

Zrínyi-Újvár

Egy 17. századi védelmi rendszer
az oszmán hódoltság határán



Szerkesztette:
HAUSNER GÁBOR
NÉMETH ANDRÁS

dialog Campus

ZRÍNYI-ÚJVÁR

Egy 17. századi védelmi rendszer az oszmán hódoltság határán

ZRÍNYI-ÚJVÁR

EGY 17. SZÁZADI VÉDELMI RENDSZER
AZ OSMÁN HÓDOLTSÁG HATÁRÁN

Szerkesztette

Hausner Gábor és Németh András

Szerzők

Balog Ferenc
Bartha Tibor
Bertók Gábor
Czigány István
Hausner Gábor
Kállai Attila
Költő László
Nagy László
Négyesi Lajos
Németh András
Padányi József
Sudár Balázs
Szabó András
Szem Géza
Vándor László

Szakmai lektorok

Hausner Gábor
Padányi József

© Kiadó, 2019

© Szerkesztők, 2019

© Szerzők, 2019

A mű szerzői jogilag védett. Minden jog, így különösen a sokszorosítás, terjesztés és fordítás joga fenntartva. A mű a kiadó írásbeli hozzájárulása nélkül részeiben sem reprodukálható, elektronikus rendszerek felhasználásával nem dolgozható fel, azokban nem tárolható, azokkal nem sokszorosítható és nem terjeszthető.

Tartalom

<i>Hausner Gábor – Németh András</i>	
Előszó	7
<i>Szem Géza – Hausner Gábor</i>	
Zrínyi-Újvár kutatásának története	9
A VÁR ÉPÍTÉSE, OSTROMA ÉS SZEREPE A TÖRÖKELLENES KÜZDELMEKBEN	23
<i>Czigány István</i>	
A Muraköz oszmánellenes védelmi rendszere és Zrínyi-Újvár	25
<i>Hausner Gábor – Szem Géza</i>	
Zrínyi-Újvár építése és ostroma az írott források és a korabeli térképvázlatok tükrében	41
<i>Négyesi Lajos</i>	
Zrínyi-Újvár stratégiai jelentősége	59
<i>Sudár Balázs</i>	
Török források Fázil Ahmed pasa nagyvezír 1664. évi hadműveleteiről	77
A HELYSZÍNI KUTATÁSOK	83
<i>Padányi József – Négyesi Lajos – Nagy László</i>	
A Zrínyi-árok azonosítása – Egy 1662-ben épített műszakizár-elem	85
<i>Költő László – Négyesi Lajos – Bertók Gábor – Padányi József – Szabó András</i>	
Zrínyi-Újvár sáncának lokalizálása, feltárása és rekonstrukciója	107
<i>Vándor László</i>	
A várkút feltárása	123
LELETEK, VIZSGÁLATI MÓDSZEREK ÉS TECHNOLÓGIÁK	139
<i>Kállai Attila</i>	
A hadirégészeti kutatások térinformatikai alapjai, különös tekintettel Zrínyi-Újvár környezetének retrospektív térinformatikai modellezésére	141
<i>Németh András – Szabó András</i>	
Zrínyi-Újvár ostromának műszeres kutatása	159
<i>Négyesi Lajos</i>	
Két mozsárbomba 1664 júniusából	181
<i>Bartha Tibor</i>	
A Zrínyi-Újvárnál talált leletek anyagvizsgálatának eredményei és értelmezése	189
<i>Németh András – Szabó András – Balog Ferenc</i>	
3D virtualizációs és vizualizációs technológiák az eredmények archiválásában	223

A ZRÍNYI-ÚJVÁRRA VONATKOZÓ ÍROTT FORRÁSOK	267
Keresztény források	269
Török források	300
Bibliográfia	323
Rövidítésjegyzék	343

Előszó

A mai horvát–magyar–osztrák hármas határ térségének védelmét az oszmán hódítás ellen a XVII. században a Rába, a Mura és a Dráva mentén felállított kisebb-nagyobb őrhelyek (várak, górék, figyelők, megerősített kastélyok, műszaki záruk, vízi akadályok) láncolata látta el. Ennek a rendszernek a része volt a Zrínyi család tagjai által irányított muraközi védelmi zóna, mintegy tucatnyi őrhellyel, amelyet ezért a kortársak „Zerinische Grenze” („Zrínyi-végek”) néven emlegettek. 1649-től Zrínyi (VII.) Miklós (1620–1664) horvát-szlavón bán irányította ennek a védelmét muraközi és légrádi főkapitányként.¹ A végvári harcok kiemelkedő katonai vezetője, a Magyar és Horvát Királyság egyik legfőbb méltósága, európai távlatokban gondolkodó politikusa a Mura szemközti, hódoltsági oldala szorosabb ellenőrzésére, a fontos török vilajetközpont, Kanizsa sakkban tartására ezt a rendszert 1661 nyarán egy általa emelt, új erősséggel egészítette ki. A Mura és a Dráva folyók találkozásától északra, a Mura bal partján, a környék kedvező domborzati és egyéb természeti adottságait hatékonyan kihasználva, „magyar módra”, döngölt földből és fából fölhúzott Zrínyi-Újvár szerepet játszott a nemzetközi oszmánellenes tervekben, s casus belliként szolgált az 1663–1664. évi török háború kirobbanásában. Ennek során 1664 júniusában a Köprülü Ahmed nagyvezér vezette oszmán főserег több mint háromheti ostromot követően elfoglalta, majd földig rombolta. Az augusztus 10-én, Vasváron a Habsburg I. Lipót császár és magyar király és IV. Mehmed szultán megbízottja által elfogadott fegyverszüneti szerződés hatodik cikkelye pedig kimondta, hogy egyik fél sem építheteti újjá, és nem láthatja el őrséggel. A mindössze három évig fennállt Zrínyi-Újvár, amely 1663–1664-ben Európa figyelmének középpontjában állt, teljesen eltűnt a föld színéről, s lassan kiesett a történelmi emlékezetből. Stratégiai jelentőségéhez és a róla fennmaradt rölapok és képi ábrázolások nagy számához képest a XX. század végéig kevés információval rendelkezünk a vár helyéről, jellegéről, keletkezésének és elestének körülményeiről. Ennek oka nemcsak az erősség teljes pusztulása, hanem szerepének eltérő megítélése már a kortársak körében is.

Zrínyi-Újvár helyének, szerepének, építésének és pusztulásának története akkor került újból a nemzetközi érdeklődés homlokterébe, amikor az 1990-es évek közepén megindultak a Mura és Dráva határolta különleges határrégió és az itt húzódó hármas határ történeti vizsgálatát célul tűző, a határokon átívelő, interdiszciplináris kutatási programok.

Zrínyi-Újvár történetének kutatását és helyszíni feltárását Magyarországon Vándor László régész, majd nyomában a történettudomány oldaláról Szakály Ferenc, az oszmán

¹ Zrínyi Miklós életművének legfrissebb összefoglalását lásd az alábbi magyar–angol nyelvű kötetben: *Bene Sándor – G. Etényi Nóra – Hausner Gábor – Kelenik József – R. Várkonyi Ágnes: Zrínyi-album. HM Zrínyi Nonprofit Kft. 2016.*

hódítás korszakának nemzetközi tekintélyű kutatója, a Magyar Tudományos Akadémia tagja kezdeményezte. A helyszíni munkálatokra végül a Honvédelmi Minisztérium Hadtörténeti Intézet és Múzeum, a Zrínyi Miklós Nemzetvédelmi Egyetem (2011-től Nemzeti Közzolgálati Egyetem), a Somogy Megyei és a Zala Megyei Múzeumok Igazgatósága szakembereinek – történészek, hadtörténészek, műszaki katonák, térképészek és régészek – összefogásával, Belezna és Őrtilos községek (amelyek napjainkban osztoznak a vár és környéke területén) önkormányzatának és segítőkész lakóinak támogatásával került sor.

Kutatócsoportunk – amelynek tagjai alapvetően a Nemzeti Közzolgálati Egyetem Hadtudományi és Honvédtisztképző Karának, illetve a jogelőd Zrínyi Miklós Nemzetvédelmi Egyetem egykori és jelenlegi oktatói – 2005 óta végez módszeres hadszíntérkutatási munkálatokat a jelenlegi horvát–magyar határ közvetlen közelében fekvő területen, ahol egykoron Zrínyi Miklós vára állt.

E munka első eredményeit 2012-ben a *Zrínyi-Újvár emlékezete* címmel Budapesten, az Argumentum Kiadónál megjelentetett kötetben tettük közzé. A hangsúly a kutatásnak abban a stádiumában az új forrásokra és azok történeti interpretációjára esett, a helyszíni feltárások és a leletek vizsgálata – az anyagi és humán erőforrások szűkössége miatt – kisebb teret kapott. Az azóta elmúlt időben számos korszerű technikai megoldást, műszert és módszert vetettünk be annak érdekében, hogy minél átfogóbb és pontosabb képet kapjunk az erődítményről, annak környékéről, valamint az 1664. évi ostromról. Jelen könyvünkben a vár építésének, szerepének és ostromának bemutatását követően az ásatások 2012 óta elért új eredményeit (a vár cölöpszerkezete egy szakaszának és a vár kútjának régészeti feltárását), illetve azokat a roncsolásmentes vizsgálati módszereket mutatjuk be, amelyek felhasználásával a talajfelszín bolygatása nélkül információkat lehet nyerni a talajban található, régészeti szempontból érdekes anomáliák felderítése, vizsgálata, értékelése és értelmezése céljából.

A 2012-es kiadáshoz képest lényegesen nagyobb teret kapott tehát kötetünkben a különböző mérési elveken alapuló technikák, módszerek és azok potenciális felhasználási területeinek ismertetése. Új eredményeket értünk el a Zrínyi-Újvár 1664. évi török ostromához köthető tűzérési és gyalogsági lövedékek, illetve azok repeszeinek metallográfiai (elektromikroszkópos és röntgenemissziós analitikai) vizsgálatában, valamint a vár 2017 tavaszán feltárt kútjából származó, annak építéséhez használt vasszegek archeometriai elemzésében, amelyet kiegészítettünk a kúthoz alkalmazott faanyagok xylográfiai vizsgálatával. Végül, de nem utolsósorban, kötetünkben Zrínyi és Zrínyi-Újvár példáján egy nagyobb esettanulmányban mutatjuk be a 3D képalkotás és modellkészítés régészeti alkalmazásának és oktatásban való hasznosításának lehetőségeit. Az interaktív történelemoktatás hasznos eszközei lehetnek a virtuális/kiterjesztett valóság alapú megoldások. A Zrínyi-Újvár virtuális látképének fejlesztése során prototípus jelleggel kialakított verzióban magát Zrínyi Miklóst alakítva járhatjuk be a korabeli tájat és az egykoron állott védőműveket.

Munkánk utolsó fejezetében ismét közreadjuk a Zrínyi-Újvárra vonatkozó legfontosabb keresztény és török források szövegét.

Reményeink szerint a történettudomány, a régészet és a műszaki tudományok korszerű módszereinek és eszközeinek együttes alkalmazásával sikerül felszínre hozni a múltat, a megsemmisített, de a föld mélyében megőrzött emlékeit, s ezáltal Zrínyi Miklós életművének egy fontos részletét kiemeljük a feledés homályából.

Szem Géza – Hausner Gábor

Zrínyi-Újvár kutatásának története

A Zrínyi-Újvárral foglalkozó magyar és nemzetközi történeti irodalom szinte a kezdetektől két alapvető kérdésre keresi a választ: 1. hol állt, és milyen volt a vár; 2. volt-e, és ha igen, mi volt a jelentősége, szerepe Zrínyi és a kortársak török elleni küzdelmeiben, terveiben? Az elsőt a vár pusztulása, nyomainak a XVIII. század közepére történt teljes elenyészése szülte, amelynek következtében akkorra már a térképek sem jelölték a helyét; a Habsburg Monarchia II. József uralkodása alatt végbement első katonai térképészeti felmérése („Josephinische Aufnahme”) 1784-ben készült vonatkozó szelvényein és szöveges ország-leírásában már nem szerepel.¹ A XIX. század végén az Osztrák–Magyar Monarchiát leíró műben Eötvös Károly Zala megyét ismertetve szomorúan volt kénytelen megállapítani, hogy „e hajdan történelmi nevezetességgel bíró várnak ma már nyoma sincs, s még helye is, hol egykor állott, egész biztonsággal csak nehezen állapítható meg”.²

Zrínyi-Újvár a XVII–XX. századi történeti irodalomban

Zrínyi-Újvár szerepének és jelentőségének kérdése már a kortársakat is megosztotta. A várat építő Zrínyi Miklós 1661. július 5-én ekként tájékoztatta az Udvari Haditanács tagjait építésének katonai indokairól: „Katonai tekintetben [...] ez a hely pajzsa vagy bástyája az egész Muraköznek, sőt Szlavónia egész határvidékének innen le a Dráván keresztül, és aki ura ennek a hegynek, ura a Muraköznek és a két folyónak, a Murának és a Drávának [...]. Ha ez a hely, mint remélem, teljesen elkészül, és a császári felség, csak valami kis segítséget ad, biztosíthatom Excellenciátokat, Kanizsa rövidesen szorult helyzetbe kerül, és sokezer keresztény szabadul meg a török zsarnokság igája alól, Stájerország félelem nélkül örülhet a békének és a nyugalomnak, még akkor is, ha Kanizsa a törököké marad.”³ 1662 áprilisában írott végrendeletében hasonlóan értékelte vára szerepét: „Zrínyi-Újvárunkat és erősségünket pusztá helyen, nagy munkával és a magunk verejtékével is, fáradozásokkal és megszámlálhatatlan költséggel alapjaiból építettük fel. Ez a hely olyan fontos, hogy nélküle Muraköz szigetünk biztonságban nem maradhat meg.”⁴ Ezt követően egy év múlva, 1663. április 30-án Giovanni Sagredónak, Velence bécsi követének szóló levelében beszél ismét Zrínyi-Újváráról: „Az én váram, ha nem is olyan, mint Breisach vagy Dunquerque, tudja meg Nagyságod, hogy sem Ivanics, sem Szentkereszt, sem Petrinja vagy bármely más

¹ Jankó 1995. 40.

² Eötvös 1896. 249.

³ Zrínyi Miklós az Udvari Haditanácsnak, Légrád, 1661. július 5. ZMVL 1997. 118.

⁴ Zrínyi Miklós végrendelete, Csáktornya, 1662. április 6. ZMVL 1997. 188.

hely a határon, Kaproncát kivéve, nincs olyan erős, fekvését és építését tekintve. Hogy nem védi Stájerországot, csupán az én szigetemet, az tudatlan és irigy beszéd [...], mert a sziget megtartásán vagy vesztén áll Stájerország megtartása vagy veszte is, lévén minden más védelem híján közvetlenül határos vele.”⁵

Az idézett sorok hátterében az időközben Zrínyi-Újvárat ért bírálatok állnak. A török elleni védelem ügyeit intéző központi kormány szerv, a bécsi Udvari Haditanács ugyanis 1662 tavaszán megbízta Jakob von Holst hadmérnök ezredest, hogy „ellenőrizze, hogy valóban olyan helyről van-e szó, amilyennek éneklik, tudniillik, hogy képes védekezni egy hadsereg ellen, és lehetne-e még okosan javítani”. A szemlélő állítólag védhetetlennek találta, s azt jelentette, hogy „elhelyezkedése miatt javítani sem lehet”.⁶ Zrínyi nem fogadta el ezt a véleményt, elutasítva a méltánytalan összehasonlítást az olyan jelentős, szabályosan kiépített erődítményekkel, mint például a Sagredónak említett, Franciaország határán álló Breisach vagy Dunquerque, s pontosan kijelölte Zrínyi-Újvár helyét a magyarországi (és horvát-szlavón) várrendszerben Ivanics (ma Ivanić, akkor a Varasdi Főkapitányság egyik kapitányságának bástyákkal megerősített székvéra a Lonja folyócska mellett), a Zágráb megyei Petrinja (amely a stájer rendek finanszírozásának köszönhetően már a XVI. században jelentős erősségnek számított) és Kapronca (ma Koprivnica, a korabeli szlavóniai végvárvonal egyik jelentős vára) között.

Már ebben a nézeteltérésben jelen van a későbbi ellentétes interpretációk csírája, amely Zrínyi-Újvár 1664. június 30-i elestét követően vált éles vitává. Zrínyi vára elfoglalása után Bécsbe sietett, ahol 1664. július 17-én elkeseredett hangú emlékiratot intézett I. Lipót uralkodóhoz, Montecuccolit téve felelőssé Kanizsa ostromának sikertelenségéért és Zrínyi-Újvár elestéért.⁷ A Zrínyi-Újvár ostromával foglalkozó, szerény becslés szerint is a százat közelítő számú nyomtatott újságlap, beszámoló, történeti munka⁸ alapján megállapítható, hogy ezt a véleményt a külföldi közvéleményhez és diplomáciai körökhöz is eljuttatta. A nagyszabású Zrínyi-propaganda ellenében a Habsburg-párti publicisztika 1664-ben átmenetileg alulmaradt.⁹

Az ellentámadás a végig sértett Raimondo Montecuccoli gróf tevőleges közreműködésével indult az 1660-as évek második felében. Ennek egyik legfontosabb, a magyarországi események nemzetközi megítélését napjainkig meghatározó műve I. Lipót császár udvari történetírójának, Gualdo Galeazzo Prioratónak az uralkodó tetteit megörökítő *Historia Di Leopoldo Cesare* című reprezentatív kortörténeti munkája, amelynek kéziratát a szerző

⁵ Zrínyi Miklós Giovanni Sagredónak, Csáktornya, 1663. április 30. ZMVL 1997. 135.

⁶ *Priorato* II. 1672. 106–107.

⁷ Zrínyi Miklós I. Lipótnak, 1664. június 27., Zrínyi-Újvár alatti tábor; Zrínyi Miklós I. Lipótnak, 1664. július 17., Bécs. ZMVL 1997. 159–162., 213–222.

⁸ Az 1664. év eseményeiről a Hubay Ilona-féle röplapkatalógusban 68 nyomtatvány található. Hubay 1948. 135–148. Németh S. Katalin ezek számát jelentősen bővítette a wolffenbütteli Herzog August Könyvtár hungaricakatalógusának elkészítése során. Németh S. 1993. Az anyagot tovább gyarapította G. Etényi 2003. Az 1663–1664. évi háború Zrínyi-párti propagandairódmának elemzésére, szintjeinek és műfajainak elkülönítésére lásd még R. Várkonyi 1975. 65–67.; Bene 1993b. 650–668.

⁹ Bene 1993b. 661.

Montecuccolival lektoráltatta.¹⁰ A korabeli Európa szellemi élvonalába tartozó vicenzai gróf az uralkodó támogatását élvezve dolgozott, a história készülő szövegét felolvasták I. Lipótnak, aki felismerve a birodalmi műben rejlő propagandalehetőséget, pénzzel, beosztott alkalmazottak rendelkezésre bocsátásával, az állami és hivatali archívumok megnyitásával segítette elkészültét, bécsi mérnökökkel rézbe metszelve „az összes ütközetet, várostromot és mindazon országok térképeit, ahol harcok folytak”.¹¹



1. kép

Cornelis Meysens rézkarca Zrínyi-Újvárról és környékéről

Forrás: Priorato II. 1672. 404–405.

Montecuccoli, mint az kiadott szövegjavításaiból és a saját műveivel való szövegegyezésekből látszik, nagy gondot fordított a *Historia Zrínyiről* és váráról szóló részeinek neki tetsző megfogalmazására.¹² Észrevételeinek egyik fontos eleme volt Zrínyi-Újvár bármilyen jelentőségének elvitatása, egy másik pedig Zrínyi gróf szerepének hangsúlyozása az események szerencsétlen alakulásában. Végző soron a két szál egyetlen pontban, Zrínyi katonai jártasságának megkérdőjelezésében találkozott.¹³ A *Historia di Leopoldo Cesare* 1672-ben megjelent második kötete már Zrínyi-Újvár első említésénél, 1661. évi építése

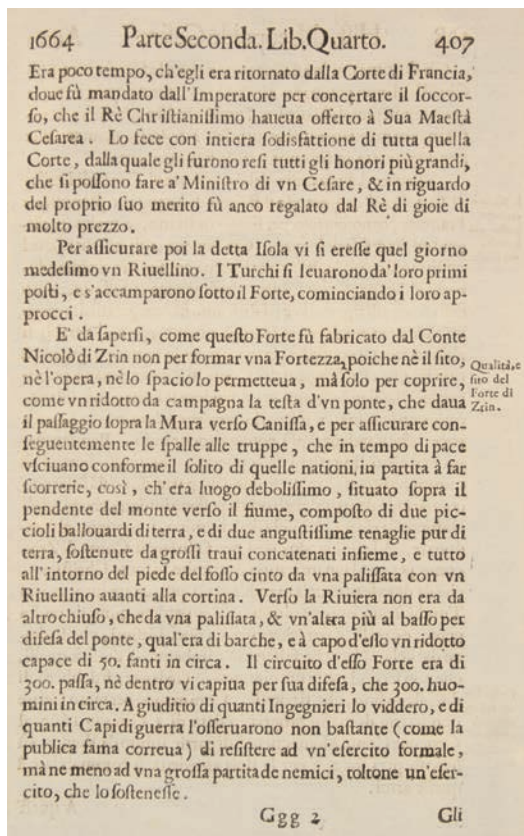
¹⁰ Montecuccoli javításai és kiegészítései: ÖStA KA Nachlasse Mémoires B/492/167. *Annotazioni all'istoria di Transilvania e d'Ungheria del Conte Gualdo Priorato e riflessioni sopra alcuni passaggi dell'istoria Transilvania di Betlino*. Kiadva: Ausgewählte Schriften. III. 1900. 363–381. Priorato és Montecuccoli kapcsolatáról, ez utóbbinak a mű szövegének végső formába öntésében játszott szerepéről lásd *Luraghi* 1988. 257. *Martelli* 1990. 1055–1056.; *Bene* 1993b. 661., valamint *Bene* 1993c. 49–56.

¹¹ *Bene* 1993c. 53.

¹² *Bene* 1993b. 661. Zrínyi-Újvár ostromának elbeszélése például szinte szó szerint megegyezik Montecuccolinak a császárhoz írott összefoglaló jelentésének szövegével: *Relazione della campagna dell'Armata Cesarea nell'Anno MDCLXIV*. ÖStA KA AFA 1664/13/29. (A jelentés fordításában és értelmezésében F. Molnár Mónika volt a segítségünkre, akinek szívességét ezúton is köszönjük). Vö. *Priorato* II. 1672. 410–416.

¹³ Raimondo Montecuccoli tábornok különféle feljegyzéseiben Zrínyiről, mint tapasztalatlan, képzetlen katonáról írt: *Ausgewählte Schriften* III. 343., 377. (utóbbi: *Testa* 2000. 198.) és IV. 120.

kapcsán Montecuccoli véleményét tükrözi: „Ez egy magánember munkája volt, és egy kevésbé gyakorlott mérnök tervezte, így nem volt olyan erős és figyelemre méltó, ahogy a tudatlanok dicsőítették, mivel a hozzáértők véleménye szerint valójában annyit sem ért, mint egy zárt sánc [*ridotto di campagna* – ideiglenes tábori erődítmény].”¹⁴ Zrínyi-Újvár 1664. évi ostromáról pedig ezt írja: „Azt a kis palánkot nem volt jó órákon át tartani, nem-hogy napokon, heteken keresztül, de a világban már elterjedt a híre, hogy ez lenne egész Európa egyik legfontosabb erődítménye, és tőle függ az egész császári sereg hírneve.”¹⁵



2. kép

Gualdo Priorato Zrínyi-Újvárról írott sorai

Forrás: Priorato II. 1672. 407.

Montecuccoli negatív értékelése Priorato propagandisztikus Lipót-életrajzán, valamint saját, *Della Guerra col Turco in Ungheria* című hadtudományi művének a XVIII. században

¹⁴ Priorato: II. 1672. 407. vö. Raimondo Montecuccoli: Della guerra col Turco in Ungheria. In: Luraghi II. 1988. 428–431.; Rónai Horváth 1891. 305–306. Nagy–Hausner 2011. 717–724.

¹⁵ „In somma si fece ogni cosa per mantenerlo, gia che s’era imbeuuto il Mondo, che quella bicocca, che non era buona per sustentarsi hore, non che giorni, e settimane fusse vna delle piu importanti Fortezze d’Europa, e che da essa dipendesse la reputatione dell’armi Imperiali...” Priorato II. 1672. 411.

többször napvilágot látott, népszerű kiadásain keresztül (amelyben szó szerint megismételte lekicsinylő véleményét Zrínyi haditetteiről és Zrínyi-Újvárról¹⁶) forráskritika nélkül jutott el a XVIII–XIX. századi francia,¹⁷ osztrák és olasz történeti, hadtörténeti munkákba.¹⁸ Franz Wagner – osztrák jezsuita, Montecuccoli fent említett művének latinra fordítója – I. Lipót életrajzában felidézte a császári hadvezér és Priorato véleményét Zrínyi-Újvárról, és hozzájuk hasonló érvekkel kárhoztatta Zrínyi hadvezéri elképzeléseit.¹⁹ Montecuccoli első tudományos életrajzában írója, az olasz Cesare Campori 1876-ban megjelent munkájában szintén átvette ezt az értékelést.²⁰

A XVIII. századi, XIX. század eleji magyarországi országismereti és történeti irodalom nem kérdőjelezte meg Zrínyi-Újvárnak Montecuccoli–Priorato–Wagner által hagyományozott értékelését, inkább csak árnyalta, más, szóbeli és írott forrásokkal egészítette ki. Bél Mátyás *Notitia Hungariae novae historico-geographica* című országismereti műve Zala megyét leíró kötetének kézirata valamikor az 1730-as években készült. Zrínyi-Újvárról többek között ez áll benne: „Wagner írja le a vár és felszerelése elrendezését hozzáértően, de kritikával. »Azt a várat Zrínyi – úgymond – a Murára helyezett hídnak őrizőjéül és a horvátoknak menedékkül emeltette a Kanizsa vidékét állandó portyázásaikkal szorongató ellenség ellen erődítményül, egy alkalmatlan fekvésű helyen. Inkább olyan menedékhely formájú – mint mondják –, amilyeneket a táborok védelmére és a városok ostromára szoktak létesíteni. De ezenfelül még több fogyatékosága is van, mivel sem árok nem veszi körül, sem a védekezés céljára nincsenek kiképezve az oldalai. A sánc annyira kiemelkedik a földből, hogy az alját is lehet ágyúval verettetni, ezenkívül annyira szűk a vár, hogy ha csak kicsivel is többen tartózkodnak benne, egymást akadályozzák, s ezért tréfás katonai kifejezéssel juhakolnak keresztelték el. De ami leginkább alkalmatlanná teszi, az, hogy a szomszédos hegyek tetejéről rálátva, az őrség fejenként megszámlálható, s így kitöréseket sem hajthatnak végre. Ami pedig a folyó felőli részét illeti, csak karókkal van elzárva, egyébként a lovasok számára is sima behatolást tesz lehetővé.«”²¹

Zrínyi-Újvár ezt követően majd csak a XVIII. század közepén, a XIX. század elején, a jezsuita történetíró iskola tagjai, Kazy Ferenc, Schmitth Miklós, Palma Ferenc Károly, Pray György és Katona István forrásfeltáró és feldolgozó munkáiban bukkan fel újból, akik elsőként gyűjtötték össze az adatokat Zrínyi tevékenységéről, és adtak hírt a vár és az ahhoz kapcsolódó török elleni küzdelem eseményeiről.²² Katona István például a *Historia critica Regum Hungariae* Budán, 1804-ben kiadott XXXIII. kötetében a vár történetét egyebek között Raimondo Montecuccoli *Commentarii Bellici*, Georg Wagner *Historia Leopoldi Magni*, Bethlen János művei és kéziratos források, egyebek közt Zrínyinek a grazi Haditanácsnak

¹⁶ Montecuccoli a *Della guerrá*-ban még tovább ment, ezt írta a várról: „Amikor valaki bement a várba, meg kellett kérdeznie, tulajdonképpen hol van az erőd: a katonák juhakolnak hívták.” Lásd: Montecuccoli 2019. 214.

¹⁷ Perjés 1999. 309.; Montecuccoli 2017, Montecuccoli 2019. 26–29.

¹⁸ Perjés 1999. 309.

¹⁹ Wagner I. 1719. 142–144. Wagner Montecuccoli-fordítása: Montecuccoli: *Commentarii bellici iuncto Artis bellicae systemate*. Viennae, 1718. Borián 2004. 158–162.

²⁰ Campori 1876. 395.

²¹ Zala megye a XVIII–XIX. században. 1999. 57. Az Esztergomi Főszékesegyházi Könyvtár Batthyány-gyűjteményében, a Hist. I. hhh. jelzeten található kéziratból fordította Szőke Béla.

²² A jezsuita történetírók Zrínyi-értékeléséről és forrásfeltáró munkájukról lásd: Borián 2004. A XIX. század eleji osztrák történetírás által az 1663–64-es eseményekről és benne Zrínyi és Montecuccoli tevékenységéről lásd még: Die Feldzüge 1828.

szóló, 1664. június 30-án kelt levele és az uralkodónak szóló emlékirata alapján tárgyalja, utóbbiaknak a szövegét is közli.²³

Ez az olasz, ausztriai és magyarországi forrásokat összehangolni, kiegyenlíteni törekvő interpretáció az 1848–49-es magyarországi forradalom és szabadságharc után a magyar (had)történetírásban döntően megváltozott. E változás első dokumentuma Vasvári Pál – a forradalmi magyar ifjúság egyik vezéralakjának 1848 májusában írt – *Zrínyi Miklós, a költő* című tanulmánya. Ebben bukkan föl először a későbbi nemzeti romantikus magyar történeti irodalom negatív Montecuccoli-képe, és a Zrínyi–Montecuccoli-ellentét. Zrínyi-Újvár 1664. évi ostromáról írva Vasvári Montecuccolit, akit a bécsi udvar „kegyencének” nevez, kárhóztatja a vár elvesztéséért, „mintha a várat készakarva az ellenség kezére akarná játszani”, kiparancsolván a magyar és a horvát őrséget a várból. „Amit Montecuccoli tesz, nem végrehajtása-e a sötét kabinet titkos parancsának” – teszi fel a kérdést.²⁴

Az igenlő választ immár tényként fogalmazta meg a XIX. század második felének Zrínyivel foglalkozó irodalma, amelynek fő elemei a Zrínyivel szemben a bécsi udvarban táplált „zsibbasztó rosszakarat”, a csatákat kerülő gyáva „olasz harcmodor” és végül a Zrínyi elleni orgyilkos merénylet vádja. Ennek a Zrínyi–Montecuccoli értelmezésnek a legjelentősebb képviselője Rónai Horváth Jenő honvéd százados (utóbb tábornok), a Magyar Tudományos Akadémia tagja volt, aki székfoglaló beszédét 1889-ben *Gróf Zrínyi Miklós (a költő és hadvezér) hadtudományi elvei* címmel tartotta.²⁵ Rónai Horváth több tanulmányt szentelt Zrínyi hadvezéri méltatásának is, s az 1664. évi eseményekről írt munkájában részletesen foglalkozott Zrínyi-Újvár környezetével, erődítészeti s általában katonai értékével. Ebben ismerteti Montecuccoli negatív véleményét és rajzát is a várról, amelyről ezt írja: „E kérdésekre a magyarázatot csupán a Montecuccoli és Zrínyi közti gyűlölség adja meg. Minél silányabbnak van Zrínyivár föltüntetve, annál inkább diszcreditálva van Zrínyi a bécsi udvar előtt, mint a ki az országot egy hitványság miatt tette ki a háború veszélyének, s annál nagyobb lesz Montecuccoli dicsősége, hogy a török túlnyomó erejű seregét még e juhakolból is képes volt heteken át föltartóztatni. Lehet, hogy az erőd műszaki tekintetben némi hiányokkal bírt; bizonyára hátrányos volt az uralkodó környezet is, mely a védelmet megnehezítette; bár azt, hogy a híd a körüllevő magaslatokról tűz alá volt vonható, azt – az akkori lövegek hordtávolságát tekintve – alig hihetjük. Mindazonáltal bizonyos, hogy Zrínyivár a Muraköz megvédésében négy év óta kitűnő szolgálatokat tett, azon időponttól kezdve pedig, a mikor a déli hadsereg a Mura mögé vonult, a Mura-vonal megvédelmezésére kitűnő támpontot képezett, s Montecuccoli egyedül e juhakolnak köszönhetette, hogy június közepén a Mura mögött még sereget talált, s e gyarló sáncznak, hogy a birodalmi hadsereg bevárására időt nyert. Zrínyivárnak tehát kétségtelenül nagy katonai értéke volt, és nevezetes dolog, hogy ép az, ki Zrínyivárnak legtöbb hasznát vette, tudniillik Montecuccoli, az becsmérli legjobban.”²⁶

Így konstruálódtak a XIX. században az úgynevezett Zrínyi–Montecuccoli-vita alaptézisei²⁷ – amelyről csak az 1960-as évek elején bizonyította be a kiváló magyar hadtörténész,

²³ Katona XXXIII. 1804. 585–588. Borián 2004. 263–264.

²⁴ Vasvári 1956. 78–79.

²⁵ Rónai Horváth 1889.

²⁶ Rónai Horváth 1891. 307–308.

²⁷ A vitáról lásd: Barker 1972; Perjés 1982; Perjés 1999; Hausner 2010; Nagy–Hausner 2011. 693–708.

Perjés Géza, hogy valójában nem is hadtudományi kérdésben folyt,²⁸ utóbb pedig az is kiderült, hogy éppen a két névadó vette ki belőle legkevésbé a részét.²⁹ A „vita”, amely kezdetben Zrínyi gyakorlati szerepéről, majd később lényegében történelmi jelentőségéről zajlott, tehát nemcsak a kicsivel az események után elhunyt Zrínyi Miklóst, de ellenfelét is túlélte, és évszázadokra meghatározta az utókor interpretációját.³⁰

A vita során Zrínyi-Újvár és annak megítélése szép lassan háttérbe szorult, végül ideiglenesen el is tűnt. „Császári” oldalról ez tekinthető szándékoltnak is, közvetlenül az események után nem volt szerencsés az egyensúly számára kényes témát – és a magyaroknak fájó kudarcot – emlegetni, később pedig feltehetőleg Montecuccoli hatása érvényesül, aki tudatosan igyekezett mind az erődöt, mind annak jelentőségét kicsinyíteni.

Annak ellenére, hogy Alois Veltzé XIX. század végi nagyszabású Montecuccoli-kiadása óta ismert, hogy Priorato művének Zrínyiről szóló részeit magával Montecuccolival lektoráltatta, aki gondosan átnézte és saját szája íze szerint formálta a szöveget,³¹ a kor-szakkal foglalkozó XX. századi történészek még mindig előszeretettel hivatkoznak Priorato és Montecuccoli munkájára, elmulasztva annak forráskritikáját. Az 1660-as évek közepének és a szentgotthárdi csatának mindmáig leggazdagabb anyagra épülő feldolgozása, az osztrák Georg Wagner monográfiája például többek között éppen Priorato alapján igazolja Montecuccolit, nem véve tudomást a magyar szakirodalom eredményeiről. Így például Zrínyi nála „dühödött, forrófejű katona”.³² Lényegében Montecuccoli véleményét fogadta el – újabb szakmai érvekkel árnyalva – az olasz szakirodalom, elsősorban Fabio Martelli Montecuccoli-monográfiája és a Montecuccoli műveit sajtó alá rendező hadtörténész, Raimondo Luraghi.³³ A Zrínyiről készült magyar munkákat is hasznosítva, kiegyensúlyozottabb álláspontot fogalmazott meg Thomas Barker amerikai történész, aki a külföldi szerzők közül a legalaposabb tanulmányt írta az olasz hadvezérnek a magyarokhoz fűződő viszonyáról és a Zrínyi-Újvárral kapcsolatos eltérő nézetekről.³⁴

Zrínyi-Újvár a földrajzi, országismereti irodalomban – lokalizációs kísérletek

Zrínyi-Újvár helyének azonosítására az 1720-as, 1730-as években Bél Mátyás országismereti művének adatgyűjtése kapcsán tett kísérletet Matolai János. Fennmaradtak Matolai Bél Mátyás *Notitia Hungariae novae historico-geographica* című műve Somogy megye leírását tartalmazó kéziratához készített vázlatai, amelyek a Légrádi-szőlőhegy végső, Új-hegynek nevezett magaslatán ábrázolják „Serény-Újvár”, illetve „Új-Zerén” várát.³⁵

²⁸ Perjés 1961–1962.

²⁹ Nagy–Hausner 2011. 724–726.

³⁰ Hausner 2013. 118–128.

³¹ Ausgewählte Schriften I. LXXIV–LXXVIII.; vö. Luraghi 1988. 257.; Bene 1993c; Nagy–Hausner 2011. 717–724.

³² Wagner 1964. 114–120., 479., 526–527. Kritikáját R. Várkonyi Ágnes írta meg: R. Várkonyi 1975. 90. Vö. Perjés 1962. 27–40.; Bene 1996. 406.; Perjés 1982.; Perjés 1997. 810–811.

³³ Martelli 1990; Luraghi 1988. 24., 99. és passim. Vö. Bene 1996. 394.

³⁴ Barker 1972. Barker elsősorban Klaniczay Tibor (1964) és Perjés Géza monográfiáját (1965) hasznosította. Vö. Nagy–Hausner 2011. 733.

³⁵ Matolai rajzai: OSZK Kézirattár Fol. Lat. 277. Minuta Clarissimi Mathiae Belii Comitatus Békés, Veszprim, Ugocsa, Simig, Szala Albensem ac Tolnensem concernentia. fol. 120v., 131r.

könyvének Zrínyi-Újvárat ábrázoló rajza bizonyítja.³⁷ A vár léte és helyszíne ezt követően ment feledésbe, amikor fennmaradt romjai már „teljesen elpusztulva csekély emelkedésű halmokat alkotnak”.³⁸

A hajdani erősség neve csak jó néhány évtized elteltével, Fényes Elek magyarországi statisztikájában bukkan fel újra, amely Somogy megye folyóvizeinek, tavainak és mocsarainak leírásakor a Dráva kapcsán megjegyzi, hogy „Légrádnál ütközik a somogyi hegyek csúcsába, hol hajdan a’ Zrínyieknek, Somogy megyei főispányoknak földvára (Zerinvár) állott”.³⁹

Ettől kezdve hosszú ideig csak a fennmaradt leírásokra, rajzokra és metszetekre hagyatkozott a kutatás. Különösen az utóbbiak azonban számos zavart okoztak a vár helyének megállapítása terén; több, ezzel foglalkozó szerző „még azt a kérdést sem tudta eldönteni, hogy a vár a Mura folyó melyik partján helyezkedett el”.⁴⁰ Ezek részletezésétől itt eltekintünk, s figyelmünket inkább az elmúlt évtizedek többnyire bejárással és helyszínvázlat készítésével egybekötött lokalizációs kísérletei felé fordítjuk.

A Zrínyi-Újvár fekvése körüli bizonytalanságot Perjés Géza próbálta meg tisztázni 1965-ös Zrínyi-könyvének *Új-Zrínyivár építése* című fejezetében.⁴¹ Az általa készített, tájolást és méretarányt is adó térkép visszahelyezte a várat a Mura Kanizsa felőli, bal partjára, a Légrádi-szőlőhegy végső nyúlványának lejtőjére. Perjés, aki maga nem járt a terepen, érezte e helyszínrajz kétségességét, mert leszögezte, a vár helyével kapcsolatos kifogások kérdésében igen megnehezíti az állásfoglalást, hogy „a fennmaradt rajzok alapján nem állapítható meg pontosan a vár helye, sem alaprajza. A helyzetet még az is bonyolítja, hogy az eltelt háromszáz év alatt a Mura folyása is megváltozott.”⁴²

³⁷ *Puerkenstein* 1731. Vö. *Széchy* IV. 1900. 177., 182.

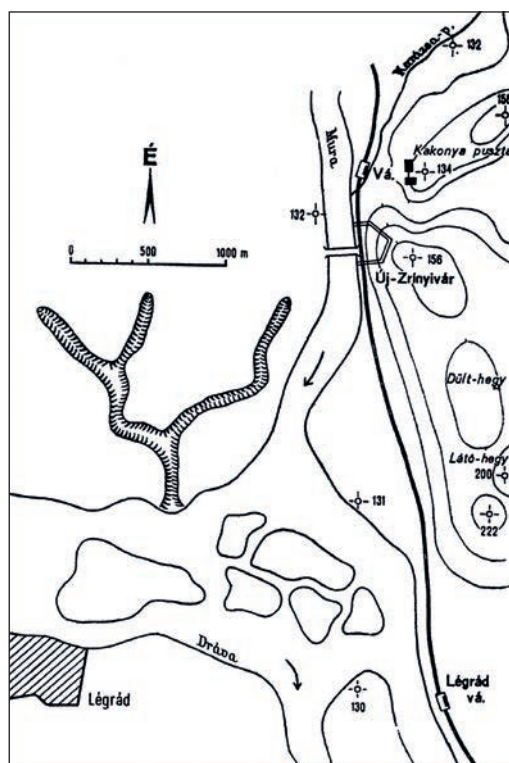
³⁸ Zala megye a XVIII–XIX. században. 1999. 60.

³⁹ *Fényes* 1841. 194.

⁴⁰ *Vándor* 1992. 67.

⁴¹ *Perjés* 1965. 309–314. (*Perjés* 2002. 334–339.)

⁴² *Perjés* 1965. 313. (*Perjés* 2002. 338.)



5. kép

Perjés Géza vázlata Zrínyi-Újvárról

Forrás: Perjés 1965.

Térképvázzatán a Mura és a Kanizsa-patak eredeti, 1660-as évekbeli medervonalát ábrázolta, de – feltehetően a könnyebb tájékozódást segítő – feltüntetette a XIX. században kiépült vasúti sínpályát és állomásokat, valamint a szőlőhegy egyes kiemelkedéseinek nevét és magassági pontjait is. Nem ismerte, vagy nem tulajdonított jelentőséget a Visszafolyó-pataknak, amiről ma már tudjuk, hogy a legbiztosabb tájékozódási pont, mivel medre az eltelt évszázadok alatt gyakorlatilag nem változott.

Az erősség újramegtalálásának igénye az 1970-es években helyi-regionális szinten merült fel.⁴³ A Somogy és Zala megyei régészek munkáját a vonatkozó forrásokon túl a helyi hagyományok és Hrenkó Pál térképész elemzése is segítette,⁴⁴ amelyet a várról fennmaradt ábrázolásokról végzett. Hrenkó a vár helyét Montecuccoli vázlata és a szemtanú Esterházy Pál hagyatékában fennmaradt korabeli ábrázolás, valamint a terep bejárása alapján, az általa 156 méteres magasságúnak jelölt dombhát legkiemelkedőbb pontjára helyezte. A Hrenkó által adott 1:11 000 méretarányú helyszínvázlat csak napjaink legfontosabb vízrajzi elemeit (Mura, Principális-csatorna, Visszafolyó-patak [ez utóbbi megnevezés nélkül szerepel])

⁴³ Vándor 2012. 84–87.

⁴⁴ Vándor 2012. 85.

Zrínyi-Újvár kutatásának új paradigmája

Mint a fentiekből látható, a Zrínyi-Újvárral kapcsolatban a korábbi kutatás által felvetett két kérdés egyikét sem sikerült megnyugtató módon megválaszolni az eltelt évszázadok során, részben az írott és képi források szűkös volta, részben a helyszíni feltárást sokáig lehetetlenné tevő körülmények,⁴⁹ részben a mindent a Zrínyi–Montecuccoli-vita ellentétében értelmező narratívák uralma miatt. Mivel a Zrínyi-Újvárra vonatkozó írott (levéltári, elbeszélő) és képi források jelentős bővülésére nem lehet számítani,⁵⁰ a továbblépéshez új paradigmára és módszerekre volt szükség. Az elfogult, nemzeti látásmódon túllépni csak a határokon átívelő, interdiszciplináris kutatási programok meghirdetése nyomán, a XX. század végén nyílt lehetőség.

1996-ban a Horvát Történeti Intézet vezetésével, Drago Roksandić irányítása alatt indult el a Triplex Confinium elnevezésű nemzetközi projekt, amelynek keretében a horvát területeket mint a nagy birodalmak határvidékeit vizsgálták. A program egyik kiemelt kutatási témaköre a Dráva mente története a késő középkortól a XX. század közepéig.⁵¹ Horvát részről ez a kutatási projekt inspirálta Novi Zrin történetének feldolgozását.

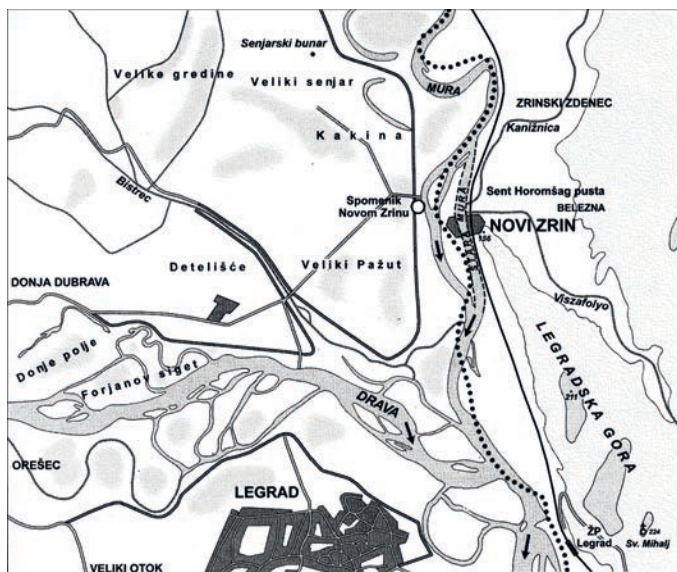
A vár helyszínének megismerése érdekében 2001-ben horvát szakemberek egy csoportja végzett terepbejárást, Dragutin Feletar, a horvát Tudományos Akadémia tagja vezetésével, amelynek eredményeiről a várról készült monográfiában adtak számot. A magyar szakirodalom alapos ismeretéről tanúskodó, historiográfiai és térképészeti kutatásokat is szintetizáló, úttörő kötetben Vándor László topográfiai azonosítása alapján a várat a Somogy megyei Őrtilos községéhez tartozó szőlőhegyre helyezték, s megadták pontos földrajzi helyzetét is, amely szerint az az északi szélesség 46° 19' 30" és a keleti hosszúság 16° 53' 30" koordináták által meghatározott ponton feküdt.⁵² Ezzel a horvát tudományosság elfogadta a magyar kutatások eredményeit, és azt, hogy az egykori erősség a Mura és a határ túloldalán, a mai Magyarország területén feküdt.

⁴⁹ A vár szóba jöhető területe az 1990-es évekig szigorúan őrzött határsávban található, így a terepi munka kezdetben meglehetősen szűk keresztmetszetek közé kényszerült. A várra mint építményre vonatkozó nyomok fellelése egyébként sem volt egyszerű feladat, lévén, hogy falait a helyben kitermelt földből és organikus anyagokból emelték, illetve az ostrom után teljes egészében, a szó legszorosabb értelmében a földdel tették egyenlővé.

⁵⁰ A központi királyi és császári kormánysszervek és a magyarországi családi levéltárak anyagából már nem várható tömeges új információk előkerülése Zrínyi tevékenységéről és Zrínyi-Újvár építéséről. Ezzel kapcsolatban a Grazban lévő Stájer Tartományi Levéltár (Steiermärkisches Landesarchiv) iratállományaiban, elsősorban 1578-ban megalakított Belső-ausztriai Haditanács (Innerösterreichische Hofkriegsrat) tekintélyes, eddig kevésbé kutatott és a nagyobb selejtezésektől megkímélt állagában remélhetünk számottevő újdonságokat. Ezekről legutóbb Kovács József László adott hírt: Kovács 1998. 2012-ben a Steiermärkische Landesarchiv Militaria állagából ötvennégy dokumentum másolata került a Zrínyi-Újvár régészeti és történelmi forrásainak feltárássá alakult kutatócsoport birtokába. Az osztrák levéltáros kollégák által kiválogatott dokumentumok zöme a Belső-ausztriai Titkos Tanács és Haditanács (Innenösterreichische Geheim und Kriegsrat) Zrínyi-Újvárral és a Muraköz megerősítésével kapcsolatos hivatali levelezését tartalmazza. A német nyelvű iratok nyersfordítását Csóka Ferenc végezte el. A Habsburg központi és tartományi hivatalok iratanyagán kívül új forrásokat tartalmazhatnak az oszmán elbeszélő források és a hivatali iratok. Ezek kutatásának máris szép eredményei vannak, amelyek Zrínyi-Újvár szerepének értékelését is befolyásolják. Lásd: Sudár 2012a; Sudár 2012b, valamint Sudár Balázs írását jelen kötetünkben. A várra vonatkozó képi források mind ez idáig legteljesebb számbavétele: Szalai–Szántai 2006. II. 158–161.

⁵¹ Lásd az *Ekonomski i ekohistorija: časopis za gospodarsku povijest i povijest okoliša*, 7. (2011) 1., Ekohistorija Drave (A Dráva környezettörténete) című tematikus számának tanulmányait.

⁵² Petrić–Feletar–Feletar 2001. 15., 37.



7. kép

Zrinyi-Újvár helyzetének térképi ábrázolása a horvát monográfiában

Forrás: Petrić–Feletar–Feletar 2001. 37.

A valóságos és virtuális határok átjárhatóvá tételét követően kerülhetett sor a tényleges helyszíni munkálatokra. A régészek kezdeményezte kutatás végül egy szélesebb közösség részvételével és új módszerek alkalmazásával hozott eredményt. Szakály Ferenc felhívására a Zrínyi Miklós Katonai Akadémia, majd Nemzetvédelmi Egyetem (ma Nemzeti Közzolgálati Egyetem Hadtudományi és Honvédtisztképző Kara), a HM Hadtörténeti Intézet és Múzeum, illetve a honvédség több alakulata is csatlakozott a kutatáshoz, illetve a hozzá kötődő kulturális kezdeményezéshez.⁵³ Ezzel egy új kutatási elem is megjelent, a katonai közösség ugyanis a saját irányából közelített, Zrínyi-Újvár a hadtörténeti és hadszíntérkutatás helyszínévé is vált. Utóbbi számára a terepi adottságok előnyösnek bizonyultak, mivel a vár csak három évig létezett, és hozzá mindössze egyetlen komoly fegyveres összecsapás, az 1664. évi ostrom kapcsolódik. Ennek nyomai ráadásul jórészt nem az utólag feldúlt várterületre, hanem azon kívül esnek.⁵⁴ Természetesen a vár pontos helyének lokalizálása a hadszíntér feltárásához és az erre vonatkozó források (újra)értelmezéséhez is igen nagy segítség volt, ami nem is maradt viszonzatlan, hiszen az ostrom egyes mozzanatainak azonosítása és rögzítése a terepen szintén segít a vár elhelyezkedésével és formájával kapcsolatos bizonytalanságok tisztázásában is. A kiterjedt, több szempontú kutatás számos új eljárást és technológiát is „csatasorba állított”, ami minden korábbinál szerteágazóbb eredményeket hozott.

⁵³ Papp 2012. 123.

⁵⁴ Négyesi–Padányi 2012. 73.

Vákát oldal

A VÁR ÉPÍTÉSE, OSTROMA
ÉS SZEREPE A TÖRÖKELLENES
KÜZDELMEKBEN

Vákát oldal

A Muraköz oszmánellenes védelmi rendszere és Zrínyi-Újvár

A Zrínyi család egyik legértékesebb birtokteste Muraköz, amely Szigetvár 1566. évi oszmán elfoglalását követően vált végvidékké. A terület védelmét a magyar király, illetve a stájer rendek támogatásával Zrínyi IV. György (1549–1603) építette ki. Miután a tizenöt éves háborúban (1593–1606) Kanizsa elfoglalásával (1600. október 22.) az oszmánok feltörték a Stájerországgal szembeni keresztény védelmi rendszert, a Muraköz katonai jelentősége felértékelődött. Bár Kanizsát a keresztény erőknek nem sikerült visszafoglalniuk, de az oszmánoknak sem sikerült a vár körüli védőgyűrűt létrehozni. Így az egykori főkapitányi székhely gyakorlatilag beékelődött a keresztény végvidékekbe.

A konfliktust lezáró zsitvatoroki békeegyezmény (1606. november 11.) a határt a szemben álló határvárak 1593 előtt birtokolt vagy hódoltatott birtokai alapján vonta meg. Ez a valóságban egy igen tágran értelmezhető határzónát jelentett, ezért annak kijelölése évtizedekig tartó vita tárgyát képezte, és a békekötés többszöri megújítását eredményezte.¹ A békeegyezmény megpróbálta szabályozni a hódoltsági peremvidékek kettős adóztatását, de azzal, hogy a „legvégső” esetben lehetőséget biztosított a másik fél területén az adó katonai erővel való behajtására is, kitűnő táptalajt biztosított az egymás ellen indított portyák számára.²

Kanizsa várának környékén az erődítmények birtoklási viszonyai olyan zavarosak voltak, hogy már Zsitvatoroknál megállapodtak, hogy Batthyány Ferenc, a Kanizsával szembeni végek főkapitánya (1604–1609) és a kanizsai pasa vezette bizottságra bízák a határviszonyok rendezését. Jóllehet a helységeket mindkét fél összeíratta, de az egyezség nem jött létre, így a bizottság kisebb-nagyobb megszakításokkal az 1630-as évek végéig működött.³

Az okok a királyi országrész nagyobb részét érintő kettős adóztatásban rejlettek. Miután a magyar államnak és földbirtokosainak a XVII. század elejére részben sikerült reorganizálniuk vármegyei intézményeiket és birtokigazgatási hálózatuk egy részét, a végvári és földesúri katonaság segítségével tovább adóztatták a hódoltsági lakosság zömét. Az ország egészét sajátjuknak, a törököket pedig a legjobb esetben jövevényeknek tekintették.

Az oszmán fél viszont béke idején is minél nagyobb szezletet akart kihasítani a keresztény kézen maradt vidékekből. Ezt a célt szolgálta adóztatási rendszerük. Először megpróbálták az ellenfél területeinek gazdasági potenciálját kiaknázni. A remélt bevételek feltüntetésével fiktív adójegyzékeket készítettek az adóztatni kívánt helységekről, kijelölve

¹ Bécs, 1615; Komárom, 1618; Köhidgyarmat, 1625; Szöny, 1627; Szécsény, 1628; Buda, 1629; Szöny, 1641.

² Czigány 2018. 81–82.

³ Szvitek 2008. 134.; Szakály 1992. 25.; Jászay 1837. 71.

ezzel a portyák irányát is. Így került célkeresztbe már az 1570-es években például a Muraköz is, ahol Perlak és Otok településeket reménybeli birtokként utalták ki a szigetvári szandzsák katonái számára.⁴

Zrínyi VII. Miklós kitűnő érzékkel mutatott rá, hogy a folytonos határháborúk oka a rossz békében és a török agresszív adóztatási gyakorlatában keresendő.⁵ Birtokait már évtizedek óta szeretne volna behódoltatni a török, de ezt a védelem folyamatos erősítésével meg tudta akadályozni. Jelenlegi ismereteink szerint a Muraköz egyik települését sem érte olyan súlyos támadás, mint például 1616-ban a királyi őrséggel védett Egerszeg városát.⁶

A település ellen intézett akció azért is keltett olyan nagy visszhangot, mivel erre az időszakra már megszilárdult a Kanizsa ellen szervezett új védelmi rendszer. 1610 és 1660 között a Kanizsa ellen vetett végek mintegy tizennyolc erődítményében átlagban 2300–2400 fős királyi őrség szolgált, amelyet jelentős létszámú földesúri és ideiglenesen felfogadott fegyveres, valamint az 1640-es évektől kezdve német katonaság egészített ki.⁷ A védelem sarokpontjai közé számított a számottevő helyőrséggel rendelkező Egerszeg, Kiskomárom, Lenti és a Dráva–Mura összefolyásánál fekvő Légrád. Ez utóbbi végvár szervezetileg a Kanizsával szembeni főkapitány alá tartozott, de a vár „örökös” kapitányát a Muraköz kapitánya tisztéhez hasonlóan a Zrínyi család adta.⁸ Nevük annyira összeforrott a terület birtoklásával és védelmével, hogy a Muraközt a hivatalos iratok és a kortársak is csak „Zerinische Grenze”, azaz „Zrínyi-végek”, „Zerenische Insel” (Zrínyi-sziget) vagy egyszerűen „sziget” néven említették.

A Muraköz megerősítése, a Zrínyi-végvidék kialakulása

Kanizsa elését követően a belső-ausztriai tartományokat⁹ kormányzó Habsburg Ferdinánd főherceg többek közt Zrínyi IV. Györgyöt (1549–1603) is felkérte, tegyen javaslatot az akkor még ideiglenesnek tekintett Kanizsa elleni végvidék megszervezésére. A főúr, aki kétszer is volt kanizsai végvidéki és kerületi főkapitány (1574–1575, 1582–1598), a védelmet elsősorban a keresztény kézen maradt erődítményekre alapozta, de a frontvonalba került muraközi birtokkomplexumának megerősítésével annak súlypontját a végvidék déli részére helyezte.¹⁰ Egy másik előterjesztés Nádasdy II. Ferenc gróftól, a regnáló kanizsai főkapitánytól (1598–1604) származott, amely a Rába folyó menti erősségek (Körmend, Rábahídvég, Sárvár, Rum) bekapcsolásával északra helyezte volna a védelem súlyát. Miután Kiskomárom ekkor még török kézen volt, döntését saját birtokainak védelme mellett a Rába völgyébe vezető utak elzárása is indokolta. A Mura folyó menti utak elzárására

⁴ Sz. Simon 2014. 185–189., 200–202., 254., 256.; Sz. Simon 2018. 68–71.

⁵ ZMÖM 2003. 545–546.

⁶ Az akció olyan felháborodást váltott ki, hogy a török fél az 1618. évi komáromi békeszerződés 8. pontjában a károk megtérítésére tett ígéretet. Salamon 1885. 277.

⁷ Czigány 2013. 76–77.

⁸ Pálffy 2007. 52.

⁹ Görzi grófság, Karintia, Krajna, Stájer hercegség.

¹⁰ Simon 1997. 67.; Kelenik 2005a. 328–332., 348–349.

Lenti központtal külön várkörzet (Csesztreg, Kányavár, Lövv [Zalalövő] és Szemenye [Muraszemenye]) létesítését javasolta.¹¹

A hadvezetés végül mindkét főúr tervezetét figyelembe vette. Zrínyi IV. György tervezetének azon része hasznosult, amelyet a Muraköz megerősítésére készített. A folyó jobb parti átkelőinek védelmére kilenc őrhely felállítását, Domasinec (Damása, ma: Domašinec Horvátország), Goricsány (Muracsány, ma: Goričan Horvátország) és Perko (Perlak, ma: Prelog Horvátország) palánkjainak, valamint Csáktornya (ma: Čakovec Horvátország) várának megerősítését és megfelelő létszámú őrséggel való ellátását határozták el.¹² Zrínyi 1603 májusában meghalt, de az általa elképzelt új védelmi rendszer már funkcionált. A muraközi katonaságról az év végén készült jelentésben az őrségek diszlokációja lényegében megegyezik azon vázlatrajzzal, amelyet Zrínyi IV. György csatolt az 1601 végén papírra vetett javaslatához.¹³ A koncepció egyik legfontosabb elemét a Mura menti átkelők védelme jelentette. Kotoriban, Malikotecen, valamint a Letenyével, Ördöglikával és Szemenyével szembeni partszakaszon emelt erődítményeket („Castell”) egyenként 100 fős őrség vigyázta, a kakonyai rév őrzését a 200 fős légrádi őrség biztosította. Emellett Ferdinánd főherceg 300 gyalogos és 200 lovas tartásával járult hozzá a Muraköz védelméhez, akiknek zöme valószínűleg a tervezetben szereplő palánkokban állomásozott.¹⁴

A Kanizsa elleni végvidék szervezete a hadi helyzet alakulásának, később pedig a hátrvédelem, illetve az aktuális főkapitány igényeinek megfelelően módosult. A Muraköz védelmi struktúrájában azonban nem következett be alapvető változás. Légrád 200 fős királyi őrsége változatlanul a Kanizsa elleni végvidéki főkapitány parancsnoksága alá tartozott. Az uralkodó által fizetett haderő másik része, 100 lovas és 200 gyalogos a muraközi erődítményekben (Kotori, Goricsány, Hudosán, Domasinec) állomásozott. Ezt a fegyveres erőt egészítette ki a Zrínyiek magánhadereje, amelynek tagjai a palánkok mellett több tucat őrhelyen és a familia csáktornyai rezidenciáján teljesítettek szolgálatot.

A Zrínyiek által igazgatott végvidék IV. György muraközi kapitánysága idejétől kezdve közvetlenül az uralkodótól függött, pontosabban a familia tagjait a király bízta meg a terület védelmével.¹⁵ Támogatásukról a stájer rendek gondoskodtak, katonai segítséget pedig a szlavón végvidékről kaphattak. Elsősorban a kaproncai (ma: Koprovica, Horvátország) és körösi (Kreuz, ma: Križevci, Horvátország) főkapitányságokból, amelyek délről védték a folyamközi területet.¹⁶ Innen kaphatott a leggyorsabban segítséget a muraközi „sziget” déli csücskénél fekvő, de szervezetenként a Kanizsa elleni végvidékhez tartozó Légrád is. Ennek figyelembevételével utasította el a Belső-ausztriai Titkos és Haditanács a Zrínyi testvérek 200 lovas tartására és fizetésére vonatkozó kérelmét.¹⁷

Zrínyi VI. Miklós (158?–1625) apja halálát követően megkapta annak muraközi kapitányságát, de hogy a légrádi katonaság felett milyen jogcímen intézkedett, arra vonatkozóan nincs hitelt érdemlő adat. Öccse, Zrínyi V. György (1599–1626), 1620 májusában

¹¹ Simon 1997. 68.; Kelenik 2005a. 354–355.

¹² Kelenik 2005a. 328–330., 344.

¹³ Kelenik 2005a. 329., 345–346.

¹⁴ ÖStA KA HKR Akt. 1604/február/51.

¹⁵ Végh 2017. 223.

¹⁶ A kaproncai és körösi főkapitányság erődítményei 1644-ben mintegy 1100 főnyi királyi őrséggel rendelkeztek. ÖStA KA AFA 1644/13/6.

¹⁷ ÖStA HKA HFU RN 157. Konv. 1638. március. fol. 127–130.

kapta meg a Légrád kormányzója („Guberno”) rangot, amikor a Kanizsa elleni végvidéki főkapitányi címet is elnyerte.¹⁸ A posztot csak rövid ideig, horvát-szlavón bánná való ki-nevezéséig (1622) viselte. Talány, hogy két év múlva már országos főméltóságként miért nevezték ki a légrádi gyalogság fővajdájának.¹⁹ Végül bátyja halálát követően megörökölte a muraközi kapitányi tisztelet is.

Zrínyi VII. Miklós a légrádi és muraközi kapitányság élén

Zrínyi V. György idősebbik fiát, Zrínyi VII. Miklóst III. Ferdinánd (1637–1657) 1640 májusában nevezte ki Légrád és Muraköz örökös kapitányává.²⁰ (Ez azonban még saját katonái felett sem jelentett korlátlan jogkört, mivel 1649-ig öccsével, Zrínyi Péterrel osztoznia kellett a parancsnoklás feladataiban.²¹) Miklós még gyerekkorában megörökölte apjának királyi lovászmesteri címét, nagykorúsítását követően, 1637 decemberében pedig az uralkodó királyi kamarássá nevezte ki. Mindez nemcsak a horvát–magyar arisztokrácia megnyerését szolgálta, hanem a családnak a török elleni védekezésben kifejtett erőfeszítéseit is honorálta.

Zrínyi apjához hasonlóan részt vett a harmincéves háborúban. 1642 nyarán, amikor a svéd csapatok betörték Morvaországba, és elfoglalták Olmütz (ma: Olomouc, Csehország) várát, a fiatal főúr egy 500 fős ezredet szervezett az uralkodó támogatására.²² Személyesen szállt hadba, és katonáival október elején az Olmütz városát blokád alatt tartó császári erőkhöz csatlakozott.²³ A Lipót Vilmos Habsburg főherceg parancsnoksága alatt lévő főszereg ekkor már Szászország felé menetelt, ahol a Lipcse melletti Breitenfeldnél megütköztek (1642. október 23.) a svéd erőekkel. Bár a császári sereg vereségével végződött csatában mintegy 1400 horvát és magyar könnyűlovas harcolt, de Zrínyi Miklós részvételéről nincs adatunk.

A következő évben a Lennart Torstenson tábornagy vezette svéd csapatok újra visszatértek Cseh- és Morvaországba, betörték Alsó-Ausztriába, és a magyar határt fenyegették. Elrendelték a rendi haderő mozgósítását. Esterházy Miklós nádor vezetésével a szakolcai táborban (ma: Skalica, Szlovákia) jelentős létszámú haderő gyűlt össze, amelyet a király, III. Ferdinánd is megsejmelte. Nagyobb hadműveletre azonban nem került sor.

Zrínyi VII. Miklós jóval nagyobb aktivitást mutatott I. Rákóczi György erdélyi fejedelem svéd és francia szövetségben végrehajtott királyellenes hadjáratának (1644–1645) idején. Nemcsak egy újabb ezred szervezésével, hanem a hadjáratban való személyes részvételével is bizonyította az uralkodó iránti lojalitását. Hogy szerepvállalásában milyen szerepet játszott a felekezeti elem, az uralkodó melletti hűség, a rendi hierarchiában való

¹⁸ ÖStA KA HKR Prot. Reg. Bd. 252. 1624. június 25. fol. 309.

¹⁹ A fővajda, más néven a gyalogság főkapitánya. ÖStA KA HKR Prot. Reg. Bd. 244. 1620. május 8. Nr. 19. fol. 237v.

²⁰ ZMVL 8.; Pálffy 2014. 873. ÖStA KA Bestallung Prot. Reg. Bd. 2. 1630–1663. Nr. 1331. fol. 16.

²¹ A Légrád feletti parancsnoklás ügyében vita alakult ki a két testvér között, mivel Zrínyi Péter is parancsnoki jogkört követelt a várban, s 1649-ig a Muraközt együtt igazgatták. Végh 2017. 223–225. Zrínyi Péter 1647-től Zsummerák (Sichelberg), Szluin és Velemerich helyőrségeinek főkapitánya, 1658 januárjától pedig Zengg és a hozzá tartozó tengeremelléki végvárok főkapitányává avasztott.

²² ÖStA KA HKR Prot. Reg. Bd. 287. 1642. július. fol. 218.

²³ Iványi 1943. 79.; Theatrum Europaeum 4. 879.; ZMVL 10.; Széchy I. 1896. 118–120.

előrejutás, netán az előző évi nemesi felkelés elszabotálásának „jóvátétele”, azt újabb kutatásoknak kell eldönteni.²⁴

Nyilvánvaló, hogy Zrínyinek a harmincéves háború nyugati és magyar frontján vállalt hadszervezői és katonai szerepe, valamint az egyre aktívabb végvidéki tevékenysége meghatározó lehetett a Zala és Somogy vármegyék örökös főispáni címének 1646 áprilisában történő elnyerésekor, két évvel később pedig a horvát-szlavón báni tisztségbe való kinevezésekor.²⁵

Zrínyit 1646. január 26-án császári tábornokká (*Generalfeldwachtmeister*) nevezték ki. A szakirodalom ennek ismeretében úgy vélte, ő lett a császári hadsereg első magyar császári tábornoka.²⁶ Azonban az iktatókönyvi bejegyzés arról tanúskodik, hogy az okmányt nem írták alá, így a kinevezés nem lépett életbe.²⁷ Ennek oka nem ismert, de a főúr ekkor már rendelkezett tábornoki titulussal. 1643 elején már horvát generálissá nevezték ki, 1644 nyarán könnyűlovassági tábornoki titulust kapott. Johann Götz tábornagyot, a Magyarországon harcoló császári csapatok főparancsnokát ekkor arra utasította az uralkodó, hogy üresedés esetén Zrínyi kapjon saját karabélyos ezredet. Így 1644-ben a fiatal arisztokrata joggal használta a horvátországi mezei könnyű hadak tábornoki címét.²⁸ A báni kinevezés fogalmazványában is megjelent a *Generalfeldwachtmeister* latin formulája „*supremus campi vigiliarium praefectus*”, de mivel rendi főméltóság kinevezési okmányáról volt szó, így valószínűleg a megnevezés a horvát mezei tábornoki rangot takarja, amelyet Zrínyi később is használt.²⁹ Kérdés viszont, hogy amikor *Generalfeldwachtmeister* akkori magyar megfelelőjét használva magyarországi főstrázsamesternek nevezte magát, az milyen szolgálati viszonyt jelentett.³⁰ Kinevezési irata nem maradt fenn, és akkor sem utaltak erre a rendfokozatára, amikor az 1660-as évek első felében jelentősebb létszámú császári alakulatot vezényelt.

Zrínyi számára az igazi katonai és politikai hatalmat a Magyar Királyság harmadik rendi méltóságának, a horvát-szlavón bánság elnyerése jelentette. Rendelkezhetett a horvát rendi haderővel, és parancsnoksága alá tartozott a Kulpa folyó melletti báni végházak 500 fős keretlétszámú hadereje. Politikai befolyása nemcsak a horvát és magyar országgyűlésekben, hanem a Belső-Ausztriával fenntartott kapcsolatai terén is megnőtt. Bár a nádori méltóság elnyerése az 1655. évi magyar országgyűlésen nem sikerült, néhány év múlva politikai karrierje csúcsára ért. Az új uralkodó, I. Lipót (1657–1705) 1659 végén Zrínyit császári titkos tanácsossá nevezte ki, ezzel bekerült a Habsburg Birodalom legfelsőbb irányító testületébe, a Titkos Tanácsba (*Geheimrat*).³¹ Zrínyi nem hivatala révén, hanem katonai és politikai érdemeinek elismeréseként került be a grémiumba.

²⁴ ÖStA KA Bestallung Prot. Reg. Bd. 2. 1630–1663. Nr. 1371. fol. 4.; *Tusor* 1996. 712–715.

²⁵ *Kincses* 2017. 212–216.

²⁶ *Pálffy* 2007. 53.; *Pálffy* 2014. 874.; *Kincses* 2017. 210.

²⁷ ÖStA KA Bestallung Prot. Reg. Bd. 2. 1639–1685. Nr. 7. A kinevezés érvénytelenségére utal: *Hausner* 2017. 114.

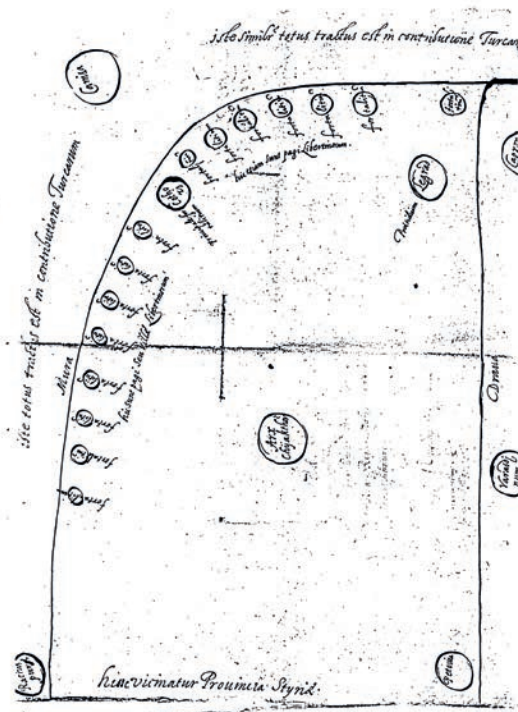
²⁸ *Tusor* 2015. 135.; ÖStA KA HKR Prot. Reg. Bd. 291. 1644. július 9. Nr. fol. 305.; ZMVL 10.

²⁹ *Kincses* 2017. 217., 219–220.; ÖStA KA HKR Prot. Exp. 1656. március. Nr. 224.

³⁰ ZMVL 29.

³¹ *Pálffy* 2014. 874.

Mint említettük, a muraközi „sziget” védelmének alapját a királyi helyőrségek képezték, amelyek nem küzdöttek nagyobb létszámbírányal.³² Familiárisaik, szervitoraik, szabadosaik és katonaparasztjaik révén a Zrínyi testvérek tekintélyes, akár ezer főt meghaladó fegyverest is ki tudtak állítani a muraközi birtokaikról. A felfegyverzett lakosságból került ki a Mura és Dráva mentén lévő őrhelyek legénysége, de szükség esetén belőlük növelték meg vagy egészítették ki a palánkok állományát.³³



1. kép

A Muraközt védő őrhelyek Zrínyi Miklós III. Ferdinándhoz 1641. március elején írott leveléhez csatolt vázlatrajzán

Forrás: Kovács 1998. 917.

A birtokvédő milícia mellett Zrínyi Miklós olyan, nagyrészt hivatásos katonákból álló egységekkel is rendelkezett, amelyekkel nagyobb hadi vállalkozásokat indíthatott a dunántúli végeken. Ennek magvát a részben familiárisokból és szervitorokból álló udvari sereg és a mintegy 100 fős, zömében német zsoldosokból álló dragonos alakulat képezte. Derékhadukat a királyi erősségek mezei harcra kivihető iratos katonasága, illetve az időlegesen felfogadott szabad zsoldosok alkották.

³² Czigány 2013. 76–77. A végvári őrségek feltöltöttsége 1643 végén 97%-os volt. ÖStA HKA HFU RN 168. Konv. 1643. december. fol. 84., 91. Zrínyi ekkor légrádi kapitányként háromhavi zsold fejében 197 forint és 30 dénárt vett fel.

³³ Perjés 1965. 87–93.; N. Kiss 1983. 346–351.; Végh 2017. 227–236.



2. kép
A Muraköz védelme

Forrás: Perjés 1965.

Zrínyi Miklós számára az 1640-es évek első felében világossá vált, hogy hiába növelte meg Mura-parti őrhelyek számát és birtokvédő milíciájának létszámát, a kanizsai török betöréseit nem tudja hatékonyan elhárítani.³⁴ Megoldásként a képzettebb katonaság számának növelése és a Mura folyó szemközti partjának szorosabb ellenőrzése kínálkozott. 1647 szeptemberében kapott engedélyt a dragonyosok felfogadására, egy hónappal később pedig arra kérte Batthyány Ádám főkapitányt, hogy Alsó-Lendva, Letenye, Szécsisziget végvárának vezénylését ideiglenesen engedje át neki.³⁵ Feltehetőleg ez a törekvés is meghúzódott a szécsiszigeti uradalom 1648. évi megvétele mögött. Itt hamarosan elnyerte a szécsiszigeti kapitányságot, és ezzel a 150 fős őrség feletti rendelkezés jogát. Amikor Kiskomárom sikertelen török ostromát (1651. augusztus 15.) követően sor került a Segesd elleni büntetőexpedícióra, a felvonuló 7500 fős sereg 1100 katonáját már Zrínyi Miklós hozta a táborba. Köztük voltak a Szécsiszigetből, Lentiből és Lendváról kirendelt végváriak, ami arra enged következtetni, hogy a horvát bán valamilyen parancsnoki posztot mégis kiharcolt magának a Kerka-patak menti várkörzetben.³⁶

³⁴ A Zrínyi Miklós III. Ferdinándhoz 1641. március elején írott leveléhez csatolt vázlatrajz a Mura partján tizen-négy őrhelyet tüntetett fel. Kovács 1998. 917.

³⁵ Végh 2017. 233.; ZMÖM 2003. 521.

³⁶ MNL OL Batthyány család lt. P 1315, Batthyány I. Ádám másolati könyve/b. fol. 337–343.

Zrínyit ekkor a kanizsai törökök portyázásai mellett az Oszmán Birodalom és a Velencei Köztársaság között Kandia (Kréta) szigetének birtoklásáért folyó háború (1644–1669) is aggasztotta. Miután a török flotta sorozatos vereségeket szenvedett, és a velencei hajók már Konstantinápolyt fenyegették, az oszmán hadvezetés elhatározta, hogy Dalmácián keresztül megtámadja a velencei területeket. Velence jól kiépített erődjei azonban kemény diónak bizonyultak. Egy másik haditerv a horvát-szlavón végeken keresztül akarta elérni Velencét. Zrínyit kezdettől fogva a velenceiek katonai támogatásával vádolták. 1648-ban azt terjesztették, hogy ő vette be Klisszát (ma: Klis, Horvátország). Személye akkor lett szálla a végvidéki oszmán vezetők szemében, amikor 1646 elején megtagadta a kanizsai pasa kérését a Horvátországon való áthaladásra.³⁷ Bár a Velence Friaul tartománya elleni támadás hírei időről időre felröppentek, de mivel kilenc esztendő alatt tizenhárom nagyvezér váltotta egymást, a haditerv megvalósítása elmaradt. Köprülü Mehmed nagyvezéri posztra kerülése (1656) és Konstantinápoly velencei blokádjának szétzúzása után újra elővette a tervet. 1657 elején a császári követen keresztül arra kérte III. Ferdinándot, engedélyezze a szultán seregének áthaladását Zrínyi gróf birtokán. Úgy vélte, mindezt nagyobb károk nélkül akár három-négy nap alatt végre tudják hajtani.³⁸ A horvát bán az első között értesült az üggyről, és úgy tudta, a törökök testvére birtokain, a Vinodoli-völgyön és Buccarin (ma: Bakar, Horvátország) keresztül akarnak átvonulni. Számolt azzal, hogy egy Velence ellen intézett akció idején a kanizsai oszmán erők támadást intéznének a muraközi birtokai ellen, ezért segítséget kért a Stájer rendektől Csáktornya „igazi végvárrá” történő kiépítéséhez.³⁹

Zrínyi erősítési munkái beleillettek a bécsi és a grazi Haditanácsnak a szlavón és horvát végvidék megerősítését célzó elképzeléseibe. A Velence szárazföldi megtámadását fontolgató oszmán tervek miatt már az előző esztendőkből jelentős létszámú katonaságot irányítottak a belső-ausztriai tartományokba. 1657 elején megkezdték a horvát, stájer és szlavón végvárak feltérképezését, állapotának felmérését, majd az anyagi lehetőségek függvényében az erősítési munkálatokat.⁴⁰ A térképezést Martin Stier hadmérnök kapitány irányította, akinek alárendeltségébe tartozott Guislain Segers d'Ideghem von Wassenhoven hadmérnök.

A Belső-ausztriai Haditanács iktatókönyveiben Von Wassenhoven nemesi utónévvel említett holland származású hadmérnök nem volt ismeretlen a Kanizsa elleni végeken. Ideghem hadmérnököt 1653 júliusában Nádasdy Ferenc gróf ajánlására vették fel hadmérnöknek a kiskomáromi várba.⁴¹ 1654 februárjában áthelyezték Stájerországba, de az év végén megpályázta a Johann Peroni halálával megüresedett csehországi hadmérnöki posztot.⁴² A döntés évekig húzódott, mivel többen is, köztük Martin Stier is kandidált a posztra. Bár Ideghem 1658 elején megkapta a cseh hadmérnöki állást, de végül mégis a belső-ausztriai tartomány hadmérnöki posztját fogadta el.⁴³ Ilyen minőségében működött közre Csáktornya megerősítésében, majd 1661 nyarán Zrínyi-Újvár felépítésében.

³⁷ ÖStA HHStA Staatenabteilungen Türkei I. Kt. 119. Konv. 2. 1646. fol. 33–40.

³⁸ ÖStA HHStA Staatenabteilungen Türkei I. Kt. 128. Konv. C. fol. 16–20.; Papp 2009. 149–150.

³⁹ ZMÖM 2003. 677–680.

⁴⁰ Pálffy 2000. 60–65.

⁴¹ ÖStA KA HKR Prot. Exp. Bd. 307. 1653. július. Nr. 38. fol. 168v.; ÖStA KA HKR Prot. Exp. Bd. 307. 1653. augusztus. Nr. 20. fol. 184.

⁴² ÖStA KA HKR Prot. Exp. Bd. 307. 1654. február. Nr. 27. fol. 24v.; 1654. március. Nr. 23. fol. 460.; 1654. november. fol. 334.

⁴³ ÖStA KA HKR Prot. Exp. Bd. 318. 1658. január. fol. 2.; ÖStA KA HKR Prot. Reg. Bd. 319. 1658. január 29. Nr. 82. fol. 18. Ideghem von Wassenhoven működésére nézve lásd még Domokos 2012. 43–52.

Zrínyi-Újvár építése

Hogy miért épült fel Zrínyi-Újvár? Arra maga az építtető adta meg a választ az Udvari Haditanács számára. Érvelése a formális hadviseléshez szokott generálisok számára szokatlan, a határháborúk logikája és viszonyai szempontjából azonban helytálló volt.⁴⁴ Zrínyi értelmezése, miszerint ő a várat saját birtokán építette, a hódoltsági peremvidék gyakorlataiba illeszkedett. Fentebb utaltunk rá, hogy csak egy tágon értelmezhető határzóna létezett, így a kettős birtoklás és a hódoltsági királyi joggyakorlás keretei között a főúr érvelése jogos volt. A bán „csúsztatása” abban rejlett, hogy ebben az esetben nem egy-két falu megadóztatásáról, hanem egy erődítmény létesítéséről volt szó.⁴⁵

Vagyis az erődítmény építését a „ratio belli”, azaz a hadi taktika kényszerítette ki. Zrínyi eredetileg a portyáit és a Mura bal partját biztosító hídfőerődöt épített. 1661 nyarán valószínűleg meg sem fordult a fejében, hogy a várat a szultáni sereg fogja ostromolni. Velence bécsi követének, Giovanni Sagredónak még 1663 tavaszán írt levelében is csak Kaproncához hasonlította az uralkodó segítségével akkor már csaknem két esztendeje erősített várát.⁴⁶ Zrínyi-Újvár kezdetben csak egy szem volt abban a védelmi láncban, amelyet az 1650-es évek közepén meg kellett újítani.



3. kép

A Muraköz 1670-ben Giuseppe Spalla térképén

Forrás: OSZK TK 255

Ehhez a végső lökést valószínűleg az 1655 tavaszi Radkersburg elleni oszmán portya adta. Miközben Batthyány Ádám és Zrínyi Miklós népes katonai kíséretével a pozsonyi országgyűlésen tartózkodott, 2000 török megrohanta Radkersburg városát, felgyújtotta és kifosz-

⁴⁴ ZMÖM 725–729. Perjés Géza és Kelenik József részletesen vizsgálták Zrínyi Miklósnak a vár felépítésének szükségességére felhozott érveit. *Perjés* 1989. 39–41.; *Kelenik* 2012. 21–28.

⁴⁵ A király és a nádor az oszmán uralom egész időszaka alatt adományozott birtokokat. *Szakály* 1997. 25–36.

⁴⁶ 1644-ben Kapronca őrsége összesen 240 főből állt. ÖStA KA AFA 1644/13/6.

totta Kaltenbrunn (Vashidegkút, ma: Cankova, Szlovénia) és Zelting falvait.⁴⁷ Az 1652-ben az újonnan toborzott magyar lovasokkal és német katonákkal megerősített Kerka menti déli várkörzet védelme és hírszerzése csődöt mondott. Pedig a portyázók útjába eső három vár (Lenti, Lendva, Szécsisziget) 750 fős őrséggel rendelkezett.⁴⁸

A támadást követően az uralkodó azonnal elrendelte Radkersburg megerősítését és a Lenti és Lendva közti szentmiklósi szoros lezárását. Ezzel a feladattal Johann Schaff ezredest és Martin Stier hadmérnököt bízták meg. Zrínyinek és a belső-ausztriai kormány-szerveknek a Muraköz és Radkersburg közötti utak elsáncolását, valamint a Dráva és Mura menti őrtornyok építését és karbantartását kellett megszerveznie. Rendeletet hoztak, hogy minden falnak és uradalomnak évente kétszer ingyenmunkát kell biztosítani a sáncok megépítésére.⁴⁹ Megerősítették a muraközi „sziget” királyi őrségeit. Légrádba ötven lovas került, kétszáz gyalogost és ötven lovaszt a folyamközi erődítményekben helyeztek el.⁵⁰

Zrínyi számára a következő esztendőekben elsősorban Csáktornya védműveinek korszerűsítése, megfelelő fegyverzetrel és hadianyaggal való ellátása volt napirenden. Ehhez Grazból és Bécsből is jelentős segítséget kapott. Fegyvereket, hadianyagot, sáncásó munkásokat és a tűz oltására szolgáló vízpumpát, valamint nem utolsósorban készpénzt, 2000 forintot az erődítésre, 3000 forintot pedig új ágyúk öntésére.⁵¹ 1657 nyarán a Mura bal partján az egyik gázlónál, „közel Kanizsához” egy húszfős őrséggel biztosított sáncot emeltek a portyázó csapatok átkelésének biztosítására. Valószínűleg a Szemenyénél vagy Lentinél lévő révről volt szó, ahonnan a horvát bán Lendvát és Lentit akarta megsegíteni.⁵² Bővebb adatok híján csak találgatni tudjuk, hogy a hídfősánc Csáktornya erődítésével vagy a Mura mentén kiépülő sáncrendszer kiterjesztésével van-e kapcsolatban. A török tiltakozása nem ismeretes, pedig az építmény még ősszel is fennállt.

Zrínyi tehát már 1657-ben foglalkozhatott a gondolattal, hogy a Mura szemközti, török által birtokolt partját valamilyen formában ellenőrzése alá vonja. Feltételezhetően a Csáktornya megerősítésében közreműködő Ideghem von Wassenhoven is megismerelte a part menti őrhelyeket. Talán felhívta a figyelmét a szemközti magaslatok biztosítására. A stájer rendeknek küldött indoklásában a gróf meg is említette, hogy erről a helyről jobban lehet kontrollálni a törökök mozgását, ami hozzájárul a tartomány biztonságához.⁵³

Zrínyi-Újvár felépítése 1661 júniusában meglehetősen kényes kül- és katonapolitikai helyzetben történt. Már négy éve tartott az erdélyi–török háború, és a bécsi udvar a magyar rendek sürgetésére ekkor szánta rá magát a fejedelemség megsegítésére. Az oszmán

⁴⁷ ÖStA KA HKR Prot. Exp. Bd. 311. 1655. március. Nr. 59. fol. 87v–88.; ÖStA KA HKR Prot. Reg. Bd. 312. 1655. március 22. Nr. 52 fol. 47v–48.

⁴⁸ Lentibe 1652-ben 200 németet (100 lovaszt és 100 gyalogost) helyeztek. MNL OL Batthyány család lt. P 1315, Batthyány I. Ádám másolati könyve/a. fol. 140.

⁴⁹ ÖStA KA HKR Prot. Exp. Bd. 311. 1655. március. Nr. 59. fol. 87v–88.; ÖStA KA HKR Prot. Reg. Bd. 312. 1655. március 22. Nr. 52. fol. 47v–48.; ÖStA KA HKR Prot. Reg. Bd. 312. 1655. július 4. Nr. 20. fol. 133v–134.

⁵⁰ ÖStA HKR Prot. Exp. Bd. 311. 1655. július. Nr. 15. fol. 237; ÖStA KA HKR Prot. Reg. Bd. 312. 1655. július 3. fol. 133v.

⁵¹ ÖStA KA HKR Prot. Exp. Bd. 316. 1657. március. Nr. 61. fol. 140v.; ÖStA KA HKR Prot. Reg. Bd. 317. 1657. március 7. Nr. 65., Nr. 70. fol. 113–114.

⁵² Az épített sánc kérdésében Zrínyi összekülönbözött a Lenti várát birtokló Nádasdy Ferencsel. *Fabó* XV. 1871. 65., 116.

⁵³ ZMÖM 726–727.

csapatok már útban voltak az I. Lipót által támogatott erdélyi fejedelem, Kemény János (1661–1662) eltávolítására, Raimondo Montecuccoli hadserege pedig a hatalomban tartására.

Bár Zrínyi valóban az uralkodó értesítése nélkül kezdett az építésbe, a háború és béke határán ingadozó helyzetben a bécsi udvar számára az még jól is jött a diplomáciai játszmában. Walter Leslie tábornagy, a szlavón végvidéki főkapitány, aki 1661 nyarán megsemmisítette az épülő erődítményt, azt javasolta az uralkodónak, ne reagáljon az oszmánok tiltakozására, hanem tegyen úgy, mintha nem történt volna semmi.⁵⁴

A béke esetén való megszegésére mindkét fél részéről számos példa akadt. Ezek egy ideig diplomáciai huzavona tárgyát képezték, aztán vagy az építetők maguk „széthányták”, vagy az ellenfél rombolta le az erősséget. Ez lett a Kapos folyó átkelőjénél 1655-ben épített török palánk, Berkigát sorsa is, amelynek példájára az említett levelében Zrínyi hivatkozott.⁵⁵ Berkigát a határzónától messze, a török uralta Kaposvár és Dombóvár között feküdt, katonai szerepe össze sem mérhető Zrínyi-Újvárával.

Bár I. Lipót leszögezte, hogy a főúr a vár engedély nélküli építésével jogsértést követett el, de sajátos módon rábízta annak lerombolását. Zrínyi nem először sértett uralkodói jogkört. 1656 márciusa és júliusa között formális fegyverszünetet (más interpretáció szerint békét) kötött a kanizsai pasával. Az ügy végül a fegyvernynyugvás felmondásával és Zrínyi bocsánatkérésével zárult.⁵⁶ Valószínűleg Zrínyi-Újvár esetében is megtörtént ez az aktus, és némi politikai huzavona után, augusztus végén lemondtak az erődítmény leromboltatásáról.⁵⁷ Ez az opció a német katonaság bevonásával, helyi szinten is felvetődött, de a lehetséges politikai következményétől tartva, mint például Zrínyi esetleges töröknek való behódolása, lemondtak a javaslatról.⁵⁸

Leslie, aki nemcsak szlavón főkapitány, hanem az Udvari Haditanács alelnöke és a Titkos Tanács tagja volt, egyből felismerte Zrínyi-Újvár stratégiai jelentőségét. Bécsbe küldött jelentésében nem erőltette az erődítmény lerombolását, a Belső-ausztriai Titkos és Haditanácsot pedig Zrínyi támogatására, a fürstenfeldi és radkersburgi erődítmények megerősítésére kérte.⁵⁹

A kanizsai pasa már június végén tiltakozott a vár építése miatt, és kisebb erődemonstrációkra is sor került. Megerősítették Kanizsa őrségét, és utasították a környező szandzsákok parancsnokait, hogy legyenek Mehmed vezírpasa segítségére a Zrínyi-palanék építésének megakadályozásában.⁶⁰ Nemsokára Konstantinápolyból is megérkezett a fenyegetés, hogy a nagyvezér 15 ezer fős sereget küld az épülő vár elpusztítására.⁶¹

⁵⁴ Domokos 2012. 46.

⁵⁵ A Kapos folyó egyik átkelőjénél lévő Berkigát (ma Nagyberki) palánkját az előző évben rombolták le Batthyány Kristóf a Kanizsa ellen vetett végek főkapitányának csapatai. Papp 2002. 132.

⁵⁶ ÖStA KA HKR Prot. Reg. Bd. 314. 1656. március 2. Nr. 203. fol. 148v–149.; 1656. július 10. Nr. 109. 273v.; ÖStA KA HKR Prot. Exp. Bd. 313. 1656. augusztus. fol. 444.; ZMÖM 2003. 666.

⁵⁷ Fabó XV. 1871. 171–172.

⁵⁸ Franz Anton Trautmannsdorf szemlebiztos jelentése, Kreuz, 1661. június 30. StLA LaA Antiquum XIV Militaria 1661. Nr. 61.

⁵⁹ Walter Leslie jelentése, Varasd, 1661. július 1. StLA LaA Antiquum XIV Militaria 1661. Nr. 61.

⁶⁰ Fekete 1993. 223.

⁶¹ ÖStA HKR KA Prot. Exp. 1661. augusztus. fol. 375.; Wolfgang Sigmund Khloss grazi haditanácsos jelentése, Graz, 1661. augusztus 13. StLA LaA Antiquum XIV Militaria 1661. Nr. 61.

Bécsben komoly politikai erők mozdultak meg Zrínyi-Újvár fennmaradása érdekében. Ezek közé tartoztak a török elleni aktív fellépést szorgalmazó párt vezéralakjai: Johann Weikhard Auersperg hercege, a császár főtanácsadója és Lippay György esztergomi érsek, főkancellár. A horvát bán, aki ekkor már a Titkos Tanács tagja volt, meggyőzte a császári politikát irányító, stájer birtokokkal is rendelkező Johann Ferdinand Porcia herceg főudvarmestert, Johann Rottal grófot, a császár magyar ügyekben illetékes tanácsadóját és Nádasdy III. Ferenc országbíró a vár fennmaradásának szükségességéről.⁶² Feszült viszonyuk ellenére a stájer rendek is kénytelenek voltak támogatni.⁶³ Grazban ugyanis még a császári katonaság bevetésétől sem riadtak volna vissza az erődítmény leromboltatásának érdekében, mivel úgy vélték, annak megépítése csak nyakukra hozza a törököket.⁶⁴

Zrínyi saját hatáskörben már június végén elrendelte a horvát és szlavón rendi felkelést, Walter Leslie tábornagy pedig a szlavón végvidéki katonaságot utasította a muraközi terület védelmére. Július folyamán a stájer milícia (Landvolk) mozgósítását is elrendelték.⁶⁵ Az Udvari Haditanács alelnöke azonban nem tartotta ütöképésnek a népfelkelőket, ezért a Testa Piccolomini lovas- és a Pachonkay dragonyosezredet Fürstenfeldhez és Radkersburghoz vezényeltette.⁶⁶ Javaslatára a Muraköz északi végében Luttenberg (ma: Ljutomer, Szlovénia) és Ráckanizsa (ma: Razkrižje, Szlovénia) között egy két lovas- és egy gyalogezredből álló (Pachonkay, Testa Piccolomini, Spick) 3000 fős hadtestet állítottak fel, amely a Muraköz és az épülő vár védelmét is ellátta.

A stájer tartomány nagy mennyiségű hadianyagról és különböző szerszámokról gondoskodott. Többek közt 100 mázsa lőport, 100 mázsa ólmot, 200 mázsa kanócot, 800 darab lapátot, 800 darab csákányt, 300 ácskapcsot, 100 hosszú csákányt, 50 fejszét, a tűzérség számára pedig 8000 különböző kaliberű ágyúgolyót szállítottak az ezredek számára.⁶⁷

Az augusztus végén megtartott stájer tartományi gyűlés Fürstenfeld és Radkersburg fegyverekkel és hadianyaggal történő ellátásáról és a hadikiadások előteremtéséről határozott. 300 muskétát és 50 pikát, 20 mázsa lőport, ólmot és kanócot ígértek a két város fegyvertárába. Nagy vita folyt a lövegek előteremtéséről, de mindössze 8 ágyút tudtak beszerezni a fürstenfeldi vár számára. Ezenfelül további hadieszközök beszerzését irányozták elő, amellyel a városok és a falvak lakosságát kívánták felfegyverezni. Az anyagi fedezetet elsősorban az Udvari Kamarától átutalt rendkívüli hadiadóból és a már kirótt, ám még hátralékos, 20 ezer forintos fejadóból (Kopfsteuer) kívánták előteremteni.⁶⁸

Nagy gondot jelentett a 880 fős Pachonkay dragonyosezred eltartásának és zsoldhátralékának kifizetése. Ezt a kérdést a küldöttek függőben hagyták, és újabb tárgyalásokat

⁶² Fabó XV. 1871. 166–172.; ZMÖM 2003. 730.

⁶³ ZMÖM 2003. 735–739.

⁶⁴ Franz Anton Trautmannsdorf szemlebiztos jelentése, Kreuz, 1661. június 30. StLA LaA Antiquum XIV Militaria 1661. Nr. 61.; A stájer rendi gyűlés jegyzőkönyve 1661. augusztus 29. StLA LaA Antiquum XIV Militaria 1661. Nr. 131–136.

⁶⁵ Walter Leslie jelentése, Varasd, 1661. július 1., július 4. StLA LaA Antiquum XIV Militaria 1661. Nr. 61.; Minden harmincadik férfi után egy lovas, minden huszadik férfi után egy gyalogost kellett kiállítani. A stájer tartományi kormányzat rendelete 1661. július 18. StLA LaA Antiquum XIV Militaria 1661. Nr. 332.

⁶⁶ Walter Leslie jelentése, Varasd, 1661. július 1. StLA LaA Antiquum XIV Militaria 1661. Nr. 61.

⁶⁷ ÖStA KA Innerösterreichische Hofkriegsrat Prot. Windica, Exp. Bd. 68. 1661–1663 Ind. et Prot. 1661. fol. 114.; Hans Adam Lichtenstein tanácsos jelentése, 1661. augusztus 27. StLA LaA Antiquum XIV Militaria 1661. Nr. 119–125.; ÖStA KA AFA 1661/3/3.; ÖStA KA Prot. Exp. 1661. augusztus. Nr. 180. fol. 395v–396.

⁶⁸ A stájer rendi gyűlés jegyzőkönyve 1661. augusztus 29. StLA LaA Antiquum XIV Militaria 1661. Nr. 131–136.

kezdték a finanszírozás ütemezéséről. Hoffmann Ábrahám hadbiztos kimutatása szerint az alakulat javadalmazása havonta 8778 forintra rúgott, amelyet októbertől kellett volna folyósítani. Ezen felül a stájer rendeknek további 20 ezer forintot kellett volna fizetniük az állomány 79 002 forint zsoldhátraléka csökkentésének címén. A tárgyalások eredményeként végül 7000 forintot fizettek a katonáknak, a 20 ezer forintos hátralék előteremtésére pedig ígéretet tettek.⁶⁹

Az erdélyi hadjárat elhúzódása és a szlávón, valamint a Kanizsa elleni végvidéken felvonuló császári ezredek és magyar–horvát végvidéki csapatok miatt 1661 nyarán nem került sor a Köprülü Mehmed nagyvezér által beígért támadásra, de Zrínyi-Újvár lerombolásának követelése felkerült a békealkudozások listájára. Az idős Köprülü Mehmed nagyvezér már nem érte meg Zrínyi-Újvár ostromát. Erre első ízben csak 1663. augusztus közepén került sor, amikor az elhunyt nagyvezér fia, Köprülü Fazil Ahmed vezetésével a fősereg éppen Érsekújvár ostromára készült. Miután Zrínyi Miklóstól öccse átvette a parancsnokságot, Jakováli Hasszán kanizsai pasa 7000 emberével azonnal megrohanta a várat. Akciója azonban komoly vereséggel végződött. A jelentések 200 és 600 fő közé tették az ellenség veszteségeit. Johann Albrecht Herberstein Radkersburgban Patyi János légrádi vajdához hasonlóan 500 főre taksálta az elesettek számát.⁷⁰

Amikor Zrínyi-Újvárt ostrom alá vette a kanizsai pasa, a horvát bán éppen a dunántúli felkelő csapatok megszervezésével volt elfoglalva. Beigazolódtak azon félelmei, hogy a rendi haderő nem jelent komoly segítséget. Feladatuk az Érsekújvár ostromára felvonuló oszmán fősereg zaklatása és a tatár csapatok portyázásainak megakadályozása lett volna. A harcedzettebb végvári és mezei egységek erre alkalmasak is voltak. De a sereg az uralkodó által meghirdetett időponthoz képest közel három hónapos késéssel gyűlt össze (1663. szeptember 17.) a vati táborban. Nem emelték a harci morált azok a hatásköri viták sem, amelyek során végül a legtapasztaltabb katonai vezető, Zrínyi Miklós lett a 8500 fős dunántúli magyar sereg országos főkapitánya.⁷¹ A nagyszabású hadiszemlét követően alig egy hét múlva (1663. szeptember 25.) elesett Érsekújvár és Fülek kivételével a főkapitányság összes erődtítménye.⁷² Így a horvát bán vezetésével már csak néhány győztes rajtaütést tudtak végrehajtani, ám ez érdemben már nem befolyásolta a hadi helyzetet. Zrínyi országos főkapitányi tisztségét alig két hónapig viselte. A felkelő sereg zöme novemberben feloszlott, ő pedig csapataival visszatért a Muraközbe. Köztük volt a Pachonkay és Piccolomini ezred is, amelyet az uralkodó még szeptember közepén rendelt a parancsnoksága alá.⁷³

Zrínyi 1663 őszére jelentősen kibővítette Zrínyi-Újvárat. Saját fegyveresei mellett jelentős létszámú császári őrség állomásozott az erődtítményben. 1661 őszén a Wallis gyalog

⁶⁹ Hoffmann Ábrahám előterjesztése a Belső-ausztriai Titkos és Haditanácsnak 1661. szeptember 8. StLA LaA Antiquum XIV Militaria 1661. Nr. 155–157. Jegyzőkönyv a titkos tanácsosok és a rendek tárgyalásairól. 1661. szeptember 10. StLA LaA Antiquum XIV Militaria 1661. Nr. 149–153.

⁷⁰ Széchy V. 1902. 28–30. Johann Albrecht Herberstein jelentése Radkersburg, 1663. augusztus 14. StLA LaA Antiquum XIV Militaria 1663. Nr. 387.

⁷¹ Pálffy 2016.

⁷² Perjés 1961. 512–514.; Perjés 1989. 42–57.; Czigány 2004b.

⁷³ Thomas Ignaz Maurer? haditanácsos jelentése, Graz, 1663. szeptember 23. StLA LaA Antiquum XIV Militaria 1663. Nr. 72–73.

regiment Belső-Ausztriában táborozó újoncai közül 150 ember és 5 tüzér érkezett a várba.⁷⁴ 1663 szeptemberében a Spick gyalogezred 200 katonájával 350 főre gyarapodott a császári őrség. Ez utóbbi kontingens ellátása körül vita alakult ki a bécsi kormányzattal. A stájer rendek arra hivatkozva, hogy az országon kívül elhelyezett katonaságot nem kötelesek eltartani, visszautasították a kérést. Viszont a kormányzat álláspontja szerint a tartományt nem éri sérelem, mivel a porciókat amúgy is befizetnék a hadipénztárba. Úgy vélték, a közvetlen porcióadás révén a katonák két hónappal előbb kapnák meg járandóságukat.⁷⁵



4. kép

Zrínyi-Újvár környékének helyszínrajza Zrínyi portréjával 1663-ból

Forrás: MNM TKCs T 1041

⁷⁴ ÖStA KA Prot. Exp. 1661. November Nr. 8. fol. 489–490.; ÖStA KA Prot. Reg. 1661. November 6, 7. Nr. 30. fol. 288–289v.; Carl Sigmund freiherr von Boisen és Friedrich von Praag kerületi biztosok jelentése a Wallis-újoncok Zrínyi-Újvárra történő áthelyezéséről. 1661. november 26. StLA LaA Antiquum XIV Militaria 1661. Nr. 188.; Wolfgang Sigmund Khloss grazi haditanácsos jelentése, Graz. 1661. november 28. XIV Militaria 1661. Nr. 189.

⁷⁵ Thomas Ignaz Maurer? haditanácsos jelentése, Graz, 1663. szeptember 23. StLA LaA Antiquum XIV Militaria 1663. Nr. 72–73.; Friedrich von Praag és Häzl kerületi biztosok jelentése 1663. szeptember 25. StLA LaA Antiquum XIV Militaria 1663. Nr. 25/9. (60.); Hans Adam Lichtenstein tanácsos jelentése, 1663. október 1. LA LaA Antiquum XIV Militaria 1663. Nr. (60.) – 104–105.; Uralkodói végzés a Spick ezred Zrínyi-Újvárra vezényelt alakulata számára. 1663. október 31. LA LaA Antiquum XIV Militaria 1663. Nr. 137–138.

1664 elejére Zrínyi-Újvár komoly erődítménnyé nőtte ki magát. Őrsége meghaladta a lerombolt Berkigát és a Muraközt támogató Kapronca katonáinak a számát.⁷⁶ Jelentős tüzérséggel is rendelkezhetett. Zrínyinek számos lövege volt Csáktornyán, 1657 és 1660 között pedig több ágyút is öntetett. Kanizsán 1690-ben a várat visszafoglaló csapatok összesen négy „Zrínyi” feliratú ágyút találtak, amelyeket minden bizonnyal Zrínyi-Újvár 1664. évi ostromakor zsákmányolhatták az oszmán csapatok.⁷⁷

Zrínyi eredetileg az átkelő őrzésére és a terület szemmel tartására építette várát. Ám ahogyan a két nagyhatalom az egyikük által sem kívánt háború felé sodródott, és vált egyre fontosabbá az erődítmény, úgy élte bele magát a horvát bán a törökverő hős szerepébe. Szinte várta és provokálta a törököt, mintha nagyapja nyomdokaiba kívánna lépni. Mégsem vesztette el katonai realitásérzékét. Mint a birodalmi elit tagja és magyar–horvát főrend kapcsolatrendszerén és ügyes propagandáján keresztül jelentős katonai és politikai hatalom összpontosult a kezében. Az Érsekújvár elvesztését követő apátia idején valóban sikeres téli diverziójával és annak megfelelő hazai és nemzetközi tálalásával, sikerült elérnie, hogy 1664-ben a fő hadszíntér a Dráva völgye, a hadicél pedig Kanizsa visszafoglalása legyen. Kanizsa régóta szálla volt Zrínyi szemében, az állandó fenyegetés megtestesítője.⁷⁸ Minden törekvése a szomszédos oszmán erőd ellen irányult. Pénzt, katonát, fegyvert szerzett a védelemre, a Muraközt pedig valóságos erődde építette ki. Ezt a célt szolgálta Zrínyi-Újvár felépítése is. Ha Kanizsát beveszik, birtokai megszabadulnak az ellenség közvetlen nyomásától. De Kanizsát nem sikerült visszafoglalni a szultáni sereg megérkezéséig, a német birodalmi és francia segélycsapatok pedig még csak útban voltak a dél-dunántúli hadszínterre. A megerősített Zrínyi-Újvár legfeljebb a helyi török erőnek tudott ellenállni, mint 1663 nyarán. Kanizsától visszavonulóban valószínűleg nem sokan hitték, hogy Zrínyi-Újvár hosszan tartható a török főszereg ellenében, hiszen az előző esztendőben az ország egyik legnagyobb erődje harminchat nap után kapitulált. Zrínyi-Újvár nem volt elárult erőd, védői hősiességükkel időt nyertek, három hetet, a további eredményes hadműveletek zálogát.

⁷⁶ Berkigát őrsége 70 gyalogost és 250 rác katonát számlált. Papp 2002. 130.

⁷⁷ Három löveget 1646-ban, egy ágyút 1657-ben öntöttek. Szita 1995. 60–61.

⁷⁸ ZMÖM 2003. 545–546.

Vákát oldal

Zrínyi-Újvár építése és ostroma az írott források és a korabeli térképvázlatok tükrében

A Zrínyi-Újvár építéséről fennmaradt források

A vár építéséről az első híradások 1661 júniusából maradtak fenn.¹ Elbeszélő források szerint Zrínyi még májusban megszemlélte és birtokba vette a Mura és a Kanizsa-patak összefolyása közelében fekvő, a török hódoltsághoz tartozó magaslatot, ahol egykor a Kecskiek, Zrínyi dédapja egyik belső emberének megerősített kastélya állt, majd arra való hivatkozással, hogy az „szinte saját birtokán” található, várépítésbe kezdett. Vitnyédy István, Zrínyi egyik „főember szolgája” 1661. július 5-én tudósította a felvidéki protestáns nemesség egyik hangadóját, a Thököly család befolyásos hívét, Keczer Menyhértet a vár építéséről: „Az én uram Légrád és Kotori között a Murán innét az török parton egy derék várat kezdett építtetni, kit azelőtt Kecsevárnak híttak, és ő nagysága maga nevéből Új Zrínyivárnak nevezte, ott vagyon maga is személye szerint táborban, szerencsésen csatáznak vitézi [...]”. Vitnyédy szerint ekkor már 3 bástya kész volt, s csak néhány hét kellett az építés befejezéséhez.²

A korabeli források és a későbbi történeti munkák számos formában őrizték meg az új vár nevét: a hivatalos jelentésekben 'Zerinische Schantz'-nak, 'Zerinische Castell'-nak, 'Neuen Zrinischen Vestung'-nak, 'Neuen Serinischen fortezza'-nak vagy 'Neuen Zrinischen Forte'-nak írták, de előfordul így is: 'Zrinische Palanka', 'Posto Neue Serin', 'Serinwahr', 'Neuen Vestung Zrin var'. Montecuccoli 'forte Zrini'-ként nevezi, saját kezével rajzolt 1664. évi ostromvázlatán 'Schantz Neü Serin'-nek jelzi, a törökök Evlia Cselebi tudósítása szerint Jeni Kálának hívták, maga Zrínyi pedig egy 1662. május 20-án a helyszínről írt magyar nyelvű levelében a Zrínyi-Újvár elnevezést használta, ezért ez utóbbit fogadjuk el.³

¹ Walter Leslie varasdi főkapitány jelentései. ÖStA KA IHKR Vindica Prot. Bd. 68. 1661. júl. fol. 91–95.; aug. fol. 100–107.

² Vitnyédy István levele Keczer Menyhértnak, Sopron, 1661. július 5. *Fabó* XV. 1871. 157.

³ *Luraghi* II. 1988. 430.; *Evlia* 1985. 571.; ZMÖM 1958. 313. Zrínyi monográfiusa, Klaniczay Tibor alapján (*Klaniczay* 1964. 703.) a Zrínyi-Újvár elnevezést használjuk, noha Zrínyi is többféleképpen írta: 1663. augusztus 13-án kelt saját kezű olasz levelében a „nova fortezza Zrin” alak szerepel a dátumban, míg 1662. április 6-i végrendeletének latin nyelvű másolatában az „arcem et praesidium nostrum Novum Zrin” forma olvasható. ZMÖM 1958. 563., 610.



1. kép

Zrínyi Miklós portréja, a háttérben Zrínyi-Újvár és Zrínyi muraközi tábora (a felirat szerint) 1662-ben, ismeretlen német mester rézmetszete

Forrás: OSZK App. H. 3030

Az építkezést Zrínyi javarészt saját jövedelméből finanszírozta, muraközi birtokainak, valamint a környező birtokosok, megyék és városok jobbágyságának ingyenmunkájával és nap-számosaival.⁴ A munkálatokhoz azonban pénzt és különböző felszereléseket kért (és elszórt adatok szerint kapott) a szomszédos Stájerországtól és a Velencei Köztársaságtól is.⁵

A vár Zrínyi szándéka szerint nem pusztán a Muraköz és az ott fekvő Zrínyi-birtokok, hanem Stájerország védelmét is szolgálta, egyúttal kezdettől a támadó háború kiindulópontjának készült, ahogyan a már említett Vitnyédy István is írta egy 1661 augusztusában kelt levelében: „Az bizonyos, ha megtarthatja Önagysága, Kanisa Sub continua obsidione [állandó ostrom alatt] lészen.”⁶

⁴ Lásd például Zrínyi egyheti jobbágmunkát kérő levelét Varasd város bíráihoz és szenátoraihoz, Zrínyi-Újvár, 1661. július 25., valamint Gersei Pethő Jánoshoz, Zrínyi-Újvár, 1661. augusztus 8. ZMVL 1997. 120., 121.

⁵ Zrínyi Miklós 1662. március 26-án Csáktornyról levélben fordult a stájer rendekhez, valamint a grazi Haditanácshoz segítségért. ZMVL 1997. 122–126. Radoslav Lopašić például közölt egy 1671. januári jelentést, amelyben a Zrínyi Miklós által a Stájer tartománytól kért és kapott támogatást (fegyver, ágyú, golyó, muníció és építési anyagok) sorolják fel. Lopašić 1883. 136–139. A stájer rendek által Zrínyinek nyújtott támogatásról lásd még Czigány István tanulmányát kötetünkben.

⁶ Vitnyédy István Lenturics Istvánnak, Sopron, 1661. augusztus 28. Fabó XV. 1871. 173.

A vár építése közvetlen összefüggésben állt az Erdélyben lezajlott eseményekkel, a II. Rákóczi György és Kemény János fejedelmek vezette törökellenes fegyveres küzdelmekkel. Zrínyi azt követően fogott hozzá építéséhez, hogy az erdélyi országgyűlés (1661. április 23-án, Besztercén) Kemény János fejedelem javaslatára kimondta a Portától való elszakadást, és Bécsben tárgyalások kezdődtek Erdély megsegítéséről, amire válaszul Kösze Ali pasa szerdár vezetésével nagy török had indult Kemény János ellen. Zrínyi-Újvár építésével Zrínyi a hódoltsági erőket kívánta lekötni, éppúgy, mint Raimondo Montecuccoli császári hadvezér, aki ezzel egyidejűleg Buda vagy Esztergom elleni diverzióval tervezte ezt a célt elérni.⁷

Zrínyinek a várépítéssel sikerült is elvonnia a hódoltsági török erőket Erdély alól, hiszen Köprülü Ahmed nagyvezér már 1661 júliusában utasította Musztafa pasát és Hasszán pasát, a kanizsai végek két jó ismerőjét, hogy akadályozzák meg az építkezést. E célból egyes híradások szerint több mint tízezer fős török sereget vontak össze Pécs környékén.⁸ A vár tűrhetetlen provokációt jelentett a törökök számára. Ezt kétségtelenül bizonyítja az építés első pillanatától ellene intézett több török támadás, és az a tény, hogy a Habsburg-portai tárgyalásokon a megegyezés egyik feltételének Zrínyi-Újvár lerombolását szabták. 1663 áprilisában Köprülü Ahmed ismét ultimátumban követelte Zrínyi-Újvár feladását, s mivel ezt nem sikerült elérnie, a vár *casus belliként* szolgált a meginduló 1663–64. évi nagy török háborúban.⁹ Ennek hadieseményei során 1663. augusztusban a boszniai és kanizsai pasa körülbelül 8000 emberrel megtámadta a várat, amelyet Zrínyi távollétében öccse, Zrínyi Péter sikerrel megvédett.¹⁰ 1663. november 27-én a török ismét jelentős erőkkel és hídászcsoportokkal is megerősítve meglepetésszerű átkelést kísérelt meg a Murán Kotorinál, amelyet a helyszínrre érkező Zrínyi egész napon át tartó éles küzdelemben akadályozott meg.¹¹ 1664. január 21-én azután itt gyülekeztek, és innen, Zrínyi-Újvár alól indultak meg a Rajnai Szövetség Julius Hohenlohe vezette segélycsapatai és Zrínyi hadai a török elleni támadó háború nyitányának szánt téli hadjáratra.¹²

⁷ Lásd Montecuccoli tervezetét a császárnak: Umilissimo parere intorno alla conservazione dell'Ungheria, e della Transilvania (1662. február 25.) ÖStA KA Nachlasse Mémoires B/492/c/8/18. Kritikai kiadása: *Testa* 2000. 128–133. Az iratot már Veltzé is kiadta: *Ausgewählte Schriften* IV. 1900. 95–108. Eszerint Erdélyt nem lehet közvetlenül azzal megsegíteni, hogy a királyi hadsereg oda bevonulna. A nagy távolság miatt ugyanis a hadsereg fele már megérkezése előtt elpusztulna. Ezért Erdély megsegítésének egyetlen lehetséges módja a diverzió. Lásd még B. Szabó 2011.

⁸ ÖStA KA IHKR Vindica Prot. Bd. 68. 1661. aug. fol. 107r-v.; ÖStA KA HKR Prot. Bd. 324. 1661. aug. 10. fol. 197r.; ÖStA KA HKR Prot. Exp. Bd. 323. 1661. aug. fol. 375r. Lásd még Zrínyi Miklós levelét ismeretlennek, Martianezen, 1661. június 28. ZMVL 1997. 116. Egy kortárs úgy értesült, hogy „a török resolútiója [elhatározása] reá e volna, ha szinten Erdélyt költetik egy ideig félben hadni, de úgy altallyaban [...] el rontsa [...]”. (Georg Fenth községi jegyző levele Mankóbüki Horváth Ferencnek, 1661. október 17. Idézi: Kovács 1998. 913.) A hírhedt és a hódoltságban rettegett Szejdi Ahmed kanizsai pasát pedig 1661 júniusában a szultán egyes hírek szerint azért végeztette ki, mert nem tudta megakadályozni Zrínyi-Újvár felépítését. *Fabó* XV. 1871. 160., 163. Vö. *Sudár* 2011. 888–909.

⁹ *Perjés* 1999. 150–159.; *R. Várkonyi* 2010. 292–293.

¹⁰ Vitnyédy István Rottalnak, Sopron, 1663. augusztus 19. *Fabó* XVI. 1871. 108–109.; *Historischer Loorbeer-Krantz der Christlichen Rittersleute*. Nürnberg, 1664. (App. H. 909.) 142–143.; *Zimmermann, Martin*: Denckwürdige Historia. Augsburg, 1665. (App. H. 942.) 12.; *Gradelehn, Johann*: Hungarische, Siebenbürgische Moldau-Wallach ... Chronica. Frankfurt a. Mayn, 1665. (App. H. 943.) 678–679.

¹¹ Zrínyi Miklós I. Lipótnak, Légrád, 1663. november 28. ZMÖM 1958. 327–329.

¹² *Perjés* 1989. 37–41., 59–60.; *Perjés* 2002. 373–382.



2. kép

Korabeli röplap Zrínyi Miklós és Ali basa 1663. novemberi összecsapásáról,
 a kép bal felső sarkában Zrínyi-Újvár ábrázolásával

Forrás: MNM TKCs T 1040

Zrínyi-Újvár építésének stratégiai jelentőségével a bécsi udvarban is tisztában voltak. A török békepárti Portia herceg főudvarmester, a Titkos Tanács elnöke például elítélte Zrínyit, a török elleni aktív fellépést szorgalmazók ellenben üdvözlözték a vár építését.¹³

¹³ R. Várkonyi 1985. II. 1089.

1661-ben még Raimondo Montecuccoli, Zrínyi későbbi ellenlábasa is elismerte a vár Kanizsát blokádirozó szerepét, sőt 1662-ben maga is számolt egy déli, Kanizsa elleni támadás tervével.¹⁴ Zrínyi-Újvár megítélését az udvarban az úgynevezett „spanyol” (béke) párt és az „olasz” (török háborús) párt hullámmzó kimenetelű küzdelme befolyásolta.¹⁵ 1661 nyarán Bécsben átmenetileg a török háború hívei kerekedtek felül – 1661. július közepén Montecuccolit is Erdélybe vezényelték Kemény János megsegítésére¹⁶ –, ezért Zrínyinek elnézték, hogy formailag engedély nélkül vár építésébe kezdjen török területen, sőt mellé-küldték segítségül Guislain Segers d’Ideghem von Wassenhovent, az Udvari Haditanács tapasztalt, holland származású hadmérnökét,¹⁷ és még másfélszáz muskétást is adtak a várba Zrínyi parancsnoksága alá.¹⁸

Azaz a vár építése nem egy magányos főúr egyéni akciója volt, mint azt Montecuccoli későbbi műveire – mindenekelőtt az 1670-ben a Zrínyi–Frangepán-féle rendi szervezkedés felszámolásakor I. Lipót császár számára készített visszaemlékezéseire (*Della guerra col Turco in Ungheria*), valamint a Montecuccoli véleményét visszhangzó Gualdo Priorato-féle reprezentatív I. Lipót-életrajzra (*Historia di Leopoldo Cesare*) – alapozva a későbbi történetírás tartotta. Ehelyett (legalábbis 1661-ben) az udvar, Velence és a stájer rendek által támogatott, a nemzetközi törökellenes küzdelmekkel, mindenekelőtt a mediterrán térségben már több mint egy évtizede zajló velencei–török háborúval összefüggő, abba illeszkedő vállalkozás.¹⁹ Mindezt jól jelezte az iránta megnyilvánult nagy nemzetközi figyelem, az 1663–64-es események kapcsán vele foglalkozó több tucat röplap és reláció, valamint a róla fennmaradt mintegy 60 képi ábrázolás.²⁰

¹⁴ Marczali 1880. 754. Montecuccoli a Kanizsa és/vagy Esztergom elleni lehetséges támadással számolt 1662. március 9-én megfogalmazott *Combinazione della guerra contr’al Turco in Transilvania, ed Ungheria* című tervében. ÖStA KA Nachlasse Mémoires B/492/c/8/20. Kart. 3. fol. 3r.; Testa 2000. 137.

¹⁵ R. Várkonyi 1985. II. 1089.; Bérenger 2004. 156–161.

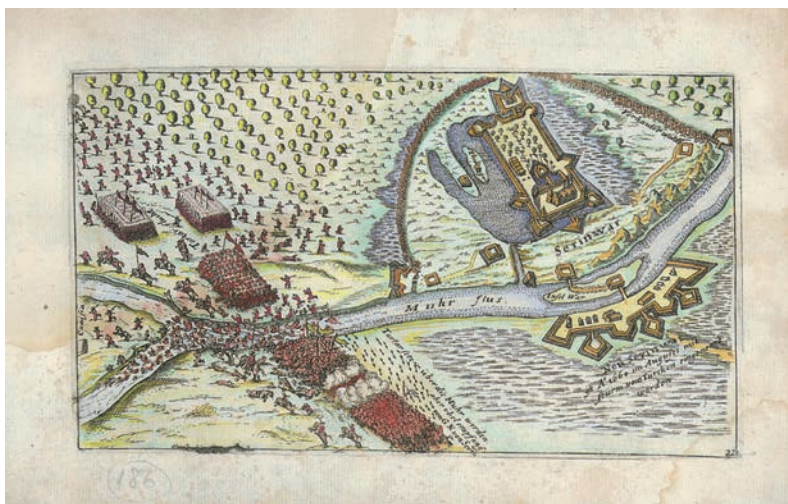
¹⁶ Erről legújabban lásd B. Szabó 2011. 930–933.

¹⁷ Wassenhoven az uralkodó parancsára már 1654-ben 50 forint havi zsoldot kapott. ÖStA KA HKR Prot. Exp. Bd. 307. 1653–1654. fol. 429r. 1654. márc. 28. *Domokos* 2012. 48. Zrínyi már 1657-ben kérte a stájer rendeket, hogy „a holland hadmérnököket, akit egyébiránt a tartomány szükségére fogadtak fel, mielőbb rendeljék” a csáktornyai vár erősítési munkálataihoz. Zrínyi Miklós levele a stájer rendekhez, 1657. március. ZMVL 1997. 96.

¹⁸ 150 Wallis ezredbeli muskétás Zrínyi-Újvárba rendeléséről: ÖStA KA IHKR Vindica Prot. Bd. 68. 1661 szept. fol. 148.; ÖStA KA HKR Reg. Prot. Bd. 324. 1661. november 7. fol. 289v.; ÖStA KA HKR Prot. Exp. Bd. 323. 1661. november 7. fol. 479a.; Vitnyédy István Keczer Menyhértnek, Sopron, 1661. november 23. *Fabó* XV. 1871. 175.

¹⁹ R. Várkonyi 2010. 292–293. Erről lásd még Czigány István kötetünkben közölt tanulmányát.

²⁰ Előbbiekről lásd: G. Etényi 2003., utóbbiakat lásd: Cennerné 1997. 172–177.; Szalai–Szántai 2006. II. 158–161. (59 képi ábrázolást gyűjt össze Zrínyi-Újvárról.) A metszetes ábrázolások, veduták egy része azonban Serinwar néven valójában Zrínyi Muraközben álló erősségét, a jól kiépített Csáktornyt ábrázolja. Ez korábban megtevesztette még a kutatókat is: a 2001-ben Horvátországban Zrínyi-Újvárról kiadott reprezentatív kötet címlapjára is így került J. W. Valvasor „Serinwar” feliratú fiktív látképe, amely valójában Csáktornyt mutatja. *Petrić–Feletar–Feletar* 2001. címlap és 34–35.



3. kép

Csáktornya (Serinwar) és a Mura tulsó partján Zrínyi-Újvár (Neu Serin war), színezett rézmetszet 1663-ból

Forrás: MNM TKCs 58.2478



4. kép

Zrínyi-Újvár és Kolozsvár ostroma Zrínyi mellképével közös lapon, korabeli német rézmetszeten

Forrás: MNM TKCs T 4655

Az eredetileg körülbelül 300 fős őrség befogadására alkalmas,²¹ mai ismereteink szerint földből és fából készült, szabálytalan alakú palánkvárat később tovább építették, 1664-re elővéddel és szárazárokkal is ellátták. 1662-ben, amikor még javában folytak az erősítéssel összefüggő munkálatok,²² a Porta tiltakozása miatt az Udvari Haditanács Jakob von Holst hadmérnök ezredest küldte Zrínyi-Újvárra, hogy szemlélje meg a helyet a török elleni védelem szempontjából. Holst nagy hadsereggel szemben védhetetlennek találta, és azt jelentette, hogy „elhelyezkedése miatt javítani sem lehet”.²³ Az időközben megerősödött békepárt nyomására és a többszöri török sürgetésnek engedve²⁴ ezt követően rendelte el az uralkodó a vár lerombolását, amit azonban Zrínyi nem fogadott el, és nem hajtott végre. Épp ellenkezőleg, továbbra is szilárd meggyőződéssel állította, hogy Zrínyi-Újvár „az egész kereszténység számára hasznos” mű, s folytatta az építkezést. A keleti oldalra 1662 elején – egy XVI. század végi tervet megvalósítva – széles halastavat ásattott, amelyet a Mura vizének a Visszafolyó-patakba vezetésével, majd annak elzárásával töltöttek fel.²⁵ Nem tudjuk pontosan, mikor, de feltehetően Dubois D’Avancourt francia hadmérnök érkezésével összefüggésben 1664 folyamán a vár nyugati oldalán, a szárazárookban egy háromszög alakú elővédművet, a Mura túlsó, jobb partján pedig egy körülbelül 50 fő befogadására alkalmas hídfőt, redutot is kialakítottak, amelyet híd kötött össze az innenső parttal.²⁶

²¹ Zrínyi 1664. július 17-én Bécsben I. Lipót császárhoz intézett emlékirata szerint korábban a várat 120 német és 150 magyar katona védte (ZMVL 1997. 221.), Priorato is 300 főről ír (Priorato 1670. II. 407.), míg egy 1661 júliusában kelt bécsi jelentés 500 fős őrségről számolt be. *Marczali* 1880. 754.

