

## A CSÖRSZ-ÁROK KÖRNYEZETI REKONSTRUKCIÓJÁNAK ELŐKÉSZÍTÉSE TÉRINFORMATIKAI MÓDSZEREKKEL

HARKÁNYINÉ SZÉKELY ZSUZSANNA, BENŐ DÁVID,  
PRUNNER ANDREA, KATONA ANDREA

Szent István Egyetem, Környezet- és Tájgazdálkodási Intézet  
2100 Gödöllő, Péter K. u. 1., e-mail: Szekely.Zsuzsanna@kti.szie.hu

**Kulcsszavak:** Csörsz-árok, FIR, környezetrekonstrukció

A Csörsz-árok (ismert még Ördögároként) egy 1260 km összhosszúságú földmű, mely körülöleli az Alföldet. A sánc-árok rendszer szélessége 3,4–8 m között változik, mélysége 1,5–3 m a mai szinttől mérve. A megmaradt szakaszok sáncainak magassága kb. 2 m. A sánc-árok rendszer két, három, egyes helyeken akár négy vonalból áll. A sánc-árok rendszer kezdőpontja a Duna majdnem szemben Aquincummal Alsó-Pannónia fővárosával. Innen nyugatról keletre halad és Nyíregyháza alatt délre fordul. Áthalad az Alföld keleti részén, vége az Al-Dunánál van Viminatiummal szemben Felső-Moesiában. A Csörsz-árkot a szarmaták készíthették a IV. század környékén. A régészek még nem tudják pontosan miért is épülhetett. Gödöllő és Valkó határában azonosítottuk a sánc-árok rendszert. Munkánkat erre a területre összpontosítottuk, mivel itt nagyon jó állapotban találtuk a Csörsz-árkot. Munkánk során a három katonai felmérést és topográfiai térképeket használtuk. Először bejártuk a Csörsz-árkot Gödöllő közelében és GPS-szel digitális formában azonosítottuk. Az első katonai felmérésen (1763–1787) megtaláltuk a Csörsz-árkot, de mivel nincs vetületi alapja, nem tudjuk GIS-be foglalni, de sok fontos információt ad róla. A második (1819–1869) és harmadik katonai felmérésnek (1869–1887) van vetületi alapja így ArcView 3.0-ban tudjuk használni. Látható a két térképen, amin jelöltük a Csörsz-árkot más térkép és GPS-es méréseink alapján. A topográfiai térképen azonosítottuk a Csörsz-árkot de útként és nem árokként. Ezért akarjuk pontosítani a vonalat és árokként berajzolni napjaink térképére. A jövőben teljes környezeti rekonstrukciót akarunk megvalósítani a Csörsz-árkon Gödöllő közelében tanösvényt kialakítva. Mindezek után be akarjuk vonni a turizmusba, mivel Gödöllőn egyetlen ismert látnivaló van: a Grassalkovich kastély.

### Bevezetés

A Csörsz-árok, a legmonumentálisabb kárpát-medencei építmény, a Dunakanyar vidékéről indul ki, és végighalad az Alföld északi részén, majd délre fordul és az Al-Dunánál éri el a folyamot (SOPRONI 1969). A Duna-Tisza közti szakaszt, ahol három sánc fut párhuzamosan, Csörsz-árokknak, a Tiszántúlit, ahol 2–4 sánc halad párhuzamosan, (a negyedik Magyarországon kívül Románia területén fut) Ördögárokknak nevezi a népnyelv (1. ábra). Az előbbi osztás tovább bontható: a Duna-Tisza közti Kisárokra és Csörsz-árokra, a Tiszántúli bánátúra és Berettyó-, Körös-menti Ördögárokra. Egy másik felosztás a Tiszántúli sáncokat legbelső, belső, és külső szakaszra osztja. A sánc nem minden helyen követhető nyomon egyértelműen, egyes szakaszok megsemmisültek, betemették, beszántották, így csak fúrásokkal, kartográfiai módszerekkel, légi felvételek segítségével lehet következtetni a nyomvonalra (GARAM et al. 2003). Az egész árokrendszer hossza 1260 km, szélessége 3,4–10 m között változik, mélysége 1,5–3 m a jelenlegi szinttől mérve. A megmaradt sáncok kb. 2 méter magasságúak (ISTVÁNOVITS és KULCSÁR 2000). A sánc Ny–K irányú szakaszán (Dunakanyar–Debrecen, Újfehértó) az árok a sánc északi oldalán, míg az É–D irányú (Debrecen–Al-Duna) esetén a keleti oldalon található (SOPRONI 1969).

Egyes vélemények szerint az sánc-árokrendszert a rómaiak irányításával, az Alföldön akkoriban élő szarmaták építették a Kr.u. 4. század első felében, I. (Nagy) Constantinus (uralkodása: Kr.u. 306–337) alatt (SOPRONI 1969).

A Kr.u. 4. század utolsó évtizedéig, mint a rómaiak előretolt védelmi vonala a népvándorlás népeinek támadásait volt hivatott kivédeni és elterelni. Az eredetileg 5–8 m széles és 2–3 m mély árok (egyres szakaszokon elérte a 4–6 m mélységet is), belső oldalán az árokból kitermelt földmennyiséget sáncként halmozták fel, amely az évszázadok folyamán erősen lepusztult.



1. ábra A Csörsz-árok földrajzi elhelyezkedése (PATAY et al. 2003)

Figure 1. Geographical site of the Csörsz ditch (PATAY et al. 2003)

Épebb állapotban maradt összefüggő szakaszai Dormánd, Erdőtelek, Debrecen, (Nagyerdő) és Gödöllő határában találhatóak (GARAM et al. 2003).

