

## A Csörsz-árok térinformatikai feldolgozása

Szerző Harkányiné Székely Zsuzsanna, Benő Dávid, Prunner Andrea, Katona Andrea  
2008. február 03.

A digitális térképek megjelenésével a régészek egy része felismerte a térinformatika előnyeit, a térbeli és a hozzátartozó attribútum adatok egyszerre való kezelését. Cikkünk szerzői Harkányiné Székely Zsuzsanna, Benő Dávid, Prunner Andrea és Katona Andrea egy érdekes munka részleteibe engednek bepillantást. Ókori erődrendszer, út (vízelvezető árokkal), vagy határjelzés, esetleg ...?

Az Alföld peremén kirándulva olyan csatorna, illetve barázdaszerű képződményekkel találkozunk, amelyek kisebb-nagyobb megszakításokkal végighúzódnak az országon. Keletkezésük már régóta foglalkoztatja mind az egyszerű paraszti gazdálkodásból élő embert, mind a kutatót. Tájanként több elnevezése ismert: Ördögárok, Csörsz-árok, Rasponné útja, Ördögszántás, Kakasborázda (1. ábra). E nevek utalnak keletkezésük népies magyarázatára, létrehozva számos eredetmondát (Csörsz árka, Rasponné vára). A Csörsz-árok egy mesterséges sánc, amely a Dunakanyartól az Al-Dunáig húzódik, és keletkezését a régészek a szarmatákhoz illetve a rómaiakhoz kötik. Funkciójáról megoszlanak a vélemények: lehetett védelmi vonal mások szerint út, vagy határjelző. 1. ábra: Fénykép a Csörsz-árok gödöllő-alkói szakaszáról A kutató munka célkitűzései és alkalmazott módszerei

A Szent István Egyetem Mezőgazdasági- és Környezettudományi Karának két tanszéke (Térképészeti, Térinformatikai és Távérzékelési Tanszék, Talajtani és Agrokémiai Tanszék), illetve hallgatói az Aszódi Petőfi Múzeummal és egyéb lelkes amatőr kutatókkal karöltve évek óta szívügyüknek tekintik a Csörsz-árok jövőjét. Kutatásaik célkitűzései a következők:

- A Csörsz-árok GIS létrehozása

A feltehetően szarmata kori és feltehetően erődrendszer egész Magyarországon átfutó jellegzetes árokrendszer, egységes térinformatikai rendszerbe helyezve a legkülönbözőbb információkat (régészeti, távérzékelési, történelmi térképi, régészeti leletek, paleobotanikai, paleo-klimatológiai 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

A környezeti rekonstrukció célja az eddigi eredmények összegzése, új szempontok feltárása. A kutatáshoz nem csak a régi korok és a mai környezeti (domborzati, klimatológiai, talajtani, hidrológiai, botanikai, zoológiai) és tudományi (történelmi és mai térképek, légi felvételek, űrfelvételek, GPS- és geodéziai felmérések) adatokat dolgozunk fel, hanem ugyanolyan hangsúlyt kapnak a régészeti leletek nyújtotta információk, a történelmi adatok, valamint az árokhoz köthető mondák, regék feldolgozása és a nyelvi vonatkozások is. Mindezen adatok figyelembevételével egy olyan rendszer dolgozható ki, amely az archeológusok számára egy messzemenően új módszertani lehetőséget ad.

- Környezetgazdálkodás (védelem, karbantartás, tanösvény kialakítás, turizmus)

Átgondoljuk a Csörsz-árok környezetgazdálkodási vonatkozásait. A 19. századtól kezdve az ember sokkal nagyobb hatást gyakorolt környezetére, mint azelőtt. A folyószabályozások, a nagyméretű szántók kialakítása sok helyen elpusztították a sáncrendszereket, melyek régészeti kutatása segítene megérteni a honfoglalás előtti kárpát-medencei népek történetét, életmódját és következtethetnénk tájhasználatukra. Az archeobotanika és archeozoológia segítségével rekonstruálni lehet az akkori Alföld növény-, és állatvilágát, segítve ezzel a természetvédelmi kezelések tervezését.