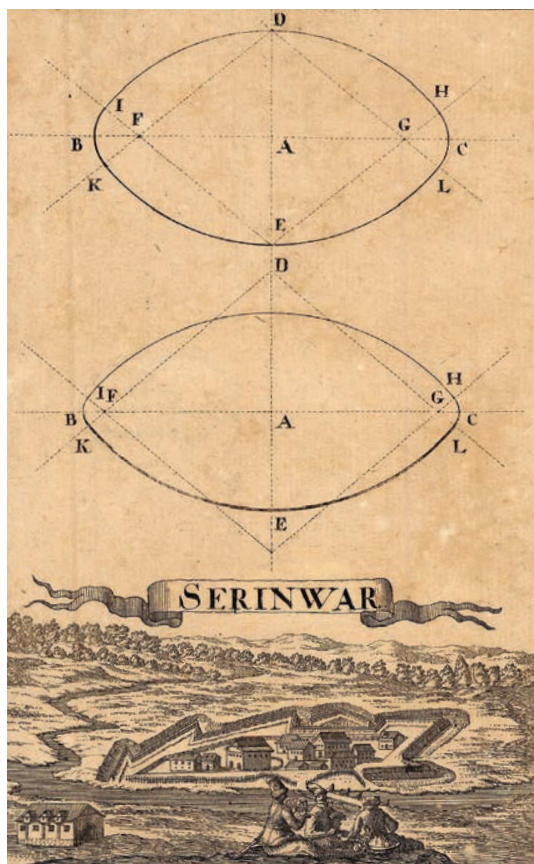
²² Zrínyi 1662. április 6-án kelt végrendeletében is szól Zrínyi-Újvár további erősítésének tervéről. ZMÖM 1958. II. 391., 611.

²³ Holst megbízatása: ÖStA KA HKR Reg. Prot. Bd. 326. 1662. április 12. fol. 78v.; beszámolóját („Holst Relation Zrinische Vestungen und Stätt”) júliusban küldte meg az Udvari Haditanácsnak: ÖStA KA HKR Exp. Prot. Bd. 325. fol. 286r. Lásd még: *Priorato* 1672. II. 106.

²⁴ Az 1662 májusában–júniusában folytatott békétárgyalások során a nagyvezér Reniger portai követnek a vár lerombolását nevezte meg a Habsburg–török béke fenntartása egyik feltételeként. A békefeltételekről Bécsben, Portia herceg vezetésével több konferenciát is tartottak május–június folyamán. ÖStA KA HKR Exp. Prot. Bd. 325. 1662. július fol. 287r-v.

²⁵ 1662 áprilisában készült el a Mura vizét a Kanizsába vezető (és azt így felduzzasztó) árok. Vitnyédy István Rabby Istvánnak, Locsmánd, 1662. április 8. *Fabó* XVI. 1871. 195. Ezt jelöli a Holst- és az Esterházy-féle vázlat is: „ff. Gräben, so der graff von Zrin machen lassen den wald vor die guarnison zu versichern vnd zu gebrauchen”. *Hrenkó* 1979. 127. A Kanizsa-patak Mura vizével való duzzasztására Kakonyánál már 1577-ben javaslatot tett a kanizsai védelmi övezetet felülvizsgáló, haditanácsosokból és végvidéki kapitányokból álló „Muster Comission” (köztük volt Zrínyi Miklós nagyapja, Zrínyi IV. György is!), mert megítélésük szerint itt az alacsony vízállás miatt a török lovasok és gyalogosok könnyűszerrel átkelhettek. *Kelenik* 2005a. 353.; *Hausner–Négyesi–Papp* 2005. 836.

²⁶ A redut befogadóképességéről: *Priorato* 1670. II. 407. Forstall Márk, Zrínyi udvari papja egyik levele szerint D’Avancourt „kitűnő védműveket és aknákat csinált a várnak”: OSZK Kézirattár Fol. Gall. 75. II. fol. 184a–187a. Kiadta *Bíró* 1989. 197. Hogy a vár védműveinek fenti bővülése neki volt köszönhető, azt közvetve megerősíti egy Damian von Niedeggen nevű hadmérnök 1663 novemberében Montecuccolihoz írt levele is, aki akkor még a vár hiányosságai közé sorolta, hogy a védművek a Mura felé teljesen nyitottak, és javasolta, hogy a vár alatt, a Mura szigetén védőállásokat kellene építeni a török támadások ellen. A túlparti redut és a folyóig lenyúló palánk tehát 1663 novemberében még nem létezett. Azokat valószínűleg D’Avancourt érkezése után, az ő irányításával készítették. (Niedeggen egyébként a hiányosságok ellenére is úgy vélte, hogy Zrínyi-Újvár a környező erdők és mocsarak folytán erősebb, mint Érsekújvár! ÖStA KA AFA 1663/11/6. fol. 441v. *Domokos* 2012. 45.) D’Avancourt Zrínyi-Újvár ostroma alatti tevékenységéről: ÖStA KA HKR Prot. Exp. Bd. 328. fol. 307r., 336r-v., 340v.



5. kép

Justus van der Nyport metszete Zrínyi-Újvárról

Forrás: Birckenstein 1686. (OSZK App. H. 1217)

A vár építéséről és földrajzi környezetéről meglehetősen kevés információt tartalmaznak Zrínyi Miklós fennmaradt levelei. Zrínyi 1661. július 5-én tájékoztatta az Udvari Haditanács tagjait építésének katonai indokairól. A vár helyzetének alkalmasságát sajnos csak szóban (és feltehetően rajzban), az építésben közreműködő Wassenhoven hadmérnök útján terjesztette föl, de ez a rajz nem maradt fenn.²⁷ Az Udvari Haditanácsnak szóló levelén kívül Zrínyi még három levelében, valamint 1662 áprilisában írott végrendeletében ejt szót a várról. Levelei közül különösen az 1664. június 27-én a muraközi táborból az uralkodóhoz írott, Montecuccoli hadvezetését vádoló írás és a vár elestét követően, 1664. július 17-én már Bécsben készített, elkeseredett hangú emlékirat használható forrásként Zrínyi-Újvár ostromához.²⁸

²⁷ Zrínyi Miklós az Udvari Haditanácsnak, Légrád, 1661. július 5. ZMVL 1997. 117–118.

²⁸ Zrínyi Miklós az Udvari Haditanácsnak, Légrád, 1661. július 5. ZMVL 1997. 159–162., 213–222.

Az elbeszélő források közül csak azokat érdemes számba venni, amelyek szerzői részt vettek az ostromban, azaz akik személyesen jártak a helyszínen. Tulajdonképpen szerencsésnek mondható helyzetben vagyunk, mivel három olyan szerzőt is ismerünk (kettőt a keresztények, egyet az ostromló törökök táborából), aki hosszabb, értékelhető leírást hagyott hátra a várról, illetve az ott lezajlott eseményekről. Ráadásul ezek között található a védekezést irányító császári fővezér, Raimondo Montecuccoli vázlata és beszámolója is: „Ezt az erődítményt azért építették, hogy hídfőként szolgáljon egy híd számára, amely a Murán történő átkelést biztosította Kanizsa felé, hogy fedezze a csapatok visszavonulását, amelyek békeidőben rabolni mentek ki, és ha a török netán üldözné őket, itt védelmet találjanak zsákmányukkal együtt, és hogy kényelmesen átkelhessenek a hídon. A hely azért volt jelentéktelen, mivel sem árka, sem fedett útja, sem formája, sem szárnyai nem voltak, a védvonalak nagyon rövidek voltak, az építési szintvonal alacsony és lejtős, a földtöltés magas és nagyon keskeny volt, és egy magaslat mégis uralta, amelyen a török felállította ütegét. [Továbbá az erődön] belül nem volt föld és hely, mindkét oldalán nyitva állt, mivel a falakat nem vezették el a vízig, hanem ezek és a víz között nyílást hagytak. Ezért az első pillanattól az utolsóig egyformán fennállt a veszélye annak, hogy kézitusában elfoglalják.”²⁹

Montecuccoli leírását – mint arra a magyar kutatás már évtizedekkel ezelőtt felhívta a figyelmet – csak alapos forráskritikával szabad kezelni. Mindezt ugyanis 1670-ben, a Wesselényi-féle rendi szervezkedés felszámolásakor I. Lipót császár számára készített visszaemlékezéseiben írta, egy olyan műben, amelynek fő célja a vaskvári béke igazolása, a felelősségnek a magyarokra való áthárítása volt.³⁰

A másik leírást Zrínyi-Újvárról Zrínyi odaadó híve, az ifjú Esterházy Pál hagyta az utókorra, nem sokkal a vár elestét követően papírra vetett *Mars Hungaricus* című, latin nyelvű emlékiratában. Esterházy 1664 nyarán 900 katonája élén maga is ott volt a magyar csapatoknak a Mura jobb partján, a Kotor (horvátul Kotoriba) mellett fekvő táborában (Montecuccoli vázlatán név szerint szerepel), s feleségéhez írott levelei tanúsága szerint személyesen is megfordult az ostromlott erősségben. Esterházy június 23-án lépett be először Zrínyi-Újvárra, amelyet alaposan körbejárt, sőt le is rajzoltatott: „mind eljártam” – írta másnap kelt levelében feleségének – „s im delineatioját elküldtem.” Június 30-i levelében ismét a várban jártát említi, július 14-én pedig a török által már fölrobbantott és fölégetett védművek maradványait, valamint a török ágyúállásokat szemlélte meg. Levelei megerősítik, s itt-ott hasznos információkkal ki is egészítik (mint például a vár „alsó kerítésének” említése) a *Mars Hungaricus*-ban leírtakat. Az emlékirat forrásvizsgálata szintén azzal a tanulsággal jár, hogy Esterházy azokról az eseményekről, amelyekben maga is részt vett, többnyire pontosan, saját feljegyzései és egykorú dokumentumok felhasználásával írt.³¹

²⁹ Raimondo Montecuccoli: Della guerra col Turco in Ungheria. In Luraghi 1988. II. 428–431. Montecuccoli 2019. 214. Montecuccoli az 1664-ben Lipót császárhoz írt jelentésében is hasonló lekcisinyléssel beszélt a várról: „Ez tehát egy semmi kis hely volt: nem volt árka, se contrascarpája, se formája, se szárnyai, sem föld belülről. Teljesen nyitott volt a víz felől: teljesen ki volt téve tehát annak, hogy már a támadás első órájában elesik, mint az utolsóban. De a portyázásokhoz is kényelmetlen volt a meredek részek és a szemben levő domb miatt. Ráadásul szűk is, úgy hogy csak kevés ember fér el benne anélkül, hogy nagy kavargás lenne, és hogy ne akadályozzák egymást. Kevésbé éri meg tehát védelmezni.” Raimondo Montecuccoli: Relazione della campagna dell’Armata Cesarea nell’Anno MDCLXIV. ÖStA KA AFA 1664/13/29. fol. 6r.

³⁰ R. Várkonyi 1975. 90.; Perjés 1961. 180.

³¹ Hausner 1989. 11–14. Pálffy Géza rámutatott Esterházy némely tévedésére, de mindez nem változtat azon, hogy az emlékirat alapjaiban forrásokra támaszkodó, pontos képet ad a történetekről. Pálffy 2016. 33–34.

Az említett keresztény forrásokat jól kiegészíti Evlia Cselebi török világutazó beszámolója Zrínyi-Újvárról és annak ostromáról. Evlia 1664 tavaszán Boszniából sietett Magyarországra, hogy részt vehessen a török hadjáratban, s egy körülbelül 8-10 napos időszakot kivéve végig jelen volt az ostromnál. Ekkorra már beutazta az Oszmán Birodalom szinte egészét (nota bene: 1660-ban még Zrínyinél is látogatást tett Csáktornyan), s utazásainak élményeit *Szejáhatnâme* című munkájában foglalta össze. Ennek 6. kötetében ír Zrínyi-Újvár (törökül *Jeni kálá*) fekvéséről, alakjáról és az ostrom lefolyásáról.³² Cselebi szerint „Zerin oglu építette [...] mikor Szihráb Mohammed pasa volt a kanizsai váli s Kanizsa fölégettetett, Kanizsa elfoglalásának szándékával a Mura folyón innen, kanizsai földön, Kanizsához három órányi közelségben, a békekötés ellenére [...]. Noha Szihráb Mohammed pasa többször sürgette, mondván »Rombold le ezt a várat!« ő azonban nem hajlott erre, hanem a várat még jobban megerősítette s húszezer válogatott katonát helyezett beléje, akik az iszlám tartományt rabolták és pusztították [...]. A Mura folyó partján, erdős és árnyas földnyelven Kanizsához hasonlóan, fából épült vár. Annyi igaz, hogy az átkozott ellenség iszkenderi erődítménnyé alakította át.”³³

A Zrínyi-Újvárról fennmaradt korabeli térképi ábrázolások



6. kép

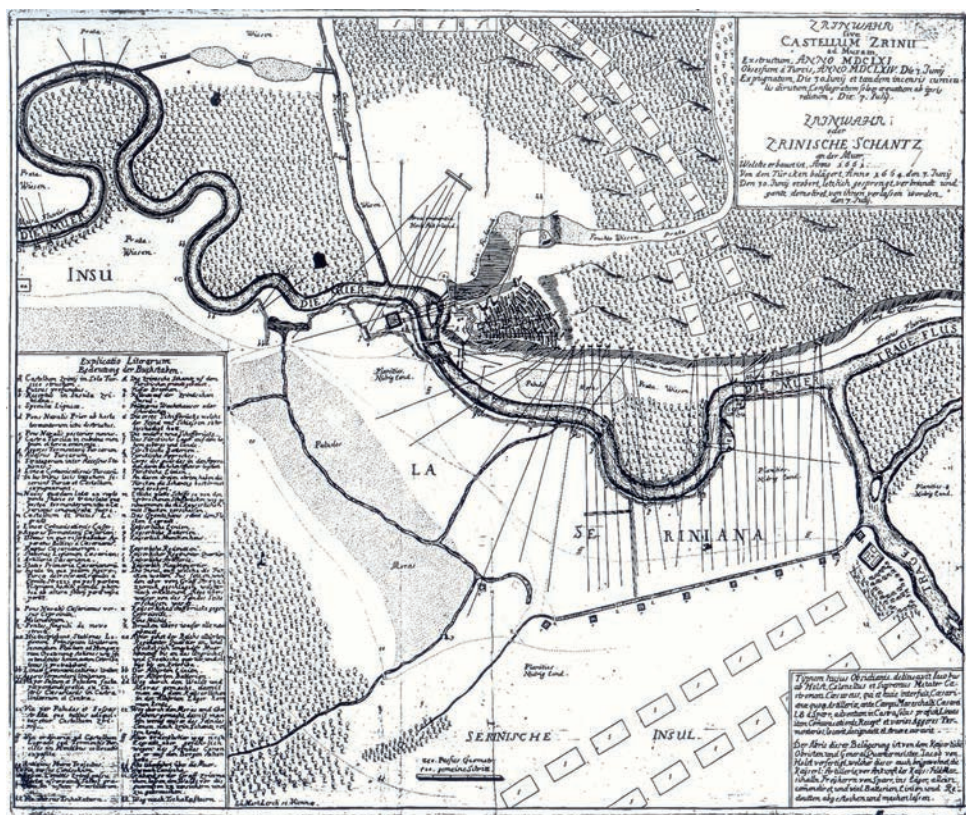
Raimondo Montecuccoli rajza Zrínyi-Újvár ostromáról, 1664

Forrás: Montecuccoli: Relazione. ÖStA KA AFA 1664/13/29. Beilage A

³² Evlia 1985. 571–576., 587–591.

³³ Evlia 1985. 571–572.

Montecuccoli az 1664. évi hadjáratról írt jelentéséhez egy térképvázlatot is csatolt Zrínyi-Újvár ostromáról.³⁴ Ez „helyes és megbízható, bár szűkszavú. Csak a fő elemeket jelöli. A vár épületeit sem ábrázolta. A sáncot magaslatra helyezte, de úgy, hogy alaprajzát a dombor oldalnézetű képére rajzolta.”³⁵



7. kép

Jacob von Holst hadmérnök ezredes Johann Martin Lerch által részbe metszett helyszínrajza az ostromról

Forrás: Szalai–Szántai II. 2006. 159.

Érdekes, hogy Gualdo Priorato Montecuccoli felügyeletével készült históriájába mégsem ez került Zrínyi-Újvár ostromának elbeszélése mellé, hanem Cornelis Meyssens bécsi metsző rézkarca, amely csak a legfontosabb elemeket tartalmazza: a Murát, a Kanizsa- és a Visszafolyó-patakot, valamint a folyó bal oldalán található kicsiny, szabálytalan alakú várat, a török megközelítő árkok és tüzérségi röppályák vonalas rajzát.³⁶ Ennek az ábrázolásnak a forrása a Muraközben állomásozó császári sereg egy másik fontos főtisztje, a várat

³⁴ Montecuccoli: Relazione. ÖStA KA AFA 1664/13/29. Beilage A.

³⁵ Hrenkó 1979. 126.

³⁶ Priorato II. 1672. 404–405. lap között. Vö. Cennerné 1997. 175. (D 177), valamint Szalai–Szántai II. 2006. 160.

az Udvari Haditanács megbízásából már 1662-ben szemlélő Jacob von Holst hadmérnök ezredesnek a helyszínrajza.³⁷ Holst Kanizsa 1664. évi ostromakor a tüzérség parancsnoka volt, s Zrínyi-Újvár alatt „Freiherr von Sparr altábornagynak a táborba történt megérkezése előtt” szintén a császári tüzérséget irányította. A résztvevő hiteles vázlatát a Bécsben dolgozó Johann Martin Lerch rézbe metszette, és sokszorosított grafikaként került forgalomba.³⁸

A 47,5 × 38 cm-es grafika jobb felső sarkában olvasható a kilencsoros latin cím és ugyancsak kilencsornyi német változata: *ZRINWAHR sive CASTELLUM ZRINII ad Muram, Exstructum ANNO MDCLXI, Obessum á Turcis, ANNO MDCLXIV. Die 3 Juny, Expugnatum, Die 30. Juny et tandem incensis cuniculis dirutum Conflagratum soloque aequatum ab ipsis relictum Die 7 July. / ZRINWAHR oder ZRINISCHE SHANTZ an der Muer, Welche erbauet ist Anno 1661. Von dem Türcken belägert Anno 1664. den 3 Juny, Den 30 Juny erobert, letztlich gesprengt, verbrandt und gantz demoliret, von ihnen verlassen worden, den 7 July.*

A jobb alsó sarokban kapott helyet a helyszínrajz készítőjének, Jacob von Holstnak és a császári hadseregben viselt tisztségeinek latin és német nyelvű megnevezése: „Typum hujus Obsidionis delineavit Iacobus ab Holst, Colonellus et Supremus Metator Castrorum Caesareus, qui et huic interfuit, Caesarianeae quoque Artilleriae, ante Campi Mareschalli Caesarei L.B. a’ Sparr, adventum in Castra solus praefuit, Lineas item Communicationes Receptavit et varios Aggeres Tormentarios locavit, designavit et [...] curavit. / Der Abriss dieser Belägerung ist von dem Kayserlichen Obristen und GeneralQuartiermeister Jacob von Holst verfertigt, welcher dieser auch beygewohnet, die Kayserliche Artillerie, vor Ankunft der Kayserlichen FeldMarschalln Freyherrn von Sparr, ins Lager, allein commandiret, und viel Batterien, Linien und Redoutten abgestochen und machen lassen.” Baloldalt alul, az ugyancsak latin és német nyelven, két hasábon párhuzamosan futó jelmagyarázat mellett áll a metsző neve: „Ioh.Mart:Lerch sc: Viennae”.

A Holst-féle ábrázolás igen részletes, 1:11 000 méretarányú, keleti tájolású, jelmagyarázata A-tól kk-ig tart. A képen egy kanyargó folyó látható, bal partján egy erődítmény alaprajza, körben ostromállások lövonalakkal.

Esterházy Pál *Mars Hungaricus* mellékleteként is fennmaradt egy azonos méretarányú, tollal rajzolt és színezett térképvázlat ezzel a felirattal: „Mértani helyszínrajz és ábrázolás Zrínyi sáncáról, a Mura folyónál levő Zrínyivárról, amely 1661-ben foglaltatott el. A törökök 1664. június 3-án megostromolták, június 30-án ismét elfoglalták, végül felrobbantották, felégették és teljesen lerombolták. Ugyanezen az évben a rá következő július 7-én elhagyták.”³⁹ A vázlat nem más, mint a Holst-féle helyszínvázlat másolata.⁴⁰

Zrínyi-Újvár tényleges erejéről az írott és a képi források alapján ma azt mondhatjuk, hogy nem tartozott a fővárak közé, de méreténél és őrsege létszámánál fogva a jelentő-

³⁷ Holst járatos volt a várépítésben is, 1671-ben például egy sor felső-magyarországi erődítménnyel (Ecsed, Kálló, Tokaj, Kassa) foglalkozott, és részt vett a szatmári vár megerősítésében. Több várrajza is fennmaradt, Kővár és Szamosújvár képe például bekerült Priorato reprezentatív művének illusztrációi közé. *Priorato* I. 1670. 726–727. között, illetve 728–729. között. Működéséhez lásd *Domokos* 2006. 1059–1071.

³⁸ *Domokos–Hausner* 2008.

³⁹ „Geometrische Delineation vnd abbildung des Zrinischen Schantz Zrinwahr ahn dem Muhrflusse, welche erobert worden [erbauet wardt] Anno 1661. Von dem Türcken belägert Anno 1664. den 3 Juny. Den 30 Dito erobert. Letzlich gesprengt. Verbrant vndt gantzlich demoliret. Von Ihnen verlassen worden darauß zu folgten 7. July desselbigen 1664. Jahrs.” MNL OL T. 2. XXXII. téka, 1064.

⁴⁰ *Domokos–Hausner* 2008.

sebb várak egyike lett a horvát báni végvidék (de akár a földrajzilag hozzá közelebb eső Kanizsával szembe vetett végvidék) erősségei között. 1663–64-re stratégiai fekvésénél, és kiépítettségénél fogva is alkalmassá vált arra, hogy felborítsa a kereszténység és az oszmánok közötti helyi erőegyensúlyt.⁴¹



8. kép

Az Esterházy Pál-féle színezett térképlap Zrínyi-Újvár ostromáról

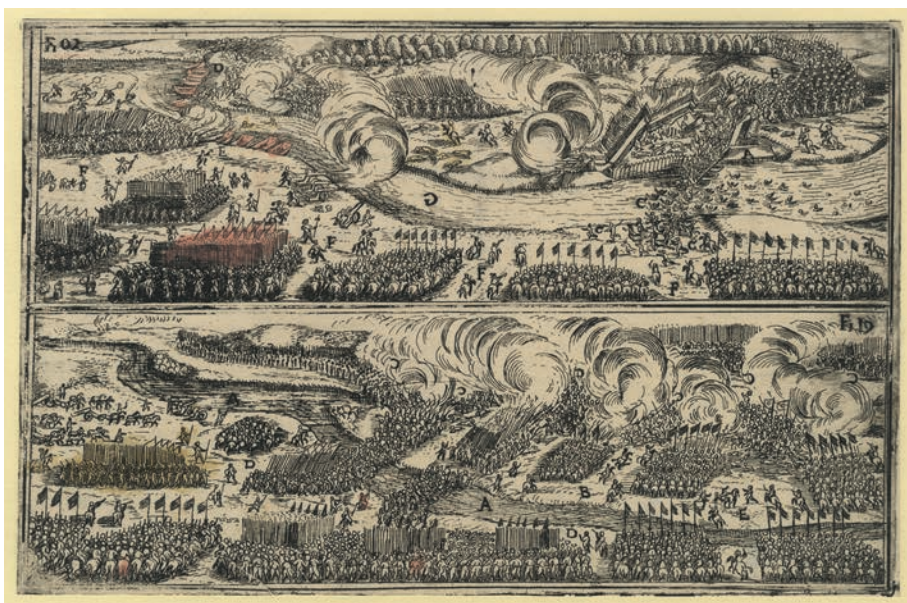
Forrás: MNL OL T. 2. XXXII. téka, 1064

Zrínyi-Újvár 1664. évi ostroma és eleste

A részben éppen Zrínyi-Újvár ürügyén kirobbant 1663–64. évi nagy török háború során Zrínyi és köre haditerveinek megfelelően került sor Kanizsa ostromára 1664 április–májusában. A vár ostromát a keresztény had 1664. június 1-jén, a török felmentő sereg

⁴¹ A Kanizsával szembeni főkapitányságban például 1661-ben 2884 fő szolgált: Egerszegen körülbelül 450 fő, Lentiben körülbelül 200 fő, a Muraközben körülbelül 650 fő, az ugyancsak Zrínyi alá tartozó báni végházakban 500 fő állt uralkodói zsoldban, amelyhez járult a muraközi uradalmakba telepített körülbelül 8-900 főnyi magánkatonasága. Az oszmán katonai-igazgatási központtá kiépített Kanizsa várát ugyanebben az időben 1670 fő védte, a Kanizsai vilájet oszmán zsoldos várkatonaságának összlétszáma pedig 3 ezer néhány száz főt tett ki. Czigány 2004a. 88–90., 102–103.; Lásd még Czigány István írását ebben a kötetben.

közeledtének hírére hagyta abba.⁴² A visszavonuló hadak június 3-án érték a Mura mögé. Kisebb részük Zrínyi-Újvárat szállta meg, nagyobb részük a Mura túlsó partján foglalt állást. Zrínyi ugyan azt javasolta, hogy maradjanak a bal parton, és a vár előtt húzódó magaslatokon rendezkedjenek be időnyerést célzó, aktív védelemre, de javaslatát a többi generális nem fogadta el.⁴³ Így a Légrádi szőlőhegynek a vár előtt húzódó magaslatait átengedték a másnap megérkező nagyvezér seregének. A török sereg (legkevesebb 40-50 ezer fő)⁴⁴ több kísérletet tett erőszakos folyamátkelésre a Murán, de ezeket Hohenlohe és Strozzi generális Muraközben állomásozó csapatai rendre visszaverték. Ezzel párhuzamosan a törökök lövegállásokat emeltek a Zrínyi-Újvárral szembeni, megszállt magaslatokon, s június 7-én megkezdődött a közelítőárok ásása, majd a következő napon a vár lövetése is, azaz a rendszeres ostromműveletek.⁴⁵ A török tüzérség jól kiépített ágyúsáncaiból egy korabeli feljegyzés szerint 6 öreg (azaz nagy) ostromágyúval és mintegy 60 sudár tarackkal lőtte a várat és a túlparti hídfőt, valamint a hidat.⁴⁶



9. kép

Zrínyi-Újvár ostroma, ismeretlen német mester rézkarca, 1665

Forrás: MNM TKCs 58.2476

⁴² Az ostrom előzményeiről *Perjés* 1989. 42–85.; *Perjés* 2002. 377–418. Az ostromot a saját és Domokos György kutatásai alapján tárgyaljuk. *Domokos–Hausner* 2008.; *Domokos* 2011.; *Domokos* 2012.; *Hausner* 2012.

⁴³ Walter Leslie vendvidéki (varasdi) generális is ezt javasolta 1661-ben, ez tehát katonai-szakmai szempontból elfogadható, bevett gyakorlatnak számított. *Domokos* 2012. 46.

⁴⁴ A Kanizsát felmentő török sereget a felderítők 40–60 ezer főre becsülték: ÖStA KA AFA 1664/6/4 fol. 892v., 893r. Zrínyi azonban ezt I. Lipótnak Bécsben, 1664. július 17-én benyújtott emlékiratában eltúlozottnak vélte. ZMÖM 1958. II. 369.

⁴⁵ Az ostrom eseményeiről *Esterházy* 1989. 162–167., 251–254.; *Perjés* 2002. 408–417.; *Domokos–Hausner* 2008. 252–264.

⁴⁶ *Nagy* 1877. 271–272.

Az események hírére Bécsben elhatározták a Montecuccoli által vezetett, Duna mentén operáló hadsereg átcsoportosítását a Murához. Montecuccoli június 4-én kapta meg I. Lipót parancsát, hogy induljon Zrínyi-Újvárra, és vegye át a szövetséges csapatok vezényletét. Az olasz hadvezér erről naplóban számolt be, amely szerint még indulás előtt feliratot intézett a császárhoz, amelyben kifejtette, hogy a várat szerinte nem lehet megvédeni. A bécsi udvar ennek ellenére úgy döntött, hogy ameddig lehetséges és észszerű, a várat tartani kell. Montecuccoli tehát nem kapott közvetlen parancsot a vár feladására, az uralkodó a tábornok és generálisai katonai szakértelmére bízta, hogy meddig védik az erődtámenyt.⁴⁷ Montecuccoli június 15-én érkezett meg a táborba, és naplója szerint június 17-én haditanácsot tartott, amelyen arról döntöttek, hogyan tarthatnák meg a várat a lehető legtovább. Ezen a megbeszélésen Montecuccoli mint fővezér határozott intézkedéseket hozott a védelem megszervezésére. Leváltotta a vár addigi parancsnokát, aki a birodalmi csapatok tisztje volt, s helyébe a neki minden bizonnyal inkább engedelmeskedő császári tisztek közül választott alkalmas személyt, a Strozzi-czredből Tasso alezredest. Ezzel egyidejűleg megszervezte a csapatok elosztását az amúgy meglehetősen hosszú fronton (Zrínyit és embereit is a Mura-vonal őrzésére rendelte), és naponta felváltatta a vár kimerült védőit.⁴⁸ Az erődben egy korabeli híradás szerint 1200 fő állomásozott, továbbá ugyanennyi készenlétben várakozott, hogy támogassa őket.⁴⁹

A 17-i haditanácsan azt is elhatározták, hogy minden lehetséges módon védekezni fognak „aknákkal, ellenaknákkal, tűzterekkel, keresztgerendákkal, fatörzstorlaszokkal, paliszádokkal, elásott bombákkal, kézigránatokkal, nagy gránátokkal, ellenütegekkel és hasonló hadművészeti fogásokkal”.⁵⁰

A vár végül is a Mura mögött álló főszereg támogatásával több mint 3 hétig föl tudta tartóztatni a többszörös túlerőben lévő törököket, akik csak nagy élő és anyagi veszteséggel, kemény harc árán tudták elfoglalni. Az írott és képi források, valamint évek óta folytatott saját helyszíni kutatásaink (és az itt talált leletek) egyöntetű tanúsága szerint a törökök a korabeli várharc teljes arzenálját bevetették Zrínyi-Újvár falai alatt. Közeli-árkok sűrű rendszerével vették körül a várat, aknákat fúrtak, jól kiépített, nagyméretű ágyúsáncokat emeltek, amelyek még a helyszínt az ostrom után bejárt Esterházy Pál csodálatát is kivívták. Végül június 27-én és 29-én ostromot indítottak a ravelin ellen. A védők a Montecuccoli által írt módokon a falakról és a túlpartról leadott, jól irányított tüzeléssel, ellenaknák fúrásával és robbantásával, a főszereg támogatta kiutésekkal valóban szívósan ellenálltak.⁵¹ A védők parancsnoka, Tasso alezredes június 29-én jelentette, hogy a vár védhetetlenül romos állapotba került, és a török már egészen a falak tövébe

⁴⁷ Nagy–Hausner 2011. 706–708., 725.

⁴⁸ Lásd Montecuccolinak a császárhoz írott összefoglaló jelentését: *Relazione*. ÖStA KA AFA 1664/13/29., valamint *Priorato* II. 1672. 410–416.; illetve: *Esterházy* 1989. 162–168., 250–257.

⁴⁹ ÖStA KA AFA 1664/6/39. fol. 961r.

⁵⁰ *Montecuccoli*: *Relazione*. ÖStA KA AFA 1664/13/29. fol. 7–8.

⁵¹ Egy pünkösdi napján (június 23.) berobbantott ellenakna több török árkot betemetett, ám a begyűjtést végző káplár is elpusztult. ÖStA KA AFA 1664/6/33. fol. 949r., 1664/6/ad 36 ½. fol. 955r-v. Ugyanott az eredetileg június 22-re tervezett, de az esőzések, majd egy átszökött katona esetleges árulása miatt többször elhalasztott kiutésról is esik szó. Egy június 27-én kelt jelentés a Kotoriba melletti rajtaütésről a török élelmiszer-szállítmányon, valamint egy másik az ostrom előrehaladtáról, amely szerint a törökök már csak 15 lépésnyire vannak árkaikkal a vár(fal)tól, és 5 üteget állítottak fel, erősen ágyúznak, bár kevés eredménnyel, viszont sok embert veszítettek: ÖStA KA AFA 1664/6/39 ½. fol. 961r.

jutott,⁵² amire Montecuccoli parancsára a „derék lövészszámokat aláhózták a várból” a Murán, és megkezdtek a vár aláaknázását. Június 30-án kora reggel azonban a török újabb ostromot indított, s harmadik kísérlete végül sikerrel járt a várak elfoglalására, s ezt követően az onnan támadó túlerő elől a demoralizálódott védősereg fejvesztve hagyta el a várat, anélkül, hogy fölrobbantották volna az elkészített aknákat. A június 30-i ostromban és a Mura-hídon való visszavonulás során mintegy 800 keresztény védő lelte halálát. Zrínyi-Újvárat tehát, Zrínyi véleményével szemben,⁵³ nem adták fel, hanem egyszerűen elfoglalták a törökök.



10. kép

Zrínyi-Újvár felrobbantása, ismeretlen német mester rézkarca, 1664

Forrás: OSZK App. H. 909

A vár elfoglalását követően az oszmán vezetés néhány napig bizonytalankodott. Július első napjaiban még megtartásáról gondolkodtak, és kijavítása is megkezdődött, de végül lerombolása mellett döntöttek,⁵⁴ amelyet július 7-én a keresztény védők által készített aknák segítségével véghez is vittek. A szemtanú Esterházy Pál leírása szerint ezt követően még puskaporral összegyűrt földdel betemették a vár árkát, kútját teletömtek keresztény holttestekkel s „az egész várat három nap alatt a hadsereg fáradhatatlan munkájával úgy tönkretették, hogy nyomát sem lehetett megtalálni, s nem lakott helynek, hanem inkább valami gondozatlan dombnak látványát nyújtotta. És így Zrínyi gróf roppant fáradozása

⁵² *Montecuccoli: Relazione. ÖStA KA AFA 1664/13/29. fol. 9v-10r.; Montecuccoli: Relazione. ÖStA KA AFA 1664/7/1.*

⁵³ Zrínyi Miklós I. Lipótnak, Bécs, 1664. július 17. ZMÖM 1958. II. 371–372., 595–597.

⁵⁴ Az ismeretlen magyar szemtanú július 1-jei naplóbemjegyzése szerint: „Igen szorgalmasan építi a várat a török.” Nagy 1877. 274.; Evlia 1985. 591.

három nap alatt semmivé lett.”⁵⁵ Ráadásul, hogy többé ne okozzon gondot, az augusztus 10-én megkötött, az 1663–1664. évi háborút lezáró vasvári békébe belefoglalták, hogy az ellenségeskedést kirobbantó Zrínyi-Újvárat egyik fél sem építtetheti újjá, és nem láthatja el őrséggel.

⁵⁵ Esterházy 1989. 167.; Montecuccoli: Relazione. ÖStA KA AFA 1664/13/29. fol. 17.

Vákát oldal

Négyesi Lajos

Zrínyi-Újvár stratégiai jelentősége

Mostanság, ha meg akarjuk látogatni Zrínyi-Újvár romjait, a legegyszerűbben Belezna felől közelíthetjük meg, a beleznai vasútállomásra vezető műúton haladva a Principális-csatorna hídjáig, majd innen egy ösvényen, a Visszafolyó-patakon átkelve érkezünk a vár dombjához. A műút mellett még láthatjuk az egykori kakonyai csárda romjait, a vasúton túl pedig egy bozótos rész rejtje az egykori vámház alapját. A jól járható út nem kis részben annak köszönheti a létét, hogy itt volt a kakonyai rév, ahol Alsódomborúba lehetett átjutni. Ez volt a legrövidebb út Kanizsa és Csáktornya között.



1. kép

A vár dombjához vezető híd a Visszafolyó-patakon

Forrás: a szerző saját felvétele

Az átkelő történetét a korabeli térképeken az 1700-as évek végétől követhetjük. Az első katonai felmérés térképlapján¹ a Mura még a Principális-csatorna jelenlegi medrében folyik. A második katonai felmérés szelvényén² már azt láthatjuk, hogy a XIX. század közepére

¹ II. József-féle első katonai felmérés. HM Hadtörténeti Intézet és Múzeum, Hadtörténeti Térképtár, IV.17. szelvény.

² Második katonai felmérés. HM Hadtörténeti Intézet és Múzeum, Hadtörténeti Térképtár, XXIII.61. szelvény.

már megépült a vasút, és a Mura medre a vasúton túlra került. Ez az állapot ezt követően nem változott. Az átkelő ebben az időszakban a kakonyi csárda, a Principális-csatorna hídja és Belezna vasútállomás vonal meghosszabbításában vezetett át a Murán.



2. kép

Az első katonai felmérés térképszelvénye a vár mai területéről

Forrás: HM Hadtörténeti Intézet és Múzeum, Hadtörténeti Térképtár, IV.17. szelvény



3. kép

A második katonai felmérés térképszelvénye a vár mai területéről

Forrás: HM Hadtörténeti Intézet és Múzeum, Hadtörténeti Térképtár, XXIII.61. szelvény

Az első katonai felmérést megelőző időszakból származó, a vár 1664-es ostromát ábrázoló térképvázlatok (Montecuccoli, Esterházy Pál, Holst) mutatják az átkelő fekvését. Ez jelentősen különbözött a későbbi állapottól. Az átkelést biztosító hajóhídhhoz a Szent Mihály-hegy nyugati oldalán, a meredek partoldal és a Mura között vezetett az út, megközelítőleg a mai vasút vonalán. Fölmerülhet a kérdés, hogy vajon az átkelő áthelyeződése a vár pusztulásával van-e kapcsolatban. Valószínűleg igen, de nehéz lenne meggyőző indokot találni arra, hogy az erősség lerombolása miatt, miért kellett volna megváltoztatni az átkelő helyét.

A vártól északra fekvő részt a korabeli térképek Kakonya névvel jelölik. Ez volt a neve a török korban elpusztult falunak, amely a jelenlegi veszélyeshulladék-lerakó északi oldalán feküdt, közel a Kanizsa-patakhhoz. Valószínűleg nem véletlenül választották a lakói ezt a helyet. A Kanizsa-patak mellett haladó út itt érte el a Murát, hasonlóan egy másik úthoz, amely a délre fekvő Visszafolyó-patak mellett vezetett a folyóhoz. A két út találkozásánál átkelő lehetett. Egy 1581-ből származó térképen³ szerepel egy település a Kanizsa-patak torkolatánál, a bal parton 'Agonatz' néven, átellenben, a Mura túlsó partján egy erődítményt láthatunk 'Trokgoná' névvel jelölve. Hogy az Agonatz név Kakonyát takarja-e, vitatható, mivel a jelölt hely inkább Szentháromság falunak felel meg. Az ellenben biztosan kijelenthető, hogy a Mura jobb partján fekvő Trokgoná nem lehet Kakonya, hanem valamilyen más létesítmény.

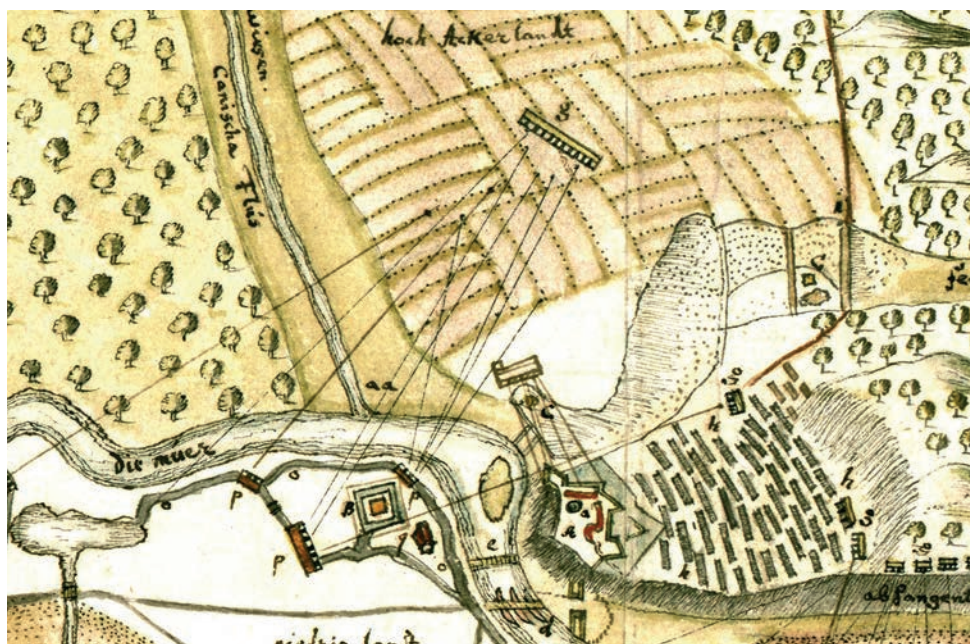


4. kép

1581-es térkép a Kanizsa-patak torkolatának környékéről

Forrás: Kisari Balla 1996.

³ A térképet „Stockholmi térkép 1581” megjelöléssel Kelenik József alezredes úr bocsátotta rendelkezésemre, amiért ezúton is köszönetet mondok. Lásd *Kisari Balla* 1996.



5. kép

Az Esterházy Pál-féle térképvázlat részlete

Forrás: MNL OL T 2. XXXII. téka, 1064

Az 1664-es ostromot ábrázoló térképvázlatokon a Mura túlsó partján két építményt láthatunk. Az egyik a lőporraktár kő- vagy téglapülete, a másik pedig egy négyszögletes sánc, az 50 fős őrség befogadására alkalmas redut. Mivel a Mura mederváltása miatt mindkét épület nyomtalanul megsemmisült, nem tudhatjuk, hogy mikor épültek, de a térkép alapján feltételezhetjük, hogy az 1580-as években valamelyik a kettő közül már állt. A fekvése alapján én a redutra szavaznék. Figyelembe véve az 1664-es hajóhíd elhelyezését, a redut védelmi funkciója kérdéses. Abban a helyzetben ugyanis nem tud közvetlen hatást gyakorolni az átkelő forgalmára. Ez az elhelyezés akkor lenne célszerű, ha az átkelő a későbbi nyomvonalon haladna. Az 1800-as évek első feléből származó térképen⁴ a Mura által félig elmosott redut tövében halad az út.

⁴ Köszönetet mondok Domonkos Györgynek, aki rendelkezésemre bocsátotta a bécsi Kriegsarchivban őrzött térkép digitális másolatát. Jelzete: ÖStA KA k7k 209.

Ezzel szemben a zrínyivári átkelő szinte teljes mértékben nélkülözi a közlekedés szempontjából kedvező adottságokat. A Kanizsa felől érkező először átkel a Visszafolyó-patak felduzzasztásával létesített malomtó gátján, azután felkapaszkodik a Szent Mihály-hegy keleti oldalán, keresztülvág a platón, majd leereszkedik a nyugati oldalon, és a hegy meredek partoldala és a Mura közötti szűkületben vezető úton jut el a hajóhídig. Okkal merülhet fel a kérdés, hogy mi indokolta a változást.

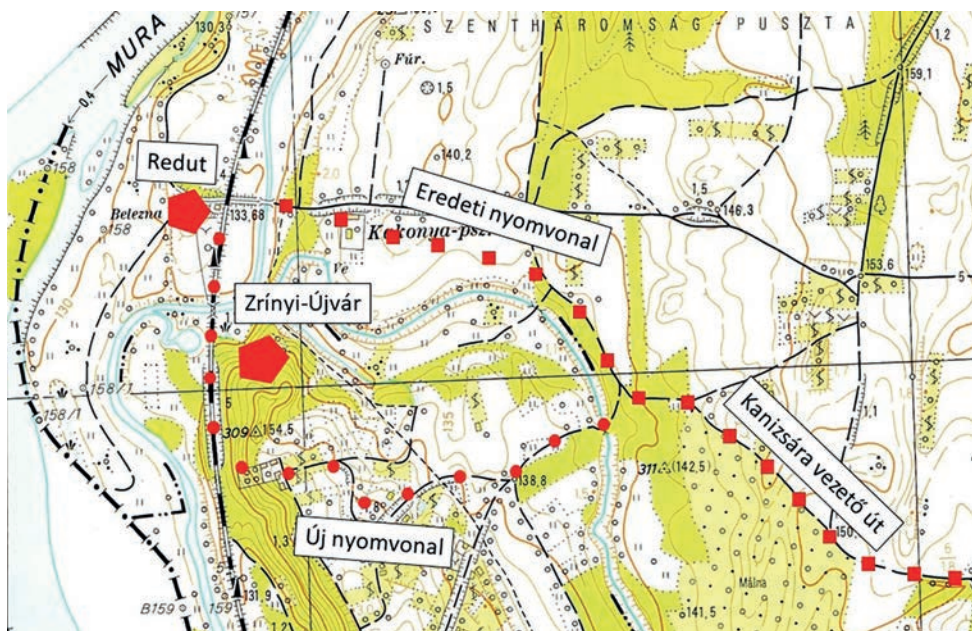
A választ a vár funkciójában és védelmi rendszerében kell keresnünk. Az 1581-es térképen ábrázolt Trokogna az átkelőhely őrzését biztosította a jobb parton. 1661-ben a Zrínyi-birtok határán, Légrádtól kezdődően Kotoribáig, végig a Mura partján kilenc őrhely⁵ sorakozott, amelyeket a partvonaltól beljebb telepítettek. Valószínűleg ezek egyike volt Trokogna, azonban közvetlenül a parton, mivel az átkelőhelyet őrizte.

1661 tavaszán Kakonyánál a Szent Mihály-hegyen jelentős létszámú török csapat tűnt fel. Zrínyi felismerte a veszélyt, amelyet az Udvari Haditanácsnak küldött levelében a következőképpen ír le: „Katonai tekintetben azonban mondhatom, hogy ez a hely pajzsa vagy bástyája az egész Muraköznek, sőt Szlavónia egész határvidékének, innen le a Dráván keresztül, és aki ura ennek a hegynek, ura az egész Muraköznek és a két folyónak, a Murának és a Drávának. És ha a törökök (amint akarták is) elfoglalták volna ezt a hegyet, sem a Kapronca, sem más vár nem zavarhatná meg őket Szlavónia birtoklásában. Az igazság az, hogy hatvan éve senki nem szemlélte meg ezt a helyet, csak a mostani basa, aki az elmúlt május hónapban, kétezer emberrel idejött és mindent személyesen, a legalaposabban megvizsgált, és nem is mulasztotta volna el ennek a helynek az elfoglalását, ha én idejében meg nem előzőm.”⁶

Létfontosságú volt, hogy a törököt megelőzve megszállja a magaslatot és megerősítse. Ennek során az elsődleges cél az átkelő biztosítása volt. A későbbiek során hídfőnek nevezett erősség eredetileg nem annak épült, hanem egy átkelőhelyet biztosító őrhelynek, ahol kis létszámú őrsg is képes hatékonyan ellenőrizni a forgalmat. Ennek érdekében természetes és mesterséges objektumokkal olyan körülményeket teremtettek, amivel lassítani és korlátozni lehet a mozgást. A kakonyai átkelőhöz vezető útra is lehetett volna építeni torlaszokat, akadályokat, de mivel a nyomvonala eleve a terep jól járható sávjában haladt, ezek elbontása után a megközelítés ismét akadálytalanná válik. Zrínyi egy másik megoldást választott. Nem az útra telepített akadályokat, hanem a nyomvonalát úgy módosította, hogy a terep természetes formái képezzenek akadályt.

⁵ Zrínyi Miklós az Udvari Haditanácsnak. Légrád, 1661. július 5. Lásd kötetünkben: 270.

⁶ Zrínyi Miklós az Udvari Haditanácsnak. Légrád, 1661. július 5. Lásd kötetünkben: 270.



7. kép

A kakonyai átkelő eredeti és Zrínyi által módosított új nyomvonala mai térképszelvényre vetítve

Forrás: a szerző saját szerkesztése

Megszüntette az átkelő addigi vonalvezetését a Visszafolyó keleti oldalán, sőt a patakot felduzzasztotta halastóvá, ami valószínűleg elöntötte a korábbi utat, a környezetét pedig elmocsarasította. Ezután az utat egy gáton áthozta a mocsaras duzzasztás nyugati oldalára, majd felvezette a Szent Mihály-hegyre, azután lehozta a domb nyugati oldalán, ugyanis a hajóhidat a domb tövébe, a nyugati oldalra telepítette, ahol ma a vasút áthalad a Principális-csatorna fölött. Ez, a kor közlekedését figyelembe véve teljes mértékben ellenkezett az észszerűséggel, hiszen általában igyekeztek elkerülni a dombokon való átkelést, az igavonó állatok kímélése érdekében. Ha volt rá lehetőség, hogy elkerüljék az emelkedőket, akkor elkerülték, és olyan útvonalat nem jelöltek ki, ahol azért mászták meg a dombot, hogy a másik oldalán leereszkedhessenek. Itt azonban szándékosan így történt, hogy az átkelőhelyre érkező mozgását lassítsák és ellenőrizhetővé tegyék. A Kanizsa felől jövőt először a malomgát őrsege fogadta, azután megmászta a dombot, és eljutott a vár sáncai elé, ahol végig a tüzérvények lőtávolságán belül haladt. Ezután leereszkedett a dombról, és bekerült a meredek lejtő és a Mura közé, ahol mintegy csatornában haladt a hajóhid felé. Itt egy palánk zárta le az utat, és ismét őrség ellenőrizte a forgalmat. Három ellenőrző ponton keresztül juthatott bárki a hajóhídig. Ez a rendszer szinte megközelíthetlenné tette az átkelőt. Ha a támadók mégis eljutottak ideig, végső esetben szétkapcsolhatták a hajóhidat, és a túlsó parti redut őrsege megakadályozhatta az átkelést.

Ez a rendszer jól őrizhetővé tette az átkelőt, azonban nem egyszerre történt az egész kialakítása. 1661-ben a vár felépítésének szükségességét alátámasztó érvelésében – igaz, csak

az 5. helyen – szerepel a Dunántúl déli részén operáló sereg bázisaként való felhasználása: „5. Ha háború lenne a törökkel, az egész végvidéken nincs más biztos hely egy hadsereg befogadására, mint ez, ahonnan Kanizsát, Berzencét, Segesdet és Szigetvárt biztonságból lehet megtámadni.”⁷

Ekkor még a hangsúly a környéket uraló magaslat megszállásán volt. Amennyiben egy jelentős létszámú sereg átkelését és táborozását biztosító hídfőállás kiépítése lett volna a cél, akkor a meglévő kakonyai átkelőt kellett volna erősíteni. A hídfő jobbszárnyát a megerősített magaslat képezte volna, ehhez kapcsolódóan pedig egy sánccal lezárhatták volna a Visszafolyó-patak és a Kanizsa-patak közötti részt. Esetleg a Visszafolyó-patakot a sánc előtt elvezetve összeköthették volna a Kanizsa-patakkal. Hogy ez nem pusztán fantáziálás, azt bizonyítja a vár egyik ábrázolása, amelyen egy szabályosan megerősített hídfőként jelenik meg. 1664-ben Montecuccoli éppen ezeket a védműveket hiányolta: „Ez tehát egy semmirevaló hely volt: se árka, se contrascarpája, se formája, se szárnyai, sem föld belülről. A víz felől egészen nyitva állt: és teljesen ki volt téve annak, hogy a támadás bármely órájában elesik.”⁸

1661-ben még meg lett volna a szabályos kiépítés lehetősége, azonban a realitás azt mutatta, hogy kis létszámú őrséggel, tartósan biztosítani kell az átkelő ellenőrzését és védelmét. Zrínyi tisztaban volt ezzel a fontos tényezővel, és már az 1661-es levelében a vár felépítésének indokai között a harmadik helyen említi: „Légrádtól Kotoribáig kilenc őrhely van, amelyeket részint a saját költségemen fönn kell tartanom. Csakhogy a fizetés olyan késlekedve érkezik és olyan csekély, mintha nem jönne semmi. Így tehát ezt a vonalat a magam költségén már nem tudom védeni. Az a hegy nagy megtakarítás nekem, mert hat őrhelyet pótol, és jóllehet, itt több katonára lesz szükség, mint azon a hat őrhelyen, mégis a katonákat itt könnyebb eltartani, mert szőlővel, szántófölddel, minden szükségességgel el vannak látva.”⁹ Valószínűleg az átkelőhelyet védő erősítések kiépítése során ez a szempont kapott egyre nagyobb hangsúlyt, és Montecuccoli megjegyzése is mutatja, hogy ez tökéletesen sikerült: „Ezt az erősséget nem erősítmények mintájára emelték (sem a földrajzi helyzete, sem maga az építmény, sem a terület nem tette ezt lehetővé), hanem azért, hogy – egy redoute-tal együtt – védje a hídfőt, amely biztosította az átjárást a Murán Kanizsa felé, s hogy fedezze azokat a csapatokat, amelyek békeidőben portyázásra indultak.”¹⁰

A képzett hadvezér és hadtudós pontosan írta le azt, hogy a vár az 1664-es állapotában mire alkalmas. Csakhogy 1664-ben a sikeres téli hadjárat után nem Zrínyi elképzeléseinek megfelelően folytatódtak a hadműveletek. Kanizsa elfoglalására a tervezett időpontnál később és nem egy meglepetésszerű támadással, hanem kényszerűségből vállalt módszeres ostrommal tettek kísérletet. Az ostrommal felhagyó sereg hiába vonult vissza Zrínyi-Újvárhoz, Zrínyi elgondolását figyelmen kívül hagyva, a Mura túlsó partján táborozott le, amit elég biztonságosnak gondolt a törökkel szemben. Ezzel megfosztotta magát a kezdeményezéstől, hiszen egy olyan hídfőre lett volna szüksége, amely biztosítja az erők gyors átkelését, a partváltás utáni gyülekeztetését és az akadálytalan kitörést az általuk megválasztott

⁷ Zrínyi Miklós az Udvari Haditanácsnak. Légrád, 1661. július 5. Lásd kötetünkben: 270.

⁸ Raimondo Montecuccoli: *Relazione della campagna dell' Armata Cesarea nell' Anno MDCLXIV*. In Hausner–Padányi 2012. 164.

⁹ Zrínyi Miklós az Udvari Haditanácsnak. Légrád, 1661. július 5. Lásd kötetünkben: 270.

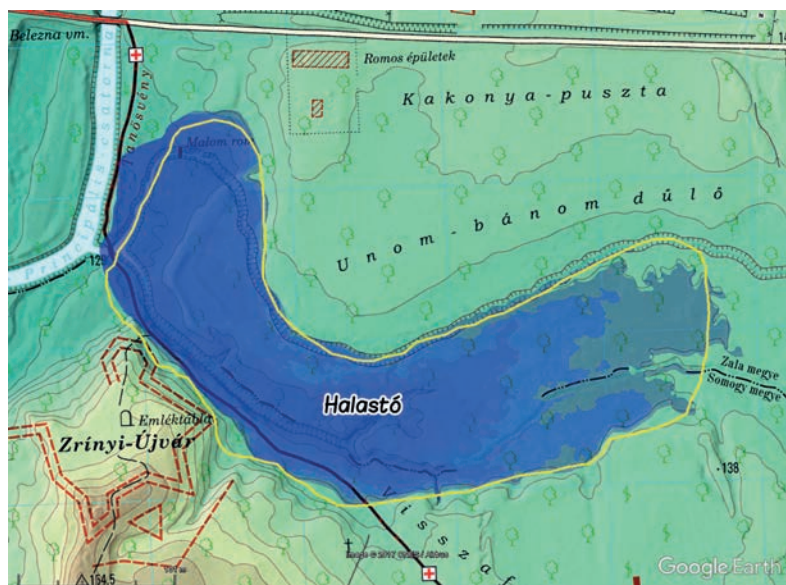
¹⁰ Raimondo Montecuccoli: *Relazione della campagna dell' Armata Cesarea nell' Anno MDCLXIV*. Lásd kötetünkben: 295.

ponton. A Zrínyi által kialakított struktúra, amely az átkelő védelmi rendszerében a mozgás ellenőrzését és lassítását szolgálta, korlátozólag hatott a Muraközből indított partváltásra is. Nem túlzás kijelenteni, hogy az 1664-es ostrom időszakában a vár környéke lett a legkevésbé alkalmas az átkelésre. Egy fontos tény azonban nem hagyhatunk figyelmen kívül, ami Zrínyi mellett szól. Az átkelő az ostrom időszakában nem tudta biztosítani a keresztény sereg átkelését, azonban ennek leginkább az volt az oka, hogy átengedték a töröknek a Szent Mihály-hegy platóját. Ezzel elvesztették a Visszafolyó-patak elmocsarasított völgyét mint a keleti oldal természetes védelmét. A törökök birtokba vehették a magaslat Mura felé néző peremét, és az oda telepített tüzérsgel belőhették a túlsó parton elhelyezkedő keresztény erőket. Ezzel Zrínyi 1661-es rémálma vált valóra. A török nemcsak bejutott a vár védelmi rendszerébe, hanem a túlsó partot is képes volt ellenőrizni a magaslatról.

Zrínyi tisztaban volt a vár védelmi rendszeréből adódó lehetőségekkel. Az átkelés igényeit nem tudja kiszolgálni, de a Szent Mihály-hegy platója alkalmas védett tábornak, hiszen északról a vár, nyugatról a Mura, keletről pedig a halastó oltalmazza. A déli irány lehetőséget ad a kitörésre. Már a Kanizsa alóli visszavonulás során javaslatot tett a tábor célszerű elhelyezésére, de senki nem hallgatott rá: „Mert mikor arról volt szó, hogy most hol üssünk táborn, én mindenképpen azt javasoltam, hogy a gyalogságot helyezzük el a hegyen, az én váram előtt. Mert így Kanizsát bizonyos mértékig még mindig megszállva tartottuk volna, Zrínyi-Újvárt és a Murát biztosítjuk, és naponta nagyon jó alkalmunk lett volna, hogy rontsuk az ellenséget.”¹¹

A török sereg akadálytalanul vette birtokba a vár előtti platót, azt az uraló magaslatot, ahonnan képesek voltak hatékonyan ostromolni a várat – hiszen ez volt az egyetlen irány, ahonnan nem védte vízi akadály, csak egy szárazárok – és ellenőrizni a folyó túlsó oldalára települt keresztény tábor tevékenységét. A nagyvezír ezzel megteremtette a lehetőségét, hogy a kezdeményezést megragadva megindítsa a Muraköz ellen azt a támadást, amelynek veszélyére Zrínyi már 1661-ben felhívta a figyelmet, és ami a vár felépítésére inspirálta. A Muraköz védelme szempontjából nem a vár megtartása a fontos, hanem a hegy birtoklása. Taktikai szempontból a keresztény sereg a vár védelmével és a Mura mögött kiépített sáncrendszerrel hatékonyan tudott ellenállni a török támadásoknak, azonban stratégiai szempontból azzal, hogy átengedte a hegyet, jelentős hátrányba került, és talán nem túlzás azt kijelenteni, hogy vereséget szenvedett. A magaslaton elhelyezkedő ostromlók a terep adottságainak köszönhetően olyan védett helyzetben voltak, hogy a keresztényeknek nem volt lehetőségük megfelelő nagyságú erő összpontosítására egy sikeres támadás végrehajtása érdekében. Ezzel együtt nem hagyhatjuk figyelmen kívül, hogy ezt az előnyös pozíciót eredetileg a keresztény seregnek kellett volna birtokba venni, hiszen Zrínyi ebből a célból alakította ki a vár védelmi rendszerét, azonban vezértársai lemondtak erről. Ezzel eleve vesztes pozícióból kezdték a harcot.

¹¹ Zrínyi Miklós emlékirata I. Lipótnak. Bécs, 1664. július 17. Lásd kötetünkben: 285.



8. kép

A Vissza folyó-patakból duzzasztott halastó és a vár helyzete

Forrás: a szerző saját szerkesztése



9. kép

Az egykori várakról keleti oldala napjainkban

Forrás: a szerző saját felvétele

Érdemes megvizsgálni, hogy a törökök milyen mértékben tudták kihasználni ezt a lehetőséget. A magaslat birtokbavétele arra ad lehetőséget, hogy váratlan támadást indítsanak a Muraköz ellen, amikor ott nincs velük szemben jelentős katonai erő. 1664 nyarán azonban egy erős keresztény sereg táborozott a folyó túlsó oldalán, ami nagymértékben csökkentette a sikeres támadás esélyét, és azt sem hagyhatjuk figyelmen kívül, hogy nagy valószínűséggel a törökök nem voltak erre felkészülve.

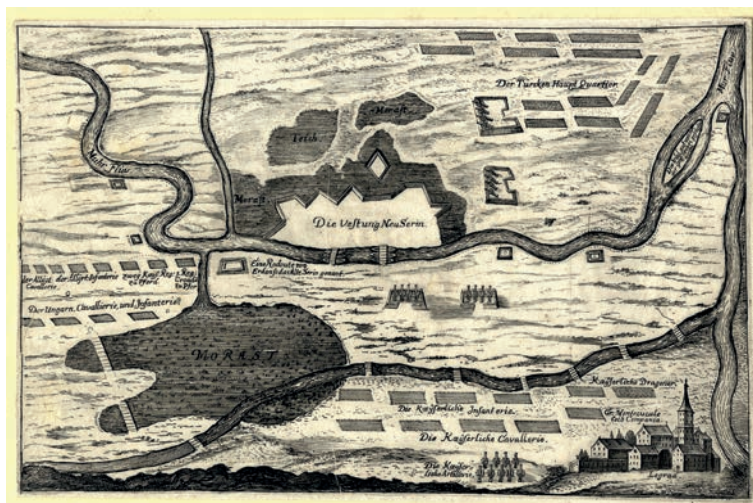
Köprülü Ahmed serege azzal a feladattal indult meg, hogy Kanizsát felszabadítsa. Reális esély volt arra, hogy az ostromló sereg elsáncolja magát, elhúzódó harcok következnek, és beérkezhet egy felmentő sereg is. A törökök eredetileg a Kanizsa körül vívandó harcokra készültek. Ezzel szemben az ostrom felhagyásával és a Murához való visszavonulással a keresztények új helyzet elé állították a nagyvezírt. Követnie kellett a visszavonulókat, akik a vár előtti plató feladásával kedvező ostrompozícióba juttatták a törököket. A nagyvezír közel 60 ezer fős seregének Zrínyi-Újvár elfoglalása mellett a Murán való átkelés és Légrád elfoglalása jelentett volna sikert. A vár ostromának megkezdéséhez kezdetben nem rendelkeztek megfelelő ágyúkkal, mivel az ostromlővegeket Eszékenél hagyták. Kanizsáról hozattak hét ostromágyút, de amíg ezek megérkeztek, a Murán való átkeléssel kísérleteztek.

Június első napjaiban több helyen próbáltak alkalmas átkelőhelyet kialakítani, de ezt a keresztény erők rendre megakadályozták. 4-én először a vár fölött egy erdő takarásában próbáltak hidat verni és átkelni a Murán, de megghiúsították a próbálkozást. Este egy másik helyen is próbálkoztak átkeléssel, ahol a Mura Légrád felé kanyarulatot képez, egy erdő takarásában, de ezt megghiúsította Strozzi katonáinak ébersége. Ezzel párhuzamosan megkezdődött a várral szemben és a magaslat Mura felé eső peremén az ágyúsáncok kiépítése. Június 5-re virradó éjszaka és kora reggel, a törökök a várral szembeni plató keleti oldalán, a török jobbszárnyon 4 ostromlőveget helyeztek el az itteni csapatok harcrendjében, amelyek a főszerdár négy zászlóaljnyi gyalogos szekbányát, Kara Musztafa pasa ruméliai beglerbég saját fegyvereseit és tartományi katonaságot, az anatóliai záimok és tímárbirtokosok seregét, valamint 200-300 janicsárt foglaltak magukban. A nyugati oldalon a balszárnyra 3 ostromágyú, Iszmail pasa boszniai beglerbég saját katonasága, a szívaszi tartomány záimjai és tímárbirtokosai, valamint 200-300 janicsár állt. Az ostromlővegekkel a várat, a plató peremén felállított nagyszámú, 2-3 fontos löveggel pedig a Mura kanyarulata és a Dráva közti teret lövették. A lövedékek néha a császáriak táborába is becsaptak. A Mura kanyarulatában, ahol Légrádtól nem messze egy kis sziget van, a törökök mellvédeket és futóárkokat ástak, ahonnan a sziget nagy része pásztázható volt. Éjfélkor a törökök egy 300 janicsárból és 300 szegbányából álló különítménnyel újból kísérletet tettek a Murán való átkelésre, és hídveréssel is próbálkoztak. A janicsárok közül előbb 50-60 kelt át tutajon a szigetre, s rögtön futóárok ásásába kezdett. Strozzi altábornagy, aki a közelben tartózkodott, azonnal iderendelte a közelben lévő katonákat, de a lovasság előrenyomulására alkalmatlan volt a terep. Végül egy gyalogosszázaddal indított támadást. Hajnali 3-kor Quast százados vezetése alatt átgázoltak a Mura sekély – csak derékig érő – mellékágán; de alig értek a szigetre, a heves puskatűz miatt visszafordultak. Még kétszer ismételték meg a támadást, sikertelenül, mert a törökök erős védelmet építettek ki. Strozzi azonban néhány löveget hozatott előre, és ezekkel elszigetelte a törököket a túlsó parton várakozó erősítésektől. Reggel 6 óra tájban végre maga Strozsi altábornagy, Piccolomini vértess alezredessel, 25 vértess lovassal és vagy 150 muskétással áthatolt a keskeny folyóágon, s a szigeten levő törököket megtámadva, részint levágta,

részint a folyóba kergette, ahol azok – kettő kivételével – elvesztek. A harc reggel nyolc óra tájban ért véget. Strozzi altábornagy összehívta megmaradt harcosait, és vitézségükért köszönetet mondott. E beszéd közben érte őt egy, a Mura túlsó partjáról, a mellvédekről vagy a magaslatról jövő lövés, amely a fején találta el. Strozzi lováról lebukott, s néhány óra múlva meghalt.

A szigetet sikerült visszafoglalni a keresztény csapatoknak, azonban a Mura bal partján húzódó magaslatokról képesek voltak teljesen tűz alatt tartani, ezért Hohenlohe elrendelte a kiürítését. A folyóparton új védelmi vonalat építettek ki. Futóárkokkal kötötték össze a meglévő sáncokat, ezenkívül második vonalban, továbbá nyugat felé egy új, erősített védőszakaszt készítettek.

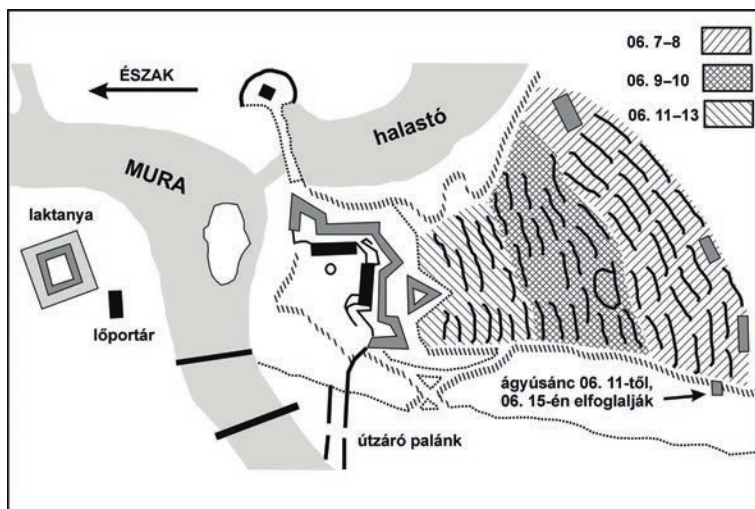
A sikertelen átkelési kísérletek után megkezdődött Zrínyi-Újvár ostroma. Már a következő napon, június 7-én megindult a közelítőárkok előretolása, ami ezen a napon csak 40 lépést haladt, de egyszersmind két harántgátat is építettek, miközben folyamatosan zajlott a harc. Június 8-án kezdetét vette a vár lövetése; de ezúttal eredmény nélkül, mert a lövések mind magasan mentek. A következő éjszaka a vezérek kirohanást terveztek, amelyek célja a török ostromárkok rombolása volt, de végül a csapatok késlekedése miatt a terv meghiúsult. Zrínyi-Újvár helyőrségét 500 főnyi birodalmi gyalogsággal egészítették ki, így a védők létszáma 1500 főre emelkedett. Mivel nem volt elég épület a pihentetésre, naponta felváltották őket. A parancsnokságot d'Avancourt tábornok viselte, aki az erősítmények kijavításán folytonosan dolgoztatott. Június 9-én Hohenlohe újra kísérletet tett a már említett sziget megszállására, de az 500 osztrák és 500 német birodalmi fegyveresből alakított támadó csapat parancsnokául kijelölt Zobel, hesseni alezredes, már a parancsnoki szemlén halálos lövést kapott, a tervet elvetették, és a sziget déli sarkán egy sáncot építettek, amelybe kis létszámú őrséget vezényeltek.



10. kép

Zrínyi-Újvár ostroma, ismeretlen német mester rézmetszete, 1664

Forrás: MNM TKCs T. 6567



11. kép

Az ostrom menete

Forrás: a szerző rekonstrukciója Holst térképábrázolása alapján

A nap folyamán a török közelítőárkok 50 lépéssel haladtak előre. Az éj beálltával a korábban tervezett kirohanást végrehajtották, de az eredetileg tervezett 1500 fő helyett csak 300 katonával. A parancsnok, egy kölni alezredes, behatolt a török futóárkokba, s az őrség egy részét levágta, de azután maga is nagy veszteséggel visszavonulni kényszerült. Június 10-én a török közeledőárkok már csak 50 lépésre voltak az erődttől. A következő napon, június 11-én a törökök a magaslat Mura felőli peremén egy teraszszerű ágyúállást építettek, ahonnan két darab háromfontos löveggel a hajóhidat tudták lőni. A folyamatos ágyúzással nemcsak a közlekedést akadályozták, hanem idővel a hidat tartó bárkákat is elsüllyesztették.¹² Hohenlohe a hajóhídon alul gyaloghídat készíttetett, amelyet a lövések kevésbé értek.

Június 12-én és 13-án a törökök folytatták a közeledést, s már majdnem az erőd árkához értek; a védők azonban részint kirohanásokkal, részint hatásos tüzeléssel minden vállalkozást megghiúsítottak. Június 14-én érkezett meg a Mosonmagyaróvárnál táborozó főseregtől az első 500 fős csapat, a Spikh ezred kiegészítésére, így a keresztény sereg már 10 292 főből állt. Részeleiben: a Strozzi gyalogezred 1296, a Spikh ezred 1037, a Spar ezred 602, a bajorok 843 és az öt salzburgi század 564 fő. A Piccolomini és Rappach vértesezredeken 1000 lovas volt. Hohenlohe német csapatai 3000 főnyi gyalogságot és 500 lovast számláltak. Ehhez járult még 300 dragonyos, 100-150 bajor lovas s végül Zrínyi mintegy 1000 főnyi hada.

Június 15-én a táborba érkezett az új fővezér, Montecuccoli gróf tábornagy. A sereg állapota fölöttébb kedvezőtlen volt, amit a császári fővezér így örökített meg emlékirataiban: „Zrínyivár erődöt megtámadva és ostrom alatt találtam. Strozzi meghalt egy ütközetben, melyben vitézül visszaverte a törököket, kik a falakat megmászni akarták. A hadsereg

¹² Esterházy Pál: Mars Hungaricus. Lásd kötetünkben: 290.

síralmas állapotban volt, megfogyva és majd tiszték nélkül, mert ezek legnagyobb része sebesülten vagy betegen feküdt. Védelmezni kellett az erődöt és meggátolni az ellenség átkelését a folyón, több mérföld kiterjedésben; a csapatok nem nyugodhattak s erejük nem térhetett vissza a sáncokban teljesített állandó és nehéz szolgálat miatt. A folyó balpartja az ellenség birtokában volt; ő bírta az erdőket, a magaslatokat, melyek fölöttünk uralkodtak, sőt még a folyó kanyarulatai is reá voltak kedvezőek. A mi oldalunk sík volt, mély, födetlen, nyílt, átszegdelt, uralt. Nem volt sem élelmünk, sem lőszerünk; s ha Styria nehezen tudta a hadsereg szükségleteit kielégíteni oly időben, midőn minden nyugodt s az ellenség távol volt, hogy volt remélhető, hogy ellásson egy számosabb hadsereget akkor, midőn minden s mindenki meg volt zavarodva s a török előttünk állott?”¹³

Közben egyre újabb erősítések érkeztek. Június 17-én elsőnek Batthyány Pál gróf magyar hada érkezett meg, 600 hajdú és 1400 lovas, utána még aznap este a Pachonkay dragonyosezred; ezek képezték Spar altábornagy elővédét. Június 18-án bevonult Kutsenics horvát lovas- és Jaques dragonyosezrede. Június 19-én megérkezett Zrínyi Péter 4000 főnyi horvát hada.

Június 19-én a török ostromárok közvetlenül a vár árka előtt húzódtak. A védők az éj beálltával két előre kiásott aknát robbantottak, amelyek a török közeledő árok egy részét elrombolták. Június 17-én és 19-én a keresztény sereg portyázó lovasai szétverték egy török lovass csapatot, és elfogtak egy élelmiszer-szállítmányt. Az egyik kirohanás során esett el Zrínyi egyik legkiválóbb tisztje, Kis Farkas, aki török területről menekülve állt szolgálatába, ahol kitűnt a többi katona közül tehetségével. Június 20-án megérkeztek a Montecuccoli, Spork, La Corona, Schneidau és Spar lovasezredek, továbbá Nádasdy és Esterházy magyar csapatai, 3500 magyar lovas és 1200 hajdú, valamint a Nassau- és Kielmansegg gyalogezredek. Batthyány csapatai megtámadtak egy török csapatot, amelytől 200 lovat, 7 tevé és számos öszvért zsákmányoltak, a törökök közül több százat levágtak.

Az erősítések beérkezése után a keresztény sereg létszáma több mint 30 ezer főre nőtt. A haditanácson Zrínyi a törökök mielőbbi megtámadását javasolta, mivel a vár védelme egyre kilátástalanabb volt. Montecuccoli azonban egy újabb kirohanást tervezett június 22-re, 2200 főnyi német és 500 magyar gyalogossal, valamint két zászlóaljjal, egyenként 600 emberrel. A csapatok 21-én az éj beálltával átkeltek a Murán, és a hegy lábánál, az erőd alatt, készültségben várakoztak. A várból indított kirohanással egy időben Zrínyi Péter vezetésével 3000 német és 6000 horvát és magyar katona Berzence felé kerülve hátba támadta volna a török táborát. A következő éjjel nagy eső volt, amely a talajt erősen feláztatta, ezért a kirohanást június 23-ra halasztották, de ekkor is elmaradt, mivel egy császári katona megszökött, és a tervet elmondta a törököknek.

Június 24-én kora reggel ismét két aknát robbantottak fel a vár előtt, ami a törököket visszaűzte, de a délelőtti folyamán ismét közel jutottak az előmű árkához. D'Avancourt kivonta a katonákat, s az árokban néhány bombát helyezett el, amelyeknek robbanása a támadókat ismét elűzte. Éjjel kísérletet tettek a törökök a palánkok fölgyújtására, de a védők erős puskatüze visszaverte a támadást.

Június 25-én két aknát ástak az árokban lévő előmű alá, egy másikat pedig a török árok alá. Ezenkívül két sáncot építettek, amelyekből az előmű kiszögellésének oldalai párszázhatóak voltak. Éjjel a törökök rajtaütést kíséreltek meg az árok ellen, és az ott levő

¹³ *Rónai Horváth* 1891. 316–317.

őrségből 60 embert levágtak, de Hohenlohe csapatai még időben érkeztek, hogy az ellenséget az árkokból ismét kiszorítsák.

Ebben az időszakban történhetett az a katasztrofális esemény, amelyet Esterházy Pál írt le, a dátum megjelölése nélkül. A vár legnagyobb bástyájában, amelyben gránátokat és más tűzszerszámokat tároltak, tűz ütött ki, és a bekövetkező robbanásban az itt álló ágyúk és a tüzérek is meghaltak. Közöttük volt a vár parancsnoka, Zrínyi kiváló tisztje, Horváth András is.

Június 28-án egy puskalövéstől megsebesült D'Avancourt, így a védelem irányítása egyedül Tasso ezredesre maradt. A következő napon a vár árkából visszavonták az őrséget, miután egy török támadást visszavertek. Az éjszaka folyamán a törökök többször betörték az árokba, és sikerült meggyújtaniuk a vár palánkját. Június 30-án reggel 4 órakor a török tüzérség tüzet nyitott a várra, és eközben a gyalogság megalakította a rohamoszlopokat. A vár bevétele Montecuccoli így örökölte meg: „A törökök 30-án kora reggel egy aknát robbantottak föl a ravelin kiszögellése alatt, mely a félholdat részben elrombolta. Mi, Spar tábornagy és én, ott állottunk. Az ellenség elfoglalta a félholdat; oszlopai azután a főmű nyitott és védtelen oldalaival szemben foglaltak állást s magukat körben fölhányt földdel és rőzsével fedezték. Ekkor, miután meggyőződünk, hogy a védelemnek a megjelölt helyeken egy csekély árkon és egy palánk cölöpzetén kívül más eszköze nincs, meghagytam Tasso ezredesnek, hogy midőn az erődöt többé védelmezni nem képes, a farészeket és a barakkokat idejekorán gyújtassa fel, a csapatokat az erődből vonja ki, az erőd alá fűrt és megtöltött aknákat robbantassa föl s az erődöt röptse a levegőbe, mert így szokás tenni az oly művekkel, melyeket tovább védelmezni nem lehet; végre pedig a védőrséget vezesse a hídon át s a hidat rombolja le; e közben ügyeljen arra, hogy az emberek közt tolokodásból zavar ne támadjon. – Az erőd parancsnoka (Tasso) úgy vélte, hogy a helyet még holnapig megtarthatja. Ámde alig hagytuk el Spar-ral az erődöt, az ellenség oly heves rohamot intézett a védővonal már megjelölt részei ellen, hogy a védő csapatok a legnagyobb zavarba jutottak s megfutamodtak; sem az erőd felrobbantására, sem a híd elrombolására idő nem maradt. Az 1700 védőből csak alig egy harmad rész, sőt talán nem több mint 300 ember menekült át s így nem 800, de közel 1400 ember veszett el; hogy Tasso ezredes fején halálos kardvágást kapott, de mégis elmenekült; hogy a törökök is 500 halottat és számos sebesültet veszítettek.”¹⁴ Zrínyi Miklós arról írt, hogy a vár megkezdett kiürítése miatt csak 350 német volt a sáncokban, amikor az árkokból 50, szabályával felfegyverkezett török rohamra indult és betört a várba, ahonnan a védők pánikszerűen menekültek. Ennek során nyitva hagyták az alagútakat, ami a várárokkal való összeköttetést biztosította, és a törökök ezen keresztül is bejuthattak a várba.¹⁵

Az ostrom során a vár védelmi rendszere inkább akadályozta a védőket, mintsem segítette volna. Montecuccoli bosszúsán jegyezte meg: „A kitörések szempontjából is kényelmetlen volt a meredek lejtő és a szemben lévő dombok miatt.”¹⁶ Abban a helyzetben igaza volt. Végül a probléma megoldására még az is fölmerült, hogy „az ilyen kis váracskákat, melyeket egy folyónak arra az oldalára helyeznek, ahol az ellenség serege áll, és ahová az ellenség orra előtt csak kisebb erősítéseket lehet küldeni, fel szokták adni. D'Avancourt

¹⁴ *Rónai Horváth* 1891. 316–317.

¹⁵ Zrínyi Miklós emlékirata I. Lipótnak. Lásd kötetünkben: 286.

¹⁶ Raimondo Montecuccoli: *Relazione della campagna dell' Armata Cesarea nell' Anno MDCLXIV*. Lásd kötetünkben: 295.

báró többször tanácsolta, hogy így tegyünk, kötelezve magát, hogy amint az ellenség serege eltávozik, nyolc nap alatt jobbat épít helyette.”¹⁷

Amennyiben Zrínyi tervét fogadják el, és a sereg a vár előtti platón helyezkedik el, a tábor keleti oldalát a Visszafolyó-patak völgye oltalmazta volna, egy jól őrizhető átkelővel. A nyugati oldalon, a Szent Mihály-hegy tövébe telepített átkelőn a töröktől rejtve kelhetek volna át a csapatok, kaphatott volna utánpótlást a tábor. Déli irányba, a hegy platója megfelelő terep lett volna a kitörésekre és nagyobb támadásra is.

A problémát nem maga a vár jelentette, hiszen az, mint átkelőhely-biztosító létesítmény, egy kiválóan felépített védelmi rendszert alkotott. A problémát a keresztény sereg parancsnokai és Zrínyi Miklós eltérő gondolkodása jelentette. A keresztény vezérek a Kanizsa alóli visszavonulásnál a sereg védett elhelyezését a Mura mögött látták biztosítottnak. A várat hídfőállásnak tekintették, amely lehetővé teszi kedvező körülmények között a támadást megelőző partváltást. Zrínyi tisztában volt várának védelmi rendszerével, és tudta, hogy a vár előtti plató feladásával a folyó másik oldalán táborozó keresztény erők hátrányos helyzetbe kerülnek. Valószínűleg nem tudta megértetni vezértársaival, hogy Zrínyi-Újvár, annak ellenére, hogy a Mura partján egy átkelőt biztosít, nem hídfő, de ez a legkedvezőbb hely a táborozásra hadművelleti szempontból. Később, amikor ezt a keresztény parancsnokok is felismerték, a vár alkalmatlanságát látták benne.

Összegzés

A Muraköz védelmét a török által megszállt terület felől jövő támadásokkal szemben elsődlegesen a Mura biztosította. A gyors sodrású, örvényekkel teli folyón az átkelés csak megfelelő műszaki előkészítés után volt lehetséges az arra alkalmas helyeken. A Zrínyi által kialakított védelmi rendszer első eleme a légrádi vár volt a Dráva partján a folyó lezárására, és annak megakadályozására, hogy a török hajók bejussanak a Muraközbe.

Légrádtól Csáktornyáig, őrhelyek láncolata húzódott a folyó partjától biztonságos távolságban, ugyanis a kanizsai oldalon az Őrtilos és Kakonya között húzódó magaslatról könnyen támadhatók a folyó partján lévő erők. Kanizsa és Csáktornya között a kakonyai rév kínálta a legkedvezőbb átkelési lehetőséget, így ennek őrzése és birtoklása meghatározó jelentőségű volt. Kezdetben Zrínyi a jobb parton épített erődítménnyel biztosította a helyet, azonban 1661-ben Zrínyi-Újvár felépítésével együtt megszüntette azokat a természetes adottságokat, amelyek ezt a helyet alkalmassá tették átkelőnek. A Visszafolyó-patak völgyében idevezető utat és a környező területet a patak felduzzasztásával elárasztotta. A Zrínyi-Újvár alatt kiépített átkelő nehezen megközelíthető helyen feküdt, ami lehetővé tette a forgalom teljes mértékű ellenőrzését a várból. Ezzel együtt fontosnak tartom hangsúlyozni, hogy a kakonyai rév, amely a Kanizsa térségéből a Muraköz ellen indított török támadás számára a legkedvezőbb átkelőhelyet kínálta, 1661 után a terület átalakításának köszönhetően erre a célra alkalmatlanná vált. A vár eleste után több évtized telt el, mire a táj olyan mértékben regenerálódott, hogy az átkelés szempontjából kedvező hatások újra érvényesüljenek.

¹⁷ Raimondo Montecucoli: Relazione della campagna dell' Armata Cesarea nell' Anno MDCLXIV. Lásd kötetünkben: 296.

1664-ben a török sereg a Kanizsa felmentése érdekében vívott harcokra készült. Mivel az ostromló keresztény sereg visszavonult Zrínyi-Újvárhoz, a nagyvezír lehetőséget kapott a vár elfoglalására. Kezdetben ezt csak másodlagos célnak tekintették, inkább a Murán való átkelésre és a túlsó parton táborozó keresztény sereggel való megütközésre helyezték a hangsúlyt. Ennek sikertelensége után értékelődött fel a vár elfoglalásának jelentősége. Zrínyi-Újvár egy kis alapterületű földsánc volt, amelynek elfoglalása a közel 60 ezer fős török sereg számára nem jelenthetett problémát, azonban egy gyors győzelem után a hangsúly a Mura mögött álló keresztény sereggel való megütközésre tolódik, ami addig is kudarcot jelentett. A nagyvezírnek az volt az érdeke, hogy Zrínyi-Újvár elfoglalását minél jelentősebb fegyverténynek tüntethesse fel, és annak elfoglalását győzelemként lehessen tálalni. Ennek érdekében egy szabályos ostromot folytattak le, nagy volumenű műszaki munkákkal, azonban csak a Kanizsáról ideszállított hét ostromágyúval, mert az erre alkalmas lövegek Eszéknél maradtak. Mivel Zrínyi-Újvár kérdése 1661-től rendszeresen szerepelt a diplomáciai tárgyalásokon, a közvélemény fontos erősséggént gondolt rá. A nagyvezírnek csak annyi feladata volt, hogy ezt a nézetet egy nagy és hosszú ostrom lefolytatásával megerősítse, és ezzel megnőjön a vár elfoglalásának értéke, és ez jelentős győzelemnek tűnjön.

Vákát oldal

Sudár Balázs

Török források Fázil Ahmed pasa nagyvezír 1664. évi hadműveleteiről

A magyar történetírás Köprülüzáde Fázil Ahmed pasa 1664. évi hadjáratát elsősorban Zrínyi-Újvár ostroma és a szentgotthárdi csata fényében értékeli, mintha a törökök pusztán az ostromlott Kanizsa és a hatalmas problémát jelentő Zrínyi-Újvár elfoglalásának érdekében szálltak volna táborba.¹ Az oszmán forrásokból azonban egy merőben másféle kép bontakozik ki, a következőkben ennek a tanulságait kívánom ismertetni, különös tekintettel a nagyvezír előtt álló választási helyzetekre és ezekben Zrínyi Miklós szerepére.²

Az 1663. évi harci események oszmán szempontból régen várt áttörést hoztak: sikerült bevenniük Érsekújvárt és annak környezetét, Lévát, Nyirtát, Surányt. Ezzel a hódoltság közvetlen befolyási övezetét a Vágig tolták előre, a királyság fővárosa, Pozsony pedig alig néhány órányi távolságra, 50 km-es közelségbe került. Újra török kézre került a nógrádi-gömöri régió is. Így a Magyar Királyság tulajdonképpen a Kárpátok déli előhegyeinek nyúlványaihoz szorult vissza, a nyugat-magyarországi területek és a felső-magyarországi vármegyék közötti kapcsolattartás pedig igen nehézé vált. Az ország területe kis híján kettészakadt, ami hosszabb távon kedvezett volna a törökök által is bátorított szeparatista törekvéseknek és egy felső-magyarországi királyság létrejöttének. E tényen az sem változtatott sokat, hogy a déli fronton Zrínyi Péter Otocsácnál megverte Csengizáde Ali pasa seregeit 1663 késő őszén. A helyzetet tovább súlyosbította, hogy Fázil Ahmed pasa nagyvezír nem vonult haza csapataival, hanem az észak-balkáni térségben és a hódoltságban teeltette seregét, saját főhadiszállása Belgrádban volt.³ Ezzel egyértelművé tette, hogy az 1664-es hadi idényt is a hódoltságban kívánja tölteni, és korán szándékszik megkezdeni a hadműveleteket. Mindez magyar szempontból semmi jót nem ígért.

A Zrínyi Miklós és Julius Hohenlohe gróf által vezetett, a bécsi haditanács támogatásával végrehajtott téli hadjárat erre a helyzetre reagált. Zrínyi egyrészt a Kanizsa körüli blokádot vonta még szorosabbra: Berzence, Segesd és Babócsa elfoglalásával szinte gyűrűvé alakítva azt. Másrészt „Törökország elpusztításával” mindenképpen érzékeny veszteségeket okozott,⁴ az eszéki híd felégetésével pedig nem kevés munkát adott az oszmán hadvezetésnek. Arra persze aligha számíthatott, hogy az átkelő elpusztításával komoly mértékben

¹ A kérdéssel hatalmas szakirodalom foglalkozik, itt csak néhányat említünk: *Rónai Horváth* 1891.; *Perjés* 1965.; *Perjés* 1989. Legújabbban: *Kelenik* 2012.

² A hadjárat szempontjából használható török történetírók rövid életrajzát közzétettem, valamint munkáik összefüggéseit korábban elemeztem: *Sudár* 2012b.

³ A telelésre: *Fekete* 1993. 251.; *Gökçek* 2006. 185.

⁴ *Pálffy* 2004.

késleltetheti a nagyvezír felvonulását (sokkal inkább saját hadjáratát fedezhette vele),⁵ de mint a tavaszi események megmutatták, kellemetlen helyzetbe hozhatta az oszmán hadvezetést: a lassan készülő híd ténylegesen korlátozta Fázil Ahmed cselekvési lehetőségeit. A Dél-Dunántúl letarolása ugyanakkor valószínűleg nem a nagyvezírnek szólt, akiről sejteni lehetett, hogy északra kíván indulni. Úgy vélem, a valódi üzenet a kanizsai pasa felé irányult. 1664 nyarára a tartományi központ ugyanis rendkívül nehéz helyzetbe került. Lassan elkezdett beérni Zrínyi stratégiája. A Kanizsa ellen vetett végvárrendszer, Kiskomárom és Zrínyi-Újvár ugyanis hatékonyan szigetelték el a török fővárat, amelynek ellátása egyre nehézkesebbé vált. Ebből a szempontból nézve a Dél-Dunántúl nem a nagyvezír előtere, felvonulási terepe, hanem Kanizsa hátsországa volt. (Igaz, egy esetleges ostrom során az elpusztított terület a felmentő sereget is hátráltathatta.)

Bár információink némiképp ellentmondásosak, de úgy tűnik, hogy a régiót ebben az időben Jakováli Haszan pasa irányította.⁶ Ő remekül kiismerte magát a terepen, hiszen valószínűleg ez volt a szülőföldje, és az 1630-as években már közel 10 évig viselte a kanizsai pasa címét is. De ami még ennél is fontosabb: nem egy elszigetelt végvidéki főemberről volt szó. Haszan az 1640-es években eltűnik a hódoltságból, de az 50-es évek végén újra előkerül, méghozzá Isztambulban, mint a szorongatott Köprülü-párt megbízható embere. (Köprülü Mehmed 1656. szeptemberi hatalomra kerülésére hajlamosak vagyunk úgy gondolni, mint ami egy csapásra megváltoztatta az Oszmán Birodalom történetét. A valóságban nem így volt: Mehmednek 1659 nyaráig keményen meg kellett harcolnia a pozíciójáért, többször csak egy hajszál választotta el a leváltástól vagy a haláltól.)⁷ Akkor is kitartott a nagyvezír mellett, amikor az közel állt a bukáshoz: 1658-ban, Abaza Haszan felkelése idején. Hatékony ellenakcióival – Ankara bevételével – pedig hozzájárult, hogy a lázadást végül is vérbe fojtsák.⁸ Köprülü Mehmed ugyan kemény kézzel torolta meg az ellene elkövetett lázadást, de a hozzá hűségesekeket számontartotta. Éppen az 1658-as válság az, amely során az új, Köprülükhöz hű tábor összekovácsolódott: ennek a része volt Jakováli Haszan pasa is. Hűségének meg is lett a jutalma, előbb Ankarában bég, majd a keleti végeken, Adanában lett pasa.⁹ Innen szólították hadba már 1660-ban a hódoltságba. 1663 nyarán lett Kanizsa beglerbégje, s biztosan számíthatott a fiatalabbik Köprülü, Fázil Ahmed támogatására is. (És valóban, az első vész hírekre a tél közepén mozgósították a hódoltsági török erőket, hogy felmentsék az ostromlott Pécsét.)

Zrínyi támadásai¹⁰ bár bosszantók voltak – de mégsem nagyon befolyásolták a nagyvezírt: a Duna mellett északra készült. A török krónikairódalom úgy tudja, hogy Fázil Ahmed Győr és Mosonmagyaróvár bevételét tervezte.¹¹ Ennél sokkal fontosabb azonban, hogy a hadjárat előkészítése, a logisztika kiépítése is észak felé mutatott. (Márpedig a törökök köztudottan jól készítették elő hadműveleteiket. Az ellátási rendszer kiépítése pedig

⁵ *Perjés* 1989. 81–83.

⁶ Mehmed Halife szerint 1663. július 1-jén (zilkáde 25-én) nevezte ki Fázil Ahmed pasa nagyvezírt az eszéki táborban kanizsai pasává, és rögtön útnak is indította 12 ezer emberrel a székhelyére. *Oral* 2000. 89. Életrajzát lásd: *Sudár* 2006. 27–34. Jakováli és Jentür Haszan azonosítására: *Sudár* 2012c. 109.

⁷ Erről: *B. Szabó* – *Sudár* 2013. 972–991.

⁸ A török krónikákban Nejzen Haszan pasa néven szerepelt. *Evliyâ* 2006, 343. 1658-ban az ankarai bégséget kapta meg (*Silahdâr* 1928. 139., 144–145.; *Gökçek* 2006. 88.)

⁹ *Evliyâ* 2002. 33., 35., 40., 43., 48.

¹⁰ *Perjés* 1965. 362–366.

¹¹ Nihádi: Győr. Lásd: *Özkasap* 2004. 53. Szilahtár Mehmed: Győr és Óvár. Lásd: *Silahdâr* 1928. 338.

szépen mutatta a csapás tervezett irányát is, ahogy erre legutóbb Hadnagy Szabolcs kutatásai rámutattak.¹²) Fázil Ahmed pasa nagyvezír parancsai egyértelműen a Budáig vezető út biztosításáról rendelkeztek, a hadianyagot is oda küldte előre. Elgondolkodtató, hogy már márciusban rendelkezett az esztergomi híd felépítéséről és őrzéséről, majd az ottani gabonakészlet újvári elhelyezéséről.¹³ Újvárat pedig nemcsak saját pasája – Kurd – védte, hanem oda volt rendelve Szári Hüszejn budai beglerbég is, minden bizonnyal a terület fokozott veszélyeztetettsége miatt, de talán az újabb hadjárat előkészítésének céljából is. Nem lehetetlen tehát, hogy a nagyvezír éppen Érsekújvárat tekintette hadműveleti bázisnak, és innen kívánt tovább lépni.

A császári hadvezetés a szorongatott helyzetben egy megosztott erőkkal operáló stratégia mellett döntött.¹⁴ A főerőkkel Montecuccoli Mosonmagyaróvárnál állt, és Bécs előterét védte, De Souches északról készült támadásra, Zrínyi és Hohenlohe pedig délről. A nagyvezír még át sem kelt a Dráván, amikor De Souches ostrom alá fogta, majd bevette Nyitrát (április 15. – május 3.), Zrínyiék pedig – egyébként jókora késedelemmel – Kanizsát kezdték vívni (április 30-tól). Bár Fázil Ahmed folyamatosan kapta a veszjelzéseket,¹⁵ mégis lassan mozdult meg a belgrádi táborból. Egyrészt későbbre hirdette meg a gyülekezőt (május 6.),¹⁶ így csapatai még úton voltak: a keresztények tehát megelőzték a nagyvezírt. Másrészt az eszéki híd újjáépítése sem volt még kész, dacára az egyre súlyosabb fenyegetéseknek.¹⁷ Zrínyi téli akciója tehát máris eredményt hozott.

Amikor Kanizsa ostroma megkezdődött, Jakováli Haszan segítséget kért, majd két héttel később megismételte azt.¹⁸ Fázil Ahmed Eszéknél haditanácsot tartott valamikor május 14–16. között. Két választási lehetősége volt: vagy Kanizsát, vagy Újvárt támogatja meg felvonuló seregével. Előbbi kiesett a tervezett hadjárat útvonalából, utóbbi viszont éppen útba esett. De míg Újvár jól el volt látva élelmiszerrel és katonával, ráadásul maga a budai pasa őrizte, addig Kanizsa évek óta szűkölködött, és környékét sorozatos támadások érték. Továbbá Kanizsa elvesztése után a keresztények előtt nyitva állt volna az út a Dunáig, ami pedig a hódoltság gerincét jelentette. Ráadásul, mint azt a téli események megmutatták, Kanizsa esetleges elfoglalása után a keresztények elpusztíthatták volna az eszéki hidat,

¹² Hadnagy 2016.

¹³ Parancs, 1664. április 17–26.: Az esztergomi raktárakból a kincstári gabonát vigyék át Újvárra. *Fekete* 1993. 275., 277.

¹⁴ A többfrontos harc lehetőségéről: B. Szabó 2011.

¹⁵ Zrínyi és Hohenlohe Kanizsa elleni készülődéséről már április 14-én hír érkezett a nagyvezírhez a Pozsegán álomásozó Kaplan Musztafától. *Silahdâr* 1928. 321. Két nappal később a Szigetváron telelő Gürdzsi Mehmedtől jöttek vész hírek. *Silahdâr* 1928. 322. Május 2-án már a Kanizsát védő Jakováli Haszan pasa írt segélykérő levelet az ostrom megkezdésének hírével. *Silahdâr* 1928. 327. Szintén április közepén érkeztek az első hírek Nyitra ostromáról is. *Fekete* 1993. 276–277.

¹⁶ A nagyvezír a zimonyi táborból Hizir napján, azaz május 6-án szándékozott megindulni. *Fekete* 1993. 275.

¹⁷ 1664. március 19–27. közötti parancs: a híd legyen kész április 11-re. *Fekete* 1993. 266. Később (április 7–16. között) az időpontot április 27-ig tolták ki, a késlekedés okozóit kivégzéssel fenyegették. *Fekete* 1993. 272. 1664. április 16-án a híd védelmére és befejezésére kirendelt Kibleli Musztafa pasa jelentette, hogy a híd félig van kész. *Silahdâr* 1928. 322. A munkát végül is Iszmail pasa vezetésével fejezték be, és összesen 75 napig tartott. *Özkasap* 2004. 53.

¹⁸ Jentür Haszan levele a támadásról május 2-án érkezett a nagyvezír táborába. *Silahdâr* 1928. 327. A pasa újabb hírvívője május 17-én érkezett a siklósi táborba. *Silahdâr* 1928. 331.

ami viszont veszélyeztethette volna a muszlim csapatok visszavonulását.¹⁹ Mindezek fényében a nagyvezír úgy döntött, hogy gyors menetben Kanizsához vonul, minden bizonynyal azzal a kitételrel, hogy a déli keresztény hadsereg legyőzése után északnak fordul, és az eredeti hadicélok közelébe ér. Addig is az északi hadszínteret a Budán gyülekező helyi erők biztosították: az egri, a temesvári, a váradi és a fehérvári csapatokat, valamint a tatárok egy részét a jali agával Ahmed pasa nagyvezír már április 17–26. között Újvárra rendelte. (Különböző okok miatt ez a koncentráció csak hónapokkal később valósult meg.)²⁰ Mindazonáltal a nagyvezír nem gondolkodott a hadjárat főirányának megváltoztatásában: nehéz felszerelését a dunai hajókon hagyta, a sereg csak a legszükségesebb mállával fordult nyugatnak.²¹ Mindez fordulópontot jelentett a hadjárat történetében: a török hadsereg letért tervezett útvonaláról, s háta mögött hagyta azt a logisztikai rendszert, amely ellátását biztosíthatta volna. Másképpen fogalmazva: a keresztények átvették a kezdeményezést, immár nem a török nagyvezír volt az, aki az események menetét meghatározta, csak reagált az őt ért kihívásokra. Ez óriási minőségi különbséget jelentett, s meghatározta az egész hadjárat i dénynt. Zrínyi tehát Kanizsa elleni szívós fellépésével végül is – valószínűleg akarata ellenére – kisiklatta a nagyvezír hadjáratát.

Köprülüzáde Fázil Ahmed nagyvezír május 25-én már Szigetvárnál állt, június 3-ára pedig Kanizsára ért. Közeledésének hírére a keresztény sereg június 2-án visszavonult Zrínyi-Újvár és a Mura mögé. A korábban elfoglalt várakat, Babócsát, Berzencét, Segesdet már korábban, május 29. – június 1. között kiürítették és felgyújtották. A nagyvezír ezzel elsődleges célját, Kanizsa felmentését elérte, de a keresztény sereg lényegében veszteségek nélkül vonult vissza. Fázil Ahmed tehát nem fordulhatott vissza, s nem vonulhatott északra sem, hiszen nem hagyhatta a keresztény erőket a háta mögött. Ráadásul a császári sereg egyre nőtt, hiszen iderendelték Montecuccolit is, így lassan ez a seregetest lett a Magyarországon operáló Habsburg-hadsereg főereje: ennek megverése békére kényszeríthette volna a Habsburgokat. Fázil Ahmed aligha tehetett mást: megpróbálta csatára kényszeríteni a császári erőket. Június 5-én már maga is a Mura menti török táborban tartózkodott. Elsődleges célja Zrínyi-Újvárnál nem az erősség ostroma, hanem a Murán való átkelés és a nyílt ütközet kirobantása volt. Erre szolgált az első török tábor elhelyezése, és a túlparti keresztény állások ellenében telepítették az első ütegeket is. Maga Zrínyi-Újvár valójában nem érdekelte a nagyvezírt, ostromával nem foglalkozott. (Persze a túlpárt megszerzése magával vonta volna a vár elestét is.) Fázil Ahmed céljai elérése érdekében megpróbált a Mura déli partján egy hídfőállást kiépíteni, ezt azonban a keresztények megsemmisítették, a partot megerősítették (június 7–8.), a nagyvezír számára pedig világossá vált, hogy az átkelésre nincs módja. Ekkor határozott a rendszeres ostrom megkezdése mellett: a tábornak részben áttelepítették, a janicsárság június 10-én kezdte meg a futóárkok ásását. A vár lövetését egyelőre csak hét darab, Kanizsáról hirtelenjében áthozott ágyúval kezdték meg. Bár három hét elteltével az erődítmény elesett (június 30.),²² bevétele nem oldotta meg a nagyvezír alapproblémáját, a keresztény sereg nem vált harcképtelenné, és az átkelés újabb

¹⁹ A híd esetleges újbóli megtámadása, illetve a támadás kivédése 1664 tavaszán is foglalkoztatta a török hadvezetést. Ilyen tárgyú hír érkezett a táborba április 14-én. Az épülő híd védelmére Kibelei Musztafa pasát rendelték ki. *Silahdâr* 1928. 321.

²⁰ *Fekete* 1993. 277.

²¹ *Silahdâr* 1928. 330.

²² Az ostrom török elbeszélő forrásait lásd kötetünkben: 300–321.

kierőszakolása sem sikerült (ezzel a törökök július 5-ig próbálkoztak). A várfoglalás után Fázil Ahmed egy hétig vesztegelt táborában. Ezalatt a vezérkar eldöntötte, hogy a várat nem tartják meg, ezért azonnal le is bontották azt. Csakhogy közben a keresztény sereg – immár Montecuccoli vezetésével – hátrálni kezdett.

A nagyvezír tehát újabb sikereket könyvelhetett el, de még mindig nem sikerült kiiktatnia a császári erőket. Ráadásul Kanizsa térségében sem maradhatott sokáig, hiszen az amúgy is sokat szenvedett vidék képtelen volt eltartani a sereget.²³ Zrínyi korábbi tevékenysége tehát ismét kényszerhelyzetbe hozta a nagyvezírt, aki a keresztény sereg követe és az északi előretörés mellett döntött. Először Kanizsára vonult vissza, elpusztította Kiskomáromot (július 13.), majd továbbnyomult észak felé. Sorra estek el a Kanizsa ellen vetett végvidék erősségei,²⁴ a Rába azonban megakasztotta az előretörést. 25-én Ahmed nem tudta kierőszakolni az átkelést Körmendnél, ezért gázlót keresve a folyó mellett felfelé – szándékolt haladási irányával éppen ellentétesen – indult meg. E mozdulatot azonban a keresztény fél sem nézhette tétlenül: a Rába védővonalának elvesztése súlyos következményekkel járt volna. Ezért igyekeztek ezt megtartani, a török átkelést megakadályozni. Köprülü Ahmed átkelési kísérletéből fejlődött ki azután a szentgotthárdi ütközet (augusztus 1.), amely a nagyvezír szempontjából nem vereség, hanem a döntő csata megvívási lehetőségének az elvesztése volt.²⁵ A nyilvánvaló és nem csekély veszteségek ellenére a török sereg harcképes és rendezett állapotú maradt, táborát sem hagyta el, s csak a keresztény fél távozása után, augusztus 6-án indult Körmend felé, majd 10-én aláírták a vassvári táborban a fegyverszünetet.

Ha a hadjárat ezen szakaszát vizsgáljuk, akkor azt látjuk, hogy Kanizsa felmentése után Fázil Ahmed egyetlen komoly célja a déli keresztény hadsereg csatára kényszerítése, illetve Kanizsa környékéről való elűzése volt. Röviden: Kanizsa biztosítása. Ez maradéktalanul sikerült is neki, mellesleg véglegesen elpusztította a tartományi központot szorongató harapófogó két végpontját, Kiskomáromot és Zrínyi-Újvárat. Visszaszerezte a téli hadjárat során bevett erődítményeket (Segesdet, Babócsát, Berzencét), és szétverte a Kanizsa elleni végvidék erődrendszerét. Azaz Kanizsa helyzetét hosszú távra stabilizálta, ami semmiképpen sem csekély eredmény a korábbi viszonyokhoz képest, amelyek a dél-dunántúli fővárat már-már lehetetlen helyzetbe hozták, és csak idő kérdése volt, hogy Zrínyi szívós munkával felépített „blokádjá” mikor hozza meg az eredményt.

Ennek ellenére Fázil Ahmed messze nem lehetett elégedett. Nem sikerült megvernie a keresztény seregeket, sőt igen komoly veszteségeket szenvedett. Zrínyi téli hadjárata valójában augusztusra mutatta meg igazi hatását: a török sereg teljesen kimerült, krónikus élelemhiányban szenvedett, és nem volt abban az állapotban, hogy a hadjáratot sikeresen folytathassa. A korabeli leírások – például Evlia Cselebi tudósításai az éhínségről – világosan mutatják ezt, ahogy a folytatás is. Fázil Ahmed a lehető leggyorsabban igyekezett Fehérvár és Esztergom felé, ahol komoly készletek vártak rá, az a felhalmozott élelmiszerbázis, amelyet valójában a hadjáratra szánt. Ennek hiányában került olyan helyzetbe a török

²³ A török hadsereget sújtó éhínségről Evlia Cselebi festett szemléletes képet: *Evliyâ* 2003. 11.

²⁴ A Kanizsa elleni végvidékről: *Kelenik* 1995a. 5–51.; *Kelenik* 1995c. 23–43.; *Kelenik* 2005a. 311–357. Az 1664. évi hadjárat török szemmel: *Sudár* 2012a. 103–120.

²⁵ A szentgotthárdi ütközet értéke pszichológiailag és a propaganda terén óriási volt, katonai szempontból azonban nem szabad túlértékelni. A keresztény sereg valójában a nagyvezér hadainak csak kisebb részével került szembe. Értékeléséhez: *Perjés* 1981. 117–174.

sereg, hogy nem használhatta ki pillanatnyi előnyeit. Minden további nélkül bevehették volna Észak-Dunántúl várainak egy részét, ennek ellenére még Sümeg ostromával sem foglalkoztak komolyabban. Valójában futottak az élelemért.

Pedig Köprülüzáde Ahmednek volt ideje bőven. Kanizsa felmentése és Zrínyi-Újvár ostroma ugyan sok időbe került, de a hadjáratú idény korai megkezdése miatt a késedelem nem volt végzetes. Az eszéki tábortól Szentgotthárdig két és fél hónap telt el, de a muszlim sereg közben messzire jutott nyugati irányban. Az érdemi időveszteség talán másfél hónap lehetett. Az, hogy a sereg augusztus elején Nyugat-Magyarországon állt, kiváló eredménynek tekinthető. Szülejmán szultán 1526-ban egy hónappal később, augusztus 29-én érkezett Mohácsra. 1543-ban Siklós július 7-én esett el, Esztergom ostroma július 23-án, Fehérváré augusztus végén kezdődött. 1594-ben Szinán pasa elővédje július 31-én érkezett Győr alá, Dámád Ibrahim pedig 1596. szeptember 20-a körül kezdte vívni Egert. Maga Fázil Ahmed 1663-ban augusztus 16-án érkezett Érsekújvár alá. Szentgotthárd után tehát a nagyvezír mindenképpen időben volt, augusztus a célterületen végzett hadműveletek kezdetének számított. A dél-dunántúli kerülő az időtényező tekintetben tehát nem járt végzetes következményekkel a török seregre nézve.

Annál inkább rombolta a muszlim sereg morálját és fizikai állapotát – és végső soron ez volt az, ami döntő tényezővé vált. Zrínyi Miklós kíméletlen, következetes stratégiája Kanizsa ellenében furcsa gyümölcsöt hozott. Eltérítette a nagyvezírt eredeti útvonalától, nehezen megoldható ellátási problémák elé állította, s végül tarthatatlan helyzetbe kényszerítette. Ezzel megakadályozta, hogy közvetlen és jól előkészített támadás induljon Pozsony, Győr vagy akár Bécs ellen. Fázil Ahmed hadjárata kisiklott. A hadjárat méreteihez képest szinte semmilyen eredménnyel nem járt, török szempontból egyetlen haszna Kanizsa térségének a konszolidálása volt, miközben északon értékes területek veszttek el. Úgy is fogalmazhatunk, hogy amikor Zrínyi „magára húzta” a török főereget, akkor megmentette az országot: a nagyvezír nem verhetette tovább azt az éket, amelyet Érsekújvárnál a Magyar Királyság területébe már beleütött. De Zrínyi nagy árat fizetett: óriási szenvedést zúdított Nyugat-Magyarországra, és dédelgetett tervétől, Kanizsa elfoglalásától messzebb került, mint valaha. Paradox módon valószínűleg mégis ezzel mentette meg Magyarországot a teljes felaprózódástól és pusztulástól.

A HELYSZÍNI KUTATÁSOK

Vákát oldal

A Zrínyi-árok azonosítása – Egy 1662-ben épített műszakizár-elem¹

Bevezetés

Zrínyi-Újvár helyszíni kutatásáról több publikáció is megjelent az elmúlt években. A szerzők bemutatták a vár történetét az építéstől az 1664-es ostromig, a levéltári és terepi kutatások eredményeit és az erősség szerepét a Muraköz védelmében.² A publikációk foglalkoztak a vár képi ábrázolásával is, különösen a Holst, Montecuccoli és az Esterházy Pál nevével jelzett rajzok elemzésével.³ Ezért is meglepő az, hogy – legjobb tudomásunk szerint – eddig senki sem foglalkozott mélyebben a Holst-féle ábrázoláson található árok (továbbiakban: Zrínyi-árok) közelebbi vizsgálatával, szerepének értelmezésével, terepi azonosításával. A következőkben arra teszünk kísérletet, hogy bizonyítsuk a Zrínyi-árok meglétét, a terepen való azonosításának lehetőségét.

„Amely kapitány az földnek a csínját nem tudja, keveset viszen végbe a maga szándékában [...]. Egy árok, egy patak, egy szalma oka volt sokszor hadak veszedelmének. Mennyivel inkább kell hát tudni a hegyeket, mint feküsznek, a mezőket, melyre szélednek, az erdőknek járását, a vizeknek folyását.”⁴ A Zrínyi Miklóstól származó idézet arra utal, hogy a harc sikeres megvívásához elengedhetetlen a terep ismerete. Zrínyi hadvezetői tevékenysége bővelkedik azokban a példákban, amelyek bizonyítják, hogy nemcsak leírta, de ismerte és ki is használta a terep adottságait.

Az egyik legismertebb példa erre Zrínyi-Újvár építéséhez fűződik, ahol már a hely kiválasztása is példázza ezt a tehetségét. Sokan és többféle megközelítésből vizsgálták Zrínyi-Újvár helyének kiválasztását, a hely előnyeit és hátrányait. Számunkra ebben az esetben azok a vélemények érdekesek, amelyek a szempontok között a vár és környezetének védelmi hatékonyságát komplex módon vizsgálják. Domokos György véleményével egyetértünk abban, hogy Zrínyi a földrajzi környezet nyújtotta előnyöket a lehető legnagyobb

¹ A kutatási eredmények első publikálása 2018-ban megtörtént: A Kaposvári Rippel-Rónai Múzeum Közleményei, (6.) 241–254.

² A teljesség igénye nélkül néhány meghatározó publikáció a témában: Vándor 1992; Hausner–Négyesi–Papp 2005; Hausner–Padányi 2012; Hausner–Padányi 2014.

³ A leghitelesebb ezek közül a Holst alapján készült fekete-fehér ábrázolás (annak a hiányos másolata az Esterházy-féle színes). Azonban ez is csak Johann Martin Lerch rézmetszetében maradt fenn: Szalai–Szántai 2006. 159., 217. tábla. Eredetileg a Badeni Tartományi Könyvtárban, Karlsruheban volt, Glaser Lajos írta le 1933-ban, de ez a második világháborúban megsemmisült. Magyarországon a fenti Szalai–Szántai-féle munka közölte először, saját magángyűjteményükből. Ezért csak erre tudunk hivatkozni. Lásd Domokos–Hausner 2008. 241–264.

⁴ ZMÖM 2003, Vitéz hadnagy 328.

mértékben kihasználta. Ahogy írja: „Az ostromábrázolások határozottan mutatják, hogy észak és nyugat felől a Mura folyó, északkelet felől a Kanizsa-patak mocsaras völgye, kelet felől pedig a felduzzasztott Visszafolyó-patak elmocsarasított medre védte.”⁵ Ennek eredménye volt az, hogy hiába az ostromló törökök nagy száma, „nem férnek hozzá” a várhoz. Az ostrom beszűkül egy 250 méter széles sávra, ami lehetővé teszi, hogy a védők összpontosíthassák erőiket, és a lehető legnagyobb pusztítást végezzék. Ezt bizonyítja a terepen végzett kutatásunk is, amely ebben a sávban jelentős mértékű ostromleletet hozott a felszínre.

A terep adta lehetőségek kihasználása a harcban

A vízfolyások és mocsarak kínálta földrajzi adottságok védelmi célú kihasználása élő gyakorlat volt a hódoltság határán. Nem volt ez másképp a Mura folyó és a Kanizsa-patak esetében sem. Az átjárót vigyázó és a folyó mentén telepített őrhelyek, illetve a terep olyan egységet alkotott, amely megnehezítette és lassította, sok esetben lehetetlenné tette az észrevétlen portyákat. A végvárak és őrhelyek erejét kiépítettségük mellett a terepen elfoglalt helyük is meghatározta. Jó példa ennek felismerésére a Haditanács 1577-ben megtartott ülése, ahol két nézet mentén folyt a vita a végvidék és a Magyar Királyság védelméről. Az egyik az aktív támadó harcot, a másik a megerősített, aktív védelmet helyezte előtérbe.

A végül elfogadott elképzelés lényege a következő: „[L]egfőbb eszköz a védelem és a végek helyes és szükséges ellátása [...]. És bizonyos, miszerint ha az ellenség látja, hogy a határok jól meg vannak szállva, a hadinép elegendő létszámú és minden, ami az ellentállás és megszabaduláshoz szükséges, készletben és jó állapotban van; sokkal tartózkodóbb lesz és sok vállalatot el fog ejteni, melyet, ha tudná hogy nincs ellentállás, megkísértene, annál is inkább, mivel azon dolgok nem történhetnek oly csendben, hogy azt az ellenség meg ne tudja; – eszerint tehát legfőbb dolog a végek és határok jó és szükséges ellátása és fölszerelése [...], arra kell törekedni, hogy a határokon mindenütt elegendő hadinép legyen kéznél, kik az ellenség mindennapi, rendes becsapásait és portyázásait föltartóztathassák [...]”⁶

A Schwendi Lázár⁷ nevéhez köthető elgondolás látható jele volt, az 1579-ben végrehajtott szemrevételezés, amelynek során a Haditanács szemlebizottsága felmérte a Kanizsa-patak völgyét is. Az, hogy a völgy természeti adottságai kedvezőek a védelem számára, nem volt újdonság. Bajcsavár kapitánya, Malakóczy György hívta fel a bizottság figyelmét arra, hogy már korábban is voltak elképzelések arról, hogy egy régi zsilipen vagy árkon keresztül a Murából vizet vezessenek a Kanizsa-patakba, ami persze költséges vállalkozás, de nem kivitelezhetetlen. Az is szerepel a hivatkozott jelentésben, hogy a terv hatékonyságának kimondásához szükséges egy vizek járásához értő szakember véleménye.⁸ A kanizsai végvidék akkori főkapitánya leveléből azt is megtudjuk, hogy 1578 őszén Zrínyi (IV.) György társaságában maga is megsejmelte a helyet, de a nád és a víz miatt sokra nem jutottak.⁹

⁵ Domokos 2012. 44–45.

⁶ Geöcze 1894. 647–678.

⁷ Báró Schwendi Lázár német hadvezér, császári tábornok, kassai főkapitány.

⁸ Kelenik 2012. 20.

⁹ Kelenik 2012. 21.

Az elgondolás lényege az, hogy a Mura képes olyan mennyiségű víz szállítására, amely lehetővé teszi a Kanizsa-patak állandó vízellátását, azaz felduzzasztását.¹⁰ Ez segíti az el-mocsarasítást, folyamatosan vizet biztosít a mederben, megnehezíti a járhatóságot, lassítja az átkelést, ez pedig lehetőséget ad arra, hogy a védő időt nyerjen, és átcsoportosíthassa erőit a megfelelő helyre. Ha ezt időben teszi, akkor átkelés közben üthet rajta az ellenségen, ami felbecsülhetetlen harcászati előnyt jelent. Pontosan tudták ezt, hiszen a folyópartokat állandóan figyelték, illetve szükség esetén megszállták.¹¹ Zrínyi egyik ismert katonai sikere is ilyen eseményhez fűződik, amikor 1663. november 27-én, egész napos harcban szétvert egy, a Murán átkelést megkísérlő török csapatot. A siker egyik összetevője ebben az esetben is az volt, hogy sikerült időben felfedni az átkelés helyét, így a támadók jelentős részét a vízben sikerült meglepni: „Egyszer csak az egyik őrhelyről egy kisebb mozsár lövésével jelezték az ellenség megjelenését [...] Olyan félelem szállta meg őket, hogy futni kezdtek a Mura felé, és szembetalálkozva a folyóban a szemközt jövő tatárokkal, a legnagyobb zavarában úgy összetorlódtak mindnyájan, hogy sem úszni, sem kimenekülni, sem védekezni nem tudtak.”¹²

Ezen a vidéken a Mura vízállása, a víz sebessége minden esetben meghatározó volt, amikor a katonai műveleteket tervezték, függetlenül attól, hogy támadó vagy védelmi műveletről volt szó. Több példát is ismerünk, amikor Zrínyi terveit befolyásolta a folyó vízállása. Ahogy egyik levelében Batthyány Ádámnak írja: „[...] az temetésre pedig nem tudom, ha mehetek-e avagy sem, mivel őszi üdőben az Mura igen kezdett apadni, tudja pedig kegyelmed az ittvaló állapotunkat, hogy nem akkor mehetünk ki Muraközből midőn magunk akarnánk [...]”¹³

A törökök is ismerték a Mura veszélyeit, és igyekeztek egy-egy átkelésre alaposan felkészülni. Zrínyi egyik levele utalást tesz erre is: „[...] a törökök [...] háborgatnak bennünket, az mint tegnap is bőrhajókkal által akarván jünni Muraközben [...]”¹⁴ Ahhoz, hogy ilyen úszó alkalmatosságokat készítsenek, időre, azaz felkészülésre volt szükség. A bőrhajóhoz szükséges marhákat meg kellett nyüzni, bőruket összevarrni. Négy ilyen tömlőt faszekerettel összekötöttek, ami kompként használva akár 20–25 ember átszállítására is alkalmas volt.¹⁵

Máshol így ír: „Az Mura penig minálunk oly kicsin, hogy egynehány esztendőtil fogva nem emlékezem az Murának ily kicsiny lételérül, minthogy azért az török így gyülekezik, elég vigyázással vagyok, de nem tudom mely felé legyen szándékja [...]”¹⁶

¹⁰ Érdemes itt rögzíteni, hogy olvasatunkban a felduzzasztás víz betáplálása a mederbe, míg a visszaduzzasztás a meglévő vízfolyás lezárásával a vízfelület vagy vízszint megnövelése.

¹¹ „Légrádtól Kotoribáig kilenc őrhely van, amelyeket részint a saját költségemen fönn kell tartanom. Csakhogy a fizetés olyan késlekedve érkezik és olyan csekély, mintha nem jönne semmi. Így tehát ezt a vonalat a magam költségén már nem tudom védeni. Az a hegy nagy megtakarítás nekem, mert hat őrhelyet pótol, és jóllehet, itt több katonára lesz szükség, mint azon a hat őrhelyen, mégis a katonákat itt könnyebb eltartani, mert szőlővel, szántófölddel, minden szükségessel el vannak látva.” Zrínyi Miklós az Udvari Haditanácsnak. Légrád, 1661. július 5. Lásd kőtetünkben: 270.

¹² ZMÖM 2003. Zrínyi Miklós levelei 362., 761–762.

¹³ ZMÖM 2003. Zrínyi Miklós levelei 610.

¹⁴ ZMÖM 2003. Zrínyi Miklós levelei 238., 642.

¹⁵ *Ludovika Akadémia Közlönye*, 1891. II. 1277., kisebb közlemények (M. W.)

¹⁶ ZMÖM 2003. Zrínyi Miklós levelei 123., 553.

A törökök is tudták, hogy a folyó vízszintjének változása meghatározó a siker szempontjából. Zrínyi írja 1652 augusztusában: „Egyetlen védőbástyánk a Mura most annyira leapadt, hogy a gyalogság is át tud rajta kelni, s éppen most, írás közben kapom a hírt, hogy a törökök a Murához jöttek gázlót keresni, így már holnap számíthatok a vendégekre.”¹⁷

Ugyanígy a folyó esetleges befagyása is hatással volt a katonai tervekre: „Az Mura pedig úgy beállott, hogy akár álglyukat vontathat rajta”,¹⁸ „[...] az Muránk által fagyott s ezen órában quartélyban ki kellett szállanunk, és csak Isten tudja, mint leszünk.”¹⁹

A folyó adta lehetőségek meghatározóak voltak Zrínyi-Újvár 1664-es ostroma idején is: „[...] 20-án újjászervezték a Mura védelmét, kijelölve minden egyes csapattestnek azt a szakaszt, amelyet árkokkal és őrséggel biztosítania kellett, vagyis

1. a Mura és a Dráva összefolyásától a várig tartó terület a császáriaké volt;
 2. a vártól Kotoribáig a szövetségeseké;
- Kotoribától feljebb Zrínyi gróf, Nádasdi és Batthyány hajdúi.”²⁰

Aki ismeri a Mura és a Kanizsa-patak (jelenleg Principális-csatorna) közötti területet – Murakeresztúr közigazgatási területén – belátja, hogy a két vízfolyás összekötése komoly szakértelmet kíván. A terep lejtése nem egyértelmű, így annak kiszámítása a XV–XVI. században, hogy mennyi földmunkára van szükség a Mura vizének átvezetésére, egyáltalán átvezethető-e elegendő víz, csak tapasztalati úton volt lehetséges.

Nyilvánvaló tehát, csak a helyet jól ismerő, a Mura és a Kanizsa-patak kapcsolatát, vízjárását értő környékbelinek juthatott eszébe az említett terv. Nem meglepő, hogy nagyapja 1578-as szemrevételezése után sok évvel, 1662-ben Zrínyi Miklósról várt a feladat, a régen dédelgetett terv valóra váltása.

A Mura és a Kanizsa-patak jellemzői

Érdemes néhány szót szólni a vizsgált vízfolyásokról. A Mura folyó Ausztriában, a Hohe Tauern hegységben ered, 1764 méter magasságban. Teljes hossza 454 kilométer, amelyből csak a legalsó szakasz (48 kilométer) – annak is csak a bal partja – esik Magyarországra, de még ezen az alsó szakaszon is elég gyors ahhoz, hogy medrét a laza talajban folyamatosan változtassa. Völgye vízfolyások és holtmedrek tömkelege, túlfellett kanyarjait helyenként maga is átszakítja. A Mura vízjátéka más folyókhoz viszonyítva kicsi. Ennek egyik oka az, hogy az Alpok hótakarója természetes tározóként szerepel, a hegyek között az olvadás csak akkor kezdődik el, amikor a tavaszi esőzésekből származó ár már levonult. Jellemző még a folyóra, hogy gyorsan árad és lassan apad. Apadáshoz 6–8-szor annyi idő szükséges, mint amennyi idő alatt ugyanannyit áradt. Szinte minden nagyobb árvíz után megváltoztatja medrét, völgyében alig van olyan hely, ami valaha ne Mura-meder lett volna. A kavicshor-

¹⁷ ZMÖM 2003. Zrínyi Miklós levelei 197., 607.

¹⁸ ZMÖM 2003. Zrínyi Miklós levelei 21., 475.

¹⁹ ZMÖM 2003. Zrínyi Miklós levelei 121., 552.