A régészeti ásatások során a sánc-árokrendszer mellett római katonai tábor (Felsőgöd) és őrállomás (Hatvan) került elő (SOPRONI 1969).

A Csörsz-árok azon képződményekhez tartozik melyeket a népnyelv ördögárokknak, ördögszántásnak is nevez. Hívják még Óriások árkának is az Árpád-kori oklevelekben. Ezen objektumok nem egy időből származnak és nem egy néptől. Többnek eredete ismeretlen illetve egyes árkokról még nem eldöntött, hogy emberi kéz műve vagy természetes eredetű-e (RÉVAI et al. 1994).

A Magyar utónévkönyv szerint Csörsz bizonytalan eredetű (valószínű szláv eredetű) régi magyar személynév jelentése feltehetőleg fekete (ökö, marha).

Az első írásos nyom IV. Béla 1267. évi zátyi apátság 1067 körüli alapítólevelének megerősítő okiratában szerepel egy határleírás kapcsán (BALÁS 1961).

A Csörsz-árok egy másik említése a XVI. századi Székely István reformátor, író művében a *Chronica* ez vilagnac yeles dolgairól (más néven *Krakkói Krónika*) című könyvében jelent meg 1559-ben Krakkóban (SOPRONI, 1969). Székely István a 718-as évre vonatkozóan ír Csörsz árkáról, amelyben megemlíti, hogy az Attila előtt itt élt népek készítették az ország védelmére. (BALÁS, 1961). Székely szerint a sánc egy szkíta királytól eredeztethető, méreteiről így ír: „...akort nag mell volt mint most eg varos arokia es a tetein eleuen fac voltak ultetuen kinec az giukerei meg tartottac a töltest hog be ne omolion kiken kapuc voltanac es es ör alloc...”.

Már Székely István előtt létezett egy monda az árokról, de azt a *Krakkói Krónikában* cáfolja (SZÉKELY 1559). Az előbbi mondát Komjáthy István írta le „*Mondák könyve*” című művében.



2. ábra Fénykép a Csörsz-árok gödöllő- Valkói szakaszáról  
Figure 2. Photo about section Gödöllő-Valkó of Csörsz ditch

A Csörsz árok eredetéről Tompa Mihály, jeles költőnk „Népregék” című könyvében is megemlékezik.

#### **A kutatómunka célkitűzései**

- A Csörsz-árok és környezetének térképezése  
A hatvanas évek nagyüzemi gazdálkodása gyakorlatilag eltuntette a szántóföldeken áthaladó Csörsz-árkot. Térképezési munkálataink részben a sánc-árokrendszer futásának pontosítását jelentik. Az új technikai feltételek új lehetőségeket tárnak fel. A GPS-es és a modern szintező felmérésekkel pontosítani lehet a már felmért szakaszokat. A nagyméretarányú térképeken az árkok pontos mélységét, jelenlegi állapotát, méreteit is ábrázolni fogjuk. A légifotók, űrfelvételek alkalmazásával pedig a feltáratlan vagy bizonytalan szakaszokra kaphatunk választ. A megbolygatott talaj az űrből is látszódik a szántóföldeken, a nyílt területeken (mezok, rétek) a volt árkon meghonosodó növényzet, vagy az új ültetésű erdők eltérő lombosodása (az árokban felhalmozódott humusz tápanyagtartalma miatt), stb. mind -mind elősegítik a pontosabb térképezést, az országos léptékű térképhelyesbítés.
- A Csörsz-árok térinformatikai rendszerbe való beillesztése  
A feltehetően szarmata kori (Kr.u. II.–IV. század) és feltehetően védmű, egész Magyarországon átfutó jellegzetes sánc-árokrendszer, egységes térinformatikai rendszerbe helyezve a legkülönbözőbb információkat (régészeti, távérzékelési, történelmi térképi, régészeti leletek, paleobotanikai, paleoklimatológiai adatok) nyújtja, melyek segítségével környezeti rekonstrukció hajtható végre. A GIS használata lehetővé teszi, hogy egyetlen rendszerbe lehessen integrálni a teljesen különböző szakterületek grafikus és alfanumerikus adatait. Ez részben a mai legkorszerűbb keretet adja az eredmények szintetizálásához, részben új lendületet adhat a vonatkozó kutatásoknak.
- Környezeti rekonstrukció végrehajtása  
A környezeti rekonstrukció célja az eddigi eredmények összegzése, új szempontok feltárása, valamint egy kisebb szakasz helyreállítása olyan formára, ahogyan azt elődeink megépítették. A kutatáshoz nem csak a régi korok és a mai környezeti (domborzati, klimatológiai, talajtani, hidrológiai, botanikai, zoológiai) és tértudományi (történelmi és mai térképek, légi felvételek, űrfelvételek, GPS- és geodéziai felmérések) adatokat dolgozunk fel, hanem nagy hangsúlyt kapnak a régészeti leletek nyújtotta információk, a történelmi adatok, valamint az árokhoz köthető mondák, regék, mesék és a nyelvi vonatkozások feldolgozása is. Mindezen adatok figyelembevételével egy olyan rendszer dolgozható ki, amely az archeológusok számára egy messzeemenően új módszertani lehetőséget ad.
- Környezetgazdálkodás (védelem, karbantartás, tanösvény kialakítás, turizmus)  
Megvizsgáltuk a Csörsz-árok környezetgazdálkodási vonatkozásait. A 19. századtól kezdve az ember sokkal nagyobb hatást gyakorolt környezetére, mint azelőtt. A folyószabályozások, a nagyméretű mezőgazdasági területek kialakítása sok helyen elpusztította a sáncrendszereket, melyek régészeti kutatása segítene megérteni a honfoglalás előtti kárpát-medencei népek történetét, életmódját és következtethetnénk tájhasználatukra.  
A sánc-árokrendszer ma is sok helyen ki van téve a pusztulás veszélyének, mivel kevés olyan szakasz van, amelyik védett területen halad keresztül.

