

See discussions, stats, and author profiles for this publication at: <https://www.researchgate.net/publication/284731971>

MAGYAR ARCHAEOASZTRONÓMIAI KUTATÁSOK III. A késő neolitikus körárkok csillagászati jellemzői a legújabb dunántúli kutatások tükrében

Article · November 2015

CITATIONS

2

READS

1,420

2 authors:



Emilia Pasztor

Türr István Museum

88 PUBLICATIONS 216 CITATIONS

[SEE PROFILE](#)



Judit P. Barna

Hungarian National Museum

53 PUBLICATIONS 273 CITATIONS

[SEE PROFILE](#)

Some of the authors of this publication are also working on these related projects:



Book Project [View project](#)



'The Archaeology of Light – the Role of Natural Light in the Life of Prehistoric People' [View project](#)

MAGYAR ARCHAEOASZTRONÓMIAI KUTATÁSOK III.

A késő neolitikus körárkok csillagászati jellemzői
a legújabb dunántúli kutatások tükrében

PÁSZTOR EMÍLIA – P. BARNA JUDIT

A késő neolitikus körárkok jól körülhatárolható régészeti jelenségcsoportot alkotnak. Egy közös, közép-európai ideológia megnyilvánulásai, melyek egységes kulturális és időhorizonthoz köthetők az i.e. 5. évezred első harmadában. Lelőhelyeik pontos számát csak becsülni lehet, mert számos körárkot csak légi felderítéssel vagy geofizikai felméréssel regisztráltak. A körárkok alaprajzában rejlő közös vonásokat számos kutató magyarázza az építők csillagászati érdeklődésével is.

A körárkok nagy, nyílt telepek közelében vagy azokon belül találhatók, de nem a települést kerítik, és gyakran nem is fedezhető fel települési nyom az általuk övezett területen. Az egy vagy több árok alaprajza jellemzően körhöz hasonlít, és megközelítőleg szimmetrikusan elhelyezett földhidak, ún. kapuk szakítják meg őket, melyeken keresztül be lehetett jutni a körülkerített belső térbe. Az árkokat jellemzően cölöpfalak (paliszádok) kísérték, melyeken szintén kapuk nyíltak az árkok kapuival megegyező irányokban. A késő neolitikus lengyeli kultúra körárkai rendelkeznek a legszabályosabb alaprajzzal a közép-európai földművek között, ezért rájuk a neolitikus régészet a „rondella” elnevezést használja.

A KÖRÁRKKOK TÁJOLÁSÁNAK JELLEMZŐ VONÁSAI ÉS ÉRTELMEZÉSÜKRE TETT KÍSÉRLETEK

A kör alakú árkokra és az azokat megszakító földhidak szimmetrikus elhelyezésére korán felfigyelt a kutatás. Csillagászati vizsgálatukat ösztönözte az a tény, hogy a négy kapus körárkok esetében a kapuk szimmetriatengelyei közel merőlegesek egymásra, és több esetben a fő világtájak vagy azok szűkebb környezete felé mutatnak. A kapuk irányának pontos meghatározását nehezíti, hogy a földmű belsejében régészeti eszközökkel nem találjuk nyomát a középpont jelölésének, és ritkán található a belső térben épület vagy építmény nyoma, amely viszonyítási pontként szolgálhatna. Középpont hiányában a kapu szimmetriatengelye és a horizont metszéspontjának északról (0°) mért szögét tekintjük az adott kapu tájolási értékének. Természetesen a helyi topográfiai viszonyok befolyásolják egy esetleges tájolási célpont láthatóságát. Ezért fontos, hogy az ásatás vagy a geofizikai felmérés során a horizontot is megvizsgáljuk és felmérjük.