²⁰ Raimondo Montecuccoli: Relazione della campagna dell' Armata Cesarea nell' Anno MDCLXIV. Lásd kötetünkben: 296.

dalékon változó vastagságú, tömött szerkezetű öntéstalajok alakultak ki, amelyek minden típusa megtalálható.²¹

Vizsgálatunk szempontjából nagyon fontos a folyó vízsebessége, ami alatt a sodorvonalban mért sebességet értjük, a vízszint alatt 30–40 centiméterrel. A vízsebesség függ a meder lejtviszonyaitól, keresztmetszetétől, a talajtól, a víz mélységétől, a víz tömegétől.²² A sodorvonal nem állandó, az változhat, és adott keresztmetszetben is jelentős különbséget mutathat.²³ A szakirodalom alapján lassú folyású a folyó 0,5 m/s-ig, közepes 1 m/s-ig, gyors folyású 2 m/s-ig, igen gyors folyású 2 m/s felett.

A terepen végzett méréseink – amelyek egybeesnek a szakirodalom adataival – azt mutatják, hogy a folyó középvízi sebessége elérheti, helyenként meghaladhatja a 2 m/s-ot, ami 7 km/h feletti sebességet jelent. Ilyen sebességnél az átkelés akár lovon, akár úszva, akár emberi erővel hajtott úszóművön komoly nehézséget jelent. 2,7 m/s felett az átkelés – lovon, gyalog, csónakon – kiszámíthatatlan, gyakorlatilag elsodorja az embert a víz.²⁴ Az igen gyors folyású folyókon télen sem egyszerű az átkelés. Egyrészt nehezen fagynak be, másrészt a jégnek el kell érnie egy bizonyos vastagságot ahhoz, hogy biztonságosan tudjuk használni. Jégátkelésnél a szekereknek 16 centiméter, a lovasságnak legalább 15 centiméter, a gyalogságnak legalább 9 centiméter egyenletes vastagságú jégre van szüksége.²⁵

A fentiekből következően a Murán való átkelés komoly kihívást jelent. Megnő a vízben töltött idő, és nehezen kiszámítható a partváltás szakasza. Az úszó ember ilyen vízsebesség mellett 10 métert tesz meg percenként, míg ugyanez csónakkal 3–50 méter.

Tovább nehezíti a helyzetet a folyó szeszélyes sodra, a partváltásra alkalmas szakaszok korlátozott száma. Könnyen belátható, hogy ezek a körülmények a parton lévő védőnek kedveznek, amit Zrínyi és a török is tudott és kihasznált.

A Mura fontos mellékvízfolyása a Principális-csatorna. Ennek vízgyűjtő területe 609 km², hossza 57,1 kilométer. A vízfolyás jellegzetesen észak–déli irányú, keskeny, déli végén kiszélesedő vízgyűjtővel rendelkezik. Bél Mátyás az 1730-as években így írt a Kanizsa-patakról: „Somogy felé határolja megyénket és ered a nevét viselő város környékéről, a szőlőtermő Boglats hegy egy dombja alól, aztán Szentmiklós mellett elfolyik és Zerín Újváron túl a Muráéval egyesíti vizét.” A Principális-csatorna mai nyomvonala – az általunk vizsgált területen elsődlegesen a topográfiai adottságok miatt – a korábbi Kanizsa-patak vonalát követi. Ezt bizonyítják a katonai felmérések térképei is, amelyeken jól követhető a nyomvonal.²⁶

Mielőtt a Kanizsa-patak feltartóztató képességét vizsgálnánk, érdemes áttekinteni a gázlókéesség néhány mutatóját. Folyók és tavak átgázolhatósága a szélességtől, mélységtől, a mederfenék minőségétől, a vízsebességtől, a partok jellegétől (magasság, meredekség, vízenyősség, növényzet), a megközelíthetőségtől függ. Kedvező fenékviszonyok mellett, 2 m/s vízsebességig gyalogosan 1 méter mélységig gázolható az akadály, ugyanez

²¹ A Víz Keretirányelv hazai megvalósítása. Vízgyűjtő-gazdálkodási Terv 3-1 Mura. Közreadja a Vízügyi és Környezetvédelmi Központi Igazgatóság, Nyugat-dunántúli Környezetvédelmi és Vízügyi Igazgatóság, 2010. április. www2.vizeink.hu/files3/3_1_Mura.pdf (A letöltés dátuma: 2015. 12. 12.)

²² A folyó lejtése az egy kilométeren mért vízszintbeli magasságkülönbség ezrelékben.

²³ Vízénjárás utasítás 1958. 16.

²⁴ Búvár utasítás 1955. 6.

²⁵ Módszertani segédlet 1955. 325.

²⁶ A Habsburg Birodalom Történelmi Térképei. <http://mapire.eu/hu/> (A letöltés dátuma: 2019. 10. 14.)

lóval 1,2 méterig lehetséges.²⁷ A mocsarak járhatósága nem állandó, az függ a talaj felszíni rétegének minőségétől és állapotától, a talaj vízzel való telítettségétől.

A Kanizsa-patakról kevés adattal rendelkezünk ebből az időből. A korabeli ábrázolásokon azt látjuk, hogy a patak völgye – nem is annyira a víz mennyisége, mint inkább mocsaras jellege miatt – komoly feltartóztató erővel rendelkezett. A patak bal partja Kollátszeg és Zrínyi-Újvár között magaspart, ami helyenként 10–15 méter szintkülönbséget jelent. A jobb part gyakorlatilag alig emelkedik ki a Muráig terjedő – a Mura öntésterületét jelentő – terepszintből. A Mura gyakori kiöntései ennek megfelelően rendszeresen elérték ezen a szakaszon a Kanizsa-patakot is. A Mura holtágai, lefűződései a mai napig látszanak a Kanizsa-patak közvetlen közelében is. A Kanizsa-patak medrének mélysége elérheti a 2–4 métert, szélessége a 10–12 métert.

A Zrínyi-árok szerepe és helyének meghatározása

A modern hadviselés ma is használja a műszakizár-rendszer fogalmát, amelynek egyik összetevője a műszakizár-csomópont. Utóbbi olyan kombinált zár, amelyet a tereppel, a természetes akadályokkal összhangban hozunk létre, fontos útirányok zárására, és minden esetben tűz alatt tartjuk.

Esetünkben Zrínyi-Újvár és a hozzá kapcsolható mesterséges és természetes akadályok akár műszakizár-csomópontnak is tekinthetők, amelyek létrehozásának célja a kereskedelmi és katonai szempontból egyaránt fontos murai átkelő védelme volt. Az akadályok közé sorolhatjuk magát az erősséget, a Mura túlszárnyán épített redutot, a mesterséges úton létrehozott halastavat, a Mura mentén kiépített figyelőket, illetve a Murát és a Kanizsa-patakot összekötő árkot is.²⁸ Utóbbiról a Holst-féle vázlatról – a kép bal felső harmadában, a Mura és a Kanizsa-patakot összekötő árok (*1. kép*) – és Vitnyédy István leveléből tudunk: „Én igen későn érkezém ma ide, sok ujságokat hallok történetnek elmenetelemtől fogva, adja isten mindazoknak jó végét. Az mi urunk jó egészségben vagyon és minden gondolkodása egyedül az, miképen árthasson az töröknek, az mint ez napokban az Ujvárnál nagy árkot ásatott, melynek alkalmatosságával az Murát az Kanisa vizében veszik és azon nagy erdő, kit elástak, az Ujvár hasznára leszen, volt több két ezer embernél az munkán, mind Muraközből.”²⁹

²⁷ Műszaki utasítás 1954. 338.

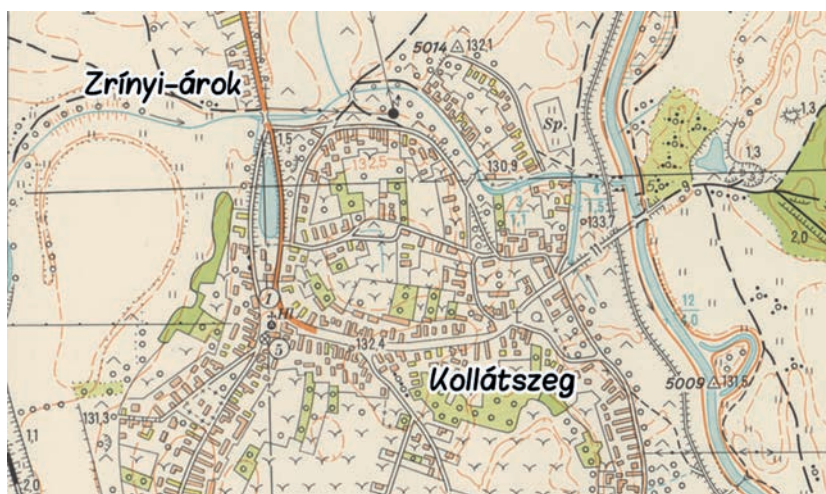
²⁸ 1662 áprilisában készült el a Mura vizét a Kanizsába vezető (és azt így felduzzasztó) árok. Vitnyédy István Rabby Istvánnak, Locsmánd, 1662. április 8. *Fabó* XV. 1871. 195. Ezt jelöli a Holst- és az Esterházy-féle vázlat is: „ff. Gräben, so der graff von Zrinmachenlassen den waldvor die garnisonzuversichernvndzugebrauchen.” *Hrenkó* 1979. 127. A Kanizsa-patak Mura vizével való duzzasztására Kakonyánál már 1577-ben javaslatot tett a kanizsai védelmi övezetet felülvizsgáló, haditanácsosokból és végvidéki kapitányokból álló „MusterComission” (köztük volt Zrínyi Miklós nagyapja, Zrínyi IV. György is!), mert megítélésük szerint itt az alacsony vízállás miatt a török lovasok és gyalogosok könnyűszerrel átkelhetek. *Kelenik* 2005a. 353.; *Hausner–Négyesi–Papp* 2005. 836.

²⁹ Zrínyi Zerinvárnál nagy árkot ásatott a török ellen: Vitnyédy István Rabby Istvánnak, Locsmánd, április 8. 1662. *Fabó* XV. 1871. 195.

szerszámmal felszerelt munkást rendel az építkezésre.”³² Az, hogy egyszerre épült Zrínyi-Újvár és a Zrínyi-árok, azt bizonyítja számunkra, hogy a kettő rendeltetése – jelesül a murai átkelő komplex védelme – nem választható el egymástól. Ezt bizonyítja a jelentős számú munkaerő egyidejű kirendelése.³³

Mi volt hát olyan sürgető Zrínyi számára? Megítélésünk szerint a válasz a Mura vízjárásában keresendő. A folyó vízjárása két maximumot mutat: az elsődleges május–júniusban van, a másodlagos pedig novemberben. Azaz a cél az lehetett, hogy a tavaszi árvíz idejére kész árkot az emelkedő vízállás könnyedén feltölthesse. Az ellentmondás tehát a fagyott föld, az áradás és a mezőgazdasági munkák végzése között feszült, amit Zrínyi ilyen módon oldott fel.

Vitnyédy idézett leírása egyértelműen utal arra, hogy az árok a Mura vizét vezette a Kanizsa-patakba. Felmerül a kérdés, hogy a terep lejtése hogyan befolyásolta az árok kialakítását, mélységét. Ha ránézünk a térképre nehezen állapítható meg a terep oldalirányú – Mura és Kanizsa patak közötti – lejtése. A térképi adatok alapján a Mura és a Kanizsa patak szintje között – kevesebb, mint 3 kilométerre az összefolyásuktól – nincs értékelhető különbség. Ezt támasztja alá az is, hogy a Kollátszeg falu nagy részét a 131,25 méter magasságú szintvonal hálózza be, tehát a terepnek nincs meghatározó lejtési iránya. Ugyanakkor egy 1970-es térképszelvényen az árokban a víz folyásirányát egyértelműen a Kanizsa-patak felé jelzik (*2. kép*).



2. kép

Az árok folyásirányát mutató térképszelvény

Forrás: a szerzők saját szerkesztése

Egy 1915-ben készült vízügyi felmérés ennél is érdekesebb helyzetet mutat. A szintvonalas felmérés arra utal, hogy a két folyó szintje között kevesebb mint 70 centiméteres eltérés

³² Kalsan 2014. 109.

³³ A Muraköz lakossága a 17. században 18 ezer és 32 ezer fő között ingadozott, a legmagasabb lélekszámot Zrínyi Miklós (1620–1664) birtoklása idején érte el. A népsűrűség a Muraközben 30–40 fő/km² volt, szemben a Magyar Királyság 15 fő/km² átlagával. Végh 2017. 265.

van, a Mura irányába. Ugyanakkor ez nem egyenletes lejtést mutat, hiszen a felmérésben Kollátszeg csatornának nevezett árok a Murakeresztúr–Kollátszeg műúton lévő híd felől lejt (gyakorlatilag középre, a híd irányába emelkedik) mindkét irányból. Nem véletlen, hogy a tervező a csatorna jelentős mélyítését irányozta elő. Ebben az esetben a mélyítés célja a terület lecsapolásának elősegítése volt.

Felmerül a kérdés, hogy ilyen lejtési viszonyok mellett mekkora munkát jelentett a Vitnyédi által közölt árok kiásása. Tudjuk a leírásból, hogy Zrínyi több mint 2000 embert vezényelt munkára a Muraközéből. A katonai szabályzatok számvetése alapján, a föld kitermelésének normája kézi erővel $0,3 \text{ m}^3/\text{h}$, azaz – feltételezve, hogy mindenki egyszerre dolgozik – óránként 600 m^3 földet tud megmozgatni ennyi munkás.

Nem tudjuk a Zrínyi által kiásott árok méretét, ezért arra az adatra hagyatkozva, ami a rendelkezésünkre áll, a következőt mondhatjuk. Az 1970-es térképen megadott adatok alapján, a térképen ábrázolt árok adatai a következők (45° -os rézsűvel számolva):

- a rézsűélen mért távolság: 3,5 méter;
- mederfenék mélysége: 1,3 méter.

Ebből kiszámolható, hogy az egy folyóméterre eső, kitermelendő föld mennyisége $2,86 \text{ m}^3$. Az árok – térképen mérhető – hossza 1410 méter, így a teljes kitermelendő földmennyiség 4032 m^3 . Azaz az 1970-ben ábrázolt árkot a 2000 ember közel 7 óra alatt elkészítette volna.

Látva a terepen ezt az árkot, világossá válik, hogy a feltartóztató erőt nem önmagában az árok, hanem az árokkal együtt járó mocsarasítás, és a sűrű, áthatolhatatlan növényzet jelentette. Az is értelemszerű, hogy legalább akkora áteresztő képességű árokra volt szükség a Kanizsa-patak vízzel való állandó ellátásához, mint maga a Kanizsa-patak (amely 12 méter széles és 4 méter mély. Ezzel számolva már jóval nagyobb számot kapunk: 32 m^3 folyóméterenként, azaz a teljes hosszon $45\,120 \text{ m}^3$. A rendelkezésre álló munkaerőnek – a fenti körülmények között és feltételekkel, azaz 2000 ember egyszerre dolgozik, napi 10 órán át – ez 75 óra, azaz több mint egy heti, megfeszített munkát jelent (1. táblázat).

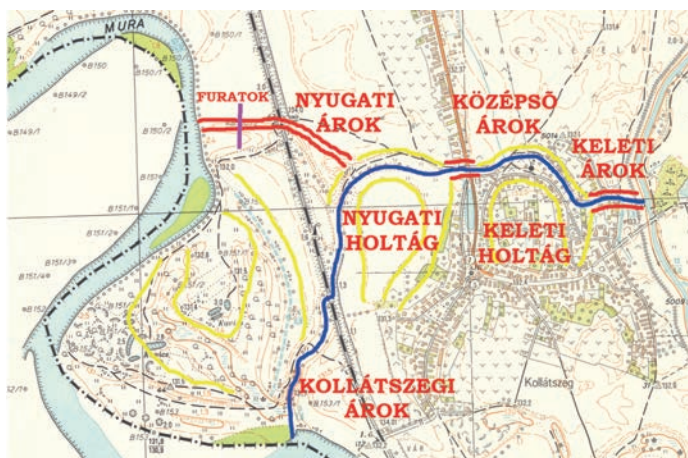
1. táblázat

A kiásandó szakaszok, hosszuk és a kitermelendő föld mennyisége

	A szakasz hossza és a szakaszon kitermelendő föld mennyisége
1. szakasz	460 m
Nyugati-árok	14 720 m^3
2. szakasz	240 m
Nyugati-holtág	7 680 m^3
3. szakasz	160 m
Középső-árok	5 120 m^3
4. szakasz	340 m
Keleti-holtág	10 880 m^3
5. szakasz	210 m
Keleti-árok	6 720 m^3
Összesen	1 410 m
	45 120 m^3

Forrás: a szerzők saját szerkesztése

A táblázat tartalmazza a három összekötő csatorna munkálatait (1; 3; 5. szakaszok Mura felől a Kanizsa-patak felé), és a holtágakban kiásandó szakaszok munkálatait (2; 4. szakaszok). Az árok vonalvezetését és szakaszolását a 3. kép mutatja.



3. kép

A Zrínyi-árok szakaszolása

Forrás: a szerzők saját szerkesztése

Ne felejtjük el azt sem, hogy a Murában nagyságrendekkel nagyobb tömegű és sebességű víz áramlott, mint a Kanizsa-patakban.³⁴ Ebből az is következik, hogy a víz – ha megfelelő helyen és szögben van az árok bekötve – tömegénél és sebességénél fogva is jelentős erővel hatol be az árokba. A korabeli ábrázoláson a bekötés ebből a szempontból ideálisnak is nevezhető.

A következő kérdés annak eldöntése, hogy honnan indult és merre tartott az árok. A rendelkezésünkre álló térképek alapján nem határozható meg pontosan a Mura medrének vonalvezetése a XVII. században. Azt látjuk a térképeken, hogy a folyó állandóan változtatja medrét, újabb és újabb íveket és lefűződéseket alakít ki, később pedig már az emberi beavatkozás is számottevő, hiszen kiépül Kollátszeg település, majd a XIX. században megépítik a vasutat.³⁵ Utóbbi beavatkozások korlátok közé szorították a Mura addigi zabolátlan vándorlását. Ha a Mura medrének változását akarjuk vizsgálni, a következőket mondhatjuk.³⁶

A vizsgálat első időszaka a XVI–XVII. századra tehető, amelynek jellemzője a helyi érdekeket védő beavatkozások. Sajnos ebből az időszakból értékelhető térkép nem áll rendelkezésünkre. Az 1788-ban készült térképről és a fennmaradt iratokból megállapítható, hogy ezek a beavatkozások nem a meder futását módosították, hanem közvetlenül a part

³⁴ Ez a nagyságrendi különbség leginkább a szállított víztömeg adatainak összehasonlításával érzékeltethető. 2016. október 21-én hajnali négykor a Mura Letenyénél 208 m³, míg a Principális-csatorna Nagykanizsánál 1 m³ vizet szállított másodpercenként.

³⁵ A vasútvonal Barcs és Gyékényes közötti szakaszát a Déli Vaspályatársaság Barcstól Murakeresztúrig tartó 72 kilométer hosszú vonalának részeként 1868. szeptember 1-jén helyezték üzembe. A pálya állapotát ma is befolyásolja a Mura medrének változása. Kovács 1996. 124.

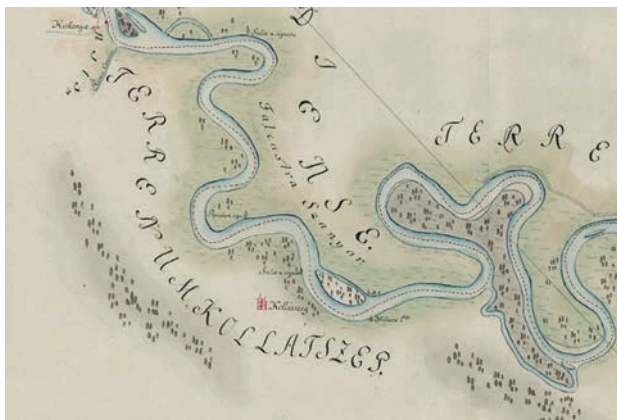
³⁶ Engi et al. 2016.

védelmével foglalkoztak. A szervezettség hiánya miatt az átmetszések elkészítése még nem került szóba. A Murán végzett szabályozási munkákról az első feljegyzések a XVIII. század második feléből származnak. A beavatkozások csak az akkori Mura menti uradalmak védelmére, helyi beavatkozás jelleggel történtek.

A második szakaszban – az Osztrák–Magyar Monarchia idején – nagyobb volumenű, összehangolt munkálatokkal találkozunk, amelyek célja a hajózhatóság biztosítása volt. Ekkor azonban a tartományi ellentétek nehezítették a tervek kivitelezését, így csak néhány átmetszés készült el 40–50 év alatt. Az első ismert szabályozási terv 1865-ben készült el a Magyarország és Stájerország közötti Mura szakaszra. Ezt követően szabályozások többnyire csak osztrák területen történtek. Magyarországon csak 1897-ben indult meg a szabályozás, amelynek célja az egységes meder létesítése állandósított partokkal, a vízszint leszállítása és a mellékágak elzárása, feliszapoltatása volt. A mederre vonatkozó általános elvek szerint a folyó legkisebb kanyarulati sugarának meg kellett haladnia a 600 métert, s megszabták a szabályozási szélességet is. Ezek szerint a Dráva-torkolattól a Kerka betorkollásáig 100 méter, ettől folytatódólagosan egészen Ráckanizsáig 90 méter, majd Radkersburgig 75 méter széles medret szabtak a folyónak. 1918 után a Mura a Dráva-torkolattól a Kerkapatak betorkollásáig határfolyó lett, a rendszeres szabályozási munkák Magyarország részéről hosszú időre megszűntek, illetve ezt követően is csak a partok biztosítására és a kanyarok elfajulásának megakadályozására szolgáltak.

A harmadik szakasz során, az első világháborút követően következett be a legnagyobb változás, amikor az addig egy birodalom felügyelete alá tartozott folyón négy önálló állam osztozott. Az első világháború után a Mura bal partján (magyar oldalon) több szakaszon történt lényeges beavatkozás. Muraszemenyénél 1927-ben átmetszéseket végeztek az alsó-szemeyei községrész védelmére. A Murarátka térségében bekövetkezett kanyaratszakadás biztosításával az út veszélyeztetése megszűnt. Letenye térségében a sodorvonalnak a közúti hídra való jó rávezetése érdekében 1939-től partbiztosítások, sarkantyúk, mederelzárások készültek. Tótszerdahely, Molnári és Murakeresztúr térségében szintén partrongálások elleni biztosításokat és szabályozási műveket építettek be. A Mura menti területek védelme érdekében azonban árvízvédelmi töltések, nyári gát jelleggel, kisebb területek mentesítésére csak az 1940–41-es években kezdtek kiépülni. 1950 után a területileg illetékes Vízügyi Igazgatóság folytatta a korábban elkezdett lokális beavatkozások fejlesztését, fenntartását. Az irányzat mindinkább az volt, hogy a lokális beavatkozások egy általános szabályozási tervbe illeszkedjenek be, amely 1978-ban elkészült, de többnyire csak a tervezett mederbiztosítások, illetve szabályozási művek egy része épült meg, a tervezett mederátvágásokra nem került sor. Az osztrák, jugoszláv, magyar hidrológiai és vízrajzi tanulmányok alapján 1959-ben elkészített fejlesztési program az árvízi hozamot 1650 m³/s-ban, a töltések távolságát pedig 600–750 méterben határozta meg, s rögzítette az árvédelmi töltések méreteit is. Kezdetben a védműveket a letenyei vízmércén mért +500 centiméteres vízálláshoz tartozó felszingörbe alapján építették be. Az 1972. évi árvízkor +514 centiméteres tetőző vízállást mértek a letenyei vízmércén, s a későbbiekben ezt tekintettük mértékadó vízállásnak. Az akkori árvíz során két helyen is volt töltésszakadás (a tótszerdahelyi és a Birki-tói öblözetben), jelentős károkat okozva. Az 1972-es évet követően több öblözetben is fejlesztették a töltéseket. A jelenlegi védművek (védtöltések, műtárgyak) kiépítése több ütemben, 1965–2015 között történt meg.

Ahhoz, hogy közelebb jussunk a Zrínyi-korabeli Mura-meder helyének meghatározásához, érdemes a legkorábbi ábrázolások vizsgálatával kezdeni az elemzést. Az első ilyen megjelenítés 1794-ből származik, amely a Mura Kollátszeg és Kakonya közötti szakaszát mutatja (4. kép). A képen jól azonosíthatók a Holst-féle vázlat kanyarulatai, de semmi sem utal a keresett árokra.



4. kép

Kollátszeg környéke 1794-ben

Forrás: <https://maps.hungaricana.hu/hu/OSZKTerkeptar/789/> (A letöltés dátuma: 2017. 10. 25.)

Az első katonai felmérés is mutatja a Mura vizsgált szakaszát, és nagyon markánsan jeleníti meg a lefűződő medret és az abból induló árkot (5. kép). Az árok másik vége pedig egyértelműen a Kanizsa-patakba van bekötve. Érdekes itt rögzíteni, hogy Murakeresztúr és Kakonya között egyetlen más árkot sem találunk, amely a két folyót kötné össze. Van még egy, számunkra fontos azonosítási pont a Murakeresztúr felől jövő úton, mégpedig a híd az árok fölött, Kollátszeg határában.

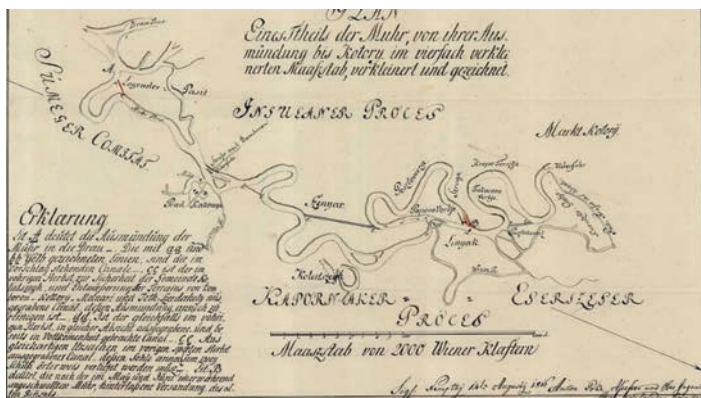


5. kép

Az első katonai felmérés eredménye

Forrás: <http://mapire.eu/hu/map/firstsurvey/?layers=osm%2C1%2C73&bbox=1865264.737865862%2C5832211.083489292%2C1891367.9830252496%2C5841995.023109795> (A letöltés dátuma: 2017. 10. 20.)

A következő figyelemre méltó rajz 1816-ból való, amelyen a folyó medre pontosan követi a vizsgált szakaszon az 1794-es ábrázolást (6. kép). Ezen már megjelennek azok a beavatkozások, amelyek a tervezett átvágásokra, kanyarlevágásokra utalnak. Számunkra az igazán érdekes azonban az, hogy a Kollátszeg felirat mellett ábrázolja az ekkorra már teljesen lefűződött medret, és annak ívén a keresett árkot.



6. kép

Kollátszeg 1816-ban

Forrás: <https://maps.hungaricana.hu/hu/MOLTerkeptar/5502/view/?bbox=-492%2C-3091%2C5596%2C-315>
(A letöltés dátuma: 2017. 12. 01.)

1855-ből származik az a kataszteri térkép, amelyen látszik a lefűződött holtág vízzel teli medre, és az abból a Kanizsa-patakba kivezetett árok (7. kép). Itt is azonosítható a híd, és a ma is megtalálható árok vonalvezetésének több töréspontja.

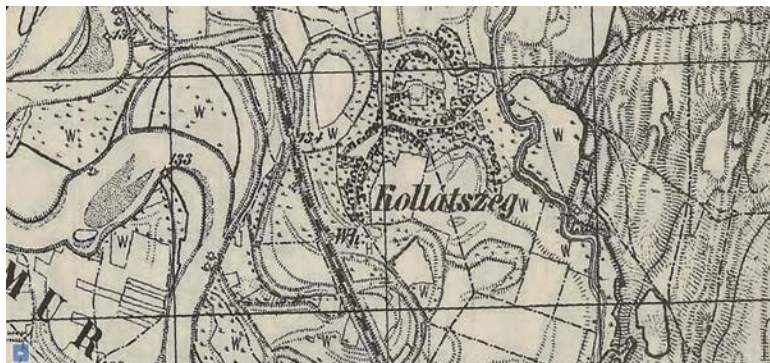


7. kép

A vizsgált terület 1855-ben

Forrás: <https://maps.hungaricana.hu/hu/MOLTerkeptar/19000/view/?pg=3&bbox=-707%2C-6800%2C9270%2C-194> (A letöltés dátuma: 2017. 12. 01.)

A harmadik katonai felmérés (1869–1887) nagyon markánsan ábrázolja az árkot és annak méreteit, valamint azt, hogy a mai Kollátszeg település is egy lefűződött mederív belső felén alakult ki (8. kép).

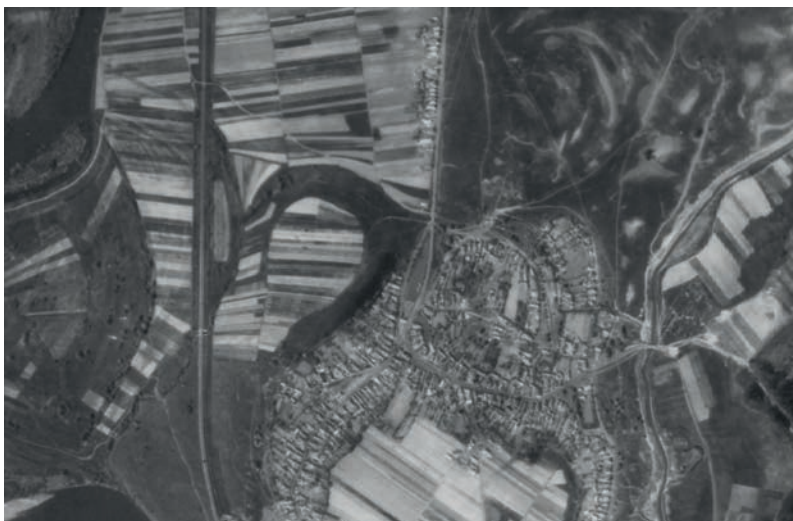


8. kép

A harmadik katonai felmérés eredménye

Forrás: http://mapire.eu/hu/map/hkf_75e/?layers=osm%2C8&bbox=1865264.737865862%2C5832211.083489292%2C1891367.9830252496%2C5841995.023109795 (A letöltés dátuma: 2017. 12. 02.)

1960-ban készült az a légi felvétel, amelyen mind a lefűzések, mind Kollátszeg település szerkezete jól látszik (9. kép). A légi felvételen jól elkülöníthető a Mura korábbi medre, az egymáshoz nagyon közeli, két természetes meder, és a mesterségesen kialakított árkok, csatornák.



9. kép

Légi felvétel 1960-ból

Forrás: HM HIM

A terepkutatás lehetősége

Murakeresztúr és ezen belül Kollátszeg településszerkezetét tekintve felismerhetjük, hogy a házak döntően az utak mellett állnak, amelyek a magasabban fekvő részeken futnak, ami jellemző az árvizes helyeken épült településekre. A Principális-csatorna jobb partján húzódó tereplépcsőben a Mura egykori magaspartját ismerhetjük fel, míg az ettől nyugatra húzódó sík területet a folyó hordaléka töltötte fel. A viszonylag nagy folyási sebesség, változó vízhozam és nagy mennyiségű hordalék hatására a folyó gyakran vált medret, azonban éppen a falu elhelyezkedése mutatja, hogy vannak olyan magasabban fekvő részek is a potenciális ártérben, amelyeket a folyó elkerült, és csak a nagyobb áradásoknál öntött el. Murakeresztúr északi része egy kelet–nyugati irányú út mellé települt, amelynek nyugati végéből egy közel egy kilométer hosszú, észak–déli irányú szakasz vezet Kollátszegig. Ez az út egy magasabban fekvő terület szélén fut, amely nyugati irányba, a Muráig húzódik. Itt a viszonylag egyenletes felszínen nem láthatjuk a korábbi folyómedrek nyomait, ellenben Kollátszegnél egy közel kelet–nyugati irányú tengelyen három lefűződés sorakozik egymás mögött. Mivel az északra húzódó magasabb fekvésű terület stabilabb talaját nem tudta megbontani a folyó, Kollátszegnél az alacsonyabban fekvő részen keleti irányba vetett egy hurkot, amit idővel feltöltött, visszahúzódott nyugatabbra, ahol ismét egy hurkot vetett, majd nagyobb áradások során ez is feltöltődött, és ismét nyugatabbra húzódott a folyó. A hurkok északi kiterjedését a magasabban fekvő terület pereme határozta le. A terep adottságait tekintve, megállapíthatjuk, hogy Zrínyi-Újvártól számítva Kollátszegnél van a legtávolabbi pont, amely kedvező adottságokkal rendelkezik a Mura és a Kanizsa-patak összekötésére. A Zrínyi-árok helyének meghatározásánál ugyanis csak az egyik tényező, hogy a Mura vizének átvezetésével emelje a patak vízszintjét, de legalább ennyire fontos volt a két vízfolyás közötti erdőrész birtokbavétele, és az oda északról való bejutás akadályozása az árokkal. A jelenlegi árok, amely a Murát és a Principális-csatornát köti össze, az északra húzódó, magasabban fekvő terület pereme alatt fut végig, ami azt mutatja, hogy az építő igyekezett minél északabbra tolni a csatornát. Az árok nyugati szakaszán követi az egykori holtág medrét, és délre fordulva torkollik a Murába.

A Holst hadmérnök által ábrázolt Zrínyi-árok szerkezetét tekintve azonosítható a kollátszegi árokkal, de az kérdéses, hogy több mint 350 év távlatából kimondhatjuk-e, hogy egy 1662-ben ásott csatorna, amely csak két éven keresztül töltötte be eredeti funkcióját, hagyhat-e olyan nyomot, amely máig megőrződik. Annál is inkább, mert az eredeti funkciója az erdőrész elzárása volt a töröktől, így 1664 után a fenntartása nem volt indokolt. Amikor Zrínyi-Újvár elpusztult, az árok is feltöltésre, feltöltődésre volt ítélve. Ezzel szemben, a megmaradás mellett is vannak érvek. A Zrínyi-Újvár keleti oldalán húzódó halastó medre és gátja ma is felismerhető, a Mura egykori medrében pedig a Principális-csatorna (Kanizsa-patak) fut. Összességében kimondhatjuk, hogy nem esélytelen a terepkutatás, ha tudjuk, hogy mit és hol keressünk.

Holst hadmérnök vázlatáról a korábbi kutatásunk során bebizonyosodott, hogy az ábrázolt objektumokat nemcsak jelzésszerűen tünteti fel, hanem azokat a rajzban igyekszik minél pontosabban megjeleníteni. Lényegében azért néz ki úgy az adott objektum a rajzon, mert a valóságban is olyan volt. Jelen esetben joggal feltételezhetjük, hogy nemcsak valami-féle árkot fantáziált valahova a Mura és a Kanizsa-patak közé, hanem pontosan lerajzolta, hogy ez a vízmű hogyan nézett ki. Az árok helyének meghatározásával azon túl, hogy egy

újabb, Zrínyi tevékenységéhez köthető építményt azonosítunk, egyben a Holst-féle vázlat hitelességét is vizsgáljuk. A Zrínyi-árok ábrázolásának pontossága forráskritikai szempontból azért lényeges kérdés, mivel a vártól messze fekszik, és az ostrom menetében sem játszott szerepet, így akár még az is elfogadható lenne, ha az ábrázolása bizonyos pontatlanságokkal történne. Vajon tényleg annyira akkurátus volt Holst hadmérnök, hogy még ebben az esetben is ragaszkodott a lehetőségekhez képest pontos megjelenítéshez?

A vázlaton azt látjuk, hogy a Mura és a Kanizsa-patak közötti, két szabálytalan elliptikus foltot három egyenes vonal köti össze a Murával és a Kanizsa-patakkal. Az egyenesek értelmezése nem jelent problémát, hiszen ezek az ásott árok, azonban a foltok szabálytalansága éppen arra utalhat, hogy nem épített objektumok. A kollátszegi árok, amely két lefüződött holtágat köt össze, éppen ezt a szerkezetet mutatja. A keleti és a nyugati holtágat a középső csatorna köti össze. A keleti holtágat a keleti csatorna a Principális-csatornával, a nyugati holtágat pedig a nyugati csatorna a Murával köti össze. A három csatorna közül a nyugati a leghosszabb. Zrínyi gondolatmenetét követve, logikusan ott kell összekötni a két vízfolyást, ahol azok a legközelebb vannak egymáshoz, és ennek során a meglévő holtágakat is fel kell használni. Kollátszegnél kettő is van egymás mellett, amelynek felhasználása jelentős mennyiségű munkát, munkaerőt és időt takarít meg. Az kimondható, hogy a hadmérnöki vázlat nagy valószínűséggel a kollátszegi árkot ábrázolja, azonban a nyugati holtágat a Murával összekötő csatorna jelenlegi helyzete jelentősen eltér az ábrázoláson szereplőtől. Azt látjuk ugyanis, hogy a kollátszegi árok ezen szakasza a nyugati holtágtól meredeken délre fordul, míg a Holst által ábrázolt nyugati árok megközelítőleg a kelet–nyugati irányt megtartva torkollik a folyóba. A terepkutatás egyik legfontosabb kérdése annak vizsgálata, hogy a nyugati holtágtól nyugatra fekvő területen vezetett-e a nyugati árok – annak megfelelően, ahogyan Holst ábrázolta –, vagy az ábrázolás pontatlan. A Holst-féle ábrázolás mellett szólhat, hogy józan paraszti ésszel (hangsúlyozva, hogy nem hidrológiai szempontok alapján) az ároknak a folyókanyarban feljebb kell becsatlakozni, hogy a sodrás benyomja a vizet a csatornába. Ennek megfelelően a nyugati csatornát a nyugati holtágtól északnyugatra kell keresnünk, ahol jelenleg egy viszonylag lapos szántóföld húzódik, azonban itt is jól felismerhető az északi oldalon húzódó magasabban fekvő terület pereme.

Az első terepbejárás során a nyugati holtág északnyugati partfalában felfigyeltünk egy bemélyedésre, amelyet alaposabb vizsgálat után a csoport tagjainak egy része az egykori nyugati csatorna bekötéseként, mások pedig egy feljáró út bevágásaként azonosítottak. Valóban látszottak keréknyomok, de ezzel együtt azt sem zárhattuk ki, hogy a kijáróként való használata csak másodlagos és későbbi, eredetileg lehetett a nyugati csatorna bekötése. A területről készült 1:10 000-es térkép, és a légi felvételek a bevágás és a Mura között egy árok nyomát jelzik. A terepen, kedvező körülmények között a szántásban valóban látszik a hosszanti bemélyedés a magasabban fekvő terület pereme alatt. Azt, hogy ez valóban árok-e, egy vagy több kutatóárokkal történő átvágással bizonyíthatnánk, remélve, hogy a szelvényfalon megjelenik a beásás nyoma. Mivel a lehetőségeink ezt nem támogatták, egy 50 méteres egyenes mentén mélyítettünk furatokat (lásd a 3. képen), és a felhozott földminta alapján igyekeztünk következtetni a talaj szerkezetére.

A nagyjából észak–déli irányba mélyített furatokat az északi oldal jól kirajzolódó magaspartjáról indítottuk, és dél felé haladva mintát vettünk a feltételezett árok jelenleg is mélyebben fekvő szelvényéből, valamint a feltételezett déli partoldalából. A talaj felső

rétegét egységesen homokos humusz alkotja, az északi oldalon a magaspart tetején körülbelül 50 centiméter mélységig, majd az árokban ez 100 centiméterre nő. Ez alatt erősen kötött, agyagos vízzáró réteg fekszik. Az árok területén egy ponton ezt átfúrtuk, és alatta kék színű agyagot találtunk. A vízzáró réteg mélysége mutatja, hogy a felszínen is érzékelhető árokszerű bemélyedés valóban egy közel egy méterrel mélyebb árkot jelez. A déli oldal peremét nem sikerült egyértelműen megfogni, ugyanis itt érzékelhető a Mura eróziós hatása, azonban az árok aljába mélyített két, egymástól 5 méterre fekvő furatban a 100 centiméteres humuszréteg alatt, 5–10 centiméter vastagságban laza, sárgás színű folyami-homok-réteget tártunk fel a vízzáró réteg felett. Ez arra utal, hogy egy szűk sávban a területen folyamatosan mozgott a víz – magyarul, a csatornában folyt a víz –, azonban ez egy idő után megszűnt, és az árok feltöltődött.

Az árok történetét tekintve, két éven keresztül töltötte be az eredeti funkcióját, amikor nagy valószínűséggel folyamatosan karbantartották. A helyzetéből következően az eróziós hatás elsősorban az árok déli oldalán jelentkezett, és miután 1664 után megszűnt a karbantartása, a víz folyamatosan elbontotta a déli oldalát a nyugati holtág irányába egy lapályos, időszakos átfolyást hozva létre.

Mint azt a terepkutatások leírása mutatja, az árok nyomvonalának azonosításában nagy szerepet kap a mikrodomborzat értékelése. A rendelkezésünkre álló, legnagyobb méretarányú térkép (1:10 000) 0,5 méteres szintkülönbséget jelenít meg. Ennél finomabb felbontásra van szükség, ezért már a kutatás kezdetén elhatároztuk, hogy amennyiben megfelelő anyagi források állnak rendelkezésünkre, elvégeztetjük a terület LIDAR- (lézeralapú távérzékelés) felmérését. A módszer alkalmazása ugyanis Zrínyi-Újvár kutatása során jelentősen segítette a munkánkat.³⁷ Lényegében minden terepkutatást, ahol a mikrodomborzati nyomoknak jelentősége lehet, egy LIDAR-felméréssel kellene kezdeni, azonban a munka kezdetén általában még nem áll rendelkezésre az ehhez szükséges összeg. Ehhez kaptunk támogatást a Nyugat-dunántúli Vízügyi Igazgatóság munkatársaitól, akik korábban felmérték ezzel a módszerrel a területet, és rendelkezésünkre bocsátották az adathalmazt.³⁸ A kiértékelt felvételen jól látszanak azok a beavatkozások, amelyeket a terepen végeztek. Erre alapozva további megerősítést kaptunk, amelyet a 10. képen mutatunk be.

³⁷ Esetünkben a légi lézerekkelés (LIDAR) egy aktív távérzékelési technológia alkalmazása, amely nagy mennyiségű távmérési adatot képes gyűjteni nagyon rövid időn belül. A légi LIDAR egyik fő előnye, hogy képes olyan területeken is mérni, ahol a földi geodéziai méréseket csak nagy erőforrásigénnyel lehetne megvalósítani (részletesen lásd: www.fataj.hu/2015/05/183/201505183_Erdo-taverzekeles.php [A letöltés dátuma: 2017. 12. 10.]).

³⁸ Ezúton is köszönjük Engi Zsuzsanna okleveles vízépítőmérnök, a Nyugat-dunántúli Vízügyi Igazgatóság Vízrendezési és Öntözési Osztály osztályvezetőjének önzetlen támogatását és szakmai segítségét.



10. kép

A Zrínyi-árok LIDAR-felvételen azonosított részei

Forrás: Nyugat-dunántúli Vízügyi Igazgatóság

Magnetométeres kutatás³⁹

A terepszemlével és talajfúrásokkal vizsgált területen magnetométeres felmérés is készült 2018 májusában.⁴⁰ Ez a módszer – különösen a későbbi bolygatásokkal nem, vagy kevésbé érintett területeken – kiválóan alkalmazható az itt feltételezett árkokhoz hasonló mesterséges objektumok kutatásához. A vizsgálathoz Sensys MXPDA típusú, Fluxgate szondákkal mérő műszert használtunk. A felmérés során a szondák egymástól 50 centiméter távolságra helyezkedtek el, a mérési pontok távolsága 10 centiméter volt. Az adatokat 1–3 centiméteres térbeli pontossággal vették fel, amit bázis-rover felállásban működő JAVAD Triumph-1 antennák biztosítottak.

Az eredményül kapott képen (11. kép) markánsan kivehető egy északnyugat–délkeleti irányú, ~175 méter hosszú, délkeleti ~85 méter hosszú részén két, egymással párhuzamosan futó ágra oszló, árokra utaló sávos jellegű anomália, amely a mérési kép középső részén húzódik (12. kép).⁴¹ Keresztmetszetének szélessége átlagosan 5–9 méter között változik,

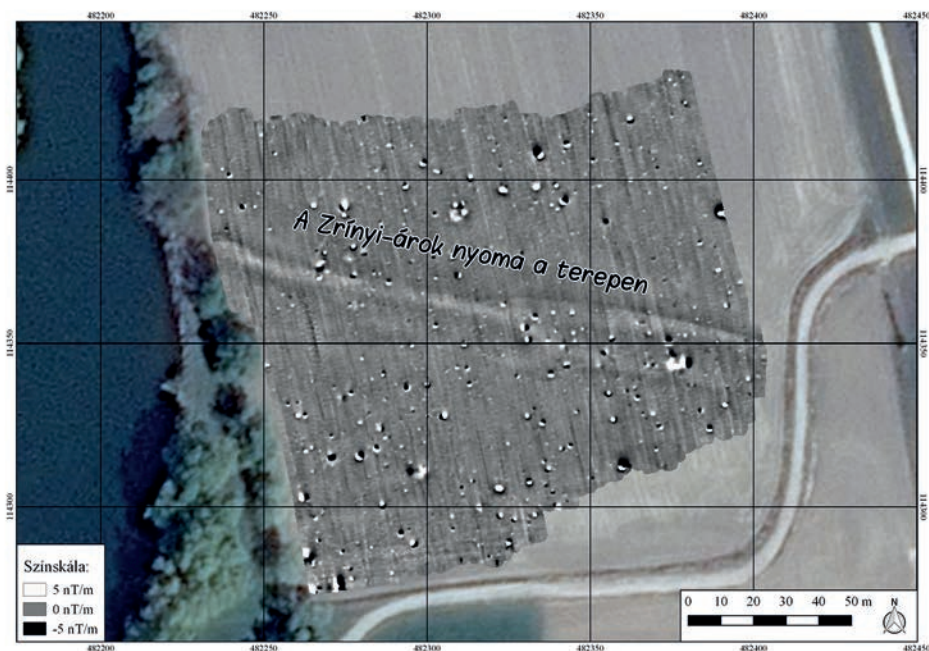
³⁹ A magnetométeres felmérés ismertetését Nagy László (régész, Budavári Ingatlanfejlesztő és Üzemeltető Nonprofit Kft., Lelőhelydiagnosztikai Osztály) készítette.

⁴⁰ A felmérést Nagy László és Somogyi Ferenc (régésztechnikus, Budavári Ingatlanfejlesztő és Üzemeltető Nonprofit Kft., Lelőhelydiagnosztikai Osztály) végezték.

⁴¹ A magnetométeres felmérés értelmezését Pethe Mihály (geofizikus, Budavári Ingatlanfejlesztő és Üzemeltető Nonprofit Kft., Lelőhelydiagnosztikai Osztály) végezte.

mélysége a kép alapján nem határozható meg. A jelenség a mérési területen túl is mindkét irányban biztosan folytatódik: északnyugati vége egykor a Mura itt folyó szakaszához csatlakozott, ám ezt a part menti növényzet miatt nem tudtuk vizsgálni; délkeleti irányban pedig a vasútvonal felé és azon túl futhatott tovább (ennél ugyanakkor kérdés, hogy a későbbi földmunkák, például a vasútvonal közelében mennyire bolygatták).

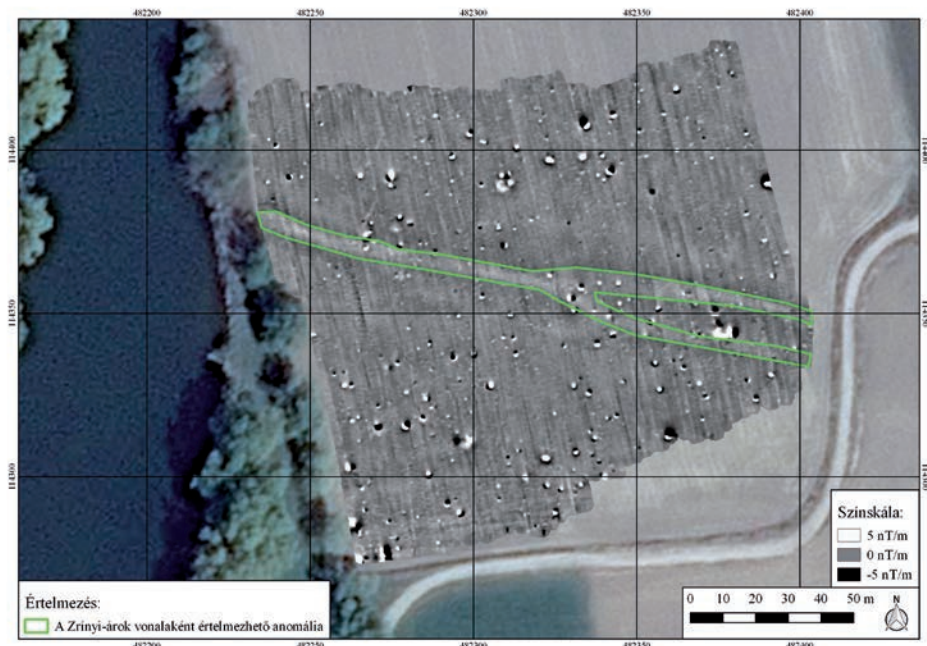
A fentebb részletezett történeti adatok, a terület topográfiája, illetve a helyszíni vizsgálatok (lásd talajfúrás) eredményei alapján ez az anomália nagy valószínűséggel azonosítható az egykori Zrínyi-árokkal, annak is a Murához közelebb eső, északnyugati szakaszával. Az ugyanakkor jelen pillanatban nem dönthető el egyértelműen, hogy a felmért árokszakaszcélkeleti részén megfigyelhető kettős kialakítás az 1662-es eredeti építési munkálatok vagy pedig utólagos kialakítás eredményének tekinthető. Előbbi sem elképzelhetetlen, de inkább utóbbira utal az a tény, hogy a fentebb említett Holst-féle ábrázoláson csak egyetlen árok látszik, és nem lehetetlen, hogy a már meglevő árokhoz csak később (feltehetően vízelvezetési céllal) ástak ki egy újabbat. Ennek meghatározásához, illetve az ár(k)ok adatainak pontosításához természetesen feltárásra lenne szükség: egy, esetleg több, azok vonalára merőlegesen elhelyezett keresztzelvény fontos további adatokkal szolgálhatna.



11. kép

A magnetométeres felmérés helyszíne a terület áttekintő térképén

Forrás: Nagy László és Somogyi Ferenc régésztechnikus, Budavári Ingatlanfejlesztő és Üzemeltető Nonprofit Kft., Leőhelydiagnosztikai Osztály



12. kép

A magnetométeres felmérés állományának értelmezése (zöld színnel kiemelve a Zrínyi-árok maradványaként értelmezhető anomália)

*Forrás: Pethe Mihály geofizikus, Budavári Ingatlanfejlesztő és Üzemeltető Nonprofit Kft.,
 Lelőhelydiagnosztikai Osztály*

Összegzés

Történeti források őrizték meg annak emlékét, hogy Zrínyi Miklós 1662-ben árokka kö-tötte össze a Murát a Kanizsa-patakkal. Holst hadmérnök vázlatán ábrázolja is az árkokat, azonban az is felismerhető, hogy két természetes vízgyűjtőt is bekapcsoltak a rendszerbe. A területről rendelkezésre álló térinformatikai anyag elemzése alapján a Kollátszegnél ma is létező árokban ismerhetjük fel a Zrínyi-árok maradványát, amely napjainkban is a folyót és a patakot köti össze, és áthalad két egymás mellett fekvő holtágon, amelyekből a keleti oldalon fekvő inkább csak a település utcarendszere alapján ismerhető fel.

Az árok jelenlegi vonalvezetése a nyugati oldalon nem egyezik meg a Holst hadmérnök által ábrázolttal, ezért helyszíni kutatások során bizonyítottuk, hogy a Zrínyi-ároknak ez a szakasza mára már feltöltődött, de még felismerhető nyomai vannak a terepen és a terület mikrodomborzatában.

A kutatás jelentőségét az adja, hogy az árok a második olyan építmény – Zrínyi-Újvár után – hazánk területén, amely közvetlenül Zrínyi Miklóshoz köthető. Ez a műtárgy is azt bizonyítja, hogy Zrínyi messze megelőzte korát ezen a területen is, felismerve és magas szinten felhasználva a terep adta lehetőségeket, így növelve a védelem hatékonyságát szeretett hazája megóvásában.

Vákát oldal

*Költő László – Négyesi Lajos – Bertók Gábor – Padányi József –
Szabó András*

Zrínyi-Újvár sáncának lokalizálása, feltárása és rekonstrukciója

Zrínyi-Újvár maradványai Somogy és Zala megye (Őrtilos és Belezna községek) határán, egy, a Murával párhuzamos dombhát, az őrtilosi Szent Mihály-hegy északi végén található. Arról, hogy pontosan hol állt, a történészek egy része a legutóbbi időkig vitatkozott. Többen voltak, akik a mai Horvátországba, a Mura jobb partjára helyezték,¹ míg a magyar történészek a bal parton, az őrtilosi Szent Mihály-hegyen vélték megtalálni a várat.

Az előrelepést az Esterházy Pál hagyatékából előkerült hadmérnöki vázlat hozta. Ez alapján Hrenkó Pál térképtörténész beazonosította a vár feltételezett helyét,² amelyet Vándor László a helyszíni bejárás során talált késő középkori cserepek alapján megerősített.

A vár szerkezetére az Esterházy Pál *Mars Hungaricus*ához csatolt helyszínrajz és Montecuccolinak az ostrom idején készített vázlata szolgáltathat használatos adatokat. Közülük az Esterházy által közölt térkép alapján lehet leginkább a bástyák, az árok és az árokban található ravelin, valamint a váron belüli két épület és a kút helyére támpontot kapni.

A bizonytalanságokat elsősorban az erődítménynek a kortársak által is leírt nagymértékű elpusztítása és az 1950-es években a Jugoszlávia ellen épülő védvonal földmunkái okozták. A bizonyosság megerősítésében jelentős lépés volt a hadszíntérkutatók bekapcsolódása és a vár környezetében végzett műszeres vizsgálatok eredményei.³

A Zrínyi Miklós Nemzetvédelmi Egyetem oktatóinak és hallgatóinak egy csoportja, a Magyar Hadtudományi Társaság Csata- és Hadszíntérkutató Szakosztálya, a Hadtörténeti Intézet és Múzeum közös kutatócsoportot hozott létre, amely a Somogy és Zala Megyei Múzeumok Igazgatóságai, valamint Belezna és Őrtilos Polgármesteri Hivatalai támogatásával tett kísérletet arra, hogy fellelje Zrínyi-Újvár 1664. évi ostromának nyomait.

A kérdést véglegesen a helyszínen végzett hadszíntérkutatás, a műszeres és régészeti kutatások döntötték el, bizonyítva a történeti és terepbejárási adatok alapján feltételezett lokalizáció helyességét.

¹ Petrić–Feletar–Feletar 2001.

² Hrenkó 1979. 131.

³ A vár kutatásának történetét részletesen megismerhetjük a 2012-ben megjelent monográfiából: Hausner–Padányi 2012.

Kutatások a vár egykori sáncrendszerének területén

A vár és az ostromterület kutatása összetett régészeti feladatot jelent, ami egyrészt a terület közel 20 ezer m²-es nagyságából, a sűrű növényzetből és az átszegdelt terepből adódik. Az eddigi tapasztalataink azt mutatják, hogy a vár belső tere, a várudvar kedvező lehetőséget kínál a feltáró munkához, a nagy kiterjedésű ostromterület pedig a fémkereső műszeres leletfelderítéshez. A kettő között húzódó sáncrendszer esetében nem volt ennyire egyértelmű az alkalmazandó módszer meghatározása. A sánc átvágása adhat információkat a szerkezetéről, amelynek előkészítéseként 2007-ben talajfúrással vizsgáltuk a sánc egy keresztiszelvényét. Ennek eredményeként megállapítottuk, hogy a sáncoknál nemcsak a pusztulás okozta változásokkal, hanem későbbi ráépítésekkel is számolnunk kell, amit elsősorban az 1950-es években végzett erődítési munkálatok okoztak. Ez a tényező csak tovább nehezíti a sánc kutatásának amúgy sem könnyű feladatát, hiszen ezt – a vár szempontjából meghatározó jelentőségű létesítményt – az ostrom befejeződése után a források szerint a törökök elpusztították.⁴ A rombolt földsánc kontúrjai jelenleg is felismerhetők, azonban nem tudhattuk, hogy maradt-e nyoma a gerendaszerkezetnek. Mivel a területet erdő borítja, nincs lehetőség földmunkagépek igénybevételére, tehát a sánc átvágása csak kézi erővel oldható meg. Ez egy körülbelül 50 méter hosszú, helyenként 5 méter mély árok kiásását jelentené, amelyik megmutatná a sánc rétegszerkezetét, de arra nincs garancia, hogy a gerendaszerkezet nyomait is megtaláljuk. A fentiekben leírt okokból a sánc feltárása a későbbi feladatok közé került.

Evlia Cselebi megörökítette a vár sáncairól, hogy „a sorban levert oszlopokon belül horászáni és a tömés mésszel lett megerősítve, amely a baljamez ágyúuk sokezer emberfej nagyságú méretű golyóját éjjel és nappal úgy elnyelte, mintha csak méz volna”.⁵ Mivel 2010-től a kutatócsoport eszközparkja mélykeresőkkel is gyarapodott, lehetőségünk volt a mélyebben fekvő fémtárgyak felkutatására. A sáncok területén lehetséges kutatási célként fogalmaztuk meg a befürödött ágyúgolyók keresését, amelynek fontosságát az adja, hogy a lövedékek alapján megállapítható a török ostromtüzérség összetétele.

Az átvizsgálás során a Németországban gyártott Lorenz Deepmax X6⁶ és a magyar fejlesztésű ORION⁷ keretes mélykereső műszereket használtuk, 1 × 1 méteres keretantennával. A gyári adatok alapján a műszerek 1,5 méteres mélységig képesek érzékelni egy körülbelül 100 cm²-es fémtárgyat, ami megfelel az általunk keresett ágyúgolyók méretének. Kedvező tulajdonsága a műszereknek, hogy a felszínközeli kisebb méretű fémtárgyakat nem jelzik, ami hatékonyabbá teszi a munkát. Idővel kialakult a munkamódszerünk is. Ahol a keretes fémkereső határozott jelet adott, először eltávolítottuk a felső 10–20 cm-es humuszréteget. Ha a jel erőssége nem változott – azaz nem a humuszban rejtőző fémszeméttel van dolgunk –, megjelöltük a helyet, és a kisebb teljesítményű GARETT 2500-as,⁸ 20 cm átmérőjű keresőfejjel felszerelt fémkeresővel is ráértünk. Ha ez nem jelzett, akkor valóban 80 cm-nél nagyobb mélységben lehet a kijelzett fémtárgy. Egyéb esetben a GARETT kijelzője megmutatja a céltárgy méretét és mélységi elhelyezkedését is. Ezután megkezdjük

⁴ Esterházy Pál: *Mars Hungaricus*. Lásd kötetünkben: 293.

⁵ Evlia Cselebi: *Utazások könyve*. Ford. Sudár Balázs. Lásd kötetünkben: 309.

⁶ www.metaldetectors.de/uk/products_deepmax_x6.htm (A letöltés dátuma: 2014. 02. 17.)

⁷ www.metaldetector.hu/orion.html (A letöltés dátuma: 2014. 02. 17.)

⁸ www.garrett.com/hobbysite/hbby_gti2500_key_features.aspx (A letöltés dátuma: 2014. 02. 17.)

a talaj eltávolítását, de csak egy szűk – körülbelül 25–30 cm átmérőjű – csatornát ástunk a tárgy irányába, hogy minimálisra csökkentsük a beásás okozta talajszerkezet-rombolást. A munka során időről időre a GARETT keresőfej lehelyezésével pontosítottuk a jel helyét – ha jól határoztuk meg a középpontot, annak egyre erősebbnek kell lennie. A kutatás utolsó fázisában kap szerepet a GARETT Pro Pointer, amely csak akkor jelez, ha a céltárgyat néhány centiméterre megközelítettük. Az ágyúgolyó kiemelése után megmérjük a kiemelés mélységét, és a lelőhely koordinátáit GPS-szel rögzítjük.

A kutatás eredményeként több ágyúgolyó került elő, amelyek két csoportot alkottak. Egyrészt méretük alapján is elkülöníthetők voltak – 12,5 és 14 kg-os –, másrészt az előkerülésük helye szerint az eltérő méretű golyók egymástól távolabb eső csoportban helyezkedtek el. A jelenséget úgy értelmezhetjük, hogy az ostromlővegek elsősorban a védők tüzéségét próbálták lefogni. Mivel a földbástyás erődökben az ágyúk elsősorban a bástyákon álltak, így a várkutatás szempontjából ez a felismerés fontos előrelépést jelent, hiszen a becsapódott golyók alapján meghatározható a bástyák helye. A lelet térkép alapján 2 bástya feltételezett helyét tudtuk megjelölni.

A másik feltételezés a golyók helyzetéből adódott. Megfigyeltük, hogy a 12,5 kg-os golyók 7 darabos csoportjában a lövedékek egy egyenes mentén helyezkednek el. Ebből – hibásan – azt a következtetést vontuk le, hogy ez az egyenes az ostromüteg irányába mutat. A terület jelenlegi állapotában – fokozatosan emelkedő domboldal – ez logikusnak tűnt, de azt nem vettük figyelembe, hogy az eredetileg 5–6 méter magas sánc homlokfalába csapódó golyók nem fúródnak be olyan változó mélységbe, amely felülnézetben egy egyenest rajzolna ki. Erre a valóságban talán akkor kerülhetett volna sor, ha a löveget folyamatosan egyre közelebb hozzák, és nagyjából azonos sávban lőnek. Az ágyúgolyók egyenes mentén való szóródásának valós okára csak később jöttünk rá.

2011 tavaszán a terület mélykeresővel történő átvizsgálása során a 12,5 kg-os golyók csoportjának folytatásaként a lejtő alsó részén egy vas kézigránát üres gömbje került elő. A kutatás szempontjából ez volt az egyik meghatározó felfedezés. Szerencsére a 7–8 cm-es átmérője miatt elég nagy volt ahhoz, hogy a mélykereső 50 cm-es mélységben is érzékelje.⁹ Ilyen mélységben egy ekkora fémtárgyat az ostromterület átvizsgálására elsődlegesen alkalmazott GARETT 2500-as is képes kijelezni, de mivel a sánc területe a korábbi mezőgazdasági művelés miatt erősen szennyezett fémtárgyakkal, ezt a műszert önmagában itt nem alkalmaztuk, hanem csak a mélykereső kiegészítéseként.

A lelet kiemelése során megfigyeltük, hogy a környezetében az agyagos föld kemény, vörös színű, feketére égett foltokkal. Felismertük a hasonlóságot a várudvar égett rétegeivel. Mivel azt már korábban megállapítottuk, hogy itt lehetett az egyik bástya, feltételeztük, hogy a sánc gerendaszerkezetének leégett maradványát rejtje a föld. A jelenség értelmezésénél figyelembe vettük azt a feltételezést, hogy a sánc gerendaszerkezetét a törökök a megsemmisítése érdekében leégették. Amikor a sáncba töltött földet támasztó gerendák és palánk leégett, az eróziótól a föld szétesűszott, azonban a sánc tövéénél a leégett szerkezetek megmaradhattak, hiszen a kicsúszó föld ezeket a részeket betakarta, és megvédte a megsemmisüléstől. Természetesen egy 30 × 30 cm-es gödörben tapasztalt égésnyom alapján ez elég merész következtetés volt, hiszen számos más okból is odakerülhetett

⁹ Nagyjából az érzékelhető felület alsó határán van, tehát, ha kisebb a tárgy, akkor nem jelzi a mélykereső.

ez az égett agyag. Mivel ez alapján a sáncoldal régészeti feltárása nem volt eléggé indokolt, más módszert kerestünk a hipotézis igazolására.

Geofizikai mérések és az eredmények értékelése

A vár területén korábban lefolytatott geofizikai mérések során szerzett tapasztalatokat figyelembe véve a választásunk a magnetométeres mérésre esett. A várudvar vizsgálatakor a magnetométer igen érzékenyen reagált az átégett rétegekre. Mivel a területet vastagon borítja az égett patics, bár felismerhetők voltak bizonyos mintázatok, nem volt jelentős kontraszt. Ezzel szemben a sáncoldalban, ha igaz a feltételezésünk – a sánc tövében megőrzött égésnyom környezetében csak viszonylag homogén betöltött talaj van, az egykori sánc anyaga. Tehát ideális esetben az égésnyom egy egyenest alkot, amely kirajzolja a sánc külső oldalának alapvonalát. Ezt továbbgondolva, még azt sem tartottuk lehetetlennek, hogy a sikeres magnetométeres mérés eredményeként pontosan kimérhetjük a sánc alaprajzát.

A régészeti célú geofizikai felmérést 2012. március 9-én a pécsi Echthelion Bt. Bertók Gábor vezette munkacsoportja, Simon Béla és Loki Róbert végezte, GSM 19 Overhauser magnetométerrel, gradiométeres összeállításban (0,01 nT felbontás, 0,2 nT abszolút pontosság beállítással).¹⁰

A felmérésre kijelölt terület erős lejtése, a növényzet és a várt jelenségek jellege (feltehetőleg átégett objektumok) indokolta a mérési módszer alkalmazását, ami $0,5 \times 0,5$ méteres rácsban történt.

A körülbelül 14×15 m-es mérési területet a feltételezett sánc részsűjén jelöltük ki, ahol az egykori paliszád nyomait kerestük. A felmérés két ponton mutatott ki a bolygatatlan talaj 1–2 nT-ás jeleihez képest jelentősebb anomáliákat (*17. kép*). A felmért terület északi peremén egy, a területet ferdén metsző, körülbelül 2 m széles, 15–20 nT erősségű sáv figyelhető meg, amely átégett objektumra utal. Ezt megerősíteni látszik a fémkeresős kutatás során 50–60 cm mélységben itt talált átégett réteg is. Alakjánál és jellegénél fogva elképzelhetőnek tűnt tehát, hogy ez az anomália a védművek maradványaira utal.

A mágneses anomáliákat megjelenítő képen megfigyelhetjük, hogy az égett réteget jelző markáns sáv egy idő után eltűnik. Ez jelenthetné azt, hogy a magasabban fekvő részekben nincs meg az égésnyom, azonban egy halvány árnyék arra utalhat, hogy itt ez nagyobb mélységben található. Jelenleg egybefüggő lejtős domboldal van ezen a helyen, azonban eredetileg a belül futó kötőgátból nyúltak ki a bástyák. A lejtősen szétomló földréteg a bástyák tövében a kötőgát alját borította be a legvastagabban, míg az előreugró szerkezetek fölött egyre vékonyabb a takaró réteg. A sáncok alapja ugyanis majdnem azonos szinten feküdt, de a jelenlegi domb magasságánál az egykori sánc magasabb és keskenyebb volt. A koronájáról leomló föld alakította ki a jelenlegi domboldalt. Ennek megfelelően figyelembe kell venni a rekonstrukciónál, hogy a domb alsó részén, ahol 40–50 cm vastag a takaró réteg, eredetileg 5–6 méter magas sánc emelkedett, miként a bástyák tövében futó kötőgát is hasonló magasságú volt. Itt az égett réteg fölött 3–4 méter vastag feltöltődés is lehet.

¹⁰ További műszaki adatokat lásd: www.gemsys.ca/prod_overhauser.htm (A letöltés dátuma: 2014. 02. 16.)

Amikor egymásra vetítettük a korábbi fémkeresős kutatás során talált ágyúgolyók leletterképét és a geofizikai mérés eredményét, láthatóvá vált, hogy az ágyúgolyók által kirajzolt egyenes párhuzamosan fut a sánc alapját jelző vörös sávval. A korábbi feltételezésünk – hogy az ágyúgolyók vonalas szóródása az ostromútig irányába mutat – át kellett értékelnünk, hiszen a sánc valószínűsíthető oldalfalától közel azonos távolságra előkerült ágyúgolyók azt jelzik, hogy azokat a palánk hosszú oldalába lötték, és közel azonos mélységben fúródtak be a sáncba. Ennek megfelelően, az ostromútig nem az egyenes meghosszabbításában, hanem éppen ellenkezőleg, a rá állított merőleges vonalában lehetett. A terep domborzatát figyelembe véve egy láthatósági vizsgálattal – elvileg – megállapíthatnánk a helyét, de azt is számításba kell vennünk, hogy Esterházy visszaemlékezése szerint a török ostromágyúkat töltésekre helyezték, amelyeket később – nagy valószínűséggel – elbontottak. Mivel közelítőleg be tudjuk határolni az ágyúsáncok területét, a láthatósági vizsgálat alapján az ágyúsáncok magasságát tudjuk ezzel az eljárással megbecsülni.

A régészeti kutatás eredményei –

Első kísérlet a sarkantyúbástya cölöpszerkezetének rekonstrukciójára

A vár területén 2010-ben kezdődtek az ásások Vándor László és Költő László vezetésével, Nováki Gyula, Varga Máté és Polgár Balázs közreműködésével. Ez – a 2006-os kisebb sáncátvágási kísérlettől eltekintve – 2012-ig alapvetően két helyszínen, a vár belsejében és azon kívül, a vár előterében folyt. A feltárásokat a Nemzeti Kulturális Alap, Belezna és Őrtilos községek, a HM Hadtörténeti Intézet és Múzeum, a Zrínyi Mikós Nemzetvédelmi Egyetem (ma: Nemzeti Községi Egyetem), a Zala Megyei Múzeumok Igazgatósága (Göcseji Múzeum) és a Somogy Megyei Múzeumok Igazgatósága (Rippl-Rónai Múzeum) támogatta.¹¹

A mérési eredmények alapján indokoltá vált 2013 nyarán a sáncok területén jelentkező anomália helyének feltárása. A 2013/5. számú, körülbelül 1,5 m széles és körülbelül 2,5 m hosszú szelvényünket a műszeres felderítés eredményeként kirajzolódott, leégett erődítés vonala fölött jelöltük ki úgy, hogy a magnetométeres térképen mutatott anomáliavonal lehetőleg a szelvény közepére essék (5. kép). A szelvény feltárása során egy hármas cölöpsorból álló támasztórendszer szerkezete rajzolódott ki (6–10. kép).

A feltárás jelenlegi eredménye alapján tehető megfigyeléseink szerint a földsáncot (bástyákat) két, párhuzamos, vastagabb, többnyire kör keresztmetszetű oszlopkból, gerendákból állított szerkezettel építették fel. A külső cölöpsort ahhoz ferdén támaszkodó, vékonyabb gerendákkal támasztották meg. Néhol függőleges oszlopokat (egyelőre ismeretlen okból) vízszintes pallókra, gerendákra állították, amelyek összeköthették a két oszlopsort. Ezek a pallók részben aláfutottak a másik sornak, részben elfutottak a két oszlopsor között, mintegy támasztékaul szolgálva a sáncba felhányt és bizonyára bedöngölt földnek.

A szelvény teljes feltárását a rendelkezésünkre álló anyagi eszközök hiánya és az idő rövidsége miatt sajnos nem tudtuk befejezni, így belső szerkezetének itt bemutatott

¹¹ A komplex kutatások 2012-ig elért eredményeiről a kutatók a Hausner Gábor és Padányi József által szerkesztett kötetben (*Hausner–Padányi* 2012) számoltak be. A vár udvarán állt egykori épület belsejében talált, főként kályhacsempékből álló régészeti leletekről, az épület szerkezetéről ugyanitt, Vándor László írásából kapunk képet. Vándor 2012. 84–100.

megoldása egyelőre nem tekinthető pontos rekonstrukciónak, inkább egy lehetséges variációt szeretnénk volna érzékeltetni (11–12. kép). Annyi azonban ennek alapján is bizonyos, hogy a sáncot hármassorba rendezett oszlopszerkezettel támasztották meg, amelyek között bizonyos, kazettaszerű rendszer alakulhatott ki a függőleges oszlopok alatt futó, illetve azokat magasabban összekötő pallók, gerendák alkalmazásával.

Egyelőre azt sem tudjuk minden kétséget kizáróan megállapítani, hogy az oszlopok felállítása milyen technikával készült.¹² Nagyon valószínű, hogy itt is, mint általában a legtöbb esetben, nem egyenként ásták meg a cölöpök, gerendák helyét, hanem két, esetleg egy közös (ez esetben elég széles) árkot vagy (az eredeti szintkülönbségeket kihasználva) keskeny „teraszokat” alakítottak ki, és ebbe bele- (illetve utóbbi esetben rá-) állítva döngölték be azokat. Az építés közbeni stabilitást és a jobb földmegtartó képességet pedig az összekötő pallók alkalmazásával biztosították. A külső, támasztó cölöpsort az indokolja, hogy a szerkezet oszlopainak viszonylag magas és meredek részüben kellett a bástya földtömegét megtartaniuk.

A cölöpöknek egy erre a célra előre megásott árokba történő behelyezésére jó példát szolgáltatnak többek között például a Barcsón¹³ (többsoros palánk), illetve Marótpusztán¹⁴ (egysoros) előkerült szerkezetek (13a–b–14. kép).

Pillanatnyilag az sem zárható ki (éppen a becsapódott ágyúgolyó miatt), hogy a falnak olyan szakaszát találtuk meg, amelyet az ostrom közben javítani kellett.

A szelvényben megtalált erődítésrészlet a terepi adottságok, geodéziai felmérések alapján az ÉK-i és a DK-i bástyák között megépített, úgynevezett sarkantyú talpa, helyileg pedig annak a DK-i bástya nyakához csatlakozó, K–Ny-i irányú szakasza lehet (15–16. kép).

A szelvényt nem temettük vissza, igyekeztünk olyan fedést készíteni, amely biztonságosan megőrzi a következő ásati szezónra. A feltárást 2014-ben folytatjuk, ennek során el kell végezzük a szelvény Ny-i irányú bővítését, hogy megtaláljuk a feltételezhető cölöppárok és a belső cölöpsor szélét, hosszanti és keresztirányú metszeteket kell készíteni a cölöpszerkezet pontosabb meghatározása céljából. Reméljük, lehetőségünk lesz az újabb magnetométeres felmérés eredményének követésére is, ezáltal biztosabban behatárolhatjuk a megtalált sánc- (bástya-) részletnek a korabeli ábrázolásokhoz viszonyított helyét is.

Összefoglalás

A fentiekben vázolt folyamat csak egy részeredménye a vár területén folytatott többéves kutatómunkának, azonban egy védelmi létesítmény esetében a sáncok feltárása jelenti az egyik legfontosabb feladatot. Ezt elérhetjük a teljes terület (körülbelül 600–700 m²) feltárással, azonban jelen esetben a növényzet és az átszegdedt terep miatt csak kézi erőt alkalmazhatnánk.

A bemutatott folyamatban a különböző kutatási módszerek megfelelő alkalmazásával, a részeredmények kiértékelésével és újabb feladatok megfogalmazásával az ágyúgolyók felkutatása a sánc feltárásaig vezetett. Ehhez a tapasztalt jelenségek értékelése alapján újabb

¹² A palánkok építési módszereiről jó áttekintést ad Tolnai 2011. 15–23.

¹³ Kovács–Rózsás 1996. 163–182.

¹⁴ Költő–Dobó 2004. 237–255.

és újabb hipotéziseket kellett megfogalmazni, és az ezekhez kapcsolódó kutatások során a megfelelő módszereket és eszközöket megtalálni. Így kevesebb energiárfordítással, a terület kismértékű bolygatásával érhattünk el jelentős eredményeket.

A 2013. évi régészeti feltárás igazolta, hogy az ágyúgolyók csoportja és a magnetométerrel kimért vonalas anomália a vár sáncainak helyét jelzi. Ennek megfelelően 2013 novemberében újabb mérést hajtottunk végre a területen, amelynek eredményeként azonosítottuk a nyugati bástya egy szakaszát (18. kép). Ahol a növényzet engedi, tovább folytatjuk a kutatást, és reményeink szerint a sánc több darabjának is sikerül majd megjelölni a pontos helyét a terepen. Ezek az eredmények összevethetők a korabeli hadmérnöki vázlatok ábrázolásaival, és alapot jelenthetnek a vár sáncrendszerének rekonstruálására.



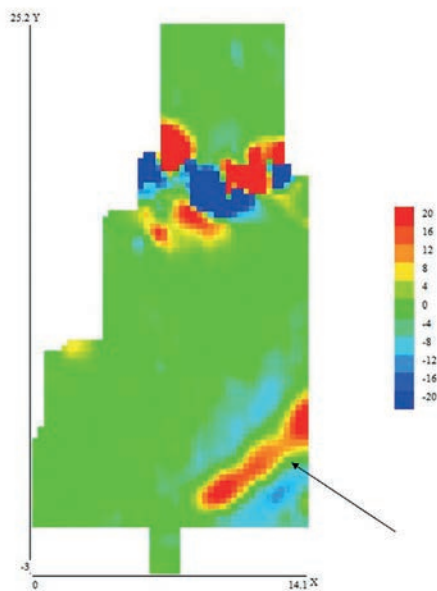
1. kép

A mérés előkészületei

Forrás: a szerzők saját felvételei

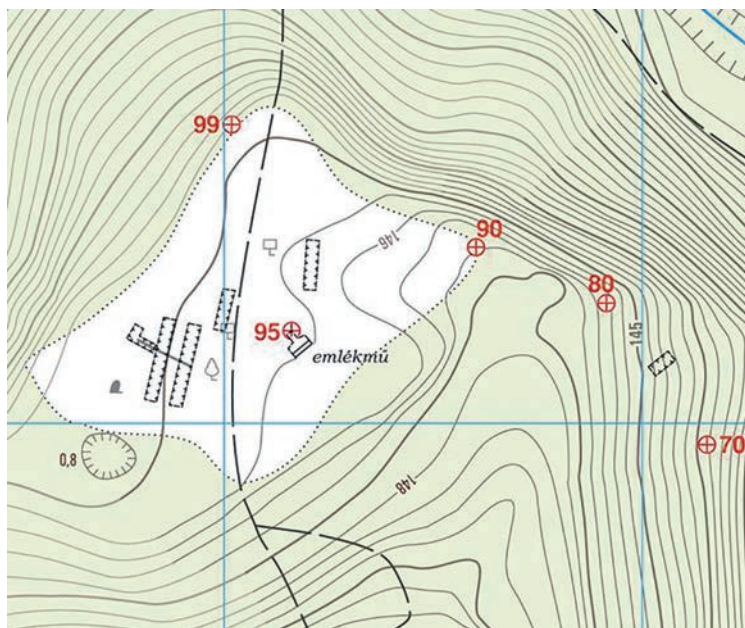


2. kép

*Mérés a magnetométerrel**Forrás: a szerzők saját felvételei*

3. kép

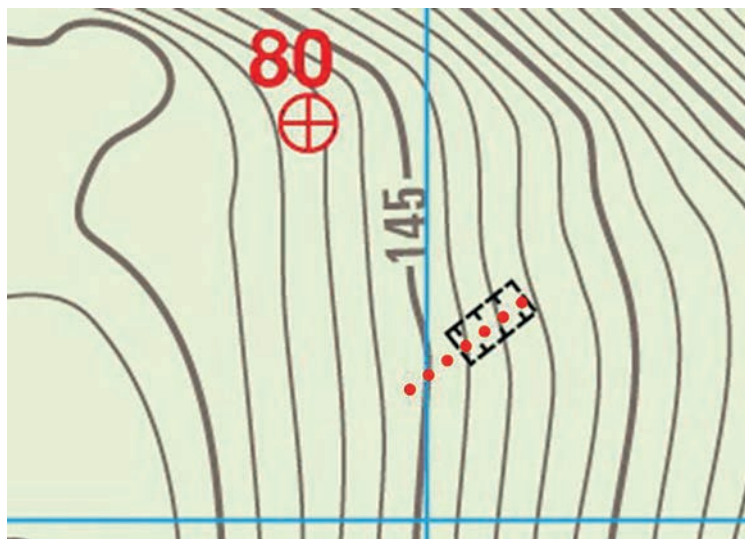
*A leégett erődítés vonala a magnetométeres felmérés térképén**Forrás: a szerzők saját felvételei*



4. kép

A 2013-as feltárás kutatószelvényei

Forrás: a szerzők saját felvételei



5. kép

A 2013/5. szelvény a műszeres kutatással valószínűsített sáncszerkezet fölött

Forrás: a szerzők saját felvételei



6. kép

A légett sánc szerkezete bontás közben (D-ről)

Forrás: a szerzők saját felvételei



7. kép

A légett sánc szerkezete kibontva (É-ről)

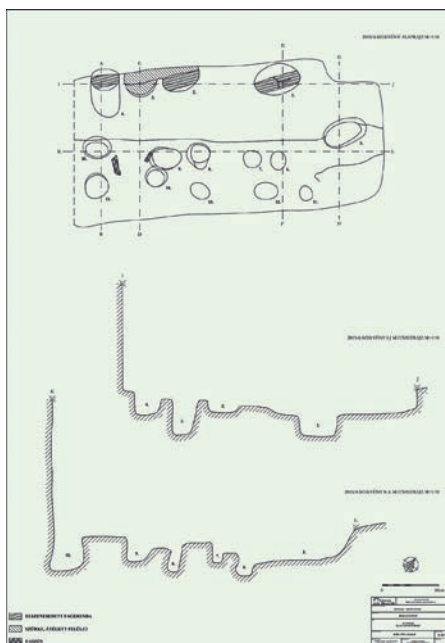
Forrás: a szerzők saját felvételei



8. kép

A leégett sánc szerkezete kibontva (K-ről)

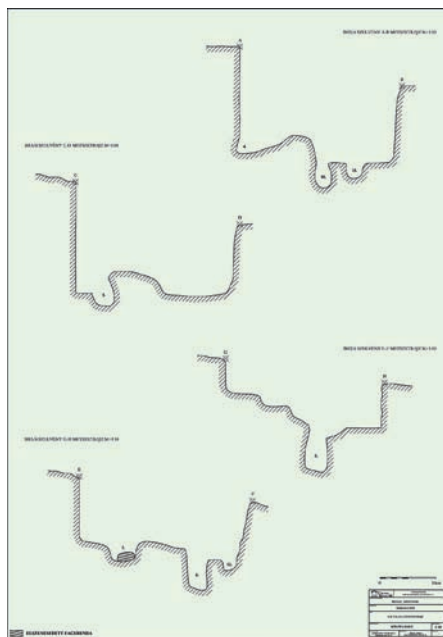
Forrás: a szerzők saját felvételei



9. kép

A sáncszerkezet rajzi dokumentációja (2013/5. szelvény. Alaprajz és metszetek)

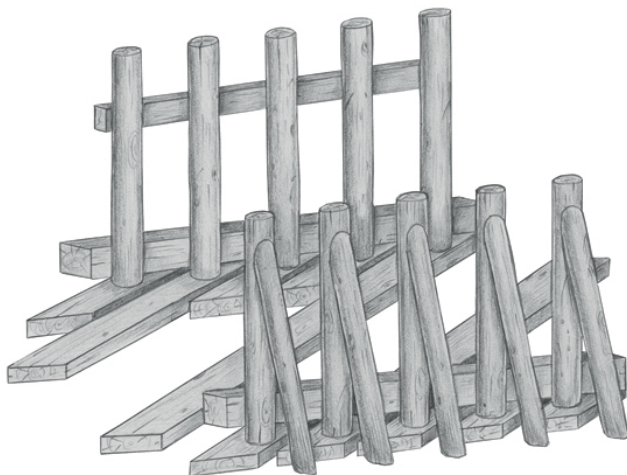
Forrás: Ambrus Edit és Nyári Zsolt



10. kép

A sáncszerkezet rajzi dokumentációja (2013/5. szelvény. Metszetek)

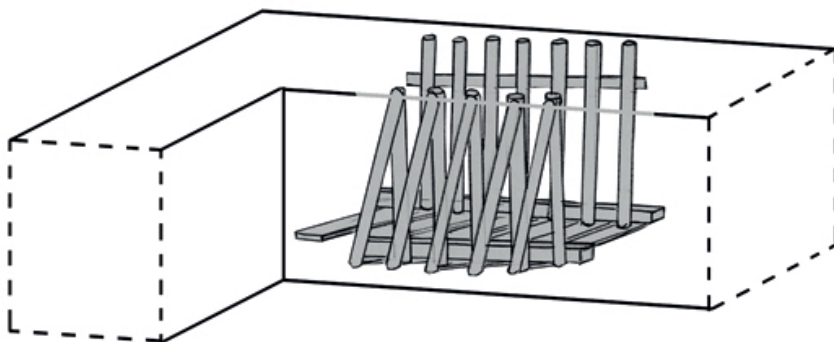
Forrás: Ambrus Edit és Nyári Zsolt



11. kép

A sánc gerendaszerkezetének egy lehetséges rekonstrukciója

Forrás: Nyári Zsolt rajza



12. kép

A gerendaszerkezetnek a földépítményen belül elfoglalt helyzete

Forrás: Nyári Zsolt rajza



13a. kép

A barcsi palánk többsoros cölöpárka

Forrás: Költő László fotója



13b. kép

A cölöpárokban jól látszik a körbedöngölt cölöp metszete

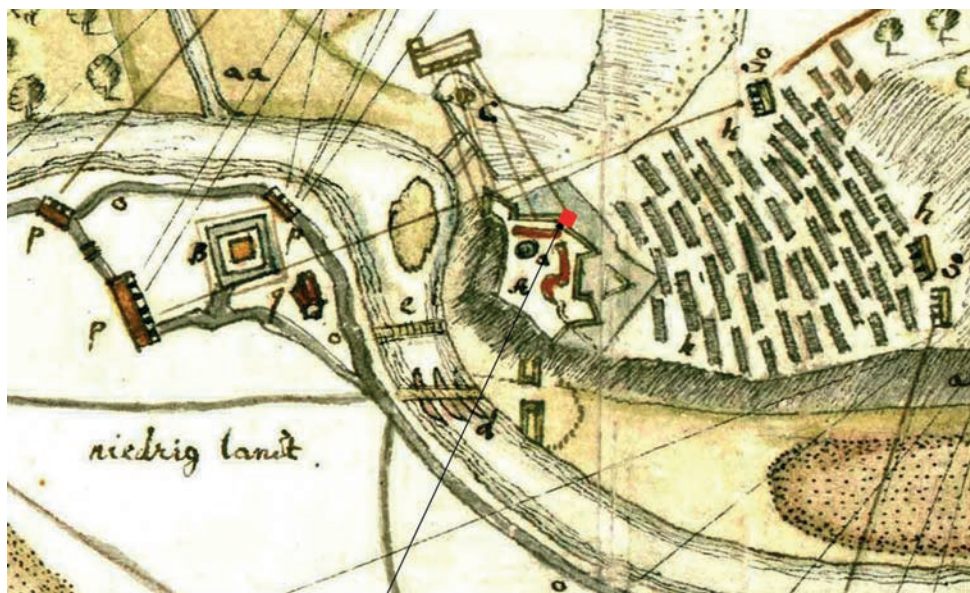
Forrás: Költő László fotója



14. kép

Marót-vár ÉK-i bástyája a hozzá csatlakozó palánk cölöp sorával

Forrás: Költő László fotója



15. kép

A megtalált sáncszakasz valószínű helye az Esterházy-féle korabeli térképen

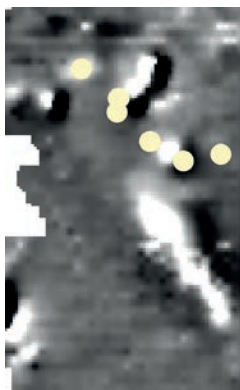
Forrás: a szerzők saját szerkesztése



16. kép

A megtalált sáncszakasz valószínű helye a Zrínyi Miklós Nemzetvédelmi Egyetem modellezői által megépített maketten

Forrás: a szerzők saját szerkesztése



17. kép

Az ágyúgolyók szóródása a geofizikai anomáliákra vetítve.

Megjegyzés: A jobb alsó sarokból induló fehér vonal jelzi a sánc külső oldalát. Az ágyúgolyók (fehér körök) átlagosan 2 m mélyen fúródtak bele a sáncba.

Forrás: a szerzők saját szerkesztése



18. kép

A 2013. novemberi geofizikai mérés eredménye.

Megjegyzés: A bal felső sarokban a nyugati bástya egy szakasza.

Forrás: a szerzők saját felvétele

Vándor László

A várkút feltárása

Somogy és Zala megye, Őrtilos és Belezna községek határán, a horvát–magyar országhatár közelében, a Mura–Dráva összefolyást kísérő dombvonulat északi végén fekvő erdős területen az 1970–1980-as években régészeti módszerekkel, majd ezt megerősítve 2005-től hadszíntérkutatással sikerült azonosítani a gróf Zrínyi Miklós horvát bán, a Dráva–Mura közti területnek, az úgynevezett Muraköznek a birtokosa által 1661 júniusától épített és 1664. július 7-én a törökök által elpusztított vár maradványait.¹

Az erődítmény nagyon fontos szerepet játszott az 1663–64. évi Habsburg–török háborúban mint háborús ok is, hiszen azt Zrínyi Miklós a Mura folyó északi, török fennhatóságú oldalán építette. A hídfőerőd jellegű várral a fő cél az volt, hogy segítségével könnyebben lehessen csapatokat átvinni a folyón az 1600 óta török kézen lévő Kanizsa, a török birodalom legnyugatibb tartományi székhelyének hátába, elvágva annak utánpótlását, lehetővé téve annak Zrínyi által tervezett elfoglalását.² Ebből az erősségből indult 1664 januárjában a Zrínyi Miklós és Julius Hohenlohe vezette, nagy európai visszhangot kiváltó téli hadjárat, és ez volt a bázisa Kanizsa 1664. évi ostromának is.

Zrínyi-Újvár területén a 2006. évi próbaásatást követően 2010 óta folyik rendszeres régészeti kutatás, amelynek eddigi eredményeiről több publikáció is megjelent.³ Ugyancsak szép számú publikáció jelent meg a régészeti kutatáshoz szorosan kapcsolódó, a vár területén és környezetében folyó hadszíntérkutatásról, műszeres vizsgálatokról, a fémleletek vizsgálatáról.⁴

A régészeti kutatásokat Költő László és Varga Máté, a Ripp-Rónai Megyei Hatókörű Városi Múzeum (Kaposvár) és Vándor László, a Göcseji Múzeum (Zalaegerszeg) régészei végzik a Nemzeti Közszolgálati Egyetem (Budapest), Őrtilos és Belezna községek támogatásával.

A hosszabb előkészítő szakasz után 2006-ban egy próbaásatással, majd 2010–2016 között a vár belsejében végzett szisztematikus feltárással folytatódott Zrínyi-Újvár kutatása. Feltártunk egy hétosztatú épületet. Az épület hat, nagyjából egyforma alapterületű szobája lakóhelyiségként szolgált, a középén helyet foglaló nagyobb helyiség minden bizonnyal közösségi funkciót látott el. A gerendavázis (*Facwerk*) technikával emelt épület, ahol a falak kitöltése agyagtapasztású vesszőfonattal történt, minden helyiséget egy-egy cserépkályhával fűtötték.

¹ Vándor 2012.; Hausner–Négyesi–Papp 2005.

² Kelenik 2012.; Domokos 2012.; Vándor 2015.

³ Vándor 2012. 84–98., 1–18. kép; Vándor 2014.; Költő–Bertók–Négyesi–Padányi–Szabó 2014.; Vándor 2017.

⁴ Legfontosabbak: Hausner–Padányi 2012.; Határok fölött. Tanulmányok a költő, katona, államférfi Zrínyi Miklósról. Szerk. Bene Sándor – Fodor Pál – Hausner Gábor – Padányi József. Budapest, 2017.

A kályhákat kályhaszemekből és kályhacsempékből rakták, a díszített csempék mázatlanok voltak, jelentős részük régebbi (XVI. század közepe, második fele) időszakból származó csempék másolata volt (köztük eddig ismeretlen típusok is voltak), kisebb százalékuk volt XVII. századi, amelyek jórészt ismert díszítőelemeket mutattak. A kályhákon alkalmazott XVI. századi motívumokat őrző csempék jórészt a várépíttető Zrínyi Miklós dédapja, a Szigetváron hősi halált halt Zrínyi Miklós korából, illetve a nagyapja, Zrínyi György idejéből származtak.⁵ Az utóbbiak közül az egyik típust ismerjük a közeli, Zrínyi György által parancsnokolt, a stájer rendek által építtetett bajcsai várból.⁶

Az épületet ugyan a vár 1664. évi ostromakor kiürítették, így a kályhákon kívül minden értékesebb berendezési tárgyat elszállítottak belőle, de a járószintbe betaposódott néhány különlegesebb tárgy (perzsa fajansz, illetve habán edénytöredék) arra utal, hogy azt a vár tisztjei használhatták.⁷



1. kép

Néhány kályhacsempetípus a hétosztatú épületből

Forrás: a szerző saját fotója

Az épülettől észak-északkeletre végzett szondázó feltárások további épületet (esetleg épületeket) sejtetnek ebben az irányban, azonban ezeknek a területeknek a teljes megismerése még a közeljövő feladata.

Az épület kutatásával párhuzamosan nagy figyelmet fordítottunk a vár kútjának megtalálására és feltárására.⁸ A hétosztatú épülettől délnyugatra, egy kiterjedt mélyedés helyén – 2010/3. szelvény – el is kezdődött a kutatás. Itt már akkor is a várkutat feltételeztük. A feltárás a mélyedés aljától mintegy két méter (a várudvar szintjétől több mint három méter) mélységig történt meg, amikor egyértelművé vált, hogy amennyiben valóban a kutat találtuk meg, akkor a szokásos régészeti módszerekkel annak mélysége miatt ezt nem tudjuk feltárni. A mélyedés fokozatos beszűkülése, majd formája is egyre inkább azt jelezte, hogy a feltételezés helyes volt, viszont mivel a betöltésben zömmel XVIII. század végi, XIX. századi

⁵ Vándor 2012. 94–97.

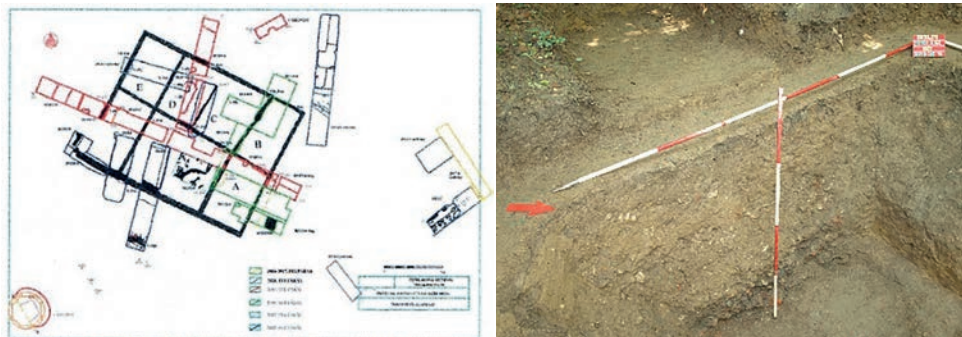
⁶ Weitschawar/Bajcsa-vár 2002. 70., 123.

⁷ Vándor 2012. 94.

⁸ A történeti források alapján a kút feltárásának ügye kiemelt feladatként szerepel a vár kutatásáról szóló és annak hasznosítását megtervező tíz intézmény és település által 2007. szeptember 30-án aláírt szándéknyilatkozatban. Papp 2012. 129–131.

tárgyi anyagot találtunk, ez némi bizonytalanságra adott okot. Mindenesetre már akkor arra gondoltuk, hogy mivel a vár területét a 18. századtól szőlővel ültették be, s itt a közelben egy préház is állt – aminek alapozását megtaláltuk –, az itt gazdálkodók a területen lévő beomlott kút által keletkezett mélyedésbe hordták a hulladékaikat.

Mivel a további kutatás szakképzett személyt és felszerelést, és nem utolsósorban jelentős anyagi eszközöket igényelt volna, ami nem állt rendelkezésre, a további mélyítést elhalasztottuk, és az épületfeltárássra, valamint a védművek nyomvonalának meghatározására koncentráltunk.



2. kép

A feltárt épület és a kút felmérési dokumentációja

Forrás: a szerző saját fotója

A 2010-es kutatás a kútnál

Mivel a vár védműveit a védők már az ostrom alatt aláaknázták,⁹ de felrobbantásukra már nem volt idejük, a rombolást a várat elfoglaló törökök ezek felhasználásával és utászcsapataik hathatós közreműködésével alapos munkával befejezték, az ez irányú kutatás, neheztve az erdő borította tereppel, nem volt egyszerű. A védművek megmaradt felszíni nyomainak további rombolása az 1950-es évek első felében a Jugoszlávia felé kiépített erődrendszerrel folytatódott. Végül is a hadszíntérkutatás és a geofizikai mérések segítségével kimutathatóvá váltak az elégett palánkfal egy részének nyomai, s az itt végzett ásatás eredménnyel járt. Előkerült az egykori sarkantyúbástya déli oldalának egy falszakasza, amely lehetőséget teremtett a falszerkezet rekonstrukciójának megrajzolására, másrészt az előkerült lövedékek jól dokumentálták a vár ezen szakaszát ostromló tűzérség tevékenységét.¹⁰

A 2016-ig terjedő időszak feltárássai alapján jól körvonalazódott a vár belső területének elrendezése, és az annak központjában elhelyezkedő kúthoz való viszonyulás.

Mindezek után a kút feltárássára összpontosítottuk a figyelmet. Mindenképpen fontosnak tűnt, hogy a korábban – 2010-ben – megtalált, és kútként meghatározott

⁹ Domokos 2012. 63.

¹⁰ Költő–Bertók–Négyesi–Padányi–Szabó 2014.

objektum valós mélységét meghatározzuk, ezzel azonosságát igazoljuk. Először a Nemzeti Közzolgálati Egyetem segítségével és eszközeivel, kézi erővel végzett fúrásokkal próbálkoztunk, amelyekkel azonban nem tudtunk megfelelő mélységre lehatolni, így a kitűzött célt elérni.

Ezek után 2016 nyarán motoros fúróeszközzel terveztük a kutatást folytatni, de erre nem került sor, mivel az egyetem segítségével sikerült radaros leletfelderítést végezni, amelynek eredménye egyértelművé tette, hogy az 1661–1664 között létesített kút a 2010-ben feltételezett helyen, a 2010/3. szelvényben található. A radaros mérések értékelésekor ugyanis kiderült, hogy ezen a helyen valóban egy mély objektum található. A radar a felső rétegekben a törmelékeny feltöltődés miatt nem adott értékelhető képet, de 7–8 méteres mélységben homályos, de többé-kevésbé szabályos kör-, illetve sokszögformát detektált. Érzékelhető volt továbbá az egyik oldalon az objektum bélelését alkotó keret is, gerendaszerű sáv formájában. Miután most már bizonyossá vált, hogy korábbi feltevésünk helyes volt, és az egykori kút helyét megtaláltuk, a folytatás mikéntjét kellett meghatározni. Az a döntés született, hogy kútásó módszerrel kezdünk neki a teljes feltárásnak, amelyhez sikerült szakembert szereznünk.¹¹

A kút a történeti forrásokban

Mindenekelőtt arról kell szólni – mint a korábbi utalásokból kitűnik –, mi indokolta, hogy egy a kútfeltárásoknál szokásosan várható eredményen túl ez a munkarész kiemelten fontos volt, és mit jelentett az objektum feltárása nemcsak a vár története, hanem az 1663–1664-es évek magyarországi eseménytörténete szempontjából is. Ezt pedig a korabeli források alapján érthetjük meg.

A kútra vonatkozóan mind török, mind magyar forrással rendelkezünk.

A vár ostromakor jelen lévő török szemtanú, Evlia Cselebi a következőket írja: „A vár kerülete háromezerhatszáz lépés, közepén egy vízi kút van. A kutat fedő deszkazsindelyes kupola tetején egy aranyos fényes zászló volt, melyet arról a Türbe-erődítményről loptak el, a hol Szulejmán khán belső részei vannak eltemetve. A nagyvezír a zászlót levétetvén, újra a Türbére küldötte s a mohácsi béget és a pécsi béget megbízta a dicső Türbének és erődítményének kijavításával.”¹²

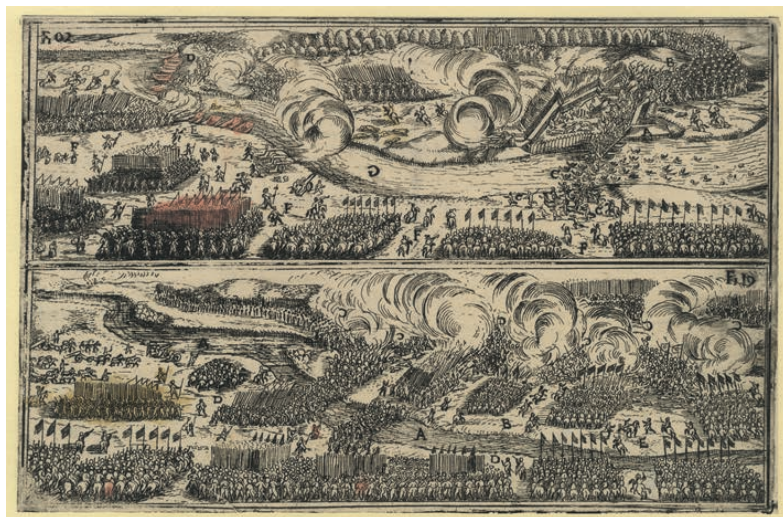
A másik helyszínen lévő tanú, Esterházy Pál emlékirataiban a vár elfoglalása után történekről, a kút elpusztításáról így írt: „A tanácskozást követő reggel [...] mindezzel be nem érve a várnak kitűnő vízü kútját teletömték keresztény holttestekkel [...]. Mindent összevéve az egész várat három nap alatt a hadsereg fáradhatatlan munkájával úgy tönkretették, hogy nyomát sem lehetett megtalálni.”¹³ Miután Esterházy mindezt nemcsak a Mura túlsópartjáról szemlélte, hanem: „Azon a napon, amikor az ellenség elvonult, odamentem a lerombolt vár helyére [...]”, és a helyszínt beleértve a török ostromsáncokat is, mint írja „gondosan tanulmányoztam”, a kúttal kapcsolatban a leghitelesebb tanúnak kell tekintenünk.

¹¹ A kútásást Tóth Balázs kaposvári kútásó mester és csapata végezte.

¹² *Evliya* 1985. 591.

¹³ *Esterházy* 1989. 167.

A kút létezésének harmadik fontos forrása az Esterházy Pál *Mars Hungaricus*ához csatolt helyszínrajz, amely megközelítőleg a feltalálás helyén ábrázol egy objektumot, amely a kúttal azonosítható.¹⁴



3. kép

Az Esterházy Pál-féle térképlap

Forrás: MNL OL T. 2. XXXII. téka, 1064

A forrásokból kirajzolódik a kút kiemelt szerepének története. A téli hadjárat során a Szulejmán szultán türbéki síremlékről elhozott kupoladísz Zrínyi győzelmének dokumentumaként díszítette az általa épített vár kútja feletti fahécsindelyes kupolát, s ennek következménye volt a török bosszú, a védők holttesteinek a kútba dobálása.

A kút feltárása és bemutatása mindezek alapján a tervezett emlékhely szempontjából is igen fontos szerepet kapott.

A kút feltárása¹⁵

A kút feltárását a terület 2010-ben megkezdett megtisztítása, az omlások eltávolítása után szokványos kör alakban kezdtük. A betöltésből három méter mélység után eltűntek az újkori anyagok, a minimális leletanyag, amely előkerült, a XVII. századból származott, és nyilvánvalóan a kútgyödr beomlásával sodródott a felszínről a mélybe.

A betöltésben az ásás során először találoztunk zöldmázás kályhacsempékkel, illetve azok töredékeivel, ezek egy a kút közeléből, egy még fel nem tárt fontosabb épületből származhatnak.

¹⁴ MOL T 2. XXXII. téka, 1064. M. I. O. jelzetű mester: Zrínyi-Újvár 1664. évi ostromának helyszínrajza.

¹⁵ A feltárás rövid összefoglalása: *Költő-Vándor-Varga* 2018.



4. kép

*A kút mélyítésének első fázisa**Forrás: a szerző saját fotója*

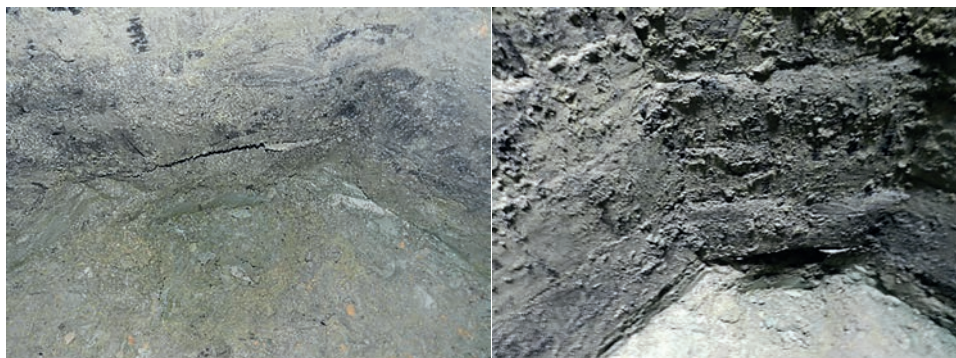
Mintegy 4 méter mélység elérése után a feltárás a területet övező gerendaszerkezet kiépítésével és a föld, valamint a kútásó le- és feljutását biztosító háromlábú vasállvány felállításával folytatódott.



5. kép

*A kút feltárás közben, a feltárás eszközei**Forrás: a szerző saját fotója*

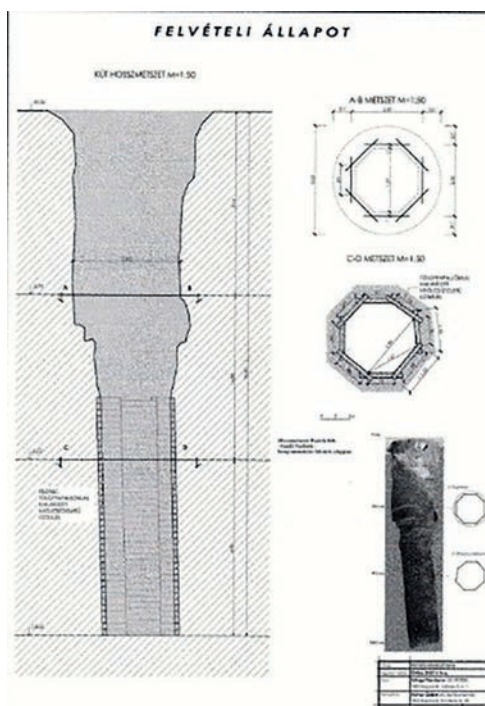
A betöltésben 6 méterig haladva kiderült, hogy a kútfal omlásai miatt a középtengelytől némileg elcsúsztunk, így a feltáró gödröt korrigálnunk kellett.



6. kép
A kút alja

Forrás: a szerző saját fotója

Nem sokkal később, 7 méter körül először elszíneződésként jelentkezett, majd valóságosan is előkerült a fából készült kútbélés, és megállapítható volt, hogy a kút alakja nem kerek, hanem nyolcszögletű.



7. kép

A kút dokumentációja: Függőleges és vízszintes metszet, valamint a Pazirik Kft. által készített 3D felmérés

Forrás: Pazirik Kft.

Miután pontosan tisztázódott a kút alakja, majd 7,8 méteren már a nagyon jó állapotban megmaradt fabélés is előkerült, a feltárást a bélleten belül folytattuk. Alig több mint egy méter további mélyülés után a betöltésben faelemek, köztük igen nagy darabok jelentkeztek a kútbéllethez hasonlóan jó állapotban. Legfelül egy igen nagy, fatörzsnak látszó darab volt, álló helyzetben, a béllethez támaszkodva. Ennek épségben való kiemelése meglehetősen nehéz – de végül is sikeresen megoldódó – feladatnak bizonyult. A felszínre hozása után kiderült, hogy az egykor a kút mellett állt, egy fatörzsből kivájt itatóvályút sikerült megtalálnunk. Helyzete alapján ezt dobták utoljára a mélységbe a törökök a kút megsemmisítésekor.



8. kép

Az itatóvályú a kútban, kiemelés közben és tisztítás után

Forrás: a szerző saját fotója

A vályú kiemelése után a feltárási munkát már csak a kútba dobált nagy mennyiségű faanyag nehezítette, amelyek közt egy több mint négyméteres gerenda is akadt. A faanyag döntő része azonban egyértelműen a kútépítmény darabjaiból állt. Találtunk béléselemeket, a kút-káva részeként azonosítható töredékeket, jól lehetett azonosítani a vízkiemeléshez szükséges szerkezeti darabokat, és felszínre kerültek a kút felett álló védőépítmény, a forrásokban említett „kupola” egyes részei is.

A faanyag közé szorulva – nem nagy számban – emberi maradványok, koponyatöredékek, állkapocs és hosszúcsontok is voltak.

Emellett ugyanitt ruhamaradványok, elsősorban a jobb állapotban megmaradt, bőrből készült viseleti darabok, a ruhák díszítésének néhány darabja, valamint néhány, a fegyverzethez tartozó tárgy is előkerült.

A kút legalsó rétegében talált tárgyak a használatkor behullott, illetve a kút avagy inkább a kútház építésekor belezuhant tárgyakkal álltak.

A kút alját 14,62 méter mélységben találtuk meg, ahol a bélés alját – amely minden alátámasztás nélkül az agyagos talajra támaszkodott – elértük.

A kút szerkezete és a kútelelemek

Az eredeti kút építése egy körülbelül 3 méter átmérőjű akna építésével kezdődött, amelynek belsejében, eredetileg a kút teljes mélységében nyolcszögletű fabélést építettek ki. A bélés oldalai jelen állapotukban nem egészen szabályos nyolcszöveget alkotnak, az oldalak hossza 76 cm és 93 cm között változik. A közel párhuzamos oldallapok távolsága 200–220 cm.

A nyolcszögletű kút bélése fűrészelt végű, a könnyű illesztést lehetővé tevő tölgy-fapallókból állt. A bélést alkotó elemek úgy lettek kialakítva, hogy könnyen egymásba illeszthetők legyenek, és az előre elkészített darabok esetleges pontatlanságai az illesztő-pontokon ne okozzanak problémát. Ezzel a módszerrel a kiásott kút bélelése igen gyorsan megtörténhetett.

A feltárás során előkerült nagy mennyiségű faanyag, amely a kút felépítményét képezhette, döntően erősen sérült, égett volt, ami azt jelezte, hogy azok az égés során avagy azt követően kerültek a kútba.

A kút kávarésze néhány darab alapján rekonstruálható volt. A béllettel azonos elemek képezték a felmenő részt is, amelynek zárása vízszintes, széles pallódarabokból lett kialakítva. A vízvétel a kerek kutaknál ismert hengeres szerkezettel történt. A függőlegesen átfúrt tartógerendákba a henger, amelynek két végét vaspánttal erősítették meg, vascsapokkal volt rögzítve. A henger hajtószerkezete, amely vagy kerék, vagy hajtóvas lehetett, sajnos nem került elő.



9. kép

A kúthenger vége vasalással és vascsappal, valamint a vascsap

Forrás: a szerző saját fotója

A kutat fedő felépítmény az előkerült elemtöredékekből nem volt egyértelműen rekonstruálható. A korabeli leírásokból azonban kitűnik, hogy ez kupola alakú volt. Fedése fazsindelyekkel történt, az írásos forrás adatát az előkerült darabok igazolták.¹⁶ A kupola alakja kerek vagy szögletes alapú lehetett, a faipari szakemberek szerint az ácstechnika alapján a szögletes megoldás valószínűsíthető. Az előkerült néhány mintára fűrészelt deszka alapján a kútkáva felett, azt övezve szépen kivitelezett védőkerítés lehetett.

A leletekről

Mivel az előzetes jelentésünk írásakor a leletanyag restaurálása még nem fejeződött be, a megmenthető faanyag konzerválása is folyamatban van, ezekről csak általános, korántsem

¹⁶ Ahogy említettük, a kútásást Tóth Balázs kaposvári kútásó mester és csapata végezte.

teljes és végleges áttekintést tudunk adni. Mivel a kútból előkerült tárgyak is a restaurálás, konzerválás különböző fázisaiban vannak, bemutatásukra egységesen az előkerüléskor készült felvételeket használok.

A legnagyobb mennyiségben előkerült leletanyag a kútház, a kútkáva, illetve a beomlott bélés elemeiből állt, amelyek között néhány olyan darab is lehetett, amely a környező épületekből származott.



10. kép

A kútból kiemelt faelemek és a kút béléselemei

Forrás: a szerző saját fotója

Az egyértelműen azonosítható leletek közül kiemelkedő darabok a már tárgyalt kúthenger égett töredékei, az azt tartó egyik gerenda töredéke, kávadarabok és béléslemek, valamint a kupolához tartozó fazsindelyek, köztük ép darab is van, valamint néhány fűrészelt, ép és töredékes díszítőelem.

Az előkerült faanyag értékelhető részéről részletes rajzi felmérés készült.



11. kép

A kút felépítményéhez tartozó, formázott fenyődeszka darabok

Forrás: a szerző saját fotója

A legnagyobb, fából készült tárgy a kút mellett egykor állt itatóvályú volt, amelyet helyzete alapján utoljára hajítottak a kútba. A puhafa anyagú, egy törzsből kivájt vályú majdnem ép állapotban került elő.



12. kép

Az itatóvályú a kiemelés után

Forrás: a szerző saját fotója

A faleletek végleges konzerválásáig történő állagmegőrzését a Zalavíz (Zala megyei vízmű) tette lehetővé.

A fémleletek közül említést érdemelnek a fegyverek, egy enyhén ívelt pengéjű fokéles szablya, amelynek pengéje hegye letörött, valamint egy nyugati típusú sisak, továbbá két tömör vas, valamint nagyobb számú különböző kaliberű kerámia ágyugolyó és ólom puskagolyó.



13. kép

A kútban talált sisak, szablya és a vas és kerámia ágyugolyók

Forrás: a szerző saját fotója



14. kép

Puskatus a tulajdonos monogramjával

Forrás: a szerző saját fotója

A legérdekesebb és egyedülálló leletcsoportot alkották a jó állapotban megmaradt fa puska-
katusok. A puskacsöveket a más stílusú tust használó törökök valószínűsíthetően letörték
róluk, nyilván újbóli felhasználás céljából, a tusokat pedig a kútba dobálták. Közülük
az egyiken betűk láthatók, feltehetően a tulajdonosuk monogramja.



15. kép

Arany rátét és kapocs, bronzgomb

Forrás: a szerző saját fotója

A kútba a beledobált holttestekkel kerülhettek a ruházati darabok. Sajnos a textiltől ké-
szültek szinte teljesen megsemmisültek, csak néhány összecsomósodott szálmadarvány
utalt létükre. Viszont nagyon jó állapotban maradtak meg a bőrből készültek, a különböző
szíjdarabok mellett olyan darabok is vannak, mint egy majdnem teljesen ép bőrsapka,
amelyet a sisak alatt viselhettek, valamint a csizmaszár- és talpdarabok, köztük egy szépen
díszített csizmaszár.



16. kép

Bőrsapka és díszes csizmaszár a kútból

Forrás: a szerző saját fotója

A kút aljához közeledve voltak várhatók a használat közben behullott tárgyak. Sajnos a kút nagyon rövid idejű használata miatt eléggé kisszámú ilyen lelet volt. A kerámia mellett említést érdemel egy kis fahordócska, amely vesszőabronccsal volt eredetileg összefogatva.



17. kép

A fahordócska darabjai

Forrás: a szerző saját fotója

A kút alján három olyan tárgy is előkerült, amely a kút építésekor eshetett a mélybe. Az egyik egy szöghúzó, 18 cm hosszúságú ácsszekerce, a másik egy fakalapács, a harmadik pedig egy vas fűrészár.



18. kép

A kút alján talált szekerce, fakalapács és fűrészár

Forrás: a szerző saját fotója

A faanyag vizsgálata

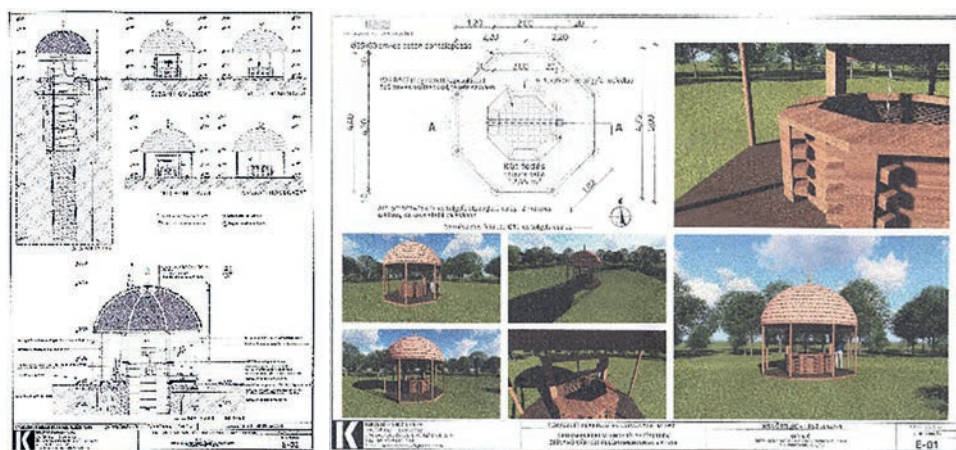
A faleletekből dendrokronológiai és fafaj-meghatározásra mintákat vettünk. A feltárt faanyag vizsgálatát Grineusz András végezte el. Ennek eredménye teljes mértékben összhangban áll Zrínyi-Újvár építésének történeti adataival, miszerint a kút építésének faanyagát 1658 után vágta ki és használták fel. Az építéshez főleg tölgyféléket, a fedéshez, díszítéshez fenyőt használtak, de előfordultak más fafajok, így például szil is.

A kút további sorsa (rekonstrukciós terv)

A feltárás közben engedélyezettett állagmegóvási tervnek megfelelően az eredeti állapotban megmaradt faszerkezetet rejtő részt az eredeti bélésszerkezet megtalált magasságáig (–14,62 és körülbelül –5,5 m között) az objektumból kikerült földdel visszatemettük, hogy azt megőrizzük az utókornak.

A feltárt objektum rekonstruálható, részleges helyreállítása, védőépület alatti bemutatása a feltárás közben elfogadott, engedélyezett állagmegóvási tervek alapján megoldható. Ennek alapján a továbbiakban a kút bemutatását az eredeti bélésszerkezetnek az egykori járószinttől számított körülbelül 5–5,5 m mélységig fából történő rekonstruálásával, annak körülbelül 1 méterrel a felszín fölé hozásával, vasráccsal történő fedésével kívánjuk megoldani. A kút fölé az egykori leírást idéző faszindelyes kupolafedés – amely az emlékhelyre látogatóknak esőbeállóul is szolgálhat – lett tervezve.

A tervezett rekonstrukció elkészültéig az objektumot stabil ideiglenes fedéssel láttuk el.



19. kép

A kútrekonstrukció dokumentációjából

Forrás: Kondor Erika építész, Zalaegerszeg

Összegzés

A rövid idejű használat során kevés, a vár használatával, katonáival kapcsolatos tárgy hullott a kútba, annál több volt a vár és annak kútjának pusztulását dokumentáló leletanyag.

A kút feltárása igazolta az írott forrásokat, amelyek szerint a várhoz hasonlóan ezt is tudatosan igyekeztek a várt elfoglaló törökök teljesen használhatatlanná tenni. A kútház elemein található égésnyomok keletkezhetnek az ostrom ideje alatt, de lehetséges, hogy a törökök gyújtották fel a vár elpusztításakor. Az azonban bizonyos, hogy a nem teljesen elégett, szétszedett, szétvert szerkezetet tudatosan dobálták a kútba, a kúthoz tartozó itató-vályúval együtt.

Esterházy tudósítása a helyszínről és arról, hogy a törökök a vár elfoglalásakor elesett védők tetemeit a kútba dobálták, igazoltnak tekinthető az előkerült maradványok alapján. Hogy miért csak kevés emberi maradványt találtunk, arra azok jellege és a leletek egy csoportja is magyarázatot ad. Az emberi maradványok, eltekintve egy koponyatörédektől, zömmel hosszúcsontok és egy állkapocs, amelyek a test legkönnyebben leváló, leszakítható részei. Bizonyos, hogy a török elvonulása után a Mura túlsó partjáról a partot védő sereg tagjai közül többen – Esterházy Pálhoz hasonlóan – átmentek az elpusztított várba megtekinteni, mi maradt belőle. S mivel szembesültek a kútba dobált társaik sorsával, valószínűsíthetően kiemelték őket, hogy rendesen megad hassák nekik a végtisztességet. Ezen művelet során a kútba dobált faserkezetek közé szorult holttestek néhány testrésze leszakadhatott. Megerősítik ezt a feltevést a kútban talált, a faelemek közül előkerült viseleti darabok, amelyek jelenléte itt egyébként nehezen lehetne magyarázható. A bőrből készült,

és így megmaradt, valamint a sajnos elpusztult textil ruhamaradványok a testrészekhez hasonlóan a kiemeléskor szakadhattak le a holttestekről.

A holttestek törökök általi kútba dobálásának két oka is lehetett. Az egyik a bosszú a nagy Szulejmán szultán sírjának meggyalázásaként értelmezhető, onnan elhozott és a kútra helyezett kupoladísz miatt. A másik, hogy a holttestekkel a kutat megfertőzték, s elvonulásuk után, ha netalán a várat és benne a kutat újra akarnák építeni, ezzel annak használatát megnehezítsék.

A feltárt 14,62 m mélységű kút jelentőségét mindezekén túl egyrészt az adja, hogy a mai Magyarország területén ez az egyetlen, közvetlenül Zrínyi Miklóshoz, történelmünk kiemelkedő alakjához köthető megmaradt, bemutatható épített emlék. A kutatás szempontjából pedig az, hogy feltárásával egy olyan kútszerkezetet, építési módot dokumentálhatunk, amely eddigi ismereteink szerint párhuzam nélkül áll.

A kútban talált leletek nagymértékben hozzájárultak Zrínyi-Újvár történetének megismeréséhez, bizonyították az ostromról szóló egykorú leírások hitelességét. A várban először kerültek elő a védőihez közvetlenül kapcsolódó tárgyi emlékek, egyedülálló viseleti darabok és kézifegyverek.

Nem utolsósorban a további kutatásnak is irányt mutatott a kút feltárása. Az itt talált kályhacsempék minőségi eltérése a korábban megismertektől egy előkelőbb épület – vélhetően a kapitány szállása – létezését tették bizonyossá a kút környezetében. Ennek helyét a terepadottságok alapján a várudvar közepén elhelyezkedő kúttól délre feltételezhetjük.

LELETEK, VIZSGÁLATI MÓDSZEREK ÉS TECHNOLÓGIÁK

Vákát oldal

A hadirégészeti kutatások térinformatikai alapjai, különös tekintettel Zrínyi-Újvár környezetének retrospektív térinformatikai modellezésére

Bevezetés

A történettudomány szempontjából lényeges földrajzi tényezők térinformatikai alapon történő elemzésének, a tárgyi leletek helyzete és környezete digitális modellezésének lehetősége a múlt század '90-es éveitől vált széleskörűen elérhetővé e terület kutatói számára.¹ A jelentős számítási és grafikai erőforrásigényeket kielégítő technikai eszközök terjedésével a térbeli sajátosságok vizsgálatával foglalkozó szak- és tudományterületeknek is foglalkozniuk kellett. A régészet hamar felismerte² a térinformatikában rejlő lehetőségeket, kiaknázta a technológiában rejlő robusztus adattárolási, adatfeldolgozási, elemzési, valamint változatos megjelenítési képességeket, felhasználta a térbeli vonatkozású jelenségek összefüggéseit a maguk összetettségében elemezni képes algoritmusokat és eszközöket.

A térinformatika mint a tér jellemző, meghatározó és lényeges alkotóelemeinek tulajdonságaival, kapcsolataik feltárásával, elemzésével foglalkozó interdiszciplináris tudomány és módszertan, számos tudomány- és szakterület fejlődéséhez járult és járul hozzá napjainkban is, az informatika és a földtudományok szintézisével pedig új fogalmak, módszerek megalkotását teszi lehetővé. Egyedülálló módon alkalmas a tér modellezésére, az ehhez szükséges összetevők komplex, analitikus meghatározására, valamint a helyhez köthető adatok gyűjtésének, kezelésének, feldolgozásának, elemzésének és megjelenítésének szerteágazó feladatrendszerével foglalkozó informatikai rendszerek kialakítására.

A következőkben a térinformatika jelenleg rendelkezésre álló eszközrendszerének alkalmazási lehetőségeit tekintjük át a régészeti kutatások, azon belül is a hadirégészet nézőpontjából, néhány konkrét alkalmazási példa révén. A számtalan felhasználási lehetőség közül különösen egy viszonylag ritkán alkalmazott módszerre, a retrospektív térinformatikai modellezésre hívjuk fel ezúttal a figyelmet, amely a hadirégészetben is jelentős haszonnal alkalmazható eljárás.

¹ Connoly–Lake 2006.