Az archeobotanika és archeozoológia segítségével rekonstruálni lehet az akkori Alföld növény-, és állatvilágát, segítve ezzel a természetvédelmi kezelések tervezését. Célunk a Csörsz-árok Gödöllő környéki szakaszának védetté nyilvánítása, karbantartásának megszervezése, később egy szakasz rekonstruálása, tanösvényt kialakítása, bevonása a Gödöllő környéki történelmi turizmusba. Fontos feladatunk az országos védettség megszerzése. További hosszú távú cél a Csörsz-árkot a Világörökség részévé tenni, mely csak nemzetközi összefogással valósítható meg, mivel a sánc-árokrendszer déli szakasza jócskán túlnyúlik Magyarország határain. Az Anglia és Skócia között húzódó ugyancsak római kori Hadrianus fal és kiegészítése az Antonius fal (3. ábra) már a Világörökség részei lettek. Ez utóbbi cél a művelés alól való kivételt jelenti, így ezekre a területekre kompenzációt kell fizetni.

- Köztudatba való beillesztés

Céljaink között szerepel továbbá a Csörsz-árok megismertetése a társadalommal, figyelemfelkeltéssel, előadásokkal, kiállításokkal, történelmi játékokkal, turista útvonalak beillesztésével. A köztudatba való bevonása azért fontos, mert még a gödöllőiiek többsége sem ismeri a gödöllő-alkői szakaszt, így jelentős történelmi emlékerül feledésbe.



3. ábra Fénykép az Antoninus falról ([www.mult-kor.hu/cikk.php?article=15224](http://www.mult-kor.hu/cikk.php?article=15224))  
 Figure 3. Photo about Wall Antoninus ([www.mult-kor.hu/cikk.php?article=15224](http://www.mult-kor.hu/cikk.php?article=15224))

### Anyag és módszer

A régészek számára reményeink szerint módszertani újítást dolgozunk ki, amely új távlatokat nyit az ásások során előkerült leletek adatbázisba való rendszerezéséhez, valamint a környezeti rekonstrukció elvégzéséhez. A digitális térképek megjelenésével a régészek egy része felismerte a térinformatika előnyeit, a térbeli és a hozzátartozó attribútum adatok együttes, egyszerre való kezelését.

A régészek terepi tevékenysége a feltárási munkával kezdődik. Ennek első szakasza a terep bejárása, amelynek során a felszínen talált kerámiatöredékek és egyéb leletek gyakorisága alapján meghatározzák a lelőhely kiterjedését. Ennek helyét GPS-szel vagy anélkül azonosítják be nagy méretarányú EOTR topográfiai térképen, amelyre a körvonalat ráviszik. A nagy felületen végzett ásítás során a területet 10×10 méteres hálózattal fedik, melyet 1:20 méretarányban milliméterpapírra visznek fel és manuális rajzolással,

a hálózat segítségével ábrázolják a feltárt objektumok alakját és elhelyezkedését. Az így elkészült térképet szkennelik, majd térinformatikai szoftverrel digitalizálják (ZOLTÁN 2007).

További hasznos eszköz a régészek számára a légi felvétel, mely a tájékozódást szolgálja, illetve egyes objektumok, maradványok csak a levegőből láthatók teljes egészben. Új adatbeviteli eszközként jelent meg a GPS, de egyes objektumok esetén csak a nagy pontosságú (félméteres) műszerek jöhetnek szóba. Felmerül a szoftverekkel való kompatibilitás kérdése is, ugyanis a CAD rendszerekkel való kommunikációja bonyolultabb, mint a GPS-kezelő alprogramokkal eleve ellátott programok (ZOLTÁN 2007).

### **Rekonstrukció**

A rekonstrukció, korábban létrehozott, rossz állapotban lévő illetve részlegesen vagy teljesen eltűnt objektumok modellezése, visszaállítása az eredetihez leginkább hasonló állapotra. Eredményességét az határozza meg, hogy milyen korból származik a rekonstrukció tárgya, ugyanis az információk mennyisége az időben visszafelé csökken. Megkülönböztetünk elsődleges – általunk közvetlenül végrehajtott – és másodlagos információszerzést, mely a már mások által közvetlen gyűjtött információk archívumának tanulmányozását jelenti. A másodlagos adatgyűjtés esetén élni kell forráskritikával a pontosság, teljesség érdekében, ugyanis az archív alapanyagok összes paramétere legtöbbször nem áll rendelkezésre. Tanulmányozni kell a szorosan kapcsolódó (történelem, hadtörténet, régészet) és kiegészítő tudományágakat (hadművészet, térképészet, földrajz, földmérés), és az ezekből származó ismereteket egységes rendszerbe kell foglalni, hogy az adott objektumról részletes elemzést lehessen végezni, és olyan módszerek kidolgozásához nyújthat segítséget, mely megkönnyíti a további hasonló munkákat (JUHÁSZ 2004).

A rekonstrukció három szakaszra bontható:

- környezetrekonstrukció,
- objektumrekonstrukció,
- eseményrekonstrukció.

#### **• Környezetrekonstrukció**

A rekonstruálandó objektum vizsgálata előtt annak környezetével és a vele való kapcsolattal kell foglalkozni. A környezeti elemek – az alapkőzet, a talaj, a vízrendszer az éghajlat és a növényzet – továbbá a domborzat befolyásolja az objektum elhelyezkedését, méretét, geometriáját, meghatározza annak létesítésének körülményeit és pusztulását. A környezetrekonstrukció nemcsak az objektumok modellezését alapozza meg, hanem támpontot ad arra is, hogy milyen események játszódhattak le, és hogyan (JUHÁSZ, 2004).