A mértani középpont (látszólagos) hiánya egyúttal azt jelezheti, hogy annak nem volt különösebb jelentősége a „rondellákat” „teremtő” hitvilágban. Ámbár a pontos mérések a fő világtájaktól való eltérésekről árulkodtak, a kutatás érdeklődése a „rondellákkal” kapcsolatba hozható csillagászati jelenségek iránt nem csökkent. Egyes kutatók szerint a kapuk tájolása tükrözheti azt a tudást, amelyet egy adott közösség szerzett az égbolt rendszeres megfigyelése során, ezért kapcsolatba hozták azt a Nappal, a Holddal, sőt még csillagokkal is.¹ Többen feltételezik azt is, hogy az építménynek és a tájolásnak talán

¹ Pavúk, J. – Karlovský, V.: Astronomische Orientierung der spätneolithischen Kreisanlagen in Mitteleuropa. *Germania* 86 (2008), 465–502; Pásztor, Emília – P. Barna, Judit – Roslund, Curt: The Orientation of Rondels of the Neolithic Lengyel Culture in Central Europe. *Antiquity* 82 (2008), 910–924; Pásztor, Emília – P. Barna, Judit: A késő neolit Lengyel kultúra körárkai. Lehetséges csillagászati ismeretek a Kárpát-medencében. In: *Medinától Etéig: tisztelő írások Csalog József születésének 100. évfordulóján*, szerk. Béres M. – Szabó J. (Szentes: Koszta József Múzeum, 2009), 205–215; Zotti, Georg: Astronomische Aspekte der Kreisgrabenanlagen in Niederösterreich. In: *Mittelneolithische Kreisgrabenanlagen in Niederösterreich*, ed. Melichar, Peter – Neubauer, Wolfgang. Mitteilungen der Prähistorischen Kommission, Band 71 (Wien: Österreichische Akademie der Wissenschaften, 2010), 136–167.

naptári funkciója is lehetett, és a kapukon keresztül látható égitestek kelte és nyugta fontos napokat jelezhetett a készítők naptárában. Azok a korábbi kutatások, melyek a Napot tartották célpontnak, csak a téli és nyári napfordulóhoz tartozó kelték és nyugták irányát vették figyelembe. Mindezek az állítások azonban kevés lelőhely vizsgálatán alapultak, és általában figyelmen kívül hagyták a helyi horizontot és a terepviszonyokat. Georg Zotti osztrák kutató azonban gondos topográfiai mérésekkel egészítette ki 31 ausztriai „rondella” tájolási vizsgálatát. Az eredmények szoros kapcsolatot jeleznek a körárkos lelőhelyek terepviszonyai és a kapuk elhelyezése között, bár az összehasonlító vizsgálatok során csak a mai terepviszonyokat tudta figyelembe venni. Az ausztriai körárkok többségét átlagosan 4 fokos lejtős terepen helyezték el, és a bejáratokat szinte mindig úgy alakították ki, hogy a lejtő irányában és sok esetben arra merőlegesen is nyíljon kapu. Zotti állítása szerint, a topográfia fontosabb rendező elv lehetett a kapuk tervezésekor, mint a csillagászati célpont.²

A KÖRÁRKOK FUNKCIÓJA

A körárkok funkciója vitatott. A ma leginkább elfogadott nézet szerint egyszerre többféle szerepet tölthettek be, és valószínűleg inkább a szakrális, társadalmi jelleg lehetett meghatározó a gazdasági, valamint védelmi jelleggel szemben.³ Az a tény, hogy a körárkok Közép-Európa nagy területein rövid idő alatt és nagyon hasonló formában terjedtek el, arra utal, hogy egy közös ideológiai háttér állhatott létesítésük mögött, amelyre a kutatás a „körárkos eszme” kifejezést használja. Hajdani szerepüket is leginkább ez a komplex eszmei tartalom határozhatta meg. A mindennapi (profán) élettétől elkülönített és fizikailag is körülkerített, de felfelé, az ég irányában nyitott, szakralizált terület a kozmológiai középpont (*axis mundi*) jelképeként is értelmezhető.⁴ Ez az ősi és univerzális szimbólum nagy valószínűséggel része volt a körárkok komplex jelképrendszerének. Az éggel való kapcsolat magyarázatul szolgálhat a körárkok asztrolómiai vonatkozásaira is.