Az árokrendszer sok helyen ki van téve a pusztulás veszélyének, mivel kevés olyan szakasz van, amelyik védett területen halad keresztül. Elsősorban a Csörsz-árok teljes hosszában való védetté nyilvánítását, karbantartását célozzuk meg, később tanösvényt kialakítva bevonjuk a Gödöllő környéki történelmi turizmusba. Az Anglia és Skócia között húzódó ugyanilyen közel egykorú és állapotú Hadrianus fal és kiegészítése az Antoninus fal (2. ábra) már a Világörökség részei lettek. 2. ábra: Fénykép az Antonius falról (forrás: [www.mult-kor/cikk.php?aricle=15224](http://www.mult-kor/cikk.php?aricle=15224))

- Közkinccsé tétel

Célunk továbbá a Csörsz-árok megismertetése a társadalommal figyelemfelkeltéssel, előadásokkal, kiállításokkal, esetleg történelmi játékokkal. A köztudatba való bevonása azért fontos mert a gödöllőiek többsége sem ismeri a gödöllő-alkói szakaszt, így jelentős történelmi emlék merül feledésbe. Irodalmi háttér

A Csörsz-árok földrajzi bemutatása

A Csörsz-árok 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 népi nyelv (3. ábra). Az előbbi osztás tovább bontható: a Duna-Tisza közti Kisárokra és Csörsz-árokra, a Tiszántúli bánátira 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-PATAY-SOPRONI, 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-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.)

A Csörsz-árok megjelenése korai iratokban

A rómaiak irányításával az Alföldön élt szarmaták építették a 4. század első felében, I. (Nagy) Constantinus (uralkodása: 306-337) korában.

A 4. század utolsó évtizedéig mint a rómaiak előretolt védelmi vonala a népvándorlás népeinek támadásait volt hivatott kivédeni és elterelni. Az eredeti 5-8 m széles és 2-3m mély árok, belső oldalán az árokból kitermelt földtöltéssel, az évszázadok folyamán erősen lepusztult. Épebb állapotban maradt összefüggő szakaszai Dormánd, Erdőtelek, Debrecen, (Nagyerdő) és Gödöllő határában láthatók.

A sáncrendszer mellett római katonai tábor (Felsőgöd) és őrállomás (Hatvan) került elő.

A Csörsz-árok azon képződményekhez tartozik melyeket a népnyelv ördögárokknak, ördögszántásnak nevez ősrégi időkből fennmaradt sáncokat, árkokat az egész ország területén. Hívják még Óriások árkának is 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 (ökör, marha). (LADÓ-BÍRÓ, 1988.)

Az első írásos nyom IV. Béla 1267. évi záty-i 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, melyben 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 omollion kiken kapuc voltanac es es ör alloc...". (SZÉKELY, 1559.) Már Székely István előtti létezett egy monda, melyet a Krakkói Krónikában cáfol. Ezt a mondat Komjáthy István írta le Mondák könyve című művében.

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

Térinformatika a régészetben

A digitális térképek megjelenésével a régészek egy része felismerte a térinformatika előnyeit, a térbeli és a hozzátartozó attribútumadatokat egyszerűen való kezelését.

A feltárási munka első szakasza a terep bejárása, amelynek során a felszínen talált cserepek, töredékek stb. gyakorisága alapján meghatározzák a lelőhelyet. Ennek helyét mérőállomás segítségével meghatározzák, és nagy mérearányú EOTR topográfiai térképre viszik. Az ásatás során a területet 10x10 méteres hálózattal fedik, melyet 1:20 mérearányban 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 (fél méteres) 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.)

Történeti rekonstrukció

A rekonstrukció korábban létrehozott rossz állapotban lévő illetve részlegesen vagy teljesen eltűnt objektumok modellezése, visszaállítása. Eredményességét az határozza meg, hogy milyen korból származik a rekonstrukció tárgya, ugyanis az információk mennyisége csökken az időben visszafelé. Megkülönböztetünk elsődleges - általunk közvetlenül végrehajtott - információszerezést és másodlagos, mely a már mások által közvetlen gyűjtött információ 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 történétírók sokszor csak az esemény után jóval később írták le műveiket, olykor kiszínezve azt.