Mivel a környezet állandóan változik, bizonyos időtáv esetén figyelembe kell venni egyes elemek időbeni változását is, mint az éghajlat, a növényzet változását, továbbá az ember természetalakító beavatkozását is. Ebben segít a paleoklimatológia, paleobotanika, paleozoológia, antropológia, talajtan, illetve a fennmaradt térképek, úti leírások, beszámolók. Ez utóbbiaknál, fontos, hogy forráskritikával éljünk a pontosság érdekében.

- **Objektumrekonstrukció**

A környezetrekonstrukció megalapozza a rekonstrukció további lépéseit. A kutatás ezen fázisában már nemcsak az objektum geometriáját, hanem a tulajdonságait leíró adatokat is össze kell gyűjteni. A kutatás fontos része az irodalomgyűjtés és tanulmányozás mind a szorosan kapcsolódó, mind a kiegészítő tudományok terén.

A kiindulási adatok megszerzése után következik a konkrét objektum pontos azonosítása, melyet űrfotók, légi fényképek segítenek. Felszíni, látható objektum esetén a geometriai tulajdonságokat az alábbi tényezők befolyásolják:

- objektum mérete,
- objektum láthatósága (szín, kontraszt),
- objektum lehatárolhatósága (kidőlés, árnyékolás, felszíni művelés),
- felvétel geometriai jellemzői (szemcsenagyság, pixelméret).

Felszín alatti elemek esetén ráutaló jelek alapján kell végrehajtani a vizsgálatot. Ezek a ráutaló jeleket indikátorjelenségeknek nevezzük, melyek a talaj és a vegetáció tulajdonságaiból adódnak. A felszín alatt lévő objektum fölött a megbolygatott talaj valamely jellemzője megváltozik, s így eltér környezetétől. Ezek a tulajdonságok az alábbiak lehetnek:

- talaj vízmegtartó és vízvezető képességének megváltozása,
- tápanyagtartalom változása, mely homogén növényzet esetén jól megfigyelhető,
- természetes és mesterséges növényzet változása, megművelt területen kis részen megmaradt a természetes növényzet,
- mikrodomborzatok, szabályos alakzatok utalhatnak ott lévő objektumra.

Az adatforrások terén a környezetrekonstrukciónál elmondottak itt is érvényesek (JUHÁSZ 2004).

- **Eseményrekonstrukció**

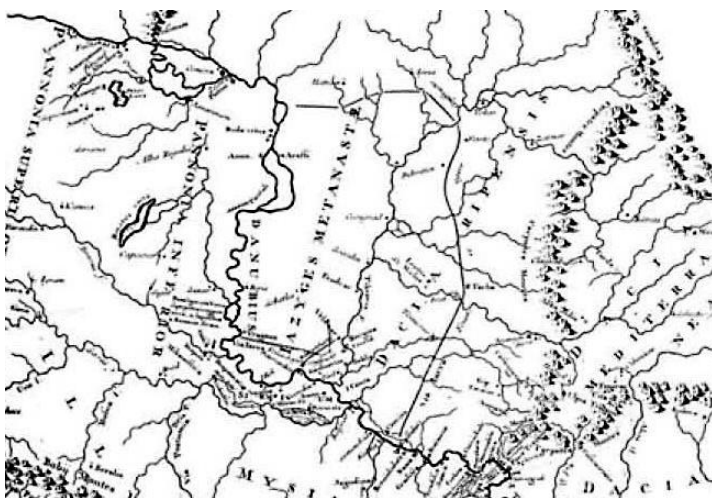
A környezet-, és eseményrekonstrukció által szerzett adatok ismeretében elvégezhető az események rekonstrukciója. Ennek a munkának a pontossága attól függ mikor történt az adott esemény, illetve a róla szerzett információk mennyisége és minősége. Az utóbbi két tényező az időben visszafelé haladva egyre csökken (JUHÁSZ 2004).

Az eseményrekonstrukció fő forrásai:

- Térképi művek  
A térképek az idők folyamán csak lassan váltak egyre precízebb adatforrássá. A korai térképeken a szintvonalak hiánya és a nem egységes mértékrendszer bár nem ad pontos térbeli adatot, egyes objektumok megléte, ábrázolásának módja fontos információ lehet a rekonstrukcióhoz.
- Írásos dokumentációk  
Amióta az ember feltalálta az írás művészetét, próbálja megörökíteni a körülötte zajló eseményeket. A hírszerzés, az információ gyűjtése, ahogy a térkép, csak lassan fejlődött. A korai történetírók sokszor csak az esemény után jóval később írták le műveiket, olykor kiszínezve azt.
- Személyes szóbeli visszaemlékezések (egy emberöltőn belül történ események esetén).

### Eredmények és megvitatásuk

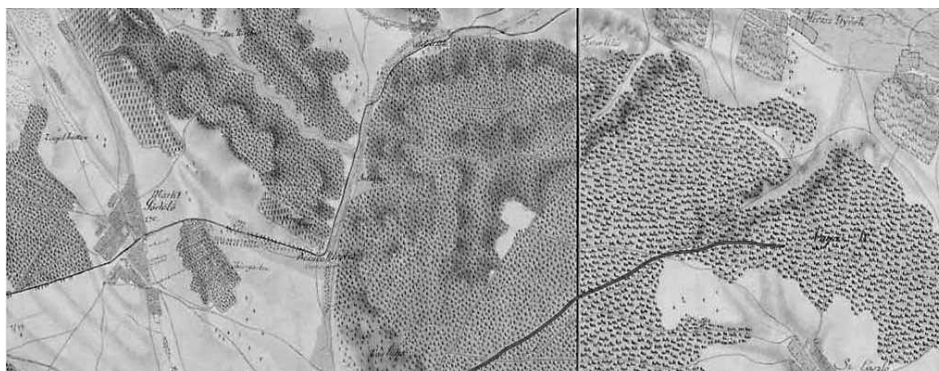
Munkánk során a rendelkezésre álló térképek felhasználásával dolgoztunk. Megvizsgáltuk a történelmi térképek tartalmát témánk szempontjából. Elsőként a Csörsz-árkot Marsigli ábrázolta (4. ábra). Bár több hibát tartalmaz (pl. Valkótól délre ábrázolja) mégis egy országos képet ad a sánc-árok rendszerről.