A KÖRÁRKOK TÁJOLÁSÁNAK ÉRTELMEZÉSE

Több mint félszáz Kárpát-medencei (ausztriai, cseh, morva, szlovák és magyar) lelőhelyen azonosított lengyeli „rondella” archaeoasztrolómiai vizsgálata alapján a következőket állíthatjuk. A tanulmányozott „rondellák” keleti felén található bejáratoknak több mint 90%-a a keleti horizont napjárta ívének egy pontja felé nézett. A keleti kapuk északtól mért fokértékét grafikonon ábrázolva jól látható, hogy szinte minden kapu iránya belül van az éves napmozgás két szélső – a téli és nyári napfordulói napkelte – értéke között (*1. kép*). Az íven belül további csoportosulások is megfigyelhetők, de sem a téli/nyári napfordulói, sem a tavaszi/őszi napéjegyenlőségi napok napkeltéjének irányában nem látható szignifikáns sűrűsödés, ami igazolná ezen időpontok kiemelt jelentőségét. A grafikon görbájén látható kisebb csúcsok talán olyan napokat vagy időszakokat jeleznek, amelyek a lengyeli kultúra népe számára kiemelkedtek a mindennapokból. Ezek feltételezhetően ünnepi időszakok lehettek, mint pl. az agrártársadalmak számára alapvető mezőgazdasági munkák ideje (vetés, aratás).

Joggal feltételezhető, hogy egy, a közösség számára fontos, a profán tevékenységektől térben elkülönülő létesítmény nagy energiabefektetést igénylő építése valamilyen ünnephez kapcsolódhatott, s kezdetét, a kitűzési rituálét egy olyan eseményhez köthették – egy ünnepi *napfelkeltéhez* –, amely hitviláguk fontos része volt. Az építéssel kapcsolatos rituálék legfőbb célja így feltehetően az lehetett, hogy szakrálissá változtassák

² A kutatás az ASTRONIM projekt keretében zajlott. Zotti, Georg – Neubauer, Wolfgang: Astronomical and Topographical orientation of Kreisgrabenanlagen in Lower Austria. In: *SEAC 2011 Stars and Stones: Voyages in Archaeoastronomy and Cultural Astronomy, Proceedings of the SEAC 2011 conference*, ed. Pimenta, F. – Ribeiro, N. – Silva, F. – Campion, N. – Joaquineto, A. – Tirapicos, L. BAR IS 2720 (Oxford: Archaeopress, 2015), 188–200.

³ Melichar, Peter – Neubauer, Wolfgang: *Mittelneolitische Kreisgrabenanlagen in Niederösterreich. Geophysikalisch-archäologische Prospektion - ein interdisziplinäres Forschungsprojekt*. Mitteilungen der Prähistorischen Kommission Band 71. (Wien: Verlag Österreichischen Akademie der Wissenschaften, 2010).

⁴ Eliade, Mircea: *Vallástörténeti értekezések* (Budapest: Helikon Kiadó, 2014), 529–555. Uő.: *A szent és a profán. A vallási lényegről* (Budapest: Európa Könyvkiadó, 2009), 30–36.

a kijelölt teret és összesség az éggel (ld. kozmikus középpontok) az alapítási rituálé meghatározó elemét jelentő tájolás elvégzésével.

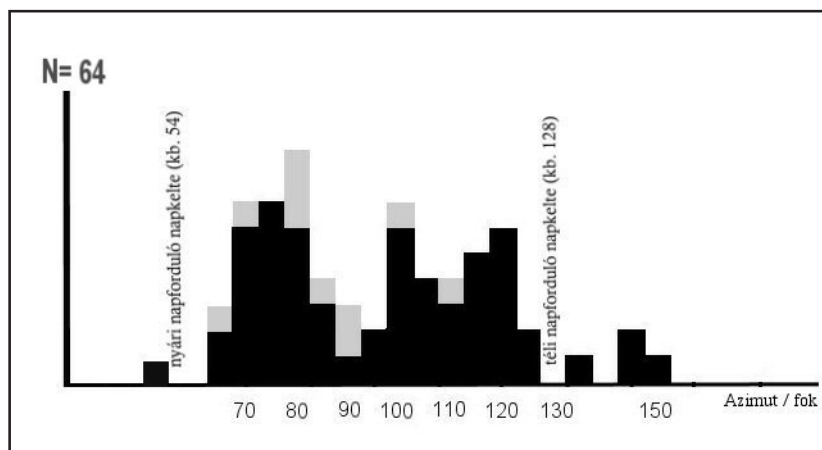
Építési (alapítási) rítusra a tárgyalt korszakból és területről is utalnak régészeti megfigyelések.⁵ Rituális terek, például közösségi építmények, de lakóházak esetében is alkalmazták. A Nap, akár a kelte iránya, vagy csak az égítest maga, gyakran játszott fontos szerepet ezekben a rítusokban. Elméletünk szerint a körárok keleti kapujának irányát egy adott nap (ünnepe?) napkeltéjéhez tájolták – ez alapján állítjuk tehát, hogy a Nap alapvető szerepet játszott a körárok építésének eszmei hátterét meghatározó hiedelemvilágban is. Bár a földművekre gyakran használják a napobszervatórium kifejezést, a szóhasználattal / megnevezéssel nem értünk egyet, hiszen szerepük nem az volt, hogy az égítest rendszeres megfigyelésével tökéletesítsenek egy elméleti feltevést.