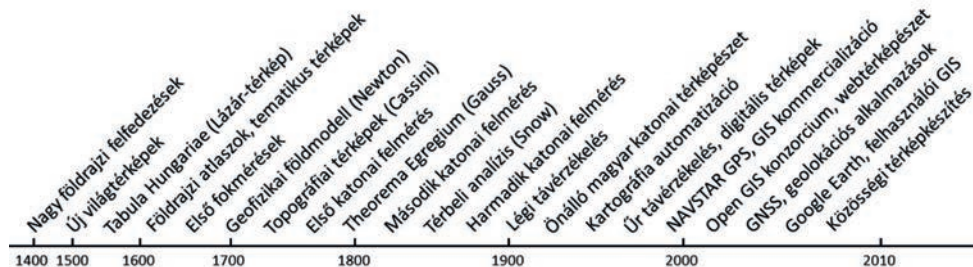
² Az első gyakorlati alkalmazási példák már az 1990-es évek elején megjelentek. Connoly–Lake 2006. 7–8.

A térinformatika eszköztára

A helyhez köthető, térbeli vonatkozású adatok gyűjtése, elemzése és megjelenítése már a térinformatika megjelenése előtt magas színvonalon, kiterjedt eszköz- és eljárásrendszerrel művelt tevékenység volt. A klasszikus térképészeti eljárások és a kartográfia eszköztára mindig az adott kor tudományos és szakmai igényeihez igazodva biztosította a térbeli navigációs, tervezési, szervezési, vezetési és irányítási feladatok végrehajtásához szükséges feltételeket, megfelelően a szemléltetés, a térbeli adatkommunikáció igényeinek, avagy szakértői rendszerek részeként együttműködve.

A térképalkotás mint az emberi fajra egyedülállóan jellemző, fejlett absztrakciós képesség, első megnyilvánulásai a korai civilizációk kialakulásával egyidős. A térképek nem pusztán a tájékozódást és a nevezetes helyek azonosítását tették – és teszik ma is – lehetővé, hanem a földrajzi térhez kötődő strukturált térbeli gondolkodást, a térbeli vonatkozású döntések meghozatalának képességét.

A térképi ábrázolások történeti fejlődésében számos meghatározó jelentőségű technológiai mérőföldkő mellett vezetett az út a mezopotámiai agyagtáblákra rótt kifejezőmódtól a modern kori térképészetre jellemző megjelenítési technikák kialakulásáig (1. kép). Jóllehet a görbült térfelszín síkvetületi ábrázolása, a dinamikus változó jelenségek vagy akár a domborzati viszonyok kifejezése is csak bizonyos engedmények árán oldható meg a hagyományos ábrázolási megoldásokkal, mindazonáltal a kartográfia folyamatosan finomodó eszköztára évszázadokon át megfelelően bizonyult a földrajzi tér lényegi sajátosságainak, legfontosabb tényezőinek mérhető, kiértékelhető és elemezhető visszaadására.



1. kép

Jelentősebb mérőföldkövek a térképészet és a térinformatika történeti fejlődésében

Forrás: a szerző saját szerkesztése

A XX. század második felében kibontakozó információs forradalom az infokommunikációs technológiák és a digitalizáció kialakulásával, majd később a hálózatos információmegosztás megjelenésével a lényeges emberi tevékenységek minden területét átformálta, de legalábbis jelentős mértékben hatott rá. Viszonylag rövid idő alatt alapvető változások jelentkeztek az információ feldolgozása, tárolása és megosztása terén, amelyek az emberi civilizáció fejlődésében egy újabb korszakhatár formálásával az információs társadalom kialakulását eredményezték. E társadalomtípus felépítésére jellemző, hogy minden lényeges összetevőjét (termelés, gazdálkodás, kereskedelem, politikai szerveződés, államigazgatás, kommunikáció, kultúra stb.) átszövi és meghatározza az információ jelentősége, az infor-

mációtechnológia központi szerepe, az információkhoz való közvetlen és gyors hozzájutás, s végeredményben a tőlük való igen erőteljes függés.

Az információs forradalom természetszerűleg hatást gyakorolt a *kartográfiai kommunikáció*³ fejlődésére is. A legutóbbi ezredfordulóra nyilvánvalóvá vált, hogy a digitális korszakban az analóg, papíralapú, hagyományos térképek, statikus információhordozó jellegüknel fogva nem lesznek képesek az exponenciálisan növekvő információmennyiséggel és a dinamikusan változó környezetben felmerülő kihívásoknak megfelelni. Úgy tűnt, hogy a térbeli információk korszerű kezelésében a *digitális térképek* jelentik a megoldást, ám e fogalom számtalan igen eltérő gyakorlati értelmezést nyert annak függvényében, hogy mely szakértői rendszer részeként hozták létre. A földrajzi tér digitális modellezése során különböző fejlődési ágak keletkeztek, amelyek a térinformatika egységes rendszerelméletében összefonódva nyertek és nyernek napjainkban is új, integratív értelmezést.

A földrajzi tér védelmi célú modellalkotásának első képviselői a *digitális domborzatmodellek*⁴ voltak. Létjogosultságuk a földfelszín követésére alkalmas, manőverező robotrepülőgépek megjelenésével növekedett meg az 1970-es évektől kezdődően, később pedig egyre szélesebb körben alkalmazták őket a földfelszíni rádiójel-sugárzások hullámterjedési viszonyainak vizsgálatánál,⁵ majd más domborzati elemzésekénél is. A digitális domborzatmodellek minden tereppel kapcsolatos védelmi célú feladatban kiemelkedő jelentőséggel bírnak, legyen szó terepjárhatósági vizsgálatokról, vízzel történő elárasztások modellezési feladatairól, szárazföldi célpontok megsemmisítésének szimulációjáról, a híradási összeköttetések megtervezéséről, a rádióelektronikai harc (felderítés, zavarás) sugárzási modellezéséről az ABC-fegyverek hatásfokelemzési és a szennyező anyagok terjedési vizsgálataiban.

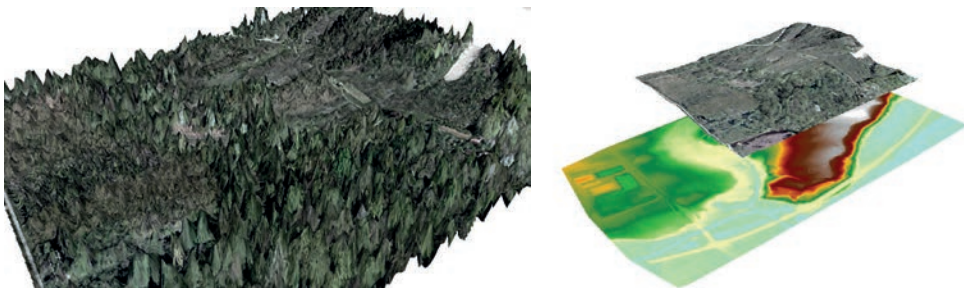
A *digitális felszínmodell*⁶ a domborzatmodell egy fejlettebb változata, már nemcsak a terep tagoltságát, hanem annak fedettségét is jó közelítéssel adja meg, vagyis a geomorfológiai alakzatok mellett a földfelszínen megtalálható minden lényeges és állandó jellegű tereptárgy függőleges kiterjedésének adatait. A digitális felszínmodellek kiterjesztik a digitális domborzatmodell elemzési lehetőségeit a terep optikai megfigyelésének valós viszonyai és a terepjárhatóság egyéb akadályozó tényezői figyelembevételével, továbbá lehetővé teszik az optikai mellett az egyéb elektromágneses összelátást befolyásoló terepi tényezők vizsgálatát. A digitális felszínmodellek a terepről készített nagy felbontású digitális képanyagok tartalmának és a tereptárgyak valós felszíni formáinak kombinálásával a terep háromdimenziós, valóságghű megjelenítését biztosítják (2. kép).

³ Klinghammer 1991.

⁴ Hazai szakterületen alkalmazott rövidítése a DDM, ugyanakkor a nemzetközi terminológiában a *Digital Elevation Model (DEM)*, azaz digitális magasságmodell szakkifejezés használatos. Érdemes itt kitérni a *Digital Terrain Model (DTM)* kifejezésre is, mivel nyersfordításban megtévesztő lehet alkalmazása a hazai szakterületen, ahol a terep és az az alapján létrehozott terepmodell alatt a földfelszínt a rajta lévő természetes és mesterséges tereptárgyakkal együtt kell érteni. A DTM esetében legfeljebb annyit különbség jelentkezik a digitális magasságmodellhez képest, hogy abban megtalálhatók a domborzat jellemző idomvonalai is (vízválasztók, vízgyűjtők, tereplépcsők, inflexiós pontok és vonalak), amelyek különösen a terep járhatósági viszonyainak (*Cross Country Movement – CCM*) vizsgálataiban kapnak nagy jelentőséget.

⁵ Magyarországon a Posta Kísérleti Intézet (PKI) hozta létre az első országos digitális terepmodellet az 1970-es években DTM-200 néven a távközlési tervezések számára (Horváth 2009.).

⁶ A nemzetközi terminológiában alkalmazott kifejezése és rövidítése: *Digital Surface Model (DSM)*.



2. kép

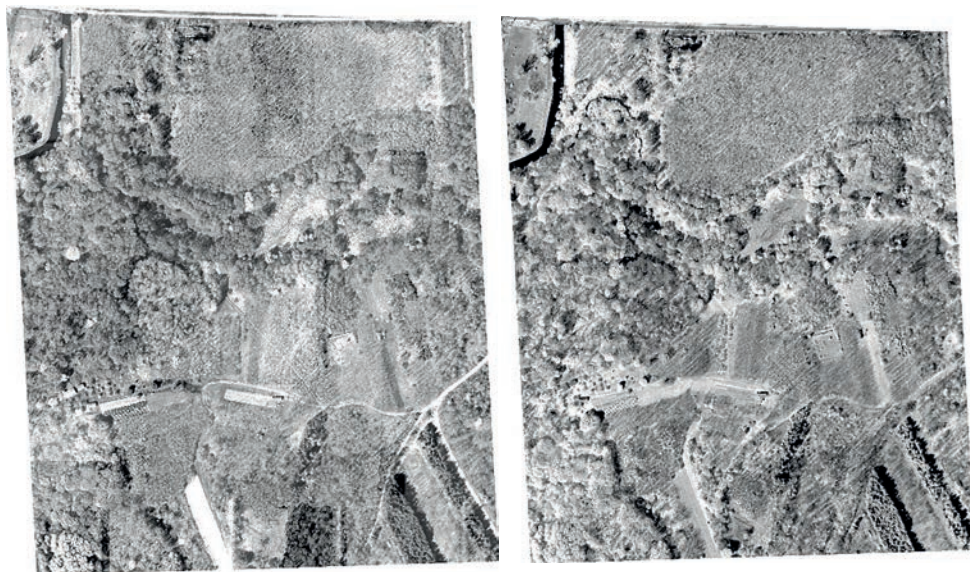
*Azonos terepszakaszh digitális modellezése a valós felszín és a domborzat magasságadatai alapján
Zrínyi-Újvár kutatási területén*

*Forrás: a Károly Róbert Főiskola Távérzékelési és Vidékfejlesztési Kutatóintézetének 2013. évi LIDAR-fel-
mérési adatai alapján a szerző saját szerkesztése*

A digitális felszínmodellek kialakításánál az egyik legnagyobb kihívást a tereptárgyak változékonysága jelenti. A digitális domborzatmodelleknél ilyen jellegű problémába azért nem ütközünk, mivel a domborzat a terep legállandóbb eleme. A tereptárgyak jelentős része ugyanakkor különböző mértékű változásokon megy keresztül az idő múlásával. Ezek a változások megkövetelik a digitális felszínmodellek időről időre történő aktualizálását annak érdekében, hogy a védelmi célú felhasználás során a terep valós összetevőiről szerezzünk ismereteket.

A virtuális terep megalkotásának másik lényeges összetevőjét a különböző, nagy felbontású *digitális képanyagok* jelentik, amelyek alatt a távérzékelés korszerű eszköztárával létrehozott *raszteres térképi adatállományok*⁷ értjük a térinformatikában. A távérzékelési adatállományok a gyakorlatban jellemzően különböző digitális légi fényképek, úrfelvételek, LIDAR, SAR és egyéb radarfelvételek formájában jelennek meg. A leképzési hullámtartomány szélességének és összetettségének (infra-, multi- és hiperspektrális felvételezések) megváltoztatásával a földrajzi tér rejtett sajátosságai is kimutathatóvá válnak (3. kép).

⁷ A digitális térképészeti adatbázisok meghatározó összetevői, amelyek a földfelszín jellemző sajátosságait rácshálós modellszerkezetben rögzítik. A rácshálózat geometriáját illetően leggyakrabban négyzetrácsos szerkezetű, raszteres adatmodellekkel találkozhatunk a térinformatikai rendszerekben, de léteznek ettől eltérő alakzatú tesszelációs rácsmodellek is. A rácselemek egy meghatározott pontja képviseli a terep adott rácselemre jellemző sajátosságait, a rácselemek összességéből kialakított rácsszerkezetet és adatkomplexum pedig maga a raszteres adatállomány. Ha ez az adatállomány képi adatokat tartalmaz, akkor a rácselemek az adott raszteres digitális kép pixelei, azaz elemi képpontjai.



3. kép

Zrínyi-Újvár feltárási területének pankromatikus és közeli infravörös (NIR) tartományú légi felvételei.

Megjegyzés: Az infravörös fény kevésbé szóródik a levegő páratartalma hatására, így a terepfelszín egyes leképeződései jóval élesebben jelennek meg. Különösen a vízfelületek beazonosítása könnyebb.

Forrás: a Károly Róbert Főiskola Távérzékelési és Vidékfejlesztési Kutatóintézet Leica RCD30 típusú, 60 megapixel felbontású mérőkameraképei alapján szerkesztette a szerző

A színes és multispektrális műholdas felvételek néhány méteres felbontása a nagyobb térségek általános vizsgálatánál, illetve bizonyos földrajzi tényezők parciális vizsgálatánál előnyös. A pankromatikus műholdfelvételek a jelenlegi technikai fejlettség mellett már méter alatti felbontással képesek megjeleníteni a földfelszín, ami topográfiai szempontból elégséges a közepes és nagy felszínalakítási formák vizsgálatához.⁸ A régészeti kutatásoknál ugyanakkor nagy hangsúlyt kap a felszín mikrodomborzatának tanulmányozása. A részben vagy teljesen a föld alatt elhelyezkedő objektumok alakitási sajátosságainak felderítésében a néhány centiméteres magasságkülönbségek kimutathatóságának is szerepe lehet, ha ez jelentősebb méretű alakzatoknál összefüggő jelleget mutat. A részletes geomorfológiai vizsgálatoknál éppen ezért a légi távérzékelés, azon belül is a mikrodomborzat sajátosságainak feltárását lehetővé tevő LIDAR-technológia biztosít kielégítő adatgyűjtési feltételeket.

A műholdas távérzékelés előnye ugyanakkor a viszonylag gyakori mintavételezés biztosítása, vagyis azonos területekről több, eltérő időpontban készült felvétel is rendelkezésre áll. A műholdas technológia költséghatékonyságának növekedésével egyenes arányban megnőtt a Föld körüli távérzékelési műholdak száma is. A műholdas képadatok előállításában érdekelt nagy kereskedelmi cégek jelenlegi fejlesztési irányvonalai a hetente vagy akár

⁸ A jelenleg élenjáró kereskedelmi távérzékelési adatszolgáltatók (Airbus Defense and Space – www.intelligence-airbusds.com; DigitalGlobe – www.digitalglobe.com; SI Imaging Services – www.si-imaging.com; SpaceWill – en.spacewillinfo.com) által 2019 első felében közzétett műszaki adatok alapján.

naponta frissülő, a Föld teljes felszínét lefedő műholdkép-szolgáltatás lehetőségének irányába mutatnak. A földrajzi tényezők változásainak követése, a trendek és folyamatok meghatározása, mint azt a későbbiekben látni fogjuk, a térinformatika egyik fő kérdése.

Fontos tudni azonban, hogy a különböző képfelvételvezérlési eljárások eredményeként közvetlenül létrejött nyers adatállományokat összetett *képfeldolgozási eljárások* alá kell vetni annak érdekében, hogy rendelkezzenek mindazon radiometriai és geometriai jellemzőkkel, amelyek további térinformatikai célú felhasználásukat lehetővé teszik. A képkorrekciókkal módosított távérzékelési adatállományokhoz digitális környezetben jellemzően valamely georeferált, szabványos raszteres képformátumban juthatnak hozzá a felhasználók, de természetesen hagyományos kialakítású (papíralapú) ortofotótérképek kialakítására is lehetőség van.

Az eddigiekben felsorolt térinformatikai adatmodelltípusok a földrajzi tényezők (természeti, társadalmi, gazdasági, védelmi stb.) tárgyilagos és hiteles értékelhetősége szempontjából alapvetőnek mondhatók, ugyanakkor korántsem elégségesek. A teljes körű, minden lényeges földrajzi tényezőt figyelembe vevő, összetett térbeli elemzésekhez a földrajzi teret magasabb fokú absztrakcióval kell megfogalmazni. Ez a térinformatikai modellalkotás folyamatán keresztül valósítható meg, ahol előbb a földrajzi tényezők elméleti, majd logikai, végül fizikai modelljét kell megalkotni. Az e folyamat eredményeként létrejövő modell a földrajzi tér egyszerűsített, elvonatkoztatott mása, amely a térinformatika eszközrendszere révén alkalmas a térbeli folyamatok és jelenségek meghatározó, jellemző tulajdonságainak kiemelésére.

Az elméleti modell megalkotása a leképezés alapegységének, az entitásnak a meghatározásával kezdődik. Ez magában foglalja az entitás geometriai (méret, helyzet) és leíró (attribútum) tulajdonságait, valamint kapcsolatait és az azonos jellegű entítások osztályozási lehetőségeit. A modellalkotás során a kielégítendő feltételek közé tartoznak egyebek mellett az egyidejűség, az egyértelműség, a szükséges részletesség, a helyzeti pontosság, a valóságnak való megfelelés, az aktualitás, valamint a kompatibilitás és a jogosultságok kezelésének kritériumai.

A térinformatikai modellalkotás során a tér absztrakt általánosítása kiterjed a térbeli dimenziókra is. Miközben a logikai modellben szereplő entítások, objektumok pontos helyzete a modellezés mélységének megfelelően jól meghatározott, azok reprezentációja dimenzióvesztéssel jár. A térbeli modellezés során így 2, 2 + 1 vagy akár 2,5 dimenziójú modellek is kialakíthatók.⁹

A különféle térinformatikai modellek alkalmazása elsősorban a soktényezős, földrajzi vonatkozású, összetett rendszerek működési mechanizmusainak feltárásában, elemzésében, a rendszerösszetevők kölcsönhatásainak vizsgálatában célszerű. Maga a modellalkotás ugyanakkor hosszadalmas és költséges folyamat, jóllehet a már kész modellek a döntéshozatali folyamatokat – az összetett elemzési műveletek jelentős mértékű felgyorsításával és komplexitástűrőjük fokozásával – költséghatékonnyá és lényegesen operatívabbá tehetik a hagyományos módszerekhez képest. A feltételes mód itt különösen indokolt, mivel a fenti feltételek alapja a modell megfeleltetése. Minden szempontból kielégítő modellt alkotni ugyanakkor nem lehet, hiszen maga a modell is absztrakció eredménye, a valóság elvonatkoztatott, tipizált és általánosított mása. A térinformatikai modell alkalmasságát

⁹ Detrekői-Szabó 2013.

végző soron az elemzési eredmények megfelelősége határozza meg, amelynek növelése a modellalkotás egyik alapvető kritériuma.

Az eddigiek alapján megállapítható, hogy a térinformatika meglehetősen gazdag eszköztárral rendelkezik az alkalmazott tudományok kérdései megválaszolásában. E kérdések értelemszerűen a vizsgált térrrel kapcsolatosak, és a szakterület jelen álláspontja szerint¹⁰ öt főbb kérdéscsoportba sorolhatók:

1. a helyre (mi található egy adott ponton);
2. az állapotra és körülményekre (hol található egy bizonyos dolog, hol teljesül egy bizonyos feltétel);
3. a változásokra, fejlődési irányvonalakra és folyamatokra (mi változott meg, milyen mértékben, milyen kölcsönhatásokkal);
4. az eloszlásra és mintázatokra (milyen összefüggések léteznek térben változó eloszlású/mintázatú jelenségek, illetve egyedek csoportjai között) vonatkozó alapkérdések;
5. a térben és időben zajló folyamatok modellezésére, ami a folyamatok valódi okainak és lehetséges lefolyásainak megértését, következményeinek feltárását teszi lehetővé.

A térinformatikai elemzések közegeiben a digitális térkép fogalma alatt jellemzően nem a hagyományos papírtérkép digitális másolatát értjük, hanem a földrajzi teret modellező digitális térképészeti adatbázisok grafikus reprezentációját, illetve az ezt lehetővé tevő digitális adatállományt. A digitális térképeket a hagyományos (analóg) térképektől megkülönböztető lényeges tulajdonságjegyek ennek megfelelően a következők:

- a földrajzi tér jellemző adatai, beleértve, hogy az alkalmazott vonatkozási rendszerek (geodéziai alapfelület, magassági alapszint, vetületi rendszer, koordináta-rendszer) és a megjelenítés elkülönülnek, ezen adatokat már nem a megjelenítés hordozza;
- a megjelenítés méretaránya helyett az adatsűrűség és az entitások definiálásának szintje válik meghatározóvá;
- a megjelenítés felülnézeti és vetületi ábrázolása már nem alapkövetelmény, az ábrázolás során mind a nézőpont helyzete, mind a leképzési felület sajátosságai dinamikusan változtathatók.

A digitális térképek esetében az adatok strukturált módon, jellemzően digitális adatbázisban tárolódnak, míg a megjelenítés különféle lekérdezési, elemzési eszközök és módszerek révén dinamikusan alakítható ki. Ezzel szemben a hagyományos (analóg) térképek a térképi adatok tárolását és reprezentációját azonos felületen, a térkép hordozóanyagán, statikus módon valósítják meg. A digitális térképek formátumukat illetően lehetnek raszteres, vektoros és hibrid jellegűek. A digitális térképészetben és a térinformatikában gyakorlati alkalmazhatóságukat adatcsereszabványok teszik lehetővé.

¹⁰ Detrekői–Szabó 2013.

A térinformatika hadirégészeti célú felhasználása

A térbeli jelenségekkel, földrajzi tényezőkkel foglalkozó szaktudományok mindegyike igényli a pontos és hatékony téradatkezelési megoldásokat. Meghatározó kritérium ezekkel szemben a különféle levéltári kutatásokból és a terepi feltárásokból származó nagy mennyiségű, változatos formátumú, térbeli vonatkozású adat egységes szerkezetben történő, elemzésekre kész kezelésének lehetősége. Fontos szempont továbbá a megbízható archíválóképesség, amely a hagyományos adattároló és kezelő rendszerekhez képest nemcsak magasabb fokú adatbiztonságot, de az adatok gyors lekérdezését és összegzéseket, elemzéseket végrehajtását is lehetővé teszi. Mindezen feltételeknek a mai modern informatikai megoldások eleget tudnak tenni.

A térinformatika eszköztárának bevonása a hadirégészeti kutatásokba számos előnyös tulajdonsága miatt különösen indokolt. Ezek közül mindenképpen kiemelendő a térbeli adatok digitalizálásából eredő többcélú és rugalmas felhasználhatóság, a nagy mennyiségű terepi adat hatékony feldolgozásának és kezelésének képessége. Ez a flexibilitás teszi lehetővé a térbeli modellezés számos összetett elemzési műveletének hatékony elvégzését, amelyeket hagyományos térképészeti módszerekkel nem, vagy csak hosszadalmas szerkesztési és számítási eljárásokkal lehetett korábban kivitelezni. A kiindulási paraméterek és környezeti változók variálása minden korábbinál összetettebb modellezési eljárások elvégzését teszi lehetővé.

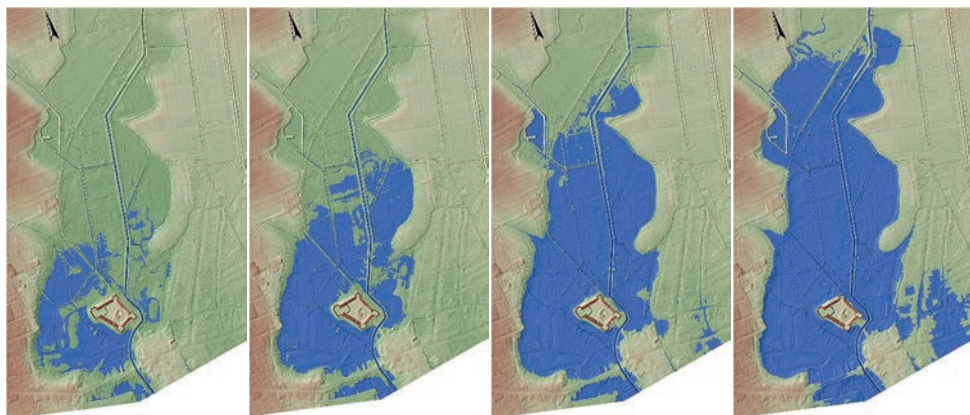
A régészeti feltárások során keletkező hatalmas adatmennyiség kezelésének problémaköre nem elhanyagolható. Az adatrögzítés és -tárolás egységes és könnyen kezelhető módzataira a számítógépes feldolgozás számos hatékony megoldást nyújt.¹¹ A térinformatika mindazonáltal nem pusztán a régészeti feltárások adathalmazának dokumentálásában jelent támogatást, hanem az adatok térbeli elemzése révén bonyolult összefüggések megvilágításában, részletes értékelések végrehajtásában is. Az információs technológia intenzív fejlődése, az egyre nagyobb tudású eszközök elérhetősége új vizsgálati szempontok, elemzési lehetőségek megjelenéséhez vezetett, mint például:

- régészeti feltárások során a vizsgált objektumok alakjelző pontjainak részletes és pontos térbeli meghatározása;
- tömegesen előforduló leletek helyadatainak gyors rögzítése és hatékony kezelése;
- pontok, vonalak (határvonalak, irányok stb.), területek terepi kitűzése;
- jelentősebb mélyedések, vízgyűjtők befogadóképességének, illetve műszaki munkálatoknál a kitermelt földtömeg térfogatszámítása;
- a terep domborzatának és a főbb tereptárgyak részletes felmérése, valamint ez alapján részletes terepmodell megalkotása;
- a terepmodell alapján terepi pontok összeláthatóságának, területek beláthatóságának, a felszíni vizek mozgásának, a lejtőkitettségi állapotoknak és az eróziós folyamatoknak a vizsgálata;
- régészeti feltárások szempontjából fontos területek kijelölése és a terepi munkálatok előkészítésének tervezése.

¹¹ Eke-Frankovics-Kvassay 2007.

Túlzás nélkül állítható, hogy a térinformatika eszköztára nemcsak a közvetlen (terepi) és közvetett (levéltári) adatgyűjtés, feldolgozás és megjelenítés módozataiban jelent minőségi előrelépést a régészek számára, de egyúttal hatást gyakorol a földrajzi térrel kapcsolatos gondolkodásmódjukra is, s ebben az értelemben inkább tekinthető tudományos módszertannak, mint pusztán technológiai eszköznek.

A hadirégészet hazai első alkalmazási példái közül említést érdemel a Magyar Királyi Honvédség védelmi feladataihoz a második világháború időszakában kiépített nagy erődrendszerek (a Keleti-Kárpátokban húzódó Árpád-vonal¹² és a főváros keleti oldalán kialakított Attila-vonal¹³) térinformatikai eszközökkel történő rekonstrukciója; a Gönyűnél 1849-ben elsüllyesztett osztrák uszály bűvárrégészeti feltárásánál alkalmazott különleges adatgyűjtési módszer,¹⁴ Szigetvár vára környezetének térinformatikai alapú vizsgálatai (4. kép) és nem utolsósorban a költő-hadvezér Zrínyi Miklós által a Mura–Dráva összefolyása közelében felépíttetett, és jelen gyűjteményes kötet fő témáját adó erődítmény területén végzett feltárási-rekonstrukciós¹⁵ munkák térinformatikai támogatása.



4. kép

A Szigetvár vára előterének elárasztási modellezése során készített animáció néhány fázisképe

Forrás: a Károly Róbert Főiskola Távérzékelési és Vidékfejlesztési Kutatóintézet légi lézerszkennelési (LIDAR) adatai alapján készítette a szerző

A hadirégészeti kutatásokban az előzőekben ismertetett térinformatikai munkafolyamat minden összetevője megjelenik. Ezeket néhány konkrét gyakorlati példán, mindenekelőtt Zrínyi-Újvár hadirégészeti kutatásaiban alkalmazott eszközökön és módszereken keresztül világítjuk meg a következőkben.

¹² Szabó 2005.

¹³ Juhász–Mihályi 2003. 33–37.

¹⁴ Polgár–Schmidtmayer 2013. 167–176.

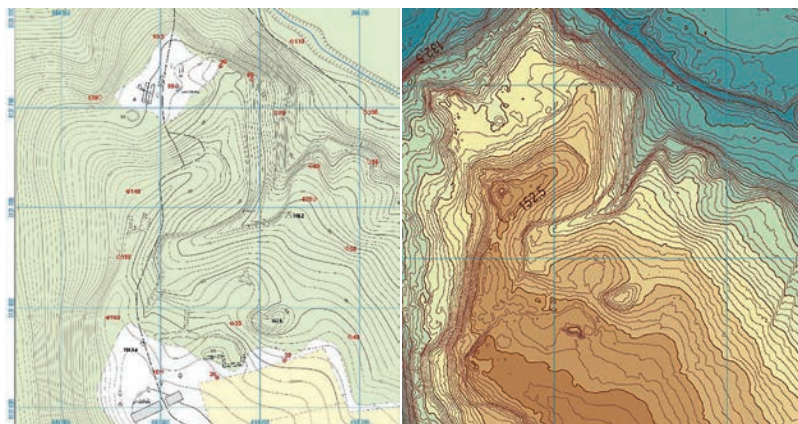
¹⁵ Hausner–Négyesi–Padányi 2012. 189–218.

Térbeli adatgyűjtés

A térinformatikai célú adatgyűjtés magában foglalja a földrajzi tér mindazon sajátosságainak meghatározását, amelyek a modellalkotás, majd a későbbi térinformatikai elemzések, illetve a releváns földrajzi tényezők megjelenítése céljából fontosak lehetnek. A térbeli adatgyűjtés meglehetősen komplex eljárásrendszer, de két fő típusa szerint jól megkülönböztethető.

Az első típusba a közvetlen, avagy *elsődleges térinformatikai adatnyerési módszerek* tartoznak, amelyek alkalmazása elsősorban akkor kerül előtérbe, amikor a megismerés tárgyáról, azaz a feltárni kívánt környezetről nem, vagy csak nagyon kevés kiinduló térképészeti adattal rendelkezünk, illetve ezen adatok megbízhatósága – elavultságuk, illetve a megelőző adatgyűjtés ismert pontatlanságai miatt – csekély. Ilyen esetekben célszerű olyan elsődleges adatgyűjtési módszert, illetve eszközöket választani, amelyek a vizsgálati szempontokhoz leginkább megfelelő adatokat biztosítják.

A közvetlen adatnyerési módszerek jellemzően technológiaigényes, következésképpen meglehetősen költséges eljárások, az adatgyűjtés ezen módja igényli a legtöbb korszerű technikai eszközt. A nem megfelelő eljárások alkalmazásával jelentős mennyiségű szükségtelen, avagy *redundáns adat* keletkezhet, amelyek a későbbi elemzések során hasznos eredményt nem biztosítanak, sőt éppen ellenkezőleg, az adatfeldolgozás kapacitásigényének növelésével hátráltatják az elemzési munkafolyamatok operativitását. Tekintettel az elsődleges adatgyűjtési eljárások költségigényességére, különösen fontos a hadirégészeti feltárásoknál a kutatási hipotézisek egyértelmű és világos megfogalmazása, az átgondolt tervezés és előkészítés.



5. kép

Zrínyi-Újvár feltárásának hagyományos terepi és LIDAR-technológián¹⁶ alapuló légi távérzékelési felmérési eljárásainak eredményei

Forrás: a szerző saját szerkesztése

¹⁶ *Light Detection and Ranging*, magyarul lézeralapú távérzékelés, avagy lézerszkennelés. Működési alapelve a lézersugarak koncentrált és egységes hullámhosszú jellegéből fakad, amely kiválóan alkalmas a kibocsátó eszköz és a letapogatni kívánt szilárd felület közötti pásztázó jellegű távolságmérésre, következésképpen a felület relatív magasságkülönbségeinek meghatározására. A LIDAR-technológia előnyösen alkalmazható a térinformatikai adatgyűjtésben tagolt terepszakaszok gyors feltérképezésére, különösen, ha azok fedett jellegűek.

Az elsődleges térinformatikai adatgyűjtés eszközeinek széles tárháza áll a hadirégészet rendelkezésére. Ezek jellemzően geodéziai mérőállomások, GNNS-alapú¹⁷ mérőeszközök, normál, spektrális és multispektrális képi adatrögzítők, lézeres (LIDAR) és rádióhullámú (SAR¹⁸) letapogató eszközök, valamint a mobil térképező rendszerek lehetnek, amelyek jelentősen eltérő feltétel- és követelményrendszerekkel, operativitással és pontossággal üzemeltethetők, továbbá eredményeik is számottevő mértékben térhetnek el egymástól. A megfelelő eszköz kiválasztása a feladat jellegétől, a rendelkezésre álló feltételrendszertől, környezettől és időtől függ. Általánosságban elmondható, hogy egy adott időegység alatt a legtöbb és legváltozatosabb térbeli adatot a távérzékelési technológiák biztosítják, amelyek szükség szerint kombinálhatók és kiegészíthetők földi felmérési eljárásokkal. Számolni kell ugyanakkor a távérzékelési eszközök jelentős költségvonatával és a légi távérzékelésre alkalmas idő- és napszakok, illetve egyéb korlátozó (például időjárási) tényezők hatásával, légtérhasználati tilalmakkal.

A közvetett, avagy *másodlagos térinformatikai adatnyerési módszerek* a fentiekkel szemben mellőzik a térbeli adatok közvetett gyűjtését, aminek alapvetően két oka lehet. Egyrészt nem állnak fenn az elsődleges adatgyűjtéshez szükséges eszközök alkalmazási feltételei, ugyanakkor az adott területről kellő mennyiségű és minőségű térkép, földrajzi adat áll rendelkezésre, másrészt a földrajzi adatgyűjtés retrospektív jellegű, tehát környezeti sajátosságok múltbeli kifejeződéseit képezik a vizsgálat tárgyát.

A másodlagos módszerek költséghatékonyak, megfelelő térképi alapanyagok mellett könnyen automatizálhatók, azonban pontosságuk és hitelességük a forrásadatok minőségétől függ. Nem elhanyagolható problémát jelent a hagyományos térképi ábrázolásoknál alkalmazott kartográfiai megoldások megfeleltetése a térinformatika elméleti adatmodelljének entitásaival és a köztük kialakuló kapcsolatokkal. Ennek egyik jellemző esete a vízi átkelések megjelenítése. A hagyományos térképi ábrázolásoknál a térképolvasó még akkor is értelmezni tudja e két topográfiai elem (vízfolyás és terepfelszíni út) közötti kapcsolatot, ha az nem kap megfelelő grafikus kifejezést (híd, alagút, komp, gázló stb.). Ezzel szemben a térinformatikai adatbázisban a két entitás között csak akkor jön létre későbbi elemzésekre is alkalmas logikai kapcsolat (és ezzel egy újabb entitás, amelyhez attribútumadatok rendelhetők), ha az adatbázis topológiája ezt a kapcsolódást tartalmazza. A hagyományos térképi vonalas ábrázolások egyszerű vektorgrafikus átalakítása – amelynek eredményét találóan spagettimodellnek nevezzük – ezért alkalmatlan összetett térinformatikai elemzések alapjául szolgálni.

A hadirégészeti kutatások téradatigényeinek kielégítése jellemzően közvetett térinformatikai adatnyerési módszerekkel kezdődik, amelyek során a rendelkezésre álló archív adatok kiválogatása, majd ezek digitalizálása zajlik. A felhasznált alapanyagok jellemzően korabeli térképek vagy egyéb térképszerű ábrázolások, vázlatok lehetnek, amelyeket megfelelő forráskritikával kell kezelni. A nagy méretarányú térképi ábrázolásoknál a XVIII. századig nem alkalmaztak vetületi korrekciókat, így a térképek különböző mértékű geometriai

¹⁷ *Global Navigation Satellite System*, magyarul globális műholdas navigációs rendszer, amely a mesterséges holdakra épülő helymeghatározó rendszerek összességére alkalmazott gyűjtőfogalom.

¹⁸ *Synthetic Aperture Radar*, magyarul szintetikus apertúrájú rádióérzékelés és távmérés. Működési alapelve a radar érzékelőeszközök és a letapogatót kívánt felület (földfelszín) relatív helyzetére épül. A SAR-alapú rádiós távérzékelés során a megfigyelt terepszakaszk képe több érzékelő jeleiből vagy mindössze egy, de mozgásban lévő érzékelő jeleiből tevődik össze.

torzulásokkal terheltek. Ezek nem szabályosan oszlanak el a térkép tartalmában, helyenként még a szomszédos térképszelvények tartalmi illeszkedése sem pontos (6. kép).

Jellemző hadmérnöki gyakorlat volt ezekben az időkben az ütközetek, csaták helyszínének – különösen, ha ezek erődítményekkel estek egybe – klinogonális (kavalier) vagy katonai perspektívában történő megjelenítése. Ha ez az axonometrikus ábrázolás szabályai szerint történt, akkor az ábrázolások síkvetületi átalakítása a másodlagos adatgyűjtés során megoldható. A kéziratos térképvázlatok jelentős részénél azonban ezekhez a szabályokhoz nem ragaszkodtak mereven, sőt még az erődítmény alakhelyes ábrázolására sem törekedtek. Ennek nyilvánvaló oka az volt, hogy nem minden ábrázolás alapult előzetes felmérésen, így a térképvázlat kialakításánál a szóban közölt adatokra, illetve a vázlatkészítő fantáziájára hagyatkoztak.



6. kép

Részlet az első katonai felmérés 1784-ben felmért IV-16, IV-17, V-22 és V-23 szelvényei csatlakozásáról és viszonyítása e terület mai műholdas leképeződéséhez¹⁹

Forrás: a szerző szerkesztése az első katonai felmérés – Magyar Királyság (DVD adathordozó, Arcanum, 2004. szeptember 30.) –, valamint műholdfelvétel alapján (ArcGIS Basemap Online)

¹⁹ Az első katonai felmérés térképészeti munkáinak sajátossága, hogy a térképszelvényeket vetületi rendszer és geodéziai számítások nélkül próbálták egymáshoz illeszteni, ami a térképi tartalom csatlakozásainál számottevő hibákat eredményezett. Ezen hibákat grafikus úton egyenlítették ki, ami a terep változásaival együtt igen nehézvé teszi az alapanyag georeferálását.

Adatok feldolgozása és elemzése

A hadirégészeti kutatások jellemzően másodlagos térinformatikai adatgyűjtéssel indulnak, amely során megfelelő szintű forráskritikával az összes rendelkezésre álló levéltári és állami alapadatot feldolgozzák. Zrínyi-Újvárról számos igen eltérő kialakítású és tartalmú hadmérnöki, illetve egyéb vázlat került elő az archívumokból. A vár rövid idejű fennállásának (1661–1664) köszönhetően viszonylag kevés hiteles mérnöki ábrázolás maradt fenn magáról az erődítményről. Ezek közül kidolgozottságát és részletességét illetően a gróf Esterházy Pál (1635–1713) irathagyatékában fellelt vázlat tűnt a legalkalmasabb alapanyagnak (7. kép).

Az erődítmény szerkezeti sajátosságaiból adódóan, továbbá a felhasznált építőanyagok mállékonyasága, a vár elfoglalását követő teljes megsemmisülés, a későbbi mezőgazdasági művelések, valamint az 1950-es években ezen a helyszínen is kiépített védelmi célú erődítményrendszer kialakításával járó földmunkák miatt nem sok esély mutatkozott a várfalak konkrét nyomaira bukkanni. A vár feltárásánál így a közvetett csatatér-kutatási módszerek kerültek előtérbe, amelyek során nem magának a várnak, hanem az ostrom nyomainak felderítésével következtettünk a várfal meghatározó pontjainak helyzetére.²⁰

A másodlagos térinformatikai adatgyűjtéseknél felmerülő egyik meghatározó adatfeldolgozási feladat a digitalizált térbeli ábrázolások megfelelő vonatkozási rendszerbe helyezése, más néven *georeferálása*. A tereptárgyak geometriai sajátosságait (alakjelző pontjaikat, kiterjedésüket) a térinformatikai adatbázis minden esetben valamely ismert, matematikai szabályokra épülő térbeli referenciarendszer szerint határozza meg. A ma széles körben ismert és szabványos geometriai viszonyítási rendszerek ugyanakkor nem minden korban álltak rendelkezésre, így az időben visszafelé haladva egyre több geometriai szabálytalansággal lehet találkozni az adatok feldolgozása során. Megoldást a szabálytalan geometriai torzulások kiszűrésére – a már említett forráskritikán túl – a gyakran hosszadalmas feldolgozási eljárást igénylő egyedi transzformációs eljárások jelentenek.

A terep domborzatának részletes tanulmányozásához sem az elérhető legnagyobb méretarányú katonai (1:25 000), sem a polgári (1:10 000) topográfiai térképek nem voltak megfelelőek, így ezen alapanyagokat viszonylagos kis méretarányuk és elavult adattartalmuk miatt csak a terület áttekintésére lehetett felhasználni. A vár és előterének részletes modellezésére a 2006–2009 folyamán végrehajtott topogeodéziai felmérés adatai szolgáltak. Az adatok megbízhatóságát erőteljesen befolyásolták a felmérés körülményei, mint például a felmért terület erőteljes tagoltsága és fedettsége, a nyári időszakra szorító, kampányszerű egyhetes terepi munkák, a katonaitérképész-hallgatók bevonása nyári gyakorlat keretében. Mindezekkel együtt is a terepen állandósított 35 kisalappontról felmért terület nagysága 2009-re már meghaladta az 5 hektárt.

²⁰ Négyesi 2013. és Hausner–Négyesi–Padányi 2012. 189–218.



7. kép

Részlet Zrinyi-Újvár 1664-es ostromának vázlatából és az azonos terepszakaszh közvetlen terepi adatgyűjtéséből származó, 2014-ben készült térképéből

Forrás: M. I. O. mester (?) vázlata gróf Esterházy Pál (1635–1713) irathagyatékából (MNL OL T. 2 XXXII. téka, 1064), valamint a szerző saját szerkesztése

A terület további földi felvételezése azonban nem tűnt célravezetőnek. Mindinkább nyilvánvalóbbá vált, hogy a vízszintes mérési hibákat jelentősen meghaladó magassági hibák az addig alkalmazott eljárásokkal eredményesen már nem küszöbölhetők ki. A domborzat egységes és minimális torzulásokkal bíró felméréséhez pontosabb eljárást kellett találni.



8. kép

Az erődítményt északkelet felől védő, vízzel elárasztott terület kiterjedésének vizsgálata.

Megjegyzés: A sárga vonal az archív adatok alapján feltételezett határvonal, a kék folt kiterjedése domborzat-modellezés eredménye.

Forrás: a szerző saját szerkesztése

2013-ban lehetőség nyílt a LIDAR-technológia bevetésére Zrínyi-Újvár régészeti kutatásainak térinformatikai támogatásában. A terület lézeres szkennelése nemcsak egy összefüggő és az addiginál megbízhatóbb, pontosabb adatállományt eredményezett a terep domborzatáról, de lehetővé tette olyan részletes terepmodellezési feladatok végrehajtását is, amelyeket addig nem, vagy nem kellő megbízhatósággal tudtunk elvégezni. Ezek közül kiemelendő a vár északi és északkeleti előterében az ostrom előtt mesterségesen felduzzasztott tó kiterjedésének vizsgálata, amelynek eredményeként hiteles képet kaptunk az elárasztott terület nagyságáról, és a török ostromállások lehetséges elhelyezkedéséről is (8. kép). Hasonló elemzést folytattunk a vár ostromakor délkelet felől felvonuló török csapatok lövegeinek tűzhatáselemzésével kapcsolatban is.

A retrospektív térinformatikai modellezés lehetőségei a hadirégészetben

A térinformatika modellalkotási lehetőségei nemcsak a valós világ térbeliségére terjednek ki, hanem a negyedik dimenzióként meghatározott időre is. A földrajzi tényezők változásai és az ezekből lekövethető trendek, folyamatok a régészeti kutatások homlokterében állnak. Az idő kiemelt figyelembevétel a térinformatikai modellalkotásnál számos előnyös tulajdonsággal bír. Térbeli adatokhoz rendelt attribútumként tájékoztatást nyújt az adat frissességéről, illetve elavultságáról; lehetővé teszi a topológiai anomáliák feltárását azáltal, hogy az eltérő időreferenciájú, de területileg érintkező, illetve egymást átfedő térbeli adatbázisok tartalmi megfelelése ellenőrizhetővé válik; egyértelműen kimutathatóvá, vizsgálhatóvá és elemezhetővé teszi a térben és időben zajló dinamikus változásokat, folyamatokat.

A térinformatikai elemzések időtényezőre is kiterjedő alkalmazásai során leggyakrabban a *prediktív*, tehát az előrejelző avagy következtető analízisekre találunk példákat. Az előrejelző elemzési módszer azon premisszából indul ki, hogy a múltban keletkezett térbeli vonatkozású adatok eloszlása – már ami földrajzi helyzetüket illeti – nem egyenletes, de még csak nem is véletlenszerű, hanem releváns földrajzi tényezők által meghatározott, s mint ilyen, alkalmasnak mutatkozik arra, hogy az eloszlás jövőbeni lehetséges mintázataira épülő következtetések, előrejelzések alapján az események előfordulása vagy megjelenésük valószínűsége megállapítható legyen.

A térben zajló események prediktív modellezésénél alapvetően két módszer áll rendelkezésre egy adott elem előfordulási valószínűségének megállapítására. Amennyiben rendelkezünk az adott elemet leíró minőségi jellemzőkkel, amelyek összeegyeztethetők a földrajzi tér tényezőinek pontos paramétereivel (lejtőszög, kitettség, fedettség, talajtípus stb.), úgy meghatározható (előrejelezhető) az adott elem elterjedési mintázata. Ez az úgynevezett deduktív modellezési eljárás, amely során alapvetően szubjektív minőségi értékelések helyeződnek előtérbe, így a helyes következtetések kialakítása érdekében az elemzések szakértői vonatkozása kiemelt jelentőséggel bír. A deduktív modellezési eljárással szemben az egyes elemek múltbéli előfordulásainak a földrajzi tényezőkkel fennálló, tapasztalati tényekre visszavezethető térbeli kapcsolatát vizsgáló módszer, az induktív

modellezés áll. A szakértő szubjektív értékelése helyett ennél a módszernél a statisztikai törvényszerűségekből levonható következtetések képezik a prediktív modellezés alapját.²¹

Mindkét módszer alkalmas arra, hogy a múltra vonatkozó adatokból előrejelezhető következtetéseket alakítsunk ki. Ugyanakkor nem minden esetben ez a cél, és a térinformatika régészeti célú alkalmazásában az időskálán éppen fordított irányban próbálunk távlatokat nyitni, azaz rekonstruálni a múltbéli eseményeket és a környezetet. A visszatekintő, azaz *retrospektív* térinformatikai modellezés célja a földrajzi környezet törvényszerű változásai alapján az adott időszakban rendelkezésre álló adatokból egy feltételezett kiinduló állapot rekonstruálása, továbbá egyéb vizsgált tényezőkkel kialakuló kölcsönhatásainak elemzése.

A retrospektív modellezés bemeneti adatai (a leletek minőségi és mennyiségi jellemzői, térbeli eloszlásuk és egymáshoz fűződő kapcsolataik), valamint a földrajzi környezet sajátosságai alapján a prediktív modellezési eljárásokhoz hasonlóan itt is alapvetően deduktív és induktív modellezési eljárásokkal lehet operálni.

A retrospektív modellezés során természetszerűleg a földrajzi környezet változásainak feltárása jelenti a legnagyobb kihívást. Zrínyi-Újvár esetében a várépítmény törökök általi, 1664. július 7-ei robbantásos pusztításának, majd az ezt követő három napon át tartó rombolásának eredményeként a vár és környezetének térfelszíne jelentősen megváltozott. A felszín további formálásában elsősorban a csapadék (kisebb mértékben a szél) okozta talajerózió vett részt, amely hatásoknak elsősorban a növényzettel nem borított talajfelület volt kitéve, amit a domborzati viszonyok (meredek lejtők) felerősítettek.

A Mura–Dráva összefolyás környéke hazánk csapadékosabb területei közé tartozik, a csapadékmennyiséget tekintve az országos éves átlagot rendre meghaladja. Természetesen megbízható adatokkal nem rendelkezünk az évszázadokkal korábban fennálló csapadékviszonyokról, de okkal feltételezhető, hogy a talajerózió – legalábbis kezdetben – meghatározó tényező volt a tájkép formálódásában. Ennek egyedül a terület intenzív szőlőművelés művelése vethetett véget, amely az első katonai felmérés által 1784-ben feltárt állapot szerint a lerombolt palánkvár kiszögélésétől D-DK-i irányban, a Mura mentén, egészen a Zákányhoz tartozó Látóhegyig húzódó magaslatra már jellemző volt. A későbbi korok térképein is a szőlőművelés jelei mutatkoznak, ami bizonyos fokig megőrizte a terepfelszín domborzati jellemzőit. Jelentősebb változást a terület művelésében a trianoni országhatár megjelenése jelentett. Ekkor kezdődött meg a terület művelésének leépülése, ami a második világháborút követően itt is létrehozott határvédelmi rendszer kiépülésével fokozódott. A szőlősorok helyét fokozatosan vadon növény erdő vette át. A felszín ezt követően jelentősebb mértékben nem változott.

A palánkvár falát, valamint az erődítmény külső és belső építményeinek nyomait több eszközzel is kutattuk (kutatóárkos feltárások, geoelektromos talajellenállás és földradaros felmérés), figyelembe véve a végső ütközet leleteredményeinek síkrajzi és a felszínhez képest mért elhelyezkedését. A kirakójáték egymástól távoli elemeinek összefűzésében a terepfelszín részletes domborzati képét feltáró LIDAR-felmérés eredményei segítettek.

²¹ Beauvais–Keinath et al. 2006. www.uwyo.edu/wyndd/_files/docs/reports/wynddreports/u06bea02wyus.pdf
(A letöltés dátuma: 2018. 12. 19.)

Összefoglalás

Az utóbbi két évtized információtechnológiai fejlődése a hadirégészeti kutatásokat sem hagyta érintetlenül. E fejlődés következménye, hogy sokkal több, részletesebb és szerteágazóbb adattal kell megbirkóznia a kutatóknak. Ezen adatok feldolgozásában az informatika kiforrott eljárásokat biztosít, a térbeli elemzések tekintetében pedig a földrajzi információs rendszerek nyújtanak hatékony támogatást az adatok gyűjtésétől és rendszerezésétől kezdve egészen a modellkörnyezet kiépítéséig és összetett értékelések, szimulációk lefolytatásáig.

A terep arculatának egy vagy több lehetséges változatának egy adott időszakhoz, vagy akár egy adott időponthoz igazodó kialakításában ma már széles körű technikai támogatottság áll rendelkezésre. A jelen adataiból a múltbéli állapotok visszaidézésében nagy segítséget nyújtanak a vizsgált terep domborzati, növényzeti, vízrajzi tényezőinek virtuális formálásához, átalakításához szükséges retrospektív modellezési eszközök, amelyek a szükséges földrajzi, geomorfológiai és topográfiai ismeretek révén a valóságoshoz közeli környezetet teremthetnek konkrét objektumok vagy események rekonstrukciójához.

Vákát oldal

Zrínyi-Újvár ostromának műszeres kutatása

A tudomány világában zajló fejlődési folyamatok hatására napjainkban egy érdekes jelenség figyelhető meg, aminek eredményeként egyszerre érzékelhetjük az egyes tudományágakon belüli specializálódást és annak következtében kialakuló szeparációt, ugyanakkor az interdiszciplináris jelleg (tudományágak összefonódása) erősödése is megfigyelhető, ami általában különböző tudományos eredmények más-más tudományterületen történő alkalmazásában érhető tetten. A számítógépes adatfeldolgozás és vizualizáció, a távközléstechnika nyújtotta kommunikációs lehetőségek, valamint a kifinomult távérzékelési és jelfeldolgozási technológiák új szemléletet követeltek és követelnek meg az élet csaknem minden területén. Ennek hatására az olyan évszázados hagyományokkal és jól bevált kutatási módszerekkel rendelkező társadalomtudományi területek is megújultak, mint a régészet vagy a lényegesen rövidebb múltra visszatekintő interdiszciplináris jellegű hadszíntérkutatás, amely ma már szemmel láthatóan törekszik korunk technikai vívmányainak minél magasabb szintű hasznosítására.

A tanulmány egyik kiemelt célja olyan különböző mérési elveken alapuló technikák, módszerek bemutatása és azok potenciális felhasználási területeinek ismertetése, amelyek alkalmasak a talajfelszín bolygatása nélkül információkat szolgáltatni a talajban található, régészeti szempontból érdekes anomáliák felderítése, vizsgálata, értékelése és értelmezése céljából. Ezen vezérfonal mentén a gyakorlatban alkalmazott fémkereső használatán, illetve a magnetométeres, talajradaros vagy talajellenállás-mérésen alapuló eljárásokat, azok alkalmazási korlátait, valamint a felmerülő problémák egyes megoldási alternatíváit mutatjuk be.

A fentiek gyakorlatban történő szemléltetésére a kutatócsoportunk által az elmúlt években végzett vizsgálatok, valamint azok tapasztalatainak, eredményeinek ismertetésekor kerül sor, amelyekhez a Zrínyi-Újvár ostromának helyszínén végzett munkálatok mérnöki-műszaki támogatása során jutottunk. A felmerült anomáliák célirányos kezelésével sikerült növelni a régészeti munkálatok hatékonyságát, azonban a kutatások során számos olyan egyéb területet is sikerült azonosítani, amelyen az eredmények szintén hasznosíthatók lehetnek, mint például a műszaki földmunkálatokat megelőző talajfelmérési feladatok, közutak, közműnyomvonalak ellenőrzése során, vagy esetlegesen az árvízi védekezési munkálatok kapcsán a töltések és gátak állapotának felmérésekor.

Az elvégzett mérések háttéréről és körülményeiről az alábbi információkat érdemes megjegyezni, mielőtt rátérnénk az egyes módszerek vizsgálatára. Kutatócsoportunk – amelynek tagjai alapvetően a Nemzeti Közszolgálati Egyetem Hadtudományi és Honvédtisztképző Karának, illetve a jogelőd Zrínyi Miklós Nemzetvédelmi Egyetem egykori és jelenlegi oktatói – 2005 óta végez hadszíntérkutatási munkálatokat a jelenlegi horvát-magyar határ közvetlen közelében fekvő területen, ahol egykoron a költő és hadvezér Zrínyi Miklós

épített várat muraközi birtokai védelmében. A környék kedvező domborzati és egyéb természeti adottságait is hatékonyan kihasználva felépített, stratégiai jelentőségű döng-öltagyag-erődítmény, Zrínyi-Újvár maradványainak, valamint az 1664-es török ostrom nyomainak feltárása évek óta szakaszosan zajlik. A kutatómunka keretein belül mostanáig számos roncsolásmentes módszert volt lehetőségünk kipróbálni, amelyek során elegendő tapasztalatot sikerült szerezni azok alkalmazhatóságának és hatékonyságának vizsgálatához. A környék földrajzi adottságaiból kifolyólag elsősorban domboldalon, sűrű aljnövényzettel benőtt területen kellett a szükséges felderítő munkát és a méréseket elvégezni. A kutatás sajátossága volt, hogy történelmi ismereteink alapján harci cselekmények kizárólag a vár török ostroma idején voltak a területen, így az előkerült leletek kora nagy biztonsággal volt beazonosítható. A felszint ugyanakkor az 1950-es években katonai műszaki munkálatokkal több helyen megbolygatták (határvédelmi erődítés), míg a csatatéren évtizedek óta mezőgazdasági művelés (szőlőművelés) is zajlik, ezért ezekből az időszakokból származó tárgyakat, eszközöket is találtunk.

Vizsgálati módszerek

A hadviselés története során használt szűrő-, vágó- és löfegyverek, tüzérségi és egyéb harci eszközök, lövedékek, védőfelszerelések folyamatosan fejlődtek az adott kor technológiai színvonalának megfelelően annak érdekében, hogy támadó és védelmi funkciójuk hatékonysága növekedjen. Az egyik legfontosabb közös tulajdonságukat alapanyaguk jelenti, hiszen előállításuk során a szakemberek mindig arra törekedtek, hogy fizikailag ellenálló, kemény és viszonylag könnyen alakítható anyagokat használjanak, amely követelménynek alapvetően a fémek feleltek meg leginkább. Ebből is következik, hogy a hadszíntérkutatás egyik legfontosabb kellékének tekintjük a különböző típusú fémkereső eszközöket, amelyek természetesen a korabeli fegyverzeti anyagokon kívül minden más fémtárgy kimutatására is alkalmasak lehetnek megfelelő beállítások esetén, így ékszerek, dísz tárgyak, pénzérmék, szerszámok és egyéb használati tárgyak helyzetének meghatározására egyaránt használhatók.

Ugyanakkor a talajban elhelyezkedő tárgyak, kőzetek vagy más „rendelleneségek” felderítésének számos egyéb módja is létezik. Az alkalmazható módszerek és eszközök csoportosíthatók többek között a keresett objektum anyagi jellemzői (például vezetőképesség), fizikai méretei vagy az elhelyezkedés mélysége alapján egyaránt. Anyagszerkezet szerinti csoportokat képezve beszélhetünk kimutatható fémtartalommal rendelkező leletekről vagy geológiai képződményekről, amelyek lokalizálására használhatunk fémkeresőket, mágnesezhető célobjektumok esetében ezenfelül végezhetünk magnetométeres vizsgálatokat, míg nem mágnesezhető fémtárgyak kimutatására talajjellenállás-méréseket. Nem fémes objektumok, illetve jelenségek esetén a talajjellenállás-mérés mellett lehetőségünk van talajradarral végzett mérések végrehajtására is, de segítségünkre lehetnek akár a szeizmikus, LIDAR¹-os felmérések vagy levegőből készített ortofotók, amelyek többek

¹ Light Detection and Ranging – lézeralapú távérzékelés (lézerradar).

között alkalmasak fotogrammetriai alapú 3D modellalkotásra, vegetációelemzésre vagy hőtérfkép² létrehozására.

További értékelési szempont lehet a felmérés sebessége, azaz az egy nap alatt átvizsgálható terepszakaszmérete, az egyes mérések során átvizsgálható terepszakaszmérete vagy talajmélysége, a mérés pontossága, felbontása (horizontális, vertikális). Fontos lehet ugyanakkor a mérésekhez szükséges szaktudás mértéke (a műszer használatához, eredmények kiértékeléséhez), a kiértékelés sebessége (in-situ vagy hosszadalmas utómunkát igényel), a használatot befolyásoló/korlátozó tényezők,³ a szenzorintegráció lehetősége (több szenzor eredményeinek együttes elemzése), a szoftveres utómunkák lehetőségei (például szűrés, statisztikai értékelés), illetve az egyes mérések során, az alkalmazott technológia platform- és gyártófüggetlensége is.

A különböző geofizikai méréseket már hazánkban is el lehet végezteni szolgáltatásként, így nem kell beszerezni az ahhoz szükséges és legtöbbször igen költséges speciális eszközöket, illetve szoftvereket. A régészeti célú felhasználás azonban sokkal többet jelent, mint a műszerek szakszerű használatát. Nagyon fontos a különböző szakterületeken jártas szakemberek közötti hatékony együttműködés, mivel egy konkrét régészeti probléma eredményes megoldásához feltétlenül szükséges műszeres vizsgálatok körének meghatározása komplex feladat. A tézisalkotást követően pontosan kell definiálni a felmérés célját, majd azonosítani a felhasználható technológiákat. Fontos tudatában lenni annak, hogy ezek a mérési módszerek önmagukban nem határolják be egyértelműen a földben található tárgyat, az anomáliát kiváltó objektumot, azaz leegyszerűsítve nem „láthatunk” segítségükkel a föld alá, a műszerek jellemzően egy vagy több fizikai tulajdonságot képesek csak mérni. Egy vizsgálati folyamat során több ízben megismételt mérések eredményeit felhasználva lehet statisztikai elemzést végezni, amely alapján valószínűsíthető egy-egy anomália kiváltó oka. A mérések kiértékelése hatékonyságának javítása, illetve a hibás mérések elkerülése érdekében célszerű előzetesen referenciaméréseket végezni ismert paraméterekkel rendelkező területen, illetve céltárgyakkal. Ezek során érdemes a vizsgált terepszakaszméreteit és a keresett leleteket (például tárgyak, építmények, maradványok) jellemzőit ismert objektumok segítségével, kontrollált körülmények között végzett mérésekkel azonosítani. A referenciamérések elvégezhetők korábban már vizsgált vagy feltárt lelőhelyeken, illetve általunk kialakított „gyakorló pályán”. Ezek során célszerű lehet szimulálni a különböző lehetséges zavaró hatásokat (például rádiófrekvenciás zavarok, közművezetékek), illetve a felszíni szemét, eltérő összetételű talajszerkezetek, különböző mélységekben elhelyezett tárgyak, objektumok mérési eredményeire gyakorolt hatását. A mérési elveket jellemzően adott vizsgálatokhoz érdemes igazítani, és a tesztek során mérni a „fals pozitív”, „fals negatív” eredmények és a tárgy/objektum helyes detekciójának valószínűségi paramétereit. Előzetes vizsgálatokat lehet végezni továbbá a detektálási mélység, tárgyméret, alapanyag és szelektivitás (föld alatti objektumok megkülönböztethetősége egymástól), valamint ezek kapcsolatának megállapítására, amelyek eredményeit később felhasználhatjuk a műszerek optimális kalibrációjához.

² Az eltérő összetételű, illetve bolygatott földszavak azonosíthatók segítségével, mivel az eltérő anyagi jellemzők miatt a felmelegedés vagy lehűlés gyorsabban vagy lassabban mehet végbe, így azonosítható az idegen anyag, illetve a földbolygatás ténye.

³ Időjárás, terepviszonyok, vegetáció stb.

A továbbiakban a Zrínyi-Újvár környékén végzett kutatómunka során általunk is alkalmazott eszközöket, technológiákat, illetve módszereket mutatunk be.

Fémkeresővel végrehajtott mérések

A fémkeresőket, a kezdeti pionírokat (Alexander Graham Bell, Gerhard Fischar) követően elsősorban a katonai alkalmazás lehetőségei miatt kezdték el fejleszteni még a második világháború idején, majd később – számtalan más technológiához hasonlóan – kezdtek el csak foglalkozni a polgári hasznosítás lehetőségeivel. A régészetben az első időkben a katonai célú műszereket alkalmazták, és csak később, a bővülő kereslet (igények) miatt specializálódott egyre több cég ilyen eszközök fejlesztésére.

A fémkeresők alkalmazására napjainkban már az élet számos területén találunk példákat, így az építőiparban az előzetes felmérések során többek között fémvezetékek, közművek és alépítmények keresésére, a fémbányászatban ércfelderítésre használják, de a biztonságtechnikában, illetve bűnüldözésben is számos területen hasznosítják a technológiában rejlő lehetőségeket. Fémkeresésre, illetve -detekcióra professzionális és háziilag készített eszközöket egyaránt alkalmazhatunk a rendelkezésre álló anyagi erőforrások függvényében. Kialakításukban és funkcionalitásukban ezek a műszerek sokszor egy adott célfeladathoz optimalizálva férhetők hozzá, de léteznek nagyobb szabadságfokkal rendelkező univerzális eszközök is szakértők általi felhasználásra.

A működési elv alapján a fémkeresők lehetnek⁴ másodlagos indukció elvén (VLF-alapú⁵) működő, illetve impulzusindukción (PI⁶) vagy interferenciamérésen alapuló (BFO⁷) berendezések, amelyek működési elvét a mélyreható műszaki elemzés mellőzésével az alábbiakban foglaljuk össze.

A *VLF technológiát*⁸ használó eszközök esetében a műszer keresőfejében található két tekercs, illetve az azokhoz kapcsolódó áramkörök biztosítják a működés fizikai hátterét. Az adóoldali hurok⁹ nem más, mint egy gerjesztett tekercs, amelyben váltakozó elektromos áram folyik. Ez Biot–Savart törvénye értelmében váltakozó mágneses teret hoz létre a tekercs körül, amelynek térerősség-, illetve indukcióvonalai önmagukba záródva veszik körbe a tekercset, és a földfelszínnel párhuzamos fejjállás esetén merőlegesen hatolnak be a talajba. Amennyiben ennek a primer mágneses mezőnek az erővonalai útját valamilyen villamos vezetőképességgel rendelkező fémtárgy keresztezi a fej földfelszínnel közel párhuzamos irányú mozgatása közben, abban a váltakozó mágneses tér hatására, Faraday–Lenz törvénye értelmében feszültség indukálódik, amelynek hatására olyan áram¹⁰ indul meg a céltárgyban, amely akadályozni igyekszik az őt létrehozó indukciós folyamatot. Ennek a váltakozó áramnak a hatására a céltárgy környezetében másodlagos mágneses tér ébred,

⁴ *Gee*: How a metal.

⁵ Very Low Frequency – igen alacsony frekvencia, 3–30 kHz.

⁶ Pulse Induction.

⁷ Beat-Frequency Oscillation.

⁸ *Neice* 2016.

⁹ Transmitter Coil.

¹⁰ Eddy Current.

amelynek erővonalait a fej mozgatása közben keresztezi a vevőoldali (szekunder) hurok,¹¹ amelyben az ennek következtében indukálódó feszültség hatására áram indul meg. Ezzel megtörténik a fémtárgy detekciója. Amennyiben mérés előtt elvégeztük a kereső kalibrálását, a szekunderkörü áram jellemzőinek vizsgálatával, azaz különböző feldolgozó áramkörök segítségével végzett analízisével további információkat is nyerhetünk a céltárgy anyagi jellemzőivel, fizikai méreteivel vagy a földfelszínhez képesti függőleges pozíciójával kapcsolatban. Mivel a céltárgy alapanyaga határozza meg annak villamos tulajdonságait, vezetőképességét, ami pedig hatással van a felgerjedő másodlagos mágneses mező, illetve indukció nagyságára, a szekunder tekercsben kialakuló áram mértéke alapján meg lehet határozni (diszkriminálni) a fémek típusát még azelőtt, hogy kiásnánk azokat a földből.¹²

A *pulzusindukció*¹³ elvén működő keresők esetében két vagy több tekercs felhasználásával hozunk létre akár másodpercenként több száz áramimpulzust az adóköri körben. Az impulzusok által a céltárgyban létrehozott másodlagos gerjesztést a vevőkörrel vagyunk képesek detektálni. Mivel a különböző fémek mágneses tulajdonságai, és ezáltal a körülöttük kialakuló másodlagos gerjesztés fennállásának időtartama eltér (például jól mágnesezhető anyagok esetén tovább fennmarad), az összeomló tér időbeni eloszlásából tudunk következtetni a céltárgy alapanyagára, míg a „válaszimpulzusok” késleltetési idejéből annak mélységére. Gyakorlatilag az anyagok „visszhangját” detektálva érzékeljük, illetve azonosíthatjuk a különböző céltárgyakat.

Az *interferenciamérésen alapuló keresők*¹⁴ jelentik a legolcsóbban előállítható, ugyanakkor a legkevésbé megbízhatónak, illetve hatékonynak tekintett megoldást. Ebben az esetben két különálló, eltérő hosszúságú antennát használunk a keresőfejben, amelyek közül a kisebbik csatlakozik az analízátor bemenetére, míg a nagyobbik funkcionál adóként. Mindkét antenna tekercseit azonos frekvencián gerjesztjük egy közös oszcillátorról, aminek eredményeként másodpercenként több száz áramimpulzust sugárzunk ki az adótekercsen keresztül, hasonlóan a pulzusindukció elvén működő keresőkhöz. Azonban ebben az esetben az azonos frekvenciájú gerjesztésnek köszönhetően az adó és az analízátor tekercsei által előállított mágneses tér interferálni fog egymással, amelynek mértéke megváltozik a talajban elhelyezkedő fémes céltárgy közelében. A vevőegység ezt az interferenciaváltozást képes detektálni, és jelezni azt kezelője részére akár hangjelzés, akár egy indikátor segítségével. Komolyabb digitális feldolgozóegységet használva, az a megváltozás mértékéből és jellegéből próbál következtetni a céltárgy anyagi jellemzőire, vagy akár méretére.

A másodlagos mágneses indukció detektálásának elvén működő eszközök hatósugarát, azaz hogy milyen mélységben képesek érzékelni a céltárgyat, a váltakozó mágneses tér gerjesztésének és összeomlásának frekvenciája,¹⁵ a mérőszonda fizikai méretei (az adó/vevőegység antennájának mérete), illetve a gerjesztett mágneses mező térerőssége (nagysága) határozza meg.

Méret és adóteljesítmény alapján megkülönböztetünk kis, közepes és nagy hatótávolságú, mélykereső szondákat. Ezen eszközök egy komplex terepkutatási feladat során

¹¹ Receiver Coil.

¹² Ennek a képességnek a segítségével célirányos kutatás esetén akár korlátozhatjuk a keresett fémek körét, vagy megfelelő kalibrációval kizárhatjuk méréseinkből a földfelszín közelében található fémszemetet.

¹³ Neice 2016.

¹⁴ Neice 2016.

¹⁵ A talajcsillapítás mértéke fokozódik a frekvencia növekedésével, így a behatolási mélység csökken.

működési sajátosságaik, tulajdonságaik miatt nem felcserélhetők, a keresési folyamat különböző fázisaiban alkalmazzuk őket annak függvényében, hogy a talajnak éppen melyik rétegében vizsgálódunk. Az adóteljesítmény fokozása itt sem feltétlenül jár együtt a hatékonyság növekedésével, mivel egy nagyobb adóteljesítmény hatására akár a talaj fémtartalma, inhomogén eloszlású só tartalma vagy a talaj felső rétegeiben, felszínén található különböző méretű fémhulladékok, szennyeződések is okozhatnak olyan mértékű szekunder indukciót, amely hamis detekciót vagy a vevőegység telítésbe vezérlése esetén gerjedést, hibás működést eredményezhet. A nagyobb méretű mérőszonda sem feltétlenül eredményez hatékonyságjavulást, mivel a vevőantenna nyereségének növekedésével arányosan egyre nagyobb valószínűséggel csatolódik a vevőkörbe zavarjel, illetve a detektált céltárgyak pontos pozíciójának meghatározása (irányának és távolságának meghatározása) nehezebbé válik, vagy az egymáshoz közeli céltárgyak megkülönböztethetősége (az indukált mágneses mező szeparációja) csökken.



1. kép

*Fémkeresővel végzett felmérések**Forrás: a szerzők saját fotói*

Gyakorlati tapasztalataink azt bizonyítják, hogy a komplex vizsgálatokhoz, egy terepszakaszk lehet a legalaposabb felderítéséhez célszerű különböző méretű keresőket alkalmazni. Nagy keresőfejjel vagy keretantennával rendelkező műszerekkel lehet elvégezni egy adott terület átfogó felderítését, és fél-egy méteres pontossággal azonosítani nagyobb méretű anomáliák pozícióját. A földben mélyebben elhelyezkedő, nagyobb méretű fémtárgyak (például

ágyúgolyók, szálfegyverek) keresése során különösen hatékony eszköz lehet. A kisebb keresőfejjel rendelkező eszközök segítséget nyújthatnak az adott céltárgy irányának és mélységének meghatározásában akár 5–30 cm-es pontossággal is. Ezek a műszerek hatékonyan alkalmazhatók a földfelszín közelében elhelyezkedő apróbb leletek (például muskétagolyók, nyílhegyek, pénzérmék) felkutatásában. A kézi detektorok, pointerek alkalmazásával lehetőségünk nyílik a kisebb méretű tárgyak pontos helyzetének meghatározására egy már megásott „kutatógödörben” néhány centiméteres távolságból.

Egy céltárgy esetében a detektálás hatásos mélységét, annak tulajdonságai, illetve állapota mellett számos környezeti paraméter, körülmény is befolyásolja. Ilyen lehet a talaj pillanatnyi vezetőképessége (például összetétel, nedvesség, sótartalom), a környezetből becsatlódó elektromágneses zavarjelek (például mobil sugárzó eszközök, rádióadók, magasfeszültségű vezetékek, gépjárművek) vagy a talajban található magas vezetőképességű anyagok (fém szemét) jelenléte. A keresett tárgyra vonatkozóan annak alapanyaga, fizikai méretei, geometriája, homogenitása, korróziójának mértéke (oxidréteg), a fémkereső által gerjesztett mágneses tér erővonalaihoz képesti orientációja egyaránt befolyásoló tényezőt jelent.

A Zrínyi-Újvár ostroma helyszínének vizsgálata során alkalmazott fémkeresők közül elsősorban a Lorenz cég által gyártott *Deepmax*¹⁶ eszközcsalád különböző mérőberendezéseit használtuk nagyobb területek feltérképezésére, illetve nagy méretű, mélyebben elhelyezkedő tárgyak, eszközök felkutatására. A *Deepmax* X6 detektor egy fejlett, digitális jelfeldolgozási eljárásokkal (PGBS¹⁷) támogatott, pulzus üzemű mélykereső, amely kevésbé érzékeny a talaj összetételének, hőmérsékletének, valamint ásványianyag-tartalmának hely szerinti változásaira. Az azonos frekvencián üzemelő vagy ott felharmonikusakat generáló berendezések által keltett zavarjelek ellen védelmet nyújt az adófrekvencia megváltoztatásának lehetősége, amivel így képesek vagyunk adott vizsgálati környezetben a káros interferenciák minimalizálására mérés közben. Az impulzusüzem lehetővé teszi különböző mélységekben történő mérések végrehajtását azáltal, hogy a kisugárzást követően csak bizonyos idő elteltével aktiváljuk a vevőkört, így a felszínközeli tárgyak által keltett másodlagos indukciót nem, csak a mélyebbről, nagyobb késleltetéssel érkező jeleket érzékeli a műszer. Ez a funkció különösen hasznosnak bizonyult a hadszíntérkutatási munkálatok során olyan területeken, ahol például a későbbi mezőgazdasági művelés vagy más emberi tevékenység következtében a felszín közelében fémhulladék jelenlétével is számolni kellett, ezért a talaj felső rétegét kizártuk a mérésből.¹⁸ Az eszköz ugyanakkor képes arra is, hogy a céltárgyakat összetételük alapján osztályozza, megkülönböztesse (diszkrimináció) egymástól fajlagos vezetőképességük meghatározásával. A gyakorlatban végrehajtott mérések során arra a következtetésre jutottunk, hogy az eszköz az A/D konverzió során a kvantálási lépcsőket automatikusan illeszti a jelmaximum és jelminimum közti értéktartományra, ezzel növelve a céltárgy-diszkrimináció képességét.

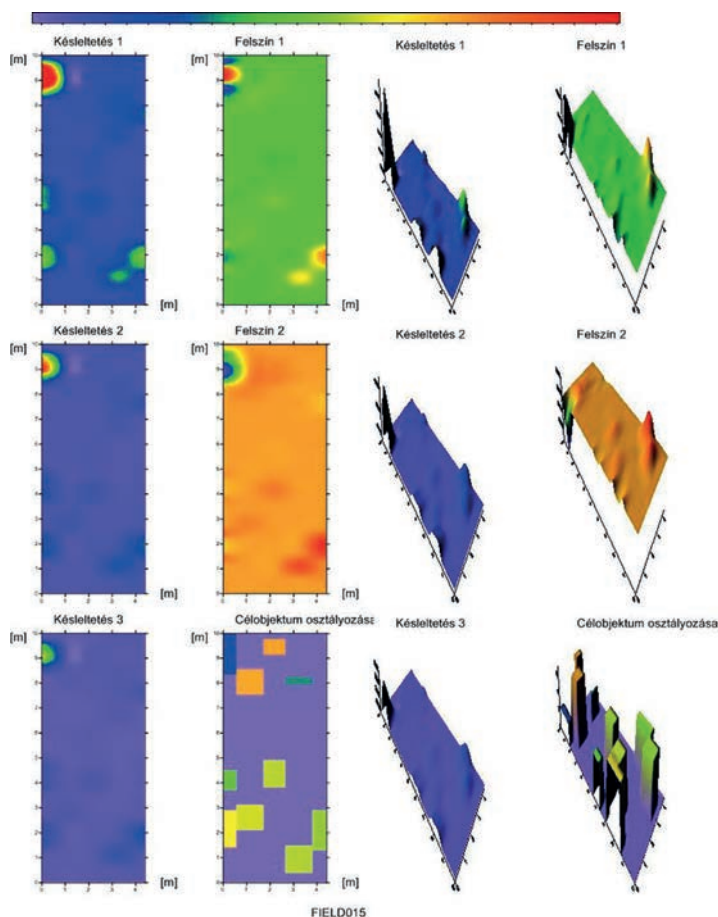
A 2. képen látható eredményekre egy 6 × 8 méteres sáv nagy méretű keretes detektorral történő átvizsgálása során jutottunk. A bal oldalon látható hatos diagramcsoport esetében

¹⁶ www.metalldetectors.de/download/deepmax_x5_x6_manual_uk.pdf (A letöltés dátuma: 2018. 07. 25.)

¹⁷ Pulse Ground Balancing System – talajkiegyenlítési technológia.

¹⁸ A korábbi kutatások során (2006-ban készült kutatóvágat) végzett talajszerkezet-vizsgálatok alapján megállapították, hogy 20–30 cm-es humuszréteg alatt található a vár dőngölt agyagfala, így a felső réteg régészeti szempontból érdektelennek tekinthető.

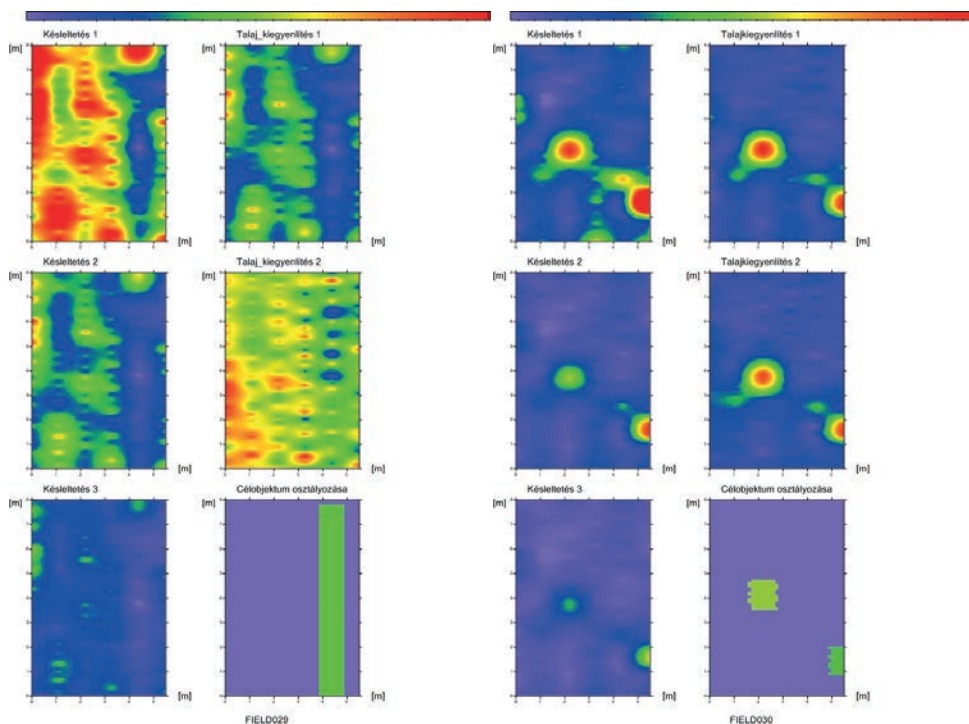
a talajban nem volt céltárgy, így a legnagyobb és legkisebb jelszint között csak minimális eltérés volt tapasztalható, ezért a műszer a legkisebb egyenetlenséget is jelentős mértékű megfestéssel (piros területek) jelenítette meg, de a kiértékelés során már azt is jelezte, hogy a vizsgált területen az eredmények alapján céltárgy nagy valószínűséggel nincsen a talajban. A jobb oldali diagramcsoport esetén már valós céltárgyak voltak a felszín alatt, amelyek vezetőképessége lényegesen meghaladta környezetükét, így a műszer a kismértékű vezetőképesség-ingadozásokat kiegyenlítette, és dominánsan kiemelte a háttérből a keresett tárgyakat, majd annak valószínűsíthető alapanyagát is meghatározta, és egy színkód alapján ábrázolta a területen.



2. kép

Céltárgy nélkül (bal oldal), illetve céltárggyal (jobb oldal) végrehajtott mérés eredménye

Forrás: a szerzők saját szerkesztése



3. kép

A mérési eredmények 2D és 3D ábrázolása

Forrás: a szerzők saját szerkesztése

A műszerre a keret mellett különböző méretű és típusú keresőszondákat is csatlakoztathatunk, így a keresési feladat jellegének megfelelő mérőfejjel végezhetjük el a terület átvizsgálását. A fej méretétől függ a gerjesztett mágneses mező nagysága, ezáltal pedig az átvizsgálási mélység elméleti határa. A mérőfejben elhelyezkedő antennák lehetnek kevésbé vagy jobban irányítottak a kutatás jellegének függvényében, azaz hogy nagy terület átfésülése vagy egy kijelölt területen a pontos lokalizáció az elsődleges cél.

Az eszköz felderítő és „feltérképező” üzemmódban is használható, ez utóbbi esetben viszont kizárólag a mérőkeret csatlakoztatására van lehetőség, hiszen ilyenkor a felmérés során annak pozíciója és orientációja ismeretére is szükség van a „térkép” felrajzolásához. *Felderítő üzemmódban* a hagyományos, kettős D alakú szondával (double „D” search coil) és a mélykereső kerettel egyaránt használhatjuk a műszert, ebben az esetben a leletek vízszintes pozíciójának, valamint becsült mélységének és anyagának megállapítására van lehetőség. *Feltérképező üzemmódban* ehhez képest egy előre kijelölt terület szisztematikus vizsgálatának lehetőségét biztosítja a műszer. A mérési eredményeket (mért értékeket), valamint a mérés helyszínének koordinátáit (GPS-egység csatlakoztatása esetén) rögzíti, azokat számítógépes adatfeldolgozó alkalmazás segítségével kiértékeli, majd vizuálisan jól áttekinthető formában megjeleníti színes 2D vagy 3D ábrákon (3. kép). Ebben az üzemmódban

a műszer automatikusan állítja paramétereit (vevőszenzitivitás, talajkiegyenlítés, késleltetés) egy mérési szekvencia szerint.

Az eszköz használata során olyan, a kezeléssel és az eredmények kiértékelésével kapcsolatos területeken kerestünk hatékony válaszokat, mint a mérési eljárások és eszközök hatékonyságának növelése, a mérés tervezése, előkészítése, a különböző fémkeresők zavarmentes párhuzamos üzemeltetése, a céltárgyfelismerés pontosságának javítása vagy a mérési eredmények feldolgozásának, illetve a feldolgozott adatok megjelenítésének módszerei.

A mérések pontossága szempontjából fontos a vizsgált *terepszakasz helyes kijelölése*, valamint a mérés során minél pontosabb irány- és sebességtartás biztosítása. Ezen feltételek teljesülése esetén, akár kézi keresőfejjel, akár hordhevederrel ellátott mélykereső kerettel hajtjuk végre a vizsgálatot, a kezelésből eredő hiba mértéke jelentősen csökkenthető. A Zrínyi-Újvár környezetében végzett méréseink során az alábbi módszerek alkalmazhatóságát vizsgáltuk meg: lézeres kijelölés, kézi, konvencionális GPS-készülék használata, a műszerbe épített megoldás alkalmazása (GPS-modul), a terület sarokpont-koordinátáinak GPS-alapú kijelölése és a sávok jelzőbójás vagy szalagos kitűzése.

A lézeres sávhatár-kijelölés hátránya volt, hogy nappali fény melletti munkavégzés során a fényforrás láthatósága sokszor kevésnek bizonyult. A GPS-vevő segítségével pontos és megbízható navigáció volt biztosítható, azonban mivel maga a vevő elektronikus alkatrészeket és áramköröket, valamint egyéb fémkomponenseket is tartalmaz, a mérés szempontjából külső zavarforrásnak tekinthető. A műszer rendelkezik ugyanakkor saját, erre a célra kifejlesztett, opcionálisan csatlakoztatható GPS-egységgel, amelynek precizitása a gyakorlatban sokszor kevésnek bizonyult, mivel vízszintes pontossága nem haladta meg a 3 métert még az égbolt csaknem teljes láthatósága mellett sem, miközben nem is a keret, hanem a kezelő tényleges pozícióját kellett volna mérnie, hiszen a modul a kereső hordhevederére volt csak csatlakoztatható.

Ugyan a vizsgált terület „hagyományos” módszerrel történő kijelölése volt a leginkább idő- és munkaigényes eljárás, pontossága miatt végül ez a szalagos/jelzőbójás megoldás bizonyult a leghatékonyabbnak.

A gyakorlati tapasztalatok azt bizonyították, hogy a mérőeszközök vevőegységének a használat előtti kalibrációja, a zavarjelek és a talaj fémtartalmának kihangolása ugyancsak fontos mozzanat (a mérés hitelessége szempontjából is). A hangolását olyan sík terület fölött kell elvégezni, amely nem tartalmaz céltárgyat és fémes szennyeződést, amelynek előzetes ellenőrzését egy kézi műszer segítségével célszerű elvégezni. Mérés előtt érdemes továbbá a beállításokat is leellenőrizni, amelyek az akusztikus és a vizuális visszajelzésekre (hanghatás, kijelzett értékek) vonatkoznak ismert jelalakú céltárgyak esetén (például kulcs, zsebkecs, muskétagyó vagy korábban fellelt egyéb lelet), ezzel megelőzhető a helytelen konfiguráció alkalmazása következtében később szükségessé váló ismételt végrehajtás. A mérés pontosságát nagyban növeli, ha a terület bejárása során végig gondoskodunk a mérőkeret felszínnel párhuzamos orientációjáról és távolságának állandóan tartásáról.

A *mérések tervezése* során az alábbi szempontokat érdemes figyelembe venni annak érdekében, hogy a kezelői gondatlanságból eredő hiba lehetőségét minimálisra csökkentsük még akkor is, ha ugyanazon területen egy időben több műszerrel is dolgozunk. Az egyik legfontosabb ilyen esetben, hogy megfelelő védőtávolságot alakítsunk ki az egyes műszerek között annak érdekében, hogy detekciós folyamatukat ne befolyásolják a közelben üzemelő más fémkeresők primer mágneses terei (minimális zavarvédelmi távolság). Fontos

átgondolni előzetesen azt is, hogy a keresett céltárgytípus, illetve vizsgált terepfelszín ismeretében melyik keresőfej alkalmazása lehet a leginkább célravezető, és amennyiben a helyszín ezt megkívánja, érdemes előtte a terepszakaszt „kitakarítani”, azaz az aljnövényzettől, avartól, felszíni szennyezésektől, törmeléktől előzetesen megtisztítani. Ez azért fontos, hogy a műszer felszínnel párhuzamos lengetése során ne legyen olyan fizikai akadályozó vagy korlátozó tényező, amely miatt esetleg egy kisebb terület átvizsgálása kimarad, ezzel kockáztatva, hogy egy-egy földben lévő céltárgy felderítetlen marad. Egyenetlen felszín esetén érdemes mérés közben a fej orientációját akár többször is megváltoztatni, ezáltal egy-egy területet több irányból is megvizsgálni, hiszen különböző irányú indukcióvektorokra adott válaszok a céltárgy elhelyezkedésének függvényében eltérőek lehetnek, így előfordulhat akár az is, hogy bizonyos esetekben nem minden irányból képes a vevőegység a detekciót végrehajtani.

Annak érdekében, hogy *méréseink, illetve a céltárgyak érzékelésének megbízhatóságát és pontosságát javítsuk*, tovább léptünk az eszköz kezelési utasításában leírt pontok végrehajtásának automatizmusán, és a műszer válaszreakcióinak lehető legpontosabb értelmezése igényével, a működési elv maximális figyelembevételével mellett előzetes kontrollméréseket végeztünk ellenőrzött körülmények között. Ennek keretében különböző méretű és geometriájú, ismert összetételű (fajlagos vezetőképességű) kontrolltárgyakat helyeztünk el egy előre kijelölt és megtisztított „pályán” eltérő mélységben és egymáshoz képesti távolságokkal (eloszlással), majd azon különböző haladási sebességekkel és fejállásokkal sokszor egymás után végimentünk, és az így kapott eredményeket rögzítettük. Ilyen vizsgálatokat más-más terepen, különböző talajtípusok esetére is végeztünk annak érdekében, hogy a lehető legtöbb információ álljon rendelkezésünkre az eszköz tényleges működéséről. Egy ilyen validációs mérés helyszínéül például a Velencei-tó gárdonyi zagyülepítőjét választottuk. Itt tapasztaltuk az első mérések során a műszernek azt az automatikus skálázási eljárását, amelyet korábban már ábrával szemléltetve is bemutatunk. A következőkben ismertetett vizsgálat-típusok más műszerek megismerésére is hatékonyan alkalmazhatók. A korszerű fémkeresőkben az *üzemi frekvencia* megváltoztatható annak érdekében, hogy elkerüljük a több eszköz párhuzamos működtetéséből, illetve más forrásokból származó zavarokat, illetve csökkentjük azok hatását. A tapasztalatok azt igazolták, hogy a különböző vezetőképességű fémtárgyak detekciójának valószínűsége, illetve a másodlagos indukció mértéke jelentősen függhet az alkalmazott frekvencia hullámhosszának és a céltárgy fizikai méretének viszonyától, ami többek között befolyásolja a felderítési mélységet is. A *haladási sebesség* vizsgálata során logikus következtetéssel is megfogalmazható tapasztalatot szereztünk, miszerint a keresőfej vízszintes irányú sebességével arányosan csökken a felbontás, és nő a mérési hiba valószínűsége. Lassabb haladás esetén pontosabb és megbízhatóbb mérés végezhető, ugyanakkor ez nagyban korlátozza az időegység alatt átvizsgálható terepszakasz méretét. Kézi műszerek esetén a *lengetési sebesség*, azaz a haladási irányra merőleges kitérő mozgás sebessége is jelentős hatást gyakorol a céltárgydetekcióra. Ha a céltárgy környezetében kialakuló másodlagos mágneses tér gerjesztése és összeomlása túl gyors vagy túl lassú, a céltárgy detektálása esetlegessé válik, vagy teljesen megghiúsul. A *keresőfej síkja és a talaj által bezárt szög* a céltárgy térbeli orientációjának, valamint a primer mágneses indukció vektorának egymáshoz képesti viszonyának függvényében befolyásolja a talajban ébredő másodlagos mágneses tér nagyságát, ezáltal a detektálás valószínűségét. Hegyes-dombos terepen, illetve ahol a sűrű aljnövényzet nehezíti a haladást, ez is okozhat mérési hibákat.

Szintén kézi műszerek esetén a *lengetések közti átlapolás* mértéke a mérés felbontását határozza meg alapvetően. Minél kisebb a haladási sebesség a lengetési sebességhez képest, annál nagyobb az átlapolás, azaz annál többször halad át a keresőfej a céltárgy fölött, így a kisebb méretű fémtárgyak (például érmék) detekciójának valószínűsége megnő. A kezelőnek tehát törekednie kell arra, hogy a lengetési sebesség nagyobb legyen a haladási sebességnél, így elérve, hogy a mágneses tér útját többször is keresztesse a céltárgy. Ez természetesen szintén az időegység alatt átvizsgálható terület nagyságát fogja korlátozni. *Letapogatási mélység* alatt azt a mélységet értjük, amelyben a céltárgy még megbízhatóan és egyértelműen detektálható. Ez a céltárgy orientációján és az alkalmazott frekvencián túl nagyban függ még annak fizikai méretétől és alapanyagától. A jó mágneses vezetőképes-séggel rendelkező anyagok vagy a nagy méretű fémes tárgyak azonos gerjesztés mellett nagyobb másodlagos mágneses teret hoznak létre maguk körül, így azok detekciójára nagyobb mélységekben is sor kerülhet. A korszerű digitális műszerek szinte kivétel nélkül rendelkeznek kisebb-nagyobb szabadságfokú *szűrés funkciókkal*, amelyeket aktiválva lehetőség van az általunk nemkívánatosnak tartott fémek detekciójának korlátozására. Ilyen funkció alkalmazása esetén ugyanakkor figyelembe kell venni, hogy ez a korlátozás minden esetben csökkenti a keresett fémtípusra vonatkozó vevőérzékenységet is, így ezek észlelési valószínűsége is csökken. A *diszkrimináció* jelenthet a korábban már említett módon anyagtípus szerinti megkülönböztethetőséget, de ez a kifejezés használható a térbeli elkülöníthetőségre is. Ez utóbbi esetben a térben egymáshoz közeli céltárgyak megkülönböztethetőségét vizsgáltuk különböző mélységekben és távolságokkal. Ez azért lehet fontos, hogy felismerjük például adott esetben a „leletárnyékolás” jelenségét, amikor egy felszínközeli, kis méretű fémtárgy erősebb jelet ad vissza, és így mélyben rejlő felderítetlen marad. Ezt a vizsgálatot célszerű azonos típusú, illetve eltérő fémleletekkel (és „fémszeméttel”) is elvégezni. Egyetlen műszer, egyetlen üzemmódban használva nagy valószínűséggel ezt a problémát nem tudja megoldani, de több, eltérő karakterisztikájú és érzékenységgű műszert használva már erre vonatkozó következtetéseket is le lehet vonni.

A mérések végrehajtásának körülményei mellett fontos szempont lehet az is, hogy hogyan tudjuk a rendelkezésünkre álló *eredményeket feldolgozni*, illetve *láthatóvá tenni*. Az általunk használt mélykereső képes egy összefüggő mérési folyamat során rögzíteni az eredményeket és georeferálni azokat, ami lehetővé teszi nagyobb területek bolygatásmentes átvizsgálását és a mérési eredmények utólagos, szisztematikus elemzését. A fémkereső segítségével végzett feltárások bár önmagukban is hordozhatnak releváns információkat lokálisan, ugyanakkor nagyszámú, pontos koordinátákkal megjelölt és a leletek jellemzőit dokumentáló (méret, épség, talajösszetétel, mélység) adatbázis felhasználásával képzett statisztikai adatok sokkal komplexebb következtetésre biztosítanak lehetőséget akár magára az ostromra vagy a várfal elhelyezkedésére vonatkozóan. Mivel az esetleges mérési hibákra csak egy-egy mérési ciklus lezárását követően, az adatfeldolgozás során derülhet fény, ezért nem érdemes százméteres nagyságrendű dimenziókkal rendelkező területeket egyetlen mérés keretében átvizsgálni. A teljes vizsgálati területet célszerű inkább 20×20 vagy 25×25 méteres parcellákra bontani, és az azokból nyert mérési eredményeket később összeilleszteni. Ugyancsak ezt a megoldást célszerű alkalmazni, amennyiben a feldolgozó számítógép (laptop) erőforrásai korlátozottak. A mélykeresős méréseket követő kéziműszeres átvizsgálás ütemezése is egyszerűbb, ha előre felparcellázott terepszakaszokat kell átvizsgálni. A Deepmax mélykereső egyetlen diszkrét mérés során átlagosan 80–100 byte

méretű adatot generál, és mivel másodpercenként 16-szor vesz mintát, egy 10 perces mérés¹⁹ adatrekordjait tartalmazó fájl mérete a 3-4 MB-ot is elérheti, amelyet lényegesen meghaladó fájlok esetében a szoftveres feldolgozás és megjelenítés már jelentős erőforrásokat köthet le (processzorhasználati idő, memóriaallokáció). A mérést követő közvetlen feldolgozás a terepen ellenőrzési célzattal nélkülözhetetlen, mivel csak így tudjuk megállapítani, hogy a felmérés során helyesen jártunk-e el, és az eredmények feldolgozásához szükséges minden adatot rögzítettünk-e,²⁰ valamint szükséges-e a terepszakaszon megismételni a mérést más konfigurációs beállítások mellett.

Amikor nagyobb kiterjedésű területen végzett kutatási eredmények integrálása (összefűzése) válik szükségessé, azzal szembesülünk, hogy arra a műszerhez kapott *Surfer 9* adatfeldolgozó szoftver nem képes. Ilyenkor a feladat megoldásának két általunk kidolgozott útja létezik. Az első esetben a feldolgozás előtt a nyers mérési adatokat szemantikailag helyes formában kell összeilleszteni, aminek eredményeként egy nagy méretű bemeneti fájlt kapunk, aminek feldolgozása időigényes lesz, de ha helyesen végeztük el a műveletet, az eredmény pontos lesz. A másik megoldás, ha a feldolgozást követően kapott diagramokat illesztjük össze a térképszelvényekhez hasonló módon, és ha kellő gondossággal járunk el, a végeredményben legfeljebb alig érzékelhető, minimális pontatlansággal kell számolnunk az illesztési vonalaknál.

Az első megoldás ugyan nincs a gyártó által dokumentálva, azonban a nyers mérési információk elemzése során felismertük, hogy a műszer a diszkrét mérési adatok (X, Y, Z koordináták, mágneses térerősség, céltárgy fajlagos vezetőképessége) mellett rögzíti a helyszín GPS-koordinátáit, valamint jelöli az adott sáv (track) sorszámát is, mint ahogy az a 4. képen is látható.

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
0	0	8389234	8398645	2098756	8377461	8399268		0.4729.5601	N	1906.7491	E

4. kép

A rögzített mérési adatok struktúrája

Forrás: a szerzők saját szerkesztése

Nagy kiterjedésű terepszakaszokról készített mérések vizuális ábrázolása során igény merülhet fel az eredmények térképre (korabeli térképmetszetek, ortofotók, műholdas felvételek, digitális térképek) történő illesztésére is. Ez nem jelenthet problémát, hiszen a fentiek alapján az adatrekordok tartalmazzák a GPS által rögzített hosszúsági és szélességi koordinátákat. A szoftver fejlesztése során ugyanakkor sajnos nem készítették fel az alkalmazást ezen adatok felhasználására.

A rekordok struktúrájának és formátumának vizsgálata során sikerült megállapítani a koordináták formátumát, így azok konvertálás után már felhasználhatók más térinformatikai alkalmazásokban is. Az 5. képen látható egy mérési rekordban tárolt céltárgy

¹⁹ Ennyi idő alatt a terepviszonyok, valamint a kezelők képzettségének függvényében átlagosan egy 16 × 12 méteres földterület járható be.

²⁰ Amennyiben a mérés során a terepkövetés pontatlansága következtében 0,5–1 méternél nagyobb „lyukak” keletkeztek a mérési sávok között, a szoftver nem tudja a mérést feldolgozni. Az adatbázisban inkonzisztencia lép fel, nem képes a térrész hiányos területeire az adatrekordoknak megfelelő színeképet illeszteni, és így a szoftver futása megszakad.

koordinátájának transzformációja, amelyet aztán a 6. képen megfigyelhető módon helyeztünk fel egy online térinformatikai felületre. (A felvételen a validációs tesztek egyik helyszíne, a Zrínyi Miklós Laktanya és Egyetemi Campus sportpályájának egy részlete látható.) Demonstrációra az ingyenesen elérhető online Google Maps alkalmazást használtuk, de a formátum ismeretében egyszerű feladat bármely más platform segítségével történő ábrázolás is.

Latitude N47°29.5601'
Longitude E19°6.7491'

Calculated Values - based on Degrees Lat Long to seven decimal places.

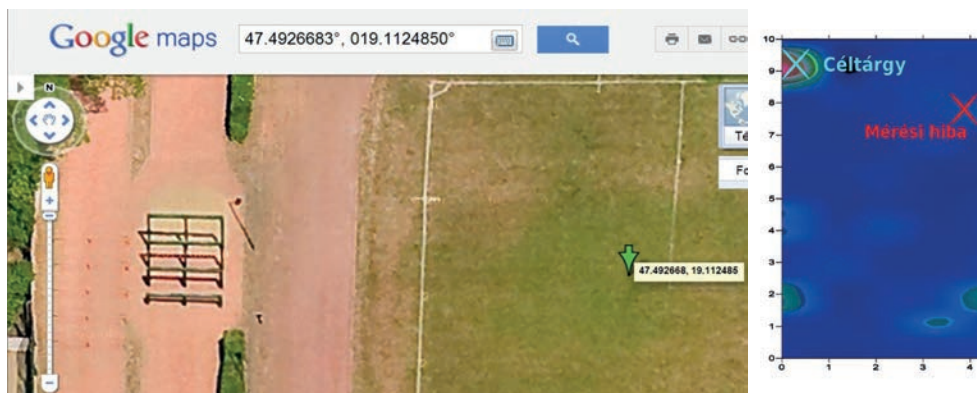
Position Type	Lat Lon
Degrees Lat Long	47.4926683°, 019.1124850°
Degrees Minutes	47°29.56010', 019°06.74910'
Degrees Minutes Seconds	47°29'33.6059", 019°06'44.9460"
UTM	34T 357827mE 5261642mN
MGRS	34TCT5782761642
Grid North	-1.4°
GEOREF	PKEC06742956

5. kép

A mérési eredményben tárolt koordináták konvertálása

Megjegyzés: A konvertáláshoz az Earthpoint online alkalmazását használtuk: www.earthpoint.us/Convert.aspx (A letöltés dátuma: 2018. 07. 25.)

Forrás: a szerzők saját szerkesztése



6. kép

A mérési eredményekből kinyert koordináta ábrázolása (bal oldal), illetve az egyes képi információs rétegek (késleltetés, céltárgy-klasszifikáció) egymásra illesztésének eredménye (jobb oldal)

Forrás: <http://maps.google.hu> (A letöltés dátuma: 2018. 07. 30.) és a szerzők saját szerkesztése

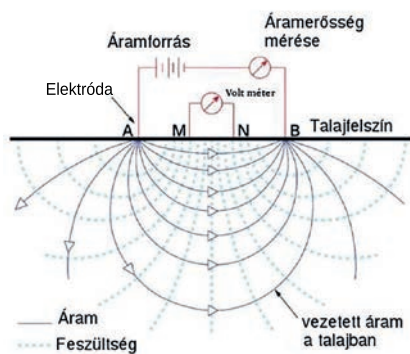
Az utólagos képi feldolgozás további előnye, hogy az azonos területről különböző beállítások (késleltetés, talajkiegyenlítés) mellett detektált céltárgyak a képek interpolációjával

értékelhetők, és a mérési hiba folytán hibásan detektált objektumok statisztikai úton szűrhetővé válnak (6. kép).

A Zrínyi-Újvár területén és várfalán végzett feltárási munkálatok speciális igénybevételt jelentettek az általunk használt műszerek számára, mivel a terepviszonyok és az aljnövényzet sokszor jelentősen megnehezítette, sőt kifejezetten akadályozta a velük való munkát. A nehéz körülmények miatt sok mérést meg is kellett ismételni a hibás vagy hiányos eredmények miatt. Bár bizonyosak vagyunk benne, hogy rengeteg, az ostromra emlékeztető, fémről készült tárgyi emlék nyugszik még a földben, amelyekre eddigi tudásunk alapján nem sikerült rátalálni, az elmúlt közel másfél évtizedben végzett szisztematikus kutatómunkának, az ezek során használt fémkeresőknek és a segítségükkel megtalált sok száz muskétagolyónak, repesznek és ágyúgolyónak, valamint más fémről készült tárgyaknak köszönhetően rengeteg értékes információhoz juthattunk az 1664-es eseményekről. Nem is beszélve arról, hogy alapvetően ezeknek az eszközöknek köszönhetjük az erősség létének egyértelmű bizonyítását is Belezna és Őrtilos települések határában.

Talajellenállás-mérés

Amennyiben több információra van szükségünk a földfelszín alatti talajszerkezetről – annak érdekében például, hogy egykori árkok, kutak, illetve más mesterséges létesítmények vagy akár természetes képződmények helyét meg tudjuk határozni anélkül, hogy nehéz fizikai munkával, hosszú és mély kutatóárkokat ásnánk, vagy kutatófúrásokat végeznénk – a talajellenállás-mérés bizonyulhat az egyik leghatékonyabb eljárásnak. Zrínyi-Újvár esetében annak a feltételezésnek az igazolására vetettük be ezt a módszert, miszerint a 2017-ben feltárt kút mellett lehetett még egy vízvételési lehetőség a váruddvarban.



7. kép

A geoelektromos mérés elve (balra) és gyakorlati végrehajtása a helyszínen (jobbra)

Forrás: www.researchgate.net/publication/322367522_Using_Electrical_Resistance_Tomography_to_Detect_Leaks_in_Landfills (A letöltés dátuma: 2018. 07. 30.) és a szerzők saját fotója

A talajellenállás vagy más néven geoelektromos mérési módszer alkalmazása során a földfelszíni és a felszín alatti földtani képződmények és objektumok azonosítására nyílik lehetőség azok elektromos vezetőképességének mérése alapján. Jellemzően egymással párhuzamos, esetenként egymásra merőleges szelvények mentén kijelölt pontokon elhelyezett elektródák segítségével történik a mérés, míg gerjesztésre egyen- vagy váltakozó áramot használhatunk. A mérés elve és elrendezése a 7. képen látható.

A különböző összetételű talajok ellenállása eltérő, amely kiszámítható a gerjesztőáram, valamint az annak hatására a talajban kialakuló potenciálkülönbség ismeretében Ohm törvényének felhasználásával. A talaj villamos ellenállásának²¹ mértéke függ az alkotórészek (kőzetek, humusz) fajlagos ellenállásától, a talajszemcsék, kőzetek alaki tulajdonságaitól, a talaj és a kőzetek szerkezeti sajátosságaitól, a talaj porozitásától, a talaj nedvességtartalmától, az oldott sók és ásványok minőségétől és koncentrációjától, valamint a talaj és a kőzetek hőmérsékletétől. Néhány talajtípus jellemző ellenállásértékét,²² a méréshez használt elektródák elrendezését, valamint a Zrínyi-Újvár udvarán 2018 tavaszán végzett mérések eredményeit egy mérősoron a 8. kép tartalmazza.

1. táblázat

A különböző anyagok talajellenállása

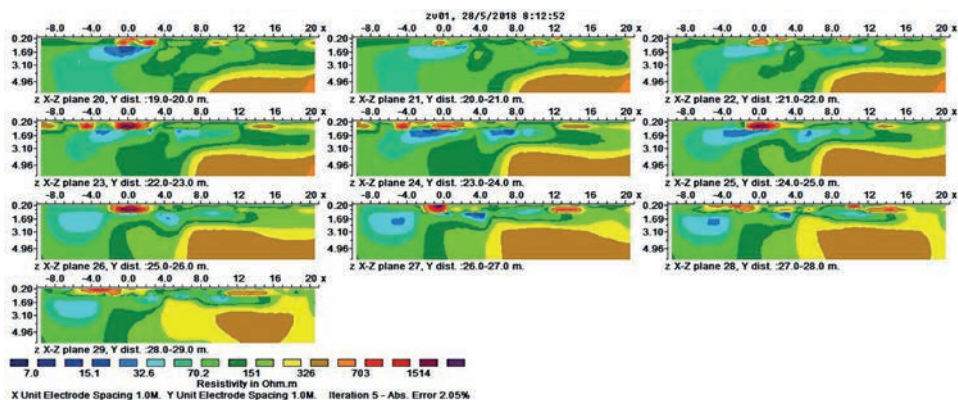
Anyag	Talajellenállás (Ohmm)
gránit	200–10000
mészkö, dolomit	100–5000
bazalt, andezit	200–10000
harmadkorú mészkö	100–1000
homokkö	100–2000
száraz/vizes kavics	100–10000 / 50–1000
száraz/vizes homok	50–1000 / 15–100
agyagmárga, márga	5–50
agyag	5–30
bentonit, kaolin	1–10

Megjegyzés: Ohmm = Ohmméter

Forrás: a szerzők saját szerkesztése

²¹ A talaj fajlagos ellenállása a vizsgált terepszakaszh talajösszetételéből készült, egy méter élhosszúságú kocka két szemben fekvő lapja között mérhető ellenállás. (www.kbfi-triasz.hu/Meresi-modszer/8/ [A letöltés dátuma: 2018. 08. 03.]

²² www.kbfi-triasz.hu/Meresi-modszer/8/ (A letöltés dátuma: 2018. 08. 03.)

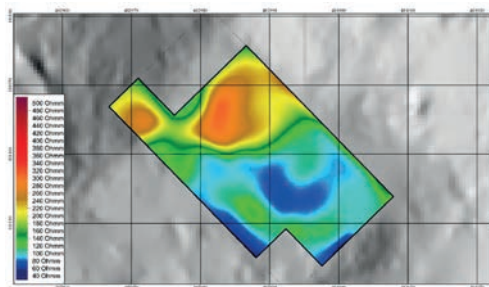


8. kép

A talajellenállás jellemző értékei (balra fent), a mérőelektrodák elrendezése (lent)

Forrás: a szerzők saját szerkesztése és fotója

A 8. képen jól kirajzolódik egy jellegzetes, függőleges orientációjú, alacsony ellenállású anomália (kék szín), amely jelezhetette volna akár a feltételezett másik kút helyét is, ugyanakkor a visszaellenőrzés során végzett kutatófúrások eredménye alapján egy természetes geológiai képződmény és nem egy betöltődött kút maradványaira bukkantunk, így egyelőre nem sikerült igazolni feltételezésünket. A 9. képen az egymással párhuzamos mérősorok eredményét láthatjuk összeillesztés után egy LIDAR-felvétellel vetítve.



9. kép

Egymással párhuzamos geoelektromos mérősorok összeillesztésének eredménye

Forrás: a szerzők saját szerkesztése

Mérés talajradarral

Szintén fontos geofizikai kutatási módszer, a föld alatti tájékozódás hatékony eszközei lehetnek a talaj-, föld- vagy más néven geológiai radarok (GPR²³), amelyek az elektromágneses spektrum rádiófrekvenciás tartományából általában a 25 MHz és 2 GHz közötti sávokat használják fel működésük során. A rendszer egy adó- és egy vevőegységet, valamint a hozzájuk csatlakozó antennákat tartalmaz, amelyek geometriai paraméterei határozzák meg a domináns működési frekvenciát. Az adó által előállított, általában impulzusszerű jel mélyen a talajba hatol, ahonnan a különböző törésmutatójú rétegek határáról visszaverődik, és jelentősen csillapodva a vevőantennára jut (10. kép). A rádióhullámok terjedését és reflexióját a mérések folyamán a közegek fajlagos vezetőképessége, dielektromos állandója, valamint mágneses permeabilitása együttesen befolyásolja. A vevőhöz csatlakoztatott feldolgozó és képalkotó modul a kisugárzott és visszavert jel viszonyának kiértékelésével képes megjeleníteni felszín alatti objektumokat, üregeket, repedéseket, korábbi mesterséges beavatkozások, talajbolygatások nyomait vagy különböző geológiai anomáliákat.²⁴ A hatásos kutatási mélységet, illetve a detektálható anomáliák fizikai méretét, kiterjedését a kiválasztott működési frekvencia határozza meg. Régészeti és földtani mérések esetén a talaj mint közvetítő közeg csillapítási tulajdonságai miatt a sáv alsó 20–25%-át, azaz a 25–400 MHz közötti tartományt használjuk, amivel általában 10–25 méteres mélységig tudunk vizsgálatokat végezni. A talajfelszínhez közeli 1–2 m-es réteg vagy különböző betonlétesítmények, műtárgyak, tartószerkezetek vizsgálatához (építőipari alkalmazások) az 500 MHz – 2 GHz közötti sávokat tudjuk hatékonyan igénybe venni. A mérési eredmények kiértékelése, illetve megjelenítése történhet egyetlen vízszintes mérési sáv felhasználásával 2 vagy több mérési sáv összeillesztésével 3 dimenzióban.



10. kép

A talajradar működési elve²⁵ (balra) és használata a gyakorlatban (jobbra)

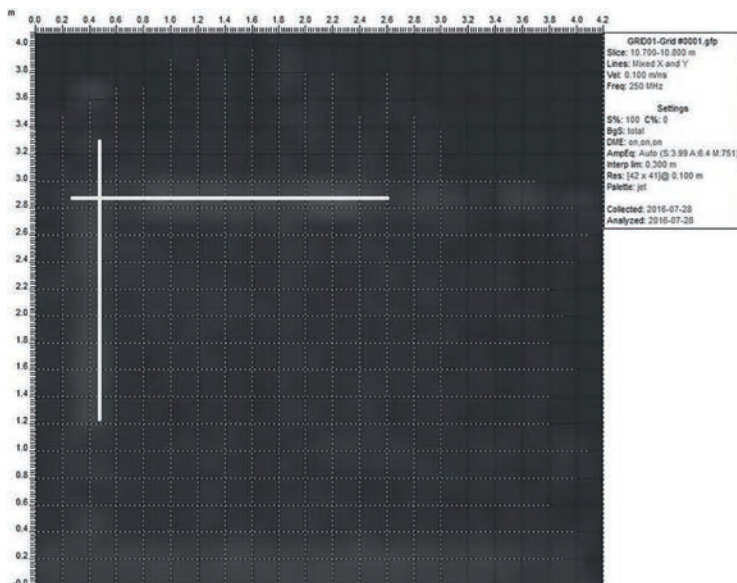
Forrás: a szerzők saját szerkesztése és fotója

²³ Ground Penetrating Radar.

²⁴ Ground Penetrating Radar Theory 2009.

²⁵ www.geomega.hu/mergeo/?page_id=29&lang=en (A letöltés dátuma: 2018. 08. 17.)

Talajradaros méréseket Zrínyi-Újvár területén több alkalommal is végeztünk a várfal égett maradványainak kimutatása vagy a „sötét kapu”, illetve a vár kútjának felkutatása céljából. A módszer mind a várfal egyes szakaszainak kimutatásában, mind pedig a kút helyének beazonosításában (11. kép) eredményesnek bizonyult, míg az általunk feltételezett „sötét kapu” létezésének igazolása és helyének meghatározása még várat magára.²⁶



11. kép

A talajradar által a kútról készített felvétel 10,7 méter mélységben

Forrás: Padányi 2016. 103.

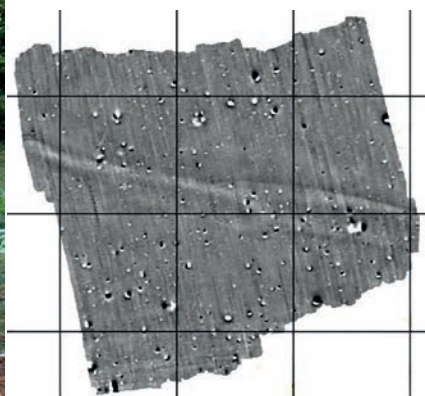
Mérés magnetométerrel

A korábbiakkal ellentétben a magnetométeres vizsgálat passzív érzékelési módszer. Alkalmazásával a Föld mágneses terében keletkező természetes vagy mesterséges eredetű lokális anomáliákat térképezhetjük fel, amit az tesz lehetővé, hogy minden anyag rendelkezik mágneses tulajdonságokkal. Beszélhetünk induktív mágnesezettségről, ami külső tér jelenlétében alakul csak ki, és annak megszűnésével összeomlik, valamint remanens mágnesezettségről, amelyet az anyagban található mágneses momentum okoz. A termoremanens mágnesezettség (TRM) a természetes remanens mágnesezettség (NRM) leggyakrabban előforduló formája, aminek lényege abban áll, hogy a mágneses ásványok mágnesezettsége hőmérsékletfüggő. A Curie-hőmérséklet felett elveszítik mágnesezettségüket, majd ez alá hűlve a külső mágneses tér irányába rendeződnek dipólusai. A blokkolási hőmérséklet alá hűlve a mágneses tér „befagy” a kőzetekbe. Atomi szinten az anyagok mágneses

²⁶ Padányi 2016. 94–104.

momentumának forrása lehet az elektronok spinje, az elektronok atommag körüli keringése vagy az elektronok száma a betöltetlen héjakon.²⁷

A különböző anyagokat tartalmazó talajrétegek, geológiai anomáliák vagy a fémekből készült eszközök, tárgyak kimutatása, illetve megkülönböztetése mágneses tulajdonságaik alapján lehetséges. Diamágnesek esetén nem beszélhetünk spontán mágnesezettségről, mert nincs bennük kompenzálatlan spin (például kvarc), míg paramágnesekben található ilyen, de orientációja rendezetlen (például olivin). Ferromágnesekben a kompenzálatlan spinek hatására az atomokban keletkező mágneses momentumok a doméneken belül csatolódnak (például vas, nikkel, kobalt).²⁸ Ezeken felül találkozhatunk még antiferromágnesekkel (például hematit) vagy ferrimágnesekkel (például magnetit, ilmenit).



12. kép

A mérés folyamata (balra), valamint több mérési sor összeillesztésével nyert eredmény (jobbra)

Forrás: a szerzők saját fotója és szerkesztése

Az anyagok mágneses tulajdonságai által a Föld mágneses terében okozott anomáliák kimutatására alkalmas műszereknek működési elv alapján több típusa is létezik, mint a fluxgate (pontosság 1 nT ²⁹), a protonprecessziós, overhauser ($0,1 \text{ nT}$) vagy alkáli-gőz ($0,01 \text{ nT}$) magnetométer.³⁰ Gradiens mérés során a vizsgált terepszakasz összetételét vagy annak a környezettől való eltérését mérjük a mágneses térben fellépő lokális változások révén. A módszerrel indukált mágnesezettséggel (például lágyvas, egyes vulkáni és metamorf kőzetek, téglák) és remanens mágnesezettséggel rendelkező anyagok (például acél, egyes vulkáni kőzetek, téglák, paticok), valamint a mágnesezettség csökkenése révén különböző talajösszetétel-változások (például földmunkák, feltöltések) detektálhatók.³¹ Két egymás fölé helyezett szondával térértékkülönbség is mérhető, amely elosztva a szondák távolságával, a mágneses tér vertikális gradienseinek nagyságát adja. Ez a módszer olcsó, és a többinél

²⁷ <http://geophysics.elte.hu/magneses1.pdf> (A letöltés dátuma: 2018. 08. 26.)

²⁸ www.fke.bme.hu/oktatasi/Hudson_Nelson/Fizika33_Anyag_magneses_tulajdonsagai.pdf (A letöltés dátuma: 2018. 08. 30.)

²⁹ Nanotesla.

³⁰ <http://geophysics.elte.hu/magneses1.pdf> (A letöltés dátuma: 2018. 08. 30.)

³¹ Lenkey: Földmágneses mérések.

lényegesen gyorsabb vizsgálatokat tesz lehetővé. A módszert előszeretettel alkalmazzák különböző földfelszín alatti terepobjektumok (például gödrök, árkok, sáncok, földbe mélyített épületek, kemencék, tűzhelyek) behatárolására.

Ilyen vizsgálatokat is több alkalommal végeztünk Zrínyi-Újvár ostromának helyszínén és a várfalon egyaránt, a török ostromárkok, valamint a „sötét kapu” keresése során. A mérés folyamatát és egy magnetométeres mérés feldolgozott eredményét a 12. képen láthatjuk. Ezen jól kivehető egy betemetett árok, illetve a területen pontszerű zajként megjelenő különböző fémhulladékok.

Összegzés

Zrínyi-Újvár kutatása során az elmúlt több mint másfél évtizedben számos korszerű technikai megoldást, műszert és vizsgálati módszert vetettünk be annak érdekében, hogy minél átfogóbb és pontosabb képet kapjunk az erődítményről, annak környékéről, valamint az 1664-es ostromról. Jelen tanulmányunkban alapvetően azokat a bolygatásmentes vizsgálati módszereket mutattuk be, amelyek felhasználásával hosszú és fáradtságos fizikai munka nélkül lehet előzetesen felmérni a földfelszín alatti „világot” annak érdekében, hogy választ kapjunk a kutatások során (irodalmi és terepi) felmerülő kérdésekre, valamint hatékonyan tudjuk előkészíteni és megtervezni a szükséges föld-, illetve régészeti munkálatokat. Ennek egyik leglátványosabb példája a várkút (13. kép) helyének pontos azonosítása talajradar segítségével, amelynek köszönhetően 2017-ben sikerült teljes mélységében feltárni³² a stratégiai fontosságú, különleges kialakítású vízvételezési helyet. Bár az objektumhoz köthető történetekben szereplő várvédő katonák földi maradványaira és fegyvereire nem sikerült nagy számban bukkanni, az előkerült számos lelet így is fontos, új információkkal járult hozzá a „Zrínyi-örökség” bővüléséhez.



13. kép

Zrínyi-Újvár kútja feltárás közben felső perspektívából (balra), illetve alsó perspektívából (jobbra)

Forrás: a szerzők saját fotói

³² Költő–Vándor–Varga 2018.

A legnagyobb segítséget ugyanakkor a fémkeresők használata jelentette, amelyek régészeti és hadszíntérkutatási célú felhasználása során számos olyan ismeretre, fontos gyakorlati tapasztalatra tehattünk szert, amelyek feltárási munkálatokba való beépítésével fokozatosan tudtuk növelni tevékenységünk hatékonyságát. Ennek is köszönhetjük azt a fegyvertényt, hogy sikerült bizonyítani Zrínyi-Újvár létezését, lokalizálni pontos elhelyezkedését és a csatátér jellegzetes objektumait (ágyúállások, ostromármok), valamint elegendő információt szerezni a terület makettjének, majd komplex 3D modelljének elkészítéséhez. A kutatások eredményeként jelenleg rendelkezésünkre álló óriási ismeretanyaghoz, a várról, valamint az ostromról kialakult képhez ugyanakkor számos technikai alapú kutatási módszer által szolgáltatott eredmény komplex, kollektív tudáson alapuló értékelésével sikerült hozzájutni. A kutatási folyamat alatt szerzett tapasztalatok a jövőben más, hasonló jellegű projektek során is felhasználhatók válnak, valamint az alkalmazott módszerek hatékonysága a technológia és a technikai eszközpark fejlődésével tovább nőhet.

Négyesi Lajos

Két mozsárbomba 1664 júniusából

Mintavétel és anyagvizsgálat

2008 tavaszán a területen végzett földmunkák során négy darab ágyúgolyó került elő, amelyeket a megtalálók átadtak Jancsecz Lajos beleznai polgármesternek, aki azokat eljuttatta a Hadtörténeti Múzeumba. A lövedékek típusa és lelőhelye alapján feltételezhető, hogy Zrínyi-Újvár 1664-es ostroma során kerültek oda. A két, 26 cm átmérőjű golyót a mérete alapján mozsárbombaként azonosítottuk, főleg, hogy mindkettőn jól felismerhető volt a gyújtólyuk, amelyet az egyiken a megtalálók kibontottak. Ebből a mozzanat során fekete színű rögök formájában szóródott a lőpor maradványa. Az így nyert mintán történt az első anyagvizsgálat, amely megállapította, hogy az már nem tekinthető lőpornak, mivel a salétrom és a kén teljesen átalakult az eltelt évszázadok során, tehát a további munkák során nem kellett tartanunk a robbanásveszélytől. A második bomba teljesen ép volt, ezért igyekeztünk megtalálni azt a vizsgálati módszert, amely a tudomány számára a legtöbb információt adhatja. A röntgenvizsgálatra a közel 6 centiméteres falvastagság miatt nem volt lehetőség. Először egy cső alakú fúrószondát terveztünk, amellyel egyben tudjuk kiemelni a gyújtócsövet és az alatta lévő lőpormintát. Ez a megoldás, bár érintetlenül hagyta volna a vas lövedéktestet, csak részleges vizsgálatot tett volna lehetővé. Végül egyszerűbb megoldásként a bomba félbevágása mellett döntöttünk. A lézeres vágást a gömb nagysága nem tette lehetővé. A plazma- és a vízsugaras vágást azért zártuk ki, mivel a puhább lőportöltet sérülhetett volna. Végül itt is a legegyszerűbb megoldás maradt, a vágókoronggal való kettévágás, amit a Baj Zoltán Anyagtudományi Intézet munkatársai végeztek el. A rendkívül kemény falat félig átvágták, majd repesztették. Így láthatóvá váltak a vasköpeny szerkezetében az öntvény lehűlése során kialakult kristályzárványok. A bomba metszetén jól látszott, hogy a gyújtólyukon beszivárgó nedvesség feloldotta a lőporszemcséket, majd a különböző anyagok a belső tér bizonyos pontjain koncentráálódtak. Erre utaltak a metszeten látható színes sávok és a néhány nappal később megjelenő kiválások.

Örömmel fedeztük fel, hogy a gyújtócső egyik oldalán megőrződött a lőpor eredeti, szemcsés állapota. Az innen kiemelt minta lehetővé tette egy lőporszemcse anyagvizsgálatát.

A metszeten tapasztalt jelenségek azt bizonyították, hogy helyes döntés volt a félbevágás, mivel az eredetileg tervezett csőszondával kiemelt minta az egyenlőtlen anyageloszlás miatt nem adhatott volna értékelhető eredményeket az eredeti töltetre vonatkozóan.

A két mozsárbombával együtt került a múzeumba két darab, 17 cm átmérőjű golyó is. Ezek tisztítására csak 2009 májusában került sor, mivel először ostromágyúhoz használt tömör vasgolyónak tartottuk őket. Az átmérőjük azonos volt, azonban a tömegmérés meglepetést hozott, mivel az egyik 6 kg-mal volt könnyebb. Alaposabb vizsgálat után

felismerhető volt az öntési gerinc és a gyújtólyuk körvonala, ami újabb mozsárbombát jelzett. A korábbi tapasztalatok után nem volt kétséges, hogy ezt is kettévágjuk. Időközben intézményünk is beszerezte a szükséges eszközt, így a munkát a Hadtörténeti Múzeum restaurátora, Prím József végezte el. Meglepetésünkre a kisebb lövedék belső felépítését a megkövesedett lőpor kiválóan megőrizte, de a vasköpeny átvágása után a lőportöltetet is vasfűrészszel kellett átvágni.