4. ábra A Csörsz-árk futása Marsigli térképén (BERNÁT 2007)  
Figure 4. Line of Csörsz ditch on map of Marsigli (BERNÁT 2007)

A három katonai felmérés térképi anyagát és Magyarország topográfiai térképét hasonlítottuk össze egymással és az általunk terepen, GPS-el mért adatokkal, majd mindezt térinformatikai szoftver segítségével ábrázoltuk. Másrészt, Patay Pál által mért és ábrázolt térképeket használtuk fel az árok azonosítására és pontosítására.

Mivel csak a második és harmadik katonai felmérés illetve a topográfiai térkép rendelkezik vetületi alappal, ezért a digitális adatfeldolgozást erre a két térképre vetítve tudtuk elvégezni, ennek ellenére az első katonai felmérés is fontos információt tartalmaz (5. ábra), ugyanis a vizsgált szakaszon (Gödöllő-Valkó) csak ezen a térképen ábrázolják folytonosan a Csörsz-árkot.

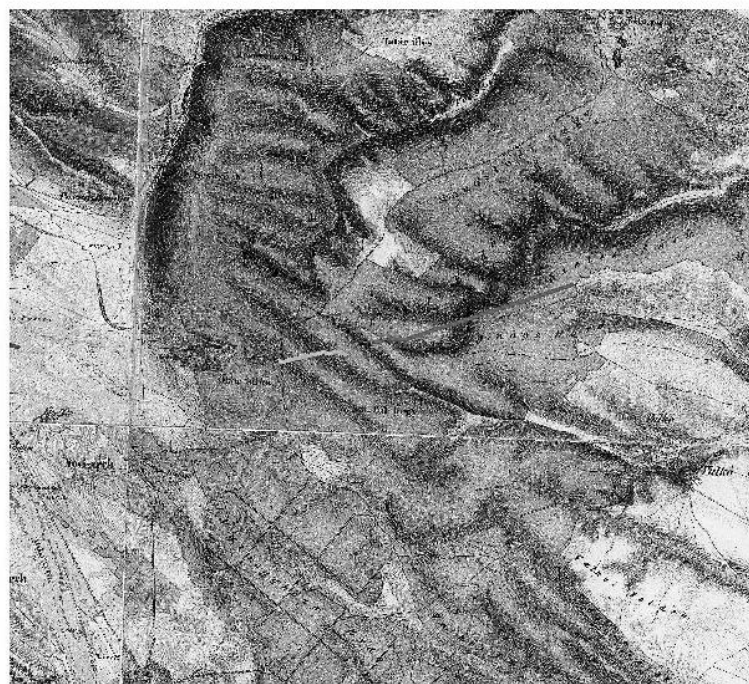


5. ábra A Csörsz-árk vonala az első katonai felmérésen  
Figure 5. Line of Csörsz ditch on the first military survey

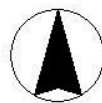


A második (6. ábra, illetve Kis-árok névvel jelölve a 7. ábrán) és harmadik katonai felmérés térképén (8. és 9. ábra) fellelhető volt az általunk vizsgált árok egy kis szakasza (7. és 9. ábra), azonban egyértelmű jelölés nem szerepelt, ami az árkot mutatná.

M=1:30000

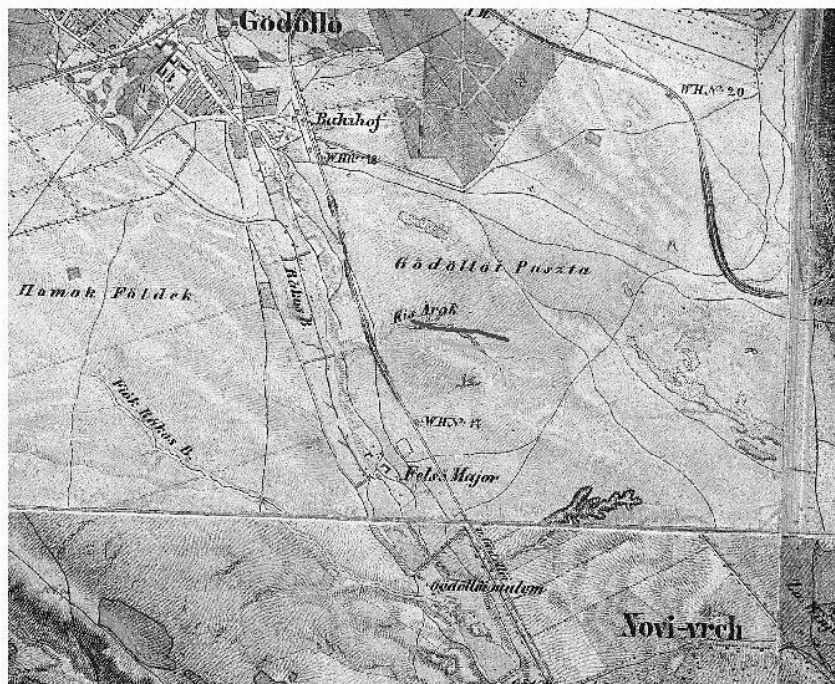


GPS-szel felmért szakasz  
A Csörsz-árok vonala a III. kat. felmérésen



6. ábra A Csörsz-árok gödöllő- Valkói szakaszának térinformatikai rekonstrukciója a második katonai felmérésen  
Figure 6. Geoinformatical reconstruction of section Gödöllő-Valkó of Csörsz ditch on the second military survey