Az általunk rekonstruált építési rituálé szerint a keleti kapu kitűzését az aktuális napfelkelte iránya határozta meg, a többi kapu irányát azonban már csak szerkesztéssel jelölték ki. A négy kapus földművek esetében általában az alapítási vonalat (a kör középpontját és a keleti kaput összekötő képzeletbeli tengelyt a körárok sugarának megfelelő hosszúságban) meghosszabbítva jelölték ki a nyugati kaput, majd erre (a kelet-nyugati tengelyre) merőleges irányban a déli és északi kapukat. A szabályos, kör alakú alaprajz is feltehetően a Napot szimbolizálta.⁶

Ismert azonban öt olyan földmű is (lásd 1. kép), melynek tájolása kívül esik a keleti horizont napívén, tehát gyengítik a naptájolás fentiekben felvázolt elméletét. Ugyanakkor viszonylag egyszerűen megindokolható ez az eltérés is: az építők talán nem voltak elég gondosak, és nem pontosan napkeltekor kezdték a keleti kapu tájolását, így annak iránya délebbre tolódott és ezáltal már kilépett a napívől.

Az ausztriai „rondelláknál” megfigyelt kapcsolat a kapu és a lejtők között látszólag szintén ellentmond a fenti értelmezésnek. Bár az osztrák topográfiai kutatáshoz hasonló vizsgálatokat a lengyeli kultúra további területi csoportjainak köráraitra vonatkoztatva nem végeztek, bizonyos közös jellemzők már így is megállapíthatók. Ismert, hogy a „rondellák” többsége, s ez nem csak az ausztriai lelőhelyekre igaz, nem dombtetőn, hanem dombok lankás lejtőin helyezkedik el. Többségüket olyan lejtőre helyezték, amely a nappálya felé néz. A szakralizált tér („rondella”) topográfiai helyzetét a közösség kulturális hagyománya határozza meg, a néprajzi kutatások, népi hagyományok azonban nem szólnak a lejtő szerepéről a hitvilágban. Ezért a „rondellák” esetében csak funkcionális magyarázatot tudunk adni a lejtős terep választására: ezeket a helyszíneket (lejtőket) úgy választották ki, hogy jó kilátást nyújtsanak a nappályára.

Egy-egy „rondella” feltehetőleg több településhez is tartozott, és mint szakralizált tér kozmológiai jelentőséget is hordozott a közösség számára. Ez tükröződik a „rondellák” minden jellemzőjében: a hely kiválasztásában, az elhelyezésben, a keleti kapu kitűzésében és az alaprajzban.



1. kép: Az archaeoaszttronómiai vizsgálatba bevont körárok 'keleti' kapuinak tájolása (feketével a 2008-ig felgyűjtött körárok; szürkével a 2008 óta publikált körárok adatai)

⁵ pl. Regénye Judit: Házkultusz – házzal kapcsolatos rítusok a lengyeli kultúrában / Cultic aspect of the house – Rituals connected with the house of the Lengyel Culture. *Ősrégészeti Levelek / Prehistoric Newsletter* 13 (2011 [2013]), 102–112.