A metszeten tisztán felismerhető a gyújtócső farésze és a betöltött, finom lőpor. A gyújtócső körül mintegy 3 cm-es rétegben megőrződött az eredetileg betöltött lőpor szemcsézete.

A bombák metszetein megfigyelhetők a vasköpeny belső oldala felé sűrűsödő kristályzárványok, valamint a gyújtólyukkal szemben egy vastüske az öntvényben.

A mozsárágyúk a mai aknavetők ősei. Meredek szögben kilőtt bombáik képesek voltak a várfalak, akadályok mögött vagy árkokban megbúvó ellenséget is pusztítani. A lőtávolságuk nem volt nagy. Rendszerint 300 lépésnél közelebb fekvő célokra lőttek, de éppen a sajátos tüzelési mód tette lehetővé, hogy az ellenséghez közel lehetett vinni a lövegeket sánc mögött vagy földbe ássott tüzelőállásban elrejtve az ellenség szeme elől. Az irányzásuk teljesen eltért az ágyúkétól. Míg az utóbbinál a csövet közvetlenül a látható célpontra irányozták, és a lövedéket a célba lőtték, a mozsaraknál az irányzónak nem kellett közvetlenül látnia a célpontot, hanem egy szögmérő segítségével a lőtávolságnak megfelelő emelkedési szögbe állította a csövet, és a lövéssel a golyót a célra ejtette.

A mozsarak lövedékei között kőgolyók és vastestű bombák szerepeltek. A kőgolyókat általában mészkből készítették, és várostromoknál alkalmazták. A meredeken fellőtt, majd visszahulló kötőmeg jelentős kinetikus energiával rendelkezett. Képes volt átszakítani a védőtetőket, többszintes épületeknél pedig a pincéig átütött minden útjába kerülő földemet. Az élőerő ellen akkor volt különösen hatásos, ha kemény felületbe csapódott, ahol szilánkokra robbant, amelyek félelmetes sebeket okoztak. A legjobb szilánkhatást a tömör, homogén szerkezetű márványgolyókkal érték el.

A bomba három fő része, az üreges testű vasgolyó, a lőportöltet és a gyújtócső. A vas lövedéktestet magas szilíciumtartalmú anyagból öntötték, amelynek hatására üvegesen kemény lett, de ezzel együtt könnyebben hasadt repeszekre. A golyó belső üregét az öntőforma közepébe helyezték, gömb alakú mag körbeöntésével alakították ki, amit a gyújtólyukon átvezetett farúd tartott a helyén. Ennek végére vascsúcsot erősítettek, amely túlnyúlt a magon, és az öntés során a beöntött fémbe nyúlva rögzítette. Az öntvény kihűlése után a belső homokmagot a gyújtólyukon keresztül távolították el a gömbből. A rögzítő farúd vas hegye azonban az öntvénybe olvadva visszamaradt. A gyakorlatban az öntés során jelentkező erők hatására a farúd kismértékben elmozdult, így az oldalfal vastagságában általában tapasztalható oldalirányú aszimmetria. Függőleges irányban ennél markánsabb eltérés tapasztalható a falvastagságban, ugyanis a gyújtólyukkal szembeni oldalt szándékosan vastagabbra öntik. Ennek célja, hogy a becsapódáskor a gyújtólyuk lehetőleg felül legyen, és a gyújtócső ne sérüljön.

A lőportöltet körülbelül 2–4 mm átmérőjű, lőporszemcséből állt, ami a lőpor égési tulajdonságainak magas szintű ismeretét jelzi. A lőpor ugyanis rétegesen, tehát a levegővel érintkező felületén ég. Ha a lövedéktestbe port töltenének, a gyújtás után méretes lángcsóvát fújna ki a gyújtólyukon, akár egy rakéta. A lőporszemcsék közötti légzésben azonban az égés gyorsan terjed, és a szemcsék teljes felülete lángra lobban. Az égés folyamatosan halad a szemcse közepe felé, amelynek időtartama a szemcse nagyságától függ, tehát minél

nagyobb az átmérője, annál tovább tart az égés. A robbanás szempontjából az égés során keletkező gázok mennyisége és a gázképződés időtartama a fontos. Egy liter lőporból körülbelül 500 liter gáz képződik. A kis szemcséjű lőpor rövid idő alatt ég el, így gyorsan képződik sok gáz, tehát a folyamat robbanásszerűen játszódik le. Ez magyarázza, hogy a lövedékbe finoman szemcsézett lőport töltöttek. Ezzel szemben a fegyverekben használt lőpornál az a cél, hogy a gázképződés folyamatos legyen, és legalább addig tartson, amíg a lövedék el nem hagyja a csövet.

A gyújtócső biztosította a lőportöltet időzített gyújtását. A gyújtólyuk átmérőjének megfelelő méretű facső furatába lőport sajtoltak. Ez a gyújtás után egyenletes sebességgel ég végig, általában másodpercenként egy centiméteres sebességgel. A lövés előtt a tűzmester a lövedék repülési idejének megfelelő hosszúságúra vágja a gyújtócsövet, majd egy erre a célra szolgáló eszközzel a gyújtólyukba préseli. Kalapálni nem lehet, mivel összetörne a belepréselt lőpor.

A lövés előtt feltöltik lőporral a mozsárágyú lőporkamráját, majd ráhelyezik a bombát úgy, hogy a gyújtócső kifelé nézzen. Kilövéskor először a cső száján keresztül meggyújtják a bomba gyújtócsövét, majd elsütik a mozsarat.

Az igazat megvallva a többéves kutatás után nem ért meglepetésként a bombák előkerülése. A török ostromsáncok területén ugyanis számos nagy méretű mozsárbomba repeszt találtuk meg, ezért titokban reménykedtem, hogy előbb-utóbb előkerül egy fel nem robbant lövedék is. A leletanyag vizsgálata során a megtisztított repeszdarabok ívelt falára puha forrasztóon drótot hajlítunk, majd az így levett ív segítségével megszerkesztjük a lövedék metszetét. Ez alapján a védők fegyvertárában 35, 30, 27, 25, 19 és 16 mm átmérőjű, vékony és vastag falú bombákat kilövő mozsarak voltak. A kutatások során egy helyen félméteres mélységben 16 darab bombarepeszt találtunk, amelyek ugyanazon lövedék részei voltak. Valószínűleg a becsapódáskor a széthasadt köpeny egy része a földbe préselődött. Mérésekkel megállapítottuk, hogy az előkerült darabok egy 30 cm átmérőjű bomba 30%-át adják, ami a teljes lövedékre vetítve mintegy 45–47 darab, átlagosan 1,2 kg tömegű repesz szétrepülését feltételezi.

A 17 cm-es bomba repesze nem került elő a török ostromsáncok területén, így ez esetleg a törökök által használt löveghez tartozott. A nagy méretű bombák a váron kívül kerültek elő, azonban a török ostromárcok területén találtunk egy ilyen méretű repeszt. Ez alapján biztosra vehető, hogy a keresztény sereg rendelkezett és használt ilyen bombákat. Arra a kérdésre, hogy miként került a két bomba a török ostromterületre, két válasz is kínálkozik. Lehetett zsákmányanyag, amely a Kanizsánál hátrahagyott keresztény lövegekhez tartozott, de a törökök kihozhatták Zrínyivárból is, miután elfoglalták. Esterházy Pál naplójából tudjuk, hogy a vár eleste előtti napokban az összes ágyút átvitték a Mura túlsó partjára. A lőszer egy része azonban visszamaradhatott, és a törökök zsákmánya lett, akik a sáncok felrobbantása előtt kihozták a használható hadianyagot, de mivel nem rendelkeztek a bombáknak megfelelő űrméretű mozsárral, hátrahagyták őket.

A repeszek előkerülési helye alapján a gyakorlati lőtávolságuk 150 méter volt. A nagy méretű mozsárbomba repesze a várudvartól körülbelül 200 méterre került elő, ami megfelel a korabeli katonai szakkönyvek 300 lépéses adatának.



3. kép

Egy 17 cm átmérőjű mozsárbomba metszete, a gyújtócső maradványával

Forrás: a szerző saját fotója



4. kép

Az öntőmagot rögzítő vastüske maradványa

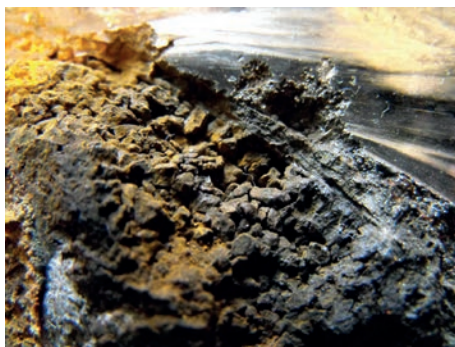
Forrás: a szerző saját fotója



5. kép

A 17 cm-es bomba öntőlyuka

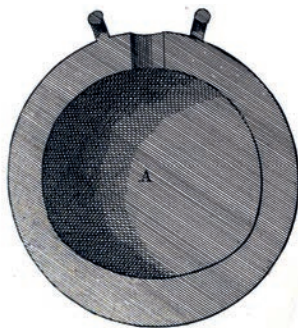
Forrás: a szerző saját fotója



6. kép

Lőporszemcse-maradványok a gyújtócső oldalán

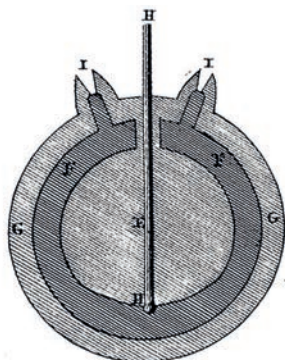
Forrás: a szerző saját fotója



7. kép

Bombatest ábrázolása korabeli tüzérségi szakkönyvben

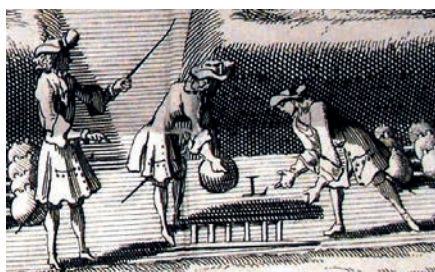
Forrás: Surirey de Saint Remy 1702. 245.



8. kép

Mozsárbomba öntőmintája, H-val jelölve a magot rögzítő vastüske

Forrás: Surirey de Saint Remy 1702. 300.



9. kép

*A gyújtócső behelyezése**Forrás: Surirey de Saint Remy 1702. 254.*

10. kép

*Mozsár töltése**Forrás: Surirey de Saint Remy 1702. 254.*

11. kép

*Mozsár elsütése**Forrás: Surirey de Saint Remy 1702. 254.*

Vákát oldal

A Zrínyi-Újvárnál talált leletek anyagvizsgálatának eredményei és értelmezése

Bevezetés

A Zrínyi-Újvár területén folyó kutatómunka eredményeként az elmúlt több mint egy évtized során számos olyan, hadtörténeti szempontból fontos lelet került felszínre, amelyek történeti vonatkozásuk mellett archeometallurgiai szempontból is érdekességet jelentenek. Ezen leletek döntő többsége Zrínyi-Újvár 1664-es török ostromához köthető tüzérségi és gyalogsági lövedék, illetve azok repeszai voltak. A leletek kormeghatározását nagymértékben megkönnyítette, hogy a területen csupán egyetlen, nevezetesen az 1664-es ostrom zajlott le. Az ostromot követően a várat (erődítményt)¹ a török felrobbantotta, amelyet a későbbiek során sem építettek újra. Így tehát a különböző ostromok leletkeveredése teljes bizonyossággal kizárható.

A kutatási területről az elmúlt évtizedben előkerült ólomlövedékek,² ágyúgolyók, mozsárbombák, azok repeszai, illetve a mozsárbombák lőportöltete tekintetében már 2018-at megelőzően is történtek anyagvizsgálatok. A vizsgálatok eredményeit korábban már publikálták.³

Ezen korábbi vizsgálatok során elsődleges cél volt, hogy a kémiai összetétel, valamint makro- és mikroszerkezet-vizsgálatok által választ – esetenként csak megerősítést – kapjunk arra vonatkozóan, hogy az egyes leletminták milyen anyagból és technológiával készültek, valamint az egyes leletmintáknál milyen azonosítható gyártási sajátosságokat lehetett megállapítani, vagy azokra következtetni.

A vizsgálatok szempontjából egy újabb fejezetet jelentett, amikor is a 2016-ban fűrással és talajradar segítségével beazonosított, majd 2017. április 24. és május 26. között feltárt nyolcszögletű, mintegy 15 méter mély várkútból további, a vizsgálati témakörhöz kapcsolódó lelet került a felszínre. A kútból nemcsak az annak szerkezetét alkotó kútház- és béléslemek, pallók, gerendák, valamint a kút ácsolatának egyéb elemei került elő, hanem a feltárás során a kútból kitermelt földben jelentős mennyiségben volt megtalálható a kút szerkezetének összeállításához használt kovácsolt szeg is. A kút szerkezetéhez használt faelemek több, részben égett, szenült darabja nagyon jó állapotban és épségben maradt fenn,

¹ A továbbiakban: vár.

² Épségben megmaradt golyó és hasáb formájú, valamint a becsapódás következtében deformálódott lövedékek.

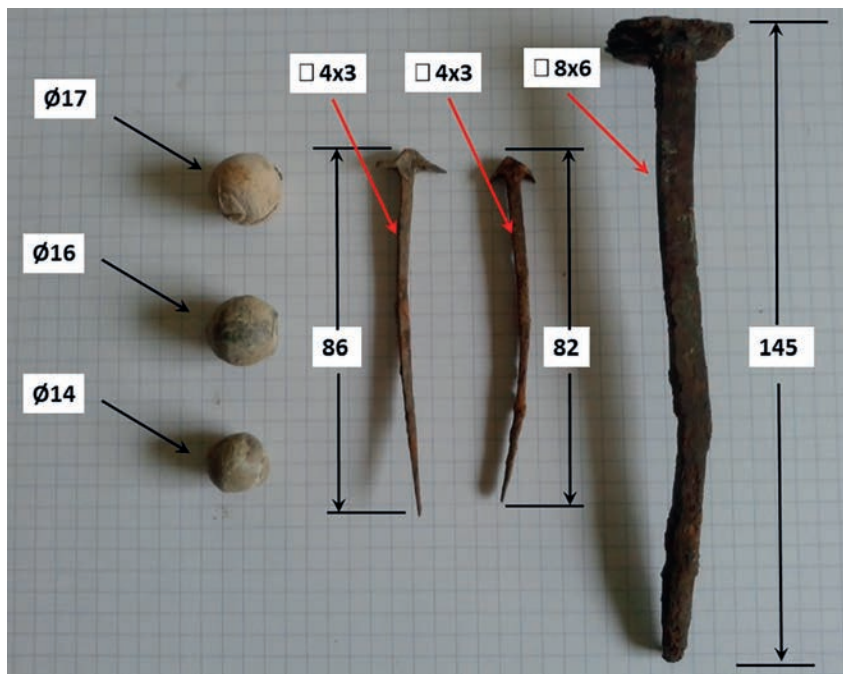
³ Bartha 2013; Bartha 2017. Megjegyzendő, hogy utóbbi tanulmány bár 2017-ben jelent meg, de lényegében a 2015-ig elért eredményeket mutatja be.

köszönhetően a nedves környezet konzerváló hatásának. Szintén nagy számban – esetenként koncentráltan – kerültek elő különböző átmérőjű muskétagolyók is.

2018-ban kiemelt kutatási feladatként fogalmazták meg a kútfeltárás során előkerült muskétagolyók, valamint a kút építéséhez használt vasszegek archeometriai vizsgálatát. Ugyanakkor a részben szenült famaradványokat tanulmányozva úgy ítéltük meg, hogy a talált fa leletanyag is szolgálhat a kutatás szempontjából további fontos információval. Ezért a vizsgálati tevékenységet kibővítettük a kúthoz alkalmazott faanyagok xylotómiai vizsgálatával.

Zrínyi-Újvár régészeti ásatásából származó vasszegek és ólomgolyók archeometriai vizsgálata

Az archeometriai vizsgálatokat három vasszegezen és három ólomgolyón (1. kép) hajtottuk végre.⁴



1. kép

A vizsgált vasszegek és ólomgolyók eredeti állapotukban

Forrás: Barkóczy–Török 2018.

⁴ A vizsgálatokat és az eredmények kiértékelését Barkóczy Péter és Török Béla végezték (Miskolci Egyetem Archeometallurgiai Kutatócsoportja – ARGUM). *Barkóczy–Török 2018.*



2. kép

A vizsgált vasszegek, a minták leválasztása után

Forrás: Barkóczy–Török 2018.



3. kép

A metallográfiai vizsgálatra előkészített ólomgolyók

Forrás: Barkóczy–Török 2018.

Az 1. képen látható két rövidebb, négyszög keresztmetszetű szeg hossza 82 mm és 86 mm, a nyíllal jelölt helyeken a keresztmetszetük négyszög, 4×3 mm. A nagyobb szeg hossza 145 mm, a nyíllal jelölt helyen keresztmetszete négyszög, 8×6 mm. Az ólomgolyók átmérője 14, 16 és 17 mm.⁵

A nagyobb szeg az egyik – nagy valószínűséggel a kútházhoz tartozó – faelem 25 mm átmérőjű hengeres csapjának biztosító szege volt (4. kép).

⁵ A 17 mm-es ólomgolyó nem a kútból, hanem még 2012-ben, az egyik feltételezett ostromárokból került elő. A 17 mm-es ólomgolyót a 2018-as vizsgálatokba csupán mint „referencia” vizsgálati mintát vontuk be.



4. kép

A nagyobb szeg, az eredeti fa szerkezeti elemekkel – a facsap és a szeg csapfuratból való kiemelését követően

Forrás: Barkóczy–Török 2018.

A vizsgálatok elsődleges célja az egyes vizsgálati minták alapanyagának, mikroszerkezetének metallográfiai vizsgálata volt. Ezen túlmenően meg kívántuk ismerni a minták lehetséges készítése technológiai sajátosságait is.

Miután lehetséges volt a roncsolásos anyagvizsgálat, a lelettárgyakból mintákat vágunk ki a metallográfiai vizsgálathoz. A vizsgált vasszegeket eredeti állapotukban és a leválasztott mintákat az 1–3. képek mutatják. A mintákat a vasszegek esetén vékony bakelittárcsával vágtuk ki, ügyelve, hogy azok ne melegedjenek fel kritikus mértékben. Az ólomgolyók esetében, mivel nagyon lágynak bizonyultak, lassú fűrészeléssel történt a mintavétel, gyakorlatilag kettévágva a tárgyakat (3. kép). A mintákat mind a két mintacsoport esetén mechanikusan csiszoltuk, majd políroztuk. Az ólomminták olyan lágyak voltak, hogy a csiszolóanyagból szemcsék ragadtak a felületbe. Ezt az EDS- (energiadiszperzív spektrométeres) elemzéseknél figyelembe vettük, az XRF- (röntgen fluoreszcens spektroszkópia) elemzéseknél nem volt zavaró, mivel nem a csiszolt-polírozott felületet mértük. A polírozott felületeket 2 tömegszázalékos nitallal marattuk. Az ólomminták esetében több lépésben ismételtük a polírozás-maratás lépéseit, és a könnyen kialakuló, deformált réteget igyekeztünk eltávolítani. Az előkészített felületről optikai mikroszkópos felvételek

és mozaikfelvételek is készültek a Miskolci Egyetem Műszaki Fémtechnológiai, Képlékenyalakítási és Nanotechnológiai Intézetében, Zeiss AxioImager mikroszkóppal. Ezenkívül pásztázó elektronmikroszkópos (SEM) felvételek és energiadisziperzív spektrométeres elemzés is készült, a Debreceni Egyetem Szilárdtest Fizika Intézetében lévő Hitachi téremissziós mikroszkóppal. Az ólomgolyók csiszolatlan felületén Oxford Instruments X-MET8000 Expert hordozható energiadisziperzív röntgenfluoreszcens (ED-XRF) spektrométerrel is történtek mérések.

A két kisméretű szeg esetében szabadon lehetett mintát venni, míg a nagy szeg esetében ügyelni kellett arra, hogy a tárgyat a későbbiek során majd restaurálják. Emiatt a mintavételi stratégia az volt, hogy a kis szegek esetén keresztmetszetben vizsgáljuk meg a szegek fejét és szárát, így elegendő információt kaphatunk a készítéstechnikáról, amely által a nagyméretű szeg végéről vett kicsiny minta is elegendő, hogy meg lehessen fogalmazni annak készítési módját.

Az 1-es számú (86 mm hosszú) kis szeg⁶ fejrészéről és száráról készült mozaikfelvételt az 5–6. képek mutatják.

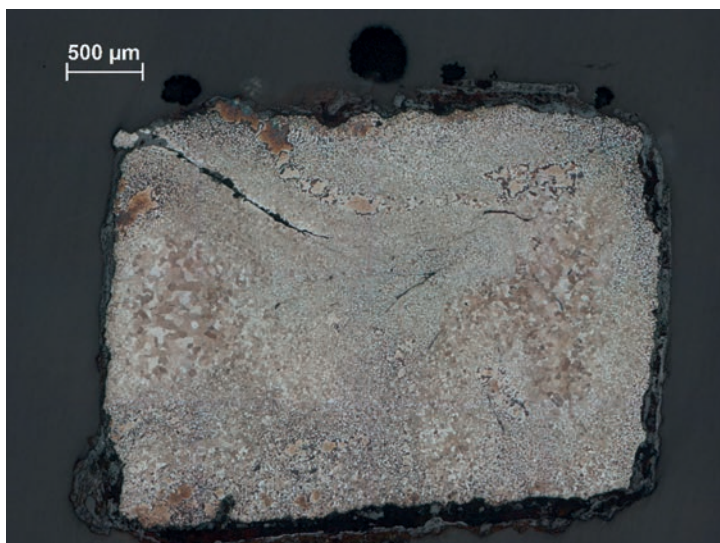


5. kép

Az 1-es vasszeg fejrészéről készült mozaikfelvétel

Forrás: Barkóczy–Török 2018.

⁶ A 2. képen a felső szeg.



6. kép

Az 1-es vasszeg szárának keresztmetszetéről készült mozaikfelvétel

Forrás: Barkóczy–Török 2018.

A mozaikfelvételek szemléletesen mutatják a szeg réteges szerkezetét. Látható, hogy különböző karbontartalmú rétegeket kovácsoltak össze, és így alakult ki a réteges szerkezet. A teljesen perlitmentes, nagy szemcsés, ferrites területtől a ferrit-perlites sávokig többféle szövetszerkezetet találunk. A ferrit gyakorlatilag az α -vas minimális karbontartalmú szöveteleme (gyakorlatilag lágyvas), a perlit pedig a ferrit és a cementit (vas-karbid, FeC_3) eutektoidja, az előzőnél keményebb szövetelem, nyilván magasabb karbontartalommal. A minta nagyon heterogénnek bizonyult, így átlagos karbontartalomról nemigen van értelme beszélni. Ami azonban szembetűnő, hogy jelentős mennyiségű karbont tartalmazó területeket nem lehet látni, a teljes keresztmetszetekben a ferrit hányada mindenhol magas. A réteges szerkezetre az ad magyarázatot, hogy a primer alapanyagot, a karbontartalom-eloszlásban rendszerint heterogén, salakzárványokkal igencsak tarkított vasbucát⁷ előzetesen próbálták minél jobban homogenizálni. Ez azt jelenti, hogy a tömörített, salaktalanított bucát többször – akár 10–15-ször is – átkovácsolták, hajtogatták, közben kovácshegesztették, a későbbi kívánt termék könnyebb kialakítását elősegítendő, vékonyabb rudat vagy lemez formájú előgyártmányt csináltak belőle. Az is előfordult, hogy több vasbucadarabot

⁷ A bucavasgyártás volt az egyik nagy mérföldköve a vas érceiből való előállításának. Kvázi egy ősi technológia a vaskorból. A *vasbuca* általában a gyevasérc kohósításával, ám annak megolvasztása nélkül keletkező, nagy vastartalmú, szivacsos szerkezetű tömb, amely sok salakot tartalmazott. Kovácsolással a salak nagy részét ki lehetett „préselni” e szivacsból. A szennyezett vasbucát tehát átkovácsolták, tömörítették. Mivel a salak olvadáspontja alacsonyabb, mint a vasé, az a kovácsolás során mintegy „kilövellt” a vasból, a vasanyag pedig teljesen egybeforrott, homogenizálódott. E folyamatra azért volt szükség, mert a salakzárványok a vasat rideggé és törékennyé tették volna. A vasbucát általában nem forgalmazták, annak félkésztermékké való feldolgozását a kohó mellé telepített vashámor végezte.

kovácsheszesztettek össze egy darabbá, és azt homogenizálták többszörös hajtogatással. A késztermék – jelen esetben maga a vasszeg – elkészítésénél az újbóli felhevítéskor azonban gyakran előfordul, hogy a réteges szerkezet ugyan megmarad, de a kovácsheszesztés nyomai diffúzió útján elmosódnak, eltűnnek. Vastagabb keresztmetszetű tárgyaknál jellemző, hogy a belső részen még megmaradnak a kovácsheszesztés nyomai a viszonylagosan vastagabb rétegeknél, a rétegek pedig a felszín felé egyre vékonyodnak. Így tehát, már maga az előgyártmány alapanyaga heterogén, réteges, és ebből alakították ki a szeget a kívánt szárhosszal és keresztmetszettel.

Főleg a szárról készült felvételen figyelhető meg az az érdekes szerkezet, ahol durva és finomszemcsés területek láthatók együtt. Azokon a területeken, ahol sok a perlit (7. kép), részleges ausztenitesítésből visszaalakuló szövetet látunk.⁸ Ez melegkovácsolásra enged következtetni, ami jellemzőnek mondható hasonló tárgyak készítését tekintve. A részleges ausztenitesítés és visszaalakulás természetesen máshogy jelentkezik az eltérő karbontartalmú területeken. A ferrites területeken szinte alig lehet észrevenni a hatását, egyedül a határok lekerekedett volta árulkodik erről. A ferrit-perlites területeken azonban együtt láthatjuk a nem ausztenitesedett és az ausztenit bomlásából keletkezett, valójában minőségében azonos szövetelemeket. Amire tekintettel kell lennünk, hogy az átalakulási hőmérséklet, főleg a perlit melletti ferritszemcsék esetében függ a közvetlen térfogat karbontartalmától. Emiatt a lehűlés a karbontartalomtól függően más-más erélyességet jelent. Így találtunk a kis karbontartalmú területeken szabályos szemcséket, mellette tűs alakú, úgynevezett Widmanstätten-ferritet a nagy karbontartalmú, inkább perlites területek határán. A szövetszerkezetet tekintve az alakítási hőmérséklet valahol 750 és 800 °C között lehetett, ami az izzított vas színskáláján a meggypiros fokozat, ahonnan az utolsó alakítási fázis után a tárgy szabad levegőn hűlt.



7. kép

Az 1-es vasszeg fejrészében, a fejrész „vállában” készült felvétel

Forrás: Barkóczy–Török 2018.

⁸ Az ausztenit a vasnak egy olyan módosulata, γ -vas karbonnal alkotott szilárd oldata, amely karbontartalomtól függően a 730 és 1490 °C közötti hőmérsékleti tartományban stabil.

Érdekes kérdés a szeg fejrészének kialakítása. A fejrészben a szárhoz hasonlóan réteges szerkezetet lehet megfigyelni. A szár jobb oldalán sokkal több a perlit, azon az oldalon a fejrészben is több perlit látható. A fejrész bal oldala szinte teljesen ferrites, akárcsak a szárban. Ha a rétegek futását mint szálfutást tekintjük, akkor látható, hogy a szár szálfutása egy visszazömülésből eredő kihajlást mutat a fejrészben, és a jobb oldal felé hajlik vissza, ahol a fejrész csatlakozása hosszabb és több anyagot tartalmaz. Ez alapján a fejrész kialakításának technológiájaként a zömítést nevezhetjük meg, amely évszázadokon át bevett módszer volt a szegkészítésnél.

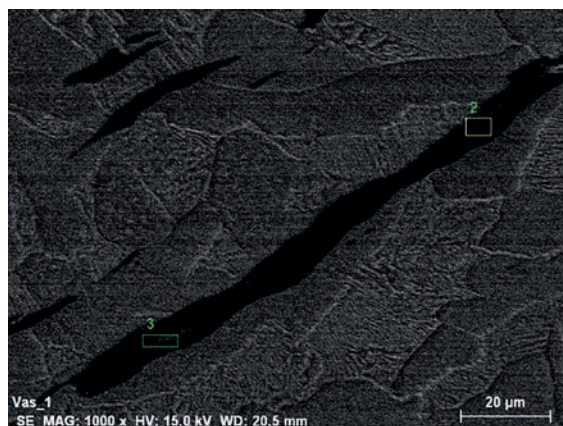
A SEM-EDS-elemzés vason és karbonon kívül nem mutatott ki más elemet a szeg anyagában (1. táblázat). Az anyagszerkezetben viszonylagosan kevés, az alakítás irányában hosszan megnyúló zárvány volt látható (8. kép). A 2. és 3. táblázatokban látható EDS-elemzésekből kiderül, hogy a zárványoknak igen nagy a vas-oxid-tartalma. A kohósítás salakjaira általában jellemző fayalit ($2\text{FeO} \cdot \text{SiO}_2$) itt vélhetően nem domináns, ezek a zárványok a jellemzően Ca–Fe-szilikátos kovácssalakok jellemző összetételét mutatják, ahol jelentős a wüstit fázis (FeO). A viszonylagosan kis mennyiségű alumínium, magnézium és kálium minden bizonnyal komplex oxidok összetevői.

1. táblázat

Az 1-es vasszeg alapanyagának elemösszetétele

Elem	C tömeg [wt.%]	C atom [at.%]
C 6	0,59	2,61
O 8	1,15	3,82
Fe 26	98,26	93,56
Összesen	100,00	100,00

Forrás: Barkóczy–Török 2018.



8. kép

Az 1-es vasszegben található hosszú, megnyúlt (2-es és 3-as számmal jelölt) zárványok SEM-EDS-elemzése

Forrás: Barkóczy–Török 2018.

2. táblázat

Az 1-es vasszegben kiválasztott zárvány 2-es területének elemzése

Elem	C tömeg [wt.%]	C atom [at.%]
C 6	0,06	0,19
O 8	10,40	24,31
Mg 12	3,68	5,66
Al 13	3,32	4,60
Si 14	10,24	13,63
K 19	1,09	1,04
Ca 20	10,99	10,25
Fe 26	60,22	40,31
Összesen	100,00	100,00

Forrás: Barkóczy–Török 2018.

3. táblázat

Az 1-es vasszegben kiválasztott zárvány 3-as területének elemzése

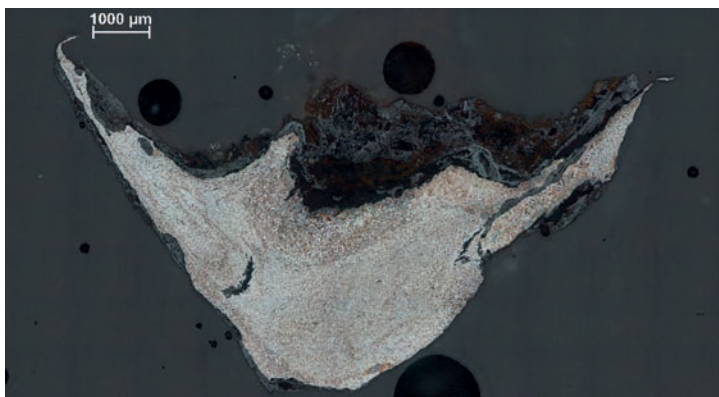
Elem	C tömeg [wt.%]	C atom [at.%]
C 6	0,23	0,74
O 8	9,80	23,55
Mg 12	2,83	4,48
Al 13	2,47	3,52
Si 14	9,30	12,74
K 19	0,62	0,61
Ca 20	10,55	10,12
Fe 26	64,21	44,23
Összesen	100,00	100,00

Forrás: Barkóczy–Török 2018.

A továbbiakban a 2-es és 3-as vasszegek vizsgálatánál alapvetően az 1-es szegnél kiemelt jellegzetességekhez való hasonlóságot vagy attól való eltérést elemezzük. A 2-es (82 mm hosszú) szeg (2. kép középső szeg) fejrészének tanulmányozásakor (9–10. képek) még jellegzetesebben jelentkezik a réteges szerkezet, illetve az előgyártmány homogenizálása folytán kialakult speciális szövetszerkezet. Néhol kiterjedt diffúziós zóna látható a kis és nagy perlittartalmú sávok között, máshol pedig nagyon keskeny. A nagy diffúziós zóna a bucában kialakult karbondiffúzióra, a keskeny diffúziós zóna pedig a homogenizáló hajtogatásnál kialakuló határokon a kovácsolás melegeben meginduló diffúzióra vezethető vissza. Ebben a szegben is megtalálható annak nyoma, hogy csak félig ausztenitesedett állapotban történt a kovácsolás (11. kép). Ez esetben is a szabad lehűlésre találunk bizonyítékokat a ferrit-perlites területeken.

A 2-es szeg szövetszerkezetében tisztán látható, hogy szeg fejrészének kialakítása a saját anyagának zömítésével történt. Ebben a szegben már találunk teljesen perlites területet is, amit az előző esetben nem fedeztünk fel. A mikroszerkezet ez esetben is heterogén, így nem célravezető átlagos karbontartalmat meghatározni. A SEM-EDS-elemzés (12. kép

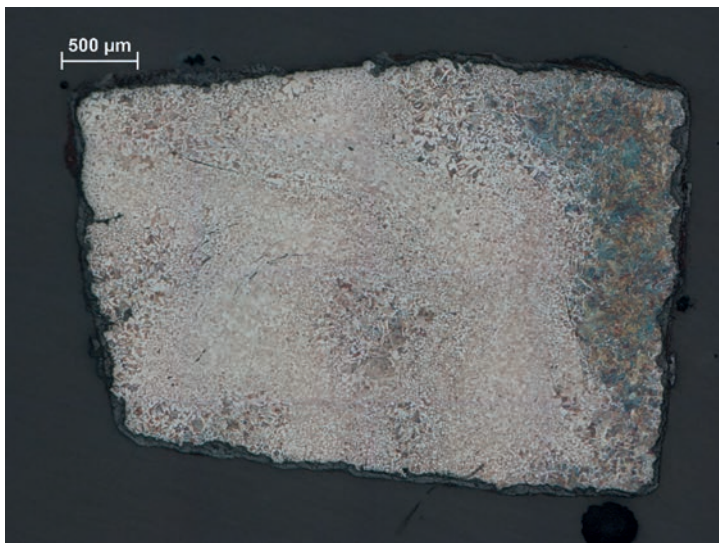
és 4. táblázat) ebben a szegben sem mutatott ki számottevő szennyezőt, tulajdonképpen szinte tiszta vas-karbon ötvözzel állunk szemben. Mind a készítechológiát, mind az anyag alapvető mikroszerkezeti sajátosságait tekintve a két szeg jelentős mértékben hasonlít egymásra.



9. kép

A 2-es vasszeg fejrészéről készült mozaikfelvétel

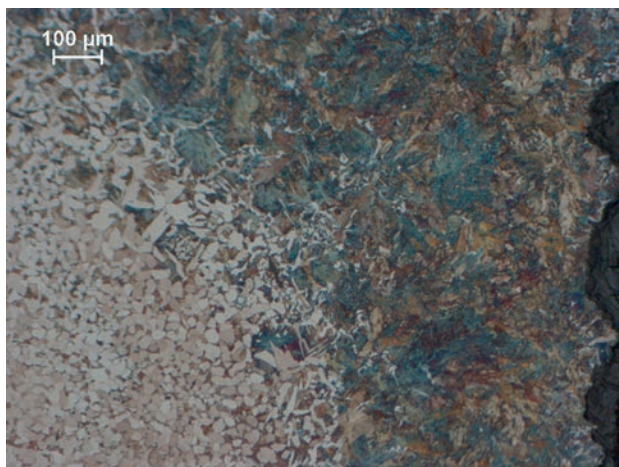
Forrás: Barkóczy–Török 2018.



10. kép

A 2-es vasszeg szárának keresztmetszetéről készült mozaikfelvétel

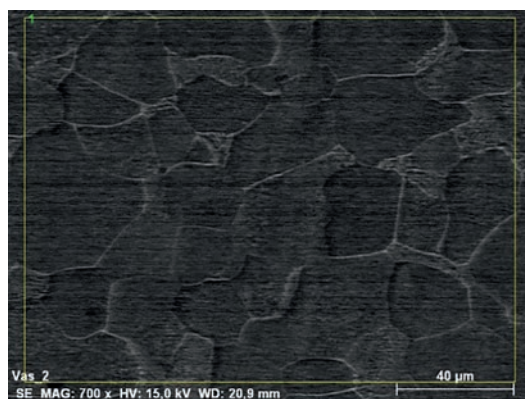
Forrás: Barkóczy–Török 2018.



11. kép

A 2-es vasszeg szárának keresztmetszetéről készült felvétel

Forrás: Barkóczy–Török 2018.



12. kép

A 2-es vasszeg alapanyagának összetétel-vizsgálata

Forrás: Barkóczy–Török 2018.

4. táblázat

A 2-es vasszeg alapanyagának elemösszetétele

Elem	C tömeg [wt.%]	C atom [at.%]
C 6	0,62	2,8
Fe 26	99,38	97,2
Összesen	100,00	100,00

Forrás: Barkóczy–Török 2018.

A 2-es szeg szerkezetében is megjelentek az alakítás irányában megnyúlt zárványok, azonban kisebb, gömbös – azaz nem torzult – formában lévő zárványok is megfigyelhetők. Egy vizsgált zárvány maratás által feltárt mikroszerkezetében két fázis különböztethető meg egyértelműen. Mindkét terület SEM-EDS-elemzése megtörtént (13. kép és 5–7. táblázat). A világos fázis gyakorlatilag csak vas-oxidból áll. A befoglaló sötét fázisban hasonló összetételt találunk, mint az 1-es szög esetében, annyi eltéréssel, hogy a szilíciumtartalma nagyobb, és kevesebb kalcium mérhető benne. Mindemellett ez a zárvány is kovácssalak maradványaként kezelhető, ugyanis a nagy vas-oxid-tartalom erre utal. A salakzárványok bázikusságának (CaO/SiO_2) változásához, azaz a zárványok egymáshoz képest tapasztalható bizonyos mértékű heterogenitáshoz hozzájárulhat az egykori kovács salakképző adalékanyagának egyedi mértékű használata is.



13. kép

A 2-es vasszegben található hosszú, megnyúlt zárványok (4–6. számokkal jelöltek) SEM-EDS-elemzése

Forrás: Barkóczy–Török 2018.

5. táblázat

A 2-es vasszegben kiválasztott zárvány 4-es területének elemzése

Elem	C tömeg [wt.%]	C atom [at.%]
C 6	0,13	0,36
O 8	19,57	38,88
Al 13	5,03	5,92
Si 14	16,64	18,60
P 15	0,98	1,00
K 19	5,12	4,16
Ca 20	4,65	3,69
Mn 25	2,30	1,33
Fe 26	45,77	26,05
Összesen	100,00	100,00

Forrás: Barkóczy–Török 2018.

6. táblázat

A 2-es vasszegben kiválasztott zárvány 5-ös területének elemzése

Elem	C tömeg [wt.%]	C atom [at.%]
C 6	0,29	0,68
O 8	26,71	47,88
Mg 12	0,94	1,11
Al 13	5,21	5,54
Si 14	16,15	16,49
P 15	0,77	0,71
K 19	4,54	3,33
Ca 20	4,60	3,29
Mn 25	1,63	0,85
Fe 26	39,16	20,11
Összesen	100,00	100,00

Forrás: Barkóczy–Török 2018.

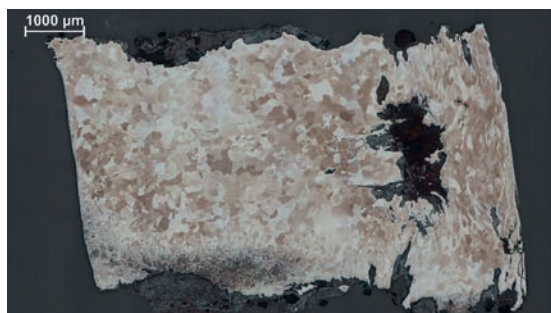
7. táblázat

A 2-es vasszegben kiválasztott zárvány 6-os területének elemzése

Elem	C tömeg [wt.%]	C atom [at.%]
C 6	1,12	3,35
O 8	20,81	46,58
Fe 26	78,07	50,06
Összesen	100,00	100,00

Forrás: Barkóczy–Török 2018.

A vizsgálati stratégia szerint a nagy szegből a leggondosabban a legkisebb mintát (2. kép alsó szeg) vették ki. Ez esetben összehasonlításként alapvetően alkalmaztuk az előző két, rövidebb szeg vizsgálatánál szerzett tapasztalatokat. Csak a szár végéről került keresztmetszeti minta kivételre, a szeg hegyéhez közel, hogy könnyen restaurálható legyen. Ez persze azt is jelenti, hogy a minta nem minden szempontból reprezentatív, azonban így is megfelelő mértékben tükrözi a vizsgálat szempontjából fontos jellemzőket. A nagy szeg mozaikképén (14. kép) a keresztmetszet jelentős részében nagy szemcsés ferrit figyelhető meg, ami alacsony karbontartalomra utal. A keresztmetszet alsó részében látható egy nagy karbontartalmú réteg, ami jól párhuzamba állítható az előzőleg vizsgált szegeknél leírtakkal. A keresztmetszet jobb oldalán nyújtott szemcsék figyelhetők meg, amelyek hossz tengelye az adott oldallal párhuzamos. Ez mérsékelt meleg, esetleg hideg alakításra utal. A nyújtott szemcseforma vélhetően a szeg készítésekor alakult ki, de az sem kizárható, hogy a tárgy használatánál keletkezett, már hideg állapotban. A keresztmetszet jobb oldalán zárványsorokkal tarkított üreg látható, amely a készítés alatt keletkezhetett és az egyszerű, valószínűleg egyszerre nagyobb számban elkészítendő termék viszonylagosan gyors, egyszerű és nem különösebben alapos kovácsolásáról árulkodik. Ami bizonyos, hogy a készítéstechnológia azonos a másik két szeg esetében látottakkal. A SEM-EDS-elemzés ebben az esetben is tiszta, egyéb ötvözők nélküli vas-karbon ötvözetet mutat, amiben a szennyezők jelenléte nem jelentős (8. táblázat).



14. kép

A 3-as vasszeg keresztmetszetéről készült mozaikfelvétel

Forrás: Barkóczy–Török 2018.

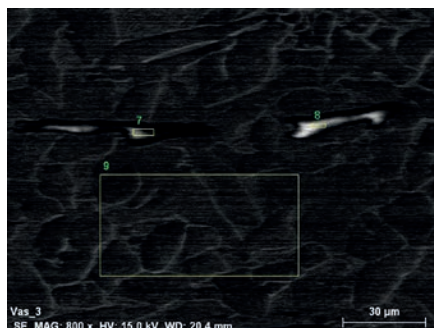
8. táblázat

A nagy vasszeg alapanyagának elemösszetétele

Elem	C tömeg [wt.%]	C atom [at.%]
C 6	0,46	2,10
Fe 26	99,54	97,90
Összesen	100,00	100,00

Forrás: Barkóczy–Török 2018.

A nagy szeg vizsgált keresztmetszetében főleg az üreghez közel lehetett zárványt találni. Az elemzés eredményei a 15. képen és a 9–11. táblázatokban láthatók. A zárványvizsgálat EDS-eredményei az előző két, kisebb szegnél tapasztalt összetételekhez képest jóval kisebb vastartalmat mutattak, kismértékben nagyobb Si-tartalommal, de ugyancsak magas Ca-tartalommal. Az EDS-eredmények által reprezentált, relatíve magas CaO/SiO_2 báziskusság nem vall a kohósításból eredő salak zárványára. Valószínűleg ezek is kovácssalakok maradványai, amelyek nagyobb arányban tartalmazzák a salakképző-folyósító anyagot.



15. kép

A nagy vasszegben található hosszú, megnyúlt zárványok (7–9. számokkal jelöltek) SEM-EDS-elemzése

Forrás: Barkóczy–Török 2018.

9. táblázat

A nagy vasszegben kiválasztott zárvány 7-es területének elemzése

Elem	C tömeg [wt.%]	C atom [at.%]
C 6	0,01	0,02
O 8	28,60	50,12
Mg 12	1,58	1,82
Al 13	3,62	3,76
Si 14	14,44	14,42
P 15	0,54	0,49
K 19	3,59	2,57
Ca 20	14,40	10,08
Mn 25	3,84	1,96
Fe 26	29,38	14,75
Összesen	100,00	100,00

Forrás: Barkóczy–Török 2018.

10. táblázat

A nagy vasszegben kiválasztott zárvány 8-as területének elemzése

Elem	C tömeg [wt.%]	C atom [at.%]
C 6	0,83	1,92
O 8	28,03	48,55
Mg 12	2,57	2,93
Al 13	2,67	2,74
Si 14	14,84	14,64
P 15	0,53	0,48
K 19	2,88	2,04
Ca 20	15,47	10,70
Mn 25	4,12	2,08
Fe 26	28,06	13,92
Összesen	100,00	100,00

Forrás: Barkóczy–Török 2018.

11. táblázat

A nagy vasszegben kiválasztott zárvány 9-es területének elemzése

Elem	C tömeg [wt.%]	C atom [at.%]
C 6	0,97	4,34
Fe 26	99,03	95,66
Összesen	100,00	100,00

Forrás: Barkóczy–Török 2018.

Összességében a szegekről elmondható, hogy meleg-félmeleg kovácsolással készültek. A vasbuca szerkezetének heterogenitása miatt annak homogenizálása után is megfigyelhető

heterogenitás a tárgyak anyagszerkezetében. A zárványvizsgálatok legmarkánsabb jellemzői a nagy vas-oxid- és Ca-tartalom. A zárványok alapvetően az előkovácsolás, alakítás folyamán kialakult melléktermékek maradványai.

A három szeg készítése technikája azonosnak mondható, és az alapanyag-készítés gondossága is nagyon közel áll egymáshoz. A készítése technika az anyagvizsgálatok alapján a 16. és 17. képeken ábrázolt korabeli munkamódszerekhez köthetők.

Egy 1482-es⁹ német ábrázoláson (16. bal oldali kép) a szegkovács egy hokedlin ül és kalapácsával vörösen izzó szegen dolgozik. A szegkovács egy speciális, szegformálásra használt, kilyukasztott szerszámba illetve éppen a szeg fejét zömíti. A 16. jobb oldali kép (1525-ös német ábrázolás) ugyanazt a műveletet ábrázolja, de itt a háttérben nemcsak az épített kovácstűzhely és az előgyártmányok láthatók, hanem jól megfigyelhetők a kovácstűzhelyhez alkalmazott fűjtatók is. A bal oldali képen látható szeg nagyban hasonlít az általunk vizsgált nagy vasszeg fejének kialakításához. Az ábrázolás rámutat arra is, hogy a szegfejek ilyenfajta kialakítása a XVII. században már korántsem volt ismeretlen.



16. kép

Szegkovácsok munka közben

Forrás: bal oldali kép: www.nuernberger-hausbuecher.de/75-Amb-2-317-101-r
(A letöltés dátuma: 2018. 12. 10.); jobb oldali kép: www.nuernberger-hausbuecher.de/75-Amb-2-317-140-v/data
(A letöltés dátuma: 2018. 12. 10.)

⁹ A megjelölt forrás (www.nuernberger-hausbuecher.de/75-Amb-2-317-101-r) az ábrázolást egy 1522-es műhöz is datálja.

Egy harmadik, 1572-es német ábrázoláson (17. kép) a szegkészítő a műhelyében, az erre kialakított munkablokkjánál ül, és az üllőn egy hosszú vasrúd hegyéből szeget kovácsol. A termék mérete miatt a kis üllő mellett közvetlenül használatra készen áll egy ék alakú vágó, amellyel a készre kovácsolt hegyet le tudta csapni. A mögötte lévő, szabadon álló tűzhelyen a tűz felszításáról a segédje gondoskodik. A készre kovácsolt szegeket két „eladótálban” tárolják, mellette pedig a termékpaletta látható.

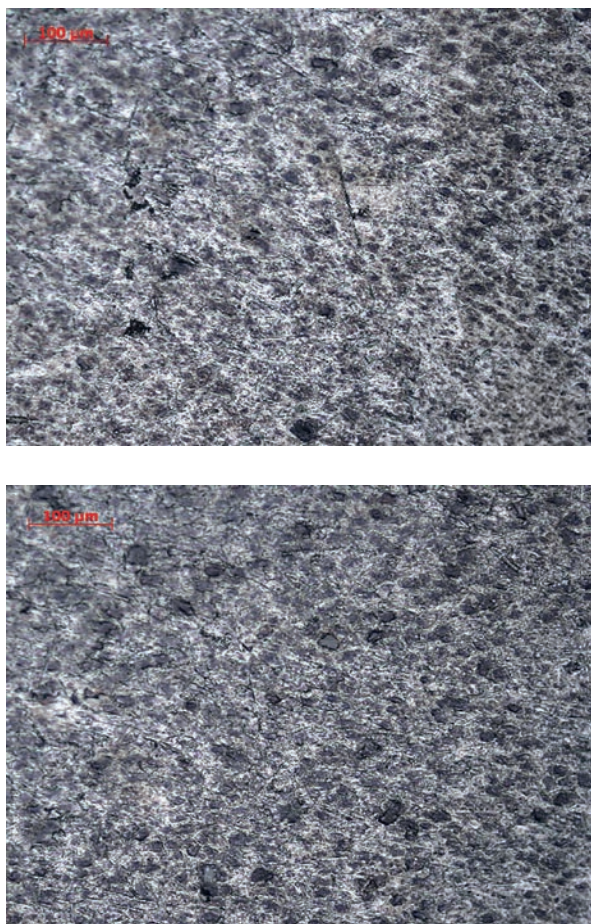


17. kép

Szegkészítő a műhelyében (1572-es német ábrázolás)

Forrás: www.nuernberger-hausmuecher.de/75-Amb-2-317b-28-v/data (A letöltés dátuma: 2018. 12. 10.)

Az ólomgolyók esetében a mikroszerkezet feltárása kissé nehézkesnek bizonyult, miután az ólom nagyon lágy, emiatt a mechanikus előkészítése meglehetősen körülményes volt. Csak többciklusú polírozás-maratás után kaptuk meg az értékelhető mikroszerkezetet (18. kép). Megfigyelhető volt, hogy a kis átmérőjű golyó előkészítése nehezebb volt, valószínűleg még lágyabb anyagból készült, mint a nagyobb golyók. A dendritágak a mikroszerkezetben kivehetők, a szekunder dendritág távolság $\sim 10\mu\text{m}$, ami gyors lehűlésre utal. Ez következhet abból, ha a golyók készítésénél vas/acél öntőformát használtak. A mikroszerkezetben látható poliédes fekete fázisok a tárgyak vizsgálatra való előkészítéséből származó Si-karbid részecskék, amelyek sajnos könnyen beletapadnak a lágy felületbe, és kissé zavarják a vizsgálatot. A mintákon egyértelműen felfedezhető volt az öntött jelleg, az osztósík is jól kivehető volt. A golyókat az osztósíkra merőlegesen vágták el.

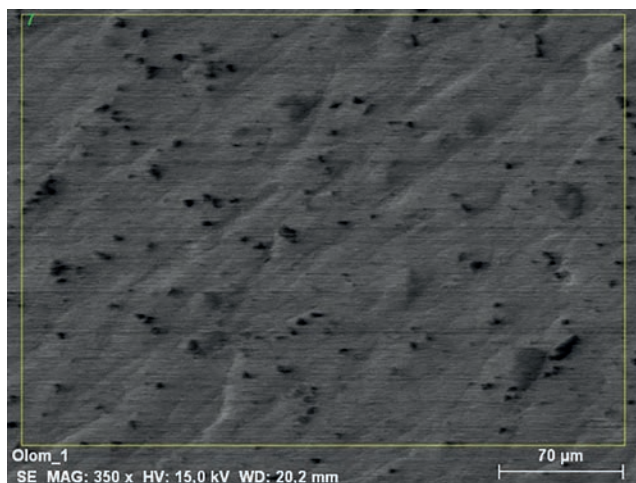


18. kép

A 16 mm (felül) és 17 mm-es (alul) ólomgolyók mikroszerkezete

Forrás: Barkóczy–Török 2018.

A SEM-EDS-vizsgálat alapján valamennyi golyóról elmondható, hogy ötvözetlen ólomból öntötték. A 16 mm-es és 17 mm-es golyókban azonban nagy nikkel- és kis foszfortartalmú fázisok voltak azonosíthatók (20. kép és 13. táblázat), ami egyértelműen szennyezés eredménye, és kicsivel nagyobb keménységet biztosítanak az ólomgolyóknak. A nikkel és az ólom monotektikus rendszert alkot, azaz ezek a fázisok feldúsulnak, és a kristályosodást alacsonyabb hőmérséklet felé tolják. A 14 mm-es golyó gyakorlatilag tiszta ólomból van (21. kép és 14. táblázat), az EDS-elemzéssel kimutatható szennyezők nélkül.



19. kép

A 16 mm-es ólomgolyó átlagos összetételének elemzése

Forrás: Barkóczy-Török 2018.

12. táblázat

A 16 mm-es ólomgolyó átlagos összetételének elemzése

Elem	C tömeg [wt.%]	C atom [at.%]
C 6	9,46	48,77
O 8	6,77	26,19
Pb 82	83,78	25,04
Összesen	100,00	100,00

Forrás: Barkóczy-Török 2018.



20. kép

A 16 mm-es ólomgolyó nikkeldús fázisának elemzése

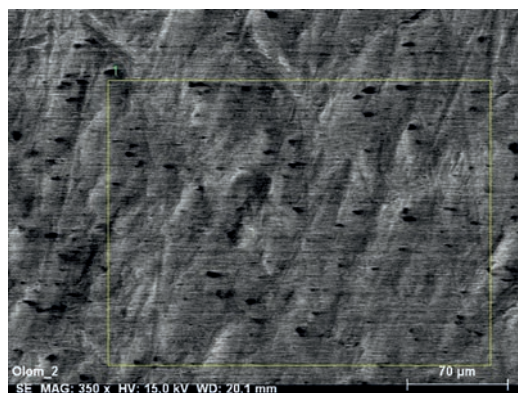
Forrás: Barkóczy–Török 2018.

13. táblázat

A 16 mm-es ólomgolyó nikkeldús fázisának elemzése

Elem	C tömeg [wt.%]	C atom [at.%]
C 6	0,87	4,13
O 8	2,02	7,18
P 15	6,87	12,62
Ni 28	73,81	71,55
Pb 82	16,43	4,51
Összesen	100,00	100,00

Forrás: Barkóczy–Török 2018.



21. kép

A kis, 14 mm-es ólomgolyó átlagos összetételének elemzése

Forrás: Barkóczy–Török 2018.

14. táblázat

A kis, 14 mm-es ólomgolyó átlagos összetételének elemzése

Elem	C tömeg [wt.%]	C atom [at.%]
C 6	7,95	47,82
O 8	4,81	21,74
Pb 82	87,24	30,44
Összesen	100,00	100,00

Forrás: Barkóczy–Török 2018.

A kettévágott ólomgolyók polírozatlan felének XRF-vizsgálatainál kapott eredményeket a 15. táblázat mutatja. Itt a nikkeles szennyeződés nem jelenik meg – az XRF-spektrométer alá a felület olyan pontjai kerültek, ahol éppen nem volt szennyeződés –, viszont a jelzett palládium- és irídiumtartalom minden bizonnyal csak túlgerjesztésből származó csúcsát-lapolódás következménye, nem valódi jelenlétét mutatja az említett elemeknek. Az ólom viszonylagosan nehezen gerjeszthető, de ez a vizsgálat is igazolja a golyók gyakorlatilag színólom anyagát.

15. táblázat

Az ólomgolyók XRF-vizsgálatának eredményei tömeg%-ban

Minta	Mérési idő (s)	Pb	Fe	Ag	Pd	Ir
Olomgolyó1 1	30	98,60	0,21	0,10	0,27	0,61
Olomgolyó1 2	30	98,49	0,27	0,07	0,33	0,61
Olomgolyó1 3	30	98,67	0,21	0,10	0,29	0,53
Olomgolyó2 1	30	98,80	0,07	0,09	0,29	0,56
Olomgolyó2 2	30	98,82	0,09	0,11	0,32	0,46
Olomgolyó2 3	30	98,88	0,07	0,09	0,31	0,43
Olomgolyó3 1	30	98,43	0,16	0,11	0,33	0,64
Olomgolyó3 2	30	98,32	0,18	0,08	0,30	0,59
Olomgolyó3 3	30	98,06	0,56	0,10	0,36	0,65

Megjegyzés: A táblázatban jelölt ólomgolyók jelölése a következő: Olomgolyó1 = 16 mm, Olomgolyó2 = 14 mm, Olomgolyó3 = 17 mm

Forrás: a szerző saját szerkesztése

A Zrínyi-Újvár régészeti ásatás kútjából előkerült faanyagok xylotómiai¹⁰ vizsgálata¹¹

A Zrínyi-Újvár régészeti lelőhely kútjából előkerült faanyagok természettudományos, xylotómiai vizsgálataira három, a kút szerkezeti elemét alkotó darabot jelöltünk ki. A faanyagok

¹⁰ Xylotómiavizsgálat: a fásszáru vegetáció maradványainak szöveti elemzése, amely a fa fajtájának meghatározására irányul.

¹¹ A vizsgálatokat és az eredmények kiértékelését Saláta Dénes, a Szent István Egyetem Mezőgazdaság- és Környezettudományi Kar, Természetvédelmi és Tájgazdálkodási Intézet, Természetvédelmi és Tájökológiai Tanszék adjunktusa végezte. Saláta 2018.

vizsgálata során úgy ítéltük meg, hogy az adott faj meghatározása hozzájárulhat az adott korban használt növényi nyersanyagokkal és azok felhasználásával kapcsolatos ismereteink bővüléséhez, valamint a vegetáció, így a tágabb környezet jobb megismeréséhez.

A vizsgált három szerkezeti elem vélhetően részben vizes, illetve száraz körülmények között, különböző mértékben szenülten konzerválódott faanyag. A szenülés által érintett mintarészek megtartása viszonylag gyengének, a szenülés által nem érintett mintarészek megtartása viszont jónak volt ítéltető.

A faanyagokból első lépésben motoros láncfűrészsel mintavétel történt. A vizsgálatra alkalmas transzverzális felületet szalagcsiszolóval, illetve kézi csiszolással alakítottuk ki. A faanatómiai megfigyelések sztereo mikroszkóppal történtek, az évgyűrűszélességek leméréséhez a mintákat 1200 DPI felbontásban, kalibrációs tárgylemezzel szkenneltük. A szkennelt képek feldolgozása QGIS 3.2.0 'Bonn' térinformatikai szoftverrel történt. A programban mért évgyűrűszélességek valós méretének meghatározása a kalibrációs tárgylemez 1 mm-ének ismeretében, aránypár alapon, 1/1000 mm pontossággal történt, az így kapott adatok Heidelberg-formátumba konvertálását TRiCYCLE 0.3.1 Dendro Data Converter programmal, az adatsorok ábrázolását pedig MS Excel és Tellervo 1.0 programokkal kiviteleztük.

A lelőhely – illetve annak szűkebb környezete – vegetációjának bemutatására ábrák készültek QGIS 3.2.0 'Bonn' térinformatikai programmal, az alábbi források felhasználásával:

- Marosi S. – Somogyi S.: Magyarország kistájainak katasztere. 1990.
- Zólyomi B.: Természetes növénytakaró. 1989.
- SRTM 90 m Digital Elevation Data – *Jarvis et al.* 2008.
- Első katonai felmérés – HM Hadtörténeti Intézet és Múzeum Térképtára, IV/17. és V/23. szelvények, 1784, méretarány 1:28 800, digitális kiadás Arcanum 2004.
- Második katonai felmérés – HM Hadtörténeti Intézet és Múzeum Térképtára, XXIII/61. és XXIV/61. szelvények, 1858–1859, méretarány 1:28 800, digitális kiadás *Tímár et al.* 2006.
- Harmadik katonai felmérés – HM Hadtörténeti Intézet és Múzeum Térképtára, 5458/3. szelvény, 1879, méretarány 1:25 000, digitális kiadás *Biszak et al.* 2007.
- Topográfiai térképek a II. világháború idejéből – HM Hadtörténeti Intézet és Múzeum Térképtára, 5458/NY szelvény, 1940–1944, méretarány 1:50 000, digitális kiadás *Tímár et al.* 2008.

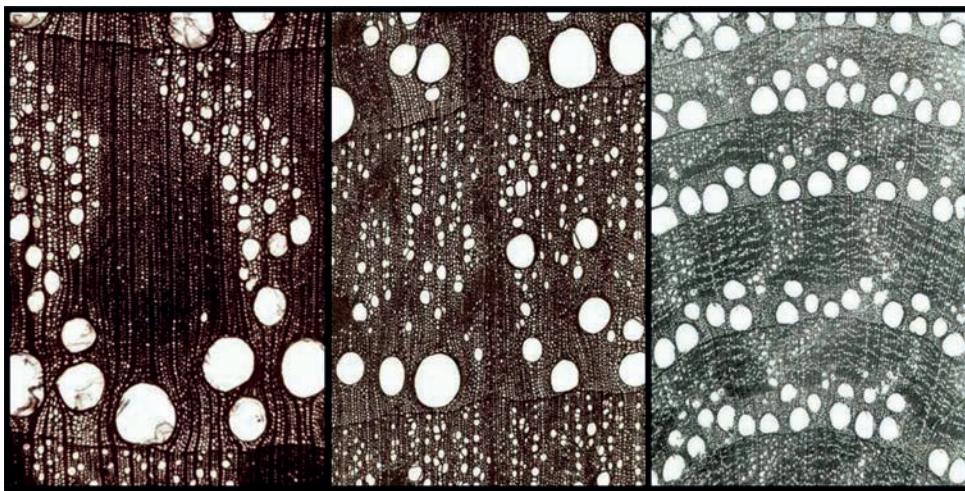
A változó mértékben szenülve konzerválódott minták mindegyike lombos fától, faanatómiai szempontból gyűrűslikacsú lombos fától¹² származik. Fajok tekintetében megállapítható, hogy a minták tölgy fajtól, a széles évgyűrűk korai pásztájában több sorban elhelyezkedő nagy üregű edények és a késői pászta fokozatosan szűkülő, villásan elágazó radiális sorokat alkotó edényei alapján¹³ vélhetően kocsánytalan tölgytől (*Quercus petraea*) származnak – zárvatermők törzse (*Angiospermatophyta*), kétszikűek osztálya

¹² Babos 1994., valamint Molnár–Peszlen–Paukó 2007.

¹³ Babos 1994.

(*Dicotyledonopsida*), bükkfafélék rendje (*Fagales*), bükkfafélék családja (*Fagales*), *Quercus* nemzetség.¹⁴

Itt kell megjegyezni, hogy a faanatómia jelenlegi nemzetközi állása alapján a kocsányos, kocsánytalan és molyhos tölgy fajokat csupán faanatómiai alapon nem lehet megkülönböztetni egymástól¹⁵ (22. kép), igaz, egyes művek¹⁶ alapján ez bizonyos keretek között lehetséges.



22. kép

A kocsánytalan, kocsányos és molyhos tölgy keresztmetszetének mikroszkópos képe

Forrás: Schoch et al. 2004. www.woodanatomy.ch (A letöltés dátuma: 2018. 07. 14.)

A minta jó, mondhatni kiváló megtartású, száraz, egyik részén minimálisan, tűz következtében szenesedett faanyag (23. kép). A faanyag vélhetően a kútbélés szerkezeti eleme, egyik oldalán az összeillesztéshez szükséges csapolással. Az égésnyomból valószínűsíthető, hogy a minta – legalábbis a 2. és 3. mintákhoz képest – rövidebb ideig volt kitéve a tűz hatásának.

Vizsgálva a minta keresztmetszetét (24. kép), elmondható, hogy a faanyag gyűrűslakcsú lombos fától, valószínűsíthetően kocsánytalan tölgytől (v.sim.¹⁷ *Quercus petraea*) származik, továbbá fatörzsből alakították ki.

¹⁴ Simon 2000.

¹⁵ Schweingruber 1990., valamint Schoch–Heller–Schweingruber–Kienast 2004.

¹⁶ Greguss 1959., Babos 1994. vagy Molnár–Peszlen–Paukó 2007.

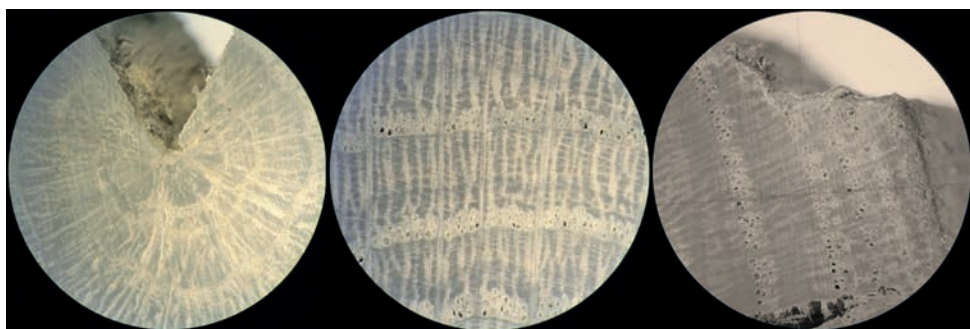
¹⁷ Veri simile.



23. kép

A Zrínyi-Újvár régészeti lelőhely kútjából előkerült 1. minta

Forrás: Saláta 2018.



24. kép

A Zrínyi-Újvár régészeti lelőhely kútjából előkerült 1. minta jellemző mikroszkópos keresztmetszeti képei

Forrás: Saláta 2018.

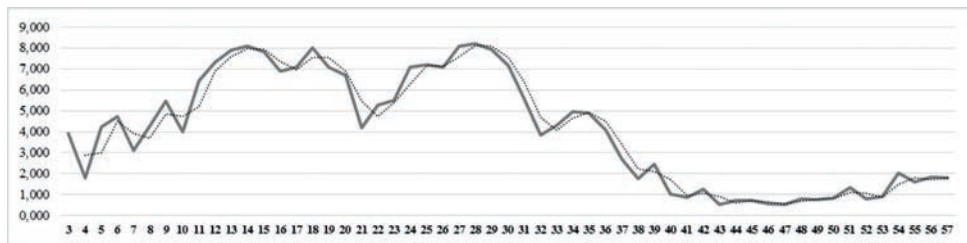
A mintán felvett növekedési trendet tekintve (25. és 26. képek) elmondható, hogy a fa az első 10–12 évében viszonylag hektikus növekedést mutatott. A következő 20 évben viszonylag jelentős növekedés mutatható ki a faegyed esetében – eltekintve egy 4 éves, alacsony növekedésű periódustól –, majd a 30–32. évtől beállt egy jellemzően csökkenő tendenciájú, viszonylag keskeny, sűrűn elhelyezkedő évgűrűkkel jellemezhető növekedés. A 10 és 30 év közötti korai évgűrűk viszonylag szélesek (6–8 mm), így valószínűsíthető, hogy a fa kedvező adottságú területről származott, továbbá a bél és az évgűrűk képe alapján, hogy a szerkezeti elemet az egykori fa törzséből készítették.



25. kép

A Zrínyi-Újvár régészeti lelőhely kútjából előkerült 1. minta keresztmetszeti felülete az évgyűrűk szélességeinek feltüntetésével [mm], készült a QGIS 3.2.0 'Bonn' programmal

Forrás: Saláta 2018.



26. kép

A Zrínyi-Újvár régészeti lelőhely kútjából előkerült 1. minta évgyűrűszélességei [mm] (folytonos vonal), 2 periódusú trendvonalal (szaggatott vonal)

Forrás: Saláta 2018.

A minta viszonylag jó megtartású, száraz, felületén tűz következtében szenesedett faanyag (27. kép). A faanyag lehetett a kútbélés vagy akár a kútház szerkezeti eleme is. A faanyag közepén kifaragott, bárdolt rész található, amely nagy valószínűséggel az összeillesztéshez volt szükséges. Bár a faanyagot jelentős tűzhatás érte, mindkét végén jól kivehetők vélhetően faragás nyomai. Az égésnyomból az valószínűsíthető, hogy a faanyag – legalábbis az 1. mintához képest – hosszabb ideig volt kitéve a tűz hatásának.

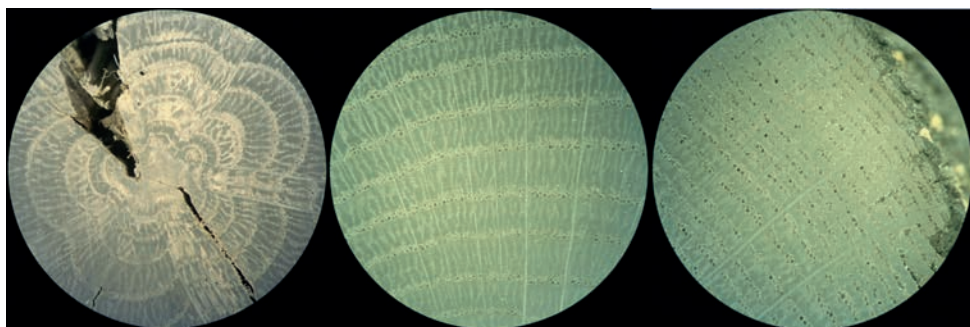
Vizsgálva a minta keresztmetszetét (28. kép), elmondható, hogy a faanyag gyűrűslikacsú lombos fától, valószínűsíthetően kocsánytalan tölgytől (v.sim. *Quercus petraea*) származik, továbbá fatörzsből alakították ki.



27. kép

A Zrínyi-Újvár régészeti lelőhely kútjából előkerült 2. minta

Forrás: Saláta 2018.

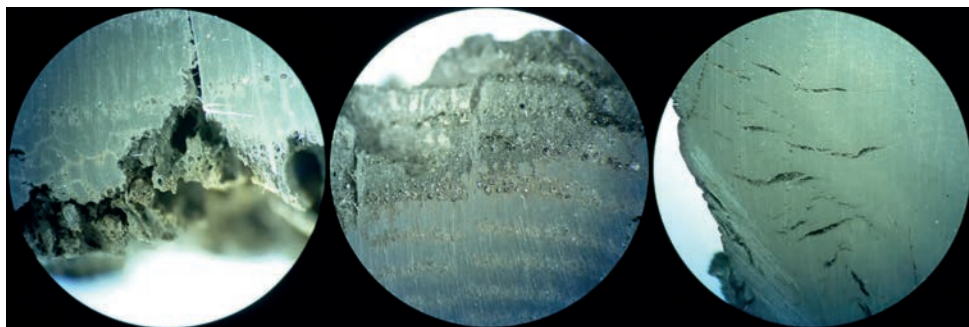


28. kép

A Zrínyi-Újvár régészeti lelőhely kútjából előkerült 2. minta jellemző mikroszkópos keresztmetszeti képei

Forrás: Saláta 2018.

A minta keresztmetszetét mikroszkóposan vizsgálva, több kiemelendő részlet is van. A 29. kép bal oldalán egy szárazon konzerválódott évgyűrűtörredék látható, amelyen nagyon jól megfigyelhető, hogy a korai pászta nagy edényei több sorban helyezkednek el. A kép középső részén a szenülés faanyagra kifejtett hatása figyelhető meg, míg a jobb oldalán egy kevés és keskeny, mondhatni egy korai likacssoros, tavaszi pásztájú évgyűrűket tartalmazó szövet képe látható, amely vélhetően valamilyen szövetátalakulást eredményező elváltozásnak köszönhető. A felvett növekedési trendet tekintve (30. és 31. képek) elmondható, hogy a fa az első 18–20 évében viszonylag hektikus növekedést mutatott, majd ezt követően beállt egy jellemzően csökkenő tendenciájú növekedés. Érdeemes kiemelni a 22–25. alacsonyabb növekedésű szakaszt, amely a keresztmetszeten (30. kép közepe) is jól látható. A korai növekedési szakasz évgyűrűi, illetve a késői pásztáik viszonylag szélesek, így a fa vélhetően kedvező adottságú területről származott, továbbá a bél és az évgyűrűk képe alapján az egykori fa törzséből készítették a szerkezeti elemet.



29. kép

A Zrínyi-Újvár régészeti lelőhely kútjából előkerült 2. minta keresztmetszetének mikroszkóppal megfigyelhető, kiemelendő részletei

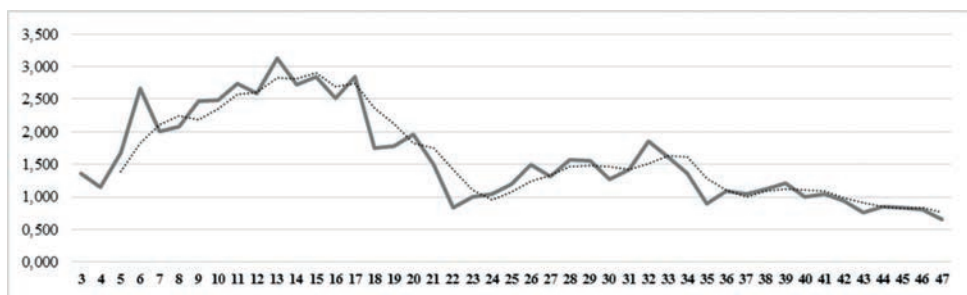
Forrás: Saláta 2018.



30. kép

A Zrínyi-Újvár régészeti lelőhely kútjából előkerült 2. minta keresztmetszete az évgűrűk szélességeinek feltüntetésével [mm], készült a QGIS 3.2.0 'Bonn' programmal

Forrás: Saláta 2018.



31. kép

A Zrínyi-Újvár régészeti lelőhely kútjából előkerült 2. minta évgűrűszélességei [mm] (folytonos vonal),
2 periódusú trendvonalal (szaggatott vonal)

Forrás: Saláta 2018.

A minta viszonylag jó megtartású, száraz, felületén tűz következtében szenesedett, illetve vályog- és homoküledékekkel borított faanyag (32. kép). A faanyag vélhetően a kútbélés vagy a kútház szerkezeti eleme, és bár jelentős tűzhatás érte, mindkét végén jól láthatók vélhetően faragás nyomai. Az égésnyomból valószínűsíthető, hogy a faanyag – legalábbis az 1. és 2. mintákhoz képest – hosszabb ideig volt kitéve a tűz hatásának.

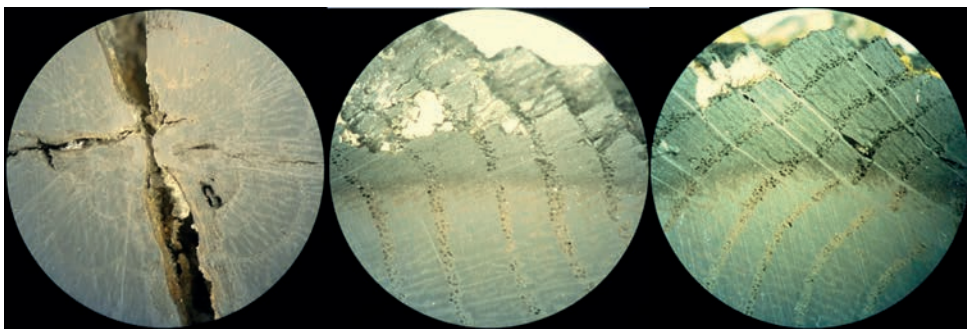
Vizsgálva a minta keresztmetszetét (33. kép), elmondható, hogy a faanyag gyűrűslikacsú lombos fától, valószínűsíthetően kocsánytalan tölgytől (v.sim. *Quercus petraea*) származik, továbbá fatörzsből alakították ki.



32. kép

A Zrínyi-Újvár régészeti lelőhely kútjából előkerült 3. minta

Forrás: Saláta 2018.



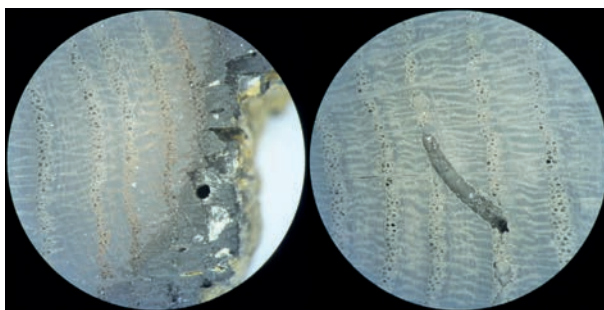
33. kép

A Zrínyi-Újvár régészeti lelőhely kútjából előkerült 3. minta jellemző mikroszkópos keresztmetszeti képei

Forrás: Saláta 2018.

A minta keresztmetszetét mikroszkóposan vizsgálva, több kiemelendő részlet is van. A 33. képen a szénülés faanyagra kifejtett hatása figyelhető meg, míg a 34. képen kártevő által okozott járat látható. Átmérője hozzávetőlegesen 1–2 mm, így vélhetően kis kopogóbogár, faszú járata, kirepülési nyílása.¹⁸

A felvett növekedési trendet tekintve (35. és 36. képek) elmondható, hogy a fa az első 18–20 évében viszonylag hektikus növekedést mutatott, majd ezt követően vélhetően beállt egy jellemzően csökkenő tendenciájú növekedés, az égés következtében azonban hozzávetőlegesen csupán 30 évnyi „információ” áll rendelkezésre. Az évgűrűk, illetve a késői pászták viszonylag szélesek, így vélhetően a fa kedvező adottságú termőhelyről származott, továbbá a bél és az évgűrűk képe alapján az egykori fa törzséből készítették a szerkezeti elemet.



34. kép

A Zrínyi-Újvár régészeti lelőhely kútjából előkerült 3. minta keresztmetszetének mikroszkóppal megfigyelhető, kiemelendő részletei

Forrás: Saláta 2018.

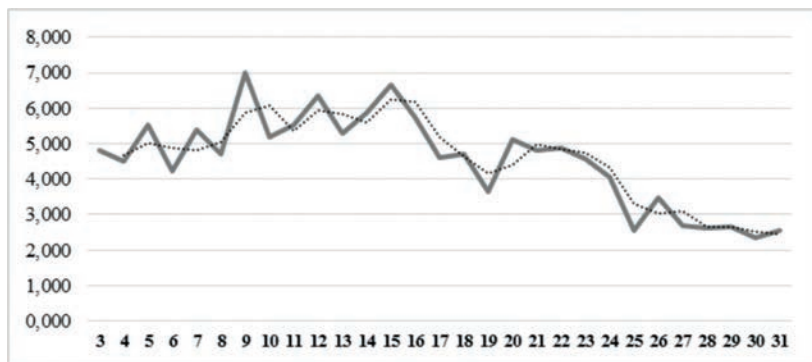
¹⁸ A tarka kopogóbogár (*Xestobium rufovillosum* Deg.) és a dacos kopogóbogár (*Anobium pertinax* L.) élettere is köthető a tölgyfákhoz. – *Brehm*: Az állatok világa – 26. család: Kopogóbogarak (Anobiidae) <http://mek.niif.hu/03400/03408/html/2784.html> (A letöltés dátuma: 2018. 07. 07.)



35. kép

A Zrínyi-Újvár régészeti lelőhely kútjából előkerült 3. minta keresztmetszete az évgűrűk szélességeinek feltüntetésével [mm], készült a QGIS 3.2.0 'Bonn' programmal

Forrás: Saláta 2018.



36. kép

A Zrínyi-Újvár régészeti lelőhely kútjából előkerült 3. minta évgűrűszélességei [mm] (folytonos vonal), 2 periódusú trendvonallal (szaggatott vonal)

Forrás: Saláta 2018.

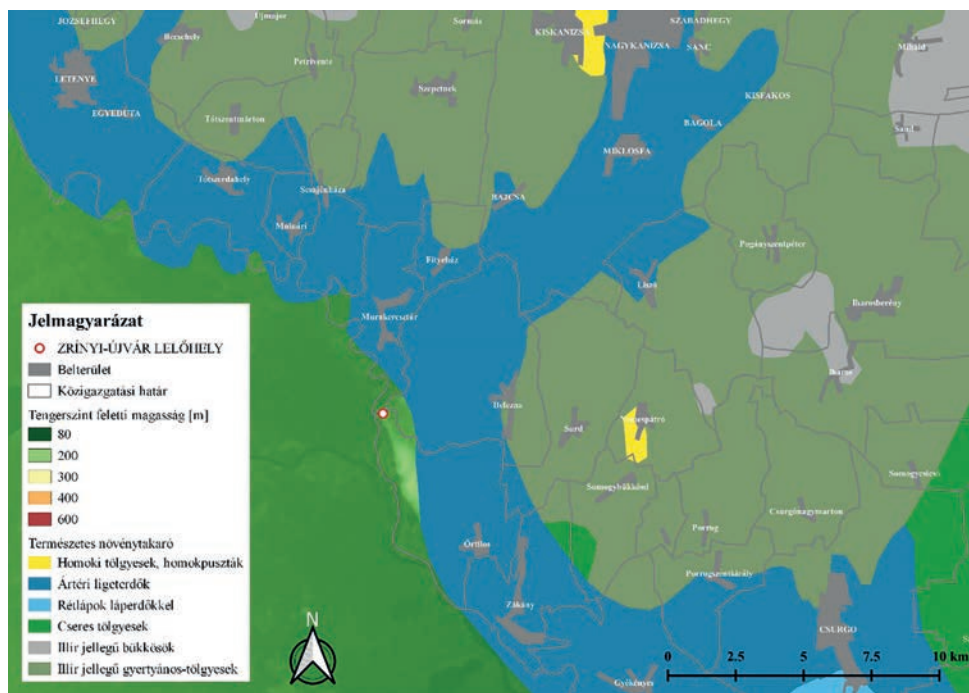
A régészeti lelőhely vizsgált faanyagai nagy valószínűség szerint a szárazságtűrő kocsánytalan tölgy fajtól, a lelőhely alapján vélhetően a XVII. századból származnak, amely a klíma és a vegetáció fejlődésének szempontjából a szubatlantikus, azaz a Bükk II. fázisba tartozik.¹⁹

¹⁹ Járainé 2006.

Ezen fázisban vagyunk napjainkban is, így Zólyomi Bálint²⁰ természetes vegetációt ábrázoló térképe kifejezetten aktuális és fontos a téma, illetve a vizsgált terület vegetációjának szempontjából (37. kép). Mindazonáltal meg kell jegyezni, hogy a vegetáció képe, köszönhetően az emberi tevékenységnek, a XVII. századhoz képest jelentős mértékben megváltozhatott. A hegyvidékek természetes vegetációját tölgyesek, gyertyános-tölgyesek és bükkösök alkották, alkotják, míg az Alföldre a tölgyes erdőpuszták voltak jellemzők.²¹

A vizsgált terület a Nyugat-magyarországi-peremvidék nagytáj, Zalai-dombság középtáj, Zalaapáti-hát és a Mura-balparti-sík kistájainak határán található. Előbbi kistáj egésze potenciális erdőterület, alacsonyabb részein gyertyános- és másodlagos cseres-kocsánytalan tölgyesekkel. Utóbbi kistáj vegetációja változatos, a magasabb térszíneken tölgy, kőris, szil összetételű ligetekkel.

Zólyomi térképe alapján elmondható, hogy a lelőhely szűkebb környezetében ártéri ligeterdők, illír jellegű gyertyános-tölgyesek, cseres tölgyesek és homoki tölgyesek, illetve illír jellegű bükkösök lehettek.



37. kép

A lelőhely tágabb környezetének természetes növényzete

Forrás: Zólyomi 1989. alapján a szerző szerkesztése az SRTM 90 m Digital Elevation Modell (Jarvis et al. 2008. <http://srtm.csi.cgiar.org> [A letöltés dátuma: 2018. 07. 05.]) és az OTAB-adatbázis felhasználásával a QGIS 3.2.0 'Bonn' programmal

²⁰ Zólyomi 1989. 89.

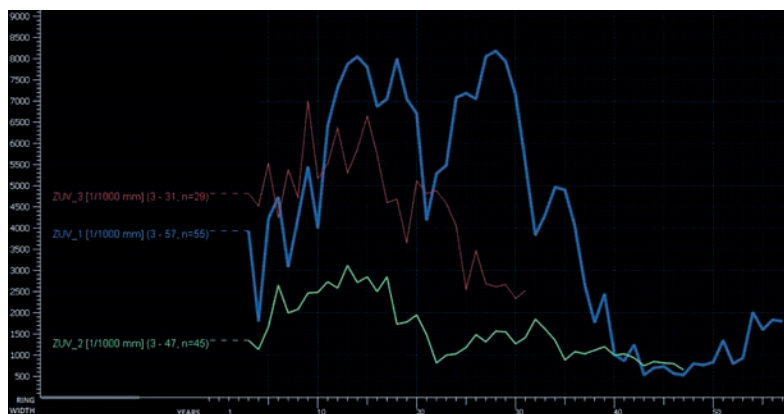
²¹ Járainé 2006.

Az azonosított faj nem mond ellent a potenciális vegetációtérkép szóba jöhető típusainak, sőt a faj jelenlegi elterjedési adatainak sem,²² mezofil és xeromezofil tölgyesek (például gyertyános-kocsánytalan tölgyesek²³ és bokorerdők jellemző faja²⁴).

Áttekintve a lelőhely környezetének képét az első, második, harmadik katonai felméréseken és a második világháború idején készült topográfiai térképeken, elmondható, hogy a terület növényzete a XVIII. századra jelentős mértékben megváltozott, megváltozhatott, de a folyóvíz menti területeken és a magasabb térszíneken még mindig voltak elérhető erdők, akár 2–5 km-es távolságban is, így vélhetően nem okozhatott jelentős nehézséget a faanyag beszerzése a kútszerkezet elkészítéséhez.

A faanyag vizsgálatának eredményeit áttekintve elmondható, hogy a kút vizsgált elemei nagy valószínűség szerint kocsánytalan tölgy egyedek törzséből készültek, amely fák vélhetően kedvező adottságú – sőt mi több az évgűrűszélességek alapján kirajzolt növekedési trendek alapján (38. kép) nem elképzelhetetlen, hogy azonos területről származtak. A vizsgált minták évgűrűszélességeit – táblázatos formában – a bétől a kéreg irányába számozva a 16. táblázat tartalmazza.

A xylotómiai elemzésben kapott eredmények összhangban vannak Grynaeus András által – szintén a Zrínyi-Újvár kútjából feltárt famaradványokon – végzett vizsgálati eredményekkel.²⁵ Grynaeus ugyanakkor nemcsak xylotómiai, hanem dendrokronológiai elemzést²⁶ is végzett. A kormeghatározás eredményei alapján Grynaeus arra a következtetésre jutott, hogy az objektum faanyagát nagy valószínűséggel 1658 után vágták ki.



38. kép

A Zrínyi-Újvár régészeti lelőhely kútjából származó három minta évgűrűszélességei, illetve az azokból kirajzolt növekedési trendek a bétől a kéreg irányába

Forrás: Saláta 2018.

²² Bartha et al. 2015.

²³ Engloner–Penksza–Szerdahelyi 2001., valamint Bölöni–Molnár–Kun 2011.

²⁴ Simon 2000.

²⁵ Grynaeus 2018.

²⁶ A dendrokronológia a régészet egyik természettudományos alapú segédtudománya, amely a famaradványok korát tudja meghatározni a fákban megőrződött évgűrűk segítségével.

16. táblázat

A vizsgált minták évgyűrűszélességei a bétől a kéreg irányába számozva [adatok 1/1000 mm-ben]

Évek	1. minta	2. minta	3. minta
3	3935	1362	4826
4	1806	1149	4522
5	4226	1681	5543
6	4742	2660	4239
7	3097	2000	5391
8	4258	2085	4717
9	5452	2468	7000
10	4000	2489	5174
11	6419	2745	5522
12	7323	2596	6370
13	7871	3128	5304
14	8065	2723	5870
15	7806	2851	6652
16	6871	2511	5739
17	7065	2851	4609
18	8000	1745	4696
19	7065	1787	3652
20	6710	1957	5130
21	4194	1489	4826
22	5290	830	4891
23	5484	1000	4587
24	7097	1043	4065
25	7194	1191	2565
26	7065	1489	3478
27	8065	1319	2696
28	8194	1574	2630
29	7935	1553	2674
30	7161	1277	2348
31	5548	1426	2543
32	3839	1851	
33	4323	1617	
34	4968	1362	
35	4903	894	
36	4065	1085	
37	2677	1043	
38	1774	1128	
39	2452	1213	
40	1032	1000	
Évek	1. minta	2. minta	3. minta
41	871	1043	
42	1258	936	
43	548	766	

Évek	1. minta	2. minta	3. minta
44	710	851	
45	742	830	
46	581	809	
47	548	660	
48	806		
49	774		
50	839		
51	1355		
52	806		
53	935		
54	2032		
55	1613		
56	1839		
57	1806		

Forrás: Saláta 2018.

3D virtualizációs és vizualizációs technológiák az eredmények archiválásában

Az elmúlt évtizedek technológiai fejlődése az élet minden területén forradalmi változásokat okozott, köszönhetően többek között az informatikai alapú, illetve mobilkommunikációs megoldások széles körű elterjedésének. A félvezetőgyártás területén végbemenő folyamatok hatékonyan támogatták a miniatürizációs törekvéseket, aminek eredményeként egyre kisebb méretű és komplexebb integrált áramköröket lehetett előállítani, aminek köszönhetően különböző funkciókra optimalizált, egyre növekvő teljesítményű mikroprocesszorokkal lehetett az informatikai alapú eszközök fejlesztését támogatni. A számítási kapacitások gyors növekedése, valamint az új termékek árának csökkenése a korábban kizárólag professzionális ipari felhasználók számára elérhető eszközöket és megoldásokat hozzáférhetővé tette a felhasználók legszélesebb rétegei számára. Ezzel megszűnt a multinacionális vállalatok informatikai alapú innováció területén fennálló monopóliuma, és az úgynevezett startup vállalkozási forma¹ terjedésével új lendületet vettek a fejlesztések hardveres és szoftveres területen egyaránt. Ennek köszönhetjük többek között a háromdimenziós (3D) technológiák önálló piaci tényezővé válását, a 3D modellezés, szkennelés és nyomtatás dinamikus fejlődését és gyors terjedését. A különböző 3D képalkotási eljárásokat ma már az élet számos területén alkalmazzák (orvostudomány, térképészet, építészet, mérnöki tudományok, oktatás, közigazgatás stb.), és mára bekerült a modern régészet és hadszíntérkutatás eszköztárába is, ahol hatékonyan egészítik ki a bolygatásmentes vizsgálati eljárásokat és a hagyományos kutatási módszereket egyaránt.

Térlátás és térélmény

A térbeli érzékelés, az emberi térlátás fiziológiájának és tulajdonságainak mélyreható elemzését mellőzve annyit célszerű megjegyezni, hogy természetes térlátásnak nevezzük azt a képességet, hogy a megfigyelt objektumok térbeli alakját, méretét, illetve egymáshoz képesti térbeli helyzetét két képből meg tudjuk állapítani. Ezt nevezzük sztereoszkópikus látásnak, amelyhez szükséges két képet – az elektromágneses spektrum optikai tartományából (700–400 nm) beérkező sugárzás érzékelésével – jobb és bal szemünk képezi. Az ember a külvilágból származó összes információ megközelítőleg 80%-át köszönheti látásának.

¹ „Általában start-upról akkor beszélünk, amikor egy induló vállalkozás nagy növekedési potenciállal rendelkezik, és valamilyen innováció jellemzi a termékét, és a működését.” Márkus 2016. https://uni-bge.hu/GKZ/Kutatas-Projekt-Mobilitas/LIM-Folyoirat/2016/Cikkek/Ck_Markus.pdf (A letöltés dátuma: 2018. 10. 02.)

A közeli térérzékelés a binokuláris látás, azaz a két szem közötti konvergenciaszögek és a szemlencsék akkomodációs fokának mérésén alapszik, míg a távolban a perspektíva, fény-árnyék hatások, kitakarások és mozgások elemzésével tapasztalati úton történik.² Azaz távolabbi megfigyelés esetén optikai tartományban a térérzékelés prognosztikus, valószínűsítő jellegű, amiből következik szemünk „becsaphatósága”, az optikai csalódás jelensége, amelyet ki lehet használni például sík felületen (2D) történő térábrázolások (3D) esetén térhatás keltésére. Ugyanakkor, ha technikailag meg tudjuk oldani, hogy a két szem ugyanazt az objektumot vagy jelenetet különböző szög alatt lássa, az agy képes rekonstruálni egyfajta térélményt, amely a megfigyelő akaratától függetlenül jön létre. Ezt nevezhetjük mesterséges térlátásnak is, amit kiválthatunk különböző aktív és passzív sztereoszkópiás megoldásokkal (például sztereó diánézó, polárszűrős vagy anaglif szemüveg,³ VR-szemüveg⁴), illetve holográfiával.

Ugyanakkor a valósághű térhatású élmény fokozása érdekében tett erőfeszítések az elmúlt évtizedekben teljesen új alapokra helyezték a 3D vizualizációs technikákat. Az objektumok (tárgyak, élőlények, természetes képződmények, formák, jelenségek) látszólagos térbeli ábrázolásával szemben ma már azok 3D modelljének informatikai alapú megalkotása (leképezése, felépítése) képviseli a fő irányvonalat, amelyet ezt követően tetszőlegesen lehet manipulálni, vagy animálni akár egy valóságos háttér előtt, akár egy hasonlóképpen modellezett környezetben. Ez a megoldás azonban már messze túlmutat a vizualizáció keretein, hiszen lehetőséget teremt elképzelt, a valóságtól akár teljesen független terek, helyszínek, objektumok és jelenetek létrehozására, azaz alkalmazásával átlépünk a *virtualizáció* világába. Ezek a technológiák kezdetben az ipari tervezés, a videójáték-fejlesztés és a hollywoodi stúdiók világában fejlődtek, ezért változásait többnyire csak monitoron vagy a filmvásznon követhettük nyomon passzív szemlélőként, mára azonban már szinte bárki számára elérhetővé váltak. Az új technológia által biztosított különböző technikai megoldások lehetőséget teremtenek többek között arra, hogy a földből előkerülő, különböző történelmi korokból származó sérült vagy töredék tárgyi leletek 3D szkennelését követően előállítsuk azok pontos térbeli modelljét, majd a rendelkezésre álló egyéb források (történeti leírások, grafikák stb.) vagy információk alapján digitálisan kiegészítsük, és megfelelő utómunkálatokat, textúrázást, fény-árnyék hatások beállítását követően megjelenítsük azokat eredeti állapotukban. Az elkészült modellek később további projektekhez szabadon felhasználhatók önállóan, illetve építőelemként, szükség esetén manipulálhatók, animálhatók, vagy akár különböző alapanyagokból, valamilyen 3D nyomtatási megoldással tetszőleges számban reprodukálhatók látható, tapintható, forgatható, akár eredeti funkciójában felhasználható formában.

Különböző 3D szoftverek segítségével, a megalkotott modellek felhasználásával készíthetjük el egy több száz vagy akár ezer évvel korábban állott erődítmény, vár, palota, illetve bármilyen épület, helyszín legapróbb részletekig realiztikus, térben bejárható virtuális mását, de lehetőségünk van komplett csatajelenetek megelevenítésére is, közel mozifilmminőségben. A 3D technológiák tudományos alapossággal és történeti hűséggel történő alkalmazása tehát teljesen új távlatokat nyit meg a történelmi tárgyú kutatások területén.

² Engler: A térlátás; Katona 2012.

³ Olyan szemüveg, amely a térhatás elérését a jobb és bal szemnek szánt képi információk a fény polarizációja alapján vagy színszűrő segítségével történő szétválasztásával biztosítja.

⁴ Virtual Reality.

Segítségével olyan formában (digitálisan) archiválhatjuk, illetve jeleníthetjük meg történeti és kulturális örökségünket, amely akár évszázadokon keresztül biztosítja majd a felnövekvő generációk számára múltunk élményalapú megismerésének feltételeit. Ezzel a megoldással ugyanakkor elkerülhető az egyes leletanyagok szándékos⁵ vagy nem szándékos⁶ módosítása, rongálása vagy teljes pusztulása is. A tanulmány Zrínyi-Újvár példáján keresztül mutatja be a fentiekben említett technológiákat, valamint a kapcsolódó technikai megoldásokat és módszereket.

3D szkennelés

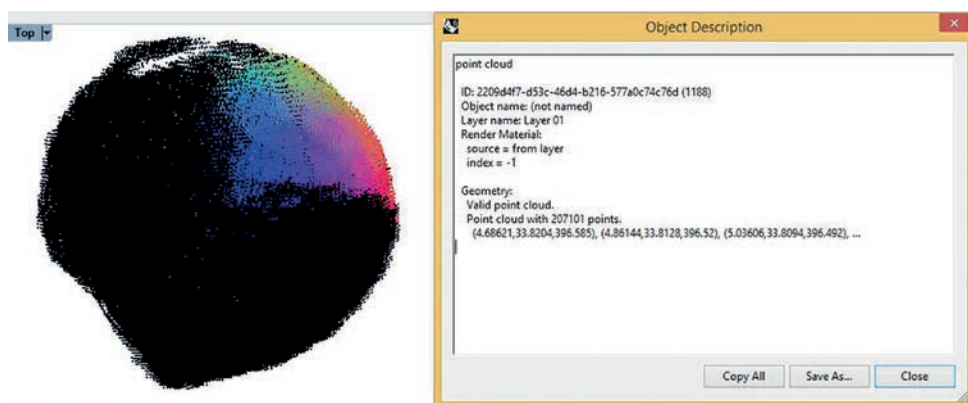
A 3D képkalkotásnak ma már számos eljárása ismert akár az orvostudomány, térképészet, építészet, régészet vagy anyagtudományok területén, amelyek különböző fizikai alaptörvényszerűségeket használnak fel működésük során. A 3D szkennelés tulajdonképpen egy valós objektum vagy környezet vizsgálatának speciális módszere, amelynek során adatokat gyűjtünk annak térbeli kiterjedésével, alakjával és megjelenésének további jellemzőivel (szín, textúra) kapcsolatban. Alkalmazásának elsődleges célja általában, hogy előállítsuk a szkennelt objektum digitális 3D modelljét. Az ennek első lépéseként keletkező információtömeg általában nem más, mint egy olyan térbeli pontfelhő, amelynek elemei a vizsgált felületen helyezkednek el.⁷ A pontokhoz illeszkedve valamilyen geometriai módszerrel felületet illesztve kialakul a megfigyelt objektum digitális térbeli formája. Ha a pontfelhőhöz az adatrögzítés során színinformációt is rendelünk, akkor az eredeti objektum textúráját, mintázatát is megőrizhetjük, illetve megjeleníthetjük.

Bár az adatfelvétel fizikailag sokféleképpen történhet – ideértve a hagyományos mértékvételi eljárásokat is –, a korszerű eszközök ma már többnyire fotóelektromos hatáson alapuló (lézer- vagy strukturált fény) olyan kamerák, amelyek segítségével különböző irányokból (szögek alatt) készítünk meghatározott felbontású digitális felvételeket a vizsgált objektumról. A szkennerek működési elvükből adódóan számos hasonló tulajdonsággal rendelkeznek, mint a digitális fényképezőgépek, így többnyire kúpszerű látótérrel rendelkeznek, és csak a kitakarás nélküli felületekről képesek adatokat gyűjteni. Ugyanakkor fő funkciójuk, hogy a vizsgált tárgy felületének pontjairól távolságinformációkat szerezzenek, amelynek segítségével képesek meghatározni azok térbeli helyzetét saját viszonyítási rendszerükben. A felület textúrája, színe a 3D modellalkotás szempontjából csak másodlagos információt jelent. A szkennelés eredményeként elkészült képek az összehangolt regisztrációs folyamat eredményeként egy közös térbeli referenciarendszerbe kerülve egyfajta térképet alkotnak, és a többszörös átfedések miatt rengeteg redundáns információt tartalmaznak. Az egyes képeken tárolt információk alapján egy szoftvermodul hozza létre a térbeli pontfelhőt (*1. kép*), majd ebből interpolációval rekonstruálja a 3D modellt (*2. kép*).

⁵ Például szélsőségesek által megrongált vagy teljesen elpusztított történelmi helyszínek. Lásd: <https://news.nationalgeographic.com/2015/09/150901-isis-destruction-looting-ancient-sites-iraq-syria-archaeology/> (A leltetés dátuma: 2018. 10. 02.)

⁶ Például a lelet eredeti lelőhelyéről (tőzegmocsár, agyagos talaj, sós vagy édesvíz stb.) való eltávolítását követően annak konzerváló hatása megszűnik, így a természetes bomlási folyamatok beindulnak, felgyorsulnak.

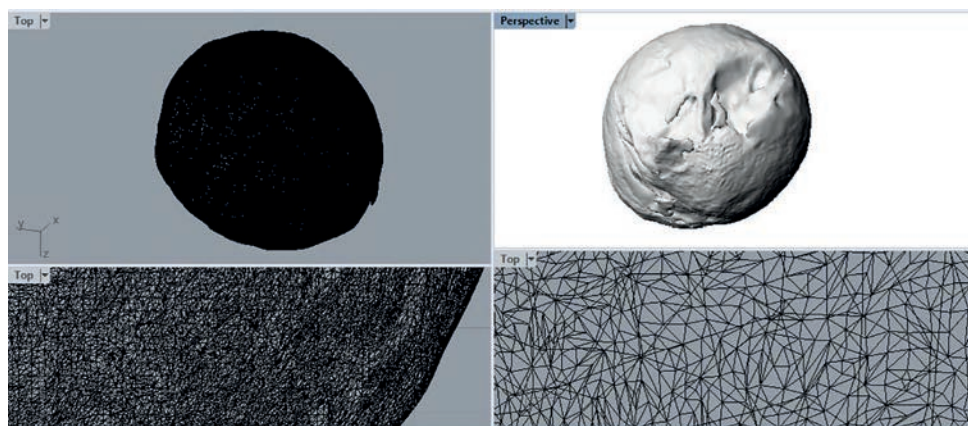
⁷ Bernardini–Rushmeier 2002.



1. kép

Muskétagyó 3D szkennelt modellje (nyers pontfelhő 207 101 db ponttal)

Forrás: a szerzők saját szerkesztése



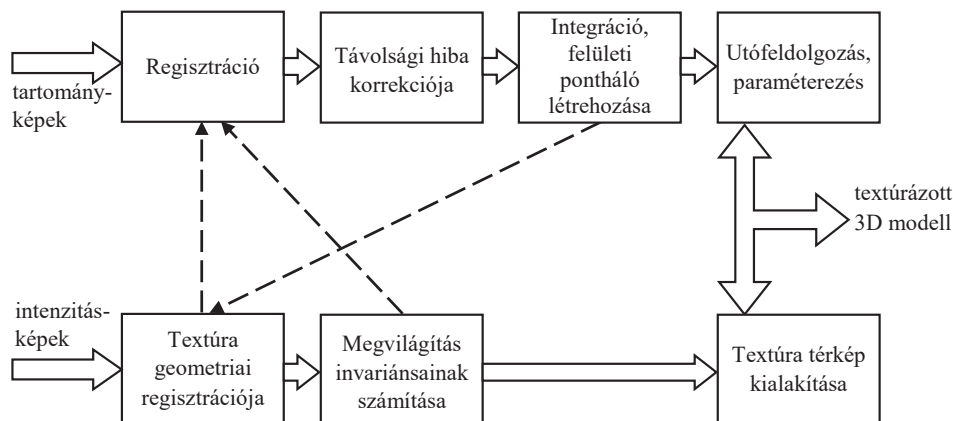
2. kép

Muskétagyó 3D szkennelt modellje (poligon felületi háló)

Forrás: a szerzők saját szerkesztése

A folyamat során alkalmazott matematikai algoritmusok tulajdonságai nagyban befolyásolják a végeredmény minőségét. A rekonstrukcióhoz szükséges lépéseket a 3. kép foglalja össze olyan szkennerek esetére, amelyek a felületi pontok távolsági adatait és a textúrára vonatkozó információkat külön dolgozzák fel, és csak a modellalkotás legvégén egyesítik. A két folyamat lépesei között ugyanakkor feldolgozás közben is megvalósul(hat) információcsere a pontosság fokozása érdekében (szaggatott vonalak). Bár sokféle technikai megoldás létezik a pontfelhő előállítására, a legelterjedtebben használt aktív szkennerek a háromszögelés elvét alkalmazzák a távolság meghatározására. Ennek lényege, hogy valamilyen forrással megvilágítjuk a vizsgált objektum felületét, és az arról visszaverődő fényt egy optikai rendszeren keresztül egy fotóelektromos érzékelő felületére vetítjük. A fényforrás

és az érzékelő(k) egymáshoz képesti helyzete ismert (rögzített), és egy referenciasíkhöz történő kalibrálást követően a rendszer érzékelni tudja egy vizsgált pont annak felületéhez képesti mélységét (kiemelkedését vagy süllyedését) azáltal, hogy a visszaverődés után az érzékelő felületén megjelenő fénypont helyzete (D_z) a távolság függvényében (DZ), azzal arányosan fog megváltozni (4. kép). A szoftver a kapott mélységértékeket a fényforrás és az érzékelő kalibrált pozíciójának, illetve orientációjának ismeretében át tudja konvertálni a szkennerek 3D koordináta-rendszerében egy ponttá.⁸



3. kép

A szkennelésből származó modell rekonstrukciójához szükséges lépések

Forrás: Bernardini–Rushmeier 2002. 150. alapján a szerzők szerkesztése

A gyakorlatban ez lézerszkennerek esetén úgy történik, hogy a fényforrás egy keskeny csíkot vetít a tárgy felületére és a CCD-érzékelő⁹ minden szkennelési vonalon érzékeli a visszaverődő lézerefény csúcspontját, amiből az egyes pontok 3D pozícióját úgy számítják ki, hogy a szkennelési vonalat metszik a lézerefény ismert síkjával (5. kép).¹⁰

A strukturált fényforrást alkalmazó szkennerek működése némileg eltér, hiszen az ilyen eszközök valamilyen mintázatot (célszerűen vonalas) vetítenek a vizsgált felületre, és a felszerelt kamerákkal a bekövetkező torzulás nagyságát mérik. Egyetlen csík elmozdulása akár közvetlenül 3D koordinátákká transzformálható, ugyanakkor léteznek már olyan módszerek is, amelyek váltakozó sávmintákat vetítenek a felületre, aminek eredményeként bináris Gray-kód szekvencia jön létre, és amelynek a feldolgozásával meghatározhatók a felület elemeinek eltérései. Egy csík szélességének megváltozása az adott felületen például arányos lesz a vizsgált felületrészt meredekségével, azaz a mélység paraméter első deriváltjának függvénye. A csíkos szekvenciával végzett frekvencia- és fázismérések eredményei Fourier-transzformációval elemezhetők.¹¹ A különböző módszereket kombinálva olyan eszközt kaphatunk, amely alkalmas a vizsgált tárgy nagy pontosságú

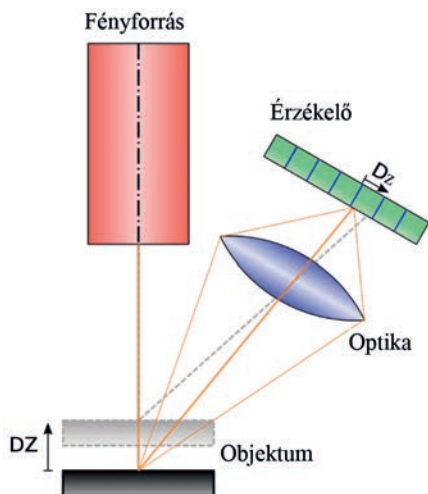
⁸ Bernardini–Rushmeier 2002.

⁹ Charge-coupled Device – töltéscsatolt eszköz (fotóelektromos érzékelő lapka).

¹⁰ Bernardini–Rushmeier 2002.

¹¹ Peng–Gupta 2007.

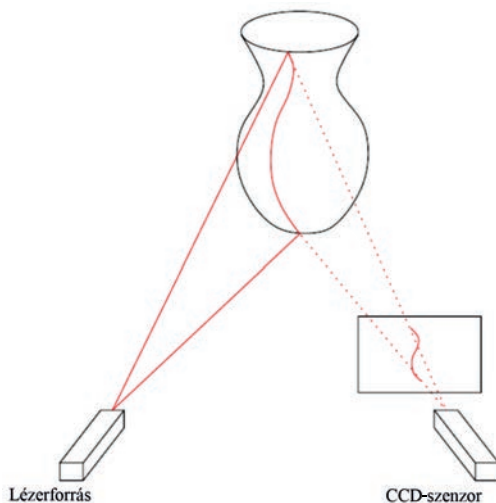
3D digitális rekonstrukciójára. A 6. képen egy kétkamerás rendszer elvi felépítése látható, amelynek célja, hogy a felületi egyenetlenségek által okozott kitarakásokból eredő hibát csökkentse a mérések során.



4. kép

Háromszögelés módszere a mélységmérésben

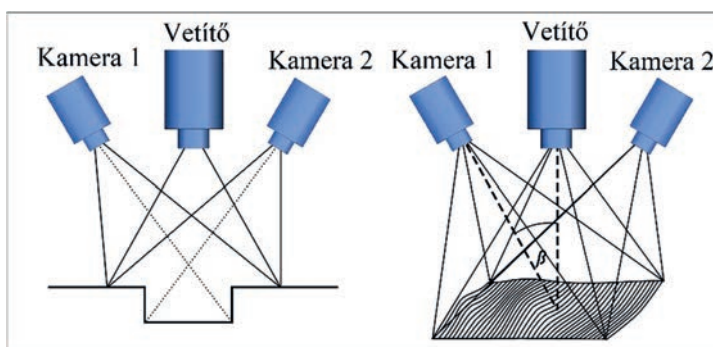
Forrás: https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/2/24/Laserprofilometer_EN.svg/360px-Laserprofilometer_EN.svg.png (A letöltés dátuma: 2018. 10. 21.)



5. kép

A lézerszkennelés elve

Forrás: Bernardini–Rushmeier 2002. 151.



6. kép

Szkennelés strukturált fénnyel

Forrás: <https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/a/aa/3-proj2cam.svg> (A letöltés dátuma: 2018. 10. 21.)

Ennek a megoldásnak az egyik legnagyobb előnye a gyorsaság, hiszen nem pontonként végzi a felület letapogatását, hanem adott esetben akár teljes látómezőt vizsgál. Mivel egy ilyen látómező-szkennelési fázis akár a másodperc törtresze alatt is megtörténhet, megfelelő számú és érzékenységu szenzor, valamint nagy számítási kapacitású feldolgozóegység alkalmazása esetén akár mozgó objektumokat is tudunk valós időben szkennelni.

Mind a lézer-, mind pedig a strukturált fényt alkalmazó eszközök esetén azok fő paramétereit és működési tulajdonságait az alkalmazás körülményein kívül számos tényező befolyásolja. Hardveroldalról a beépített fényforrás, az érzékelők, és az optika minőségi paraméterei vannak a legnagyobb hatással az eszköz által előállított pontfelhő felbontására és a torzítások mértékére, míg a vezérlő és adatfeldolgozást támogató áramkörök – természetesen az alkalmazott módszerek függvényében – határozzák meg elsődlegesen a működési sebességet. Az előállított 3D modell minőségét a feldolgozó szoftver által felhasznált matematikai algoritmusok működési elve és járulékos szolgáltatásai, hibakorrekciós képessége határozza meg.

Az eszközök az egyes mérési irányokból különböző formátumú fájlokat generálhatnak. Jellemzően vagy egy olyan ponthalmaz fájlt (x, y, z koordinátákból álló szöveges állományokat¹²), amelyet más szoftverek is képesek megnyitni (7. kép), vagy egy gyártóspecifikus formátumú fájlt.¹³ Ha textúrával együtt történik a szkennelés, akkor egy bitkép is készül (lásd 9. kép).

¹² Jellemzően .asc, .csv, .txt, .pnt, .xyz vagy .cgo .ascii/cgo .ascii kiterjesztések formájában.

¹³ Például: .RGE (Shining3D), .3DD, .RXP, .RSP (Reigl), .3PI (ShapeGrabber), .AC (Steinbichler), .BIN, .SWL (Perceptron), .BRE, .CTR (Breuckmann), .PTS, .PTX, .PTG (Leica), .CDK, .CDM, .RGV, .RVM, .VVD (Konica Minolta)

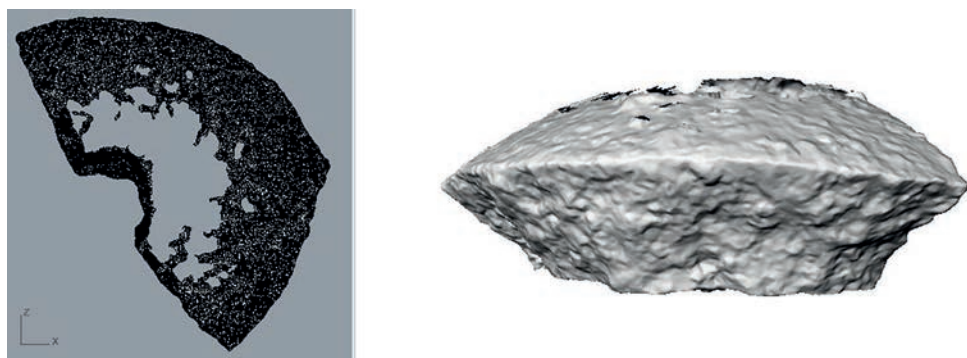
X			Y			Z		
-6.31379	45.8204	396.585	-0.1865	-0.800412	-0.5697			
-6.13856	45.8128	396.52	-0.125182	-0.821903	-0.555702			
-5.96394	45.8094	396.492	-0.0709069	-0.842256	-0.534394			
-5.78967	45.8093	396.491	0.121942	-0.866708	-0.48368			
-5.6156	45.8094	396.493	0.191978	-0.89736	-0.397355			
-5.4424	45.8175	396.564	0.076628	-0.935337	-0.345358			
-5.26865	45.8174	396.564	-0.0376931	-0.955213	-0.293508			
-6.30979	45.9663	396.333	-0.224425	-0.782316	-0.581047			
-6.13572	45.9657	396.328	-0.165521	-0.826118	-0.538638			
-5.96028	45.9558	396.244	-0.155495	-0.847306	-0.507833			

7. kép

Egy .asc kiterjesztésű file felépítése (az egyes sorok a felületi pontok x , y és z koordinátáit szóközzel elválasztva tartalmazzák)

Forrás: a szerzők saját szerkesztése

A különböző irányszögekből készített ponthalmazok egy egybefüggő fájlba olvashatók, illetve az utófeldolgozás során (amennyiben szükséges), a mérési hibák miatt a 3D modellen kialakult rések kitölthetők annak érdekében, hogy összefüggő felületet vagy például nyomtatható szilárdtest-alakzatokat kapjunk, illetve a felesleges/hibás mérési eredmények kivághatók. Kisebb méretű tárgyak szkenneléséhez kiegészítőként lehet tárgyforgató automatikát (tárgyforgató számoly) használni, míg nagyobb tárgyak, járművek, élőlények vagy akár épületek esetében különböző kézi eszközök állnak rendelkezésre. A tárgyforgató automatikák használatakor a számoly fizikai mérete és teherbírása korlátokat¹⁴ jelenthet. Mindemellett kisméretű tárgyakról a teljes modell készítése is kihívást jelent, mivel a céltárgy talapzata (tálcára felfekvő felület), illetve konkáv alakzatok esetén a további kitakart részek nem jelennek meg a modellen (8. kép). Ez a probléma eltérő céltárgy-orientációkkal végzett szkenneléssel, illetve szoftveres utómunkálatokkal orvosolható.



8. kép

Zrínyi-Újvár ostromának helyszínéről származó bombarepsz 3D modellje (bal oldal: a poligonháló felülnézete, jobb oldal: a 3D szkennelőkamerájának síkjából készített pillanatkép)

Forrás: a szerzők saját fotói

¹⁴ A tárgyasztalok jellemzően néhány cm-es, maximum 0,5 m-es és néhány kg-os tárgyak mozgatására alkalmasak.

A sötét,¹⁵ a fényes, csillogó,¹⁶ az áttetsző,¹⁷ illetve a világos és sötét részleteket is tartalmazó tárgyak szkennelés szempontjából kritikusak lehetnek, ezért az optimális eredmény elérése érdekében ezeket célszerű „mattítani” (például repedésvizsgáló aeroszollal) a folyamat megkezdése előtt. A strukturált fényt alkalmazó eljárásoknál a természetes/mesterséges fényforrások erőssége és iránya is befolyásolhatja a pontosságot, illetve a szkennelés eredményét. Törekedni kell arra, hogy a teljes folyamat ideje alatt egyenletes szórt fény érje a tárgyat, amit laboratóriumi körülmények között viszonylag egyszerű biztosítani, ugyanakkor egy régészeti feltárás helyszínén a szabad térben már lényegesen komolyabb előkészületeket igényelhet. Ilyen körülmények között, kisebb méretű tárgyak esetén célszerű lehet egy szórt fényű megvilágítással rendelkező, fényképezésnél is használatos „fénysátrat” használni annak érdekében, hogy hibamentes modellek készüljenek. Arra is érdemes ügyelni a tárgyak elhelyezésekor, hogy a zsámoly forgatása során el ne mozduljanak, mert az mérési hibát eredményezhet. A tárgy geometriája és anyagi tulajdonságai határozzák meg az alkalmazható rögzítési módszereket, amely legegyszerűbb esetben lehet kétoldalú ragasztó vagy gyurma, illetve ha a lelet állapota ezt nem engedi meg, valamilyen átlátszó alátét vagy támaszték használata javasolt.

A szkennelések eredményeként kapott 3D modellek¹⁸ általában még utómunkára szorulnak,¹⁹ amelyeket különböző 3D tervező/modellező szoftverekkel tudunk elvégezni. Az ilyen programok lehetőséget biztosítanak arra is, hogy a kapott végeredményt utólag tetszőlegesen manipulálni tudjuk.

Az általunk alkalmazott, kisméretű tárgyak beltéri szkennelésére használható EinScan-SE készülék 1.3 Mpixels kamerával, 290–480 mm fókusz távolsággal, fix és automata mérési opciókkal rendelkezik. A leletanyagok szkennelése során fontos tapasztalatokat szereztünk az eszköz működéséről, tulajdonságairól. Az EinScan-SE forgózsámolya segítségével képes 8–180 irányból automatikusan léptetett felvételeket készíteni, azonban mérés előtt érdemes tanulmányozni a tárgy felületi minőségét és geometriai jellemzőit, illetve a műszer mérési pontosságát²⁰ is figyelembe véve átgondolni, hogy az adott tárgyról milyen felbontású modellre van szükségünk. A fenti példánál maradva, a túlmintavételezett modell pontfelhőjében lesznek „fals” mérések, amelyek kiszűrését nem könnyíti meg a minták magas száma, és a feldolgozást is nehezíti, jelentősen lassítja a sokszorosára növekedett fájl méret.²¹

A konkáv tárgyak többféle orientációval is körbefényképezhetők annak érdekében, hogy minimalizáljuk az árnyékos területek arányát, majd ezt követően az így keletkezett különálló modellek a szoftver segítségével egyesíthetők. Gyakorlati tapasztalatok alapján kijelenthető, hogy a több tárgyorientációval végzett mérés és a modellek összeillesztése egyaránt időigényes folyamat, és meglehetősen nehézkes művelet. Ezért fontos, hogy előre meghatározzuk az adott feladat elvégzéséhez feltétlenül szükséges orientációkat, ezáltal minimalizálva a szkennelések

¹⁵ Abszorbeálja a fényt.

¹⁶ Szórja vagy egyenetlenül veri vissza a fényt.

¹⁷ Átereszti a fényt.

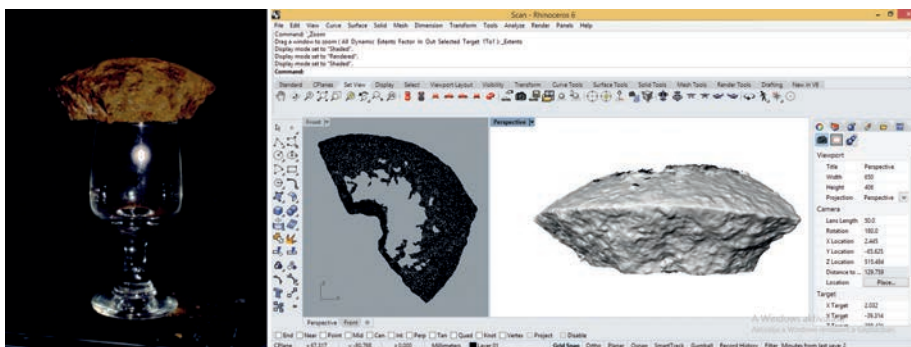
¹⁸ A térbeli pontfelhőket vagy azokból generált poligonhálót tartalmazó fájlok.

¹⁹ Például „fals” mérési eredmények (pontok vagy pontalmazok) szűrése, pontalmazból felületi hálós (poligonos) vagy „nurs” felületek generálása, a felületi háló poligonszámának csökkentése, fájl típus-konverzió (a további feldolgozás érdekében használt szoftver által kezelt formátumra való alakítás).

²⁰ Eszközünk 0,1 mm-nél kisebb hibával méri a vizsgált tárgy felületi pontjainak távolságát.

²¹ A fájl méretet ugyan sok tényező befolyásolja, de gyakorlati tapasztalataink szerint a készített felvételek számával arányosan növekszik, azaz az ugyanarról a tárgyról készült 16 és 32 irány szögéből készült modell által elfoglalt lemezterület is duplájára nő.

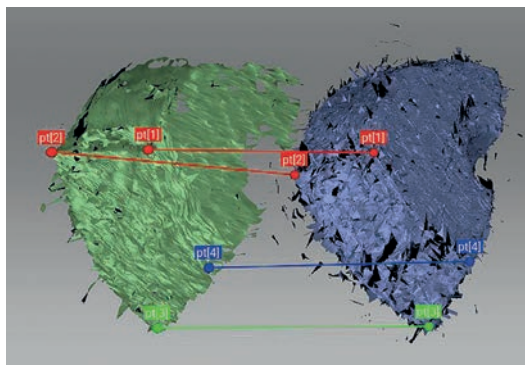
számát, amivel jelentős időt, energiát és tárhelyet tudunk megtakarítani. Például ha áttetsző anyagból készült támasztékot, illetve tartószerkezetet alkalmazunk, a céltárgy az optimális síkba emelhető/dönthető (9. kép). Az áttetsző támasztékok jellemzően nem lesznek láthatók a modellben, vagy csak kisszámú hibás mérési pontot eredményeznek, amelyek lényegesen kevesebb utómunkával távolíthatók el. Kézi eszközök használata esetén célszerű úgy elhelyezni a tárgyat, hogy az a lehető legtöbb irányból, a szkennelési folyamat megszakítása nélkül (akadálytalanul) az optimális távolságból körbejárható legyen, hiszen a szükséges mérések számával arányosan nő az utómunkák időigénye és a lefoglalt tárhely mérete. A szkennelést követő utómunkákat megkönnyíti, ha kiválasztunk a tárgyon referenciapontokat (10. kép), amelyek lehetnek markáns élek, textúrák, de a céltárgyat nem kitakaró, azzal nem összeolvadó mintázatokat, markereket is alkalmazunk a háttérben, esetleg a céltárgy talapzatánál. Nagy méretű, esetleg homogén felszínű tárgyak esetén az egyes mérések összeillesztését szintén a céltárgyon elhelyezett jelölésekkel (matricázott markerek) egyszerűsítjük le.



9. kép

Egy üveg pohárral megemelt céltárgy (balra: a kép a szkennertől készített nyers pillanatkép, jobbra: pontfelhő és az arra illesztett zárt felület)

Forrás: a szerzők saját fotója



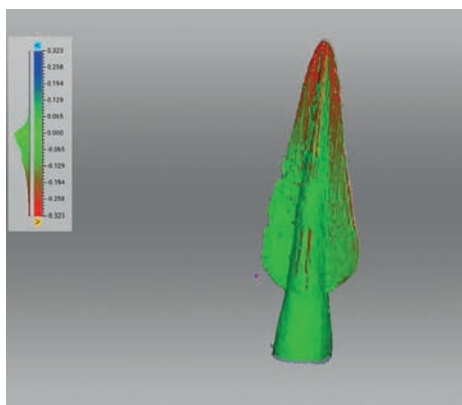
10. kép

Két különböző irányszögből szkennelt modell illesztése referenciapontok segítségével

Forrás: a szerzők saját fotója

Akárcsak a fizikai objektumoknak, azok digitális reprezentációjának, a 3D modelleknek is rögzíteni kell a készítés körülményeit, illetve a fizikai tárgyakkal való relációjukat. Ezt a 3D szkenneléssel foglalkozó szakemberek gyakran csak a modell fájlnevében teszik meg, amelyet a mentés során adnak. Ez egyrészt korlátozza a feltüntethető információ mennyiségét, másrészt az eseti megoldások (megadott paraméterek eltérő típusa, formátuma, elhelyezkedése) a későbbi feldolgozások során növelik a hibavalószínűséget. A mérési körülményeket a fájlok nem rögzítik, illetve digitálisan sokszor a 3D szkennelő szoftvere sem generálja. Ezért régészeti alkalmazásnál fontos lehet egyfajta metainformáció²² utólagos rögzítése a fájlok leírásaiban.