M=1:30000



GPS-szel felmért szakasz  
A Csörsz-árok vonala a III. kat. felmérésen



7. ábra A Csörsz-árok egy rövid szakaszának térinformatikai rekonstrukciója a második katonai felmérésen  
Figure 7. Geoinformatical reconstruction of a short section of Csörsz ditch on the second military survey

M=1:25000

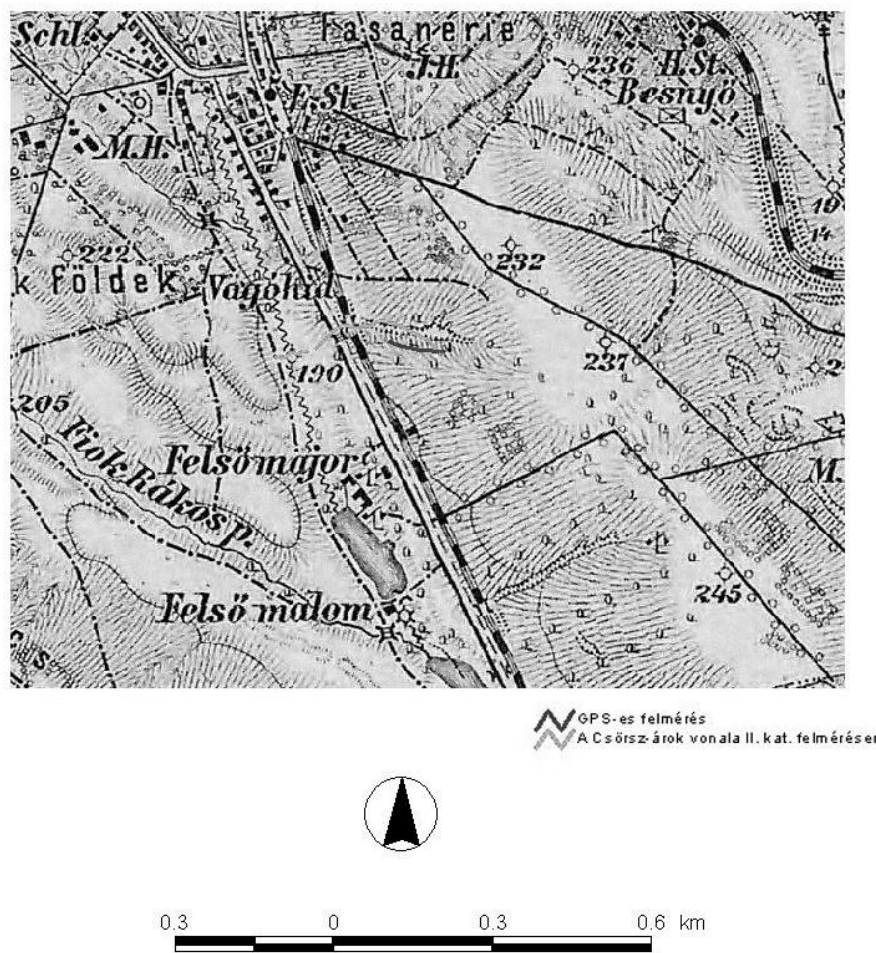


— A III. katonai felmérés vonala  
— GPS-es felmérés



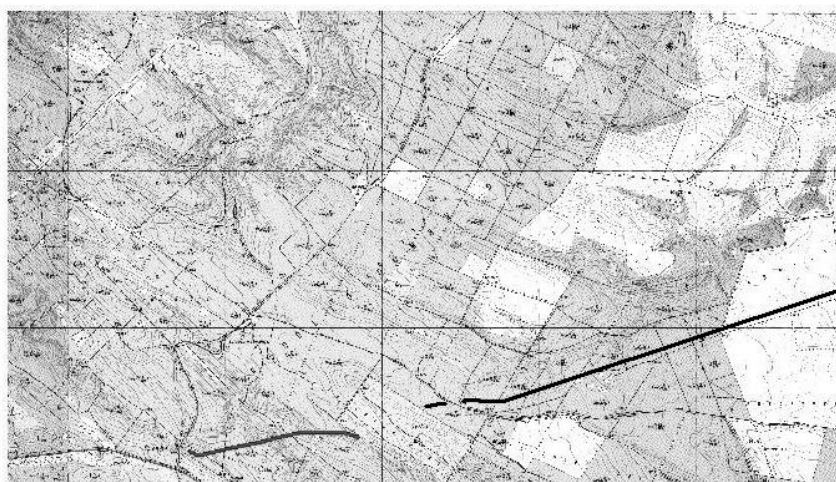
8. ábra A Csörsz-árok térinformatikai rekonstrukciója a harmadik katonai felmérésen  
Figure 8. Geoinformatical reconstruction of Csörsz ditch on the third military survey

M=1:25000

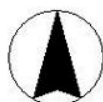


9. ábra A Csörsz-árok egy rövid szakaszának térinformatikai rekonstrukciója a harmadik katonai felmérésen  
Figure 9. Geoinformatical reconstruction of a short section of Csörsz ditch on the third military survey

M=1:30000



GPS-es felmérés  
A Csörsz-árok vonala a III. kat. felmérésen



10. ábra A Csörsz-árok gödöllő-alkói szakaszának térinformatikai rekonstrukciója topográfiai térképen  
Figure 10. Geoinformatical reconstruction of section Gödöllő-Valkó of Csörsz ditch on the topographical map