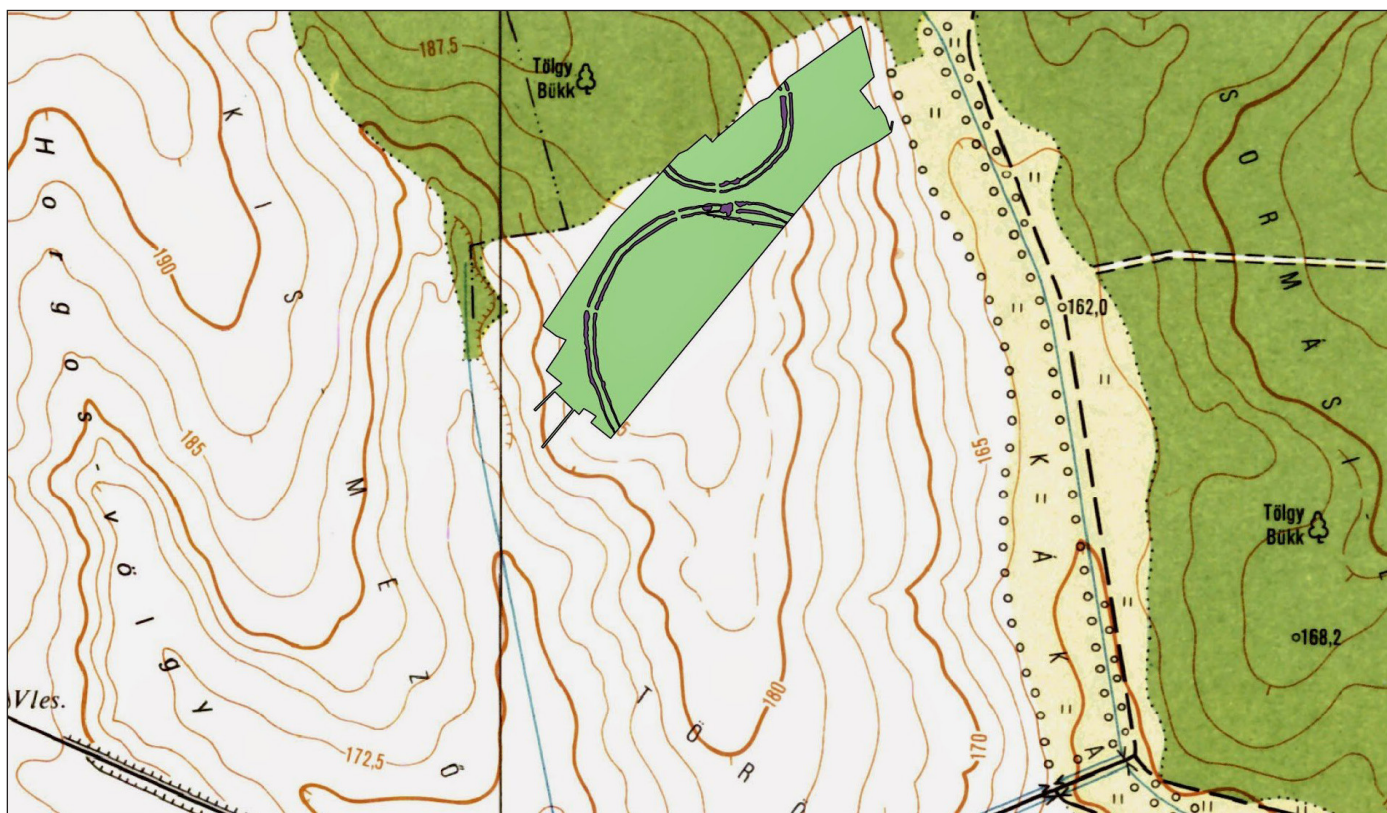
⁶ Raczky, Pál – Anders, Alexandra – Hajdú, Zsigmond – Nagy, Emese Gyöngyvér: Zwischen Himmel und Erde – Polgár-Csőszhalom, eine Siedlung in Ostungarn. In: *Zeitreise Heldenberg: Geheimnisvolle Kreigräben: Katalog zur Niederösterreichischen Landesausstellung 2005*, ed. Daim, Falko – Neubauer, Wolfgang (St. Pölten: Niederösterreichische Landesmuseums, 2005), 203–209.