Ezek szükségességét egy gyakorlati példán keresztül is szemléltetjük. A 11. képen két különböző eszköz (Artec Space Spider kézi és EinScan-SE forgózsámolyos szkennelő) által készített 3D modellt hasonlítottunk össze. A modellek közti eltérések nagyságát színkódolással jelzi a szoftver, amelyben a pirossal megfestett részek jelzik a legnagyobb differenciát. Első ránézésre is szembevető a dárdahegy csúcsán megjelenő, közel párhuzamos elrendezésű vonalas alakzat, ami valószínűsíthetően a forgózsámolyos szkennelő mérési hibájára vezethető vissza, amit a mérés során a céltárgyra eső erős oldalfény okozhatott, miközben a tárgyat hosszirányú tengelye körül forgattuk. A mérési körülmények, illetve a mérésben felhasznált eszközök konfigurációja a 3D modellfájlok alapján utólag nem lennének megállapíthatók.



11. kép

Két különböző szkennelővel végzett mérések eredményeinek összehasonlítása

Forrás: a szerzők saját fotója

Megkülönböztethetjük egymástól a 3D szkennelés körülményeire, illetve az utómunkálatok során alkalmazott technikák dokumentálására vonatkozó metainformációkat, illetve magára a tárgyra (leletre) vonatkozó információkat. Előbbi esetén a modellalkotásra használt hardverek és szoftverek adatait, azok beállításait, a mérési elrendezést, valamint az utómunkálatok során végzett módosításokat célszerű dokumentálni. Utóbbi esetben a fizikai

²² Hasonlóan a digitális fényképezőgépek által generált „exif” információkhoz (lásd részletesebben: <http://owl.phy.queensu.ca/~phil/exiftool/TagNames/EXIF.html> [A letöltés dátuma: 2018. 11. 02.]).

paraméterek (méretek, tömeg, összetétel) mellett a leletfeltárás körülményei (helyszín koordinátája, lokális referenciapontok stb.) lehetnek lényegesek. Sokszor az elkészült modelleket valamilyen tematika szerinti virtuális tárlat, videóprezentáció, animáció, szimuláció keretében használják fel, így célszerű címkézni (akár az NTFS²³ vagy egyéb fájlrendszerek saját címkerendszerével) azokat, illetve hasznos róluk kisméretű előnézeti fájlt generálni (a keresés és rendezés egyszerűsítése érdekében²⁴).

3D megjelenítés és virtualizáció

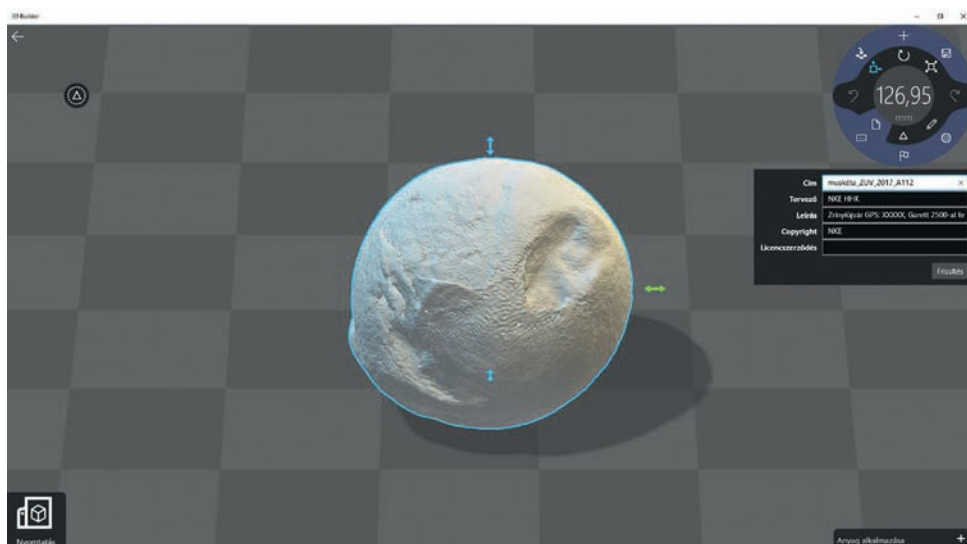
Számos lehetőség áll ma már rendelkezésünkre az elkészült modellek megjelenítésére, utólagos manipulációjára és komplex környezetben való felhasználására. A különböző célszoftverek mellett ugyanakkor érdemes kiemelni azt a megoldást, ami a legelterjedtebben használt operációs rendszer részeként bárki számára biztosítja 3D objektumok egyszerű kezelését. A Windows 10 szoftvercsomagba mára olyan fejlett 3D megjelenítő/szerkesztő megoldásokat integráltak, amelyek képesek a szerkesztés mellett előnézeti képet adni az egyes támogatott 3D modellformátumokról,²⁵ illetve saját alapértelmezett formátumáról (.3mf²⁶), valamint azokat képes metainformációkkal is kiegészíteni (*12. kép*). Ezek a mezőnevek ugyanakkor a jelenlegi verzióban sajnos még előre definiáltak és a felhasználó által nem módosíthatók, továbbá kiolvasásuk is az operációs rendszer saját szoftvereivel oldható csak meg. Azonban az a tény, hogy az operációs rendszerek beépített alkalmazásai is képesek már 3D modellek megjelenítésére, szerkesztésére, abba az irányba mutat, hogy a jelenleg még alapvetően csak szakemberek által alkalmazott 3D technológia hamarosan a legszélesebb felhasználói rétegnek mindennapi életébe, munkájába is beépül majd, a szöveg-, kép- vagy videószerkesztéshez hasonlóan.

²³ New Technology File System (új technológián alapuló fájlrendszer). A Microsoft Windows NT operációs rendszernek és újabb változatainak szabványosított fájlrendszere. A korábbi fájlrendszerekhez képest rendelkezik többek között hozzáférés-védelemmel, naplózás funkcióval és a fájlokhoz tartozó metaadatok támogatásával.

²⁴ A tárgyak szkennelése során keletkező fájlok mérete több száz MB-tól több GB-ig terjedhet, amelyek betöltése hosszabb időn keresztül leköti a számítógép erőforrásait.

²⁵ 3D modellformátumok: .fbx, .3mf, .stl és .obj.

²⁶ <https://3mf.io/specification/> (A letöltés dátuma: 2018. 11. 15.)



12. kép

A Windows 10 3D modellformátumának metaadatmezői

Forrás: a szerzők saját fotója

A tárgyak digitalizálása során lehetnek olyan esetek, amikor a tárgy mérete, tömege, elhelyezkedése²⁷ nem teszi lehetővé a korábban bemutatott mérési eljárások alkalmazását, vagy a felhasználás nem követeli meg a lézeres vagy strukturált fény technológia által kívánt pontosságot, esetleg azoknál gyorsabb eljárásra van szükség. Ilyenkor a fotogrammetria elvén működő 3D modellalkotás módszere nyújthat segítséget a felhasználók számára, amelynek régészeti alkalmazására az alábbi esettanulmány szolgálhat példaként.

Az interaktív történelemoktatás hasznos eszközei lehetnek a virtuális/kiterjesztett valóság (VR/AR²⁸) alapú megoldások. A Zrínyi-Újvár virtuális látképének fejlesztése során prototípus jelleggel kialakított verzióban magát Zrínyi Miklóst alakítva járhatjuk be a korabeli tájat és az egykoron állott védőműveket. Az oktatás játékosítása, gamifikációja²⁹ vonzóvá teheti a történelemtanulást, segítheti a különböző történelmi események elképzelését, lehetővé teszi a már elveszett, távoli vagy nehezen megközelíthető helyszínek bejárását a fiatalok számára. A bejárható terepmodellen elhelyezhetők információs pontok, amelyeket „meglátogatva” a középkori ember mindennapjait, a végvári élet különböző mozzanatait, a használati tárgyakat, fegyvereket ismerhetik meg a tanulók (élményalapú oktatás). Ezek az információs pontok tartalmazhatják a leletekről eredeti állapotukban készült felvételeket, azok rekonstrukciójának eredményeit, 3D modelljét, írásos (történelmi források, publikációk), képi (metszetek, grafikák, fényképek, térképszelvények) és videóanyagokat, animációkat. A játékoság fokozása érdekében rejtvények, feladványok is hozzárendelhetők egy-egy helyszínhez vagy eseményhez, amelyeket a tanulóknak teljesíteniük kell a bejárás során.

²⁷ Például víz alatt, barlangban stb.

²⁸ Virtual Reality/Augmented Reality

²⁹ Damsa 2016.

A klasszikus oktatási módszereket természetesen nem tudják teljes mértékben kiváltani a VR/AR-alapú megoldások, azonban azok vonzóbbá, közérthetőbbé tehetők általuk, a tanulási folyamat pedig gyorsítható. A kiterjesztettvalóság-alapú megoldásoknál ezek a játékok különböző helyszínek valós meglátogatását,³⁰ azokról információk begyűjtését is jelenthetik, így kiegészítve például a tanulmányi kirándulásokat.

A fenti „játék” karakterének megteremtésekor a hagyományos modellezési eljárások felhasználása helyett a 3D modell létrehozása során Zrínyi Miklós arca fotogrammetriai eljárás segítségével lett leképezve egy olyan mellszoborról, amely a Nemzeti Közszerológati Egyetem Hadtudományi és Honvédtisztképző Karának is helyt adó Zrínyi Miklós Laktanya és Egyetemi Campus főépületének alulájában volt kiállítva.



13. kép
Zrínyi-Újvár makettje

Forrás: a szerzők saját fotója

A fotogrammetriai eljáráshoz egy okostelefonos applikációt használtunk fel, az Autodesk cég ingyenes 123D alkalmazását. A szoftver jelenleg már nincs forgalomban, helyét a ReCap Pro³¹ elnevezésű program vette át. A modell elkészítéséhez összesen 64 fotóra volt szükség, amelyek az okostelefon beépített kamerájával készültek két magassági szögéből, merőlegesen a szobor függőleges tengelyére, illetve azzal 30°-os szöget bezárva úgy, hogy a fejtető is jól látszódjon. A kétszer 32 képből álló fotósorozattal a Zrínyi-szobor teljes felszínét meg-

³⁰ A játékoság érdekében a népszerű geocaching elveit is integrálhatjuk. Lásd: www.humankinetics.com/excerpts/excerpts/learn-about-the-benefits-of-geocaching (A letöltés dátuma: 2018. 11. 19.)

³¹ www.autodesk.com/products/recap/overview (A letöltés dátuma: 2018. 11. 20.)

örökítettük. A fotókat feltöltve az applikációba, az megkezdte a feldolgozást, és rövid időn belül egy magas részletgazdagságú, élethű 3D modell jelent meg a kijelzőn. A nyers modellt beillesztve az Autodesk Mudbox szoftverébe, először csökkenteni kellett annak poligon-számát, majd ráhelyezni a textúrát (14. kép).



14. kép

Zrínyi Miklós 3D modellje

Forrás: a szerzők saját fotója

A fej 3D modelljét ezt követően ráillesztettük egy az internetről letöltött korhű testpáncélra, így létrehozva Zrínyi Miklós egész alakos karakterét, amelyet a felhasználás előtt még egy úgynevezett rigging eljárás³² alá kellett vetni. Ennek során egy csontvázra feszítettük modellünket annak érdekében, hogy az animálás során a poligonok a csontokkal együtt a valósághoz hasonló hatást keltve mozogjanak.

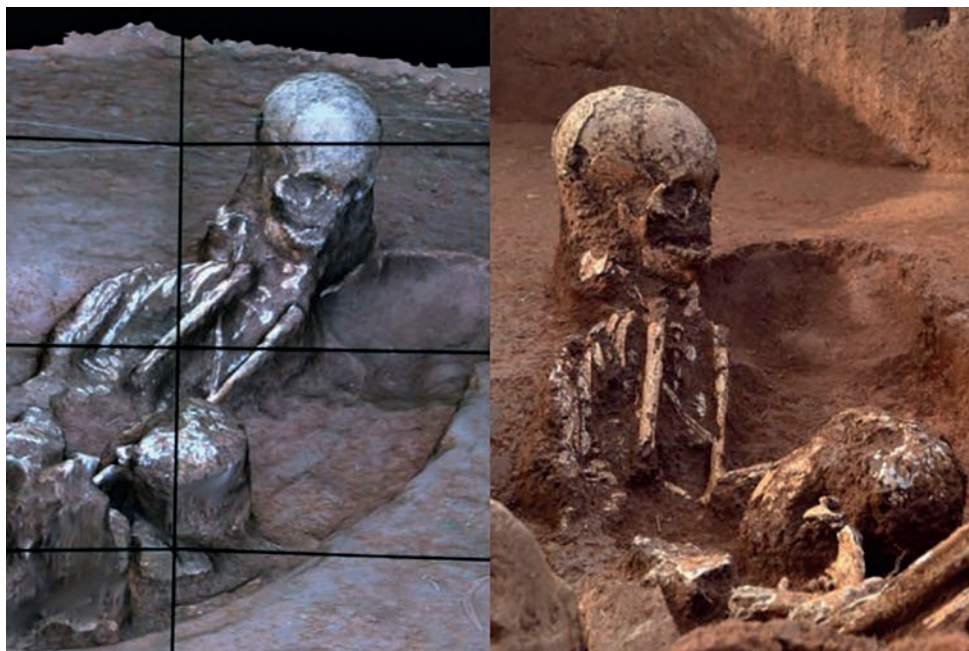
A virtuális és a kiterjesztett valóság szerepe a régészeti munkában

Először célszerű tisztázni ezen fogalmak jelentését, hiszen a virtuális valóság kifejezés önmagában is kétértelmű, mivel a virtuális szó a (fizikai) valósággal ellentétes értelemben is használatos. Ugyanakkor a virtuális valóság (VR) és a kiterjesztett valóság (AR) kifejezéseket sokan egymás szinonimájaként használják, holott jelentéstartalmuk eltérő. A VR az érzékelt, érzékelhető világ teljes mértékű szimulálását, különböző érzékszerveink³³ által keltett érzet leképezését vagy mesterséges előállítását jelenti, míg az AR használata során rendszerünk a valóságról érzékelt képet egészíti ki többletinformációval, tartalommal, így

³² A rigging során a 3D modell testét, végtagjait referáljuk a 3D térben való „élethű” mozgás, mozgatózás érdekében.

³³ Jellemzően a látás és hallás, de vannak kísérletek már többek között a tapintás és egyensúlyérzet szimulálására is.

a valós és virtuális tér egyszerre jelenik meg. Ezt egyfajta második, a fizikai valóságban nem létező információs réteggént lehet a legegyszerűbben elképzelni.



15. kép

A VR-kép és a valóság összehasonlítása

Forrás: www.abc.net.au/news/2016-10-18/vr-and-drones-could-unlock-secrets-about-the-plain-of-jars-laos/7938520 (A letöltés dátuma: 2018. 11. 29.)

A 3D térérzet mesterséges előállítására számtalan technikai megoldás létezik, de leggyakrabban a fejre szerelhető kijelzők/szemüvegek, illetve a látóteret részlegesen vagy teljesen kitöltő projekciók³⁴ használatosak.

A felhasználási területek esetén a megjelenítési módok mellett a vezérlésre (térbeli navigáció, interakció a virtuális környezettel) használt megoldások is fontos választási szempontok lehetnek. A környezetben való hely- vagy nézetváltoztatást kontrollerekkel, gesztusokkal, kézmozdulatokkal tudjuk elérni, de fejlesztenek hanggal való vezérlési módokat is. A valós térbeli akadályok (falak, tárgyak stb.) a VR-megoldások esetén korlátozó tényezőt jelenthetnek, hacsak azokat le nem képezik a virtuális térben is (például a teremben egy falra a virtuális térben látható textúrákat, modelleket illesztünk).

A régészeti felhasználás sokrétű lehet, például a roncsolásmentes elemzések lehetősége mellett a távoli, nehezen vagy csak időszakosan megközelíthető feltárási helyszínek bármikor megjeleníthetők, így azok akár „napi szinten” bejárhatóvá válnak a feltárást részt vevő szakemberek számára. Az oktatásban és felkészítésben is hasznosíthatók lehetnek ezek

³⁴ Ebbe a kategóriába a CAVE (Computer Assisted Virtual Environment) és a dóm elvű megoldások tartoznak.

a modellek, hiszen a kevésbé szakszerű megoldások alkalmazása során a leletek esetlegesen bekövetkező rongálódása megelőzhetővé válik, ha a tényleges feltárás előtt a munkafolyamatokat egy virtuális környezetben gyakorolják be. Sokszor a valós környezetet, fizikai adottságokat (méret, távolságok stb.) egy fénykép vagy videófelvétel nem képes arányosan visszaadni, míg egy virtuális térben a szemlélő átélheti a valósághoz leginkább hasonlatos környezetben való tevékenységek élményét. A kiterjesztett valóság oktatásban való alkalmazása is előnyös lehet, hiszen egy feltárás munkafolyamatait egy képzett régész rögzítheti egy valós helyszínen, majd azt a tanulók átélhetik tantermi vagy otthoni környezetben is, akár interaktívan beavatkozva annak lefolyásába (16. kép).



16. kép

Egy VR-dómban a délkelet-ázsiai Plain of Jars lelőhelyen (Phonsavan, Laosz)

Forrás: www.youtube.com/watch?v=y9ZHw8T7ECU (A letöltés dátuma: 2018. 12. 04.)

A 3D technológia alkalmazása a régészeti munkafolyamatokban

A régészeti feltárások, kutatások során készített 3D modellek több célra használhatók. Az egyik leggyakoribb a távoli lelőhelyeken folytatott expedíciós mérések költségeinek csökkentése,³⁵ illetve a nehezen elérhető, veszélyes helyszíneken végzett vizsgálatok eredményeinek utólagos feldolgozása.³⁶ A leletrekonstrukció, illetve „konzerválás” egy másik lehetséges felhasználási mód. A sérült leletek korhű, az írásos és egyéb források alapján

³⁵ Metcalfe 2017.

³⁶ Nyugodt körülmények között a régészeti munkára és nem a körülményekre kell koncentrálniuk a szakembereknek (például a bűvárfelszerelés és műszerek figyelemmel kísérése).

történő rekonstrukciója digitális modellek segítségével a leginkább költséghatékony megoldás. A hosszú távú megőrzést, illetve a bemutatást is elősegítheti a 3D technológia, hiszen korhű, a lelethez tökéletesen illeszkedő támasztékok, tartószerkezetek hozhatók létre, akár 3D nyomtatással is. Egy másik felhasználása lehet az egyes tárgyak előállításához, alkalmazásához kapcsolódó elméletek vizsgálata, összehasonlítása. Például Négyesi Lajos³⁷ kutatása során empirikus úton előállított sajtolt, „hengeres testű, gömbfejú lövedék” digitális modell formájában egyszerűbben és gyorsabban előállítható lett volna. Bereczki Zoltán³⁸ kutatási eredményei alapján különböző középkori épületek digitalizált modelljét alkotja meg, a korabeli építési módszerek korlátainak és lehetőségeinek figyelembevételével (17. kép).



17. kép

Középkori épületek építésének lépcsőfokai 3D technológia segítségével

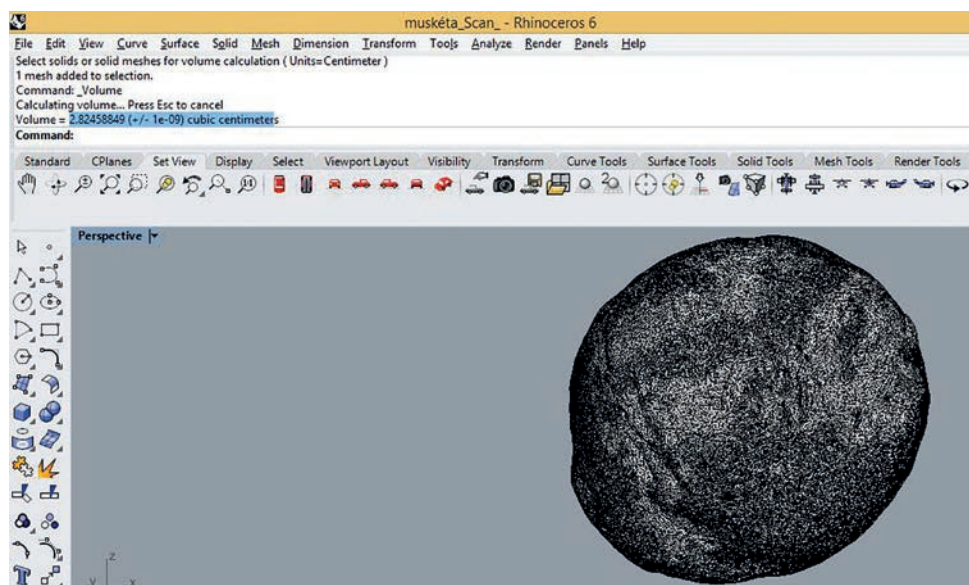
Forrás: http://bebop.hu/booklet/arnyekolt_egyben_lo.jpg (A letöltés dátuma: 2018. 12. 12.)

Az iparban használt minőség-ellenőrzési megoldásokhoz hasonlóan az előállított digitális modellt roncsolásmentes vizsgálatokra, illetve más vizsgálati módok ellenőrző méréseire is fel lehet használni időbeni és helyszínbéli korlátozás nélkül, a tárgy fizikai érintése vagy akár jelenléte nélkül. Megfelelő felbontás esetén a modellbe történő belenagyítással, akár a textúra eltávolításával láthatóvá tehetők a szabad szemmel nem érzékelhető részletek, felszíni sérülések, bevésések, alakzatok, feliratok. Egy ilyen vizsgálatra lehet jó példa egy szabálytalan vagy becsapódás következtében deformálódott muskétagyolyó térfogatának pontos meghatározása, amely segítséget nyújthat az eredeti (gyártáskori) kaliber, a járulékos információk alapján pedig a kor és a fegyver típusának behatárolásában. A 18. képen egy olyan térfogatszámítást végeztünk el egy muskétagyolyó szkennelt és tisztított modelljén,

³⁷ Négyesi 2013. és Hausner–Négyesi–Padányi 2012. 189–218.

³⁸ Bereczki 2018.; Bereczki 2017.

amely hagyományos mérési eljárásokkal és számításokkal hosszadalmas munkafolyamat eredményeként lett volna csak elvégezhető. Az alkalmazott 3D modellező programba történő importálással és egy egyszerű parancssor lefuttatásával $2,825 \text{ cm}^3$ térfogatot kaptunk, amely 10^{-9} pontosságú meghatározást jelent a 3D modell tényleges geometriájához képest.



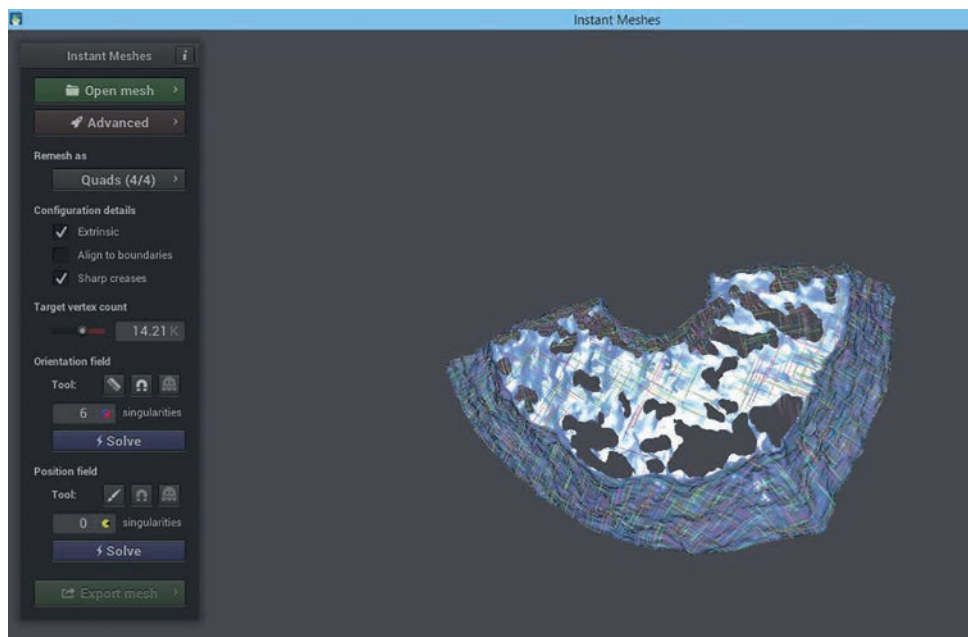
18. kép

Egy muskétagyolyó modelljén végzett térfogatszámítás

Forrás: a szerzők saját szerkesztése

A régészeti feltárások során számtalan lelet kerülhet felszínre, amelyek 3D-ben történő digitalizálásához és megőrzéséhez komoly méretű tárhelyre van szükség, illetve a feltétlenül szükségesnél nagyobb részletgazdagságban, felbontásban történő rögzítés eredményeként kialakuló fájl méret a későbbi felhasználás során is nehézséget jelenthet. Ezért érdemes a szkennelést követően optimalizálni, azaz szükséges mértékűre egyszerűsíteni a modell pontfelhőjét vagy a poligonok számát. Ez utóbbira például a nyílt forráskódú, ingyenesen felhasználható Instant Meshes alkalmazása³⁹ hatékony megoldást jelenthet (19. kép).

³⁹ <https://github.com/wjakob/instant-meshes> (A letöltés dátuma: 2019. 01. 03.)



19. kép

Az Instant Meshes kezelőfelülete és az egyszerűsített modell gyorsnézete

Forrás: a szerzők saját szerkesztése

3D nyomtatás

A szkennelt tárgyakról, eszközökről készült vagy valamilyen 3D tervező szoftverrel tervezett digitális modellek ma már nemcsak a monitorok kijelzőin jeleníthetők meg, de lehetőség van azok kézzel fogható formában, különböző alapanyagokból történő előállítására is 3D nyomtatók segítségével. A 3D nyomtatás az additív gyártástechnológiai eljárások csoportjába tartozik, hiszen a kívánt formákat vékony rétegek egymásra történő építésével alakítják ki, és nem pedig előgyártmányok megmunkálásával.⁴⁰

Az eljárás alapját minden esetben egy digitális háromdimenziós modell jelenti, amelyet valamilyen szeletelőszoftver segítségével vékony, vízszintes rétegekre bontunk, majd legeneráljuk a nyomtató által olvasható és feldolgozható (végrehajtható) vezérlőfájlt, amely lépésenként tartalmazza az eszköz működtetéséhez szükséges paramétereket, mint a koordináták, sebességek, időzítések. A fájlt feltöltve, majd futtatva a nyomtató elkezd végrehajtani az abban kódolt utasításokat, és a választott alapanyagból elkezd rétegről rétegre felépíteni a gyártmányt, amíg az el nem nyeri végleges formáját. Bár ez első olvasatra nem tűnik bonyolult folyamatnak, annak gyakorlati kivitelezésére ma már számos eljárás létezik.

⁴⁰ Husi–Szemes 2015. <https://docplayer.hu/18168546-Rapid-prototyping-technologiak-additiv-technikak-dr-habil-husi-geza-dr-szemes-peter-tamas.html> (A letöltés dátuma: 2019. 01. 03.)

Ezek segítségével a hobbicélú felhasználástól a professzionális mérnöki gyártmányokig szinte bármilyen prototípus, alacsony vagy nagy példányszámú alkatrész, eszköz, tárgy készíthető szinte bármilyen alapanyagból, széles méret- és formaválasztékban. Ilyen megoldásokkal olyan komplex struktúrák is előállíthatók, amelyeket semmilyen más eljárással nem lehet fizikailag kivitelezni.⁴¹

A 3D nyomtatási eljárások közül a műanyag szálolvasztásos (FDM⁴²) technika a legelterjedtebb, és napjainkban még a legolcsóbb megoldás. Az ilyen elven működő gépek közös tulajdonsága, hogy az alapanyag (valamilyen hőre olvadó műanyag, termoplasztik) milliméteres átmérőjű szál formájában, feltekercselve áll rendelkezésre. Ezt egy léptető motor húzza be a felmelegített nyomtatófejbe, ahol megtörténik annak megolvasztása, majd az így keletkezett olvadékot kipréseli a néhány tized milliméter átmérőjű fűvókán keresztül, majd az előző réteghez tapadást követően lehűlve megszilárdul.⁴³ Egy tipikus FDM-rendszerben az extrudáló fej horizontálisan és vertikálisan mozog, párhuzamosan a tőle rétegenként függőlegesen lefelé távolodó munkaasztallal.

A sztereolitográfia (SLA⁴⁴) során a rendszer egy olyan folyékony halmazállapotú műanyag alapanyaggal dolgozik, amely bizonyos hullámhosszúságú fény hatására szilárdul meg (fotopolimer). A folyamat során a gyártmány egy olyan munkaasztalon jön létre, amelyet egy rétegnyíval a fotopolimerrel töltött kád felszíne alá pozicionálnak. Egy fókuszált UV-fénynyaláb a modell kétdimenziós szeletei geometriájának megfelelően addig pásztázza a folyadék felszínét, amíg a polimer el nem éri szilárd halmazállapotát. Ezt követően a platform egy rétegvastagsággal mélyebbre merül, és a már megszilárdult réteg fölé ismét folyékony fotopolimer kerül. Ez a metódus addig ismétlődik, amíg a munkadarab el nem éri végleges formáját. A modell geometriájától függően mechanikai alátámasztások alkalmazására is szükség lehet, amelyek a gyártás után eltávolíthatók. Az elkészült gyártmányokat gyakran még UV-fény segítségével utólag le kell világítani, hogy végleges szilárdságukat elérjék.⁴⁵ Ezzel az eljárással lényegesen nagyobb pontosságú prototípusok készíthetők, ugyanakkor sokkal lassabban, mint szálolvasztással.

A fotopolimerizáció elvén működő másik gyártástechnológia során a folyadék felszínét projektorral világítják meg (DLP⁴⁶). Ezekkel a nyomtatókkal nagyobb nyomtatási sebesség érhető el, mivel ilyenkor az egész réteget egyszerre világítjuk le, ugyanakkor az elérhető maximális felbontást a projektor felbontására korlátozza.⁴⁷

A szelektív lézeres szinterezés (SLS⁴⁸) finom por állagú alapanyaggal dolgozik. Működésének lényege, hogy a munkafelületen a berendezés a kívánt rétegvastagságban eltéríti a port, majd a lézer egy tükörrendszer segítségével mozgatótt nyalábbal végigpásztázza azt a modell adott szeletének megfelelően. A levilágított por szintereződik, a szomszédos

⁴¹ Gál-Németh 2019. http://hadmernok.hu/191_19_gal.pdf (A letöltés dátuma: 2019. 03. 20.)

⁴² Fused Deposition Modelling.

⁴³ 3D nyomtatás különböző technológiákkal I. – az FDM-eljárás. <https://3dnyomtato.wordpress.com/2013/07/12/3d-nyomtatasi-kulonbozo-technologiakkal-i-az-fdm-eljaras/> (A letöltés dátuma: 2019. 01. 07.)

⁴⁴ Stereolithography Apparatus.

⁴⁵ Additív technológiák körkép. www.cnc.hu/2012/12/additiv-technologiak-korkep/ (A letöltés dátuma: 2019. 01. 07.)

⁴⁶ Digital Light Processing.

⁴⁷ 3D printing Technology Comparision: SLA vs DLP. <https://formlabs.com/blog/3d-printing-technology-comparision-sla-dlp/> (A letöltés dátuma: 2019. 01. 08.)

⁴⁸ Selective Laser Sintering.

részecskékkel összekapcsolódva megszilárdul, aminek következtében kialakul a kívánt forma. A platform ezek után tovább ereszkedik, és újabb porréteget terít le.⁴⁹ Az eljárás legnagyobb előnye a korábbiakhoz képest, hogy már fémtárgyak nyomtatására is alkalmas. Hasonló eljárás még a szelektív lézeres megolvasztás (SLM⁵⁰) és az elektronsugaras megolvasztás (EBM⁵¹), amelyek között a különbség, hogy míg az előbbi nagy energiájú lézersugarat, addig az utóbbi nagy energiájú elektronsugarat használ fel a fémpor megolvasztásához.⁵²

Külön érdemes megemlíteni a „jettingelős” módszert alkalmazó 3D nyomtatási eljárásokat. Fotopolimer jetting (PJ⁵³) technológia – más néven PolyJet – esetében a munkasztalra folyékony fotopolimert csepegtetünk, amelyet UV-fény segítségével, közvetlenül a munkasztalra kerülést követően szilárdítunk meg. A binder jetting (BJ) technológia ugyanakkor egy speciális – nyomtatófejen keresztül kiperéselt – kötőanyagot használ a por állagú alapanyag összetapasztásához.⁵⁴ Mind a fotopolimer, mind a kötőanyag jetting eljárások igen pontos additív gyártást tesznek lehetővé, és sima felületet, jó kidolgozottságot, kellően hosszú élettartamot biztosítanak.

Laminált tárgy készítése (LOM⁵⁵) során egy léptetőszerkezet (görgő) végzi az alapanyagként használt lap-, illetve lemezanyagok továbbítását a munkafelületre. Ezt követően lézérfény segítségével történik meg a tárgy adott metszete külső és belső kontúrjának vágása, majd egy felmelegített henger segítségével az összeragasztási folyamat. A platform ezután mélyebbre merül, majd a léptetőszerkezet felviszi a következő réteget.⁵⁶

Tekintettel arra, hogy kutatócsoportunk számára – a Zrínyi-Újvár ostromának kutatása során előkerült, illetve az alkalmazhatóságvizsgálatokhoz felhasznált más forrásokból származó leletek reprodukciójához – egy FDM szálolvasztásos technikát alkalmazó eszközt szereztünk be, a kísérletek megkezdése előtt szükség volt a nyomtatási folyamat és az alapanyagok tulajdonságainak előzetes vizsgálatára. Az FDM működési elvét a 20. kép szemlélteti.

Az ábrából kiderül, hogy meghatározott geometriák esetén szükség lehet támaszték alkalmazására a torzulások elkerülése érdekében. A támaszték készülhet a nyomtatott tárgy alapanyagából, amelyet a folyamat végén el kell távolítani, majd az alátámasztási pontoknál ezáltal keletkezett felületi hibákat eldolgozni (csiszolás). Ez esetben elegendő egyetlen nyomtatófej alkalmazása, ugyanakkor a manuális utómunkálatok hosszabb ideig is eltarthatnak. A másik megoldás, ha két nyomtatófejes vagy dupla extrúderes fejjel rendelkező eszközt használunk, hogy az egyik fűvóka a modellt építi, míg a másik vele szinkronban kialakítja a támasztékot egy vízben (vagy más folyadékban) oldódó anyagból.

⁴⁹ 3D nyomtatás különböző technológiákkal II. – Az SLS-eljárás. <https://3dnyomtato.wordpress.com/2013/08/14/3d-nyomtatas-kulonbozo-technologiakkal-ii-az-sls-eljaras/> (A letöltés dátuma: 2019. 01. 08.)

⁵⁰ Selective Laser Melting.

⁵¹ Electron Beam Melting.

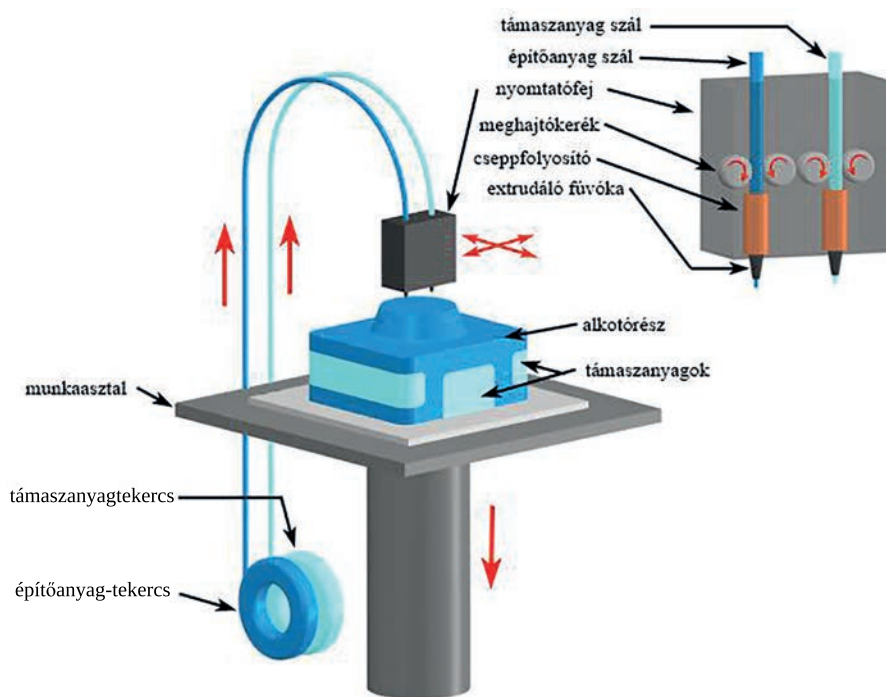
⁵² Palermo 2013b. www.livescience.com/40310-laminated-object-manufacturing.html (A letöltés dátuma: 2019. 01. 08.)

⁵³ Photopolymer Jetting.

⁵⁴ What is 3D Printing? The definitive guide to additive manufacturing. www.3dhubs.com/what-is-3d-printing#-technologies (A letöltés dátuma: 2019. 01. 09.)

⁵⁵ Laminated Object Manufacturing.

⁵⁶ Palermo 2013b.



20. kép

Az FDM-nyomtatók működési elve

Forrás: www.custompartnet.com/wu/fused-deposition-modeling (A letöltés dátuma: 2019. 01. 10.)

Az FDM-nyomtató által használt hosszú, folytonos szálakat „filamentnek” nevezik (mint a textilparban), és ma már számos alapanyagból készítik azokat különböző kiegészítésekben. Tulajdonságaik széles palettán mozognak az alkomponenshez kevert adalékanyagok egyre növekvő számának köszönhetően. Gyakorlatilag minden olyan műanyag felhasználható alapanyag céljára, ami hőre megolvad és formázható (termoplasztik). Leggyakrabban akrinitril-butadién-sztirol (ABS) és politejsav (PLA) szálakat alkalmaznak. Lényegi különbség a két anyag között, hogy amíg az ABS kőolajszármazék, a PLA egy biológiai úton lebomló anyag, amelyet növényekből állítanak elő, tehát komposztálható. ABS-szel történő 3D nyomtatás esetén a nyomtató munkalapját célszerű 110 Celsius-fok körüli hőmérsékletre fűteni, ez az anyag ugyanis nagyon érzékeny a hőváltozásra, amelynek következtében hideg felületre nyomtatva már az első réteg is deformálódhat,⁵⁷ ami lehetetlenné teszi a gyártmány kivitelezését. A hőérzékenységre miatt a nyomtatóteret is érdemes a környezeti levegőtől elszigetelni annak érdekében, hogy a nyomtatás teljes folyamata során minimalizáljuk a légmozgások által okozott hőingadozás mértékét. A PLA ugyanakkor egy sokkal rugalmasabban kezelhető, kevésbé érzékeny anyag, ahol a munkaasztal nem igényel felmelegített környezetet. ABS-t elsősorban olyan tárgyak előállításához használják, amelyeket

⁵⁷ 3D nyomtatás különböző technológiákkal I. – az FDM-eljárás.

mindennapos használatra terveznek, mint például gépjárművek egyes alkatrészei vagy műanyag játékok (például legó). Az autóiparban olyan nagy cégek alkalmazzák már a műanyag szálolvasztásos eljárást, mint a BMW, Hyundai vagy a Lamborghini, de más profilú nagyvállalatok is (például Nestlé) előszeretettel alkalmazzák termékeik tervezése során, vagy közvetlenül a gyártásban.⁵⁸ A PLA ezzel szemben kisebb igénybevételű eszközök, prototípusok gyártására alkalmas.

Az FDM-technológia előnyei között célszerű kiemelni a sebességet, hiszen alapanyagtól, mérettől és a kitöltés geometriájától függően a modell viszonylag gyorsan, néhány óra vagy néhány tíz óra alatt elkészíthető, míg bonyolultabb technikák alkalmazása során, azonos méretek esetén a teljes munkafolyamat napokat is igénybe vehet. Másik kedvező tulajdonság a nagyobb tárgyak elkészítésének lehetősége, hiszen a nem ipari méretű eszközök esetében akár 50–60 cm oldalhosszúságú gyártmányok is készíthetők, míg a szinterezés vagy jettingalapú eljárásoknál ugyanez a mérettartomány jellemzően 10–20 cm-re korlátozódik. A FDM-eljárást alkalmazó nyomtatók ára és üzemeltetési költsége, valamint a felhasznált alapanyagok fajlagos bekerülési költsége is lényegesen alacsonyabb a többi eszközhöz képest, ugyanakkor a felhasználható anyagok tekintetében lényegesen korlátozottabbak a lehetőségeink.⁵⁹ Ennek ellenére a korábban említetteken felül ma már elérhetők műanyagalapú, 1,75 és 2,85–3 mm-es átmérőjű olyan nyomtatószálak, amelyek régészeti felhasználása is célszerű lehet.

A széles színválasztékban elérhető filamentek mellett mára már akár fa-, fém-, sőt kőhatású anyagokkal is dolgozhatunk, miközben a 3D nyomtatott tárgyak utókezelése további lehetőségeket rejt magában (például forgácsolás, polírozás, esztergálás, marás, fúrás, dörzsárazás, fűrészelés,⁶⁰ bevonatolás, festés, hőkezelés, áztatás, csiszolás, vegyszeres kezelés⁶¹).

A műszaki filamentek típusába olyan speciális tulajdonságú keverékek tartoznak, amelyek a többek között a PLA- és ABS-anyagok jellemző alaptulajdonságai közül egyet vagy akár többet is megváltoztatnak, javítanak. Ilyenek lehetnek például a hőálló, ütésálló, rugalmas, csiszolható vagy a vezető/árnyékoló⁶² tulajdonságú nyomtatószálak.

A HIPS⁶³ keménysége és hőállósága miatt széles körben alkalmazott polimer. Ezek mellett a kedvező tulajdonságok mellett ABS-filamentek támaszanyagaként is fel lehet használni, mivel a HIPS a limonén nevű szerves vegyületben oldódik.

A gipsztartalmú filament terepasztalok, illetve agyagtartalmú tárgyak, kerámiák reprodukálására használható. Megmunkálásuk a gipszhez hasonlóan könnyű, így a végtermék csiszolható, formálható, és az elkészült modell akár vízfestékkel színezhető.

A hőálló anyagok a PLA-nál magasabb olvadásponttal rendelkeznek, így akár közvetlen hőhatásnak kitett tárgyakat is lehet a felhasználásukkal készíteni. Jellemzően ezeknek magasabb az ütés- és törésállósága is, így a komolyabb igénybevételnek kitett tárgyakat, eszközöket, bemutatódarabokat is célszerű ilyen anyagból készíteni.

⁵⁸ Palermo 2013a. www.livescience.com/39810-fused-deposition-modeling.html (A letöltés dátuma: 2019. 01. 12.)

⁵⁹ www.cs.cmu.edu/~rapidproto/students.98/susans/project2/pros.html (A letöltés dátuma: 2019. 01. 12.)

⁶⁰ Ezek alkalmazhatósága nagyban függ az anyagtípustól, valamint a nyomtatás kitöltési geometriájától, hiszen ezek függvényében deformálódhat a gyártmány például a befogás vagy más erőkifejtés hatására.

⁶¹ Például az acetongőzben való pihentetés ABS esetén egyenletesen sima és fényes felületet eredményez.

⁶² A jellemzően antistatikus vagy árnyékoló hatású anyagok elektronikai áramkörök burkolására, elválasztására használhatók.

⁶³ High Impact Polystyrene.

A rugalmas filamentből például régészeti leletekhez illeszkedő támasztékok, fedő- vagy tartószerkezetek alakíthatók ki. Az antisztatikus, vezető tulajdonságú anyagok a régészeti munka során használt műszerek (például fémkeresők) vagy azokkal közvetlenül érintkező eszközök burkolatának kialakítására használhatók. A kevlár- és üvegszál erősítésű anyagok előnye a magas hő-, illetve kopásállóság, míg az olaj- és vegyszerálló anyagok a régészeti leletek tárolására használt szerkezetek, edények, illetve azokba elhelyezett támasztékok nyomtatására használhatók.

Szállúzásos technika esetén, alapanyagtól függően, de jellemzően a 45 fokos dőlés-szögénél nagyobb áthidalásoknál vagy alátámasztással nem rendelkező („levegőben lógó”) tárgyrészeknél szükséges lehet úgynevezett „support”-ot (támasztékot) építeni. Ezek a támaszok utólag eltávolíthatók (törés, vágás) a modelltől, azonban ezzel a vékony, néhány szálnyi vastag falazatokat és a részletgazdag tárgyakat deformálhatjuk, azokban kárt tehetünk, ha az ugyanolyan szilárdságú támasztornyokat megpróbáljuk letörni róluk. Ezeket a roncsolódásokat a vízben oldódó filamentből készült támasztékok alkalmazásával tudjuk elkerülni. Speciális összetételű szálak használata esetén a nyomtatás előkészítése, illetve a nyomtató beállítása is eltérhet a hagyományos PLA/ABS nyomtatáshoz képes. Helyesen kell beállítani az extrúder hőfokát,⁶⁴ a nyomtatás optimális sebességét, a visszahúzás mértékét,⁶⁵ a rugalmas és a magas kopás-/ütésállóságú anyagok esetében a filament továbbítására használt mechanikus elemek (görgők) konfigurációját⁶⁶ (anyagelakadás elkerülése érdekében), valamint figyelemmel kell lenni a hőtágulás hatásának kezelésére. A nagyobb keménységű keverékek (például fémpor, kevlár, üvegszál) használat közben önmagukban is, de a megolvasztásukhoz szükséges magasabb hőmérséklet miatt is az extrúderek korai elkopásához vezetnek.

Kutatóműhelyünk részére a két független fejjel rendelkező, magyar fejlesztésű Craftbot3 3D nyomtatót⁶⁷ szereztük be, amely 50–300 mikron/réteg felbontásával a részletgazdag régészeti leletek reprodukálására, illetve sérült leletek kiegészítésére is felhasználható. A nyomtató fűtött tálcával rendelkezik, így a hőmérséklet-változásra érzékenyebb anyagok esetén az alsó rétegek felhajlásának és hibás gyártmány előállításának valószínűsége csökken. A két fej tetszőlegesen felhasználható két tárgy egyidejű nyomtatására, szinkronban vagy tükrözéssel, illetve támasztékok oldható filamenttel történő egyidejű nyomtatására vagy két különböző színű és/vagy alapanyagú szál egy tárgyon belüli használatára, így nagyobb szabadságot adva a felhasználók kezébe.

⁶⁴ 3D Printing Filament Comparison. <https://static1.squarespace.com/static/57bafefc15d5dbf599092bd6/t/58a5f3e03e00be425d9b11df/1487270891027/ThreeDotZero+Filament+Comparison.pdf> (A letöltés dátuma: 2019. 01. 13.)

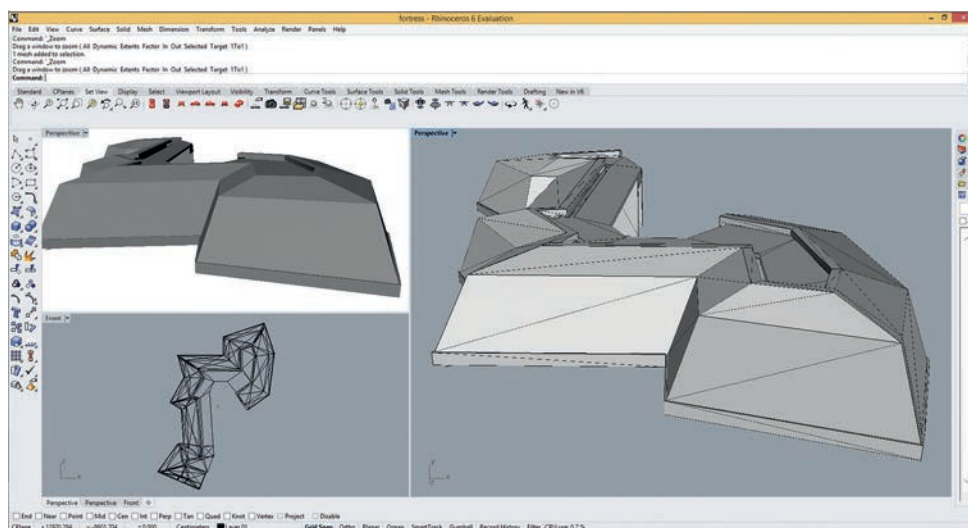
⁶⁵ Ha a munkaasztalon egyszerre több helyen nyomtatunk össze nem függő struktúrákat, a fej munkaterület-váltásai közben szükség lehet a szál kismértékű visszahúzására a megfolyás elkerülése érdekében.

⁶⁶ Például a rugalmas filamentek kicsúszva a behúzó görgők közül feltekeredhetnek azok tengelyére, ezáltal megakasztva a szerkezetet, és/vagy hibás nyomtatáshoz vezethetnek, illetve extrém esetben akár a nyomtatóban is kárt tehetnek.

⁶⁷ <https://craftbot.com/category/craftbot-3-3d-printer> (A letöltés dátuma: 2019. 01. 13.)

3D modellek készítése, szerkesztése

A 3D modelleken végzett módosítások és kiegészítések kivitelezésére több alternatív szoftveres megoldás is létezik. Ezek alaptulajdonságaik, illetve fő funkcióik tekintetében általában megegyeznek, és a fejlesztők bizonyos domináns felhasználási területre fókuszálva ezekhez további képességeket is társítanak (például számítógépes animációk készítése, mérnöki munkák elvégzésének lehetősége, autógyártás, orvosi felhasználás). A gyakorlatban különböző szakemberek elsősorban szakmai tudásuk, előzetes tapasztalataik alapján – és nem a szoftverek valós képessége, potenciálja – szerint választanak eszközt egy adott feladathoz.



21. kép

Zrínyi-Újvár modelljének különböző nézetek a Rhino-szoftverben

Forrás: a szerzők saját szerkesztése

A különböző modellező, CAD-⁶⁸ és animációs szoftverek eltérő kezelőfelülettel és funkciókkal rendelkezhetnek, így a programok közötti váltás esetenként nehezítheti, de egyszerűsítheti is a felhasználó munkáját előzetes ismeretei, illetve gyakorlata függvényében. Kutatócsoportunk munkájának támogatása céljából a Rhino(ceros)⁶⁹ professzionális 3D tervezőszoftvert választotta, tekintettel arra, hogy a régészeti modellezési, leltrekonstrukciós feladatok hatékony elvégzését egyaránt nagyban segíti szabadformás tervezési szemléletével és megoldásaival, miközben a parametrikus tervezéshez és műszaki modellezéshez szükséges eszközrendszer számos elemét is integráltan tartalmazza, illetve alkalmas komplex látványtervek kialakítására is. A szoftver többek között képes megnyitni, illetve szerkeszteni a 3D modellezés, illetve szkennelés területén használatos főbb fájl típusokat, miközben különböző nézetek és számítások segítik a modellek elemzését és feldolgozását.

⁶⁸ Computer-aided Design.

⁶⁹ www.rhino3d.com (A letöltés dátuma: 2019. 01. 16.)

Képes a nagyszámú elemet tartalmazó pontfelhők, 3D szkennelési eredmények, LIDAR-adatok beolvasására, szerkesztésére és utólagos feldolgozására egyaránt. A 3D modellek alapján *reverse engineering*⁷⁰ eszköztára segítségével lehetőséget biztosít optimalizált, szerkeszthető, illetve különböző technológiákkal legyártható modellek előállítására is. A 21. képen Zrínyi-Újvár később ismertetett módszerrel létrehozott modelljét láthatjuk a Rhino-programba történő beolvasást és megjelenítést követően a szoftver felhasználói környezetében.

Zrínyi-Újvár 3D modelljének grafikai tervezése és kivitelezése

A számítógép segítségével három dimenzióban létrehozott vizuális környezet kialakítása az úgynevezett CGI-grafika⁷¹ alkalmazásán alapszik, amivel korábban csak filmvászonon, majd reklámfilmekben, televíziós műsorokban találkozhattunk, a terület húzóágazata ugyanakkor mégis a videójátékok fejlesztése lett. A századfordulót követően azonban olyan mértékben növekedett a személyi számítógépek számítási teljesítménye (Intel Pentium III,⁷² AMD Athlon⁷³ és Athlon 64⁷⁴), hogy az azok segítségével létrehozott kezdetleges 3D grafikai elemek megjelenítése már időben és árban is elérhetővé vált. Később a videokártya- és operációs rendszereket gyártó multinacionális vállalatok összefogásának köszönhetően már sokkal komplexebb ábrázolások részletgazdag vizuális megjelenítésére (pixel shader,⁷⁵ vertex shader,⁷⁶ DirectX⁷⁷) is alkalmassá vált egy-egy egyszerűbb, otthoni használatra vásárolt számítógép.

A hardvergyártóknak és a rendszertervezőknek köszönhetően a 3D grafika felhasználása gyorsan terjedt, ezért önálló fejlesztőplatformokat hoztak létre grafikai szoftverek fejlesztése céljából. A videójáték-fejlesztők is ebbe az irányba mozdultak el, aminek köszönhetően számos, különböző funkcióval rendelkező, úgynevezett szoftveres 3D motort⁷⁸ alakítottak ki. Ma már tervezők, grafikusok, sőt régészek és hadszíntérkutatók is használják azokat munkájuk során alkotásaik létrehozására vagy leleteik vizualizálására.

A 3D grafika területén ma már széles körben hozzáférhető vívmányokat felhasználva kutatócsoportunk arra vállalkozott, hogy megtervezi és létrehozza – elmúlt évtizedes kutatómunkánk eredményeként rendelkezésre álló információk alapján – Zrínyi-Újvár lehető legpontosabb 3D modelljét és közvetlen környezetének látványtervét, amely interaktív módon akár be is járható. A fő cél, hogy élményszerű platformot biztosítson eddigi és jövő-

⁷⁰ Visszamodellezés.

⁷¹ Computer-generated Imagery – számítógépen létrehozott kép.

⁷² Az Intel cég 32 bites, x86-os mikroarchitektúrára épülő 6. generációs processzora (1999).

⁷³ Az AMD cég 32 bites, x86-os mikroarchitektúrára épülő 7. generációs processzora (1999).

⁷⁴ Az AMD cég 64 bites, AMD64 mikroarchitektúrára épülő 8. generációs processzora (2003).

⁷⁵ 2D technológia, az egyes pixelek utólagos feldolgozását teszi lehetővé.

⁷⁶ 3D technológia, a kirajzolt vásznon megjelenő egyes szögpontok utólagos feldolgozását teszi lehetővé.

⁷⁷ A Microsoft cég egyik csomagja a Windows operációs rendszerhez, multimédiás alkalmazások gyorsabb kirajzolását teszi lehetővé.

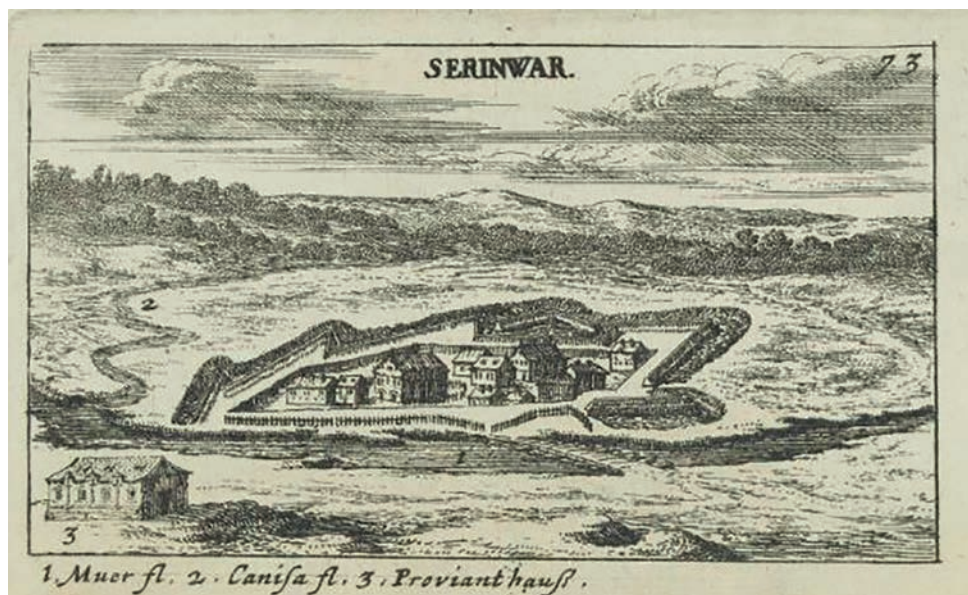
⁷⁸ 3D motor vagy angolul "3D engine" egy integrált szoftverfejlesztő környezet, amelyet grafikus alkalmazások fejlesztésére hoztak létre. Minden 3D motor rendelkezik a 2D/3D elemek kirajzolásának, objektumok ütközésetekdetálásának, a fizikai tér szimulálásának és a modellek animálásának képességével.

beni kutatási eredményeink megjelenítésére, hiszen a modell a később felbukkanó, tudományosan igazolható adatok és információk alapján bármikor tetszőlegesen módosítható.

Egy 3D grafikai alapokon nyugvó hiteles történelmi látkép komplett vizuális megvalósításához számos bemeneti paraméter és minél több, akár redundáns információ, történelmi jegyzet, paraméter, leírás és mérési eredmény szükséges, ami kutatóink korábbi munkájának eredményeként szerencsére rendelkezésre is állt már a projekt megkezdésének pillanatában.

Zrínyi-Újvár a Mura folyó mentén, a mai Somogy megyei Örtilos külterületén állott erődítmény volt, melyet Zrínyi Miklós⁷⁹ hadvezér építtetett németalföldi hadmérnökökkel azzal a céllal, hogy a környezeti és terepviszonyokat hatékonyan kihasználva megerősítse a Muraköz, illetve birtokai védelmét. Az így létrejött hídfőállás szolgálhatott volna Kanizsa várának és a törökök által megszállt területek visszafoglalásának kiindulópontjaként.

Pierre Surirey de Saint-Remy, francia tábornok, *Mémoires d'artillerie* (1697) című művében írja le, hogyan is néztek ki akkoriban a mozsárütegek és az ágyúállások, de ezek alaprajzai is megtalálhatók az említett írásban.⁸⁰ A mű vázlataiban távlatból ugyan, de megjelenik Zrínyi-Újvár ábrázolása (22. kép) is, amely ebben a formában, ha nem is jelent konkrét információt, de segítséget nyújt a látkép kialakítása folyamatának megkezdéséhez.



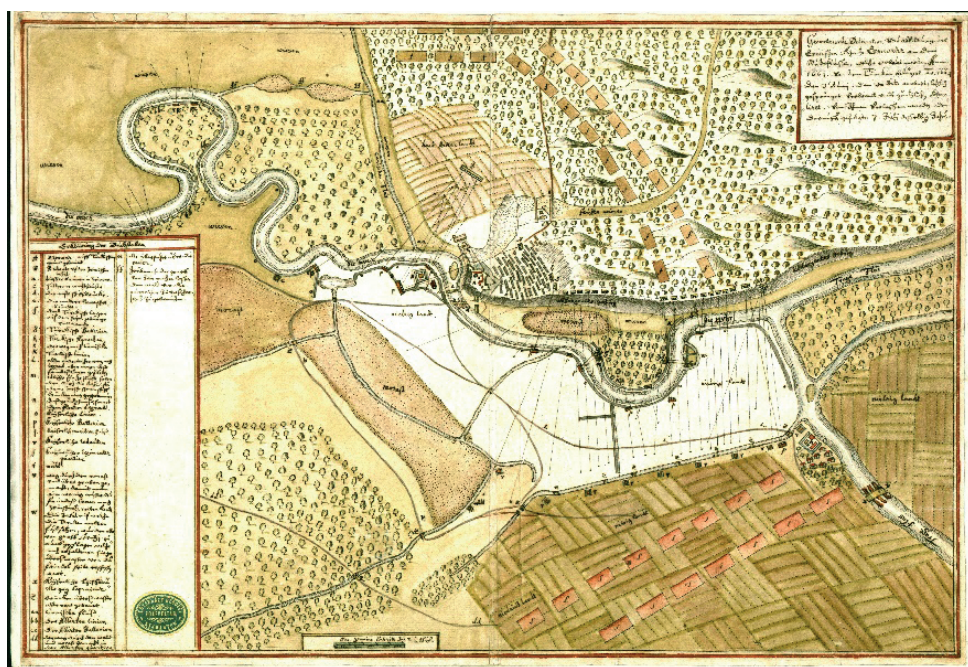
22. kép

Panorámakép Zrínyi-Újvárról

Forrás: Birken 1684.

⁷⁹ Zrínyi Miklós (horvátul: Nikola Zrinski) a XVII. században élő költő, hadtudós, hadvezér és politikus. Horvát bán, Zala és Somogy vármegyék örökös főispánja, nagybirtokos főnemes.

⁸⁰ *Saint-Remy* 1697.



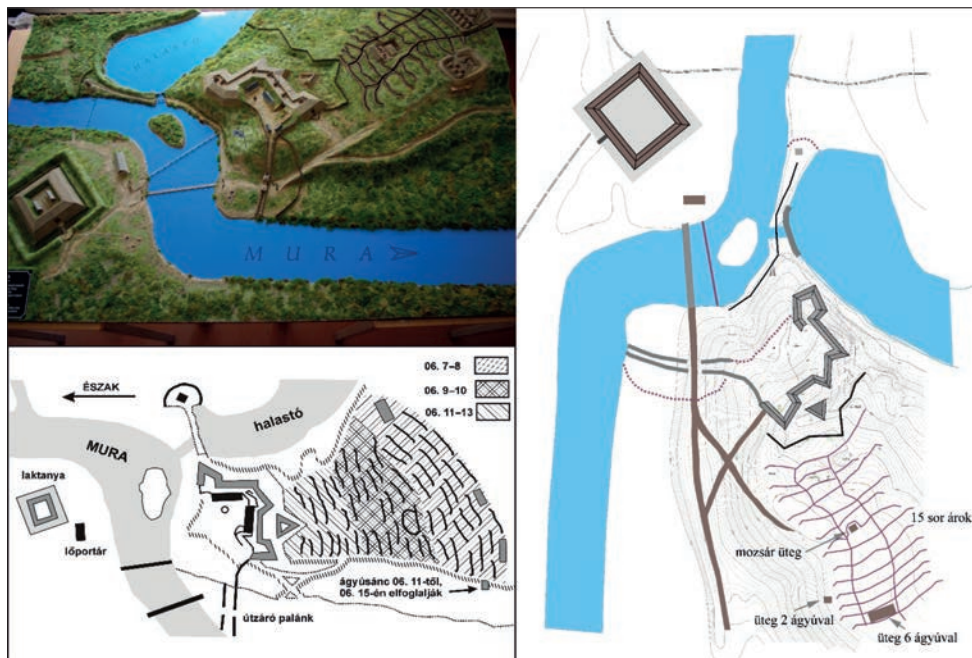
23. kép

Az Esterházy Pál-féle térkép 1664-ből

Forrás: MNL OL T. 2. XXXII. téka, 1064

Habár a történelmi jegyzetek és leírások sok hasznos információval szolgálnak, a pontos térbeli pozicionáláshoz térkép használata is szükséges. A tájolás megtervezése során előzetesen a 23. képen látható korabeli térképet használtuk, amelyen jól látszik a vár és környezetének helyzete és a közeli tó, valamint a Mura folyó partja is jól körülhatárolható. Kivehető a folyón átívelő hidak helyzete, az épületek pozíciója, illetve – habár elnagyolva, de – a török ostromárok viszonylagos helyzete is leolvasható.

A tervezés során talán a legnagyobb segítséget Zrínyi-Újvárnak és környékének 1664. június 14-i helyzetét bemutató, 2010-ben elkészített makettje nyújtotta, amely rögzíti az addig végzett kutatások eredményei alapján feltételezhető állapotokat, így kiindulási alapnak választása jó megoldásnak bizonyult. Ennek egy részlete (balra fent), grafikai terve (jobbra), valamint az ezek alapjául szolgáló Jacob von Holst korabeli térképe alapján készült vázlat (balra lent) a 24. képen látható.



24. kép

*Zrínyi-Újvár makettje, grafikai terve és Holst térképe alapján készült vázlata*⁸¹

Forrás: a szerzők saját szerkesztése

A 3D látványkép kialakításához felhasznált szoftverek kiválasztása a területen korábban szerzett szakmai tapasztalat és jártasság, valamint a felhasználási lehetőségek és korlátozások figyelembevételével történt. A Blender Foundation 3D grafikai modellező platformja egy nyílt forráskódú (GNU GPL v3⁸²) program, ezért széles körben használják 2D-3D grafikusok, modellezők és mérnökök egyaránt. A modellek elkészítésén túl lehetőséget biztosít animálási és szimulációs műveletek végzésére, illetve renderelésre.⁸³ Zrínyi-Újvár egyes 3D elemeinek modellezése során elsősorban a Blender 2.76-os verzióját használtuk fel, amelynek legfőbb előnye, hogy számos 3D motorral, köztük az általunk használt Unity 3D-vel is kompatibilis, és az elkészített modellt változatos formátumokba képes exportálni. Egyszerű modellezési folyamatot biztosít, amelynek leírásához a szoftver honlapján külön

⁸¹ A várrekonstrukciót a korabeli vázlatok és a helyszíni kutatások eredményei alapján a ZMNE Bolyai Makett Klub tagjai, Hajba László, Kovács Imre, May Károly, Nagy Ádám, Péntes Tamás, Réti József, Somogyi Balázs, Szabó Zoltán, Varjasi András készítették. A szükséges kutatásokat a ZMNE és a HM HIM közös munkacsoportja, Bartha Tibor, Hausner Gábor, Kállai Attila, Négyesi Lajos, Németh András, Németh József, Padányi József, Papp Ferenc az egyetem hallgatóinak segítségével végezték, Belezna és Örtöls községek támogatásával. Méretarány: 1/400. A makett átadásának időpontja: 2010. április 23.

⁸² GNU General Public License Version 3. <https://download.blender.org/release/GPL3-license.txt> (A letöltés dátuma: 2018. 10. 13.)

⁸³ Számítógépes grafikai szakkifejezés, amely az elkészült 3D modellek képernyőre történő kirajzolását jelenti.

útmutató is található számos hasznos oktatóanyaggal⁸⁴ együtt. A textúrázáshoz nagy segítséget jelentett a Krita⁸⁵ elnevezésű rajzprogram. Megjelenésében és funkcionalitásában egyaránt nagyon hasonlít az Adobe Photoshop professzionális programhoz, ugyanakkor ez is nyílt forráskódú, és minden korlátozás nélkül bárki számára felhasználható. A különböző textúratípusok generálásához a Materialize⁸⁶ elnevezésű szoftvert használtuk, amelynek segítségével komplex és precízen számított bittérképeket lehet létrehozni. A projekt technikai megvalósításának legfontosabb eleme a Unity 3D⁸⁷ grafikus motor volt, amely a piacon elérhető 2D/3D grafikus motorok között vezető szoftvernek számít az amatőr jellegű felhasználások területén, ugyanakkor megfelelő szakértelem birtokában a zrínyi-újvárihoz hasonló projektek kivitelezése során is hasznos lehet. A Microsoft cég szoftverfejlesztő környezete, a Visual Studio⁸⁸ számtalan programozási nyelvet támogat, értelmez és fordít gépi kódra. A Unity 3D-ben az egyes kódbetétek írásakor a Visual Studio Community 2015-ös verzióját használtuk fel.

A tervezés információszerzési szakaszának lezárása után a következő lépés a földfelszín pontos megtervezése és létrehozása volt. Ennek folyamata igen összetett és bonyolult, az eljárás többszörös leképezéseken alapul. Zrínyi-Újvár környezetében a földfelszín alapját egy, a közelmúltban készült LIDAR-felvétel⁸⁹ adta. A lézeres felvételtől generált 3D objektumok azonban első próbálkozásra nem bizonyultak felhasználhatónak látványterv készítésére. A levegőből végzett szkennelések eredményeiből generált felszín 12 részletben állt rendelkezésre OBJ-formátumban,⁹⁰ amelyeket először egyesíteni kellett a Blenderben (25. kép). Ehhez elegendő volt létrehozni egy üres jelenetet, amelybe egyesével importálva a szeleteket, azok automatikusan egymás mellé kerültek, mivel az egyes darabok szögpontjainak koordinátái már eleve jól voltak pozicionálva az origóhoz képest. Ahhoz, hogy a részek egységes felszín alkossanak, utólagos logikai egyesítést kellett végezni.

A heightmap⁹¹ generálása már nem bizonyult ilyen egyszerű feladatnak, mivel az egyesítést követően kiderült, hogy a modell 453 960 szögpontot tartalmaz, amelyek többsége egymást metsző síkokat alkot, ezért ezt a számítógép képtelen jól megjeleníteni. A legfőbb problémát a jelenlegi videokártyák kapacitásának szűk keresztmetszete jelenti, mivel még a legerősebb „high-end” videokártyák is egy jelenetben egyszerre legfeljebb 1 millió szögpontot tudnak kirajzolni. Az így keletkezett akadály leküzdése érdekében szükségszerűvé vált az egyesített felszín optimalizálása.

⁸⁴ www.blender.org/support/tutorials/ (A letöltés dátuma: 2018. 10. 13.)

⁸⁵ <https://krita.org/en/> (A letöltés dátuma: 2018. 10. 13.)

⁸⁶ <http://boundingboxsoftware.com/materialize/index.php> (A letöltés dátuma: 2018. 10. 13.)

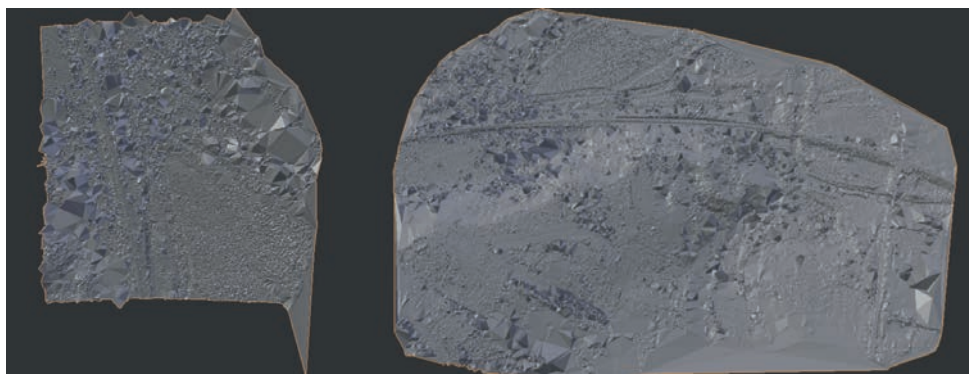
⁸⁷ <https://unity3d.com/> (A letöltés dátuma: 2018. 10. 13.)

⁸⁸ <https://visualstudio.microsoft.com/> (A letöltés dátuma: 2018. 10. 13.)

⁸⁹ Light Detection and Ranging – lézeralapú távérzékelés.

⁹⁰ Wavefront Object (egyszerű és széles körben elterjedt 3D modellformátum, az egyes szögpontok koordinátapontjait és azok kapcsolatát tartalmazza szövegesen).

⁹¹ Egy raszterkép, amelynek minden egyes képpontja magassági adatnak felel meg. A fehér pontok magas értékeknek, a fekete pontok alacsony értékeknek felelnek meg.

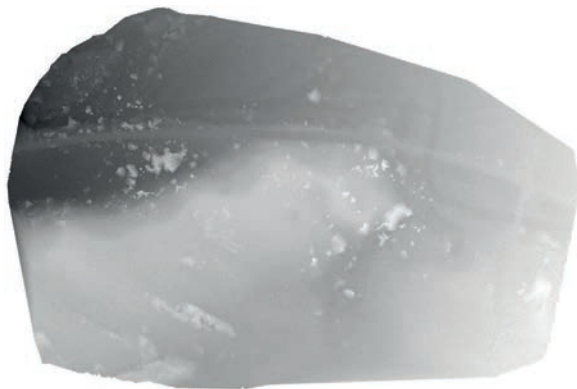


25. kép

LIDAR-felvétel egy darabja és a teljes felszín modellje egyesítés után

Forrás: a szerzők saját szerkesztése

Az optimalizáláshoz az egyes szögpontoknak a vertikális alapsíkkal párhuzamos magasságértékét kellett alapul venni és azt leképezni egy 2D-s mátrixra, amely esetünkben egy tradicionális képfájl volt. Ezt az tette lehetővé, hogy egy színes képpont megjelenítéséhez általánosan 3+1 csatornára van szükség (RGB-⁹² és alfa⁹³ csatornák), amelyeket felhasználva 32 bites színmélységnél 256,⁴ vagyis 4 294 967 296 különböző lehetséges magasságértéket kapunk. Az ezzel az eljárással készített magasságtérkép a 26. képen látható.



26. kép

Az elkészült 2D magasságtérkép

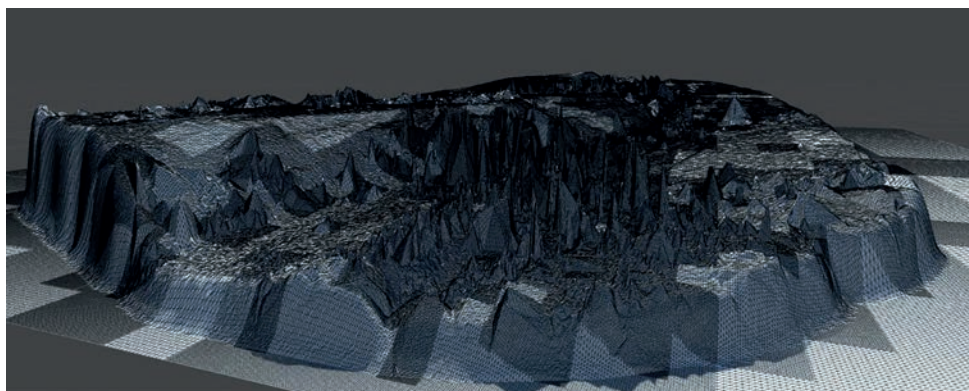
Forrás: a szerzők saját fotója

⁹² RGB – Red Green Blue, ezekből keveri ki a számítógép a megjelenített színeket. Minden egyes színt 8 biten ábrázol, vagyis [0–255] közötti értéket vesz fel. Ezt nevezzük 24 bites színmélységnek.

⁹³ Az alfa csatorna paraméterei az RGB-csatornákéval megegyezők, azaz szintén 8 bites ábrázolást alkalmaz. Ez egy olyan kiegészítő bájttal, amely egy RGB-szín áttetszőségét határozza meg, és ezzel együtt már RGBA-színről beszélünk, ami 32 bites színmélységnek felel meg.

Mivel azonban a lézeres távérzékelés során gyűjtött adathalmazban a tényleges földfelszín mellett minden mesterséges és természetes terepelem is megjelenik, azok a magasságtérképen is megjelentek. Ahhoz, hogy ezek hatását kiküszöböljük, a térképen megjelenő diszkrét „felhőket” újraleképezés előtt meg kellett szüntetni, aminek legegyszerűbb megoldásaként a grafikus szerkesztést választottuk. A Krita szoftverben az egyes különálló felhőket kijelölve újraépítettük azok színét a közvetlen közelben lévő képpontok színének megfelelő értékeket felhasználva. A szoftver ezt automatikusan képes volt elvégezni, csak arra kellett nagyobb figyelmet fordítani, hogy valóban csak olyan fehér területeket jelöljünk ki, amelyek nem részei a földfelszínnek.

A magasságtérkép kijavítását követően a felszín legenerálását kellett elvégezni az „engine”-ben, majd végrehajtani annak kalibrációját, simítását és az egyes domborulatok szintezését, illetve a folyómeder mélyítését. Mivel a Unity 3D motor képes magasságtérképből domborzati felszínt készíteni, elegendő volt annak képességeire hagyatkoznunk. A magasságtérképet RAW⁹⁴ formátumban kiexportálva, majd azt a Unity 3D-be beimportálva létre is jött a felszín domborzata (27. kép).



27. kép

A felszín domborzati viszonyai a generálást követően

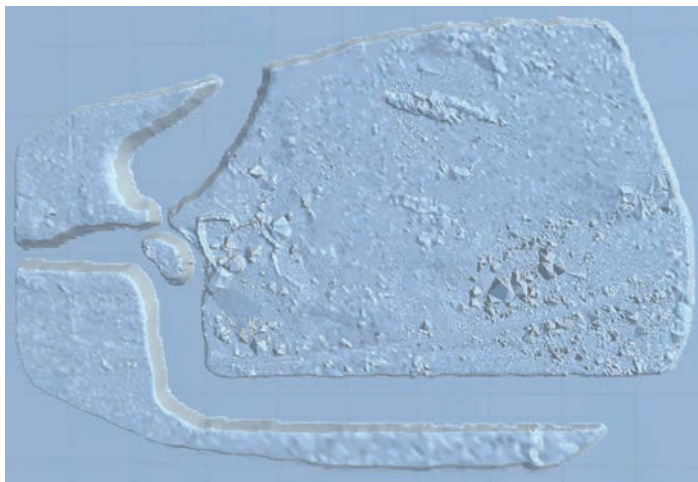
Forrás: a szerzők saját fotója

A Unity 3D a domborzati felületeket speciálisan kezeli, azok technikai vizualizálását optimalizálva hajtja végre. A megjelenítendő szögpontokat és az azokból létrejövő síkokat kiegyensúlyozva állítja be, tehát csak annyi szögpontot hoz létre, amennyi a domborulat bonyolultságának kirajzolásához feltétlenül szükséges, azaz bonyolultabb geometriáknál sűrűbb a rács, az egyszerűeknél ritkább.

A Mura folyó medre az eltelt évszázadok során jelentősen megváltoztatta helyét. Ahhoz, hogy ezt korrigálni lehessen, a 24. képen látható makett grafikáját raszterként ráhelyeztük a kapott felszínre, majd addig végeztünk különböző transzformációkat, amíg közel tökéletes illeszkedést nem találtunk. Ezzel nemcsak a folyó, de a vár mellett lévő tó is az eredetileg feltételezett helyére került. Ezt követően a Unity 3D domborzatmélyítő eszközével a raszter mentén „kiástuk” a medret, azaz az érintett szögpontok vertikális síkkal

⁹⁴ Nyers, kizárólag bitértékeket tartalmazó fájlformátum.

párhuzamos koordinátáit kinulláztuk, aminek köszönhetően azok a horizontális alapsíkra kerültek. Habár a raszter nem minden elemében illeszkedett pontosan a felszínre, a LIDAR-felvételen a hajdani meder felfedezhető nyomait felhasználva kialakítható volt a meder vonalvezetése (28. kép).

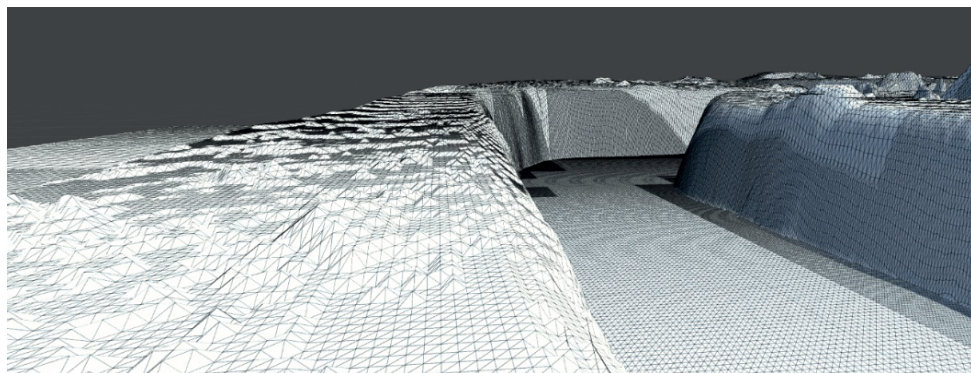


28. kép

Domborzat a kimélyített folyómederrel

Forrás: a szerzők saját fotója

Mivel a generálást követően létrejött felület még mindig tartalmaz olyan nemkívánatos elemeket, amelyeket a LIDAR-felvétel készítésekor a fák és egyéb objektumok okoztak, és a fenti ábrán tüskék formájában jelennek meg, szükségessé vált a modell tisztítása. Ezt a felszín simításával lehet elérni, amihez a Unity 3D direkt erre a célra kialakított domborzatsimító eszközét használtuk. A végeredmény a 29. képen látható.



29. kép

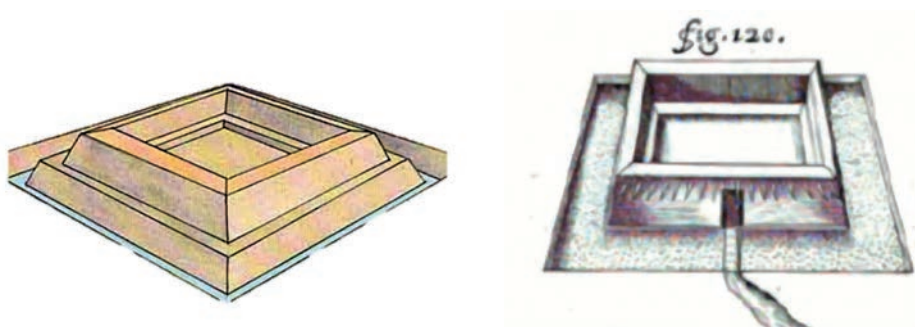
A domborzat a simítást követően

Forrás: a szerzők saját fotója

Objektumok létrehozása

Az optimális felszín kialakítása már lehetőséget teremt a korabeli objektumok, műszaki létesítmények elhelyezésére, ezért a következő lépcsőben a várak, az utak, az ostromárkok és a tüzelőállások létrehozására került sor. Ehhez referenciaként a folyó- és tómeder kialakítása során alkalmazott rasztert használtuk.

A laktanya körüli árok kialakítása során a korábban ismertetett módszert alkalmaztuk. Mivel árokmélységről egyéb információ, hiteles mérési eredmény nem állt rendelkezésre, a 30. képen látható vázlatok arányosságait vettük figyelembe. Az ábrából jól kivehető, hogy akkor járunk el helyesen, ha az árok fenekét a kaszárnya körüli fal magasságával megegyező mélységben alakítjuk ki.

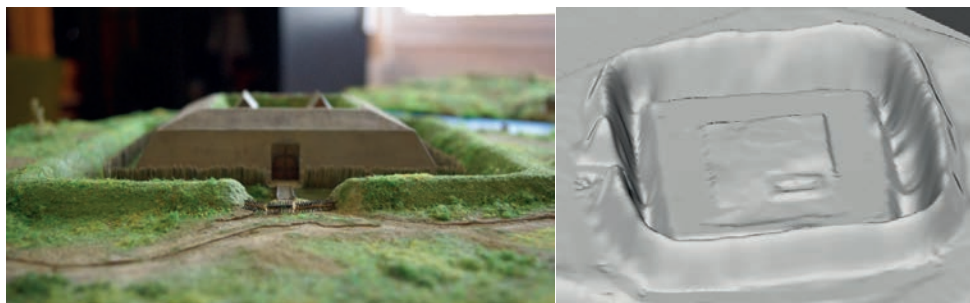


30. kép

A laktanya lehetséges változatai

Forrás: a szerzők saját szerkesztése

Habár a vázlaton nem szerepel, az eredeti objektumot feltételezhetően a valóságban sánc is védhette, ezért az árok köré töltést emeltünk, aminek kialakításakor a maketten látható arányokra hagyatkoztunk. A vázlatokon és a maketten is szerepel egy híd is, amely a laktanya kapujához vezet. A töltés kialakításakor ezt is figyelembe kellett venni, azaz annak helyét szabadon kellett hagyni. A makettet és a kapott végeredményt a modellen a 31. kép szemlélteti.



31. kép

Laktanya épülete a maketten (balra), valamint helye és védelmi rendszere a modellen (jobbra)

Forrás: a szerzők saját fotói

Az utak és a török ostromárok kialakításához szintén a makett szolgált kiindulópontként, amely alapján készült 32. képen megfigyelhető azok elhelyezkedése és orientációja. Ahhoz, hogy ezeket a szabálytalan geometriákat a domborzati modellen is ki lehessen alakítani, az említett képből sablont kellett készíteni és ráhelyezni azt a felszínre. Az utak nyomvonalát nem mélyítettük ki, csak azok felszínét simítottuk ki annak érdekében, hogy az út modellje megfelelően illeszkedjen a felszínre, és ne legyenek a modellen átnyúló domborzati kitüremkedések, buckák.

Az ostromárok kialakítása során azok mélységét egy átlagember magasságához⁹⁵ viszonyítva állapítottuk meg, míg szélességnek egy ember átlagos vállszélességénél⁹⁶ nagyobb értéket használtunk beállításként a domborzatmélyítő eszközön. Ezt követően hajtottuk végre a szükséges mélyítési és simítási műveleteket.



32. kép

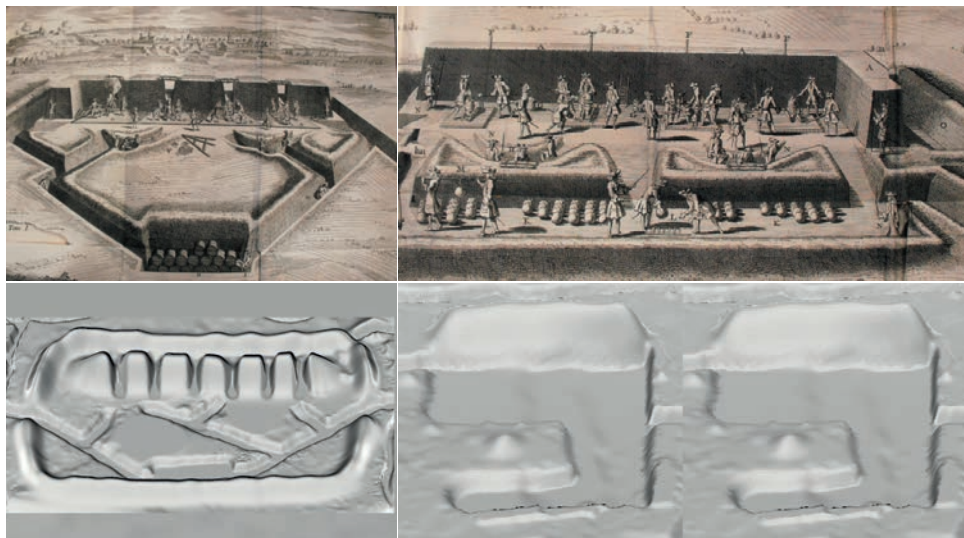
A sablonként használt kép egy szelete

Forrás: a szerzők saját fotója

⁹⁵ www.averageheight.co/average-male-height-by-country (A letöltés dátuma: 2018. 11. 12.)

⁹⁶ http://antropologia.elte.hu/_vllszlessgl.html (A letöltés dátuma: 2018. 11. 12.)

A korábbi sablont használtuk fel a három tüzelőállás helyének meghatározása során is, majd a mélyítési fázist követően, a mozsárüteg kivételével töltést is emeltünk köréjük. Az egyes állások berendezését a makett mellett további vázlatok is segítették, amelyek a 33. képen láthatók modelljeikkel együtt.



33. kép

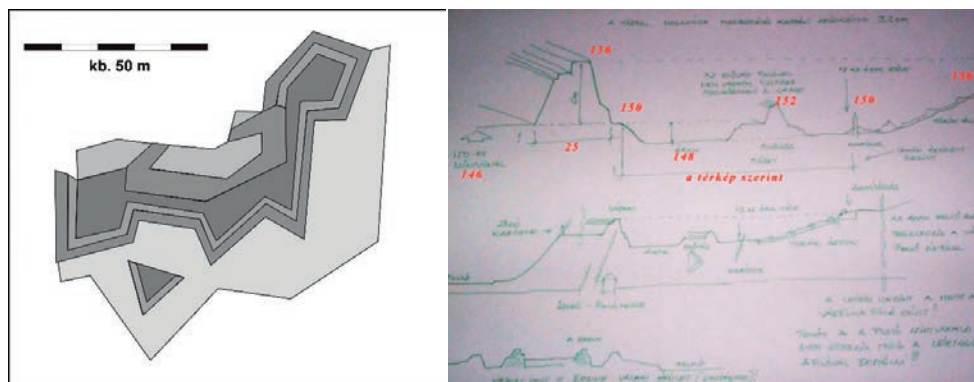
Ágyú- (balra) és mozsárüteg (jobbra) állások és modelljeik

Forrás: Saint-Remy 1697. és a szerzők saját szerkesztése

A felszín kialakítása a fenti objektumok létrehozásával lezárult, így következő lépésként átérhettünk a különböző terepelemek modellezésére, mint maga a vár, a kaszárnya, az ágyúk, az út, a kerítés, az útzáró palánk, az őrtornyok, a hidak és az épületek.

A laktanya modellezésének a 30. kép alapján láttunk hozzá, annak méretét úgy alakítottuk, hogy illeszkedjen az előzetesen létrehozott árokkal határolt területre. A textúrázáshoz sár-föld mintázatot használtunk, azt helyeztük rá a felületre, majd az illesztésénél keletkező réseket utólagos finomításokkal számoltuk fel.

A vár alaprajzának kialakításához, valamint a 2D síkból történő kiemeléshez a 34. képen látható felülnézeti és keresztmetszeti vázlatokat használtuk fel, az elővédet pedig különálló modellként hoztuk létre. Az elővéd kezdetben a vár felőli oldalról nyitott volt, majd az új kutatási eredmények megismerését követően onnan is lezártuk.

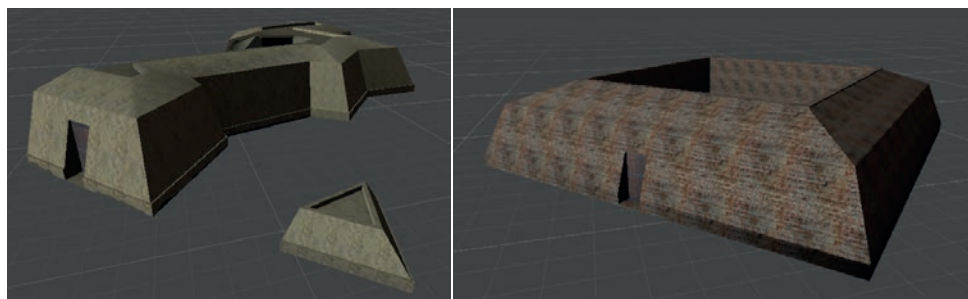


34. kép

A vár alaprajzának és függőleges metszetének vázlata

Forrás: a szerzők saját szerkesztése

A várra és az elővédre helyezett textúra megegyezik a laktanyánál is használttal. Az erődtítmény felszínre történő illesztésekor, a laktanya felhelyezésénél is jelentkező problémák mellett kiderült az is, hogy a domborzat túlságosan lejt a folyó irányába, ezért a vár alapzata és a felszín között keletkezett, a magasságkülönbség miatt kialakuló rést feltöltéssel kellett utólagosan orvosolni. Az elkészült modellek a 35. képen láthatók.



35. kép

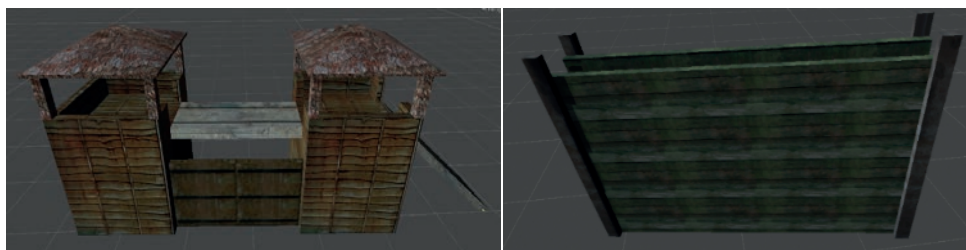
Az erődtítmény (balra) és a laktanya (jobbra) modellje

Forrás: a szerzők saját fotója

A Unity 3D-nek megvan az a képessége, hogy egy vonal mentén utat generáljon. Mivel az utak nyomvonalát előzetesen már elkészítettük a felszínen, azok megrajzolása nem igényelt hosszabb időráfordítást. A szoftver létrehozta ugyan az egyes utakat, viszont azok összeillesztése már körülményesebb munka volt. Azon utak esetében, amelyek metszik egymást, annak érdekében, hogy a későbbiekben szépen kirajzolhatók legyenek, az egyiket szemmel nem látható módon, de magasabbra kellett pozicionálni a másiknál, mintha az egyik út fedné a másikat. Erre azért volt szükség, hogy elkerüljük azt a 3D modellezési hibát, ami a LIDAR-felvételek esetén is problémát okozott, miszerint a videokártyák képtelenek helyesen megjeleníteni azonos helyen és helyzetben lévő síkokat. Meg lehetett volna

oldani a problémát precízebben is, ugyanakkor ehhez újabb szögpontokat kellett volna létrehozni a modellen a metszés vonalában, majd a szögpontok mentén logikai vágást kellett volna alkalmazni. Ez körülményes lett volna, legfőképpen azért, mert a használt 3D motor nem támogatja az ilyen műveleteket, ezért az út modelljét ki kellett volna exportálni, majd módosítani Blenderben, végül visszaimportálni. Ennek a megoldásnak a másik hátránya lenne, hogy a későbbiekben nehezen tudnánk szükség esetén módosítani.

Az útzáró palánk és az őrtornyok tervezésekor a maketten látható objektumokat modelleztük le, mivel más információ nem állt rendelkezésünkre. A kivitelezés során elegendő volt egyetlen palánkszegmenst lemodellezni, majd a raszter mentén egymás mellé helyezni annyit, hogy azokból összefüggő műszaki zár keletkezzen. Az őrtorony geometriailag igen egyszerű, téglalap alapú hasáb struktúra, amelyen palló vezet fel az őrhelyre, és ami fölött négy oszlopon egy gúla alakú tető helyezkedik el. A tóhoz közelebbi őrtorony önálló létesítmény, míg az erősség melletti kicsit összetettebb, mivel áteresztőpontként is funkcionál. Ez két őrtoronyból áll, amelyeket egy híd köt össze, és ami alatt egy kapu helyezkedik el. Mindkettő egy-egy téglalapból létrehozható, majd feltextúrázva érik el végleges formájukat.



36. kép

Az áteresztőpont (balra) és egy palánkszegmens (jobbra) modellje

Forrás: a szerzők saját fotója

A maketten négy híd és egy gát is található. A hidakból kettő a Mura folyót, egy a gátat és szintén egy a laktanya körüli árkot íveli át. A Mura folyót átívelő hidakból egy stationer, stabil műszaki struktúra, azaz pilléreken nyugvó átkelőhely, egy pedig csónakok segítségével kialakított ideiglenes pontonhíd. Az állandó híd modellezése a gyakorlatban egy ismétlődő szegmens modellezését jelentette. A szegmens több tartópillérből áll, amelyeket keresztléccel kötöttünk össze. A keresztlécekre sínt fektettünk, amelyekre deszkát „erősítettünk”. A valóságban ez a folyamat különböző méretű téglalapok egymásra helyezését jelentette. A szegmenseket a raszter mentén, a Mura folyón keresztül egymás mellé helyeztük. A pontonhíd esetében a metodika ugyanez volt, a különbség csupán annyi, hogy a tartópilléreket csónakokkal helyettesítettük, amelyeket előre lemodelleztünk. A laktanyaárkot és a gátat átívelő hídnál az elsőnek létrehozott híd modelljének pillérjeit két darab U-profilra cseréltük. A gát esetében a farönkök imitálására hengertesteket használtuk, amelyekre fakéreg textúrát illesztettünk. A rönkökből készült gát és a híd modellje a 37. képen látható.



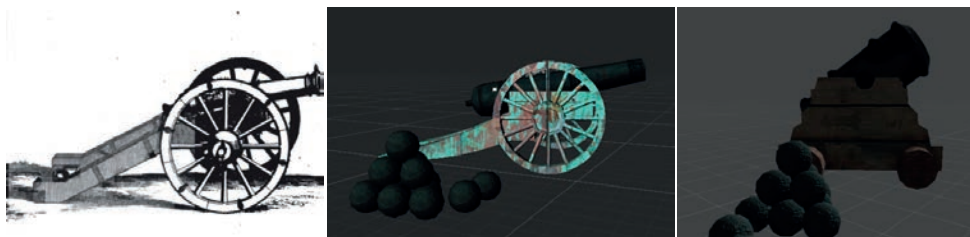
37. kép

A gát és a mellette lévő híd modellje

Forrás: a szerzők saját fotója

Az épületeket a maketten található objektumok alapján mintáztuk. A három nagyobb épület közül kettőt a várkertben, a löportárként szolgáló harmadikat pedig a laktanyához közelebb, a Mura túlsópartjára, az út mentén helyeztünk el, míg a két kisebb, egyszintes épület a várból a folyópartra vezető palánsor „tölcsérébe” került. Mivel a maketten, a laktanya udvarán található épületek létezése a kutatások jelenlegi állása szerint nem igazolt, a 3D látképen nem is kaptak helyet. Az építőanyag tekintetében vályogházakról lehetett szó, így a modellekhez tartozó textúrát is ennek megfelelően választottuk ki. A méretezéshez a makett arányait vettük figyelembe.

Az ágyú és a mozsár modellezéséhez a 38. kép bal oldalán látható ábrázolást tekintettük kiindulási alapnak, és mivel pontos méretek nem álltak rendelkezésre, az illusztrációkat sablonként hasznosítottuk, amire a modellező szoftverben vonalasan felrajzoltuk az ágyúk egyes alkatrészeinek sziluettjét. Ezeket kiemeltük a síkból, és különböző szilárdtest-műveletekkel kialakítottuk azok végleges formáját, majd az elemeket összeillesztve megkaptuk a kész modelleket.



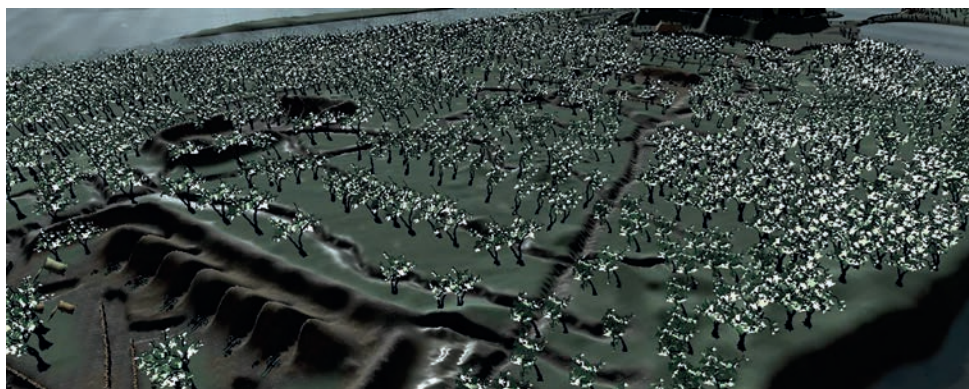
38. kép

Korabeli ágyú ábrázolása (balra), valamint az ágyú (középen) és a mozsár (jobbra) modellje

Forrás: Saint-Remy 1697. és a szerzők saját fotója

A modellek felhelyezését követően már csak a környezeti elemek, azaz a fák, az aljnövényzet, a tó és a folyó hiányoztak a látkép formai megjelenéséből (39. kép). A földfelszín növényzettel való betelepítésére a Unity 3D beépített, földfelszín-módosító funkciója használható. A motor tartalmaz előre létrehozott fatípusokat, amelyeket apróbb módosításokkal egyedire lehet alakítani. Ezek segítségével végül két fenyőfa- és öt lombhullató-módozatot állítottunk elő. A „füvesítés” szintén az előbb említett technikával történt egy átlagos fű-módozat és egy fűcsomótípus létrehozásával. A levélzetet egy ecset segítségével rajzoltuk a felszínre, így végeredményként a megadott helyeken az előre beállított határértékek között véletlen távolságokban fák és gyepek jelent meg. A vár körül vélhetően az erdő ki volt termelve, ezért oda egyedileg modellezett facsonkokat telepítettünk.

A vízfelületet a modellezés során egy egyszerű síkkal helyettesítettük, mivel a vízfelület ábrázolása – hullámzás, tükröződés, fényvisszaverődés – a nagy számítási kapacitásigény miatt jelentősen megterhelné a hardver erőforrásait. A síkot úgy méreteztük, hogy felszíne a meder teljes felületét lefedje, majd ezt követően a partvonal magasságához emeltük. A modellben látható vízeffektusokat a grafikus motorba épített shaderek⁹⁷ segítségével hoztuk létre.



39. kép

A komplett modell formai megjelenése egy perspektívából

Forrás: a szerzők saját fotója

A látvány megjelenítése érdekében fényforrás alkalmazására is szükség volt, mert anélkül csak egy sötét modellt kapnánk. A motor rendelkezik a globális fényforrás, azaz a Nap imitálásának képességével. Ehhez a szintéren úgynevezett irányított (directional) fényforrást helyeztünk el, amelyre a Unity 3D fejlesztői által készített Nap shadert applikáltuk rá. A fényforrás dőlésszöge határozza meg a napsütés erősségét. Jelenleg ez 30 fok, ami reggel 6 órának felel meg. Habár ez tetszőlegesen állítható, a napfelkelte és naplemente alacsony szög alatt beeső fénye emeli ki igazán a vár és az ostromépítmények vonalait.

⁹⁷ Egy 3D grafikai modell pontjait és/vagy textúráját, színét módosító alprogram (algoritmus), amely a kirajzolással egy időben vagy utólagosan módosítja annak kirajzolási mechanizmusát, ezzel befolyásolva a végeredmény megjelenését. Általában komplex hatások vizualizációjára alkalmazzák (víz, árnyék, nap, tűz, füst, köd stb.). Az alprogramot a gépi kódra történő fordítás után általában (nem törvényszerű) közvetlenül a videokártya processzora értelmezi és futtatja le.

Annak érdekében, hogy a kialakított modell, illetve helyszínek bejárhatók legyenek, ki kell alakítani egyfajta „játékmenetet”, amelybe beletartozik a kamera forgatásának képessége is, valamint a mozgás és a kamera terepelemekkel történő ütközésének lehetősége. A térben történő navigáció érdekében szükségünk van egy pontra, amelyet irányításkor mozgatunk. A pont tényleges pozíciója adja meg a kamera koordinátáit is, tehát a kamerát a mozgatott ponthoz kell rendelni. A Unity 3D segítségével beállítható továbbá a kamera fókusztávolsága, látószöge, sőt még a képminősége, valamint olyan utólagos effektek, mint az elmosódás, a makró és a HDR is. A kirajzolt képnek, pontosabban a kamera fókuszpontjának az egérmutató mozgásának megfelelő irányába kell mutatnia alapesetben. Mivel ilyen esetben a fókusztávolság adott, kizárólag a mozgatott pontból a kamera fókuszpontjába mutató vektort kell megállapítani, amely a kiindulási helyzetből és az egér mozgásából egyszerűen kiszámolható. Mivel szeretnénk elkerülni a globális koordináta-rendszerben való mozgást, mert azzal a kamera képe nem feltétlenül tükrözné a mozgás várható irányát, a pont mozgatását egy lokális koordináta-rendszerhez mérten kell kialakítani. Ez azt jelenti, hogy a mozgást nem az X, Y, Z tengelyek mentén vezetjük, hanem mindig a látott képhez képest egy leképezéssel. Azaz a cél, hogy a mozgás ne legyen abszolút, hanem a kamerán látott képhez képest mindig relatív. Ehhez az előbbi fókuszpontba mutató vektort kell használni, ez lesz a lokális X tengely, a rá merőleges normál vektor lesz az Y tengely és a kettő szorzata lesz a Z tengely, így már kiszámolható a mozgatott pontunk abszolút pozíciója is.

A térben minden modellünk csupán pontokkal határolt síkfelületek összessége. A síkokra különböző eljárásokkal – kifeszítéssel, letérképezéssel – textúrát lehet helyezni, amely megadja a modell színét. Ellenben semmi sem korlátozza azt, hogy ezeken a síkokon keresztül lehessen haladni. Annak érdekében, hogy a térben való közlekedés során egy adott modell határán a mozgás megtorpanjon, ütközőzónákat kell kialakítani a modell körül. Ez lehet maga a modell is, viszont a komplexitás megszüntetése érdekében érdemes egy bonyolult modellhez egy viszonylag egyszerű ütközőmodellt hozzárendelni. Mivel esetünkben a legtöbb modell alacsony poligonszámmal rendelkezik, a látképen szereplő modellek többsége egyben ütközőzóna is. Egyedül a látkép határaitra helyeztünk el erre a célra kialakított önálló síkokat, hogy a bejárható térnek korlátot szabjunk.

A többi szoftverhez hasonlóan a Unity 3D is rendelkezik egy beállítófelülettel, amelynek segítségével a játék grafikai komplexitásának, felbontásának, valamint billentyűkiosztásának beállítását lehet elvégezni a látkép indulása előtt.

Virtuálisan bejárható modellünkből számtalan processzorarchitektúrára, eszközre, platformra képesek vagyunk futtatható szoftvert készíteni. Ugyanakkor mivel a programkódot Intel architektúrájú processzorokra optimalizáltuk, a 3D látkép kizárólag ilyen erőforrást alkalmazó asztali számítógépeken, illetve laptopokon futtatható. Kisebb módosításokkal, grafikai kompromisszumok árán azonban lehetővé válik mobil operációs rendszereken, ARM-architektúrán futó verzió létrehozása is. Maga a modell, illetve Zrínyi-Újvár bejárható 3D látképe rugalmasan bővíthető, és részletgazdag élményt kínál a felhasználók számára. A folyamatban lévő régészeti és hadszíntérkutatások további eredményei bármikor integrálhatók, illetve a szoftver segítségével vizsgálhatók a különböző szcenáriók, a „mi lett volna, ha” és a „milyen lenne, ha” kérdések, ami jelentős támogatást nyújthat majd kutatócsoportunk további munkája során.

Összegzés

A régészeti kutatások eredményeit korábban elsősorban írott formában, illetve grafikus vázlatok segítségével rögzítették, amelynek gyakorlata máig él. Később ezek kiegészültek az analóg, celluloidfilm alapú fekete-fehér, majd a színes fotográfia és filmkészítés által kínált lehetőségekkel, amelyek jelentősen bővítették ugyan történeti emlékeink archiválásának eszköztárát, egyszerűsítették a terepi munkák dokumentációs feladatait, azonban eddig nem voltak képesek hitelesen, minden részletre kiterjedően visszaadni a feltárások során előkerülő leletek tulajdonságait. Környezetünkben, a fizikai térben előforduló tárgyak 3 dimenziós kiterjedéssel rendelkeznek, amelyet a 2 dimenziós fotográfia képtelen információvesztés nélkül visszaadni még digitális formában is. Annak érdekében, hogy a valós emberi érzékeléshez minél közelebb hozzuk digitális formában tárolt tárgyi emlékeinket, a vizualizáció során egyetlen térbeli objektumhoz kell rendelni azok minden tulajdonságát.

Ebben a fejezetben a 3D-s technológiai innovációk régészeti felhasználási lehetőségeit, a különböző munkafolyamatok során való alkalmazásának módszereit mutattuk be Zrínyi-Újvár példáján keresztül. Rendszereztek a 3D modellek készítésének, feldolgozásának és felhasználásának lehetőségeit. Gyakorlati példákon keresztül mutattuk be, hogyan lehet a vizualizáció korszerű eszköztárát összekapcsolni a különböző régészeti és hadszíntérkutatási módszerekkel. Bár a régészeti feltárások térinformatikai (GIS) támogatására napjainkra már minden feltétel adott, azok integrációja csak korlátozottan vagy egyáltalán nem történt meg hazai viszonylatban. Az egyes régészeti leletek vizuális archiválása egészen az utóbbi évekig csak a róluk készült digitális fotók elkészítésére korlátozódott.

Kutatásaink során megvizsgáltuk egyrészt a leletrögzítés korszerű módszereit, valamint az eredmények minél látványosabb reprezentálásának lehetőségeként a virtuális valóság (VR), a kiterjesztett valóság (AR) és a kevert valóság (MR), valamint az additív gyártástechnológia eszközrendszerét. A régészeti feltárások során, hasonlóan egy-egy bűntény helyszínének igazságügyi szakértői nyomrögzítéséhez, teljeskörűen rögzíteni kell a leletek fizikai paramétereit, illetve előkerülésük körülményeit. Főleg azért fontos ez, mert a megváltozó környezeti viszonyok nagyban ronthatják az előkerülést követően a leletek állapotát. Az MR-technológiával ezek az információk a lehető legrövidebb időn belül rögzíthetők, és a későbbiekben bármikor, információvesztés nélkül felhasználhatók. 3D nyomtatás segítségével a hiányzó vagy sérült elemek, részletek reprodukciót követően a helyükre illeszthetők, ami szerepet játszhat például különböző feltételezések igazolásában is, de lehetőségünk van kézzelfogható vagy akár rendeltetésszerűen használható replikák készítésére is személtetési vagy oktatási céllal.

Érdemes kitérni a 3D nyomtatás látássérültek oktatásában, illetve múzeumpedagógiai foglalkozások során való felhasználhatóságára is, hiszen korlátozott látás vagy annak teljes hiánya esetén a hallás mellett a tapintással történő érzékelés válik az információk begyűjtésének egyik legfontosabb és leghatékonyabb eszközévé. A viszonylag gyorsan és költséghatékonyan előállítható terepasztaloknak és replikáknak köszönhetően számos olyan fontos információhoz juthatnak így hozzá akár közvetlen tapasztalás útján is az érintettek, amire korábban nem volt lehetőségük, hiszen a legtöbb esetben csak a fantáziájukra hagyatkozhattak egy-egy foglalkozás alkalmával.

Ugyanakkor általánosságban is elmondható, hogy a régészet, hadirégészet, valamint hadszíntérkutatás eredményeinek 3D vizualizációja nagyban segíti a megismerés, illetve

a megértés folyamatát, így nemcsak a szakmai közösség tudományos fejlődéséhez, hanem az érdeklődők tájékoztatásának minőségéhez is produktívan képes hozzájárulni. Az információs társadalom ma felnövekvő generációi számára az erre épülő megoldások, audiovizuális, illetve interaktív e-learning oktatási anyagok, a kiterjesztett vagy virtuális valóság technológiájára épülő disszemináció jelentős hozzáadott értéket képviselnek, és az élményalapú megismerésen keresztül hatékonyan segítik őket tanulmányaik és általános fejlődésük során.

Az általános történelemoktatás mellett a szakspecifikus képzés támogatásában is egyre növekvő szerepet játszhat ez a technológia. Különböző módszereivel, műszaki megoldásaival akár a régész-technikus vagy restaurátor-technikus képzések gyakorlati foglalkozásainak színvonala is jelentősen növelhető. Természetesen a terepi feltárások, vizsgálatok munkafolyamatainak elsajátítását, illetve elmélyítését csak azok tényleges végzése és folyamatos gyakorlása során lehet készségszinten elsajátítani, ugyanakkor azok előkészítése, illetve a szükséges elméleti ismeretanyag átadása, feldolgozása ilyen formában lényegesen hatékonyabb, idő-, energia- és akár költségtakarékosabb lehet, ezáltal növelve a tényleges kutatásokra fordítható erőforrások arányát.

A technológia napjaink fejlettségi szintjén elsősorban még csak műszaki szakemberek általi modellalkotást és használatot tesz lehetővé, ugyanakkor a folyamatos fejlődés hatására várhatóan egyre kifinomultabb megoldások, felhasználóbarát célalkalmazások jelenhetnek meg. Ezek segítségével az egyes technikák már mindenki számára elérhetővé és felhasználhatóvá válnak, így akár a hallgatók is képesek lesznek VR/AR-megoldásokkal jegyzetet, tanulási segédanyagokat készíteni, így a web 1.0 és 2.0 analógiája alapján a jelenlegi VR/AR-fogyasztókból később akár tartalom-előállító is válhat.

A ZRÍNYI-ÚJVÁRRÁ VONATKOZÓ ÍROTT FORRÁSOK

Vákát oldal

Keresztény források

1.

Zrínyi Miklós az Udvari Haditanácsnak¹
(Fordítás latinból)

Légrád, 1661. július 5.

Excellenciás Gróf Urak!

A törököknél minden csendes és híre sincsen mozgolódásnak, ezért nem győzők csodálkozni, honnan kaptak hírt Excellenciátok a törökök mesterkedéseiről és a budai vezér ellenem és váram ellen² irányuló készülődéséről, amiért Excellenciátok óva intenek ennek a várnak az építésétől. Ezen igyekezett Wassenhoven mérnök úr³ is, mikor hozzám visszatért. Látom ebből, hogy Excellenciátoknak nincsenek pontos értesülései az ügy állásáról. Tisztelettel kérem tehát, vizsgálják meg alaposabban az én érveimet is. Ha ezt megteszik, bizonyos vagyok benne, hogy nem beszélnek le erről a munkáról, hanem inkább készségesen segítenek majd tanáccsal és tettel.

Magát a helyet, földrajzi helyzetének alkalmasságát levélben sehogy sem tudom leírni, erről Wassenhoven jobban tudja tájékoztatni Excellenciátokat. Katonai tekintetben azonban mondhatom, hogy ez a hely pajzsa vagy bástyája az egész Muraköznek, sőt Szlavónia egész határvidékének, innen le a Dráván keresztül, és aki ura ennek a hegynek, ura a Muraköznek és a két folyónak, a Murának és a Drávának. És ha a törökök (amint akarták is) elfoglalták volna ezt a hegyet, sem a Kapronca, sem más vár nem zavarhatná meg őket Szlavónia birtoklásában. Az igazság az, hogy hatvan éve senki nem szemlélte meg ezt a helyet, csak a mostani basa, aki az elmúlt május hónapban kétezer emberrel idejött, és mindent személyesen, a legalaposabban megvizsgált, és nem is mulasztotta volna el ennek a helynek az elfoglalását, ha én idejében meg nem előzőm. Ez volt tehát az első oka annak, hogy nem halogathattam a dolgot. Ha a basa szándéka nem kényszerített volna erre mindenképpen, természetesen jobb alkalomra vártam volna. De még ha nem is akarta volna elfoglalni a török azt a helyet, nekem akkor is birtokba kellett volna vennem, a következő okokból:

1. Mivel a Dráva áradása annyira megrongálta Légrádot, hogy sok ház beleomlott, és maga a vár is alig van húsz lábnyira a víztől, egy fél évig sem lehettem volna biztos afelől, hogy a vár nem roskad-e a folyóba. Hová mehettem volna akkor, és hová helyezhettem volna át a várat, mikor ott már egyáltalán nem volt hely, amely biztos lett volna az ártól.

¹ Zrínyi Miklós válogatott levelei 1997. 116–119. (A latin nyelvű eredetit lásd Zrínyi Miklós összes művei 1958. II. 540–544. Fordította Csapodi Csaba.)

² Zrínyi-Újvár ellen.

³ Guislain Segers d'Ideghem von Wassenhovenről, Belső-Ausztria főhadmérnökéről lásd Domokos 2012.

2. Az a hely olyan közel van Légrádhhoz, hogy az ágyúgolyó elér onnan ide. Azonkívül, amióta én a Muraközben tartózkodom, azóta több mint kétszáz embert raboltak el innen, mert arról a hegyről, mint valami őrtoronyból meg lehet látni minden egyes embert, aki Légrádba vagy Kotoribába megy, és el lehet fogni büntetlenül.

3. Légrádtól Kotoribáig kilenc őrhely van, amelyeket részint saját költségemen, részint királyi fizetés címén fönn kell tartanom. Csakhogy a fizetés olyan késlekedve érkezik, és olyan csekély, mintha nem jönne semmi. Így tehát ezt a vonalat a magam költségén már nem tudom védeni. Az a hegy nagy megtakarítás nekem, mert hat őrhelyet pótol, és jóllehet, itt több katonára lesz szükség, mint azon a hat őrhelyen, mégis a katonákat itt könnyebb eltartani, mert szőlővel, szántófölddel, minden szükségessel el vannak látva. Légrád környékét viszont az áradások annyira tönkretették, hogy sok katona arra gondol, hogy eltávozik.

4. Ha az a gyanúnk, hogy háború fenyeget, vagy legalábbis olyan béke, mint amilyen eddig volt, vagy ha a törökök megtámadják Komáromot⁴ (amint néhány évvel ezelőtt is megtették), vagy az ország más vidékének akarnak bajt okozni, sehova sem vihetek segítséget, ha csak ötszáz török is szállja meg ezt a hegyet. Még akkor is így van ez, ha nem építenek itt erősséget. Most azonban, ha itt megvetem a lábamat, rögtön el lehet zárni a török visszavonulásának az útját, akár Stájerország felé, akár bárhová máshová akarnak portyázásra indulni; tehát semmi esetre se mernek támadni.

5. Ha háború lenne a törökökkel, az egész végvidéken nincs más biztos hely egy hadsereg befogadására, mint ez, ahonnan Kanizsát, Berzencét, Segesdet és Szigetvárt biztonságból lehet megtámadni. Bárcsak ismeretes lett volna ez a hely akkor, amikor Kanizsát ostromolták! Nem emlékeznék most Németország és Itália olyan gyászosan Kanizsára.⁵

6. Ha ez a hely, mint remélem, teljesen elkészül, és a császári felség csak valami kis segítséget ad, biztosíthatom Excellenciátokat, Kanizsa rövidesen szorult helyzetbe kerül, és sokezer keresztény szabadul meg a török zsarnokság igája alól, Stájerország félelem nélkül örülhet a békének és nyugalomnak, még akkor is, ha Kanizsa a törököké marad.

7. Ha ez a vár felépül, a Muraközön és Csáktornyan át soha többé könnyen meg nem támadhatják.

Ezek az okok késztetnek engem a vár építésére, és lelkesítenek minden jó keresztényt, aki védi a hazát, és hűséges szolgálja a császárnak.

De ha vannak kifogások és látszólagos akadályok, ám vizsgáljuk meg azokat. Tehát:

1. Azt mondják, a török majd panaszt tesz a béke megszegése címén, mert benne van a békefeltételekben, hogy több várat nem szabad építeni.

2. A vállalkozás már nyilvánvalóan elkésett, mert a török annyival erősebb nálunk, hogy ha valamilyen ürügy alapján támadásba kezd itt, semmiképpen nem bírunk vele.

3. Őfelsége tudta nélkül nem lett volna szabad belefognom ebbe a munkába.

⁴ A Zala megyei Kiskomáromot.

⁵ A latin átirat szerint Zrínyi Kanizsa 1601. évi visszavételi kísérletére gondolt. „Utinam illo tempore, quo *Canisam Christiani obsederunt*, locus iste cognitus fuisset, Germania, Italia tam lugubrem memoriam *Canisae* hujusque non teneret.” Zrínyi Miklós összes művei 1958. II. 542. Lásd *Kelenik* 2012.

Azt feleltem ezekre:

Az 1-re: A török egyáltalán nem panaszkodhatik. Hát amit neki szabad, azért nekünk szemrehányást tehet? Ők három vagy négy várat építettek, és Behigat várát is készülnek újra megépíteni, amelyet tavaly égettek fel a magyarok. Horvátországban pedig több várat építettek ők, mint én. És még hozzá én, velük ellentétben, nem török területen építem ezt a várat, hanem szinte a saját birtokomon, tíz lépésre a Murától, Légrádtól pedig csak ágyúlövésnyire. Ez a hely végül is dedapám egyik belső emberéé volt, aki vele együtt esett el Szigetvár ostromakor. Hozzáteszem, hogy innen negyed mérföldnyire volt egy Bajacsa nevű váracska, amelyben Kanizsa elfoglalása után őrség is volt,⁶ de azután a hely alkalmatlan volta miatt elhagyták. Könnyen úgy lehet feltüntetni, hogy ez ugyanaz a hely.

A 2-ra: Tagadom, hogy a törökök erősebbek nálunk. Tagadom, hogy annyira elbizakodottak, hogy pusztán egy ilyen dolog miatt megváltoztatnák minden tervüket, földadnák Erdélyt, odahagynák a velenceieket, és egész hadseregükkel idejönnének, csak azért, hogy megbosszulják ennek a várnak az építését.

3-ra: Bizony nem tagadom, hogy őfelségét erről a dologról értesítenem kellett volna, mielőtt hozzáfogtam, de a basa terve elébe vágott ennek. Azt terveztem, hogy alkalmasabb időben küldök tájékoztatást őfelségének. Különben is tudom, hogy minden jó alattvaló köteles maga elintézni az ilyen kellemetlen, de a hazának hasznos ügyeket, és nem háritani azokat urára. Engem is a bizalom és a hűség vezetett cselekedetemben.

Most visszatérek Excellenciátok levelére. Azt írják, hogy a budai vezér ezért indult el ellenem, de Excellenciátok semmiképpen ne higgyék el ezt. Én közelebb vagyok ehhez a veszedelemhez, és a magam baját éberebben figyelem, de eddig még semmit se hallottam erről. Ha azonban mégis jönni fog, és ha senkitől sem kapok segítséget, akkor is készségesen állok utolsó csepp véremig a kereszténység szolgálatába, annyira, amennyire Isten tudnom és tennem engedi. Akik pedig hitvány félelemből magamra hagynának ebben a hasznos vállalkozásban, sőt akadályoznának, azokat az Isten ítélőszéke és rettenetes ítélete elé idézem. Ha a mérnök urat tovább nem bocsátják rendelkezésemre, visszaküldöm Excellenciátoknak, és folytatom a munkát, ahogyan az Isten sugalmazta nekem. Excellenciátokra hagyom annak megítélését, hogy – mivel ennek a munkának meg kell lennie – mi a jobb: jól vagy rosszul épüljön meg ez a vár, amely már félig készen van, és már csak azért sem lehet abbahagyni, mert a törökök a kijelölt vonalak alapján két hét alatt befejeznék, én pedig, ha akarnám se tudnám lerombolni, mert a munka már annyira előrehaladt. Én inkább Excellenciátok kegyelmét és jóakarátát várom a mérnök úr visszaküldése ügyében, akit nyugodtan nálam hagyhatnak, amíg őfelsége ellenkező parancsot nem ad. Kívánom, Excellenciátok sokáig boldogan éljenek.

Kelt Légrádon, 1661. július 5-én.

⁶ A bajcsavári palánkvár 1578-ban a stájer rendek költségén épült, a XVI. században a Vend Főkapitánysághoz tartozott, és valóban csak Kaniüzsza eleste után, 1609-ben adták fel a kereszténynek. Lásd erről *Leopold Toifl*: Bajcsavár története stájer levéltári források alapján. In Weitschawar / Bajcsa-vár 2002. 39–401., valamint *Kelenik* 2012.

2.

Zrínyi Miklós Varasd város bírának és szenátorainak⁷
(Fordítás latinból)

Zrínyi-Újvár, 1661. július 25.

Nemes, Nemzetes, Kitűnő és Körültekintő Uraim, Igen Tisztelt Barátaim és Szomszédaim! Üdvözetemet küldöm, és készséges szolgálataimat ajánlom.

Nem kétlem, Kegyelmetek nagyon jól tudják, hogy a haza és az egész kereszténység számára milyen hasznos az a munka, amelyet nemcsak hogy megkezdtem, de nagyjából be is fejeztem, s amiben barátaim és szomszédaim jóakarásával igen nagyon dicsekedhetem. Ugyanígy hiszem, hogy Kegyelmetek más szomszédoknál nem kisebb jóakarattal viseltetnek irányomban, és nem kisebb lelkesedéssel törekszenek előmozdítani a haza javát. Így ettől a bizalomtól vezetve, barátsággal kérem Kegyelmeteket, szíveskedjenek jobbágaikat egy hét munkára kirendelni számomra, amit familiárisom és titkárom, Jurevics Gábor útnán kívánok javasolni Kegyelmeteknek. Remélem, nem fogok csalódni a szomszédság reményében, amit mindig ápoltam Kegyelmetekkel, hogy a kereszténység számára is igen hasznos munka iránt jóindulatot fognak tanúsítani. Magam is minden adódó alkalommal buzgón törekszem majd a jószomszédság hathatósabb kimutatására. Kívánom, éljenek sokáig.

Kelt Zrínyi-Újvárban, 1661. július 25-én.

Kegyelmeteknek jóakaró barátja és szomszédja

Comes Nicolaus a Zrin

⁷ Zrínyi Miklós válogatott levelei 1997. 120. (A latin nyelvű eredetit lásd *Csapodi* 1962. 743. Fordította *Csapodi Csaba*.)

3.

Zrínyi Miklós Gersei Pethő Jánosnak⁸*(Fordítás horvátból)*

Zrínyi-Újvár, 1661. augusztus 8.

Tekintetes és Nagyságos Uram, igen tisztelt Barátom!

Minekutána engem ebben az én jó és a kereszténységnek hasznos munkámban minden környékbeli szomszéd napszámossal kisegített, ezért kérem Kegyelmedet is, néhány hétre küldjön segítségül mesterembereket, s hozzanak magukkal szekercéket is. Kegyelmedhez, Gróf Uram, Peharnik Györgyöt küldöm, aki szóban bővebben beszámol Kegyelmednek. In reliquo⁹ tartsa Isten Kegyelmedet jó egészségben.

Kelt Zrin várunkban 1661. augusztus 8-án.

Tekintetes és Nagyságos Uraságodnak készséges szolgája

C Nic a Zrin

⁸ Zrínyi Miklós válogatott levelei 1997. 121. (A horvát nyelvű eredetit lásd László–Lebár 1984. 722–723. Fordította: László Hermina és Lebár Mária.)

⁹ A jövőben.

4.

Zrínyi Miklós a grazi Haditanácsnak¹⁰
(Fordítás latinból)

Csáktornya, 1662. március 26.

Kegyelmes és Nemes Gróf Urak, igen tisztelt Barátaim és Szomszédaim!