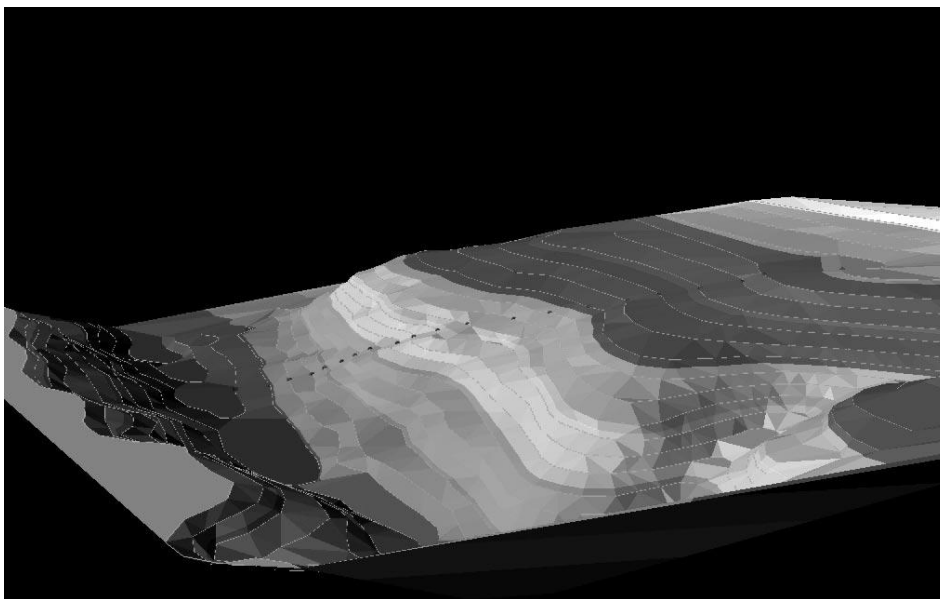
A harmadik katonai felmérés térképén feltehetően az árok vonalát egy útként jelölik (9. ábra), amit a topográfiai térképen is beazonosítottunk (10. ábra) és összevetve a két eredményt, arra a következtetésre jutottunk, hogy valószínűleg, ez a két jelölés ugyanazon „utat”, de feltételezésünk szerint a Csörsz-árok vonalát mutatja. A két térkép közötti eltérés a harmadik katonai felmérés térképének hibaszázalékából adódik.

A GPS-szel felmért szakasz környékéről háromdimenziós TIN (triangulated irregular network=szabálytalan háromszögháló) modellt és lejtőkategória-térképet készítettünk

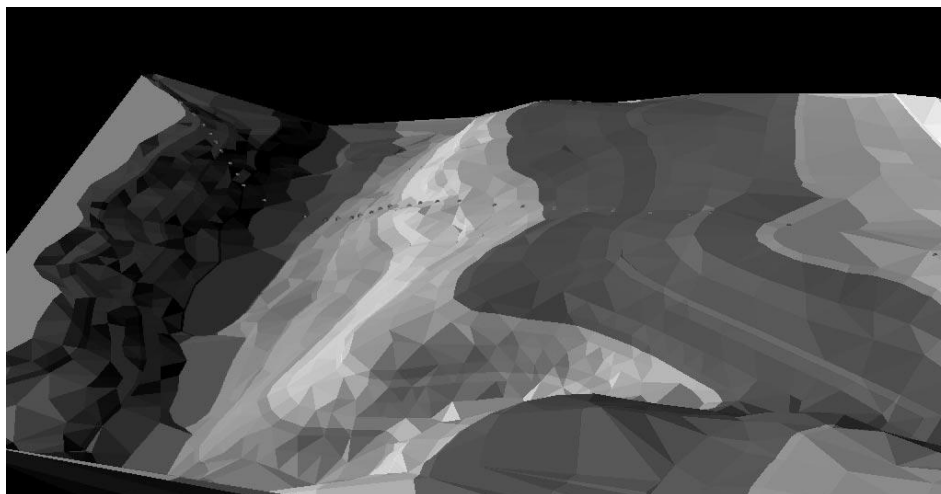
Az M=1:10000-es méretarányú topográfiai térkép segítségével kétszeres magassági torzítással. Ennek segítségével vizsgálni lehet a domborzati viszonyokat, a lehetséges erózió által veszélyeztetett területeket illetve az objektum és a terep viszonyát.

A modell elkészítésének első fázisa a szintvonalak digitalizálása volt a georeferált topográfiai térképről, melyeket feltöltöttünk magassági adatokkal. Az alapszintvonalak közötti távolság 2,5 méter. Ezután a program egy szabálytalan háromszögekből álló hálózatot alakít ki, s egy speciális megjelenítővel három dimenzióban megtekinthető az adott tereprészlet. (11. és 12. ábra)

A térmodell alapján elkészítettük a lejtőkategória-térképet, melynek segítségével meg lehet figyelni, hogy az árok milyen meredekségű területeken húzódik keresztül (13. ábra).