A DUNÁNTÚLI LENGYELI KÖRÁRKOKKAL KAPCSOLATOS KUTATÓPROGRAM EDDIGI EREDMÉNYEI

A körárkok naptájolása inspirálta a P. Barna Judit vezetésével alakult kutatócsoportunkat is arra, hogy módszerei közé felvegye az archaeoaszttronómiai vizsgálatokat is. A kutatóprogram természeti környezetben tanulmányozza a Zala megyei földműveket, köztük a neolitikus körárkokat is – mint mesterséges tájformáló jelenségeket. Emellett értékeli a földműveknek az őskori településhálózatban betöltött szerepét is. Külön hangsúlyozzuk, hogy a táj fogalmához szervesen hozzátartozónak tartjuk az égi „tájat”, azaz az égboltot is, annak jellegzetes és feltűnő légköri és csillagászati jelenségeivel együtt.

A Dunántúlon mintegy 30 olyan lelőhely ismert, ahol a felszínen késő neolitikus körárkokat észleltek. Ezek többségét leletmentő ásatással azonosították, vagy kutatási projektek keretében fedezték fel.⁷ A jelenleg legkorábbinak tartható körárkok a Délnyugat-Dunántúlról ismertek a lengyeli kultúra kialakulásának időszakából.

A korábban régészeti feltárással is kutatott Sormás-Török-földek lelőhely jelentős helyet foglal el a magyar archaeoaszttronómiai kutatásokban. Az itt feltárt két neolitikus árokrendszer (köztük az egyik egy valódi lengyeli „rondella”) tanulmányozása során kapott eredmények ugyanis alapvető érvként szolgáltak arra, hogy a lengyeli körárkok létrehozása, a kapuk elhelyezése tudatos tervezésre utal, melyben a Nap jelentős szerepet játszhatott (2a kép).⁸ Sormás-Török-földek lelőhelyen a már feltárt kapuk irányai figyelemre



2a kép: Sormás-Török-földek árokrendszerei az M7 autópálya nyomvonalán

⁷ Bertók, Gábor – Gáti, Csilla: Neue Angaben zur Spätneolithischen Siedlungsstruktur in Südosttransdanubien. *Acta Archaeologica Hungarica* 62 (2011), 1–28; Bertók Gábor – Gáti Csilla: *Régi idők – új módszerek: roncsolásmentes régészet Baranyában 2005–2013* (Budapest–Pécs: Archaeolingua – Janus Pannonius Múzeum, 2014); P. Barna Judit – Tokai Zita Mária – Eke István – Pásztor Emília: A késő neolitikus körárkok kutatásának helyzete Zala megyében / Current Research on Late Neolithic Rondels in Zala County. *Archeometriai Műhely* 12/2 (2015), 75–88.