A mostani nagyon veszedelmes időkben engem, új váramat¹¹ – amely mind az én szigetem,¹² mind az egész szomszédság védelmére épült –, valamint magát a szigetet végső pusztulás fenyegeti és készül ellene az egész kereszténység esküdt ellensége részéről; hadjáratuk előkészítéséről majd minden nap kapok különböző híreket. A helyzet ilyen állása mellett, nehogy olybá tűnjék, hogy a készülődést, amely bizonyosan ellenem irányul, tétlenül szemlélem, intézkednem kell, amennyire erőm és tehetségem engedi. Mivel azonban ekkora teher viselésére magam – bevallom – teljességgel elégtelen vagyok, nincs más lehetőségem, mint hogy barátaimhoz és szomszédaimhoz forduljak, s azoktól sürgessek segítséget, akiket ugyanez a baj és romlás fenyeget. Eme veszedelmes és közös szükségben pedig barátaim és szomszédaim közt az első a Stájer Hercegség Nemes Karai és Rendjei. Hogy tehát nekik mit írtam, levelem mellékelte másolatából¹³ Nagyságtok bővebben meg fogják tudni. Az ellenség teljes romlásomra igyekszik és tör; ha Nagyságtok velem együtt nem veszi fel a baj elhárításának gondját, úgy én elveszek enyéimmal együtt, s Nagyságtok is azonnal követ majd engem. Ha ekkora szükségben és fenyegető romlásban valóban bizonyos lehetek a Karok és Rendek segítségében, a magam tehetségéhez képest vérem ontásával és életem kockáztatásával is azon leszek, hogy hűségemről minden szomszédom tisztas és bizonyos tanúságot tehessen az utánunk következőknek. Ha azonban a szükséges védelem megkövetelte segítség cserbenhagy, korlátoznom kell dolgaimat, ki kell vonnom magamat e nagy veszedelemből, és biztonságomra kell gondolnom. Ezért kívántam Nagyságtokat készséges szeretettel felkeresni, a legalázatosabban kérvén: szíveskedjenek megfontolásukkal a nemes Karok és Rendek döntését támogatni, és ily nagy, közös szükségben és fenyegető romlásban a szükséges segítségnyújtásról úgy tanácskozni, hogy engem saját magukkal együtt megőrizzenek, és én is őket – a maguk hozzájárulásával – a fenyegető veszedelmektől, amennyire lehetséges lesz, megőrizhessem. Segítségük elhatározásával az Istennek igen kedves, az egész kereszténységnek és különösen legkegyelmesebb urunknak ő szent császári és királyi felségének számára dicséretes és szívesen fogadott, maguknak és utódaiknak hasznos dolgot fognak cselekedni, nekem pedig, aki az ő biztonságos megmaradásukért örökösöm és harcolok, vigasztalásomra lesz. Az itt írtak átadóit, tekintetes és méltóságos köpcsényi báró Listi János atyámfiait, valamint nemzeti muzsaji Vitnyédy István és turani Guzics

¹⁰ Zrínyi Miklós válogatott levelei 1997. 125–126. (A latin nyelvű eredetit lásd Csapodi 1962. 747–748. Fordította Csapodi Csaba.)

¹¹ Zrínyi-Újvárat.

¹² Muraközt.

¹³ Ti. a stájer rendekhez ugyanazon a napon írt levél másolatából. (Lásd Zrínyi Miklós válogatott levelei 1997. 122–124.)

Miklós urakat, őszinte és bizalmas barátaimat¹⁴ megbíztam, hogy mindezekről szóban többet adjanak elő; szavaiknak és jelentésüknek kérem, hogy szíveskedjenek Nagyságtok kétségtelen hitelt adni. Őáltaluk fogom várni Nagyságtok írásbeli válaszát, hogy ahhoz tudjam tartani magamat. Kívánom, éljenek soká és kormányozzanak szerencsésen.

Kelt Csáktornya várában, 1662. március hó 26. napján.

Nagyságtoknak szolgálja, barátja és készséges szomszédja.

¹⁴ Vitnyédy István soproni ügyvéd, a korabeli politika ismert szereplője, Zrínyi „főember szolgálja”. Liszti (III.) János a Zrínyi családdal szoros kapcsolatban állt, a bán bizalmasa volt, könyvtárából mintegy száz kötet került a csáktornyai Zrínyi-könyvtárba. Guzics Miklós Zrínyi bizalmasa, a báni végekhez tartozó szredicskói vár kapitánya. Jelen volt a Zrínyi halálával végződött 1664. november 18-i vadászaton is.

5.

Zrínyi Miklós végrendelete¹⁵

– Részlet –
(Fordítás latinból)

Csáktornya, 1662. április 6.

[...] Végül és utoljára: Zrínyi-Újvárunkat és erősségünket puszta helyen, nagy munkával és a magunk verejtékével is, fáradozásokkal és megszámlálhatatlan költséggel alapjaiból építettük fel. Ez a hely olyan fontos, hogy nélküle Muraköz szigetünk biztonságban nem maradhat meg. Ha tehát az a vár és erősség a maga mivoltában megőrizhető, és szándékunknak megfelelően még jobban tökéletesíthető, hogy még biztonságosabban meg lehessen őrizni, elszakíthatatlanul muraközi birtokunkhoz csatoljuk. Erről, mivel saját erőnkből és fáradozásunkkal és verejtékünkkel szereztük, szabadon rendelkezhetünk, és azért ezt a várat és erősséget szeretett feleségünkre és leányainkra hagyhatjuk. A többi birtokokkal együtt, amelyeket magunk szereztünk, tudniillik: Tvadorc (Vas megye), Safarszkovesz vagy Ráckanizsa, tartozékaival együtt, Hlapsina, tartozékaival együtt, Széchy-sziget, tartozékaival együtt (Zala és Vas megye) – hacsak mindezen birtokokról vagy egy részükről másként nem intézkednénk, amire fenntartjuk a jogunkat – arra hagyhatnánk ezeket, akire akarjuk, mégis ugyanazon birtokaink alkalmasabb igazgatása és muraközi helyzetünk megőrzése céljából Csáktornyához, mint birtokaink és így Muraköz szigetünk központjához csatoljuk és hagyományozzuk, hogy ugyanazzal a joggal bírják, amellyel mi szereztük [...]

¹⁵ Zrínyi Miklós válogatott levelei 1997. 188. (A latin nyelvű eredetit lásd Zrínyi Miklós összes művei 1958. II. 610–611. Fordította Csapodi Csaba.)

6.

Zrínyi Miklós I. Lipótnak¹⁶*(Fordítás latinból)*

Zrínyi-Újvár alatti tábor, 1664. június 27.

Habár mindig a legalázatosabb tisztelettel fogadom Felséged levelét, sohasem szolgált nagyobb vigasztalásomra, mint utolsó legkegyesebb írása, amelyben méltóztatott kétségtelen reményt adni, hogy Montecuccoli gróf ebben a mostani szükségben Felséged hathatós segítségét hozza, s az ellenséget bátran meg fogja támadni és vissza fogja vetni. De amíg legjobban megalapozott reményemben bízom, örvendezem, és alig várom, hogy valami nevezetes cselekedettel megkezdhessük hadműveleteinket, mégis későn veszem észre, hogy itt semmivel sem törődnek kevésbé, mint hogy valami értelmes dolgot próbáljanak az ellenséggel szemben, hanem amiképpen az elmúlt években is, pusztán a hadsereg megóvására és védelmezésére törekszenek. Így, Legkegyelmesebb Uram, nemcsak Felséged fegyvereinek a becsülete vész el, hanem egyik erősség is a másik után, s kétségtelenül követik majd őket a tartományok és országok is. Sok dolog kényszerít ezért engem, hogy leplezetlenül feltárjam ügyeinket Felséged előtt, de erre késztet Felséged szolgálatának szeretete és a hűség is. Bizonyosnak tartom ugyanis, hogy Felséged fegyverei soha nem lehetnek sem dicsőségesek, sem győzedelmesek, ha minduntalan ilyen módon harcolnak. Hogy innen is megtudja azt, amit már az előző évek tapasztalata is teljességgel megerősít, röviden írok Felségednek. Miután a nagyvezér minden erejével megtámadta az én új váramat, én Felségednek azzal a kevés haderejével, ami itt rendelkezésre állott, tökéletesen megvédelmeztem, és most is megvédelmeztem volna. Ha csupán a vár és a Mura védelme feküdt volna a szívemen, sem gróf Montecuccoli, sem serege érkezését soha nem óhajtottam volna: a feladat megkönnyítésére elegendő lett volna két-három ezred az ő katonaságából. Ámde azt mindenképpen reméltem volna, hogy legalább nem üzetünk ki innen teljességgel, mi több, amint Felséged hadseregének többi része gyarapodott, nem hagytam fel vele, hogy éjjel-nappal kérjem Montecuccoli grófot, szíveskedjék gyorsítani az útját. Ő maga végül korábban érkezett, mint a hadsereg, mégis idejében minden szükséges ott volt, és már annyi magyar és német csapattal rendelkezünk, hogy nem pusztán a szükségétől kényszerítve, hanem jó móddal is összecsaphatnánk az ellenséggel. Van ugyanis körülbelül húszezer magyar és horvát, valamint ugyanennyi német katonánk, s ezzel a számmal, ha nem is múljuk felül az ellenség erejét, de egyenlőek vagyunk vele. Ám mindettől az erőtől annyira távol áll a szándék, hogy valamit megkísérelt volna az ellenséggel szemben, vagy hogy akár most meg akarna kísérelni, hogy még a legkisebb kicsapásra sem vállalkoztunk a várból. Ezen azután az ellenség annyira felbátorodott, hogy a keresztény katonaságot látótávolságban tartva, támadásaival megközelítette magának az erősségnek a sáncárkát. És ha mi nem nyújtunk segítséget néhány napon belül, ennek az egész hadseregnek a szeme láttára kétségtelenül el is foglalja a várat. Annak okát pedig, hogy miért nem tesz semmit a mi hadseregünk, nem látom másban, mint abban, amit a generálisok mondanak, tudniillik, hogy meg kell várni

¹⁶ Zrínyi Miklós válogatott levelei 1997. 159–162. (A latin nyelvű eredetit lásd Csapodi 1962. 754–756. Fordította Csapodi Csaba.)

az egész hadsereget és a badeni herceg¹⁷ segélycsapatait is, hogy azután teljes erővel megütközhezzünk az ellenséggel. Bármilyen meggyőzőnek tűnnek is azonban ezek az érvek, súlyos veszélyt rejtene, mert tudjuk, hogy a törökök serege, ha csak kis csapatokkal is, de napról-napra növekszik, s bizonyos az is, hogy két héten belül még két basa jelenik meg. A mi seregünk ellenben nemcsak azáltal veszít értékéből, hogy semmit sem tesz, hanem betegségek miatt nem látott mértékben fogyatkozik, és az élelem hiánya is teljesen tönkreteszi. Ezenkívül a magyar és horvát katonák, akik sohasem kaptak semmiféle fizetést, nyolc napnál nem tudnak tovább itt maradni, mert csak kenyeret hoztak magukkal; én, amim csak volt, mindent szétosztottam eddig nekik. Bizony mondom, Legkegyelmesebb Uram, a katonaság száma és lelkesedése minden órában csökken, miközben az ellenség ugyanannyival, sőt többel növekszik. Nekem sem az a tervem, hogy az általános támadás döntésére tegyünk fel mindent, hanem inkább a várból való kicsapásokra, meg más irányból a táborba való rajtaütésekben bízom: ezek segítségével, ha nem is lehet az ellenséget teljes zavarba hozni, de legalább annyi időre távol tartanánk, hogy a várat, amely a legfontosabb, épségben megőrizve várhatnánk meg a többi sereg beérkezését. Ám ezek közül semmiről sem tudtam meggyőzni a generálisokat, és soha semmi nem is történt. Én azzal a kevés magyarral, akik kezdetben velem voltak, kétszer is sikeresen támadtam: mindkét alkalommal elveszett néhány száz török, s egyszer egy basa zászlaját is elhoztuk. Holnap a testvéremet¹⁸ küldöm, hogy valamit próbáljon a magyarokkal, horvátokkal, meg a párszáz némettel, akiket nagy nehezen kaptam. Felsőged azonban tudja meg, s ne vetélytársaim üres és ingatag állításaiból ítéljen: amint az összes szökevények beszámolójából kivehettük, az ellenségnek valamivel több mint harmincezer katonája van. Maguk a némileg rangosabb foglyok is, akik a török dolgokat jól ismerik, kénytelenek ezt vallani. Ha pedig mindezt kétségbe lehet vonni, legalább annak a feljegyzésnek a másolata, amelyet Felsőged követe tegnap egyik leghívebb emberem útján nekem küldött, alátámasztja, amit mondok. Itt pedig nekünk semmi sem ér semmit, jobban hisznek egy szökevény haszontalan fecsegésének, aki azt mondja, hogy a sereg létszáma százezer, mint az én legmegalapozottabb állításaimnak. Ezáltal odalesz a katonák bátorsága is, és joggal panaszkodnak Felsőgednek, hogy semmi jót nem kísérelünk meg. Legkegyelmesebb Uram! A legalázatosabban könyörgök, méltóztassék tekintetbe venni, hogy mit kell itt szenvednem hadseregünk fegyelmeztelen katonaságától is. Soha semmiféle ellenségnek a kegyetlensége, még a tatárok veszett dühe sem volt ahhoz mérhető, mint amit ez a szerencsétlen Sziget kénytelen most elszenvedni, amelyet negyven éven át annyi ellenség ellen védtem meg nagy verejtékemmel és véremmel. A pusztítás nem hagyott érintetlenül egyetlen templomot sem; teremtett lélek sem maradt a falvakban, minden vetést éretlenül arattak le, úgyhogy még a katonaság lovainak élelmezésére sem használható. Hallgatok a gyilkosságokról és más szörnyűségekről, hogy ne sértsem Felsőgedet. De mégis: mindezt kénytelen vagyok tétlenül szemlélni, anélkül, hogy a generálisoktól bármi reményem lenne az orvoslásra, sőt hogy az igazat megvalljam Felsőgednek, mindezek a cselekedetek a legvilágosabban tanúsítják Montecuccoli grófnak ellenem irányuló rosszakarátát.¹⁹ Isten a tanúm, hogy mindez csak annyira érintene engem,

¹⁷ Badeni Lipót őrgróf (1626–1671), a német birodalmi segélyhad főparancsnoka.

¹⁸ Zrínyi Péter (1621–1671).

¹⁹ A Zrínyi-Újvár alatt történtek felújították a két katona közötti régi keletű nézeteltérést. Erről lásd Nagy-Hausner 2011. A néhány héttel későbbi, Európa-szerte nyomtatásban terjesztett, Lipóthoz címzett emlékirat motívumai ebben a levélben kezdenek formálódni.

mint a legcsekélyebb füst, s nem bántana, ha tudnám vagy remélném, hogy Felségednek ebből valami haszna következne, ám ettől egy egész világ választja el. Megvallom, soha rosszakaratú tett nagyobb nyomással még nem nehezedett rám. Méltóztassék Felséged meggondolni, lesz-e még ezek után valami módom magamat megvédenem vagy akár csak tovább élni? Mégis, az áldott Istené legyen a dicsőség mindezért, amit eltűrök. Felségednek pedig szerencsét és sok sikert kívánok.

Kelt a zrinyi-újvári táborban, 1664. június 27-én.

7.

Zrínyi Miklós a grazi Haditanácsnak²⁰
(Fordítás latinból)

Csáktornya, 1664. június 30.

Amit egyetlen történetíró még fel nem jegyzett, és egészen hallatlan dolog, lelkem nagy fájdalommal írom Excellenciátoknak, hogy az én új váramat,²¹ teljesen ép állapotban, ágyúktól össze nem rombolva és alá nem aknázottan, ma reggel a mi nagyobb létszámú seregünk szeme láttára, pusztá karddal elfoglalta és megszállta a török. Ez hát a régen várt és remélt segítség! Montecuccoli gróf úr sohasem engedte meg, hogy kardot rántsunk ennek a várnak a védelmére. Ez arra kényszerített, hogy a postával őfelségéhez siessek, de a magyar főurak ma ismét nagyon kérleltek és maga Montecuccoli úr is, hogy térjek vissza. Amíg itt vesztegelek, és a visszatérést fontolgatom, érkezik hozzám a vár elfoglalásának gyászos híre. Excellenciátok intézkedjenek gyorsan, és bizonyítsák be őfelségének, hogy nincs a világnak olyan hatalmas hadserege, amely több várat és országot vesztene el, ha mindig így harcol. Én innen ismét visszatérek a táborba, amely a hír szerint egészen meg van dőbbenve, és megvédem a Mura átkelőjét (még ha egyedül kell is maradnom), és nem hátrálok utolsó csepp véremig, mert itt az ideje és helye, hogy a haza minden polgárának meg kell halnia. A jövőről semmi többet nem írok, gondoskodjanak ők maguk mindenről. Tartsa meg Isten Excellenciátok jó szerencsében.

Csáktornya, 1664. június 30.

Wassenhoven úr majd szóban többet mond el Excellenciátoknak. Én a fájdalomtól nem tudok többet írni. Már Sárvár ostromáról is van hír, de ez nem bizonyos.

²⁰ Zrínyi Miklós válogatott levelei 1997. 162. (A latin nyelvű eredetit lásd Zrínyi Miklós összes művei 1958. II. 583–584. Fordította Csapodi Csaba.)

²¹ Zrínyi-Újvárat.

8.

Zrínyi Miklós emlékirata I. Lipótnak²²
(Fordítás latinból)

Bécs, 1664. július 17.

Éppen készültem útnak indulni, mikor megkaptam Legkegyelmesebb Felségednek a jelen július hó 3-án kelt levelét. Eszerint arról értesült, hogy én a tábort elhagyva Csáktornyára mentem, majd pedig kegyelmesen megparancsolja és elrendeli, hogy mivel küszöbön áll a segélycsapatok egyesítése a bádeni őrgrof²³ parancsnoksága alatt, és a hadműveletek csak most kezdődnek igazán, minél előbb szálljak Felséged táborába, hogy jelenlétem folytán a magyar katonaság kitartóbban és lelkesebben várakozzék a táborban. Felséged levelének elolvasása után tehát elhatároztam, hogy most már mindenképpen maradok. De jól megfontolva a fenti okokat, úgy láttam, hogy az a helyzet, amelyet Felséged elképzelt, teljesen megváltozott, és minden haditervünket egészen fölforgatták.

A nagyvezér ugyanis mindenképpen azon volt, hogy a várat elfoglalása után lerombolja. Ezért ennek a hónapnak hetedik napján a bent lévő épületeket felgyújtotta, részben pedig aknákkal felrobbantotta, és – mint a szökevények és a foglyok egybehangzóan állították – maga is azon gondolkozott, hogy két napon belül visszavonul Kanizsára. Ezeknek a híreknek a hallatára gróf Montecuccoli (ámbar korábban azt ígérte nekem, hogy egyesített erőkkkel szerencsét próbálunk) anélkül, hogy engem megkeresett vagy értesített volna, megváltoztatta a korábbi haditervet, a bádeni őrgroft Stájerország határára rendelte, a franciákat pedig egy kissé odébb küldte, hogy egyelőre ne legyen kapcsolat a seregek között. Sőt, mikor magának gróf Montecuccolinak tudtára adtam távozásomat, közölte velem, hogy mihelyt a nagyvezér elvonulásáról tudomást szerez, ő is rögtön megindul, s ha hosszabb úton is, de követni fogja. Így és ilyen okból maradt el és hiúsult meg minden remélt hadi vállalkozásunk.

Pedig ami a magyar és horvát katonaságot illeti, lelkesen és elég szép számban gyülekeztek össze. De mikor látták, hogy semmi komoly szándék nincs a hadakozásra, sem alkalom dicsőség szerzésére, elfogyasztották azt a kevés élelmet, amit magukkal hoztak, és hazamentek. Csak Batthyány gróf²⁴ maradt ott az én távozásomig, akinek a katonáit, amennyire tudtam, a magam költségére láttam el kenyérrel. De mivelhogy a nagyvezér az ő birtokaihoz közeledett, és azok a helyek nyilvánvaló veszedelemben forogtak, ő is kénytelen volt eltávozni. Így most semmi más magyar és horvát katonaság nincs a táborban, mint Nádasdy grófé,²⁵ aki azonban kijelentette, hogy nem énnekem, hanem Montecuccolinak van alárendelve, és az én utasításomra semmit sem fog tenni. Tehát még egyszer jól megfontolva az előbb említetteket, semmi okot nem találtam, ami a legcsekélyebb mértékben is szükségessé tette volna jelenlétemet a táborban. Hiszen sem vállalkozások, sem tervek nem készültek (hacsak nem egyénileg, amelyekről semmit sem tudtam). Hogy pedig minden rang, becsület és tisztesség nélkül, egyedül, csak 20-30 emberemmel (mert több

²² Zrínyi Miklós válogatott levelei 1997. 213–222. (A latin nyelvű eredetit lásd Zrínyi Miklós összes művei 1958. II. 585–597. Fordította Csapodi Csaba.)

²³ Badeni Lipót őrgrof (1626–1671), a német birodalmi segélyhad főparancsnoka.

²⁴ Batthyány Kristóf.

²⁵ Nádasdy Ferenc.

nem lehetett, amint alább majd elmondom), kitéve magamat ellenségeim nevetségének, ott maradjak – nos, nem hiszem, hogy Felséged ezt a szolgálatot kívánná tőlem, és ez volna kegyes akarata.

Azok az okok pedig, amelyek arra készítetnek, hogy Felséged színe elé járuljak, bizonyára olyanok, hogy ide, a királyi trónushoz kellett menekülnöm, hacsak nem akartam, hogy velem együtt az egész haza és Felséged tartományai is elpusztuljanak. De mivelhogy elfoglaltságom és a mindig megújuló akadályok miatt eddig még nem tudtam Felségedet tájékoztatni arról, miért maradt abba Kanizsa ostroma, alázatosan kérem Felségedet, hallgassa meg leghívebb beszámolómat.

Jól tudom, Kegyelmes Uram, hogy szerencsétlenül végződő dolgokat sohasem lehet olyan finom ecsettel lefesteni, hogy ne az legyen a látszat, mintha a mentegetődő volna a hibás, de én nem félek ettől, sőt inkább nagyon örülök, hogy alkalmam van Felségedet őszintén tájékoztatni ennek az ügynek a lefolyásáról. Semmiképpen nem akarok azoknak a módjára, akik a maguk tévedéseit mentegetik, a balsorsra hivatkozni. Mert nyilvánvaló, hogy jelentéktelen mozzanatok akadályozták meg mindig ennek a helynek az elfoglalását. Nagyobb buzgósággal, harci kedvvel, a szükséges dolgok jobb elrendezésével, helyesebb intézkedésekkel könnyen jobb fordulatot lehetett volna adni a dolgoknak, és mint némelyek mondják, jó szerencsével végezní.

Mindenekelőtt azonban őszintén meg kell mondanom Felségednek, amit nemcsak sejtek, hanem a legvilágosabb következtetések alapján biztosan állítani is merek, hogy Pucher, bajor tábornok kivételével – aki ebben az ostromban is, de minden más hadműveletben is mindig nagy buzgóságot tanúsított – ez alatt az ostrom alatt egyetlen egy magasabb rangú tiszt vagy tábornok részéről sem tapasztaltam jó szándékot vagy jóakaratot. A többiek mind nyíltan zúgolódtak a korai hadba szállás, a csekély vagy teljesen elmaradt fizetés, az élelmezés, a takarmány és más jelentéktelenebb okok miatt, pedig ezeket szerény lehetőségeimhez képest mind kiküszöböltem. Nyíltan hirdették ezt a katonák előtt is. A magasabb vezetők részéről titkon terjesztett vélemények, azután az ostrommal járó veszélyek, amelyekről már rég elszoktak, a katonákat elidegenítették az ostrom gondolatától. Úgy folytak az előkészületek, mint valami nagyon nemszeretem hajtóvadászat előtt. Valami látszatomunka folyt ugyan, de a lelkesedést, akaratot, és ami ebből következik, a buzgó tetterekészséget egész világ választotta el tőlük. Hohenlohe gróf²⁶ teljesen nyíltan kimutatta idegenkedését e nemes vállalkozástól; nemcsak szavaival, hanem késlekedésével és kelletlen érkezésével is. Szavait nem ismétlem, eléggé bizonyossággal szolgálnak cselekedetei, ahogyan az ostrom egész ideje alatt viselkedett. Nyíltan megtagadni az ostromban való részvételt mégsem merte egyik tábornok sem.

Amikor tehát a téli hadjáratot szerencsésen befejeztük, és elfoglaltuk Babócsát, Berzencét, Segesdet, fölgújtottuk az eszéki hidat, köröskörül elpusztítottuk a vidéket, s úgy látszott, elérkezett az alkalom Kanizsa ostromára és a stájerországi határvidék hatvanhárom éves igájának lerázására, azt gondoltam, kötelességem, hogy alázatos javaslatot tegyek erre. Röviden összefoglalok mindent.

Először is az udvari tanácsosok és a haditanács tagjainak közelebbi véleményét akartam hallani, ezért írtam nekik; Wassenhoven útján közöltem velük az egész hadjárat eredményét, és egyszersmind azt is, hogy itt a jó alkalom Kanizsa megszállására.

²⁶ Wolfgang Julius Hohenlohe gróf (1622–1699), a Rajnai Szövetség segélycsapatainak parancsnoka.

Kértem őket, hogy ha egyetértenek velem, közvetlenül közöljék véleményüket Felségeddel, és gyorsan készítsék elő a szükséges lépéseket. Mert Kanizsát okvetlenül még húsvét előtt kell megostromolni, különben félok, hogy a nagyvezér (aki kétségtelenül minden lehetséges módon igyekszik majd segítségére jönni ennek a várnak, amelytől az egész vidék függ) elűz bennünket onnan. Hogy tetszett-e nekik ez a jó alkalom, azt Felségednél senki jobban nem tudja. Hiszen nyomatékosan és lelkesen sürgették az ostromot, és megígérték minden felszerelést, csak Felséged méltóztassék elküldeni azt a tizenháromezer gyalogost, akiket a vállalkozás számára kértem. Végre március 18-án Felséged kegyelmesen elhatározta magát, és megparancsolta, hogy minél előbb kezdődjék meg ez a hadi vállalkozás, amely nemcsak a tartományoknak, hanem az egész kereszténységnek is nagy hasznára lesz, és a hadi felszerelést, amelyet időközben – míg Wassenhoven Regensburgban reményeink ellenére huszonnégy napon keresztül várakozott Felséged kegyes határozatára – Grazban előkészítettek, a lehető leggyorsabban szállítsák ide.

Ennek láttára Felséged udvari és titkos tanácsosai a Regensburgból visszaérkezett Wassenhóvent ideküldték hozzám, és nyomatékosan kérték, hogy tüzzem ki az ostrom napját. Megvallom, úgy látszott, hogy már nagyon sok idő elfecsérelődött, de mikor Felséged leveléből világosan láttam kegyes akaratát és a stájerok lelkesedését, április 8-ra kitűztem az ostromot. Mikor Felséged kegyesen jóváhagyta ezt, és a stájerok is helyeselték, megígérve, hogy a szükséges dolgokból semmi sem fog hiányzani, rögtön közöltem ezt a magyarokkal is, és kérlelve buzdítottam őket, hogy a kitűzött napon minél nagyobb számban jelenjenek meg. De mikor a Stájerországban tartózkodó németeknek hasonlóképpen megüzentem ugyanezt, egyesek azt felelték, hogy 12-ike előtt nem tudnak ott lenni, mások meg azt, hogy egyáltalán nem tudnak eljönni.

A haditanács minden módon próbálta rábeszélni őket, hogy induljanak, de semmit sem ért el. Közben a kitűzött napok elmúltak, a magyarok összegyülekeztek, de azután nagy kedvetlenül hazamentek. Így múlt el a hadviselésre legjobb alkalom, és már azt hittem, semmi sem lesz a dologból, amit nem is bántam volna, mert nyilvánvaló volt, hogy ilyen kis sereggel Kanizsát megostromolni és magunkat a felmentő sereg ellen – amely kétségtelenül megérkezik, ha már ennyit késtünk – megvédeni nem tudjuk. Ezt akkor alázatosan jelentettem Felségednek, és részletesen előadtam az udvari tanácsosoknak is, mikor végül mégiscsak megérkezett Strozzi gróf, Felséged altábornagya, magával hozva Holst ezredet mint tüzérparancsnokot és még néhány más tüzértisztet, meg két mérnököt, és láttam, hogy mindent úgy rendeztek el, hogy ha ellenkeztem volna, az lett volna a látszat, hogy egyedül miattam marad el az ostrom. Mivel pedig még nem jött híre az ellenség gyülekezésének, beleegyeztem, hogy Strozszival, Holsttal és Wassenhovennel megsejmeljünk Kanizsát.

Április 19-én tehát az összegyülekezett katonasággal Kanizsa alá mentünk. Úgy találtuk, hogy a mocsarak nem olyan szélesek, mint hittük. Végül is ott helyben megfontolva a megfontolandókat, nem találtuk reménytelennek a vár elfoglalását, ha csak az ellenséges felmentő sereg meg nem akadályoz benne; ez a lehetőség mindig fennállt.

Közben visszaérkezett Hohenlohe gróf is, és elhatároztuk, hogy Grazban találkozunk, de azután, hogy még több időt ne veszítsünk, tanácsosabbnak látszott, hogy a terv megváltoztatásával 21-én legyen a haditanács. Erre a stájerok Johann Christian Galler bárót küldték el, aki a tanácsban mindent megfontolva, megbízói nevében felajánlott és megígért minden szükségeset, amit Wassenhoven és Holtz kívántak. Így tehát, közös döntés alapján április 28-ra tüztük ki az ostrom napját, nehogy a sereg továbbra is a szállásokon vesztegessen,

és az egész alkalmat elmulasszuk. Hohenhole nagyon hűvösen fogadta a dolgot; azt mondta, hogy még mindig várni kellene, addig, amíg a fű ki nem nő. Ám amikor 27-én az én új váramban összejöttünk, azt tapasztaltuk, hogy a felszerelés még nem érkezett meg, amint ígérték.

Időközben azonban a csapatok összegyülekeztek – bár az említett felszerelés hiányában szívesen lemondunk volna az ostromról –, mégis úgy látszott, a dolgok már odáig jutottak, hogy immár Felséged fegyverei becsületének kára nélkül nem lehet abbahagyni, annál kevésbé, mert Johann Senkmeier, az udvari kamara élélmezési biztosa azt állította, hogy az adott ígéret szerint minden megtörtént, és a következő napon meg fog érkezni.

Tehát 28-án, amint elhatároztuk, Kanizsát körülzártuk, és az első rohammal kivertük az ellenséget a külvárosból. Ezután rögtön kijelöltük a futóárkok és az ütegek helyét. De amíg mi kilenc napon át a tüzésre és a többi szükséges dologra vártunk, az ellenségnek – amely kezdetben annyira megzavarodott, hogy azt sem tudta, mihez fogjon – a fenyégető veszedelem felnyitotta a szemét: a harmadik napon ugyanis kezdte földsáncokkal körülvenni a helyet; ezt korábban elmulasztotta.

A második ok, ami miatt Kanizsát nem foglaltuk el: nemcsak hogy annyi – mégpedig az ellenség felmentő seregére való tekintettel igen értékes – napot vesztegettünk el, hanem hanyagságunkkal még meg is erősítettük a felkészületlen várost. Ehhez a bajhoz még egy másik is járult, nevezetesen, hogy az ostromban fontos szerepet szántunk a tüzésre, és azért elhatároztuk, hogy addig be nem vetjük, amíg minden ágyú és mozsár nem lesz abban a helyzetben, hogy egyetlen ösztökével mintegy lángba boríthassuk a várat, és a tüzet folyamatosan szórt gránátokkal és gyújtóbombákkal annyira fölszítsuk, hogy lehetetlen legyen elfojtani. Ez a tűz kétségtelenül annyira megrongálta volna Kanizsát, hogy nem tudott volna sokáig ellenállni. Hohenlohe gróf táborából azonban, ahol volt egy mozsár – nálunk ugyanis egy sem volt –, néhány bombát kilöttek. Mikor az ellenség látta ezt, mindjárt fölismerte a szándékunkat, és gyorsan lebontotta a háztetőket, úgyhogy a bombáknak semmi hatásuk sem volt (bár egyébként sem értek semmit, mert vagy a levegőben robbantak fel, vagy nem gyulladtak meg idejében).

A harmadik és fő ok, ami miatt Kanizsát nem vettük be: ha a gránátok a legjobbak lettek volna is, alig tudtunk volna valamit elérni velük – amint a tapasztalat megmutatta, mikor 2-án megkaptuk a jó gránátokat –, mert hányszor fölgyújtottuk Kanizsát, de a gyúlékony anyagok eltávolítása révén az ellenség könnyen eloltotta a kis tüzet. Nagy baj volt az is, hogy várakozásunk ellenére és mindnyájunk csodálkozására, ágyúink néhány lövés után annyira kiégtek és megrongálódtak, hogy amikor szükség volt az ágyútűzre, szinte egyáltalán nem tudtuk hasznukat venni. Ez egy időre gátolta tevékenységünket, az ellenségnek pedig bátorságot és alkalmat adott arra, hogy május 21-én (amint már 6-án és 8-án is megtette, mikor a magyarok futóárkokat készítettek, de akkor sikertelenül) nagy kárunkra felgyújthassa ezeket a megközelítő árkokat.

A negyedik ok: a megígért tizenháromezer gyalogos katona nem érkezett meg. Kezdetben ugyanis Strozzinak volt ezeröttszáz katonája, Spicknek ezerkétszáz, mert a többi Radkersburgban és Ferslangfeldben maradt, Spaarnak ezerkétszáz, a Ligának négyezer, összesen tehát hétezer-kilencszáz. Bár ezekhez járult később kilencszáz bajor és végül Munfort ezredes alatt ezerhétszáz ember, mégis csak 10 500-an voltak. Ennek folytán a sok őrszolgálatra és munkára nem állt rendelkezésre elég ember, és így nagyon sok olyan dolgot kellett mellőzni, ami – ha kezdettől fogva meglett volna a tizenháromezer-ötszáz létszám – megkönnyítette volna az ostromot.

Van még nagyon sok más dolog is, ami nagymértékben akadályozott minket, de Felségednek unalmas lenne mindenről részletes beszámolót olvasni, és csak keserűséget okozna. Ezért, mivel ami megtörtént, azt nem lehet meg nem történné tenni, elhatároztam, hogy legalább a négy fő okot, ami miatt nem foglaltuk el Kanizsát, a legrövidebben föltárom, hogy Felséged lássa, nem a lehetőség hiányzott, hanem a kért és megígért felszerelés, meg a jóakarát. De még így is olyan állapotba jutott Kanizsa, hogy – mint utóbb hallottuk a foglyoktól –, ha még öt vagy hat napig ott maradunk, kénytelen lett volna megadni magát. Azt a bástyát ugyanis, amely a várárkon való átkelésben akadályozhatott volna, az utolsó napokon az új ágyúkkal úgy szétromboltuk, hogy sem ágyúkat, sem embereket nem lehetett benne tovább tartani.

Világos ebből, ha minden egyebet mellőzünk is, milyen nagy kárt okozott az ostrom elhalasztása április 8-ról 28-ra, és hogy még azután is kilenc napig tétlenül vesztegeltünk. A szerencsétleneknek minden rosszul sikerül, és a tévedés tévedést von maga után. Mert mikor először terjedt el a hír a nagyvezér közeledtéről, a tanácsban férfiasan azt határoztuk, hogy inkább meghalunk a sáncainkon, mint hogy félbehagyjuk a megkezdett munkát, csak azt az egyet kértük alázatosan Felségedtől, méltóztassék segítséget küldeni. De ahogy a vezér közelebb nyomult, megváltoztattuk a határozatot, és annyira siettettük a távozást, hogy sohase fogok fájdalom nélkül gondolni rá. Ellenkeztem, ellenálltam, tiltakoztam, de hiába. Hohenlohe sürgette a dolgot, Strozzi követelte. Mikor az okokat kérdeztem, azt felelték, hogy az ellenségnek hatvanezer katonája van, nekünk pedig olyan kevés, hogy nem tudjuk megvédeni sáncainkat. De honnan vették, hogy az ellenség olyan nagyszámú? Wassenhoven ugyanis kétszer nyíltan tiltakozott ez ellen, de nem ért el semmit; talán azért, mert végre-valahára alkalmuk volt, hogy elmenjenek. De nem is volt ez igaz, mert az ellenségnek akkor nem volt 20 000-nél több embere. És ha Hohenlohe, amint kértem, hozzám átjött volna, könnyen megvédehettük volna a vonalat. De ő erről hallani sem akart, hanem azt követelte, hogy mi menjünk át hozzá, táborunk hátrahagyásával.

Amit én akartam, hogy őket itt tartsam, arra nem volt hatalmam, és így akarva-nem-akarva velük együtt kellett futnom. Sőt, még azt sem tudtam elérni, hogy poggyászunkat előre küldve, rendezett állapotban vonuljunk el. A zűrzavar mindent összekevert, és sok mindent elvesztett. Ám itt még nem értek véget a téves intézkedések. Mert mikor arról volt szó, hogy most hol üssünk táborn, én mindenképpen azt javasoltam, hogy a gyalogságot helyezzük el a hegyen, az én váram előtt. Mert így Kanizsát még mindig bizonyos mértékig megszállva tartottuk volna, Zrínyi-Újvárt és a Murát biztosítjuk, és naponta nagyon jó alkalmunk lett volna, hogy rontsuk az ellenséget. De csak a levegőnek beszéltem. Átkeltünk a Murán és alacsony, nedves vidéken ütöttünk táborn, a hegyet pedig átengedtük az ellenségnek.

Mikor a nagyvezér észrevette ezt, negyednapon követett minket, és nem messze a vártól, a hegyen táborn ütött. Akkor ismét azt javasoltam Hohenlohenak és Strozsinak, hogy itt a jó alkalom megtámadni az ellenséget, és kértem őket, támadjunk az éjjel, míg fáradt és táborában zűrzavar van. Félnünk ugyanis semmitől sem kell, mert mindig kényelmesen visszavonulhatunk. De hallani sem akartak róla, mintha a legnagyobb esztelenséget ajánlottam volna nekik. Így azután annyira megjött az ellenség bátorsága, hogy kétszáz emberrel át mert kelni a Murán, és beásta magát a szigeten. Ezekkel azonban végeztünk. Sőt, ha nem a magam szemével láttam volna, másnak talán el sem hiszem, hogy fényes nappal, talán tizenegy óra tájban ötszáz török jött, puskalövésnyire kezdte beásni magát,

és még aznap a hegyen keresztül húzódó védővonalat építettek. Megint követeltem, hogy az éjjel üzzük el őket onnan, de hiába.

Így az ellenség napról napra közelebb jött, és minél inkább kértem, hogy zavarjuk meg őket, annál kevésbé történt valami, mert mindent arra az időre halasztottak, hogy ha majd gróf Montecuccoli megérkezik. Nagy türelmetlenséggel vártuk tehát, de Scyllába ütköztem, mikor el akartam kerülni a Charybdist. Mert ő rögtön úgy kezdett intézkedni, hogy könnyen megérthettem, mi a szándéka. Leváltotta a parancsnokot, és magát tette meg a Muraköz és a vár védőjének.

Ellenszegülhettem volna, de azt remélve, hogy Spork altábornagy megérkezte után valami derekas dolgot próbálunk az ellenség ellenében – miként a tanácsban megígérte –, inkább hallgattam. Csakhogy Spork megérkezte után esze ágában sem volt ilyesmi, hanem azt mondta: a bádeni örgrófot kell megvárni. Eközben nem tudtam elérni, hogy akár csak a legkevesebb is történjék a vár védelmére. Sőt, mikor egy éjjel kétezer magyart akartam küldeni, a Montecuccolitól kinevezett parancsnok azt válaszolta nekem, hogy kiküldhetem ugyan őket, de ő a várba nem fogadja be, hacsak nem kap erre vonatkozólag írásbeli parancsot. Mikor ezt meghallottam, már tudtam, mik a tervei, tehát lemondtam erről is.

Közben az ellenség napról napra közeledett, a mi katonáink a Muraközt pusztították. Templomokat törtek fel, nőket gyaláztak meg, de harcolni senki sem harcolt. Sőt, ahelyett, hogy védekeztek volna, ellenállás nélkül elvesztek. Hallatlan dolog ez! Ötven, pusztán karddal felfegyverkezett török kikergetett az árokból és sáncból háromszázötven németet, és sokat meg is ölt közülük. Csak egyetlenegy ember sütötte el a puskáját, kardot egy sem rántott. Montecuccoli, úgy látszott, hogy haragszik, sőt azt mondta, példás büntetést szab ki, de ez is csak szó maradt.

De mit fárasszam Felségedet ezeknek a szégyenletes dolgoknak további részletezésével? Végeredményben ötven török futamította meg összes emberünket az árokból és sáncból, s a várfalakra hágva nemcsak hogy sok németet leöltek, hanem annyira megzavarták őket, hogy valamennyien rögtön elhagyták állásaikat, és rendetlen futásban menekültek a híd felé. A törökök pedig éppen azon a kis kapun keresztül, amelyet a sáncból ijedten menekülők nyitva hagytak, behatoltak, és aki még a várban volt, azt nyomorultul felkoncolták.

Kérem Legszentebb Felségedet, gondolja meg, megvolt-e gróf Montecuccoliban a jószándék, hogy megvédje a várat, amikor tudtomon kívül már mindent úgy készített elő, hogy a sáncokat és bástyákat aláaknázva, az ellenséges támadás első jelére levegőbe röphesse a várat? (Amint föl is robbantották a bástyákat, mielőtt valaki megpróbált volna fölhágni rájuk.) A parancsnok egy nappal a vár elfoglalása előtt, kétségtelenül Montecuccoli gróf parancsára, azt is elrendelte, hogy az a száz katonám, aki a várban volt, kivonuljon onnan, mert azt mondta, elegendő vannak a németek. Sőt, mikor utolsó éjjel Batthyány gróf azt kérte, engedje be a várba kétszáz katonáját, kérését nem teljesítette. Talán attól féltek, hogy tovább védtek volna a várat, mint kívánatos volt. Az elmúlt esztendőben mindössze százhusz német és százötven magyar három teljesen váratlan és nagyon heves támadás ellen védte meg a várat, nagy veszteséget okozva az ellenségnek. Most pedig ezerkilencszáz katonára és egy egész hatalmas hadsereg szégyenletes módon elvesztette a várat.

Bizony szép segítség, mely elvette váramat, elpusztította a Muraközt, elűzte és megölte a jobbágyokat! Nagy dolgok ezek az én számomra, de mégsem fáj nekem annyira, mint az, hogy katonáimat, akik annyi éven keresztül nemcsak a Muraközt, hanem Felséged tarto-

mányát, Stájerországot is védték, otthonukból kiűzték, és arra kényszerítették őket, hogy feleségeikkel és gyermekeikkel együtt elmeneküljenek. Arról nem is beszélek, hogy ilyen módon folt esett Felséged fegyvereinek becsületén is.

Ezek azok az okok, Legkegyelmesebb uram, amelyek arra kényszerítettek, hogy Felségedhez siessék, s megtudjam, mit is tegyek most már? Birtokaim földúlva, jobbágym szétszórva, magam katonáimtól megfosztva az elpusztított, néptelen, az ellenség előtt nyitva álló Muraközben, amit negyven éven át védtem mostanáig a magam és enyéim sok verejtékével és vérével az ottománok óriási hatalmával szemben, és most onnan eredt romlásom, ahonnan segítség kellett volna remélnem, amibe minden bizalmamat és reménységemet helyeztem. És ami a legnagyobb fájdalmam: hogy sem Felségedet nem szolgálhattam, sem a kereszténységnek nem lehettem hasznára, s most ezzel az egy szál karddal oldalamon várom Felséged parancsait.

Kelt Bécsben, 1664. július 17-én.

Legszentebb Felségednek alázatos és örökké hűséges alattvalója

Comes Nicolaus a Zrinyo

9.

*Esterházy Pál: Mars Hungaricus*²⁷

– Részlet –
(Fordítás latinból)

Harmincadik fejezet

Látva tehát a mieink futását, a nagyvezír örömmel lép be Kanizsa várába, vigaszt nyújt az ostromlottaknak, majd a várórség újjászervezése után nem sokat időzve, bösz dühében úgy határoz, hogy a pogány sereggel Zrínyit támadja meg mint az őket ért károk okozóját. Nem is késlekedik, s a harmadik napon táborával megközelíti Zrínyi-Újvárat. Zrínyi szembeszáll vele, s kisebb csatározások után, a töröknek súlyos károkat okozva, éjszakára visszatér várába és Hollachot,²⁸ Strozit²⁹ buzdítja, hogy táborukat helyezték az ellenség és vár közé; de semmit sem ért el.

A nagyvezír tehát másnap kezdte fontolgatni az ostromot, amikor látta, hogy a mieink átkeltek a Mura folyón és alacsonyan fekvő, nedves helyen ütöttek tábor, a várral szomszédos, sőt annak közvetlen közelében levő hegyet pedig önként átengedték az ellenségnek. Megragadja az alkalmat, elfoglalja a védelem nélkül maradt hegyet és ott örvendezve tábort üt,³⁰ azért, mert onnan különösebb fáradtság nélkül elfoglalható Zrínyi-Újvár, és a mieink számára is igen nagy nehézségbe ütközik a segítségnyújtás, a mellette levő folyó miatt, amelyen át kellett kelniük, ha be akartak jutni a várba.

Az egykor bolondok várának nevezett Zrínyi-Újvár a Zrínyi család használatára szolgált, akik egy érdemes szervitoruk iránti jóindulatból ezt a helyet neki engedték át. Idővel azonban, amidőn elesett Sziget, valamint Babócsa és nemsokára Kanizsa, ez a hely is teljesen elpusztult, mind ez ideig használhatatlan volt és romokban állt,³¹ amíg végre nagyméltóságú Zrínyi Miklós gróf, Horvát-, Szlavón- és Dalmátország bánja, azzal a szándékkal, hogy a kanizsai törököt szorongassa, s főleg mivel világosan látta ennek a helynek arra való alkalmasságát, hogy innen kitörések útján kárt tegyen az ellenségben – mert hiszen észak felől Kanizsa, kelet felől Segesd és Berzence voltak szomszédai – felépíttette ebben a formában, amit itt látsz. Kívánsága az volt, hogy saját nevére Zrínyi-Újvárnak nevezzék, a Horvátországban török kézen levő másik vártól való megkülönböztetés céljából, úgy, hogy már nem kis váracskának, hanem valamiféle erődnek képét viselte. Azon a részen ugyanis, ahol szorosan mellette van a hegy, attól mély árok választja el, északi irányban pedig roppant munkával készített tó fekszik délen és nyugaton, azaz a sziget irányában a Mura folyó veszi körül. Mivel kissé magasabb dombon épült, a sziget felől jövőeknek nehéz megközelíteni. De itt kövek, sziklák nincsenek, minthogy az egész környék homokos, és ezért, bár roppant

²⁷ Esterházy 1989. 159–167. (A latin nyelvű eredetit lásd Esterházy 1989. 251–257. Fordította Iványi Emma.)

²⁸ Wolfgang Julius Hohenlohe grófot (1622–1699), a Rajnai Szövetség segélycsapatainak parancsnokát.

²⁹ Pietro Strozzi, olasz származású császári altábornagy, 1664-ben Zrínyi-Újvár alatt éri a halál.

³⁰ Esterházy ezen a helyen szinte szó szerint idézi Zrínyi emlékiratát. Vö. Zrínyi Miklós válogatott levelei 1997. 219–220.

³¹ Iványi Emma fordítását itt Kelenik József javaslatára némileg módosítottuk. Lásd Kelenik 2012.

munkával erődnek építették, mégsem lehet igazán megerősített helynek nevezni, főleg azért, hogy a hegyek annyira fölé emelkednek, hogy több helyről igen alkalmas módon lehetne ágyúval támadni. Ámde legyen elég ennyi Zrínyi-Újvárról.³²

A nagyvezír tehát, miután elfoglalta a hegyeket, parancsot ad, hogy ágyúsáncot építsenek a keleti bástyával szemben, s onnan a harmadik napon ráncsüti ágyúit, de kárt nekünk alig okoz. És ugyanezen a napon a janicsárok utat kezdtek ásni a vár felé, s elkészítették a keresztbe menő árkot is. Ennek láttára Zrínyi ismét Hollachoz és Strozzihoz fordul, és javaslatot tesz arra nézve, hogyan lehetne megtámadni az ellenséget; azt kéri, hogy váratlan támadással keltsenek zavart táborában, állítja, hogy nem kell félni, mert ha felül is kerekedik az ellenség, igen könnyen el lehet érni a közelben lévő várat: nem szabad megvárni, míg az ellenség közeledik, hanem inkább különféle kitörésekkel szünet nélkül nyugtalanítani kell, s naponta minél több kárt okozni nekik. De süket füleknek szólt a mese.

Midőn tehát az ellenség látta, hogy a mieink semmihez sem kezdenek, annyira elbizakodott, hogy kétszáz janicsár átkelt a Mura folyón, s vakmerőségükben attól sem riadtak vissza, hogy a szigeten beássák magukat, s véghez is vitték volna, amibe belekezdtek, ha végül a keresztények a kényszer hatása alatt fel nem vonultatták volna minden erejüket az ellenséggel szemben.³³

Elsőnek tehát Strozzi támadja meg igen derekasán a földben ásogató törököket bizonyos császári muskétásokkal, s midőn segédsapatok is érkeztek, ő maga az ellenségre veti magát, sokat lekaszabol, másokat megfutamít; ám végül ott, midőn elszántan üldözte a barbárokat, a janicsárok két golyójától – egyiktől combján, másiktól homlokán – találva dicsőséggel elesik a keresztény névért, halhatatlan emléket hagyva hátra az utókornak. A vezérnek illetén balsorsa annyira elkésérítette a mieinket, hogy egyetlen ellenséget sem kíméltek, hanem valamennyit lekaszabolták, elpusztították.

Ez lett tehát a vége ama igen nemeslelkű vezérnek, Strozzi grófnak, aki az oktalanságig vakmerő s egyszersmind vitéz katona volt; különös, hogy Zrínyi gróf javaslataihoz szinte sohasem csatlakozott, amit magam is megrökönyödve észleltem nemegyszer.³⁴

Miután ily módon kiűztük a szigetről a janicsárokat, az ellenség, látva katonáinak pusztulását, többé nem kísérelte meg a folyón való átkelést. Zrínyi azonban mégsem állt el attól, hogy a horvátokkal és magyarokkal naponta végrehajtott kicsapások útján kárt ne okozzon a törököknek, igen sokat levágva és fogságba hurcolva közülük.

Midőn eközben megérkezik nagyméltóságú Montecuccoli Rajmondo gróf úr, császári főmarsall, jelenlétével vigaszt nyújt Zrínyinek, Hollachnak; akit bizony már mindenki

³² A Horvátországban török kézen lévő „másik vár”: Zrin, a Zrínyiek ősi fészke a Szávába ömlő Una folyócska közelében, Kosztójnicától délnyugatra volt, ekkor már török kézen.

³³ E hely ismét Zrínyitől: „Akkor ismét azt javasoltam Hohenlohenak és Strozsinak, hogy itt a jó alkalom megtámadni az ellenséget, és kértem, támadjunk az éjjel, míg fáradt és táborában zűrzavar van. Félnünk ugyanis semmitől sem kell, mert mindig kényelmesen visszavonulhatunk. De hallani sem akartak róla... Így azután annyira megjött az ellenség bátorsága, hogy kétszáz emberrel át mert kelni a Murán és beásta magát a szigeten.” Zrínyi Miklós válogatott levelei 1997. 220.

³⁴ Lippay György érsek is Strozit okolta Kanizsa ostromának sikertelenségéért egy 1664. június 16-án Wesselényihez intézett levelében. Érdemül tudta be vizont, hogy Zrínyi-Újvár alatt a törökkel harcolva esett el. (OL E 199 Kamarai lt. Wesselényi lt. 4. cs. Missiles.)

nehezen várt. Ő tehát miután a vár dolgát elrendezte, Légrádnál ütött tábor³⁵, követte őt Sporc almarsall úr ötezer lovassal, s ugyanott táborzott le, valamint báró Spaar és nagyméltóságú Sulzbach herceg,³⁶ ugyancsak császári marsallok, akik nagy számú gyalogsággal és tüzérséggel érkeztek. Őket követte ötezer magyarral nagyméltóságú Nádasdy Ferenc gróf és Esterházy Pál, s nem csekély számban más grófok és bárók is.

Hadseregünk már akkora volt, hogy ha nem is múlta felül az ellenség erejét, kétségkívül úgy látszott, hogy felér azzal, főleg mivel Horvátországból is segítségül jött Zrínyi Péter gróf úr s vele Horvátország más előkelő urai, körülbelül tízezren. De naponta vártuk az igen népes birodalmi sereget is, nagyméltóságú Badeni herceg és örgróf vezetése alatt, sőt megérkezett Franciaország felséges királyának serege is, méltóságos Polcin marsall és La Folliada almarsall gróf urak vezetése alatt, amely hatezer igen kiváló katonából állt. Ezeket követte háromezer katonával a nagyméltóságú württembergi herceg.³⁷ Mindezekről pedig csakis biztos győzelmet lehetett várni.

Eközben az ellenség naponta közelebb került a várhoz és ágyúival szünet nélkül támadta.

Nagy hasznot jelentett számunkra az a híd, amelyet a Murán keresztül építettek a vár felé, mivel naponta új katonákat lehetett küldeni a várba a kimerültek pótlására. S midőn ezt az ellenség észrevette, ütegállást készített a híd ellen, s ágyúkat vontatva oda roppant nagy kárt okozott a hajóknak, amelyeket apránként elpusztított; továbbá két másik sáncot is emelt, s a vár falait éjjel-nappal ágyúkkal támadta. Eközben a mieink vitézül ellenálltak, s naponta nem csekély kárt okoztak a barbároknak, és pedig annyira, hogy biztosra vettük az ostrom felhagyását, mivel már erőink nem kis mértékben gyarapodtak.

Harmincegyedik fejezet

Míg mindkét részről eme dolgok folynak Zrínyi-Újvárnál, Zrínyi elhatározza, hogy a magyarokkal és a horvátokkal valamilyen nevezetes portyázást hajt végre a török ellen, és miután kiküldte kémait, úgy találta, hogy a dolog könnyen keresztülvihető. Összegyűjt tehát kétezer embert, majd felkeresi Montecuccoli gróf urat és szándékát közölve kéri, hogy néhány német segédcsapatot kaphasson. Megtörténhetik ugyanis, hogy nemcsak elkergeti az ellenséget az aknáktól, hanem magukat az ágyúütegeket is elfoglalja, s az ellenséges ágyúkat, ha nem is szerzi meg, mindenesetre beszögeli és használhatatlanná teszi.

Erről tehát tanácskozást tartottak, amikor közben a mieinket súlyos szerencsétlenség érte. Zrínyi főtitisztjei közül néhányan kiűtöttek a várból az ellenségre, s közülük elsőként ama igen kiváló vitéz, egyszersmind Zrínyinek eddig legsikeresebb katonája támad rá

³⁵ Június 15-én érkezett Zrínyi-Újvár alá Montecuccoli. Esterházy itt újból Zrínyi Montecuccoli-ellenes röpiratának módszerével él: előbb fölmagasztalja Montecuccolit, majd az elbeszélés menetében a pusztá tényekkel lerántja róla a leplet. Zrínyi és Esterházy egyébként nem állt egyedül a Montecuccoliról vallott rossz véleményével. Osztotta ezt Lippay György is, aki szerint a jó alkalmat „majd kimossa kezünkől Montecuccoli Uram”. (A fentebb már idézett levélben: OL E 199 Kamarai lt. Wesselényi lt. 4. cs. Missiles.)

³⁶ Philipp Sulzbach herceg, választófejedelem, altábornagy.

³⁷ A badeni herceg: Badeni Lipót. La Folliada: D'Aubusson François Feuillade (1618–1697) gróf, 1664-ben Coligny helyettese a Magyarországra küldött francia seregben. A württembergi herceg Eberhard Ulrich herceget küldte a sereggel. Június 20-ra Badeni Lipóton, Sparron és Colignyn kívül mindenki megérkezett, és a sereg létszáma elérte a 30 ezret. Széchy V. 1902. 104.; *Perjés* 1965. 368.

az ellenségre, s nagy pusztítást végezve a janicsárok között, golyótól találva dicső módon elesik; testét a többiek visszahozták a várba. Ennek az igen vitéz főtisztnek szerencsétlen halála (aki sok mindent elvégzett Zrínyi nélkül, de Zrínyi már kevesebbet végzett önélküle), az egész pannón hadsereget roppant fájdalommal töltötte el és könnyekre fakasztotta; sőt igen sokan, más nemzetből valók is úgy gyászolták, mint sajátjukat.

Ez a Kis Farkas pedig született török volt, aki onnan menekülve vette fel a kereszténységet, egy ideig Kiskomáromban tartózkodott, s igen sok kárt okozott az ellenségnek. Zrínyi pedig felfigyelt jeles tetteire és szolgálatát óhajtotta; akinek szavát fogadva annyira hű és derék szolgának bizonyult, hogy a Zrínyi-féle iskolában valamennyi bajtársa közül könnyűszerrel nyerte el az első helyet, és ezért urának mindig legkedvesebb embere volt; hiszen Zrínyi alatt sok százezer forintnyi kárt okozott az ellenségnek, úgyannyira, hogy országszerte bámulták katonai erényeit. Testét később a várból Légrádra vitték és ott temették el.

A tanácskozást befejezve végül úgy határoztak, hogy a portyázás ugyan helyes dolog, de jelenleg nem alkalmas, mivel az ellenség sok tüzelőállást készít, s ezekből, mintha csak erődök lennének, golyózáport zúdíthatnak a mieinkre. Így Zrínyi terve mások ellentmondása folytán füstbement.³⁸

Eközben a közeledő ellenség szünet nélkül azon fáradozott, hogy az aknák részére csatornákat ásson, s az árokhoz közelebb jutva, végül aknákat készített, a mieink pedig fáradhatatlan munkával készítették az ellenaknákat.

Történt pedig, amikor egy bizonyos estén az ellenség, úgy, ahogyan mindennap szokta, minden ágyúját és kisebb löfegyvereit is rásütötte a várra, hogy tetszett nekünk felgyújtani az ellenaknát. Amikor lámcsak! a mélyben meggyújtott tüztől magasba repülő földtömeg igen sok ellenséget elpusztított; sőt én magam is figyeltem a várból, amint oly sok ellenséget küldtünk a másvilágra, akiket a robbanószer ereje kapáikkal s más szerszámaikkal együtt a levegőbe röpített.³⁹ A látvány számunkra természetesen örömdetes volt, főleg amikor a bástyákról hallottuk az ellenség jajveszékélését és kiáltozását. Ezeket elvégezve, fáradhatatlanul gyártottuk az aknáink számára szükséges csatornákat, és nap mint nap rengeteg kárt okoztunk az ellenségnek, amikor Zrínyi újból sürgetni kezdi a császári marsallokat, hogy az ellenséget nyugtalanítani kell, amihez végre hozzájárultak. Közakarattal Zrínyi Péter gróf urat, e másiknak testvérét küldték el háromezer német és hatezer magyar-horvát katonával, hogy Berzence felé vonulva, hátulról támadja meg az ellenséges tábor, ugyanekkor pedig a várból kíséreljenek meg kitörést az ellenség aknaárkai és ágyúütegei ellen. S mindez sikerült volna, ha az ellenség, egy bizonyos átszökött muskétás hitszegése folytán, már-már megvalósítás előtt álló tervünkről tudomást nem szerzett volna; amint megtudta, mindkét irányban éberem őrködött, s ezt az egész kedvező alkalmat meghiúsította. És így Zrínyi Péter gróf, anélkül, hogy valamit végzett volna, kénytelen volt visszatérni a táborba, és a támadás elmaradt.

Ugyanebben az időben az ellenség seregének egy részét a Rába folyó felé küldte harcra; ezek, elhaladva a Batthyány-féle végvidék⁴⁰ mellett, igen sok falut porrá égettek, sok jobbágyot lekaszabtak vagy fogságba hurcoltak, mely alkalommal néhány nemesi

³⁸ Erről a tervről Zrínyi is megemlékezik az I. Lipóthoz írt jelentésében. Kis Farkas haláláról beszámol Esterházy Pál június 15-i levele is, *Esterházy* 1989. 325.

³⁹ Vö. Esterházy Pál 1664. június 24-i levelével, *Esterházy* 1989. 326.

⁴⁰ A Kanizsával szembeni végek, amelynek főkapitánya ekkor Batthyány Kristóf volt.

személy is az ellenség kezébe került. Széltében-hosszában néhány nap múlva végre visszatértek a táborba, gazdag zsákmánnyal. A nagyvezír örvendezve fogadta őket, ugyanis ezen a napon a trombiták és sípok megszokott zaján és a dobok lármáján kívül sűrűbb ágyúzással is jelét adták örömüknek, amint a várfalakon figyelve hallottuk. Aminek oka pedig, ahogyan később az átszököktől megtudtuk, ugyanaz volt, amire mi gondoltunk.

Harminckettedik fejezet

Elérkezett már a hetedik hét, és a barbárok még mindig nem tudták hatalmukba keríteni Zrínyi-Újvárat, holott közben soraikból igen sokan elestek, s ezért a vár elfoglalását illetően kevés vagy éppen semmi reményük sem volt. Ámde azért mégsem csüggedtek, sőt éjjel-nappal egyfolytában aknaárkok készítésével foglalkoztak, s iparkodtak ágyúikkal a falat törni, miközben a mieink sérényen ellenálltak, midőn egyszer csak, nem tudni, mely balvégzet folytán, anélkül, hogy erre számíthattunk volna, a vár legnagyobb bástyáján, ahol az elraktározott gránátokat és más tűzszerszámokat őrizték, véletlenül tűz keletkezett; hatalmas robajjal szaggatta szét és lökte a magasba a felcsapó láng az embereket és az ágyúkat, s igen nagy szerencsétlenséget hozott ránk. Zrínyinek, a vár parancsnokának fájdalmát növelte még igen derék katonájának, Horváth Andrásnak⁴¹ halála is, aki, míg ekkor az ágyúkra ügyelt fel, s nem megvetendő kárt okozott az ellenségnek, ugyanezen tűzvészről pusztult el. Zrínyinek Kis Farkas után ez volt a legkedvesebb embere a katonai tudományban való jártassága és hosszú tapasztalata folytán.

S midőn ez így történt, akkor végül minden rosszabbra fordult, s a vár megvédésének reménye lassanként kétségbeeséssé kezdett válni. Tudom, hogy az a nagyszívű hős, Zrínyi, ez után a szerencsétlenség után gyakran nézett úgy várára, könnyes szemmel, mint ami rövidesen el fog veszni; főleg miután nap mint nap látta az ellenség előhaladását s a mieinknek tőle való elidegenedését, sőt azt is, hogy a keresztény sereg feldúlja birtokait, fosztogatja a templomokat, megbecsteleníti és gyilkolja nyomorult népét.⁴² Tudom, hogy ezekről a dolgokról elég gyakran panaszkodott nekem bizalmasan, könnyezve, s várát már nem a magáénak, hanem az ellenség várának nevezte. S ez a nemes és harcra született lélek nem sokáig tartóztatta kis időre visszafojtott bánatát, és hogy ne lássa várának oly szégyellnivaló vesztét, elment a táborból Csáktornyára, ugyancsak saját várába, miután tőlem s még néhány embertől búcsút vett.⁴³

Bizony nem tudtam szánakozás nélkül nézni eme pannoniai Marsnak ily nagy szerencsétlenségét, aki nélkül, mint a juhok, ha pásztoruk elvész, semmi mást nem várhattak a pannonok, csak csupa veszedelmet.

Ezen a napon bementem a várba és íme! megkezdődött már az ágyúknak a bástyákról és a várból való kivitele, s más hadifelszereléseknek a szigetre szállítása, a bástyák alá pedig

⁴¹ Horváth András 1654-ben egy ideig Kanizsán volt török fogságban, de kiszabadult, s részt vett a téli hadjáraton is. 1664 elején Babócsa várában maradt az őrség tagjaként. Vö. *Hunyady* 1980. 77., 80.

⁴² Erről Zrínyi is ír július 17-i emlékiratában.

⁴³ Zrínyi a június 26-i tanácskozás után látva, hogy nem tud semmit sem elérni, határozta el magát arra, hogy Bécsbe megy panaszt tenni. Június 27-én még a zrínyi-újvári táborból írt egy Montecuccolit vádló levelet I. Lipótnak, majd két napra rá, 29-én el is utazott Csáktornyára. Lásd Esterházy Pál június 31-én kelt levelét. *Esterházy* 1989. 327. Vö. *Klaniczay* 1964. 768.

lőport szórtak, hogy a várat felrobbantsák. S ebből, mintha csak tükörből látnám, könnyen megértettem, mire is törekszenek ezek az emberek.⁴⁴ A következő napon tehát a magyarok és a horvátok egymás között tanácskozást tartottak, és egyhangúan elhatározták, hogy Zrínyi Miklóst Csáktornyáról mindenképpen vissza kell hozni, hiszen még pusztá jelenléte is többet használ az ügynek, mint mások munkálkodása. Közakarattal tehát engem küldtek el postán, és másnap hajnalban oda is érkeztem, és a bánatos Zrínyit, akit még ágyban találtam, sűrű sóhajtozások közepette, amennyire tudtam, megvigasztaltam, és átadtam azt a levelet, amelyet nagyméltóságú Montecuccoli gróf főmarsall úr, nagyméltóságú Nádasdy Ferenc gróf és Zrínyi Péter gróf, valamint más grófok és mágánok írtak neki.⁴⁵ S végre kétórai beszélgetés után, igen sok érvert felsorakoztatva, nehezen bár, de rávettem a táborba való visszatérésre. S midőn ugyanezzel a postával vidáman visszatérek a táborba és elmegyek Zrínyi-Újvár mellett, ó fájdalom, látom a helyzet gyászos fordulatát, látom, amit egyetlen kereszténynek sem kívántam volna, hogy lássa. A török ugyanis, amint ügyesen felfedezte, hogy már nincsenek a várban ágyúk, s minden jel szerint a mieink elvesztették reményüket, elhagyva közelítőárkait általános támadást intéz a vár ellen. Reggel hét óra körül tehát megindult a roham hatalmas kiáltozással, s először körülbelül ötven török rohan rá az előbástyára, s mivel magyar sereget már öt napja nem engedtek be a várba, onnan csupán kardokkal a mieink közül több mint háromszázat lekerget, sokakat lemészárol és elfoglalja az említett előbástyát.⁴⁶ S ezzel meg nem elégedve elűzi a mieinket a várárokból és a „falsa bracha”-nak nevezett mellvédekről,⁴⁷ és elszántan üldözve őket a feljebb fekvő részekre hajtja, majd végül a második roham alkalmával éppen azon a kis kapun keresztül hatolna be a várba, amelyet a mieink, félelmükben menekülve, nyitva hagytak; kaszabolni kezdik s annyira összezavarják őket, hogy már senki sem gondolt a védelemre, hanem mindnyájan, rend nélkül, elhagyva fegyvereiket, állomáshelyüket, rémülten menekültek a hídhöz, miközben néhány tiszt hiába próbálta feltartóztatni őket. Ott pedig, mivel a híd a közepén beszakadt, igen sokan merültek a vízbe, miközben a török a kereszténység örök gyalázataira elfoglalta a várat.

Könnyes szemmel néztem ezt a tragédiát, midőn láttam, hogy annyi száz meg száz keresztény oly csúfosan vízbe merül, s figyelhettem, amint a diadalmaskodó török körüljárja a vár falait, s minden félelem nélkül behatol a házakba, s szemlélhettem, amint ellenséges zászlókat tűz ki a falakra nagy dölyfösen. De ennél sokkal jobban fájt, hogy Zrínyit rábeszéltem a visszajövetelre, s ezt a szörnyűséget látnia kell.

És ekképpen ment végbe Zrínyi-Újvár elfoglalása.

⁴⁴ Lásd Esterházy Pál június 24-i levelét, *Esterházy* 1989. 326. A bástyákat előre aláaknázták, hogy miután a várból kimentek, fölrobbanthassák. Egy nappal az elfoglalás előtt pedig a vár német parancsnoka még Zrínyi 100 emberét is kiküldte.

⁴⁵ Montecuccolit kellemetlenül érintette Zrínyi eltávozása és esetleges panasza, ezért még Bécsbe is írt, hogy bírják maradásra. *Klaniczay* 1964. 768. Minden jel arra mutat, hogy Zrínyi Esterházyt kedvelte talán leginkább a magyar főurak közül, és ezért esett éppen rá a választás a nehéz követségben. Lásd még Esterházy Pál visszaemlékezését (*Esterházy* 1989. 309.), valamint 1664. június 30-i levelét (*Esterházy* 1989. 327.).

⁴⁶ Esterházy ismét Zrínyit idézi a vár június 30-i elfoglalásáról.

⁴⁷ „Falsa bracha”: a várároknak a vár felé eső oldalán épített tüzelőállás, amelyből az árkot tűz alatt lehetett tartani. (Perjés Géza magyarázata.)

10.

*Raimondo Montecuccoli: Relazione della campagna dell'Armata Cesarea
nell'Anno MDCLXIV⁴⁸
(Fordítás olaszból)*

[4r] Amikor megérkezett Őfelsége a császár 1664. június 4-i saját kezű parancsa, mely elrendelte, hogy Montecuccoli gróf tábornagy⁴⁹ azonnal induljon el Bécsből a postával Grazba és Zrínyi szigetére,⁵⁰ hogy átvegye a sereg parancsnokságát, két ellentétes érzés kerítette [ő] hatalmába. Egyrészt a parancs iránti vak engedelmesség, másrészt a katonai szempontok, a haderő gyengeségének tudata feszült egymásnak. A téli pécsi lovaglás⁵¹ ezer szenvedése [és] Kanizsa sikertelen ostroma, amelyek felemésztették a régi kipróbált katonák nagy részét, [illetve] a folytonos csapások és betegségek a sereget fásulttá tették s félelemmel töltötték el. A szüntelen harc, amely lélegzetvételnyi időt sem hagyott a katonáknak, [4v] tönkretette ruházatukat, [továbbá] teljesen megtörte lelküket és felőrölte erejüket. Mindez minimálisra csökkentette a tapasztalt katonaság számát, az újakkal viszont alig lehetett valami érdemlegeset kezdeni, mivel bármely helyzetben inkább csak a zűrzavart keltették, mert teljesen tapasztalatlanok voltak, még arra sem képezték ki őket, hogyan kell vinni a fegyvert, nemhogy használni. A törökök viszont pihentek, büszkéek és győzedelmesek voltak, mivel minden ellenállás nélkül sikerült bevenniük Berzencét és Babócsát,⁵² megsegítették Kanizsát, továbbá nagyon sokan is voltak.

Azon túl, hogy a hadjárat [tervét] már összezavarták – mivel a hadjárat idő nagy része már eltelt, és a háború helyszíne nehéz és előnytelen terepre tevődött át, ahol a raktárak sem voltak előkészítve (a Duna mentén lettek felállítva) –, a[z utánpótlás]szállítás sem volt lehetséges, a birodalmi katonaság csatlakozását pedig csak késve és nagy nehézségek árán lehetett elérni.

Montecuccoliban az engedelmességre való hajlam kerekedett felül, [5r] így csupán előzetes mentegőzésként egy feliratot készített a császárnak arról,⁵³ hogy ha bármi [szerencsétlenség] történne, az nem az ő hibája lesz, és legalázatosabban tiltakozott [azon feltételezés ellen, hogy] esetleg kímélné igyekezetét, törődését, fáradtságát, vérét, életét őfelsége szolgálatában, de erősen reméli, hogy a császári igazságosság nem akarja a jövőben megvádolni őt, sem pedig arra kötelezni, hogy vegye figyelembe azokat a dolgokat, melyek mások ötletein és szövevényes cselekedetein alapultak, illetve tőle [Montecuccolitól] idegen okok következményei lettek.

⁴⁸ *Relazione della campagna dell'armata cesarea nell'anno MDCLXIV.* A mai napig kiadatlan. Lelőhelye: ÖStA KA AFA 1664/13/29. fol. 1–42. (Olaszból fordította F. Molnár Mónika és Nagy Levente, a jegyzeteket készítette Domokos György.)

⁴⁹ *Marescial di Campo*, azaz németül Feldmarschall, amely természetesen nem azonos a ma használatos katonai hierarchia rangfokozatával, hanem a hadsereg főparancsnokát jelöli.

⁵⁰ Azaz a Muraközbe.

⁵¹ Azaz Zrínyi téli hadjárata.

⁵² Ezeket az említett téli hadjárat során foglalták el az oszmánoktól a szövetséges csapatok.

⁵³ Nyilvánvaló, hogy Montecuccoli itt az az évi hadjárat már lezajlott eseményeire utal.

8-án a postával elindult Bécsből, és egy kis időre megállt Grazban, hogy egyeztessen az ottani hivatalnokokkal⁵⁴ a háborúhoz szükséges dolgokról. Június 15-én érkezett meg az A-val jelölt táborba.

Akkorra már Zrínyi várát megtámadta és ostromolta az ellenség. A császári sereg, a fent nevezett okok miatt, kimerült, fáradt, kedvetlen volt, de főként tisztekben szenvedett hiányt, [5v] mivel azok legnagyobb része megsebesült.

Meg kellett védeni a várat és a Mura átkelőjét. (A bal oldal, ahol az ellenség állt, hegyes volt, uralgott [ti. a környék felett], erdők borították és a folyó kanyarulata is mind neki kedvezett. Az ellenkező part lapos, mélyen fekvő és védtelen volt.) A több mérföldnyi szakaszon az emberek még váltani se tudták egymást az árkokban, mivel létszámuk annyira lecsökkent, s mert a szövetségesek emberei közül nem állt szolgálatban több mint 2500 gyalogos és 500 lovas. Zrínyi gróf a [június] 17-i megbeszélésen azt mondta, hogy a magyar végváriak – mivel éveken át nem kapták meg fizetségüket – nagy bizonytalanságban vannak, ezért egyáltalán nem lehet számítani rájuk. A vár és a partszakasz védelmére minden nap elhasználtak 10 [6r] mázsa⁵⁵ ólmot, így gyakran muníció- és élelemhiány lépett fel. Ezt az erősséget nem erősítmények mintájára emelték (sem a földrajzi helyzete, sem maga az építmény, sem a terület nem tette ezt lehetővé), hanem azért, hogy – egy redoute-tal⁵⁶ együtt – védje a hídfőt, amely biztosította az átjárást a Murán Kanizsa felé, s hogy fedezze azokat a csapatokat, amelyek békeidőben portyázásra indultak. Ez tehát egy semmirevaló hely volt: se árka, se contrascarpája,⁵⁷ se formája,⁵⁸ se szárnyai,⁵⁹ sem föld belülről.⁶⁰ A víz felől egészen nyitva állt: és valóban teljesen ki volt téve annak, hogy a támadás bármely órájában elesik. Uralták [ti. a szomszédos magaslatok], a kitörések szempontjából is kényelmetlen volt a meredek lejtő és a szemben levő dombok miatt. Szűk [volt], ahol csak kevés ember fért el kavarodás és egymás akadályozása nélkül. Nem érte meg tehát védelmezni.

[6v] Az ellenség egész egyesített haderejével támadta [a várat], a keresztények viszont csak kisebb csapatokkal tudtak segíteni, mivel arra kényszerültek, hogy kizárólag⁶¹ a hídon vonuljanak át, amelyet az ellenség szemmel tartott és folyamatosan lőtt. Így tehát ő [Montecuccoli] neki se állt volna a védekezésnek, ha nem vette volna figyelembe, amit mások beszéltek, ti. azt, hogy nem megsegíteni akarta a várat, hanem ellenaknákkal⁶² leromboltatni és minél előbb a földdel egyenlővé tenni, meggyújtani és a levegőbe repíteni, még azelőtt, hogy el nem érkeznek a végsőkig. A katonai okok sem igazolták, hogy egyetlen

⁵⁴ Értsd: a Belső-ausztriai Haditanács hivatalnokaival.

⁵⁵ A korabeli mázsa körülbelül 50 kg-ot tett ki.

⁵⁶ *Ridotto di campagna*, redoute, egy egyszerű, négyszög alakú tábori sánc, esetleg árokkal és/vagy karóssal körülvéve. Glossarium Artis 1979. 90.

⁵⁷ *Contrascarpa*: a várakok külső oldala; a korabeli terminológiában olykor beleértették a fedett utat, a vársíkot és az annak mellvédje mögött levő lövészpadot is. Glossarium Artis 1979. 135.

⁵⁸ Nem egészen világos, hogy Montecuccoli mit ért e szón. A *forma* elsősorban az ágyúk öntőformáját jelentette. Gran dizionario teorico-militare. Italia, 1847. 325. Itt talán a szabálytalan alaprajzi elrendezésre és a falak hevenyészett (?) szerkezetére vonatkozik.

⁵⁹ *Fianchi*, bástyaszárny, a bástya két, a kurtinára merőlegesen álló oldala.

⁶⁰ Szó szerinti fordítás, ám feltehetően a „föld” szó itt a várfalak földtöltésére vonatkozik, amely Montecuccoli véleménye szerint nem volt elég vastag.

⁶¹ Az eredeti *a difflare* kifejezés azt jelenti, hogy egyenesen, de itt nyilván úgy értendő, hogy csak a hídon lehetett átkelni.

⁶² Az olaszban valóban *contramina* szerepel, ami első látásra értelmetlennek tűnik. Nagyon valószínű azonban, hogy Montecuccoli itt a már előre, az ellenséges támadás esetére elkészített ellenaknákra gondolt.

katona életét is veszélyeztessék. A hadi gyakorlat már megmutatta, hogy az ilyen kis várcsákákat, melyeket egy folyónak arra az oldalára helyeznek, ahol az ellenség serege áll, és ahová az ellenség orra előtt csak kisebb erősítéseket lehet küldeni, fel szokták adni. D'Avancour báró többször tanácsolta, hogy így tegyünk, [7r] kötelezve magát, hogy amint az ellenség serege eltávozik, nyolc nap alatt jobbat épít helyette. Mégis, vagy a fenti okok miatt vagy azért, hogy időt nyerjenek a különböző helyekről érkező keresztény erők összegyűjtéséhez, és hogy lefoglalják az ellenséget, hogy ne is kezdhessen máshol egy újabb akcióba, és hogy ott [a vár alatt] a lehető legtöbb embert és lovat veszítse, 17-én [hadi] tanácsot tartottak, ahol a következőket tárgyalták meg:

1. hogyan lehetne megvédeni az erősséget, hogy az ne vesszen el?

2. mikor már nem lehet tartani az erősséget, hogy lehet lerombolni a hidat és megvédeni a Murát?

A következő döntés született:

1. az első naptól fogva tényleg úgy látszott, hogy az erősség elveszését lehetetlen megakadályozni, mégis

2. minden emberileg lehetséges módon védekezni kell, aknakutakkal,⁶³ ellenaknákkal, aknakamrákkal,⁶⁴ traverzekkel,⁶⁵ sáncokkal,⁶⁶ palisádokkal,⁶⁷ caponiere-ekkel,⁶⁸ [7v] elásott bombákkal, kézi- és nagyobb gránátokkal, ellenütegekkel és más hasonló dolgokkal;

3. hogy minden nap frissítsék és váltsák a katonákat, azért, hogy jobban el tudják viselni a nagy fáradalmakat és az állandó virrasztásokat;

4. hogy Spick alezredesét,⁶⁹ Jacopo Leslie grófot, aki kezdettől fogva a Vár parancsnoka volt, váltsa fel Strozzi alezredese, Tasso, annak ellenére, hogy a szövetségesek vonakodtak ezt megtenni.

Június 18-án megérkeztek a táborba a horvátok és a dragonyosok.

Június 19-én megjött a német lovasság, valamint Nádasdi és Batthyány magyarjai.

20-án [újja⁷⁰]szervezték a Mura védelmét, kijelölve minden egyes csapattestnek azt a szakaszt, amelyet árkokkal és őrséggel biztosítani kellett, vagyis

1. a Mura és a Dráva összefolyásától a várig tartó terület [8r] a császáriaké volt;

2. a vártól Kotoribáig a szövetségeseké;

3. Kotoribától feljebb Zrínyi gróf, Nádasdi és Batthyány hajdúi.

Ezen kívül egy nagy rohamot is elrendeltek 22-én reggelre, a következőképpen:

1. 2200 német gyalogos és 500 hajdú egy parancsnok⁷¹ vezetésével,

⁶³ Pozzo, függőlegesen kiásott kútszerű lyuk az ellenséges aknák felderítésére. Gran dizionario teorico-militare 1847. 535.

⁶⁴ A *forrello* szó szerint üreget jelent, de katonai jelentése szerint az aknafolyosó végében kiásott aknakamra, ahol a löport elhelyezik. Gran dizionario teorico-militare 1847. 326.

⁶⁵ A támadás irányára merőlegesen húzott sánc. Glossarium Artis 1979. 163–164.

⁶⁶ *Tagliata*, „különálló sáncolás, mely mellvéddel ellátott, vagy anélküli egyszerű árkokból áll. A bástyák torka, szűk átjárók, utak védelmére használják.” Gran dizionario teorico-militare 1847. 707.

⁶⁷ Fatörzsekből összerótt palánk, de általános értelemben jelenthet mindenféle tábori építményt, amely az ellenség mozgását akadályozza.

⁶⁸ Eredetileg a szárazárok aljába épített, fedett lövészállás. Glossarium Artis 1979. 129–132.

⁶⁹ Az „alezredes” természetesen modern fogalom, jobb híján, a „tenente colonello” ekkoriban az ezred parancsnokának helyettese.

⁷⁰ Nyilvánvaló, hogy a Mura partját addig is védték.

⁷¹ A *General di Battaglia* a támadásra kijelölt különítmény parancsnokát jelenti.

2. két 600 fős csapat⁷² közül az egyik menjen rohamra, a másik álljon tartalékban,
 3. az emberek álljanak a hegy lábánál egy órával a napkelte előtt,
 4. a fegyverek közt legyen sok félpika, puskák, *Kurzwewehr*,⁷³ rőzsekötegek, szekercék és kézigránatok.

21-én megérkezett a gyalogság.

22-én már jókor éjszaka készen álltak az emberek a várban, hogy a megegyezés szerint napkelte előtt egy órával elinduljanak. De egész éjjel esett az eső, [8v] és annyira feláztatta a talajt, valamint a hegy meredek, lejtős részét, hogy az nagyon csúszóssá és használhatatlanná vált, úgyhogy ez megakadályozta az akció végrehajtását.

Az embereknek vissza kellett vonulniuk, és [Montecuccoli] megparancsolta, hogy a támadást másnap reggel kell végrehajtani.

23-án azonban egy katona megint megghiúsította [az akciót], aki az előző éjszaka a várból átszökött az ellenséghez, elárulta és felfedte a vállalkozást. Láta [Montecuccoli], hogy az ellenség a legközelebbi árkok őrségét a szokásosnál tizenkettővel több zászlóval⁷⁴ erősítette meg, de ugyanúgy a lovasságot is. Talán, Isten segedelmével, ez a szerencsétlenség [ti. az akció megghiúsulása] a mieinknek kisebb kárt okozott, mert amikor [Montecuccoli] figyelembe vette, hogy milyen szűk az a hely, ahol egyáltalán az embereinknek a hegyoldalon fel kellett vonulni, és az ellenség zárt és sűrűn egymás mellett fekvő árkainak minőségét, melyekben ott volt az egész egyesített janicsárság, kétségesnek látta az akció sikerességét.

[9r] 26-án újból tanácsot tartottak, megtárgyalva, hogy lehetne-e mégis valamit tenni az ellenséggel szemben, és egyhangúlag úgy határoztunk, hogy

1.) az ellenséget saját állásaiban, frontálisan megtámadni, ahol az emelkedő, az erdő, a Mura kanyarulata az ő előnyét szolgálta, ráadásul a szeme láttára átkelni a folyón, túljutni a hegyoldalon, az erdőn és a sáncokon, egy igen kockázatos vállalkozás;

2.) mindent összevetve azonban a másik megoldás sem tűnt kevésbé veszélyesnek és kockázatosnak: vagyis [a török tábor] oldalba támadni, [ehhez] kétszer átkelni a Dráván, egyszer a török tábor közelében, másodszor lejjebb, ahol a két folyó Ternia⁷⁵ felé összefolyik, és azután mindenkinek újra meg kell keresni a saját helyét [értsd: újból hadrendbe állni], és mindeközben elhagyják a vonalakat a Mura mentén, melyekben vagy egyáltalán nem, vagy csak kevés őrség marad.

[9v] 3.) Minden pillanatban úgy látszott, hogy az ellenség megpróbál megtámadni minket és átkelni. Ha tehát jónak tűnt, hogy összecsapjunk velük, akkor miért ne hagyjuk jönni? Miért ne fogadjuk őket ott, ahol a helyzetünk előnyösebb, ahelyett, hogy mi keressük őt?

4.) Tehát meg kell várni az egyesülést a birodalmi csapatokkal, akik a Bádeni őrgroffal jönnek, és akkor meghozni a megfelelő döntést.

⁷² Az eredeti *battaglie* kifejezés ugyan jelent zászlóaljat is, amely a korszakban egy adott feladatra elkülönített, meg nem határozott létszámú harcászati egységet jelölt, ám gyakori a „csapat, csoportosítás” értelem is. Mivel itt ezt nem lehet egyértelműen eldönteni, ezért az általánosabb jelentést használtuk.

⁷³ Nincs megfelelő magyar neve. Az altisztek által használt, inkább hatalmi jelvényként szolgáló, rövid szál-fegyver.

⁷⁴ Az *insegne* jelent zászlót is, de jelen esetben bármit, amit a török seregben csapatjelvényként használtak, például lőfarkas boncsokot; a megerősítés természetesen a zászlók alatt szolgáló csapatokkal történt.

⁷⁵ Dernia.

27-én délben az ellenség rohamra indult a ravelin⁷⁶ ellen, de, mindkét oldalon nagy embervesztéssel, sikerült visszaverni. Ez idő alatt az ellenség nagyon elfáradt, és egy végső erőfeszítést tett, hogy elfoglalja a várat, hogy átjuttassa ágyúit, felszereléseit a Murán, de mindkettőnél jelentős ellenállásba ütközött, egészen addig, míg

28-án Tasso alezredes, aki a [vár] parancsnoka volt, [levelet] írt, melyben kérte, hogy vegyék figyelembe [10r] a vár állapotát, mely immár védhetetlen, az emberek félnek és a palisádokat – melyek védelmül szolgáltak – az ellenség felégette.

29-én az ellenség annyira előrenyomult a vár alá, hogy az ágyúk már nem érték el őket (nagy bombákat dobtak az ellenség árkaiba, melyek jelentős kárt okoztak nekik); és a romló helyzet elérkezett a végkifejletéhez, mivel az ellenség egész haderejével elhagyta árkait és kitért, oldalról közeledve, ott, ahol az [erőd]vonal nyitott volt és nem folytatódott a folyóig. Ekkor az összes főtsízt, D'Avancourt, Tasso, Rumling, Buttler, Rossi írt, mivel úgy döntöttek, hogy visszahívják az árkokból⁷⁷ a mindenfelől támadott őrséget, azért, hogy ezen erők várható visszaszorítása ne hozza a többi katonaságot még nagyobb zűrzavarba és félelembe; éppúgy [elhatározták, hogy] az ágyúkat is hátravonják, s ez meg is történt.

[10v] 30-án korán reggel az ellenség felrobbantott egy aknát a vár ravelinjének csúcsában,⁷⁸ éppen akkor, amikor Montecuccoli és Sparr tábornokok a bástyán álltak és megszemléltek a várat. Majd [az ellenség] állást foglalt annak [ti. a ravelin] romjaiban, s ugyanúgy kétoldalt is állást foglalt, ahol a szárnyak már elpusztultak, vesszőnyalábokkal és sánckosarakkal⁷⁹ fedezve magukat. A tábornokok, látva, hogy nem maradt más védekezés, mint egy egyszerű sánc⁸⁰ egy kis árokkal és egy palisád, megparancsolták Tassonak, hogy amikor ő úgy ítéli meg, hogy már nem lehet tovább védeni ezt szakaszt,⁸¹ még időben fel kell gyűjtani a faserkezeteket és a házikókat, visszarendelni a katonákat, felrobbantani az aknákat, melyek már meg voltak töltve, lerombolni a helyet, visszavonni az őrséget a hídon túlra, és aztán lerombolni azt is. És a parancsnok úgy ítélte meg, hogy még tudja tartani [11r] a következő napig. De alighogy a tábornokok eltávoztak, és megérkeztek a táborba, az ellenség oly hevesen rohamozta meg az említett sánct,⁸² hogy a védők megzavarodtak, és anélkül, hogy idejük lett volna lerombolni akár a várat, akár a hidat, teljes összevisszaságban, sok tiszt és körülbelül 800 ember elvesztésével elmenekültek a túlsó partra, ahol a [keresztény] sereg volt, ki a hídon át – mely a túlságosan nagy súlytól megterhelve leszakadt –, ki úszva. De az ellenség nem hagyott semmiféle esélyt rá, hogy abban a zűrzavarban sikerüljön nekik [ti. a menekülőeknek] a Murán való átkelés. Ám a védelem, amelyet már korábban előrelátóan

⁷⁶ Montecuccoli itt a *mezza luna del forte* kifejezést használta, amely szó szerint félholdat jelent. Hivatalosan és szakszerűen a bástyák csúcsa elé helyezték, ék alakú védművet neveztek így, de alakja folytán olykor a ravelint is. Másutt Montecuccoli is ez utóbbi kifejezéssel élt. Glossarium Artis 1979. 85.

⁷⁷ Nyilván a saját maguk által az árokban vagy a ravelinben ásott árkokról, esetleg az Esterházy által említett *fausse braye*-ről van szó.

⁷⁸ Lásd erre vonatkozóan Domokos 2012.

⁷⁹ A *rondaccia* eredetileg egy bizonyos fajta kerek pajzsot jelöl, ám itt értelemszerűen a rőzséből font, földdel töltött, kerek ágyúkasokról van szó.

⁸⁰ Montecuccoli itt is a *tagliata* szót használja, amely jelenthet fatörzsekből épített torlaszt, de fedett lövészállást is.

⁸¹ A *riparo*, azaz franciául rempart, eredetileg az egész várfalat jelölte, de jelentette a bástyák és kurtinák földtöltésének a mellvédek mögött húzódó, széles, sík tetejét. Glossarium Artis 1979. 167–171.

⁸² *Rintrinciamento*, ami jelenthet egyszerű sánct, de olyan védművet is, amelyet a szétlőtt fal mögött építettek a várható betörés elhárítására. Glossarium Artis 1979. 146–147.

odahelyeztek, annyira derekasan megállta a helyét, hogy két órai heves harc után a szándékában megakadályozott ellenség kénytelen volt visszavonulni, mert céljukat nem érhették el, pedig nagyon sok embert veszítettek.

[11v] Az ellenség azonban többször is kísérletet tett és megújította erőfeszítéseit, élve azokkal az előnyökkel, amelyeket a saját oldala biztosított neki: az uralkodó magaslat, a nagy mennyiségű fa és a kiszögellések, amelyeket a folyó kanyarulata képezett. Ahol átellenben a keresztény sereg állásai alacsonyabban [*feküdtek*], területe pedig fedezetlen és nyitott volt, teljesen kiteve ellenséges tűznek, ott újabb erőfeszítéssel mély árkokat kellett építeni, melyek a tábortól egészen a folyó mentén húzódó árkokig értek. De redoute-okat sem lehetett készíteni, ahogyan az szokásban volt, mert a szemben levő magaslat erősen akadályozta ezt, hanem ehelyett földbe ásott mély gödröket⁸³ és olyan széles árkokat kellett csinálni, amelyekben három ember is elfért egymás mellett. Végre az ellenség, látván, hogy nem tudja megtörni [*ti. a keresztény sereg ellenállását*],

[12r] július 7-én felrobbantotta az aknákat, felégette és teljesen a földdel tette egyenlővé a várat, amiből világosan látható, mennyire gyengének ítélte ezt a várat, olyannyira, hogy sem megtartani, sem pedig használni nem akarták.

8-án a törökök úgy tettek, mintha elvonulnának, de nem vonultak el. Talán arra vártak, hogy ha mi elmentünk és szabadon hagytuk a Mura átkelőit, akkor ők hirtelen visszajönnek, és elfoglalják azokat.

⁸³ A *caldaie* szó szerint üstöt jelent, de itt értelemszerűen olyan mélyedésekről van szó, amelyekbe a katonák be tudtak húzódni az ágyúzás elől.

Török források

1.

Nihádi: Tárih-i Nihádi⁸⁴

(Fordítás törökből)

Azután, amikor Kanizsa várához mentek, Győr vára egy kissé az ellenkező oldalon volt. „Most az volna a legjobb, ha az ellenséget biztosan meglátnánk.” Ezért a Zrínyioglu által a békének nem megfelelő módon, újonnan épített Újvárhoz mentek, hogy megostromolják. Hogy jól megnézzék, másnap megindultak, s egy Újvártól másfél órára lévő helyen letáboroztak. A felséges nagyvezír felfegyverzett könnyűlovas vitézekkel a futóárkok helyének megsejtelésére ment, ezért az említett helyen két napig táboroztak. Mivel az eredendő cél Győr vára volt, s Újvár dolga később került elő, az ostromfelszerelés nem lévén ott, Jentür Haszan pasa kanizsai beglerbégnak parancsot adtak, s Musztafa pasa ruméliai beglerbéget hírvivőnek nevezték ki, s elküldték, hogy az említett várból öt darab ágyút hozzon el. A fent említett elment. Az említett hónap 11. napján⁸⁵ a várral szemben, ágyúktól el nem érhető helyen, a hegyek között telepedtek le, mivel a vár mögött a Mura nevű folyó folyt. A másik oldalon pedig a Dráva vize örvénylett. A kettő összeömlött, és a vár alatt elfolyó említett folyó másik oldalán az átkozott Zrínyioglu – azon túl, hogy két helyen a víz partján tábort építtetett – árkokat ásott, helyről helyre a futóárokra őrházakat építtetett, s ágyúkat helyezett beléjük, ilyen módon felkészült. A nagyságos nagyvezír így szólt és határozott: „Ha a Mura folyón könnyen át lehetne kelni, akkor a vár bevétele is könnyű lenne.” A vár bevételére tehát nem mutatott szándékot. Az említett hónap 12. éjszakáján⁸⁶ a magasságos Porta janicsárjai és a nagyvezír puskás harcosai közül tíz zászló a vár bal oldalánál, a Mura és a Dráva összefolyásától a vár közeléig, a víz partján, a hitetlenekkel szemben a sáncokba vonult, és harchoz rendeződött. A nagyvezír pedig egy dombra – ahonnan az árkokat lehetett látni – bástyát épített, s az uralkodói táborban lévő 120 zarbuzánt és sáhi kolomburnát ott helyezte el. Az elmondott módon, a hitetlenek a víz túlsó oldalán, az árokba telepedett győzelmes jelű katonák pedig az innenső oldalon harcra készen álltak. Az említett folyó túlsó partjára való átkelés vágyával tutajokat kezdtek készíteni, s a tutajok alá, hogy el ne süllyedjenek, levágott birkák bőréből készült tömlőket kötözték. A muszlim katonák ezeken átkeltek és átmentek. A túlpartra jutáshoz az említett folyón ez a három tutaj volt. Amikor százan a nagyvezír delijeit közül, száz önkéntes és száz janicsár az említett [tutajokkal] a túlpartra igyekezett, s még többen is át akartak menni, a túlpart felé menvén az egyik tutajt elsodorta a víz, a másik pedig elsüllyedt. Mivel a tutajok helyzete ilyen volt, a túlpartra segítséget juttatni nehéznek bizonyult. Az alávaló hitetlenek azonnal megtámadták a túlparton lévő 300 hitharcost, s egymással küzdeni kezdtek. Mivel a hitetlenek egyre inkább felülkerekedtek, száz hitharcos vértanú lett, egy részük pedig a vízben lett vértanú. Tehát az említett folyó elfoglalása nem volt lehetséges. Azután a kanizsai pasa hét darab

⁸⁴ *Özkasap* 2004. 53–55.

⁸⁵ 1074. zilkáde 11. = 1664. június 6.

⁸⁶ 1074. zilkáde 12. = 1664. június 7.

bájljemez ágyút hozott, s az említett hónap 15. napján⁸⁷ az említett vár melletti hegyvidék közepette megtelepedve a jelen lévő 39 portai janicsár oda⁸⁸ vitézei futóárokba vonultak, s a többi győzelemokozó katona is az árkokba vonult, s az említett várat két oldalról löni kezdték. Az egyik szárnyon a boszniai helytartó, Iszmáil pasa, Szivasz és Karamán [*tartomány katonasága*] és a tímáros szpáhik három várromboló ágyúval, a másik szárnyon pedig Musztafa ruméliai beglerbég a tartományával egyetemben, négy darab mennydörgő ágyúval ostromolván és lödözvén rombolni kezdték [*a várat*]. Amikor az átkozott Zrínyioglu a várat megépítette, a mögötte folyó vízre egy hidat építtetett, mely a várhoz csatlakozott. Míg a híd el nem foglaltatott, a várba minden nap egészséges katonák és felszerelés érkezett, így nem gyengült meg, és erősen kitartott. Az említett hónap 16. napjának éjjelén⁸⁹ a gonosztevő hitetlenek azzal a szándékkal, hogy az árkokat megtámadják, a várból kijöttek, s támadásba lendültek. Fél órás harc kerekedett, de Isten kegyelméből a hitharcosok támadása miatt futni kezdtek, száznál is több fejet és tíz foglyul esett hitetlent a nagyvezír elé vittek, aki ezért nagy kegyet mutatott.

Szultán Musztafa hán születése

A 19. napon⁹⁰ a szultáni palotából [*hír jött*], hogy zilkáde hónap 8. napján,⁹¹ kedden a világot oltalmazó padisah magasságos gyermeke, a Szultán Musztafa hán nevű herceg megszületett. A táborban nagy vigasság kerekedett. Isztambult hét napra és hét éjszakára kivilágították. Azután az említett vár fala alá aknát ástak, s amikor minden szükségessel elkészültek, az említett aknára tüzet vetettek, s a bástya egy része a benne lévő hitetlenekkel a levegőbe repült. Minden harcos, aki azon az oldalon volt, elkiáltotta a *tekbirt*,⁹² s támadásra indult: a gonosztevő hitetlenek ágyúira és puskáira ügyet sem vetve, meztelen karddal, mint a pókok a várat megrohamozták. Isten kegyelméből a 21. napon⁹³ a bástyákra kitűzték a zászlókat. Elfoglalása és kézre kerítése könnyen ment. 4300 hitetlenből 1300-at megöltek, 200 pedig rabságba esett. A magasságos Allahnak hála ez az új hódítás a győzelemszerző seregnek könnyű volt. Az ostrom idején a Kibleli néven ismert Musztafa damaszkuszi pasa vértanú lett. Amikor a hódítás híre a szultáni palotában is ismertté vált, három éjjel tengeri kivilágítás volt. Miután ez az új vár elfoglaltatott, teljes egészében lerombolták, az építményből semmi sem maradt. Innen azután Kanizsa három órányi út. Ott vertek táborot, majd másnap Komárom váránál táboroztak le.

⁸⁷ 1074. zilkáde 15. = 1664. június 10.

⁸⁸ A janicsárok szervezeti egysége, tized.

⁸⁹ 1074. zilkáde 16. = 1664. június 11.

⁹⁰ Nem világos, hogy a szerző minek a 19. napjára gondolt. Talán zilkáde hónap 19-éről (június 14.) lehet szó, minthogy Evlia Cselebi is hasonló időpontot ad meg (zilkáde 18.).

⁹¹ 1664. június 3. Valóban keddre esett.

⁹² Tekbir: Az Allahu akbár ('Allah a legnagyobb') fohász rövidítése.

⁹³ Nem világos, hogy a szerző mihez képest számolja a napokat, mindenesetre valószínű, hogy itt nem a hónap napjairól, hanem az ostromról van szó. Mivel a tényleges ostrom szerint zilkáde 15-én indult, a 21. nap zilhidzse 6-a, amely a keresztény időszámítás szerint 1664. június 30.

2.

Erzurumlu Oszmán dede: A krónikák ékkövei⁹⁴
(Fordítás törökből)

Babócsa után Berzencénél, majd a pogányi⁹⁵ hídnál táboroztak le, mely Kanizsától két órára levő hely. Aznap, amikor az említett állomásra értek, a Kanizsát ostromló hitetlenek a hírneves szerdár érkezését megtudták, az árkokat elhagyták és elfutottak. Sőt, mivel egyesek pánikba estek, két ágyút, egy gránátraktárat (*kumbaraháne*) és számos hadiszert hátrahagyva a Kanizsától három óra távolságban lévő Újvárhoz mentek, még a Mura vizén is átkeltek és letáboroztak. Amikor letáborozásuk híre a nagyvezírhez eljutott, néhány katonával Kanizsa várába ment, Jentür Haszan pasa vállára két prémes kaftánt borított, egy ékköves handzsárt és még öt zacskó akcsét ajándékozott neki. A várban lévő jeles [*személyeknek*] díszruhákat adott és megjutalmazta őket, s megparancsolta, hogy a sebesültek között tíz zacskónyi akcsét osszanak szét. Mivel bizonyosra vehető volt, hogy az átkozottak bizonyos mértékig összegyülekeznek és erőfeszítéseket tesznek, s ha néhány napig [*a muszlimok*] nem mennek oda, akkor a [*kanizsai*] várnak károkat fognak okozni, ezért most a szokások szerint a hitetlenek táborára való támadás céljával [*a nagyvezír*] a pogányi hídon átkelt, és Újvár közelében letáborozott. Mivel a Mura folyóra kellett egy híd, a túlsó part elfoglalására a janicsárok csapatából 300 főt, s a nagyvezír szekbányai közül is 300 főt [*kijelöltek*] tutajosnak, néhány tutajt készítettek, de mivel mindannyian nem tudtak egyszerre átkelni, egyik éjjel 50–60 janicsárt átküldtek, akik a hitetlenek táborától távolabbra eső helyen partra szálltak, és besáncolták magukat. Mivel a hit ellenségeinek erről nem volt tudomása, s ennek megakadályozására semmit sem tettek. A víz két partjáról a bajtársak egymásnak kiáltozni kezdtek: „Mit álltok? Ti is gyorsan gyertek!” Kiáltozásukat az ellenség meghallotta, a szerencsétlenek ellen összegyülekeztek, tüzet gyújtottak, s az éjszaka hatodik órájában, napkelte tájt azt a 60 hitharcost a sáncból kiverték. Ám mivel Zrínyioglual egyetemben attól féltek, hogy számos ember kelt át, zavarodottan a küzdelem helyére jöttek, és sokan összegyülekeztek. Csoportjukat [*a muszlimok*] a túlsó oldalról ágyúval lötték, és sok átkozott meghalt. Ezt később elfogott nyelvek mondták el. A túlsó parton pedig Mohamed népének minden táborban lévő tagja szemtanúja volt annak, hogy a túlpartiakkal mi történik, de a víz nem adott lehetőséget az átkelésre, így a segítségre mód nem volt. Az említettek közül csak két személy tért vissza úszva, s menekült meg. A többi harcolva és tusakodva vértanú lett. Ezek után a hitetlenek a folyó túlsó partján végig sáncokat készítettek, s az átkelésre semmilyen módon nem volt lehetőség. Ezért – mivel a cél Újvár bevételé volt – zilkáde hónap 15. napján⁹⁶ sáncokba vonultak. Mivel az említett vár két oldalán víz volt, a falak pedig agyagból és tömésből készültek, nagyon tartós és erős vár volt. Az ostrom második napján hajnalban a hitetlenek az árkokra rontottak, de mivel a muszlim harcosok is készen álltak, szembeszálltak velük, és sok fejet szedtek. A harmadik napon is meg akarták támadni a sáncokat, de megszalasztották őket. Egy janicsár vitéz a vár kapuján beugrott és belül harcolt már, de [ott] a vértanúság fokozatát érte el. A [*keresztény*]

⁹⁴ Boyraz 2002. 24a–25b.⁹⁵ Talán Pogányszentpéter.⁹⁶ 1074. zilkáde 15. = 1664. június 10.

táborból reggel és este egészséges katonákat helyeztek a várba, így a harcosok nagyon kemények voltak. Mivel a sáncokat módfelett támadták, a szpáhik, a szilahdárok és a pasák az árkok mögött a védekezéshez [szükséges]nél nagyobb számban gyűltek össze. Zilkáde hónap 18. napján⁹⁷ [megérkezett] Szultán Musztafa herceg születésének jó híre, Muszáhib⁹⁸ Júszuf aga keze által pedig uralkodói parancs, prémes kaftán és ékköves handzsár érkezett. Az árkokban örömnünp kerekedett. Az uralkodói parancs másolata ez: [...].⁹⁹ A fent említett agát a megfelelő tiszteletben részesítették. Éppen amikor távozási engedélyét írták, a nagyságos szerdár sátorának rúdját egy ágyúgolyó eltalálta és eltörte. [Az aga] az említett lövedéket magával vitte, s útnak indult az uralkodói kengyel¹⁰⁰ felé.

Amíg [a muszlimok] a várarkot elérték, a hitetlenek számos alkalommal a futóárkokra rontottak, 15 alkalommal robbantottak aknát, de a magasságos Allah kegyelméből nem voltak képesek kárt okozni az embereknek. A vár árkainak közepén volt egy nagy bástya is, melybe 2000 ellenség fért el, az alá aknát fűrtak. Amikor felrobbantották, a muszlim sereg támadásra indult, a felrobbantott részt elfoglalta, és ott megállt. De Isten a muszlim sereget megerősítette, s bár parancs és rendelet nem volt rá, s nem volt a várba vezető rés sem, a fegyverkészítők és az önkéntesek, mögöttük pedig a janicsár zászlóalj a vár fokára felhágta. Amikor a magasságos szerdárhoz megérkezett a hír, hogy a várat megrohamozták, azt mondta: „Rés nincs, a rohamra alkalmas hely nincs. Hogyan rohamoznak?“, s a [hírrrel] érkező embert hazugsággal vádolta, s különféle módokon szidalmazta. Ekkor folyamatosan érkezni kezdtek a foglyok és a fejek. Amikor a muszlim harcosok egymás vállára állva, kúszva-mászva felkapaszkodtak a bástyákra, a magyar és a horvát katonák a hídon átkeltek, a híd túlsó végét pedig elvágták. A hátra maradt német katonák a vár oldalán maradtak, öten-tizen kapaszkodtak egy-egy deszkára vagy csónakra, s a túloldalra jutás reményében a vízbe vetették magukat. A muszlim harcosok az átkozottakat puskával, nyíllal vagy dárdával támadták meg, s többségüket megölték. A várban 1100 fejet vágtak le, a vízben 1500-nál is többen veszték oda. A damaszkuszi helytartó, Kibleli vezír Musztafa pasa az ostrom során megsebesült, és négy nap múlva meghalt. A várba mindenki előtt a magasságos szerdár belső agái közül egy Erzurumlu Kul Abbász nevű vitéz jutott be. Amikor a szultáni palotába visszatértek, s boldogságos padisahunk meghallotta ezt, forgót tűzött a fejére, és szolgálatra Erzurum bal oldali agaságát ajándékozta neki. Mivel az említett vár megtartásánál jobb volt a lerombolása, a földdel tették egyenlővé. Megparancsolták, hogy a [várból] kivont ágyúkat és felszerelést az ostrom kedvéért Kanizsáról elhozott hét ágyúval egyetemben Kanizsára vigyék. Az ostrom során számos tatár katona Battyányioglu országának pusztítására küldetett, egy-kétszáz falut megütöttek, majd számos fogollyal megérkeztek.

⁹⁷ 1074. zilkáde 18. = 1664. június 13.

⁹⁸ Szultáni társalkodó.

⁹⁹ A szerző itt hosszan idézi a szultáni levelet. Mivel az eseményekkel nincs kapcsolatban, fordításától eltekintettünk.

¹⁰⁰ Azaz a szultáni szeráj.

3.

Evlia Cselebi: Utazások könyve¹⁰¹
(Fordítás törökből)

Kedzskivár, vagyis az erős és hatalmas Újvár ostromának leírása

A horvát-magyarok¹⁰² nyelvén Kedzskivár. Magyarul a *kalét* várnak mondják. Kedzskivár azt jelenti, hogy -- --,¹⁰³ de a rúmok¹⁰⁴ nyelvén Jenikalénak mondják, mivel az 1071. esztendőben¹⁰⁵ Zerín-oglu építette, s mivel ez hozzánk közeleső idő, azért Jenikalénak [*’Újvár’*] mondják. Amikor Szihráb Mehmed pasa volt a kanizsai váli, s Kanizsa felégettetett,¹⁰⁶ [*Zerín-oglu*] Kanizsa elfoglalásának szándékával a Mura folyón innen, a mi Kanizsánk földjén, Kanizsához három órányi közelségben, a békekötés ellenére építtette ezt a várat. Noha Szihráb Mehmed pasa többször megparancsolta neki, hogy: „Rombold le ezt a várat!”, de ő sosem rombolta le, hanem még hatalmasabb várrá tette erős erődítményekkel és szilárd falakkal, s húszezer válogatott katonát helyezett beléje, akik az iszlám tartományt rabolták és pusztították. Végül e vár segítségével az 1074.¹⁰⁷ évben Kanizsa várát megtámadták, ám a nagyvezír negyven nappal és negyven éjjellel később Kanizsa várát a hitetlenek kezéből kiszabadította, a hitetlenek elfutottak, s ebbe az Újvárba mentek. A nagyvezír a pokolra való hitetleneket üldözve e várhoz érkezett. Ostromlásának oka ez: e vár a békeszerződés ellenére épült fel, ezért ostromolták meg.

Újvár formájának és részleteinek alakja

A Mura folyó partján, egy erdős, ligetes fokon [*elhelyezkedő*], Kanizsához hasonlóan fából épült új vár. Igaz, ami igaz, az átkozott hitetlenek [*mintha*] Iszkender falát¹⁰⁸ építették volna meg. Tömésfalának szélessége ötven láb, és ötven rőf magasságú nagy, töltött palánkfal. A vár fáin közül némelyik ott [*helyben*] termett fa lévén, a vár falából kinőtt leveles, gyökeres, hatalmas fa, amely hosszú ideig sem korhad el. A gyökeres tölgy- és makkfák közé földet tömtek, s a vár falát abból készítették. A szárazföld felől hét, Iszkender falához hasonló, nagyméretű bástyát készítettek, amelyek mindegyikében negyven-ötven bálje-

¹⁰¹ *Evliyâ* 2002. 319–322., 326–328.

¹⁰² Evlia gyakran használ efféle kifejezéseket (például szász-magyarok, székely-magyarok, tót-magyarok), s ez esetben a magyar alatt nem etnikumot, hanem az államalakulathoz való tartozást kell értenünk. Azaz a magyar szó hungarus értelemben áll.

¹⁰³ Evlia a szövegben néhány információ helyét üresen hagyta. Ezeket -- jellel jeleztük.

¹⁰⁴ Róm: Róma, átvitt értelemben a Keletrómai Birodalom, Bizánc. A jelentés további módosulásaként jelenti a hajdani birodalom lakóit – így a törököket is.

¹⁰⁵ 1660. szeptember 6. – 1661. augusztus 26.

¹⁰⁶ Kanizsa 1660 nyarán égett le.

¹⁰⁷ 1663. augusztus 5. – 1664. július 24.

¹⁰⁸ Iszkender a muszlim legendák Nagy Sándora. Góg és Magóg elrekesztésére emelt erődítménye az oszmán irodalmi nyelvben egy-egy vár erejének a kifejezésére szolgáló hasonlat.

mez-ágyú, s több kolumburna és sáhi ágyú van. Mivel a Mura folyó felőli oldal az övék, ezért a víz partján várfala nincs, hanem erre az oldalra ötven hajó [*felhasználásával*] nagy hidat készítettek, s a túlsó oldalról, az ő Légrádszik [*nevű*] várukból, Csáktornya várából és Mekomorja¹⁰⁹ tartományából minden nap több ezer hitetlen érkezik, s a hídon keresztül a várba mennek segítségképpen. Minden felől hozzák az ellátmányt is.

Minden bástya a sündisznó tuskéihez hasonló báljemez ágyúkkal díszes, fedett útjai (*kemíngáh*) elrendezve. Olyannyira egybefüggő vár ez, hogy sehol nem látszik rajta egy porszemnyi rés sem: új, vashoz hasonlatos vár ez. Árka színültig tele van a Dráva [*sic!*] folyó vizével, annyira, hogy egy gálya (*kadirga*) is elférne rajta.

Amikor Köprülüzáde Fázil Ahmed pasa ezen erős vár illetén állapotát meglátta, a tapasztalt, ostromokban jártas emberektől rögtön azt kérdezte: „E vár melyik oldaláról lehet könnyen ostromsáncba menni?” A várat messziről megtekintette és megvizsgálta, környékét és oldalait kedve és akarata szerint megnézte, a futóárkok helyét megszemlélte, azután a „tanácskozzál velük a dolgokról!”¹¹⁰ kétségbe vonhatatlan szava szerint az *odzsakok* minden népével és a tapasztalt öregekkel nyilvánosan tanácskozást tartott. Ám az elmúlt években Újvár ostromakor minden katona szemét a félelem borította el, ezért így szóltak: „Jenikalét ebben az évben ne ostromoljuk meg, hanem a hitetlenek tartományát raboljuk ki és pusztítsuk el!” A nagyvezír erre azt mondta: „Hanem akkor e várral mit tegyünk? Amikor a hitetlenek e várat a mi kanizsai várunk földjére építették, az volt a céljuk, hogy előbb vagy utóbb Kanizsa várát tőlünk e vár segítségével elvegyék. Erre mit válaszoltok? Miféle véleményt és tanácsot adtok?” Az öregek valamennyien így szóltak: „Felséges vezír! Seregünk tavaly óta már háromszor vitt segítséget több helyre a tél folyamán, s a hadjáratoktól legyengült. Ebben az áldott esztendőben, itt a Mura folyó partját, és a túloldalon, Horvátországnak és Magyarországnak Mekemorja,¹¹¹ Iszlovin,¹¹² -- és Duduska¹¹³ tartományait romboljuk és pusztítsuk, házait tegyük földdé, állatait rablólóhússá! A muszlim harcosok a zsákmánytól roskadozzanak, Németújvárig, Bécs váráig, Prága váráig menjünk, a városokat pusztítsuk el, a nemtelen hitetleneket büntessük meg! Allahban bizakodva induljunk el! Ha a hitetlenek országaiban a házak falát, a mezővárosokat (*kaszaba*), a falvakat, a településeket, a várakat, a földeket, a [...]t felégetjük és elpusztítjuk, akkor a rozsztat cselekvő s hírnevet nélkülöző hitetlenekre a teljes győzelem, az erő és a diadal sújtja, és az [*igaz*] hit ellenségeire, a hitetlen németekre és horvátokra a szerencsétlenség száll.” E véleménnyel a tanácskozásban a beszéd véget ért, s ebben a megoldásban megegyeztek. Ám a vezír, a döntés birtokosa így szólt: „Ej, agák! Jó tanácsot adtatok, ám amíg a hitetlenek népét és tartományát pusztítjátok, addig ez a vár [*olyan lesz*] itt, mint szög az oldalunkban. Míg a pokolra való hitetlenek e támaszpontja Kanizsával szemben áll, mi bármerre menjünk is, a hitetlenek e várból kijönnek, s a mi népünket és tartományunkat pusztítják és rabolják, és egészen bizonyos, hogy az utakat elállják. Városainkon és várainkon kívül lesz-e hely, amit nem égetnek fel, melyben nem okoznak kárt, nem rabolnak ki és pusztítanak el?” Amikor így beszélt, minden kanizsai hitharcos bosnyáku így szólt: „Kegyelmezz felséges [...] vezír! Vagy foglald el ezt a várat és tedd a földdel egyenlővé, vagy gyermekeinkkel

¹⁰⁹ Muraköz.

¹¹⁰ Korán 3:159.

¹¹¹ A Muraköz török neve.

¹¹² Szlavónia.

¹¹³ Karintia török neve, a szláv Koroskából való félreolvasás eredménye.

együtt mindnyájunkat öl meg!” Amikor így panaszkodtak, az Ászáf bátorságú Köprülüzáde így szólt: „Allah nevében! Ez [*legyen*] a hitharc célja! Ruhánk alját felgyűrve, ha Allah is úgy akarja, ezt a várat Mohamed Musztafa csodájának áldásával elfoglaljuk, a kanizsai hitharcosok útbaigazítása szerint a várat aknákkal leromboljuk, azután pedig az öregek áldott tanácsa szerint a Rába folyó környékét, Németújvár vidékét – egészen Tata, Pápa, Veszprém, Szentmárton¹¹⁴ és Győr váráig – elpusztítjuk és feldúljuk, leromboljuk és felégetjük, minden hitetlent panaszba döntünk, s így Budára megyünk! Lássuk, minő képet mutat a sors tükre!” Amikor [*ez utóbbi*] verssort szavalta, mindenfelé azt mondták: „Okos szó ez, szultánom!”¹¹⁵

Kazandsizáde Szülejmán aga és Hadzsizáde efendi elmondták a Fátihát.¹¹⁶ Az ima és a dicséret után az 1074. év -- hónapjának -- napján a magas Porta janicsáragájának, Szálih pasának, a ketkhüdá bégnek,¹¹⁷ a tüzéreknek, a fegyverműveseknek, a tímár és ziámet-birtokosoknak parancsot adtak, hogy az ostromsáncba menjenek. Az egész igazhitű sereg fényes nappal az ostromsáncokba vonult. Ekkor azonban a vár belsejéből a hitetlenek, akiknek a szeme a szemérmetlen bor ivásától vörös vérben úszott, a muszlim seregére olyannyira hullatták az ágyú- és puskagolyókat s a bombákat, hogy minden ágyúgolyó egy-egy fát, minden fadarab egy emberfejet talált, s 300 harcos abban a pillanatban a vértanúság kupáját kiitta, s a teremtés mámorától részeg lett.¹¹⁸ A mi báljemez ágyúink pedig hét oldalról a vár haraggal telt mellkasát döngették, de egy mákszemnyi rést sem ütöttek, mindegyik golyónk a vár fái közé csapódott, s ott eltűnt.

Végül a felséges nagyvezír a kanizsai hitharcosok közül maga elé hívatott néhány száz Allah útján járó harcost, Kurundzsi-oglu, Junák Ali, Müfti-záde és Váizzáde nevű személyeket, s azt mondta: „Ez az Újvár a ti határvidékeken van, ezért ti helyzetének minden titkát ismeritek. Minden katonánknál jobban tudjátok és ismeritek, hogy honnan lehet a várat löni, a bástyát támadni, hogy hol lehet aknát és futóárkot ásni, hogy honnan és hová kell földet hordani. E vár [*ostromának*] minden dolgába kapcsolódjatok bele!” A kanizsai hitharcosok közül húsz személyre díszruhát adatott, s mindenkinek 100 aranyat ajándékozott.

Szálih pasa janicsáragának a kanizsaiakat átadta, ott vendégeskedtek. Azon a napon a hét vezírnek és az összes vezető embernek megparancsolta és megerősítette: „E kanizsaiak véleménye és terve ellen semmit se tegyetek!” Amikor kiadta ezt a parancsot, az összes vezír és helyettes azt mondta: „Halljuk és engedelmeskedünk!” Azzal feladatuk végrehajtása végett csapataikhoz mentek. Való igaz, hogy az említett Kursundzsizáde, Junák Ali, Pirbe Fazlí nevű személyek mindegyike hetven próbás, halálhozó méreghez hasonlatos, tüzes, vitéz, bátor, tapasztalt és a harcokban nevet szerzett, férftól született férfi volt, válogatott, kiemelkedő vitézek. Az ő tervük szerint hét oldalról fogtak hozzá Újvár ostromához, s napról-napra hevesebb harc kezdődött.

Először is északról Kibleli [*Musztafa*] pasa és az anatóliai tartomány [*katonasága*] lőtte a várat. A janicsárok agája, Szálih pasa negyvenhat *oda* janicsárral a nagyvezír hadosztálya felől támadott. A jobb szárny felől Kara Musztafa pasa a ruméliai vilájjal támadott. Gürdzsi Mehmed pasa pedig az aleppói vilájjal támadott. Iszmáil pasa a budai vilájjal

¹¹⁴ Ma: Pannonhalma.

¹¹⁵ A szultán a törökben tiszteleti cím, amely azonban nem csupán az uralkodónak jár ki.

¹¹⁶ A Korán első szúrája, amelyet imaként is recitálnak.

¹¹⁷ A janicsáraga helyettese.

¹¹⁸ Azaz visszatért Allahhoz.

támadott. Röviden szólva, a várat hét oldalról, hetven ostromsáncból ezen elrendezés szerint lőtték, hogy a hitetleneknek sem éjjel, sem nappal nem volt egy szemhunyasnyi nyugalmuk sem. Ám a váron sehol nem tudtak rést ütni. A tizenegyedik napon, amikor ily módon a várak széléig értek, Kibleli pasa vértanú lett, s az irgalmas [*Istenhez*] költözött. Holttestét -- eltemették. A damaszkuszi tartományt -- pasának ajándékozták. Azon a napon még háromszáz vitéz lett vértanú.

Amikor bombáink a vár belsejébe estek, az ellenség mindig hangya módjára pusztult, ám a vár déli oldala a Dráva folyó partján volt, s a folyón keresztül, a már említett hídon az elesettek helyére mindig egészséges sereg jött segítségképpen, s mindannyian a csata forgatagában küzdöttek, és folyamatosan jött az ellátmány is. De Allah – magasztaltassék! – kegyelméből a kanizsai Kursundzsioqli remek terve és véleménye szerint a vár árkanak a szélén lévő sorompókat, és a várfalban lévő hatalmas fákat az egyik oldalról sorba szedve az ágyúgolyókkal összetörték. Így a vár falában lévő földtöltés egyre láthatóbb lett. Korábban, ha a várba szemből csapódott ágyúgolyó, az semmilyen kárt nem tett.

Röviden, a vívó ágyúk csapásaival a várat itt-ott megrepesztették, az árkot elfoglalták, s már magához a várhoz is hozzáfértek. Ám a hitetlenek a muszlim harcosokra úgy szórták a kézigránátokat, mintha átkozott eső esne. Aznap a hitetlenek kitörték, mert a futóárkokat akarták elfoglalni, de Allah kegyelméből – magasztaltassék! – a hitetlenek közül 300 fejet és 307 foglyot szereztek.

Ezután minden erőt kifejtettek, hogy a várat megszerezzék, s az árkokban levő alagút (*kubur*) nevű aknautakon behatolva a muszlim harcosok és a segédnépek hangya gyanánt a vár alapjához értek. Némelyek fejszékkel a cölöpöket vagdalták el, mások kihúzták, amit [*mások*] elvágtak, számos harcos pedig a palánk vesszőit, mások a fák kérgét szedték le, a fákra naftát és kátrányt kentek, majd meggyújtották. A várban lévő értelmetlen beszédű, mocskos és hitetlen horvátok szívvel-lélekkel hatalmas erőt fejtettek ki, egymás lelkét érzékenyen feltűztek, s a vár minden egyes fájáért ezer vért ontottak, s ezer lelket áldoztak fel.

A vár még új volt s mivel minden része erősen meg volt építve, és szívük ereje is megvolt hozzá. A túlsó oldalról éjjel-nappal jött a segítség a hídon keresztül, azért úgy álltak, mintha nem is ostromolták volna őket. Ezért félelem és rettegés nélkül küzdöttek és harcoltak. A kapu bástyája fölé nagy ágyúkat és kartácsot lövő ágyúkat állítottak. A közeledők visszatartása végett a bástyákra különféle ördögi tárgyakat helyeztek. Belül pedig a bástyákra köröskörül három ember termetének megfelelő mélységű árkokat ástak, s azok belső oldalára gerendákra lándzsákat és vashorgokat sorakoztattak. Sokféle csalással és ördögösséggel akadályokat és tüzes kerekeket állítottak fel, és sok ezer különféle bűvész-készséget és tűz szórót készítettek, és [*tűz*]köpő aknákat csináltak.

Az Úr akaratából egyik napon a muszlim harcosok közül tíz vitéz legény össze- gyülekezett és azt mondták: „Ha Allah is úgy akarja, az alkalom és győzelem a mienk!” Amikor a vár elleni rohamra várakoztak, a vár kapuja fölött az átkozott ellenség elsütött egy báljemez-ágyút, s az említett tíz vitéz mindegyikét az ágyúgolyó eltalálta, mindegyiknek a bal lábát elvitte, egyiknek bokánál, másiknak lábszárnál. Hatan vértanúk lettek, öt pedig hitharcos és boldog lett.

Úgy rendeltetett, hogy ez a tíz ember – közös sorsuk lévén – ugyanakkor, egyetlen ágyúlövéstől sebesült meg a bal lábán. Különös és furcsa dolog ez. Bizonyos, hogy egy ágyúgolyó ezer vagy kétezer embert is képes megsebesíteni, mindannyiukon áthatol.

A csoda és az [*Isteni*] parancsolat azonban az, hogy e tíz ember mindegyikének a bal lábát sebesítette meg. „Allah azt tesz, amit akar.”¹¹⁹

Ezekén kívül még sok ezer ember sebesült meg, vagy lett vértanú. De senki sem ijedt meg, a harcot nem hagyták abba. Egyetlen tisztben sem ébredt együttérzés, az emberi testet nem kímélték. A muszlim harcosok mind olyanok voltak mint egy kő vagy fadarab, a földdel egyenlőek, mint a megtaposott homok. A sebesültek a szenvedés zugában éhesen, szomjasan és keserűen hunytak el.

[...]¹²⁰

E napokban érkezett meg a boldogságos palotából az uralkodó kincstárnoka, Júsuf aga azzal az örömhírrrel, hogy az 1074. év zilkáde havában¹²¹ III. Mehmed szultán fia, a tiszta gyermek, Musztafa herceg a világra jött.