- \* Személyes szóbeli visszaemlékezések (egy emberöltőn belül történ események esetén)Eredmények

Munkánk során a rendelkezésre álló térképek felhasználásával dolgoztunk. Egyrészt a három katonai felmérés térképi anyagát és Magyarország topográfiai térképét hasonlítottuk össze egymással (6. térkép) 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 (8. térkép), ugyanis a vizsgált szakaszon (Gödöllő-Valkó) csak ezen a térképen ábrázolják folytonosan a Csörsz-árkot. A második (Kis-árok névvel jelölve, 2. térkép) és harmadik katonai felmérés térképén fellelhető volt az általunk vizsgált árok egy kis szakasza (4. térkép), azonban egyértelmű jelölés nem szerepelt, ami az árkot mutatná. A harmadik katonai felmérés térképén feltehetően az árok vonalát egy útként jelölik (3. térkép), amit a topográfiai térképen is beazonosítottunk (5. térkép) 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. Összefoglalás

A Csörsz-árok pontos keletkezése és funkciója a mai napig vita tárgyát képezi a régész társadalomban. A térinformatika adta lehetőségeket a régészek csak az utóbbi pár évben kezdik felismerni, ezért is nagyon aktuális a téma, hiszen a GIS rendszerbe rendezett adatok, új perspektívába helyezhetik az eddigi tudományos eredményeket.

Rávilágíthatnak olyan összefüggésekre, amelyekre eddig nem derült fény. Az archeológusok számára a Csörsz-árkon megvalósuló térinformatikai alkalmazás egy teljesen új módszertani lehetőséget adna.

Irodalmazás után GPS-es felméréssel azonosítottuk a gödöllő- Valkői szakaszt, egybevetettük a történelmi térképek ábrázolásaival (nem minden térképen jelent meg), légi felvételeken, űrfelvételeken azonosítottuk be (érdekesség, hogy a GoogleEarth előző verzióján még rá lehetett keresni, de a 4.2-esben már nem jelenik meg).

További környezetgazdálkodási feladataink a védelem és a karbantartás megszervezése, megismertetése a köztudattal, tanösvény kialakítása, turizmusba való bevonása. Mindezen feladatok elvégzése munkahelyet teremthet a térség lakosságának. Terveink szerint két KMOP pályázat elnyerésével fedezzük kutatásunk megvalósításának anyagi hátterét.

Merész távlati célunk a Csörsz-árok rendszer Világörökségbe való bevonása.

#### Köszönetnyilvánítás

Köszönjük a kutatás kezdeményezését Dr. Füleky Györgynek, a szakmai irányítást Dr. Kulcsár Valériának, aki a régészeti irodalomban segített eligazodni. Dr. Kristóf Dánielnek a terepi munka során végzett feladatokban való segítségért, Dr. Fülöp Istvánnak a helyismeretért, a régi gödöllői térképekért és Sztarenszky Róbertnének a nyelvészeti, mondai információkért.

Felhasznált irodalom

GARAM É.-PATAY P.-SOPRONI S. (2003): Sarmatischen Wallsystem im Karpatenbecken. Régészeti Füzetek Ser. II. No. 23. Magyar Nemzeti Múzeum 191 p.

SOPRONI S. (1969): Limes sarmatiae. Archeológia Értesítő 96. kötet 43-52. p

ISTVÁNOVITS E. - KULCSÁR V. (2000): The history and perspectives of the research of the Csörsz Ditch. Proceeding of the XVIIIth Internatinal Congress of Roman Frontier Studies Held in Amman, Jordania

ISTVÁNOVITS E. - KULCSÁR V. (2000): The history and perspectives of the research of the Csörsz Ditch. Proceeding of the XVIIIth Internatinal Congress of Roman Frontier Studies Held in Amman, Jordania

RÉVAI .(1994) Révai Nagy Lexikona, Babits Kiadó

SZÉKELY I. (1559): Chronica ez vilagnac yeles dolgairól. Nyomtatta: Strykoviei Lázár, Krakkó

ZOLTÁN S. P. (2007): személyes elbeszélés Cegléd, Kossuth Múzeum

JUHÁSZ A. (2004): A XIX-XX. századi tábori erődítések a Kárpát-medencében. Tinta Könyvkiadó, Budapest, 160 p.

Szerzők:

Harkányiné Székely Zsuzsanna, tanszékvezető egyetemi docens

Benő Dávid, végzős nappalis környezetgazdász hallgató

Prunner Andrea, PhD hallgató

Katona Andrea, végzős levelezős környezetgazdász hallgató

Szent István Egyetem, Környezet- és Tájgazdálkodási Intézet,

Térképészeti-, Térinformatikai- és Távérzékelési Tanszék