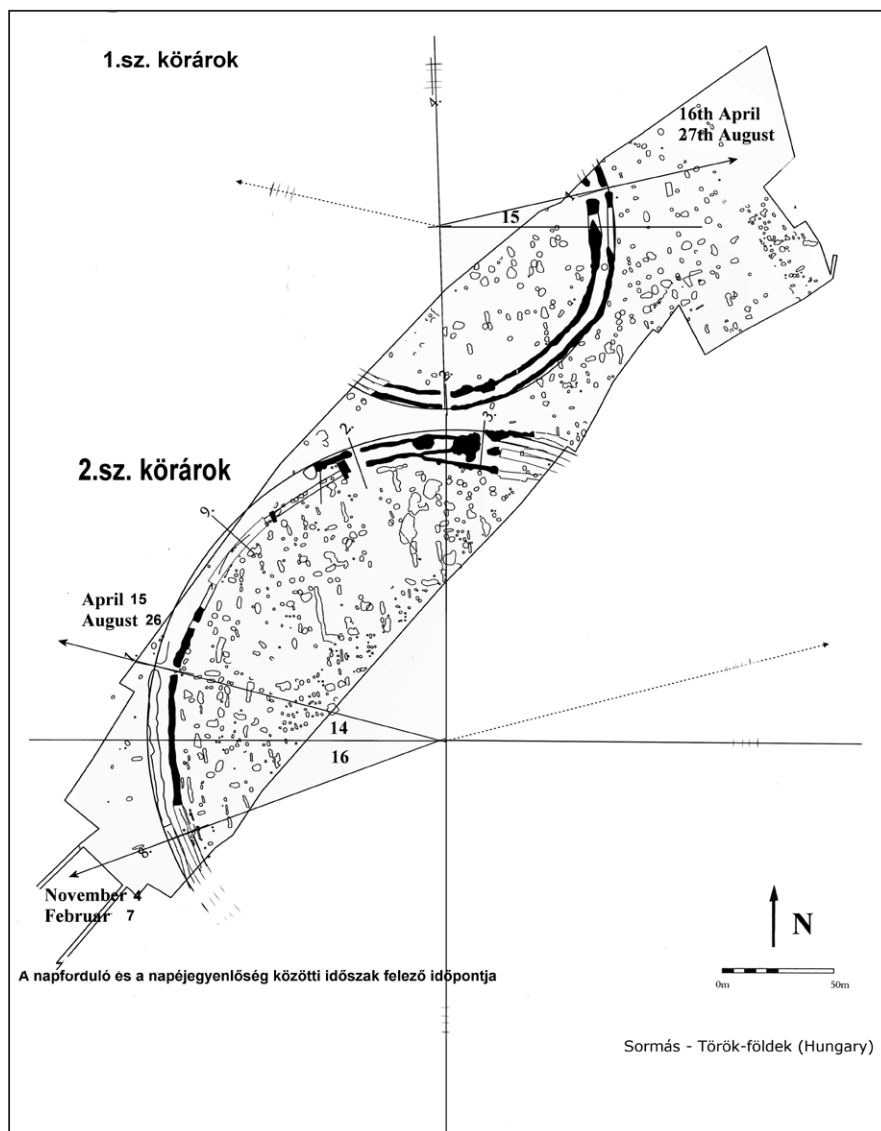
⁸ P. Barna, Judit – Pásztor, Emília: Two Neolithic Enclosures at Sormás-Török-Földek (Southwest-Transdanubia, Hungary) and their Possible Geometrical and Astronomical Role: A Case Study. In: *Monumental Questions: Prehistoric Megaliths, Mounds, and Enclosures*, ed. Calado, David – Baldia, Maxiliam – Boulanger, Matthew. BAR International Series 2122 (Oxford: Archaeopress, 2010), 119–125; P. Barna, Judit – Pásztor, Emília: Different Ways of Using Space Traces of Domestic and Ritual Activities at a Late Neolithic Settlement at Sormás-Török-földek. *Documenta Praehistorica* 38 (2011), 1–22.

méltó információkkal szolgáltak (2b kép). Amikor a Nap az északi, I. számú körárokrendszer 1. számú kapuja irányában (15° a valódi kelettől észak felé) kelt fel, szinte ugyanazon a napon a déli, II. számú körárokrendszer 1. számú kapujának irányában nyugodott le. Ennek az iránynak, vagy az általa jelzett dátumnak a jogosultságát támasztja alá a séi körárokrendszer egyetlen feltárt kapuja is, melynek iránya kelethez képest szintén 15° észak felé.

Az I. számú körárokrendszer 2. számú (déli) kapuja szintén fontos irányt jelzett a település lakói számára. A déli irány az, ahol a Nap és minden égitest napi látszólagos pályájának csúcsára ér, ereje teljében van. Ez az az irány, amely jelzi a Nap évi pályájának legmagasabb pontját is a nyári napfordulókör. Ezt az irányt könnyű pontosan kitűzni, hiszen a Nap minden nap megmutatja. Az É–D irány fontossága tükröződik Sormás-Török-földek két körárka egymáshoz viszonyított elhelyezésében is. A középpontjukat összekötő képzeletbeli egyenes közel É–D irányú, és metszi az északi körárok déli kapuját.