A muszlim táborban ágyúval és puskával örömet lőttek, három napon keresztül ünnepeltek. De mit tegyünk? Én, szegény a vár alatt – mivel a vár be nem vététt és meg nem hódíttatott – olyan nyugtalanul éltem, mintha börtönben lennék, s azon töprengtem, hogy vajon merre induljak. Az Úr akaratából a tatár kán fiának a nagyvezír egy díszruhát adott, s kiküldte, hogy 20 ezer tatár harcossal és 500 végvidéki puskással a pogányok országát pusztítsa és égesse. Én, szegény az említett harcosokkal Dodoska, Mekomorja és Iszlovin tartományokba mentem. [...]¹²²

Én, hiányosságokkal teli szegény, a nagyvezír mellett maradtam, s néhányszor elmeséltem neki, hogy ebben a hitharcban milyen vidékeket jártunk be, milyen tartományokat pusztítottunk el és égettünk fel, hány erős várat láttunk, mennyi rabot és zsákmányt szereztünk. Kalandjainkat és történetünket a nagyvezírnek részletesen előadtam. Újvár elfoglalása azonban nem ment könnyen.

Mivel részünkről korábban a vár alatt az iszlám sereget nem lelkesítették, Újvár ilyen sok ideig elfoglalatlan maradt. Azonban amikor a hitharcból [*azaz a horvátországi portyáról*] megérkeztünk, azt láttuk, hogy minden hitharcos sebein szánakoznak és sajnálkoznak, a kéz és láb nélkül maradtakat nyugdíjazzák, előléptetést, ziámet- vagy tímár-birtokot adományoznak nekik, ezért a muszlim katonák egymást lelkesítik a harcra.

Éppen azon a napon a nagyvezír belső müezzinjének, Ahmed Cselebinek, a kezét egy ágyúgolyó elvitte, ezért a nagyvezír ziámettel nyugdíjazta őt, s engem, szegényt bízott meg azzal, hogy Ahmed Cselebit Kanizsára vigyem. Három óra alatt mindjárt Kanizsára mentünk, s a kanizsai váli, Jentür Haszan pasa palotájában szálltunk meg, ahol a sebészek hozzá kezdtek Ahmed Cselebi kezének gyógyításához. Én, szegény három nap múlva ismét Újvár alá mentem. -- hónap -- napján -- vértanú lett, állását -- -nek adományozták.

Röviden szólva, a vár minden oldalán napról napra több lett a repedés. Ámde a sorban levert oszlopokon belül a tömés horászáni¹²³ [*módon?*] mésszel lett megerősítve, amely

¹¹⁹ Korán 14:27.

¹²⁰ A továbbiakban Evlia néhány történetet mesél el a vértanúságról.

¹²¹ 1664. május 27. – június 24.

¹²² A következőkben Evlia hosszú leírása olvasható egy horvátországi portyáról. A történetnek semmiféle valóságalapja nincsen, utazónk az 1532. évi hadjárat leírásából merítette történetének anyagát. Vö. *Sudár* 2012. 106–111.

¹²³ Horászán: tájegység Közép-Ázsiában.

a báljemez ágyúk sok ezer emberfej méretű golyóját éjjel és nappal úgy elnyelte, mintha csak méz volna,¹²⁴ s annyi kárt sem tettek benne, mint egy köröm karmolása.

Végül néhány megrepedt falból Ahmed pasa defterdár a tömésföldet kilopta, s így azokat ledöntötte. Az átkozott tévelygő hitetlenek azonban azonnal földdel töltötték meg azokat a helyeket. A várfalon belül különféle akadályokat és disznó-csapdákat állítottak fel. Két helyen a muszlim csapatokra aknákat robbantottak, de hála Istennek a katonákban nem tettek kárt, mert visszafelé robbantak. Ezek mögé azonnal hadsorokat állítottak fel, s a hitetlenek vidáman mindenütt félelem és rettegés nélkül járkáltak.

Végül a hadiszertárból minden harcosnak horgas végű lándzsákat osztottak ki, a kam-pókkal a hitetleneket a bástyákról és egyéb helyekről lehúzták az árokba, s ott a fejüket tüzesen villogó karddal levágták. Reggeltől estig különféle nagy küzdelmeket vívtak.

Határtalan dicséret és számolatlan magasztalás legyen a Birodalom Királyának [*Allahnak*], hogy az ellenségnek az aknák robbantásában ügyessége, a bombák lövésében készsége, az ostromsáncok elrontására és az éjszakai támadásokra ötlete és leleményessége nem volt. Azonban való igaz, hogy a vár őrzésében, a katonaság fegyelmezésében, harcra buzdításában és a test-test elleni küzdelemben az átkozott hitetlenek páratlanok.

Végezetül ilyen módon -- éjjel királyi küzdelem alakult ki, melyhez hasonló sem Azak¹²⁵ váránál, sem a kozákok tartományában, sem Hanjánál,¹²⁶ sem Váradnál, sem Újvár váránál nem volt. Azt a sokféle harcot és küzdelmet, amely e várnál folyt, leírni és elmondani nem lehet.

Végül is Allah segítségével – magasztaltassék! – az 1074. év -- havának -- napján, bár támadási parancs nem volt, a [*Mohamed*] népéből való jámbor és tehetséges orvos, Kazandzsizáde Szülejmán aga és a nagyvezír szuhta hadzsizádéja tanácskozni kezdett a muszlim harcosokkal és az egyistenhívők seregével. A Mohamedért való erőfeszítésre emlékeztették őket: „Úgy ülünk és pusztulunk e vár alatt, mint a haszon nélküli vénasszonyok!” Erre az összes hitharcos mindenhol „Allah, Allah”-ot kiáltott, s a mohamedi szót hangjától visszhangzottak a hegyek.

Az összes rejtőzködő szent, a próféták és szentek lelkei, a pólusok pólusa,¹²⁷ a birodalom támaszai, a nemesek, a közösségek vezetői, a felügyelők, a dervisek és az egész muszlim sereg segített, s a teljes sereg rohamra indult a vár ellen.

Úgy rendeltetett, hogy a vár falában számos olyan rés volt, ahol rohamozni lehetett, de a várfalon a néhányszor százezer sátánon kívül még mélyre ásott árkok is voltak. A résekben pedig a szem számára nem látható, az ész által fel nem fogható csapdák és ördögi dolgok voltak, ezért a vár fala fölött még a madarak sem repülhettek át. Ám az önkéntesek „Allah, Allah!” kiáltással hangyák és darazsak módjára estek a várnak, kampókkal húzódkodva, egyik a másikra kapaszkodva a várba bemásztak. A hitetleneknek egy szempillantásnyi időt sem hagytak, Allah kegyelméből – magasztaltassék! – a vár kapuira, falaira, bástyáira kitűzték a próféta zászlaját. Abban a pillanatban én, szegény – Istennek hála! – karddal a kezemben Mohamed ezánját énekeltem, amivel az összes hitharcosokat felbuzdítottam.

¹²⁴ Szójáték a *báljemez* („mézet nem evő”) ágyú nevével és a *bál* méz szóval.

¹²⁵ Azov.

¹²⁶ Hania Krétán.

¹²⁷ A pólus (*kutb*) a muszlim gondolkodásban az a személy, aki egy korszakban az igaz hitet a legtisztábban jeleníti meg. Itt az oszmán sereg felé megnyilvánuló égi segítséget jelképezi.

Ők is a mohamedí szózatot kiáltották, s a hitetleneket karddal vágva a vár belsejébe nyomultak. A hitetleneket üldözték, pusztították, s egészen a Mura folyó partjáig vágták őket.

Amikor a hitetlenek e jelentőségteljes helyzetet meglátták, megrettenve s elkésere, valamennyien a Mura folyón levő hídra tódultak, s azon igyekeztek, hogy a túlsó partra átjussanak. A muszlim hitharcosok véres kézzel és karral, meztelen karddal, felhevült kebellet – Mohamed böllelkésévé válván – a hitetlenek nyomában, a hitetleneket gyilkolva a hídra mentek. A Mura folyó túlsó oldalán lévő ellenség azt látta, hogy a megvert hitetlenek nyomában a török csapatok a hitetleneket üldözve a hídon át tengerként áradva közelednek. „Hé! segítség! Elvész a tartományunk!” – mondták, s a túlsó oldalon a hitetlenek baltákkal a hídfőnek estek, a hidat elvágták, mire a mi harcosaink egy szempillantás alatt visszatértek.

Allah hatalmából az elszagatott hídon lévő hitetlenek ottrekedtek, a nagy folyó pedig a hidat vissza, a vár felé hozta. A hitetlenek a vízbe kezdtek ugrálni, némelyek azonban azt mondták: „Zandza türk!”,¹²⁸ a várba jöttek, kegyelmet kértek és foglyokká lettek. Nagyon különleges látvány volt ez, mely mintha az Utolsó Ítéletről mutatott volna példát a hitetleneknek. A hitetlenek annyi rosszat tettek saját seregüknek, hogyha az egész világ népe ellenségük lett volna, akkor sem lett volna képes ilyet tenni.

Az újvári hitetlenek szerencsétlen sorsának leírása

Amikor a hidat a hitetlenek a túlsó oldalon elvágták, minden hitetlen fegyvereivel együtt a vízbe merült, s a Mura folyó színe fekete sapkákat hordozott, mintha embertenger folyt volna ott. Az öldökléstől megmenekült rosszat cselekvő hitetlenek mindannyian a lélek vásárára jutottak, a vízbe vetették magukat, ahol némelyik elmerült, némelyik pedig úszva menekült. Az innenső oldalon a mi határszéli harcosaink, karddal a szájukban a Mura folyóba ugrottak, sok száz hitlent a vízben elértek, kit megöltek, sok ezret pedig a hajánál fogva a partra húztak és rabságba vetettek. Nehány hitetlen úszva a túlsó partra ért, ám a mi harcosaink az innenső oldalról hosszú csővű *dálján*¹²⁹ puskákkal, egy kanóccal több ezer lövést adtak le, s a vízben úszva menekülni iparkodó hitetlenekre annyi golyót lőttek ki, hogy a Mura folyó a golyók ütésétől úgy forrott, mintha üstben vizet forraltak volna, a golyó által talált hitetlenek pedig mind elmerültek. Holttestük sapkájukkal egyetemben elsodródott.

Röviden szólva a vízbe esett hitetlenek közül senki sem menekült meg, lelkük a pokolra jutott. Több ezer ellenséget a víz magával sodort lefelé, a szélgyorsaságú ellenségvadászó tatárok azonban a vízpart mentén lefelé vágattak, lovaikkal a vízbe ugrattak s mintegy hétezer hitlent a vízből hajuknál fogva kihúztak a partra, s rabságba vetették őket. Újvár összes ágyúját a Mura folyó felé fordították, s a folyó partján összetorlódott, álmélkodva ácsorgó hitetleneket a vár 170 báljemező ágyújával löni kezdték. A hitetlenek között utcákat nyitottak és rendet vágtak. Több ezrükből az ágyúlövések kellepácsét¹³⁰ csináltak, helyük mészárszék lett.

Isten tudja miért, a várban maradt vezetők a vár elfoglalásáért és a sokezer hitetlen vízbefulladásáért nem mondtak dicséretet, és nem adtak hálát: „Hej, a hitetlenek meg-

¹²⁸ Jelenleg értelmetlen magyar – vagy esetleg délszláv – szó.

¹²⁹ *Dálján*, a tálián (olasz) szóból való fordítás.

¹³⁰ Kellepácsé: kedvelt közel-keleti étel, amelyet a birkák fejéből és lábszárából készítenek.

fulladtak, hej, megölettek! Íme elfutottak, akik munka közben tátották a szájukat.” Így nevetgéltek és kurjongattak, az ellenségre öntelt kijelentéseket tettek, nem vettek róla tudomást, hogy e győzelem és hódítás a Magasságos Istentől való, s azt gondolták, hogy jó tanácsaik és terveik miatt történt ez. Végezetül – hála az Úrnak! – a vár elfoglaltatott, de a hitharcosok közül 3700 ember a vértanúság kelyhét kiitta, s lábát a kezdettől való gyülekezet multságába betette,¹³¹ s a magas örökkévalóságot és a végtelen életet elnyerte. Allah kegyelme legyen mindannyiukon!

Kétezernél is több vitézünk megsebesült, s céljukat el nem érve távoztak. Ezt látva több ezer vitéz elmenekült. Ám ötezernél több ellenség, akiket a vízből vagy más helyekről fogtak össze, láncra vert rab lett. Azoknak a számát, akiket a tatárok vagy a végvidékiek fogtak el a környéken a nép közül, csak a magasságos Isten tudja. Néhány rabtól azt hallottam, hogy: „-- napjától kezdve e várostrom során 17 000 keresztény halt meg. 9000 került fogságba, de hogy a vízben hányan haltak meg, azt nem tudjuk” – ilyen boldogságos választ adtak. „E várban hét kapitányunk esett el, az egyik Zerín-oglu rokona volt, egy Mizde nevezetű, vitézségéről közismert ember. A másik a herszek bán¹³² fia volt. Ő is meghalt. Ha az a vitéz katona nem halt volna meg, akkor ti e vár [*győzelmi*] jeleit nem láttátok volna!” – mondta még egy rabságba esett gróf.

Röviden szólva a vár elfoglaltatott. De mivel új építmény volt, piaca és bazárja vagy más közösségi épülete nem volt, csak egy hasznos kis temploma, teveistállóhoz hasonló, igen hosszú katonaházai voltak, és Kanizsa felé egy kapuja. A Mura folyó felé falnak semmi nyoma nincs. A vár túlsó oldalán – ólom által elérhetően – a hitetlenek országa, Légrád és Csáktornya vára és Mekemorja tartománya van. Az elfoglalt Újvár földdel töltött palánk, kerülete körben 3700 lépés, s hogy az átkozott vár még erősebb legyen, közepén egy vizes kút van. A kút fölötti deszkaszindelyes kupola tetején egy aranyból készült, figyelemfelkeltő csücskdísz van. Amikor korábban, a téli időben a hitetlenek felperzselték Babócsa, Berzence és Pécs várát, a mi szigetvári várunk mellett, attól egy ágyúlövésnyi távolságban Szülejmán szultán türbéjének erősségében a kupola díszé volt ez, ám azt Szülejmán szultán türbéjéről leszedték, s e kútra helyezték. A győzelem után a nagyvezír ezt a jelet a kútról leszedette, s újra Szigetvár mellé, Szülejmán szultán türbéjéhez küldette. A nemes türbe és az erősség kijavítására és megújítására a mohácsi, a pécsi és a szigetvári béget rendelte ki, akik el is mentek.

Azután Újvár ügyében összegyűltek, s a nagyvezír jelenlétében tanácskozást tartottak. A tapasztalt és a birodalomnak jót akaró férfiak így szóltak: „Szerencsés vezír! Ez a vár az ellenség szemefénye, az oszmánoknak sok kárt okoz és semmi haszna sem lesz. E vár miatt a muszlimok mennyi vagyona s a szultánnak mennyi bevétele ment el! S azon túl, hogy ennyi bajt okozott és ennyi idő telt el vele, mennyi muszlim harcos lett feleslegesen vértanúvá miatta? S a sok baj és idő mellett vallásos alapítványhoz nem tartozik, annak hasznát nem hoz, hogy mindenképpen kötelező legyen megvédelmezni. Ha megfelelő mennyiségű muszlim harcost helyeznénk el benne, honnan lenne azoknak fizetése és költsége? Arra lenne szükség, hogy egy Kanizsához hasonló iszkenderi erődtítmény őrségének felét elvedd és ide helyezd. Tegyük fel, hogy ide helyezzük őket, s e várat a végvidék kulcsává tesszük! De akkor az ellenség Kanizsát – őrség híján – könnyűszerrel beveszi, majd ezt is

¹³¹ Azaz: elhunyt.

¹³² Herszek bán: Evlia a keresztény előkelőket többnyire a herceg és a bán szóval jellemzi.

elfoglalja. Allah ennyi szolgáját e várba bebörtönöznéd, és elmennél. S ha a kanizsai pasa székhelyévé tennéd e várat, akkor is hibát követsz el. Mert ha a Mura folyó túlsó partján a hitetlenek építenek még egy várat, akkor ebben a várban nemhogy az emberek, de még a kacsák vagy a tyúkok sem moccanhatnak majd.” Minden tekintélyes nagyság így vélekedett, a nagyvezír pedig így szólt: „Akkor mit tegyünk?” Az odzsakok agái és minden kanizsai öreg azt mondta: „Éljen a padisah! Ha ekkora vagyont [*áldoztunk is fel*], és ekkora sereg jött is ide, most már százezerszeresen bosszút álltunk a hitetleneken. Ezzel is így legyen! Kemény bánatot szenvedtünk a hit kedvéért, de ez ne maradjon rajtunk. Szerencsés vezír, most rögtön fogjuk e vár hadifelszerelését, s a többi szükséges dologgal egyetemben küldjük el Kanizsára! A benne lévő templomokat és katonaházakat romboljuk le, a várat pedig számos helyen aknákkal robbantsuk fel! Azután az összes hitharcossal a nemes szándékod szerinti hadjáratra vonuljunk!” Ezt mondták, s az egymással megegyező tanácsban és véleményben megállapodtak. Az egész fegyverraktárat és a 170 darab ágyút Kanizsára küldték, Újvárat pedig – minden bástyát és falat – hét helyen hét nagy aknával a levegőbe repítették. Néhány pontját úgy hagyták, ahogy volt, de a kanizsaiak szívük fájdalma miatt a vár megmaradt épületeit is bombákkal lerombolták.

E szavak veleje az, hogy e várra költött pénz és fizetés felesleges volt, e hitharc mézet és viaszt nem termett, a mézelő méh kaptárába visszatért, Allah ennyi szolgája elhunyt, és bár a vár elfoglalásáról számos ékesszóló rúmi történetíró különféle kronogramákat¹³³ alkotott, de cukrot ettek. -- --

Azután a nagyvezír minden muszlim katonával két nap alatt Kanizsa várához ment.

¹³³ Olyan szöveg – vers vagy csattanós mondás –, amelynek betűinek számértékét összeadva az esemény dátumát kapjuk meg.

4.

Behdzsetí: A Köprülü-család története¹³⁴
(Fordítás törökből)

A hit ellenségei megakadályozzák, hogy híd épüljön a Murán

A muszlim sereg dobjainak hírére a hit ellenségeinek nyomorult tábor a Kanizsa ostromával felhagyott, az említett vártól két óra távolságra lévő Újvár mellé menekült, s a Mura vizén átkelve, az említett folyó túlsó partján nyomorult sátraikat felferve letáborozott. Amikor ezt a nagyvezír megtudta, a dolgot megtanácskozván elhatározta, hogy ellenük indul. Ám az említett folyón sehol nem volt átkelésre alkalmas hely, ezért a győzedelmes muszlim sereg átjutásához nagy szükség volt egy híd építésére. Ezért kineveztek háromszáz janicsárt és a nagyvezír *szezbánjai*¹³⁵ közül is háromszáz főt, hogy a túlsó oldalra átkeljenek. Először úgy 50–60 hitharcos kelt át a túlsó oldalra a janicsárok közül az elkészített tutajokkal, és nagy erővel nekiláttak a futóárkok ásásának. A többi kirendelt katona a tutajokkal csapatostul átkelőben volt, amikor az álnok ellenség e helyzetről tudomást szerzett, s éjjel öt órakor az 50–60, árokásással foglalatoskodó hitharcos ifjúra rárontott, hogy lebírja őket. Az átkozottak úgy támadtak rá azokra a szerencsétlenekre, mint a méhek, s mivel tudták, hogy a víz túlsó partjáról segítség nem jöhet, munkához láttak. Mivel [a muszlimoknak] a szabadulásra nem volt reményük, hajnalig vitézül küzdöttek, majd mindannyian vértanúk lettek. De közülük két szerencsétlen a vízen átúszva a tábor oldalára átkelt, a nagyvezír előtt részletesen elmondták, hogy mi történt, s közölték annak jó hírét, hogy ebben a küzdelemben elmondhatatlanul sok hitetlen halt meg. Ezek után az átkozottak, hogy az uralkodói táborban lévő győzedelmes sereg a folyón át ne kelhessen, az említett folyó túlsó partján futóárkokat ástak, s így a muszlim sereg számára lehetetlenné tették az átkelést. Minthogy ebben megakadályozták őket, [a muszlimok] elhatározták, hogy Újvárat nagy erőfeszítéssel, erőszakkal ostromolják meg, s zilkáde [hónap] 15. napján¹³⁶ elkezdtek a lövészárkokba vonulni. Második-harmadik nap a hajnali ima idején [az árkok] elpusztításának céljával a hitetlenek támadást indítottak, de a janicsár vitézek szembeszálltak velük, és a kardok rohama mellett az alávaló hitetlenekre oly kegyetlen és pusztító puskatűzet zúdítottak, hogy azok nem tudtak ellenállni, nagy kárral és szerencsétlenséggel visszafordultak, elesetten és tehetetlenül megfordulva elfutottak.

Muszáhib Juszuf aga küldetése a nagyvezírhez

Az uralkodói kengyeltől [azaz az udvarból] a nagyvezírnek a *muszáhib*¹³⁷ aga keze által egy nyestprém és egy ékköves handzsár [küldetett], valamint önagyságának, a szerencsés Musztafa kán herceg boldogságos törzsből való megszületésének jó hírét tudatós a hitharc

¹³⁴ *Gökçek* 2006. 164–167.; *Rasid* 1865. 71–75.

¹³⁵ Szekbán: a muszlim vezetők magánkatonasága.

¹³⁶ 1074. zilkáde 15. = 1664. június 10.

¹³⁷ Muszáhib: a szultán bizalmasa.

és a háború ügyében a hitharcosoktól a teljes erőfeszítés és törekvés elvárását hírül adó nemes, tiszteletet parancsoló levél érkezett. Az Ászáfhoz¹³⁸ [*hasonlatos*] szerencsés övű [*nagyvezír*] sátrában szokás szerint dívánt hívtak össze, és a fenséges és ékes szavú szent levelet minden jelen lévőnek tudtára adták és tudomására hozták. A fent említett aga az uralkodói táborban egy napig időzött és pihent, s miután az ostromlott Újvár futóárkaiban meggyőződött a muszlim hitharcosok erőfeszítéseiről, az Ászáfhoz hasonlatos [*vezírtől*] 20 zacskó akcsét kapott. Éppen amikor elismervényt és leiratot kapott arról, hogy jelenleg az Újvárat vívó muszlim seregnél van, a várból kilőtt ágyúgolyók a nagyvezír sátrának oszlopát eltalálták. Ezeket [*a golyókat*] azután a fent nevezett agával az uralkodónak elküldték.

Újvár elfoglalása és bevétele a futóárkokból, s az említett vár elpusztítása

Amikor világossá és nyilvánvalóvá vált, hogy a vívott Újvárban ostromlott pokolra való hitetleneknek nincs ereje ellenállni a muszlim sereg rohamainak, a Mura vizének túlsó partján lévő legyőzött táborból az említett folyó feletti hídon a várba új katonákat küldtek, s így megerősítették azt. Ezért a futóárkok nagy nehézségek árán csak 23 nap¹³⁹ alatt értek el a várak széléig. Ez alatt az idő alatt az átkozottak kétszer tettek kísérletet a futóárkok lerontására, és 15-ször tettek erőfeszítést, hogy a futóárkok felé aknákat ássanak. Mivel azonban a muszlim harcosok az ellenállás mezején kitartást és erőt [*tanúsítottak*], haszon nélkül és nagy kárral fordultak vissza. Miután a futóárkok elérték a várak szélét, a muszlim harcosok részéről a várak és a vár között lévő bástya alá ásott és elkészített aknákat meggyújtották. Abban a pillanatban, amikor felrobbant, s a nagyvezír önagysága megtudta, hogy a muszlim harcosok nem bírták tovább türtőztetni magukat és támadásra indultak, a katonák között a kikiáltók kihirdették a támadási parancsot, a muszlim katonák pedig a lelket elragadó harcmezőn magukat a nyilvánvaló hit kedvéért feláldozva oroszlánként rohamozták meg a várat. Az Úr segítő keze az [*Allahhal való*] egyesülés pillanatához [*érven*],¹⁴⁰ a várfal bástyájára felmásztak, ott megvetették a lábukat és győzelmet arattak. Amikor a hitetlenek meghallották a muszlim támadás zaját, menekülni kezdtek a Mura túlsó partján lévő legyőzött táboruk felé. A táborban lévő átkozottak pedig attól félván, hogy a muszlim harcosok követik őket [*ti. a menekülőket*], a hidat lerombolták, s a túlsó parton rekedt szerencsétlen sorsú hitetlenek a rájuk leső kardok pusztító hídján át a Pokol házának oldalára keltek át. Mivel [*a muszlimok*] megértették, hogy az említett várat a hit ellenségeinek álnokságától és ellenkezésétől semmilyen módon nem lehetett megvédeni, azt találták megfelelőnek, ha elpusztítják, ezért aknákkal alapjaitól kezdve lerombolták és elpusztították.

A szilisztrai kormányzót kinevezik, hogy hozza el az ágyúkat Eszékről

Amikor Eszékről elindultak, és Kanizsa várának megsegítésére való sietség érzése nyilvánvaló lett, az uralkodói táborban lévő várvívó ágyúkat Eszék várában hátrahagyták. Amikor

¹³⁸ Ászáf: A muszlim mitológiában a bibliai Bölcs Salamon – Szülejmán – vezírje. Az oszmán irodalmi nyelvben a bölcs vezérek állandó jelzője.

¹³⁹ Rasíd művében 20 nap szerepel.

¹⁴⁰ Azaz: a halál ideje eljött.

szükségessé vált, hogy Újvár ellen induljanak és ostromot kezdjenek, a Kanizsában található hét darab sáhi ágyút elhozták, a vár bevétele után pedig elhatározták, hogy azokat az ágyúkat Kanizsa várába szállítják, majd Janova¹⁴¹ várához viszik. Hogy az Eszéken maradt 20 darab nagy várívó ágyút sebesen az uralkodói táborba eljuttassák, Szilisztra kormányzójának, Vezír Hüszejn pasának és Maras kormányzójának, Vezír Musztafa pasának sürgősen elvégzendő parancsot adtak.

Az uralkodói tábor Komárom¹⁴² vára felé indul. A vár bevétele és elfoglalása

Ezek után a nagyvezír és a sereg minden vezetője arról tanácskozott, hogy az ellenség országában melyik irányba volna a legjobb továbbmenni. Úgy határoztak, hogy a Kanizsa várának közelében lévő Komárom várának elfoglalására és bevételére van idő és mód. Ebből kifolyólag a nemes zilhiddzse hónap 18. napján¹⁴³ Újvár elől elindultak, s másnap az említett Komárom vára előtt a sereg sátrait felverték.

¹⁴¹ Janova Jenő török neve, itt elírás Janik, azaz Győr helyett. (Rasidnál Janik szerepel.)

¹⁴² Kiskomárom.

¹⁴³ 1074. zilhiddzse 18. = 1664. július 12.

5.

Szilahdár Mehmed: Szilahdár tárihi¹⁴⁴
(Fordítás törökből)

Újvár ostroma

Amikor a nagyvezír visszatért sátrába, a sereg nagyjait összehívta, s a kérdést megtanácskozták.¹⁴⁵ Győr és Óvár várá[*nak ostromát*] ellenezték, s azt mondták: „Elsősorban az ellenség közelségét kell tekintetbe venni!” Megegyeztek, hogy az átkozott Zrínyiogli által a béke köteléke ellenében újonnan épített, s a keresztények között Zrínyivárnak nevezett, de Újvár néven elhíresült, korábban már említett vár ellen mennek, és Allah segítségével – magasztaltassék! – azt elfoglalják és beveszik, majd azután mindannyian a hitetlenek táborának lerontására mennek. Így látták helyesnek. Majd egy Fátihát¹⁴⁶ mondtak. Az említett hónap 10. napján, csütörtökön¹⁴⁷ az összes muszlim katonával a bogáni¹⁴⁸ hídon át Kanizsa alá vonultak, majd másnap, pénteken Újvártól másfél órányi járásra, egy megfelelő helyen a letáborozás megparancsoltatott. A nagyvezír a szilahdárok csapatának teher nélküli könnyűlovasaival elment, s a vár futóárok-helyeit megnézte. Miután megjött, még két napig ott táboroztak. Mivel kezdetben a magas cél Győr és Óvár vára volt, az ostrom kelteit, a hadiszertárat és a várvívó báljemez ágyúkat mind hátrahagyták az észéki hídnál. [Most] a várostromlás végett Janszur Haszan pasa kanizsai beglerbégnak parancsot adtak, s az elküldött magas parancs értelmében a várból hét darab ágyút kihozattak, elszállításukra pedig Kara Musztafa pasa ruméliai beglerbéget nevezték és küldték ki. Az említett hónap 12. napján, csütörtökön¹⁴⁹ [a muszlim sereg] onnan elindult, s Újvárral szemben, egy ágyúk által el [nem] érhető, erdős helyen letáboroztak. A céljuk az volt, hogy a szemközti oldalra, a [keresztény] táborhoz átkeljenek.

Am az említett vár mögött egy Mura nevű nagy folyó folyt, a másik oldalon pedig a Dráva vize örvénylett. A kettő összeömlött, és a vár alatt folyt el. A túlsó oldalon, a fent említett folyó partján az átkozott Zrínyiogli a legyőzöttek táborát két helyen alakította ki, s helyenként, a néhány átkelésre alkalmasabb harcost helyezett. Ily módon készült fel és helyezkedett el. A főszerdár¹⁵⁰ önagysága – Isten emelje fel és tegye nagygyá! – azonnal így szólt: „Ha a Mura folyón könnyen át lehetne kelni, akkor az említett vár bevétele is könnyű lenne.” A várra nem figyelt, nem is törődött vele, hanem a túlpartra való átkeléssel foglalkodott. Másnap, vasárnap éjjel parancsot adott, s a magas porta janicsárjai és a saját [katonái] közül tíz zászlónyi harcra kész puskást a vitézek (*levend*) közül kiválasztottak,

¹⁴⁴ *Silahdâr* 1928. 338–345.

¹⁴⁵ Utalás Kanizsa ostromára, amelyről az előző fejezetben esett szó.

¹⁴⁶ Fátiha: A Korán első szúrája, amelyet gyakran imaként is használnak.

¹⁴⁷ 1074. zilkáde 10. = 1664. június 5. Valóban csütörtökre esett.

¹⁴⁸ Bogáni híd: talán Pogányszentpéter.

¹⁴⁹ 1074. zilkáde 12. = 1664. június 7. Valójában szombatra esett. (Nyilvánvaló elírásról van szó, hiszen a következő napot vasárnapnak jelzi a szerző.)

¹⁵⁰ Szerdár: egy hadjárat vezetésével megbízott személy. Itt természetesen a nagyvezírről, Köprülüzáde Fázil Ahmed pasáról van szó.

akik a vár bal oldalánál, a Mura és a Dráva összefolyásától a vár közelében lévő helyig a víz partján a hitetlenekkel szemben a sáncokba vonultak. Egy dombra pedig – ahonnan az árkokat be lehetett látni – bástyákat épített, s az uralkodói táborban lévő 120 darab kolonburnát¹⁵¹ és sáhi zarbuzánt¹⁵² ezeken helyezte és rendezte el. *[Az ellenfelek]* egymással szemben, ágyúval és puskával harcolni kezdtek. Az volt azonban a vélemény, hogy az említett folyó túlsó partjára át kellene kelni. Ám egyetlen helyen sem volt átjáró. Türelem kellett tehát. A túlsó part elfoglalása végett a szolgálat kifizetése és előléptetések után 300 janicsárt és a szpáhi csapatába való besorolás ígéretével a nagyvezír szekbánjai közül 300 embert írtak össze tutajos önkéntesnek. S hogy őket átvigyék, tutajokat kezdtek építeni: azon nyomban el is készült három darab tutaj. S hogy ne süllyedjenek a vízbe, a tutajok alá levágott birkák bőréből készült és felfűjt tömlőket kötöztek. Azonban az említettek mindegyike egyszerre nem tudott átkelni. Az említett hónap 14. napján, hétfőn¹⁵³ éjjel a tutajokat vízre bocsátották. Először két tutajra 25 ember szállt fel, s az evezőt húzva az ellenség oldalára átkeltek. Amikor partot értek, egy órán keresztül futóárkot ástak. A hitetlenek futóárkai egy órányi távolságra voltak tőlük, ezért ők erről nem is tudtak. Azután a hátra maradt janicsárok és szekbánok is nekikezdték az átkelésnek, de a túlsó parton az egyik tutaj elsüllyedt, a másikat pedig elvitte a víz. Amikor a *[harmadik]* tutaj helyzete irányíthatatlanná és bizonytalanná vált, a túloldalról valaki így kiáltott: „Mit álltok? Gyertek a túlpartra!” A pokolra való átkozottak e hangokat meghallották, s rájöttek, hogy mi történik. A szerencsétlenekre rátámadtak, és tüzet nyitottak rájuk. A muszlimok csapata pedig a hitetlenek támadásával és rohamával szembeszállt, s egymással harcba kezdtek. A hitharcosok a világoceánnak csak egy cseppecskéje voltak, s segítség a túlpartról *[nem lévén]*, egymásnak vetették a hátukat. A hitetleneknek pedig hátulról segítség érkezett, s így egyre erősödtek. Mindenhol a harci kiáltások hangja *[hallatszott]*, a puskák és ágyúk dörgése betöltötte a világot. A vízen nem lehetett átkelni, segítség nem volt. Az az 50 vitéz harcos az éjszaka hatodik órájától napfelkeltéig harcolt. Csak két ember jutott át úszva a túlpartra, s menekült meg. A többiek küzdven küzdve vértanúk lettek. Az uralkodói táborban lévők nézték őket, ámultak és fejüket csóválták. Mivel Zrínyioglú azt hitte, hogy a muszlim sereg egésze át tudott kelni a vízen, maga vezette a seregét az említett hitharcosok ellen. A túlsó oldalról csapatukra kilőtt ágyúgolyók sok átkozottat kegyetlenül megöltek. Másnap gonosz mocskuk sokasága a kavicsnál is többnek látszott. Ezután a hitetlenek a túlsó parton végig futóárkokat ástak, ezért az átkelés és az említett folyó elfoglalása túlságosan nehéz parancs lett volna, így *[a muszlimok]* ettől a gondolattól megszabadultak, s a vár elfoglalására törekedtek. Kanizsa beglerbégje, Janszur Haszán pasa, megbízatása szerint hét darab báljemez ágyút hozott az uralkodói táborba. Az említett hónap 15. napján, kedden¹⁵⁴ a táborhelyet megváltoztatták, s az Újvár előtti erdős dombokon táboroztak le. A muszlim katonák a szerdár parancsa szerint tenger sokan szél gyorsaságú lovaikra ültek, délben a hadszertárból a gyalogos csapatoknak az ásáshoz lapátot osztottak. A hitetlenek gyülekezetével szemben az egyik szárnyra a főszerdár négy darab báljemez ágyút, saját négy zászlónyi gyalogos szekbánját, Kara

¹⁵¹ Kolunburna: könnyű, tábori török ágyútípus. *Ágoston* 2005. 81.

¹⁵² A zarbuzán – más néven zarbzen vagy darbzen – a törökök legkedveltebb ágyútípusa. Ezen belül a legnagyobb űrméretűeket, amelyek körülbelül 2,5 kg-os golyókat lőttek ki, nevezték sáhi (uralkodói) zarbuzánnak. *Ágoston* 2005. 83.

¹⁵³ 1074. zilkáde 14. = 1664. június 9. Valóban hétfőre esett.

¹⁵⁴ 1074. zilkáde 15. = 1664. június 10. Valóban keddre esett.

Musztafa pasa ruméliai beglerbég saját fegyvereseit és megfelelő tartományi katonaságát, az anatóliai záimok és tímárbirtokosok seregét, valamint a janicsáragával és a kul kethüdával¹⁵⁵ 20 oda janicsárt állított. A másik szárnyon pedig három darab báljemez ágyúval Vezír Bosnyák Iszmáil pasa boszniai beglerbég kiváló saját és tartományi katonaságával, a szívaszi tartomány záimjai és tímárbirtokosai, valamint a zagardzsibasi és a szamszúndzsibasi 20 oda janicsárral vonult a futóárkokba. Így két oldalról ostromoltak. Az ágyúkból és a puskákból egyszerre tüzet nyitottak, s a várat erősen löni kezdték, kapuját és falát lerontották, s a földdel tették egyenlővé. És az első támadás során körülbelül mindössze tíz igazhitű harcos sebesült meg. A szerdár parancsára a szilahdár szpáhik testülete, mint a Szimurg vagy Anka¹⁵⁶ madár szárnya és tolla csapataival a sorokat összekötötte – zászlóik és lándzsáik csúcsa villámként csillogott –, s a futóárkokban szolgáló győzelmes jelű hitharcosokkal, a ruméliai gázikkal együtt a roham tengere elleni védekezés céljából az arc-vonal elejére álltak. Az említett vár erős és szilárd volt, két oldalán a Mura vize [*folyt*], egyik oldalán a szárazföld, árka mély és széles, fala sövény, mely közé földet töltöttek. Belseje telis-tele hitetlenekkel, s azon kívül, hogy volt egy 2000 harcos számára megfelelő méretű nagy bástyája, a mögötte folyó Mura folyón volt egy várhoz vezető híd is. Mivel az említett hidat nem sikerült kézre keríteni, az átkozottak túlsó parti táborából könnyű volt minden nap pihent katonákat, felszerelést, hadiszert és más szükséges dolgot átküldeni, ezért kemény harcot vívtak. A következő éjjel, szerdán¹⁵⁷ fél hétkor a várból egy csapat pokolra való hitetlen kiment, a muszlimok árkait megtámadták: az volt lázadó szándékuk és értelmetlen vágyuk, hogy kárt okozzanak. A muszlim katonák azonban készen álltak, lóra ugrottak, és a gyalogosokkal együtt támadásba lendültek. Rárohantak és rátámadtak a hit ellenségeire, s alig telt el másfél órányi idő, az átkozottak visszafordították arcukat, megverve és rendezetlenül megfutottak, s amíg a vár kapujához nem értek, vágta őket. A ruméliai gázik hajnalban a nagyvezír színe elé több mint száz fejet és tíz foglyot vittek, [*ezért*] kö-zöttük kegyes jutalmat osztottak szét. Másnap, csütörtökön,¹⁵⁸ napkeltekor újra kijött néhány hitetlen, hogy az árkokat megtámadja. Támadásukkor azonban az ott lévő muszlim gázik sem voltak figyelmetlenek, s amikor szembeszálltak velük, [*a támadók*] visszafordultak, [*a következő*] lélegzetet már a várban vették. Sőt, egy vitéz janicsár a vár kapujáig tört előre, kardjával számos hitelent levágott, azután vértanúvá lett. Az említett hónap 19. napján, szombaton,¹⁵⁹ mely az ostrom 5. napja volt, szultáni levéllel megérkezett Muszáhib Júsuf aga, azzal az örömhírrrel, hogy a boldogságos palotában őnagyságának, a gázi padisahnak egy fejedelmi gyöngyhöz hasonlatos szerencsés gyermeke született, a Szultán Musztafa nevű herceg. Fogadására kivonultak, az ászáfi¹⁶⁰ sátorban szállt meg. [*A katonák*] ágyúkkal és puskákkal nagy lövöldözést csaptak, vigasság és ünnepség kerekedett. A sereg előkelőit a sátorba hívták, a levelet jelenlétükben nyitották fel és olvasták el. [...]¹⁶¹

A fent említett agának egy 10.000 kurus értékű prémet és egy felszerszámozott lovat ajándékoztak, s illő tiszteletben részesítették. Amikor a visszaindulásra készülődött,

¹⁵⁵ Kul kethüda: a janicsárag helyettese

¹⁵⁶ Szimurg és anka: a perzsa mitológia csodálatos madara, amelynek árnyéka vagy tolla szerencsét hoz.

¹⁵⁷ Azaz június 11-én.

¹⁵⁸ Június 12-én.

¹⁵⁹ 1074. zilkáde 19. = 1664. június 14. (Valóban szombat.)

¹⁶⁰ Ászáfhöz méltó, azaz nagyvezíri.

¹⁶¹ Szilahdár Mehmed idézi a levelet – ettől mi most eltekintünk.

és éppen a telhísz¹⁶² írták, a nagyvezír sátrának oszlopát az ostromlott várból kilőtt ágyúgolyók egyike eltalálta és összetörte. Hogy az említett lövedéket a padisahnak is megmutathassák, *[a követ]* magához vette, és az uralkodói kengyelhez elindult. Az uralkodói táborban a muszlim sereg az ellátmány miatt egy kissé szükségét szenvedett, de kevésbé a környékről szekerekkel úti ellátmány érkezett, minden bőviben volt. Mahmúd pasa nikápolyi szandzsákbég, Ibrahim pasa avlonjai szandzsákbég, Buhurli begogli Mehmed pasa ohridi szandzsákbég, s velük a kincstári vagyon terhére összeírt albán puskás, gyalogos szegbánok megérkeztek, s az uralkodói táborba bevonultak. Eközben kiadták a parancsot, s egy mester útmutatásával újból – ahogy korábban – tutajokat építettek. Például hat kerékre emelték őket, három darabból egymáshoz kötötték (?), a kötözési helyekre pedig acélból megfelelő gyűrűket készítettek. A gályák orrához hasonló orrdísz¹⁶³ (?) és két ...-nek nevezett dolog, melynek a tetejére két darab sáhi zarbuzán ágyút helyeztek, és öt-hat darab, két-két zirá¹⁶⁴ hosszú falat szegtek vas szegekkel. Amikor belülről megütötték, előre mozdult, s a túlsó oldalra csapódott. Azután a karikáik által megfelelően összekötötték, melljük pedig két-két öl hosszú deszkából készült asztalhoz hasonló rámpát készítettek.¹⁶⁴ Ilyen módon egy áldott időpontban az említett folyóra helyezték: olyan volt, mint egy krokodil. És zilhiddze hónap 3. napján, pénteken¹⁶⁵ hajnalban az a Záhíd nevű hitharcos vitéz, a tutajt készítő mester az említett vár előtt bizonyos távolságra lévő bástyára valamennyi naftaolajjal tüzet nyitott. Amikor azon a részen, az említett bástya ellen a győzelmes hitharcos vitézek közül néhány támadást indított, számos hitetlen a harc és a viaszorítás vágyával szembeszállt velük. De a muszlim harcosok kardjai a bástyák tüzeit a szemükbe csak füstként mutatták, számos átkozott a kardok áldozata lett, 45 fejet és három foglyot szereztek, s a nagyvezír sátrába vitték őket. S a hit többi megölt ellenségének, akik bástyáikban maradtak, fejüket vették. A hitetlenek háta mögött ezer tűzszerszám mutatta ki mesterségét, ezeknek ellenállni nem lehetett, ezért a muszlim harcosok árkaikba visszatértek, s újra nekigyürköztek a harcnak. A helyüket megváltoztatták, s amíg az árkokkal a várak széléhez értek, *[a hitetlenek]* jó néhány alkalommal a futóárkokat megtámadták, s 15-ször ástak aknát a futóárkok ellen, de Allah kegyelméből – magasztaltassék! – senki nem szenvedett kárt.

Újvár bevétele

Az említett bástya fala alá fedezék segítségével (?) egy aknát ástak, s miután lőport helyeztek bele, az ostrom 21. napján, az említett hónap 6-án, hétfőn,¹⁶⁶ napkelte előtt négy órával felrobbantották. A *[bástya]* egyik része mintha a levegőbe emelkedett volna, s jókora rés nyílt rajta. Mivel a nagyvezír a futóárkokban készenlétben állt, parancsa szerint az árkokban szolgáló janicsárok készen álló önkéntesei, és más győzelmes csillagzatú muszlim harcosok együttesen, egyszerre elkiáltották a mohamedí szöveget, s a rosszat cselekvő hitetlenek ágyúival és puskaival nem törődve, mezítelen karddal támadásra indultak. Amikor

¹⁶² A szultánnak betérjesztett nagyvezíri irat.

¹⁶³ Török hosszsmérték, körülbelül 76 cm.

¹⁶⁴ A különös ostromszerkezet leírása nem világos, a történetből pedig az sem derül ki, hogy valójában mire használták.

¹⁶⁵ 1074. zilhiddze 3. = 1664. június 27. Valóban péntekre esett.

¹⁶⁶ 1074. zilhiddze 6. = 1664. június 30. Valóban hétfőre esett.

a bástyához értek, a hit ellenségeinek futóárkait¹⁶⁷ megtámadták, és a felrobbantott helyet elfoglalták. Mivel Isten megerősítette az iszlám seregét, a nagyvezír parancsa nélkül, arra gondolva, hogy „a parancs megnyilvánulása az alkalom”, onnan a várra támadtak. De mivel a vár megrohanására alkalmas rés nem volt, egymás vállára álltak, s mint a pókok, a várra felkúsztak. A várfokról a fegyverművesek és az önkéntesek, akiket pedig a janicsárok zászlói követtek, befelé támadtak és betörték. Allah segítségével és jóindulatával alig telt el egy óra, s az átkozott Zrínyiogli megvetendő, védekező népéből, szám szerint 4300 hitetlenből az ellenségeskedés helyén 2600-nak szerencsétlen fejét levágták, és körülbelül 80 foglyot ejtettek. Ily módon a megvetett csapatot elpusztították, s az említett vár elfoglalása és bevétele lehetségessé vált. Az uralkodó részéről megszerezve azt, néhány falára lófarkas zászlókat tűztek, s az ezánt elénekelték. Amikor az igaz hit harcosai kúszva-mászva feljutottak a bástyákra, a magyar és a horvát katonák a várhoz kapcsolódó hídon átkeltek, s a híd túlsó felét elmetszették, így a német katonák a vár oldalán maradtak, tisztátalan lelkük ruhaujjának megmentése végett ötösével-tizesével másztak fel egy-egy deszkára vagy csónakra, s átkelni igyekeztek. A muszlim harcosok az átkozottakat nyíllal, dárdával és ólommal kerítették kézre, s többségüket megölték. Néhányan közülük a tömörülésből kiváltak. A hídon lévő kétezernél is több átkozott mindegyike az említett folyóba fulladt, egy részük pedig a víz partjára sodródott. Őket a túlsó parton, táborukkal szemközt, az ellenség által kilőtt ágyúkkal és puskákkal nem törődve, [társaik] szeme láttára a [muszlimok] kardélre hányták. Amikor a hírneves szerdár korábban a roham során éppen a bástyát figyelte és szemlélte, néhány gázi [érkezett hozzá] kezükben [levágott] fejekkel, s azt mondták: „Örömhír! A várat megtámadtuk és bevettük!” [A nagyvezír azonban] nem hitt nekik, és azt mondta: „Nincs támadásra alkalmas rés. Hogyan támadnának? Ez lehetetlen!” S ahogy így állt, rabokkal és fejekkel egymás után érkeztek az igaz hit harcosai, s a futóárkokat az ellenség fejeivel töltötték meg. A nagyvezír azon a helyen hálát adott és köszönetet mondott a Teremtő Istennek: Örömeiben és jókedvéiben azt parancsolta, hogy akinél fej vagy rab van, az a [nagyvezíri] sátorba menjen, s a muszlim sereget szépen helyezték el a várban, azután pedig kapják meg a jutalmukat. Ezen események idején a hit több istenben hívő ellenségei a víz túlsó partján lévő megvert táborukban így gondolkodtak: „Lehetséges, hogy most a muszlim sereg valahol átkel a Mura folyón, s ránk rohan. Készüljünk fel!” Vad félelmükben mindannyian lovaikra pattantak, s dőbbenetükben bolond tyúk módjára oda s vissza szaladgálni kezdtek. A víz partján lévő futóárkaikból ágyúkkal és puskákkal lőttek, s néhány harcost vértanúvá tettek.

Most pedig Allah segítségével – magasztaltassék! – e nagy vereség világos módon bekövetkezett, s az ászáfi sátorban dívánt hívtak össze. A sereg előkelőinek díszruhákat, a rabokat és fejeket hozó [katonáknak] ajándékot, jutalmat és előléptetést adtak. A foglyok fejét lecsapták. A harcosok sebeire drága gyógyszereket helyeztek, a harc képteleneket pedig nyugdíjazták. A sebesültek és a vértanúk számát éppen 500-nak találták. Egy kincstári írnok részletes zsoldlistájából az derült ki, hogy 10 000 kurus bahsist osztottak szét.

A sereg vezetői – miután megvitatták [a kérdést] – egyetértettek abban, hogy az említett vár a magas állam számára semmilyen módon nem hasznos, s megvédelmezése nehéz

¹⁶⁷ Itt minden bizonnyal a keresztény sereg várfal előtti védműveiről (fausse brie) van szó. Létezésüket Esterházy Pál is megemlíti.

parancs lenne. Ezért a méltóságos szerdár parancsára, a benne lévő egy darab 11 okkás¹⁶⁸ kolunburnát, a hat darab sáhi zarbuzán ágyút és a három darab bombavetőt a hozzájuk tartozó hadszerekkel együtt kivontatták, s a korábban Kanizsa várából elhozott hét darab báljemez ágyúval egyetemben Kanizsára küldték őket. Ez után [a vár] néhány pontját meggyújtották, más részeit pedig aknákkal felrobbantották, s a földdel egyenlővé tették. Az építményből semmi sem maradt. A jó hírt tudató győzelmi jelentést megírták, s az uralkodói kengyelhez elküldték.

Az ostrom során vezír Kibleli Musztafa pasa damaszkuszi beglerbég megsebesült, s négy nappal később meghalt. Posztja a vezíri ranggal egyetemben Bosznai Szálih janicsáragának adatott. A janicsáragaságot a kul kethüdának [*a janicsáraga helyettese*], Musztafa agának, a kul kethüdái állást pedig a zagardzsibasinak, Arnavud Uzun Ibrahim agának adták. A várba – még az engedély kiadása előtt – mindenki előtt a főszerdár egyik icsoglánja [*apród*] jutott be, akit Erzurumlu Kul Abbásznak hívtak. Később, amikor Isztambulba értek, dicső tettét a padisahnak is előadták, s az uralkodói kengyelnél fejét tollforgóval ékesítették, s őt megerősítendő Erzurum bal oldali agaságát ajándékozták neki.

¹⁶⁸ Okka: török mértékegység: 1,281 kg. Az ágyúk esetében a kilőtt golyók súlyát számolták.

Vákát oldal

Bibliográfia

- Ágoston* 2005 *Ágoston, Gábor*: Guns for the Sultan: Military power and the weapons industry in the Ottoman Empire. Cambridge, Cambridge University Press, 2005.
- Ágoston–Oborni* 2000 *Ágoston Gábor – Oborni Teréz*: A tizenhetedik század története. Budapest, Pannonica Kiadó, 2000.
- App. H. *Apponyi Sándor/Alexander*: Hungarica. Magyar vonatkozású külföldi nyomtatványok. I–II. Budapest, 1900–1902., III–IV. München, 1923–1927.
- Ausgewaehlte Schriften *Ausgewaehlte Schriften des Raimund Fürsten Montecuccoli General-Lieutenant und Feld-marschall. Hrsg. von der Direktion des K. und K. Kriegs-Archivs. (Bearbeitet von Alois Veltzé.) Bde I–IV. Wien–Leipzig, 1899–1900.*
- Babos* 1994 *Babos Károly*: Faanyagismeret és fafaj meghatározás restaurátoroknak. Budapest, Magyar Nemzeti Múzeum, 1994.
- Barker* 1972 *Barker, Thomas M.*: Montecuccoli as an opponent of the Hungarians. *Armi Antiche. A Bolletino dell'Accademia S. Marciano* különszáma, 1972. 207–211.
- Bárdos* 1976 *Bárdos Edit*: 16–17. századi kályhacsempék a diósgyőri várból. *HÓMÉ* 15. 1976. 51–63.
- Barkóczy–Török* 2018 *Barkóczy Péter – Török Béla*: Vizsgálati jelentés (No. 17/2018) – Zrínyi-Újvár régészeti ásatásából származó vasszegek és ólomgolyók archeometriai vizsgálata. Miskolc, Anyagtudomány R & D Provider Kft. 2018.
- Bartha et al.* 2015 *Bartha D. – Király G. – Schmidt D. – Tiborcz V. – Barina Z. – Csiky J. – Jakab G. – Lesku B. – Schmotzer A. – Vidéki R. – Vojtkó A. – Zólyomi B.* szerk.: Magyarország edényes növényfajainak elterjedési atlasza. Sopron, Nyugat-magyarországi Egyetem Kiadó, 2015.
- Bartha* 2013 *Bartha Tibor*: Jelentés a Zrínyi-Újvár 1664. évi ostromából származó vas- és ólomlövedékek anyagszerkezeti vizsgálatáról. In *Kutatások a hadtudományok és a katonai műszaki tudományok területén. Szerk. Hausner Gábor – Padányi József*. Budapest, Nemzeti Közszolgálati Egyetem, 2013. 189–230.
- Bartha* 2017 *Bartha Tibor*: A Zrínyi-Újvárnál talált leletek fémvizsgálatának eredményei és értelmezése. In *Határok fölött. Tanulmányok a költő, katona, államférfi Zrínyi Miklósról. Szerk. Bene Sándor – Fodor Pál – Hausner Gábor – Padányi József*. Budapest, MTA Bölcsészettudományi Kutatóközpont, 2017. 389–399.

- Beauvais–Keinath et al.* 2006 *Beauvais, Gary P. – Keinath, Douglas A. et al.*: Element Distribution Modeling: A Primer – or – Musings Upon Depicting the Geographic Arrangement of Biota, With Ample Reference to The Harsh Lessons of the Dark Master Experience. Ver. 2. Wyoming Natural Diversity Database, 2006. www.uwyo.edu/wyndd/_files/docs/reports/wynddreports/u06bea02-wyus.pdf (A letöltés dátuma: 2018. 12. 19.)
- Benczédi* 1980 *Benczédi László*: Rendiség, abszolutizmus és centralizáció a XVII. század végi Magyarországon, 1664–1685. Budapest, Akadémiai Kiadó, 1980. (Értekezések a történeti tudományok köréből. Új sorozat, 91.)
- Bene* 1992 *Bene Sándor*: Zrínyi-levelek 1664-ből. *Irodalomtörténeti Közlemények*, 96. (1992) 2. sz. 225–242.
- Bene* 1993a *Bene Sándor*: Adalékok Zrínyi Miklós téli hadjáratának történetéhez. *Haditörténelmi Közlemények*, 106. (1993) 3. sz. 69–73.
- Bene* 1993b *Bene Sándor*: A Zrínyi testvérek az Ismeretlenek Akadémiáján. (Velencei karnevál). *Irodalomtörténeti Közlemények*, 97. (1993) 5–6. sz. 650–668.
- Bene* 1993c *Bene Sándor*: „Ő Császári Felségének kedve telik benne...” (Egy birodalmi história és társszerzői). *Filológiai Közöny*, 39. (1993) 1. sz. 49–56.
- Bene* 1996 *Bene Sándor*: A hír és a közvélemény koncepciójának formálódása Zrínyi Miklós műveiben. *Irodalomtörténeti Közlemények*, 100. (1996) 4. sz. 369–394.
- Bereczki* 2017 *Bereczki, Zoltán*: Addressing the question of the construction of Gothic towers. What do realised buildings tell us about design, what do designs tell us about realisation? PhD thesis. DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.817643>
- Bereczki* 2018 *Bereczki, Zoltán*: From parchment to 3D to HTML: the use of the 3D and the Web in architectural history research. Pécs, 2018. előadásanyag. <http://pte3d.hu/conference/engineering/> (A letöltés dátuma: 2018. 12. 12.)
- Bérenger* 2004 *Bérenger, Jean*: Léopold I^{er} (1640–1705). Fondateur de la puissance autrichienne. Paris, 2004.
- Bernardini–Rushmeier* 2002 *Bernardini, Fausto – Rushmeier, Holly*: The 3D Modell Acquisition Pipeline. *Computer Graphics Forum*, 2002. No. 2. 149–172. DOI: <https://doi.org/10.1111/1467-8659.00574>
- Bibliotheca Zriniana* 1991 A Bibliotheca Zriniana története és állománya. (Szerk. *Klaniczay Tibor*. Írta és összeáll. *Hausner Gábor – Klaniczay Tibor – Kovács Sándor Iván* et al.) Budapest, Zrínyi Kiadó, 1991. (Zrínyi-Könyvtár IV.)
- Birken* 1664 *Birken, Sigmund*: Der Donau Strand. Nürnberg, 1664.
- Bíró* 1989 *Bíró Péter*: A Francia Külügyi Levéltár Zrínyi Miklósról és az 1663–64. évi hazai eseményekre vonatkozó iratai. In Zrínyi-Dolgozatok VI. Szerk. *Kovács Sándor Iván*. Budapest, ELTE Bölcsészettudományi Kar, 1989. 63–75.

- Biszak et al.* 2007 *Biszak S. – Tímár G. – Molnár G. – Jankó A.: A harmadik Katonai Felmérés – A Habsburg Birodalom digitalizált térképei.* Budapest, Arcanum Adatbázis Kft., 2007. DVD-ROM
- Borián* 2004 *Borián Elréd:* Zrínyi Miklós a pálos és a jezsuita történetírás tükrében. Pannonhalma, 2004. (Pannonhalmi Füzetek 50.)
- Boyraz* 2002 *Boyraz, Arslan:* Köprülüzâde Fazıl Ahmez Paşa devrinde (1069–1080) vukuatı tarihi. Transkripsiyon ve değerlendirme. Doktori disszertáció. İstanbul, 2002.
- Bölöni–Molnár–Kun* 2011 *Bölöni J. – Molnár Zs. – Kun A.: Magyarország élőhelyei. Vegetációtípusok leírása és határozója – ÁNER 2011. Vácrátót, MTA Ökológiai és Botanikai Kutatóintézete, 2011.*
- Búvár utasítás* 1955 *Búvár utasítás.* Budapest, Honvédelmi Minisztérium, 1955.
- B. Szabó* 2001 *B. Szabó János:* II. Rákóczi György 1658. évi török háborúja. *Hadtörténelmi Közlemények*, 114. (2001) 2–3. sz. 231–275.
- B. Szabó* 2011 *B. Szabó János:* Montecuccoli 1661-es erdélyi hadjáratának katonai okairól. *Hadtörténelmi Közlemények*, 124. (2011) 3. sz. 929–933.
- B. Szabó – Sudár* 2013 *B. Szabó János – Sudár Balázs:* „Independens fejedelem az Portán kívül”: II. Rákóczi György oszmán kapcsolatai. Esettanulmány az Erdélyi Fejedelemség és az Oszmán Birodalom viszonyának történetéhez. (2. rész) *Századok*, 147. (2013) 4. sz. 931–999.
- Campori* 1876 *Campori, Cesare:* Raimondo Montecuccoli; la sua famiglia e i suoi tempi. Firenze, 1876.
- Cennerné* 1997 *A Zrínyi család ikonográfiája. (A bev. tanulmányt írta és a katalógust összeáll. Cennerné Wilhelmb Gizella.)* Budapest, Balassi Kiadó, 1997.
- Conolly–Lake* 2006 *Conolly, James – Lake, Mark:* Geographical Information Systems in Archaeology. Cambridge, Cambridge University Press, United Kingdom, 2006. (Cambridge Manuals in Archaeology)
- Czigány* 2004a *Czigány István:* Reform vagy kudarc? Kísérletek a magyarországi katonaság beillesztésére a Habsburg Birodalom haderejébe, 1600–1700. Budapest, Balassi Kiadó, 2004.
- Czigány* 2004b *Czigány István:* A magyarországi katonaság és az 1663–1664. évi török háború. In *Szentgotthárd–Vasvár 1664: háború és béke a XVII. század második felében. Tanulmányok.* Szerk. *Tóth Ferenc – Zágorhidi Czigány Balázs.* Szentgotthárd, Szentgotthárd Önkormányzat, 2004. 7–26.
- Czigány* 2013 *Czigány István:* A Kanizsával szembeni végvidék védelmi rendszere a XVII. század közepén. In *Batthyány I. Ádám és köre.* Szerk. *J. Újváry Zsuzsanna.* Piliscsaba, Pázmány Péter Katolikus Egyetem, 2013. 67–90.
- Czigány* 2018 *Czigány István:* A „nyitott határ” – egy hadtörténelmi paradoxon hatása. Néhány gondolat a Magyar Királyság 16–17. századi oszmánellenes védelmi rendszerének sajátosságairól. *Aetas*, 33. (2018) 4. sz. 73–85
- Csánki* 1894 *Csánki Dezső:* Magyarország történelmi földrajza a Hunyadiak korában. II. Budapest, Magyar Tudományos Akadémia, 1894.

- Csapodi 1962 *Csapodi Csaba*: Kiadatlan Zrínyi-levelek. *Irodalomtörténeti Közlemények*, 66. (1962) 5. és 6. sz. 639–657., 740–756.
- Damsa 2016 *Damsa Andrei*: A gamifikáció (játékosítás) motivációs eszköztára az oktatásban. *Új Pedagógiai Szemle*, 2016/3–4. sz. <http://folyoiratok.ofi.hu/uj-pedagogiai-szemle/a-gamifikacio-jatekositas-motivacios-eszkoztara-az-oktatasban> (A letöltés dátuma: 2019. 04. 20.)
- Detrekői–Szabó 2013 *Detrekői Ákos – Szabó György*: Térinformatika – Elmélet és alkalmazások. Typotex Kiadó, 2013.
- Die Feldzüge 1828 *Anton Rintelen*: Die Feldzüge Montecuccolis gegen die Türken. *Österreichische Militärische Zeitschrift*, 1828. I. és II.
- Domokos 2006 *Domokos György*: Hadmérnöki vita Szatmárról a XVII. század második felében. *Hadtörténelmi Közlemények*, 119. (2006) 4. sz. 1059–1071.
- Domokos 2011 *Domokos György*: Újabb adatok Zrínyi-Újvár építésének és pusztulásának történetéhez. *Hadtörténelmi Közlemények*, 124. (2011) 3. sz. 741–773.
- Domokos 2012 *Domokos György*: Zrínyi-Újvár építése és pusztulása. In Zrínyi-Újvár emlékezete. Szerk. *Hausner Gábor – Padányi József*. Budapest, Argumentum Kiadó, 2012. 34–65.
- Domokos–Hausner 2008 *Domokos György – Hausner Gábor*: Zrínyi-Újvár és ostroma Jacob von Holst helyszínrajza tükrében. In Portré és imázs. Politikai propaganda és reprezentáció a kora újkorban. Szerk. *G. Etényi Nóra – Horn Ildikó*. Budapest, 2008. 241–264.
- Eke–Frankovics–Kvassay 2007 *Eke István – Frankovics Tibor – Kvassay Judit*: Első tapasztalatok a nagyfelületű régészeti feltárások térinformatikai feldolgozása során Zala megyében. *Zalai múzeum*, 2007. 16. sz. In *memoriam Kerecsényi Edit (1927–2006)*. 259–271.
- Engler: A térlátás *Engler Péter*: A térlátás és a térfotogrammetria alapjai. http://kepzevelucioja.hu/dmdocuments/4ap/20_2241_010_100915.pdf (A letöltés dátuma: 2019. 04. 20.)
- Engi et al. 2016 *Engi Zsuzsanna – Tóth Gábor – Somogyi Katalin – Lanter Tamás – Hercsel Róbert – Bozay Ferenc*: A Mura folyó kanyarulatvándorlásainak elemzése és hullámterének feliszapolódás-vizsgálata 2D modellezéssel. 1. rész. *Hidrológiai Közlöny*, 96. (2016) 1. sz. 33–48.
- Engloner–Penksza–Szerdahelyi 2001 *Engloner Attila – Penksza Károly – Szerdahelyi Tibor*: A hajtásos növények ismerete. Budapest, Nemzeti Tankönyvkiadó, 2001.
- Eötvös 1896 *Eötvös Károly*: Zalamegye. In *Az Osztrák–Magyar Monarchia írásban és képen*. Budapest, 1896.
- Erdély története II. 1986 *Erdély története. II. 1606–1830*. Szerk. *Makkai László – Szász Zoltán*. Budapest, Akadémiai Kiadó, 1986.
- Esterházy 1989 *Esterházy Pál*: Mars Hungaricus. S. a. r., ford. és jegyz. *Iványi Emma*. Bev. és szerk. *Hausner Gábor*. Budapest, Zrínyi Kiadó, 1989. (Zrínyi-Könyvtár III.)

- Evlia* 1985 *Evlia Cselebi török világotutató magyarországi utazásai 1660–1664. 2. kiad. Ford. Karácson Imre, az előszót írta, a jegyz. átdolg. Fodor Pál. Budapest, Gondolat Kiadó, 1985.*
- Evliyâ* 2002 *Evliyâ Çelebi b. Derviş Mehmed Zillî: Evliyâ Çelebi Seyahatnâmesi. Topkapı Sarayı Kütüphanesi Revan 1457 Numaralı Yazmanın Transkripsiyonu – Dizini. 6. Kitap. Haz. Seyyid Ali Kahraman – Yücel Dağlı. İstanbul, 2002.*
- Evliyâ* 2003 *Evliyâ Çelebi b. Derviş Mehmed Zillî: Evliyâ Çelebi Seyahatnâmesi. Topkapı Sarayı Kütüphanesi Bağdat 308 Numaralı Yazmanın Transkripsiyonu – Dizini. 7. Kitap. Haz. Yücel Dağlı – Seyit Ali Kahraman – Robert Dankoff. İstanbul, 2003.*
- Evliyâ* 2006 *Evliyâ Çelebi b. Derviş Mehmed Zillî: Evliyâ Çelebi seyahatnâmesi. Topkapı Sarayı Kütüphanesi Bağdat 304 Numaralı Yazmanın Transkripsiyonu – Dizini. 1. kitap. Haz. Robert Dankoff – Seyit Ali Kahraman – Yücel Dağlı. İstanbul, 2006.*
- Fabó* XV–XVI. 1871 *Fabó András: Vitnyédi István levelei 1652–1664. I. Magyar Történelmi Társ, XV–XVI. (Pest) 1871.*
- Fekete* 1993 *Fekete Lajos: A hódoltság török levéltári forrásai nyomában. Szerk. Dávid Géza. Budapest, Budapest Oriental Reprints, 1993.*
- Fényes* 1841 *Fényes Elek: Magyar országnak 's a' hozzá kapcsolt tartományoknak mostani állapotja statistikai és geographiai tekintetben. 2., javított kiadás, Pest, 1841.*
- Gál–Németh* 2019 *Gál Bence – Németh András: Additív gyártástechnológiák katonai alkalmazásának vizsgálata, különös tekintettel a katonai elektronika területére. Hadmérnök, 14. (2019) 1. sz. 231–249. http://hadmernok.hu/191_19_gal.pdf (A letöltés dátuma: 2019. 03. 20.)*
- Gebei* 1992 *Gebei Sándor: II. Rákóczi György lengyelországi hadjárata, 1657. Hadtörténelmi Közlemények, 105. (1992) 2. sz. 30–63.*
- Gebei* 1996 *Gebei Sándor: II. Rákóczi György erdélyi fejedelem külpolitikája (1648–1657). Eger, Liceum Kiadó, 1996.*
- Gee: How a metal* *Cornelius Gee: How a metal detector works? <http://metaldetectorszone.com/how-metal-detector-works.php> (A letöltés dátuma: 2019. 04. 20.)*
- Geöcze* 1894 *Geöcze István: Hadi tanácskozások az 1577-ik évben. Hadtörténelmi Közlemények, 1894. 502–537., 647–678.*
- Gerencserek, kályhások, tűzvigyázók* 2002 *Gerencserek, kályhások, tűzvigyázók. Feudáliskori kályhacsempék az Alföldről és peremvidékről. Szerk. Havassy Péter. Gyulai katalógusok II. Gyula, 2002.*
- Gerteis* 1986 *Gerteis, Klaus: Die deutschen Städte in der Frühen Neuzeit. Darmstadt, Wissenschaftliche Buchgesellschaft, 1986.*
- G. Etényi* 2003 *G. Etényi Nóra: Hadszintér és nyilvánosság. A magyarországi török háború hírei a 17. századi német újságokban. Budapest, Balassi Kiadó, 2003.*

- Gherardi–Martelli* 2009 *Gherardi, Raffaella – Martelli, Fabio*: La pace degli eserciti e dell' economica. Montecuccoli e Marsili alla corte di Viena. Bologna, Il Mulino, 2009.
- Glossarium Artis* 1979 *Glossarium Artis*. Wörterbuch zur Kunst. Band 7. Festungen. Der Wehrbau nach Einführung der Feuerwaffe. Red. *Rudolf Huber – Renate Rieth*. Tübingen, 1979.
- Gonda–Niederhauser* 1977 *Gonda Imre – Niederhauser Emil*: Habsburgok. Budapest, Gondolat Kiadó, 1977.
- Gökçek* 2006 *Mehmet Fatih Gökçek*: Behcetî Seyyid İbrahim Efendi: Târih-i sülâle-i Köprülü. Transkripsiyon ve tahlil. Yüksek Lisans Tezi. İstanbul, 2006.
- Gran dizionario teorico-militare* 1847 *Gran dizionario teorico-militare*. Italia, 1847.
- Greguss* 1959 *Greguss, Pál*: Holzanatomie der Europäischen Laubhölzer und Sträucher. Budapest, Akadémiai Kiadó, 1959.
- Ground Penetrating Radar Theory* 2009 *Ground Penetrating Radar Theory and Applications*. Szerk. *Harry M. Jol*. Elsevier, 2009: DOI: <https://doi.org/10.1016/B978-0-444-53348-7.00018-1>
- Grynaeus* 2015 *Grynaeus András*: Miről mesélnek a régi fák évgyűrűi? (Régészet, dendrokronológia, klíma-történet). Budapest, Archaeolingua, 2015.
- Grynaeus* 2018 *Grynaeus András*: Örtilos–Zrínyi-Újvár kútjából származó famaradványok dendrokronológiai vizsgálata. *A Kaposvári Rippl-Rónai Múzeum Közleményei*, Kaposvár, 2018/5. 15–18. http://real.mtak.hu/91587/1/03_Grynaeus_Andras_15-18.pdf (A letöltés dátuma: 2019. 04. 20.)
- Hadnagy* 2016 *Hadnagy Szabolcs*: Az oszmán hadsereg élelmiszer-utánpótlásának rendszere az 1658. évi erdélyi hadjárat tükrében. Doktori disszertáció, Szeged, 2016. DOI: <https://doi.org/10.14232/phd.2913>
- Hausner* 1989 *Hausner Gábor*: Esterházy Pál emlékirata Zrínyi 1663–64-ben vívott harcáról. In *Esterházy Pál*: Mars Hungaricus. S. a. r. és ford. *Iványi Emma*. Bev. és szerk. *Hausner Gábor*. Budapest, Zrínyi Kiadó, 1989. 7–23. (Zrínyi-Könyvtár III.)
- Hausner* 2010 *Hausner, Gábor*: Il dibattito tra Raimondi Montecuccoli e Miklós Zrínyi. In *Vigh, Éva* szerk.: Annuario dell'Accademia d'Ungheria in Roma (2007–2009): Mitografia del potere principesco fra l'Italia e l'Europa Centrale nei secoli XV–XVII. Roma, 2010. 450–458.
- Hausner* 2012 *Hausner Gábor*: Zrínyi-Újvár az írott források és az ábrázolások tükrében. In „Hír a dicső tettek ragyogása” – Tanulmányok a Zrínyi család és Szigetvár kora újkori történelméből. Szerk. *Varga Szabolcs*. Szigetvár, Szigetvári Várbaráti Kör, 2012. 121–145.
- Hausner* 2013 *Hausner Gábor*: Márs könyvet olvas. Zrínyi Miklós és a 17. századi hadtudomány. Budapest, Argumentum Kiadó, 2013. (A Hadtörténeti Intézet és Múzeum Könyvtára)

- Hausner* 2017 *Hausner Gábor*: „Elméleti ellentéte Montecuccolinak?” A Zrínyi-próza és az egyetemes hadtudományi irodalom. In *Határok fölött. Tanulmányok a költő, katona, államférfi. Zrínyi Miklósról*. Szerk. *Bene Sándor – Fodor Pál – Hausner Gábor – Padányi József*. Budapest, MTA Bölcsészettudományi Kutatóközpont, 2017. 95–122.
- Hausner–Négyesi–Papp* 2005 *Hausner Gábor – Négyesi Lajos – Papp Ferenc*: „Juhakol” a szőlőhegyen. Kísérlet Zrínyi-Újvár helyzetének meghatározására. *Hadtörténelmi Közlemények*, 118. (2005) 3. sz. 835–862.
- Hausner–Négyesi–Papp* 2006 *Hausner, Gábor – Négyesi, Lajos – Padányi, József*: „Tor” usred vinograda na brijegu. Pokušaj određivanja lokacije Novog Zrina. *Podravina. Časopis za multidisciplinarna istraživanja*, 5. (2006) 10. sz. 28–47.
- Hausner–Négyesi–Padányi* 2012 *Hausner, Gábor – Négyesi, Lajos – Padányi, József*: Novi Zrin u svjetlu izvora i istraživanja terena. In *Susreti dviju kultura. Obitelj Zrinski u hrvatskoj i mađarskoj povijesti*. Zagreb, Matica Hrvatska, 2012.
- Hausner–Padányi* 2012 *Hausner Gábor – Padányi József*: Zrínyi-Újvár emlékezete. Budapest, Argumentum Kiadó, 2012.
- Hausner–Padányi* 2014 *Hausner Gábor – Padányi József*: A Zrínyiek és a honvédelem. Budapest, Nemzeti Közszerzői Egyetem, 2014.
- Holl* 1958a *Holl Imre*: Középkori kályhacsempék Magyarországon I. In *Budapest régiségei XVIII*. Szerk. *Gerevich László*. Budapest, Akadémiai Kiadó, 1958. 211–300.
- Holl* 1958b *Holl Imre*: Középkori kályhacsempék Magyarországon II. In *Budapest régiségei XXII*. Szerk. *Gerevich László*. Budapest, Akadémiai Kiadó, 1958. 161–207.
- Holl* 1992 *Holl Imre*: Kőszeg vára a középkorban. *Fontes Archaeologici Hungariae*, Budapest, Akadémiai Kiadó, 1992.
- Horváth* 2009 *Horváth Zoltán*: Digitális Domborzat Modell alkalmazása a kis- és közepes méretű pilóta nélküli repülőgépek biztonságának növelése, képességeinek fejlesztése terén. Doktori (PhD-) értekezés, ZMNE, 2009.
- Hrenkó* 1979 *Hrenkó Pál*: Zrínyi-Újvár (Újzerinvár) helyszínrajzai nyomában. *Geodézia és Kartográfia*, 1979/1. 122–125.
- Hubay* 1948 *Hubay Ilona*: Magyar és magyar vonatkozású röplapok, újságlapok, röpiratok az Országos Széchényi Könyvtárban 1480–1718. Országos Széchényi Könyvtár, Budapest, 1948. (Az Országos Széchényi Könyvtár Kiadványai XXVIII.)
- Hunyady* 1980 *Hunyady László*: Ki volt Kis Farkas, Zrínyi legkedvesebb vitéze? *Somogy*, 1980/1. 75–83.
- Husi–Szemes* 2015 *Husi Géza – Szemes P. Tamás*: Rapid prototyping technológiák – additív technikák. *Debreceni Egyetem*, 13–41. <https://docplayer.hu/18168546-Rapid-prototyping-technologiak-additiv-technikak-dr-habil-husi-geza-dr-szemes-peter-tamas.html> (A letöltés dátuma: 2019. 01. 03.)
- Iványi* 1943 *Iványi Béla*: A két Zrínyi Miklós körmendi levelei. Budapest, 1943.

- Jankó* 1995 *Jankó Annamária*: Végvárak az I. és II. katonai felmérés térképein. In *Végvár és környezet*. Szerk. *Petercsák Tivadar – Pető Ernő*. Eger, 1995. (Studia Agriensia 15.)
- Járainé* 2006 *Járainé Komlódi Magda*: Vegetációnk története az utolsó jégkorszaktól. In *Fekete Gábor – Varga Zoltán* szerk.: Magyarország tájainak növényzete és állatvilága. Budapest, MTA Társadalomkutató Központ, 2006. 23–26.
- Jarvis et al.* 2008 *Jarvis, Andy – Reuter, Hannes I. – Nelson, Andy – Guevara, Edward*: Hole-filled SRTM for the globe. Version 4, available from the CGIAR. CSI SRTM 90 m Database. 2008. <http://srtm.csi.cgiar.org> (A letöltés dátuma: 2019. 06. 17.)
- Jászay* 1837 *Jászay Pál*: A gyarmati béke. Tudománytár. Buda, 1837.
- Jähns* 1889 *Jähns, Max*: Geschichte des Kriegswissenschaften vornemlich in Deutschland. Erste Abteilung. Altertum, Mittelalter, XV. und XVI. Jahrhundert, München–Leipzig, 1889.
- Jähns* 1890 *Jähns, Max*: Geschichte des Kriegswissenschaften vornemlich in Deutschland. Zweite Abteilung. XVII. und XVIII. Jahrhundert bis zum Auftreten Friedrichs des Großen 1740. Leipzig, 1890.
- Juhász–Mihályi* 2003 *Juhász Attila – Mihályi Balázs*: Budapest védelmi vonalainak rekonstrukciója (1944). *Geodézia és Kartográfia*, 45. (2003) 6. sz. 33–37.
- Kalsan* 2014 *Kalsan, Vladimir*: Muraköz történelme. Csáktornya, magánkiadás, 2014.
- Kamen* 2000 *Kamen, Henry*: Early Modern European Society. London, Routledge, 2000.
- Katona XXXIII.* 1804 *Katona István*: Historia critica regum Hungariae stirpis Austriae. XXXIII. Buda, 1804.
- Katona* 2012 *Katona János*: A geometriai térszemlélet számítógéppel támogatott fejlesztése a műszaki felsőoktatásban. PhD-értékezés, Debreceni Egyetem, 2012. https://dea.lib.unideb.hu/dea/bitstream/handle/2437/163373/katona_janos_disszertacio.pdf?sequence=1 (A letöltés dátuma: 2019. 06. 17.)
- Kaufmann* 1974 *Kaufmann, Harms*: Raimondo Graf Montecuccoli, 1609–1680. Kaiserlicher Feldmarschall, Militärtheoretiker und Staatsmann. Berlin, 1974.
- Kelenik* 1995a *Kelenik József*: A Kanizsa elleni végvidék katonai erejének változásai, 1633–1638. Hadtörténelmi tanulmányok. Szerk. *Molnár András*. Zalaegerszeg, 1995. 5–51.
- Kelenik* 1995b *Kelenik József*: A kanizsai védelmi övezet és természetföldrajzi adottságai a XVI. század hetvenes éveinek végén. In *Végvár és környezet*. Eger, 1995. 163–172. (Studia Agriensia, 15.)
- Kelenik* 1995c *Kelenik József*: Gondolkodó katonák és katonai gondolkodók a XVI. századi Magyarországon. In *A magyar katonai gondolkodás története*. Szerk. *Ács Tibor*. Budapest, Zrínyi Kiadó, 1995. 23–43.
- Kelenik* 1997 *Kelenik József*: Hogyan veszett el Ausztria kulcsa? A kanizsa–sormási csata 1600 októberében. Zalaegerszeg, 1997. 37–43. (Zalai Múzeum, 7.)

- Kelenik 1999* *Kelenik József*: Kémek, hírek, rémhírek: hírszerzés és hadviselés a dél-dunántúli végeken a 17. század első felében. In *Információáramlás a magyar és török végvári rendszerben*. Eger, 1999. 169–181. (Studia Agriensia, 20.)
- Kelenik 2005a* *Kelenik József*: Egy végvidék születése. A Kanizsa ellen vetett végek kialakulásának története 1600–1601. In *Az értelem bátorsága. Tanulmányok Perjés Géza emlékére*. Szerk. *Hausner Gábor*. Budapest, Argumentum Kiadó, 2005. 311–357.
- Kelenik 2005b* *Kelenik József*: Lazarus von Schwendi emlékiratai a török elleni védelmi rendszer magyarországi kiépítéséről (1576). *Századok*, 139. (2005) 4. sz. 969–1010.
- Kelenik 2012* *Kelenik József*: Az elárult erőd. Gondolatok Zrínyiről és Zrínyi-Újvár katonai szerepéről. In *Zrínyi-Újvár emlékezete*. Szerk. *Hausner Gábor – Padányi József*. Budapest, Argumentum Kiadó, 2012. 17–33.
- Kincses 2017* *Kincses Katalin*: Báni tisztség és katonai szerepvállalás, 1646–1648. In *Határok fölött. Tanulmányok a költő, katona, államférfi Zrínyi Miklósról*. Szerk. *Bene Sándor – Fodor Pál – Hausner Gábor – Padányi József*. Budapest, MTA Bölcsészettudományi Kutatóközpont, 2017. 207–223.
- Kisari Balla 1996* *Kisari Balla György*: Törökkori várrajzok Stockholmban. Budapest, magánkiadás, 1996.
- Klaniczay 1954* *Klaniczay Tibor*: Zrínyi Miklós. Budapest, 1954.
- Klaniczay 1964* *Klaniczay Tibor*: Zrínyi Miklós. 2., átdolgozott kiadás. Budapest, 1964.
- Klinghammer 1991* *Klinghammer István*: A kartográfia kialakulása napjainkig. (Tudománytörténeti áttekintés a kezdetektől a digitális tematikus térképek szerkesztéséig.) Budapest, ELTE–MTA, 1991.
- Kolhaas 1978* *Kolhaas, Wilhelm*: Candia. Die Tragödie einer abendländischen Verteidigung und ihr Nachspiel im Morea 1645–1714. (Studien zur Militärgeschichte, Militärwissenschaft und Konfliktforschung. Band 12.) Osnabrück, 1978.
- Koltai 1999* *Koltai András*: Batthyány Ádám és udvara 1625–1659. PhD-értekezés. Kézirat. Budapest, 1999.
- Kovács 1996* *Kovács László szerk.*: Magyar vasúttörténet. 2. kötet. Budapest, Magyar Államvasutak, 1996.
- Kovács 1998* *Kovács József László*: Zrínyi-iratok a grazi Landesarchivban. *Hadtörténelmi Közlemények*, 111. (1998) 4. sz. 911–927.
- Kovács–Rózsás 1996* *Kovács Gyöngyi – Rózsás Márton*: A barcsi török palánkvár. (The turkish hoarding castle of Barcs. Türkische Plankenfestung in Barcs). *Somogyi Múzeumok Közleményei*, XII. Kaposvár, 1996. 163–182.
- Kovács Sándor 2006* *Kovács Sándor Iván*: Az író Zrínyi Miklós. Budapest, Akadémiai Kiadó, 2006.
- Költő 1982* *Költő László*: Avar kori bronztárgyak röntgenemissziós analízise. *Somogyi Múzeumok Közleményei*, 5. (1982) 5–68.

- Költő–Dobó* 2004 *Költő László – Dobó Bernadett*: Egy 15–16. századi veretes öv restaurálása és rekonstrukciója. (The restoration and reconstruction of a 15–16. C. mounted belt.) *Somogyi Múzeumok Közleményei*, XVI. Kaposvár, 2004. 237–255.
- Költő–Bertók–Négyesi–Padányi–Szabó* 2014 *Költő László – Bertók Gábor – Négyesi Lajos – Padányi József – Szabó András*: Zrínyi-Újvár sáncának lokalizálása, feltárása és rekonstrukciója. *Hadtörténelmi Közlemények*, 127. (2014) 91–102.
- Költő–Kis-Varga* 1981 *Költő László – Kis-Varga Miklós*: Röntgenemissziós analízis későavarkori bronztárgyakon. In *Iparrégészeti kutatások Magyarországon*. Sopron, 1980. *VEAB Értesítő*, 4. (1981). 165–179.
- Költő–Kis-Varga* 1982 *Költő, László – Kis-Varga, Miklós*: The Examination of the Platings of Late Avar Bronze Casts. In *Problems of Completion, Ethics and Scientific Investigation in the Restoration*. III. Int. Rest. Sem. Veszprém, 11–20. 7. 1981. Budapest, 1982. 128–140.
- Költő–Kis-Varga–Maclean* 2002 *Költő, László – Kis-Varga, Miklós – Maclean, Paul*: Analysis of High Antimony Concentration Finds with Various Methods XRF Analysis of Antimon Bronzes. In *Archaeometry 98. Proceedings of the 31st Symposium Budapest, April 26 – May 3 1998. Vol. II. (BAR International Ser. 1043 II. 2002.)* 405–408.
- Költő–Vándor–Varga* 2018 *Költő László – Vándor László – Varga Máté*: Őrtilos – Zrínyi-Újvár régészeti feltárása (2016–2017). *A Kaposvári Rippl-Rónai Múzeum Közleményei*, 2018/5. 195–202. www.smmi.hu/publikaciok/2018/16_KoltoL_VandorL_195-202.pdf (A letöltés dátuma: 2019. 05. 10.)
- Krieg und Sieg* 1976 *Krieg und Sieg in Ungarn. Die Ungarnfeldzüge des Großwesirs Köprülüade Fazil Ahmed Pascha 1663 und 1664 nach den „Kleinodien der Historien“ seines Siegelbewahrers Hasan Aga. (Übersetzt, eingeleitet und erklärt von Erich Prokosch.)* Graz–Wien–Köln, 1976. (Osmanische Geschichtsschreiber 8.)
- Kropf* 1915 *Kropf Lajos*: Franciaia adatok az 1664. évi Szent-Gotthárdi csatához. *Hadtörténelmi Közlemények*, 16. (1915) 1. sz. 158–174; 334–353.
- Kruppa* 2011 *Kruppa Tamás*: Zrínyi Miklós levélváltása Nicoló Sagredo velencei követvel 1648-ban. Néhány gondolat az Áfium és a Mátyás-elmékedések megszületésének hátteréhez. *Lymbus*, 2011. 120–137.
- Kvassay* 1996 *Kvassay, Judit*: Das mittelalterliche Dorf Buzád(Sárkány)-sziget von-Hahót-Telekszeg. In *Archäologie und Siedlungsgeschichte im Hahóter Becken SW-Ungarn*. Antaeus 23. Budapest, 1996.
- László–Lebár* 1984 *László Hermina – Lebár Mária*: Zrínyi Miklós horvát nyelvű levele Gersei Pethő Jánoshoz. *Irodalomtörténeti Közlemények*, 88. (1984) 5–6. sz. 722–724.
- Lenkey*: Földmágneses mérések *Lenkey László*: Földmágneses mérések a régészetben. Régészeti geofizika konferencia. Budapest, 2013. előadásanyag, <http://oldwww.mageof.hu/regeszet/arch/1311lenkey.pdf> (A letöltés dátuma: 2019. 05. 10.)
- Lopašić* 1883 *Lopašić, Radoslav*: Nekoliko priloga za poviest urote Petra Zrinskoga i Franje Frankopana. *Starine*, 15. (1883) 136–139.

- Luraghi* I–II. 1988 *Le opere di Raimondo Montecuccoli. (Edizione critica a cura di Raimondo Luraghi.)* I–II. Roma, National government publication, 1988.
- Magyar–Nováki* 2005 *Magyar Kálmán – Nováki Gyula: Somogy megye várai a középkortól a kuruckorig. Kaposvár, Somogy Megyei Múzeumok Igazgatósága, 2005.*
- Magyarország története III. 1985 *Magyarország története. III. 1526–1686. Főszerk. Pach Zsigmond Pál. Szerk. R. Várkonyi Ágnes. Budapest, Akadémiai Kiadó, 1985.*
- Maksay* 1990 *Maksay Ferenc: Magyarország birtokviszonyai a 16. század közepén. II. Budapest, Akadémiai Kiadó, 1990.*
- Marczali* 1880–1881 *Marczali Henrik: Regesták a külföldi levéltárakból. A török–magyar viszonyok történetéhez 1660–1664 közt. I. Történelmi Tár, 1880/4. 741–759.; II. Történelmi Tár, 1881/1. 114–138.*
- Márkus* 2016 *Márkus Mónika: Mérlegen a hazai start-upok. Budapest, BGE. 2016. https://uni-bge.hu/GKZ/Kutatas-Projekt-Mobilitas/LIM-Folyoirat/2016/Cikkek/Ck_Markus.pdf (A letöltés dátuma: 2018. 10. 02.)*
- Marsili* 1732 *L'Etat militaire de L'Empire Ottoman, ses progrès et sa décadence par Mr. le comte de Marsigli. Seconde Partie. Amsterdam, 1732.*
- Marsili* 2007 *Az Oszmán Birodalom katonai állapotáról, felemelkedéséről és hanyatlásáról (Luigi Fernando Marsigli). (Fordította F. Molnár Mónika. Szerkesztette és sajtó alá rendezte Csákváry Ferenc és Domokos György.) Budapest, Históriaantik Könyvesház, 2007.*
- Martelli* 1990 *Martelli, Fabio: Le leggi, le Armi e il Principe. Studi sul pensiero politico di Raimondo Montecuccoli. Bologna, Pitagora, 1990.*
- Martelli* 2011 *Martelli, Fabio: Montecuccoli új hadászati elképzelései a Turenne elleni hadjárat fényében. Hadtörténelmi Közlemények, 124. (2011) 1. sz. 31–62.*
- Maschner* 1996 *Maschner, Herbert D. G.: Geographic Information Systems in Archaeology. In New Methods, Old Problems: Geographic Information Systems in Modern Archaeological Research. Szerk. Maschner, Herbert. Center for Archaeological Investigations Press, 1996.*
- Matunák* 1901 *Matunák Mihály: Érsekújvár a török uralom alatt. 1663–1685. Nyitra, 1901.*
- Memoires de Montecuccoli* 1770 *Memoires de Montecuccoli, Généralissime des Armées, et Grand-Maitre de L'Empereur. Avec les commanteries de Monsieur le Comte Turpin de Crissé. Amsterdam, 1770.*
- Metcalfe* 2017 *Metcalfe, Tom: Ancient 'Plain of Jars' Burial Site Recreated in Virtual Reality. www.livescience.com/57395-plain-of-jars-burial-site-in-virtual-reality.html (A letöltés dátuma: 2018. 12. 04.)*
- Módszertani segédlet 1955 *Módszertani segédlet a fegyvernemek műszaki kiképzéséhez. Budapest, Honvédelmi Minisztérium, 1955.*
- Molnár–Peszlen–Paukó* 2007 *Molnár Sándor – Peszlen Ilona– Paukó Andrea: Faanatómia. Budapest, Szaktudás Kiadó Ház, 2007.*
- Montecuccoli* 1736 *Montecuccoli, Raimondo: Besondere und geheime Kriegs nachrichten. Leipzig, 1736.*

- Montecuccoli* 2017 *Montecuccoli, Raimondo*: Mémoires ou Principes de l'art militaire en général 1712. Ed. Tóth, Ferenc. Budapest–Paris, Centre de Recherches en Sciences Humaines de l'Académie Hongroise des Sciences – Institut de Stratégie Comparée, 2017.
- Montecuccoli* 2019 *Raimondo Montecuccoli*: A magyarországi török háborúkról. Ford., a magyarázó jegyzeteket és a szómagyarázatokat készítette Domokos György. Szerk. Hausner Gábor. Dialóg Campus Kiadó, Budapest, 2019. (Pro Militum Artibus) https://akfi-dl.uni-nke.hu/szakmai_kiadvanyok/index.php?search=/id:149 (A letöltés dátuma: 2019. 05. 25.)
- Műszaki utasítás 1954 Műszaki utasítás minden fegyvernem számára. Budapest, Honvédelmi Minisztérium, 1954.
- Nagy 1877 *Nagy Iván*: Történeti apró emlékek. Diarium anni 1664. a die mensis Junii 20. usque 5-tam Julii in castris ad Uj-Zrínvár. *Magyar Történelmi Társulat*, 1877. 271–272.
- Nagy 1997 *Nagy László*: Kanizsa nagyhirű kapitánya gróf Zrínyi György. Zalaegerszeg, 1997. 23–26. (Zalai Múzeum, 7.)
- Nagy–Hausner 2011 *Nagy Levente – Hausner Gábor*: Raimondo Montecuccoli és a magyarok. *Hadtörténelmi Közlemények*, 124. (2011) 3. sz. 679–740.
- Négyesi 2010a *Négyesi Lajos*: Csatak néma tanúi. A csata- és hadszíntérkutatás – hadtörténeti régészet fogalma és módszerei. Budapest, HM Hadtörténeti Intézet és Múzeum, 2010.
- Négyesi 2010b *Négyesi Lajos*: Zrínyi-Újvár a források és a terepkutatások tükrében. *Várak, kastélyok, templomok*, 6. (2010) 4. sz. 12–15.
- Négyesi 2010c *Négyesi Lajos*: Feltárások Zrínyi-Újvár elpusztult erődjében. *Mozsárbombák a török korból. Élet és Tudomány*, 65. (2010) 39. sz. 1222–1224.
- Négyesi 2012 *Négyesi Lajos*: Zrínyi-Újvár a helyszíni kutatások tükrében. In „Hír a dicső tettek ragyogása” – Tanulmányok a Zrínyi család és Szigetvár kora újkori történetéből. Szerk. Varga Szabolcs. Szigetvár, Szigetvári Várbaráti Kör, 2012. 147–165.
- Négyesi 2013 *Négyesi Lajos*: XVII. századi ostromtevékenység nyomainak felkutatása és azonosítása a terepen, nem romboló módszerek alkalmazásával. In *Kutatások a hadtudományok és a katonai műszaki tudományok területén*. Szerk. Hausner Gábor – Padányi József. Budapest, Nemzeti Közszolgálati Egyetem, 2013. 143–188.
- Négyesi–Padányi 2012 *Négyesi Lajos – Padányi József*: Zrínyi-Újvár a hadszíntérkutatások tükrében. In *Zrínyi-Újvár emlékezete*. Szerk. Hausner Gábor – Padányi József. Budapest, Argumentum Kiadó, 2012. 71–83.
- Neice 2016 *Brandon Neice*: The Metal Detecting Bible. Ulysses Press, 2016.
- Németh S. 1993 *Németh S., Katalin*: Ungarische Drucke und Hungarica 1480–1720. Katalog der Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel. München – New York – London–Paris, Saur, 1993. Bd. I–III.

- N. Kiss 1983 *N. Kiss István: Nemes katonák és katonaparasztok a Zrínyiek muraközi uradalmában, 1638–1720. (Adatok a magyarországi uradalmi hadseregvetet kérdéseihez.) Hadtörténelmi Közlemények, 30. (1983) 3. sz. 339–355.*
- Oral 2000 *Oral, Ertuğrul: Mehmed Halife: Tarih-i Gilmanî. (Doktori disszertáció, kézirat) İstanbul, 2000.*
- Özkasap 2004 *Özkasap, Hande Nalan: Tarih-i Nihâdî. Transkripsiyon ve değerlandirme. (kézirat) İstanbul, 2004.*
- Padányi 2016 *Padányi József: A Zrínyiek nyomában. Muratáj, 2016/1–2. 94–104.*
- Palermo 2013b *Palermo, Elizabeth: What is Laminated Object Manufacturing? www.livescience.com/40310-laminated-object-manufacturing.html (A letöltés dátuma: 2019. 01. 08.)*
- Palermo 2013a *Palermo, Elizabeth: Fused Deposition Modelling: Most Common 3D Printing Method. www.livescience.com/39810-fused-deposition-modeling.html (A letöltés dátuma: 2019. 01. 12.)*
- Pálffy 1996 *Pálffy Géza: A török elleni védelmi rendszer szervezetének története a kezdetektől a 18. század elejéig. (Vázlat egy készülő nagyobb össze-foglaláshoz). Történelmi Szemle, 38. (1996) 2–3. sz. 200–203.*
- Pálffy 1997 *Pálffy Géza: Kerületi és végvidéki főkapitányok és főkapitány-helyettesek Magyarországon a 16–17. században. (Minta egy készülő főkapitányi archontológiai és „életrajzi lexikonból”) Történelmi Szemle, 39. (1997) 2. sz. 257–288.*
- Pálffy 1999a *Pálffy Géza: A császárváros védelmében. A győri főkapitányság története 1526–1598. Győr, Győr-Moson-Sopron Megye Győri Levéltára, 1999.*
- Pálffy 1999b *Pálffy Géza: Európa védelmében. Haditérképészet a Habsburg Birodalom magyarországi határvidékén a 16–17. században. Budapest, Magyar Honvédség Térképészeti Hivatal, 1999.*
- Pálffy 2000 *Pálffy Géza: Európa védelmében haditérképészet a Habsburg Birodalom magyarországi határvidékén a 16–17. században. Második, javított és bővített kiadás. Pápa, Jókai Mór Városi Könyvtár, 2000.*
- Pálffy 2004 *Pálffy Géza: Elképzelések a török hódoltság elpusztításáról a XVI–XVII. században. (A Habsburg Birodalom magyarországi hadszínterének néhány főbb sajátosságáról) In „Quasi liber et pictura”. Tanulmányok Kubinyi András hetvenedik születésnapjára. Studies in honour of András Kubinyi on his seventieth birthday. Szerk. Kovács Gyöngyi. Budapest, 2004. 387–403.*
- Pálffy 2007 *Pálffy Géza: Egy horvát–magyar főúri család a Habsburg Monarchia nemzetek feletti arisztokráciájában: A Zrínyiek határokon átívelő kapcsolatai. In A Zrínyiek a magyar és a horvát történelmében. Szerk. Bene Sándor – Hausner Gábor. Budapest, Zrínyi Kiadó, 2007. 39–65.*
- Pálffy 2011a *Pálffy Géza: A haditérképészet kezdetei a Habsburg Monarchiában. Budapest, Magyar Országos Levéltár, 2011.*

- Pálffy* 2011b *Pálffy, Géza*: Un penseur militaire alsacien dans la Hongrie au XVI^e siècle Lazare Baron von Schwendi (1522–1583). In *La pensée militaire hongroise à travers les siècles*. (Sous la dir. Hervé Cuotau-Bégarie, Ferenc Toth.) Paris, Institut de Stratégie Comparée EPHE IV – Sorbonne–Editions Economica, 2011. 41–59.
- Pálffy* 2014 *Pálffy Géza*: Költő és hadvezér? A politikus, katona és költő-író Zrínyi Miklós különféle lojalitásai és identitásai. *Hadtörténelmi Közlemények*, 127. (2014) 4. sz. 867–880.
- Pálffy* 2016 *Pálffy Géza*: Zrínyi Miklós nagy napja. Az 1663–1664. évi török háború egyik meghatározó eseménye: a vati hadimustra 1663. szeptember 17-én. Budapest–Pápa, MTA Történettudományi Intézet, 2016.
- Papp* 2009 *Papp Sándor*: II. Rákóczi György és a Porta. In *Szerencsének elegyes forrása. II. Rákóczi György és kora*. Szerk. Kármán Gábor – Szabó András Péter. Budapest, L'Harmattan, 2009. 99–170.
- Papp* 2002 *Papp Sándor*: Egy ismeretlen dél-dunántúli török palánk: Berkigát. In *A hódoltság régészeti kutatása*. Szerk. Gerelyes Ibolya – Kovács Gyöngyi. Budapest, 2002. 129–136.
- Papp* 2012 *Papp Ferenc*: A zrínyi-újvári emlékhely kialakítása és a Zrínyiek emlékének ápolása a régióban. In *Hausner Gábor – Padányi József*: Zrínyi-Újvár emlékezete. Budapest, Argumentum Kiadó, 2012. 123–135.
- Peng–Gupta* 2007 *Peng, Tao – Gupta, Satyandra K.*: Model and Algorithms for Point Cloud Construction Using Digital Projection Patterns. *Journal of Computing and Information Science in Engineering*, Vol. 7 (2007), No. 4. 372–381. DOI: <https://doi.org/10.1115%2F1.2798115>
- Perjés* 1957 *Perjés Géza*: Zrínyi Miklós a hadtudományi író. In *Zrínyi Miklós hadtudományi munkái*. Szerk. Klaniczay Tibor. Budapest, 1957. 43–91.
- Perjés* 1961–1962 *Perjés Géza*: A „metodizmus” és a Zrínyi–Montecuccoli-vita. (I. rész) *Századok*, 95. (1961) 4–5. sz. 507–535.; (II. rész) *Századok*, 96. (1962) 1–2. sz. 25–45.
- Perjés* 1963 *Perjés Géza*: Mezőgazdasági termelés, népesség és hadsereg-élelmezés a XVII. század második felében (1650–1715). Budapest, Akadémiai Kiadó, 1963.
- Perjés* 1965 *Perjés Géza*: Zrínyi Miklós és kora. Budapest, Gondolat Kiadó, 1965.
- Perjés* 1981 *Perjés Géza*: A szentgotthárdi csata (1664. VIII. 1.). In *Szentgotthárd. Helytörténeti, művelődéstörténeti, helyismereti tanulmányok*. Szombathely, 1981. 117–174.
- Perjés* 1982 *Perjés, Géza*: The Zrínyi–Montecuccoli Controversy. In *War and Society in Eastern Central Europe*. Vol 3. From Hunyadi to Rákóczi. War and Society in Late Medieval and Early Modern Hungary. Ed. by Bak, János M. – Király, Béla K. New York, Brooklyn College Press, 1982. 335–349. (East European Monographs 104.)

- Perjés* 1989 *Perjés Géza*: Zrínyi és az 1663–64-es nagy török háború. In Esterházy Pál: Mars Hungaricus. Ford., jegyz. *Iványi Emma*, szerk. és bev. *Hausner Gábor*. Budapest, Zrínyi Kiadó, 1989. 25–99. (Zrínyi-Könyvtár III.)
- Perjés* 1997 *Perjés Géza*: Az interdiszciplinaritás védelmében. Vita Bene Sándorral. *Hadtörténelmi Közlemények*, 110. (1997) 797–813.
- Perjés* 1999 *Perjés Géza*: A „metodizmus” és a Zrínyi–Montecuccoli-vita. In *Perjés Géza*: Seregszemle. Hadtörténeti és művelődéstörténeti tanulmányok. Budapest, Balassi Kiadó – Zrínyi Kiadó, 1999. 149–188.
- Perjés* 2002 *Perjés Géza*: Zrínyi Miklós és kora. 2. kiadás. Budapest, Osiris Kiadó, 2002.
- Péter* 1975 *Péter Katalin*: A magyar romlásnak századában. Budapest, Gondolat Kiadó, 1975.
- Petrić* 2009 *Petrić, Hrvoje*: The Stronghold of New Serinwar/Novi Zrin/Zrínyi-Újvár (1661–1664) – A Part of Croatian and Hungarian History. In *Militia et Litterae. Die beiden Nikolaus Zrínyi und Europa*. (Hrsg. von *Wilhelm Kühmann* und *Gábor Tüskés* unter Mitarbeit von *Sándor Bene*.) Max Niemayer Verlag, Tübingen, 2009. (Frühe Neuzeit Band 141.) 106–134. DOI: <https://doi.org/10.1515/9783484971141.106>
- Petrić–Feletar–Feletar* 2001 *Petrić, Hrvoje – Feletar, Dragutin – Feletar, Petar*: Novi Zrin. Zrinska utvrda na Muri (1661–1664). Donja Dubrava – Zagreb, 2001.
- Polgár–Schmidtmayer* 2013 *Polgár Balázs – Schmidtmayer Csaba*: Az 1849-ben Gönyűnél megsemmisült osztrák hadianyag-szállító uszály régészeti kutatása. *Hadtörténelmi Közlemények*, 126. évf. (2013) 1. sz. 167–176.
- Pollak* 1991 *Pollak, Martha D.*: Military Architecture, Cartography & the Representation of the Early Modern European City: a Checklist of Treatises on Fortification in the Newberry Library. Newberry, 1991. DOI: <https://doi.org/10.2307/990765>
- Pollard* 2009 *Pollard, Tony*: Capturing the Moment: The Archaeology of Culloden Battlefield. In *Culloden. The History and Archaeology of the Last Clan Battle*. (Ed. *Pollard, Tony*.) Barnsley, Pen & Sword Military, 2009.
- Priorato* I–III. 1670–1674 *Priorato, Galeazzo Gualdo*: Historia di Leopoldo Cesare, Continente le cose piu memorabili successe in Europa dal 1656 fino al 1670. Bde I–III. Wien, 1670–1674.
- Puerkenstein* 1731 *Puerkenstein, Burckhard*: Auserlesener Anfang zu denen höchstnützlichen matematischen Wissenschaften. Augsburg, 1731.
- Raimondo Montecuccoli* 2009 *Raimondo Montecuccoli*. Teoria, pratica militare politica e cultura nell’Europa del Seicento. Modena e Pavullo nel Frignano 4–5 ottobre 2002. (Atti del convegno a cura di *Andrea Pini*.) Pavullo nel Frignano, Azzi, 2009.
- Rasid* 1865 *Rasid, Mehmed*: Tarih-i Rasid. Isztambul, 1865.
- Rónai Horváth* 1888 *Rónai Horváth Jenő*: Zrínyi Miklós Kanizsa előtt 1664-ben. *Hadtörténelmi Közlemények*, 1. (1888) 632–645.

- Rónai Horváth* 1889 *Rónai Horváth Jenő*: Zrínyi Miklós (a költő és hadvezér) hadtudományi elvei. Akadémiai székfoglaló értekezés. *Hadtörténelmi Közlemények*, 2. (1889) 1–19.
- Rónai Horváth* 1891 *Rónai Horváth Jenő*: Az 1664. évi Mura–Rába melléki hadjárat és a Szt. Gotthárdi csata. *Hadtörténelmi Közlemények*, 4. (1891) 297–331., 596–647.
- R. Várkonyi* 1975 *R. Várkonyi Ágnes*: Török világ és magyar külpolitika. Budapest, Magvető Könyvkiadó, 1975. (Gyorsuló idő)
- R. Várkonyi* 1978 *R. Várkonyi Ágnes*: Magyarország keresztútjain. Tanulmányok. Budapest, Gondolat Könyvkiadó, 1978.
- R. Várkonyi* 1984a *R. Várkonyi Ágnes*: Erdélyi változások. Budapest, Magvető Könyvkiadó, 1984.
- R. Várkonyi* 1984b *R. Várkonyi Ágnes*: Zrínyi Miklós szövetsége Wesselényivel és Nádasdyval a török ellen 1664-ben. *Történelmi Szemle*, 27. (1984) 3. sz. 341–368.
- R. Várkonyi* 1985 *R. Várkonyi Ágnes*: Országegyesítő kísérletek. In Magyarország története 1526–1686. Szerk. *R. Várkonyi Ágnes*. II. 1043–1153. Budapest, Akadémiai Kiadó, 1985. (Magyarország története tíz kötetben. Főszerk. *Pach Zsigmond Pál*)
- R. Várkonyi* 1988 *R. Várkonyi Ágnes*: Reformpolitika Zrínyi mozgalmában. *Irodalomtörténeti Közlemények*, 91–92. (1987–1988) 1–2. sz. 131–140.
- R. Várkonyi* 1996 *R. Várkonyi Ágnes*: Európa Zrínyije. *Irodalomtörténeti Közlemények*, 100. (1996) 1. sz. 1–38.
- R. Várkonyi* 2000 *R. Várkonyi Ágnes*: Történeiszvita Zrínyiről 1868-ban. In A hosszú tizenkilencedik és a rövid huszadik század: Tanulmányok Pölöskei Ferenc köszöntésére. Szerk. *Gergely Jenő*. Budapest, ELTE BTK, 2000. 627–640.
- R. Várkonyi* 2010 *R. Várkonyi Ágnes*: Európa Zrínyije. Tanulmányok Zrínyi és Európa kapcsolatáról. Budapest, Argumentum Kiadó, 2010.
- Saint-Remy* 1697 *Saint-Remy, Pierre Surirey de*: Mémoires d'artillerie. Paris, 1697.
- Salamon* 1885 *Salamon Ferenc*: Magyarország a török hódítás korában. Budapest, Franklin, 1885.
- Saláta* 2018 *Saláta Dénes*: Vizsgálati jelentés – Zrínyi-Újvár régészeti lelőhely kútjából előkerült faanyagok xylotómiai vizsgálata. Gödöllő, 2018.
- Schoch–Heller–Schweingruber–Kienast* 2004 *Schoch, W. – Heller, I. – Schweingruber, F. H. – Kienast, F.*: Wood anatomy of central European Species. 2004. www.woodanatomy.ch (A letöltés dátuma: 2019. 03. 05.)
- Schreiber* 2000 *Schreiber, Georg*: Raimondo Montecuccoli. Feldherr, Schriftsteller und Kavalier. Ein Lebensbild aus dem Barock. Graz–Wien–Köln, Styria, 2000.

- Schweingruber* 1990 *Schweingruber, Fritz Hans*: Microscopic Wood Anatomy – Structural variability of stems and twigs in recent and subfossil woods from Central Europe. Birmensdorf, Swiss Federal Institute for Forest, Snow and Landscape Research, 1990.
- Silahdâr* 1928 *Silahdâr, Fındıklı Mehmed Ağa*: Silahdâr târihi. İstanbul, 1928.
- Simon* 1997 *Simon Éva*: Magyar nagybirtokosok tervezetei a Kanizsával szembeni végvidék kiépítéséről. Zalaegerszeg, 1997. (Zalai Gyűjtemény 42.)
- Simon* 2000 *Simon Tibor*: A magyarországi edényes flóra határozója. Harasztok – Virágos növények. Budapest, Nemzeti Tankönyvkiadó, 2000.
- Sivilich* 2009 *Sivilich, Daniel M.*: What the Musket Ball Can Tell: Monmouth Battlefield State Park, New Jersey. In *Field of Conflict. Battlefield Archaeology from the Roman Empire to the Korean War*. Eds. *Scott, Douglas – Babits, Lawrence – Haecker, Charles*. Washington, D.C. 2009.
- Sudár* 2006 *Sudár Balázs*: Ki volt Jakováli Haszan pasa? *Pécsi Szemle*, 9. (2006/1). 27–34.
- Sudár* 2011 *Sudár Balázs*: A hódoltsági pasák az oszmán belpolitika forgatagában (1657–1665). *Hadtörténelmi Közlemények*, 124. (2011) 3. sz. 888–910.
- Sudár* 2012a *Sudár Balázs*: Evlia Cselebi diáriuma és az 1664. évi török hadjárat. In „Hír a dicső tettek ragyogása”. Tanulmányok a Zrínyi család és Szigetvár kora újkori történelméből. Szerk. *Varga Szabolcs*. Szigetvár, Szigetvári Várbaráti Kör, 2012. 103–120.
- Sudár* 2012b *Sudár Balázs*: Török források Zrínyi-Újvár bevételéről. In *Zrínyi-Újvár emlékezete*. Szerk. *Hausner Gábor – Padányi József*. Budapest, Argumentum Kiadó, 2012. 66–70.
- Sudár* 2012c *Sudár Balázs*: Pécs 1663-ban. Evlia Cselebi és az első részletes városleírás. Pécs, Kronosz Kiadó, 2012.
- Surirey de Saint Remy* 1702 *Surirey de Saint Remy*: Memoires d’artillerie. II. Part. Amsterdam, 1702.
- Szabó* 1999 *Szabó András*: Az 1588-as szikszói csata és propagandája. *Hadtörténelmi Közlemények*, 112. (1999) 4. sz. 851–860.
- Szabó* 2005 *Szabó József János*: Erődrekonstrukció térinformatikai támogatással. In *Az értelem bátorsága. Tanulmányok Perjés Géza emlékére*. Szerk. *Hausner Gábor*. Budapest, Argumentum Kiadó, 2005. 645–670.
- Szakály* 1979 *Szakály Ferenc*: Egy „világtörténeti curiosum”: magyar adóztatás a török hódoltságban. *Valóság*, 22. (1979) 5. sz. 23–37.
- Szakály* 1981 *Szakály Ferenc*: Magyar adóztatás a török hódoltságban. Budapest, Akadémiai Kiadó, 1981.
- Szakály* 1992 *Szakály Ferenc*: Kanizsa és uradalma a vár török kézre jutása előtt. Zalaegerszeg, 1992. (Zalai Múzeum 4.)

- Szakály* 1997 *Szakály Ferenc*: Magyar intézmények a török hódoltságban. Budapest, MTA Történettudományi Intézete, 1997. (Társadalom- és művelődéstörténeti tanulmányok 21.)
- Szakály* 2006 *Szakály Ferenc*: Virágkor és hanyatlás 1440–1711. Budapest, Holnap Kiadó, 2006.
- Szalai–Szántai* 2006 *Szalai Béla – Szántai Lajos*: Magyar várak, városok, falvak metszetei 1515–1800. II. A történelmi Magyarország. Budapest, Múzeum Antikvárium, 2006.
- Széchy* I–V. 1896–1902 *Széchy Károly*: Gróf Zrínyi Miklós 1620–1664. I–V. Budapest, Magyar Történelmi Társulat, 1896–1902.
- Szita* 1995 *Szita László*: Újabb adatok a kanizsai blokádharc és kapituláció történetéhez 1688–1690. Hadtörténelmi tanulmányok. Zalaegerszeg, 1995. (Zalai Gyűjtemény 36/1.)
- Sz. Simon* 2014 *Sz. Simon Éva*: A hódoltságon kívüli „hódoltság” – Oszmán terjeszkedés a Délnyugat-Dunántúlon a 16. század második felében. Budapest, MTA BTK Történettani Intézet, 2014.
- Sz. Simon* 2018 *Sz. Simon Éva*: A szülejmáni béke. A magyarországi oszmán adóösszeírások és a magyar–oszmán békekötések összefüggései. *Aetas*, 33. (2018) 4. sz. 53–72.
- Szvitek* 2008 *Szvitek Róbert József*: Kiskomárom végvár szerepe a dél-dunántúli védelmi rendszerben. Doktori (PhD-) disszertáció. Budapest, 2008.
- Testa* 2000 Le opere di Raimondo Montecuccoli. III. A cura di *Andrea Testa*. Roma, 2000.
- Theatrum Europaeum* 4. *Theatrum Europaeum*. Bd. 4. Frankfurt am Main, 1692.
- Thalhammer* 2009 *Thalhammer, Andreas*: Die militärische Revolution und die Schlacht bei Sankt Gotthard am 1. August 1664. Univ. Dipl.-Arb. Wien, 2009.
- Tímár et al.* 2006 *Tímár G. – Molnár G. – Székely B. – Biszak S. – Varga J. – Jankó A.*: A második katonai felmérés térképszelvényei és azok georeferált változata. Budapest, Arcanum Adatbázis Kft., 2006. DVD-ROM
- Tímár et al.* 2008 *Tímár G. – Molnár G. – Székely B. – Biszak S. – Varga J. – Jankó A.*: A második katonai felmérés térképszelvényei és azok georeferált változata. Arcanum Adatbázis Kft., Budapest, 2008. DVD-ROM
- Toifl* 2002 *Toifl, Leopold*: Bajcsavár története stájer levéltári források alapján. In Bajcsa-vár. Egy stájer erődítmény Magyarországon a 16. század második felében. Szerk. Kovács Gyöngyi. Zalaegerszeg, 2002.
- Tolnai* 2011 *Tolnai Gergely*: Palánkvárak Magyarországon. Budapest, Martin Opitz Kiadó, 2011.
- Tóth* 2007 *Tóth, Ferenc*: Saint-Gotthard 1664. Une bataille européenne. (Préface de Jean Bérenger.) Paris, Lavauzel, 2007.
- Tusor* 1996 *Tusor Péter*: Kiadatlan részletek gróf Zrínyi Miklós levelezéséből. *Irodalomtörténeti Közlemények*, 100. (1996) 5–6. sz. 712–730.

- Tusor 2015 *Tusor Péter*: „Írom kegyelmednek, mint igaz magyar igaz magyarnak” – Lippay György veszprémi és egri püspök, esztergomi érsek levelei magyar arisztokratákhoz, nemesekhez (1635–1665). Budapest, Gondolat Kiadó, 2015. (Collectanea Studiorum et Textuum vol. 1.)
- Vándor 1972 *Vándor László*: A Mura-völgy magyarországi szakaszának településtörténete. Szakdolgozat. ELTE BTK Budapest, 1972. Régészeti Tanszék Könyvtára, Göcseji Múzeum Adattár. 498–912.
- Vándor 1992 *Vándor László*: Zrínyi-Újvár helyének kérdése, régészeti és történeti dokumentumok alapján. *Somogy*, 1992/5. 26–30. (A Szigetváron tartott III. Zrínyi-tanácskozás anyaga 1992. április 29–30.)
- Vándor 1994 *Vándor László*: Nagykanizsa története a honfoglalástól a török alóli felszabadulásig. In Nagykanizsa. Városi monográfia. Első kötet. Nagykanizsa, Alba Könyvépítő Kft., 1994.
- Vándor 1996 *Vándor, László*: Archäologische Forschungen in den mittelelterlichen westlichen und kirchlichen Zentren des Hahót-Buzád-Geschlechts. In Archäologie und Siedlungsgeschichte im Hahóter Becken SW-Ungarn. *Antaeus* 23. Budapest, 1996.
- Vándor 2012 *Vándor László*: Előzetes jelentés Zrínyi-Újvár 2011–2012. évi régészeti kutatásáról és az eddigi eredményekről. In *Hausner Gábor – Padányi József*: Zrínyi-Újvár emlékezete. Budapest, Argumentum Kiadó, 2012. 84–98.
- Vándor 2014 *Vándor László*: Zrínyi-Újvár régészeti kutatása. In Költő, hadvezér, államférfi. Zrínyi Miklós 1620–1664. Katalógus. Szerk. *Rostás Tibor*. Budapest, 2014. (A Magyar Nemzeti Galéria kiadványai 2014/7.) 78–95.
- Vándor 2015 *Vándor, László*: The significance of Novi-Zrin in the defence and liberation of the Kanizsa-Generale. In Nikola Zrinski VII. i utvrda Novi Zrin 350 Godina. Zagreb–Čakovec, 2015. 128–133.
- Vándor 2017 *Vándor László*: Zrínyi-Újvár régészeti kutatásának fontosabb eredményei (2006, 2010–2014). In Határok fölött. Tanulmányok a költő, katona, államférfi Zrínyi Miklósról. Szerk. *Bene Sándor – Fodor Pál – Hausner Gábor – Padányi József*. Budapest, MTA Bölcsészettudományi Kutatóközpont, 2017. 377–388. (képanyag: 551–556.)
- Vasvári 1956 *Vasvári Pál*: Zrínyi Miklós a költő. In Vasvári Pál válogatott írásai. Szerk és bev. *Fekete Sándor*. Budapest, »Művelt Nép« Tudományos és Ismeretterjesztő Kiadó, 1956. 27–123.
- Végh 2015 *Végh Ferenc*: Egy különleges határrégió. A Muraköz a 17. században. In A horvát–magyar együttélés fordulópontjai intézmények, társadalom, gazdaság, kultúra. / Rekretnice u suživotu hrvata i mađara ustanove, društvo, gospodarstvo i kultura. Főszerk. *Fodor Pál – Sokcsévi Dénes*, szerk. *Jasna Turkalj – Damir Karbić*. Budapest, MTA BKK TTI: Horvát Történettudományi Intézet, 2015. 522–528. (Magyar Történelmi Emlékek, Értekezések)

- Végh 2017 *Végh Ferenc*: Négy ország határvidékén: a Muraköz a 17. században. (Történeti áttekintés) In *Határok fölött. Tanulmányok a költő, katona, államférfi Zrínyi Miklósról*. Szerk. *Bene Sándor – Fodor Pál – Hausner Gábor – Padányi József*. Budapest, MTA Bölcsészettudományi Kutatóközpont, 2017. 261–275.
- Végh 2017a *Végh Ferenc*: Zrínyi Miklós és Péter, a törökellenes határvédelem szervezői. A Muraköz védelmi rendszere a 17. század közepén. In *Várostromok és Közép-Európa Zrínyi Miklós (1620–1664) korában*. Szerk. *Bujdosné Pap Györgyi – Fejér Ingrid – H. Szilasi Ágota*. Eger, 2017. (Studia Agriensia 34.)
- Vízenjárási utasítás 1958 *Vízenjárási utasítás*. Budapest, Honvédelmi Minisztérium, 1958.
- V. Molnár 1987 *V. Molnár László*: Kanizsa vára. Budapest, Zrínyi Kiadó, 1987.
- Wagner 1719 *Franz Wagner*: Historia Leopoldi Magni Romani Imperatoris. Augsburg, I. 1719.
- Wagner 1964 *Wagner, Georg*: Das Türkenjahr 1664. Eine europäische Bewährung. Raimund Montecuccoli, die Schlacht von St. Gotthard–Mogersdorf und der Friede von Eisenburg (Vasvár). Eisenstadt, 1964.
- Warren 1990 *Warren, Robert E.*: Predictive Modelling in Archaeology. In *Interpreting Space: GIS and Archaeology*. Eds. *Allen, K. M. S. et al.* London, Taylor and Francis, 1990. 90–111.
- Weitschawar / Bajcsa-vár 2002 *Weitschawar / Bajcsa-vár*. Egy stájer erődítmény Magyarországon a 16. század második felében. Szerk. *Kovács Gyöngyi*. Zalaegerszeg, 2002.
- Zala megye a XVIII–XIX. században 1999 *Zala megye a XVIII–XIX. században két korabeli leírás alapján*. Szerk. *Káli Csaba*. Zala Megyei Levéltár, Zalaegerszeg, 1999. (Zalai Gyűjtemény 46.)
- Zala megye ezer éve 2001 *Zala megye ezer éve*. Tanulmánykötet a magyar államalapítás millenniumának tiszteletére. Főszerk. *Vándor László*. Zalaegerszeg, 2001.
- Zrínyi-album 2016 *Zrínyi-album / Zrínyi Album*. Szerk. *Hausner Gábor*. HM Hadtörténeti Intézet és Múzeum, Zrínyi Kiadó, Budapest, 2016.
- ZMÖM 1958 *Zrínyi Miklós összes művei*. Szerk. *Csapodi Csaba – Klaniczay Tibor*. I–II. Budapest, 1958.
- ZMÖM 2003 *Zrínyi Miklós összes művei*. Szerk. *Kovács Sándor Iván*. Budapest, Kortárs Kiadó, 2003. (Magyar Remekírók sorozat)
- ZMVL 1997 *Zrínyi Miklós válogatott levelei*. (Válogatta, a szöveget gondozta és a jegyzeteket írta *Bene Sándor és Hausner Gábor*.) Budapest, Balassi Kiadó, 1997. (Régi Magyar Könyvtár. Források. 6.)
- Zólyomi 1989 *Zólyomi B.*: Természetes növénytakaró, 1:500.000. In *Magyarország nemzeti atlasza*. Szerk. *Pécsi M.* Kartográfiai Vállalat, Budapest, 1989. www.novenyzetiterkep.hu/node/684 (A letöltés dátuma: 2019. 05. 20.)

Rövidítésjegyzék

AFA	Alte Feldakten
App. H.	Apponyi Hungarica (OSZK)
App. M.	Apponyi Metszetgyűjtemény (OSZK)
Bd.	Band
fol.	folio
HKA HFU RN	Hofkammerarschiv, Hoffinanz Ungarn, Rote Nummer
HHStA	Haus-, Hof- und Staatsarchiv
HKR	Hofkriegsrat
HM HIM	Honvédelmi Minisztérium Hadtörténeti Intézet és Múzeum
IÖHKR	Innerösterreichischer Hofkriegsrat
IÖHKR Prot	Protokollen des Innerösterreichischer Hofkriegsrates
KA	Kriegsarchiv
LaA	Landschaftliches Archiv
MNL OL	Magyar Nemzeti Levéltár Országos Levéltára
MNM TKCs	Magyar Nemzeti Múzeum Történelmi Képcsarnok
OSZK	Országos Széchényi Könyvtár
ÖStA	Österreichisches Staatsarchiv
Prot. Exp.	Protocollum Expedit
Prot.	Protocollum Registratur
Reg.	Registratur
StLA	Steiermärkisches Landesarchiv, Graz

Ludovika Egyetemi Kiadó Nonprofit Kft.

www.ludovika.hu

1089 Budapest, Orczy út 1.

Telefon: (30) 426 6116

E-mail: info@ludovika.hu

A kiadásért felel: Koltányi Gergely ügyvezető igazgató

Felelős szerkesztő: Inzsöl Kata

Olvasószerkesztő: Kutas Éva

Korrektor: György László

Tördelőszerkesztő: Stubnya Tibor

Nyomdai kivitelezés: Mondat Kft.

Felelős vezető: Nagy László

DOI: https://doi.org/10.36250/00756_00

ISBN 978-963-531-084-5 (nyomtatott)

ISBN 978-963-531-085-2 (elektronikus)

A költő-hadvezér Zrínyi Miklós által a Dráva és a Mura összefolyása közelében, a Mura bal partján, Kanizsával szemben 1661-ben emelt Zrínyi-Újvár fontos szerepet játszott a nemzetközi oszmánellenes tervekben, s casus belliként szolgált az 1663–64. évi nagy török háború ki-robbanásában. Ennek során az oszmán hadak több mint háromhetes ostromot követően, 1664. június 30-án elfoglalták, majd földig rombolták. A mindössze három évig fennállt erősség ezt követően végleg eltűnt a föld színéről.

Zrínyi-Újvár helyének, szerepének, építésének és pusztulásának története akkor került újból az érdeklődés homlokterébe, amikor az 1990-es évek közepén megindultak a Mura és Dráva határolta különleges határregió történeti vizsgálatát célul tűző, a határokon átfelölő, interdiszciplináris kutatási programok. Ezekhez kapcsolódva a Nemzeti Közszerológiai Egyetem Hadtudományi és Honvédtisztképző Karának, illetve a jogelődjének munkatársai 2005 óta folytatnak módszeres hadszíntérkutatási munkákat a helyszínen. A kiterjedt, több szempontú vizsgálat számos új eljárást és technológiát is „csatasorba állított”. Kötetünk ezeket a módszereket és az ezek segítségével született szerteágazó eredményeket mutatja be.