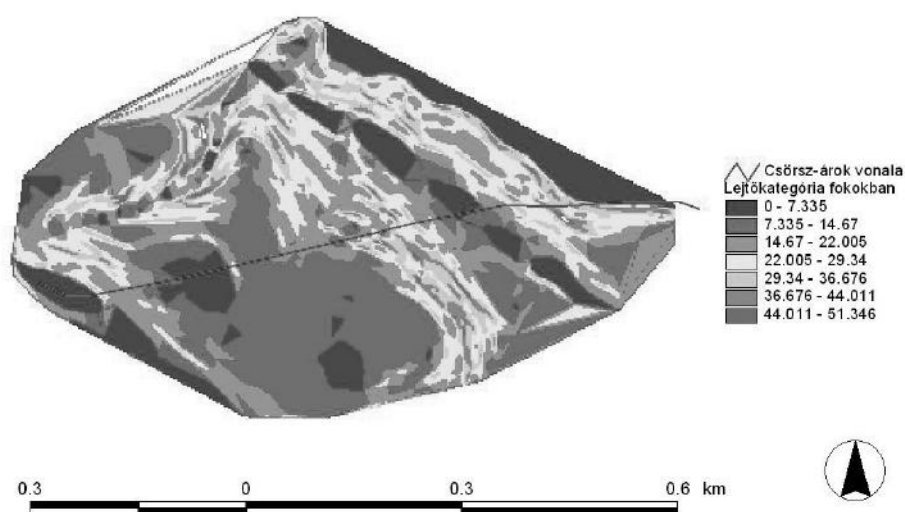


11. ábra A gödöllő- Valkói szakasz látványa északkeletről  
Figure 11. View of section Gödöllő-Valkó from northeast



12. ábra A gödöllő- Valkói szakasz látványa északról  
Figure 12. View of section Gödöllő-Valkó from north

M=1:5000



13. ábra A gödöllő- Valkói szakasz lejtőkategória térképe  
Figure 13. Slope map of section Gödöllő-Valkó

#### Köszönetnyilvánítás

Köszönjük a szakmai segítséget, Dr. Kulcsár Valériának, aki a régészeti irodalomban segített eligazodni, Patay Pálnak a szellemi stafétabotot, amelyet önzetlenül átadott nekünk, a Szent István Egyetem, Környezet és Tájgazdálkodási Intézetének azt, hogy a kutatáshoz megfelelő eszközháttérrel biztosított, Dr. Kristóf Dánielnek a terepi munka során végzett feladatokban való segítségét, Dr. Fülekgy Györgynek a kutatás ötletét.

### Irodalom

- BERNÁT P. 2007: A legendától a valóságig: a Csörsz-árok története, <http://www.mult-kor.hu/cikk.php?article=18364&page=1>, letöltés: 2008. március 3-án
- GARAM É., PATAY P., SOPRONI S. 2003: Sarmatischen Wallsystem im Karpatenbecken. Régészeti Füzetek Ser. II. No. 23. Magyar Nemzeti Múzeum 191 p.
- ISTVÁNOVITS, E., KULCSÁR, V. 2000: The history and perspectives of the research of the Csörsz Ditch. Proceeding of the XVIII<sup>th</sup> International Congress of Roman Frontier Studies Held in Amman, Jordania
- JUHÁSZ A. 2004: A XIX–XX. századi tábori erődítések a Kárpát-medencében. Tinta Könyvkiadó, Budapest, 160. p.
- RÉVAI M. J. 1994. Révai Nagy Lexikona, V. Kötet Babits Kiadó 787 p., 166. p.
- SOPRONI S. 1969: Limes sarmatiae. Archeológia Értesítő 96. kötet 43–52. p.
- SZÉKELY I. 1559: Chronica ez vilagnac yeles dolgairól. Nyomtatta: Strykoviei Lázár, Krakko
- ZOLTÁN S. P. 2007: Személyes elbeszélés Cegléd, Kossuth Múzeum

### THE PREPARATION OF THE ENVIRONMENTAL RECONSTRUCTION OF THE CSÖRSZ-DITCH WITH GIS

ZS. HARKÁNYI-SZÉKELY, D. BENŐ,  
A. PRUNNER, A. KATONA

University Szent István Gödöllő, Institute of Environmental  
and Landscape Management,  
Department of Cartography, Geoinformatics and Remote Sensing  
H-2100 Gödöllő, Páter K. u. 1., e-mail: Szekely.Zsuzsanna@kti.szie.hu

**Keywords:** Csörsz-ditch, GIS, environmental reconstruction

The Csörsz Ditch (also known as Ördög - or in English The Devil's Ditch") is an earthwork spanning a total of 1260 kms that enfolds the Great Hungarian Plain. The width of the ditch varies from 3.4 to 8 m. Its depth is 1.5–3 m from the current surface. The surviving parts of the vallum are about 2 m high. The system is composed of two, three, or even, at several points, four lines. The starting point of the ditch is the bank of the Danube, almost opposite Aquincum, the capital of Pannonia Inferior. From here it runs almost exactly from east to west and turns to the south below Nyíregyháza. From here it passes the eastern part of the Hungarian Plain, crosses the Banat and ends at the lower Danube opposite Viminacium in Moesia Superior. The Csörsz-ditch maybe constructed by nations Sarmatae, environ the II-III. century. The archeologists don't know exactly why does it building for. At the bord-line of Gödöllő and Valkó we can identify the ditch. Our work concentrates for that area, because here the ditch we found in a very good estate. In the course of our work we used the three Hungarian military survey's maps and topographic maps. For first we roamed the department of Csörsz-ditch's near Gödöllő and we use a GPS to identify the ditch in digital form. On the first military survey's map (between 1763–1787) we can find the Csörsz-ditch , but forasmuch it hasn't got a projection base, we cant put into a GIS, but it has gave us some very important information about the ditch. The second (between 1819–1869) and the third military survey's maps (1869–1887) have a projection base and hereby we can use that in ArcView 3.0. You can see that two maps where we sign the ditch what we found in the other maps and our GPS points too. On the topographic map, we can identified the line of the ditch, but signed like a road, not like a ditch, that is why we want to concrete that line and draw to the present-day maps signed as a ditch. In the future we will want to realize a complete environmental reconstruction in a court department of Csörsz-ditch near Gödöllő, to establish a study path along the ditch. After all we want to take it into the tourism, because in Gödöllő there is only one of sight: the Castle of Grassalkovich.