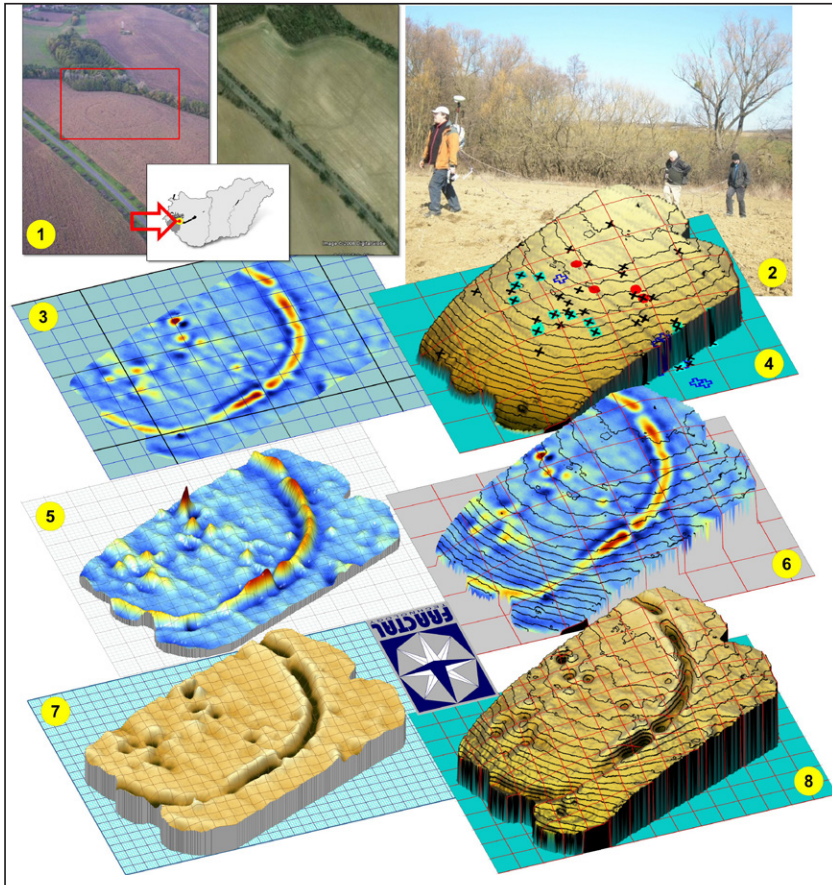
A II. számú körárokrendszer 8. számú, lehetséges kapujának az iránya szintén érdekes csillagászati/naptári eseményhez kötődik. Ebben az irányban nyugszik le a Nap november és február első hetében, azaz az ún. negyednapok (*mid-quater-days*) időszakában, melyek talán a tél és a tavasz kezdetét jelezték egy ősi, alternatív naptárban. A kutatóprogram keretében felmérésre került a kettős körárokrendszer fel nem tárt része is, az adatok értékelése folyamatban van.

A légifotón felfedezett Gétye-Gyomgyáló-lejtős lelőhely magnetométeres felmérését abból a célból végeztük, hogy elsősorban a szerkezetre, alaprajzra vonatkozó információkat gyűjtsünk (3a-b kép). Multidiszciplináris kutatásának jelenlegi állásáról két konferencián és több cikkben is beszámoltunk.⁹ A felmérés két szakaszban zajlott. Az első szakaszban felmért hiányos alaprajzot (3a kép 5, 6-8) az



2b kép: Sormás-Török-földek kettős árokrendszer feltárt kapuinak tájolási értékei

⁹ P. Barna, Judit – Tokai, Zita Mária – Pásztor, Emília – Eke, István – Pusztá, Sándor – Pusztá, Adrián – Busznyák, János – T. Biró, Katalin – Száraz, Csilla: Late Neolithic Circular Ditch Systems in Western-Hungary. Overview on the present stage of research in Zala County, Hungary. In: *Centenary of Jaroslav Palliardi's Neolithic and Aeneolithic Relative Chronology*, ed. Jaromir, Kovarnik, in press; P. Barna, Judit – Eke, István – Pusztá, Sándor – Pusztá, Adrián – Busznyák, János – Tokai, Zita Mária – T. Biró, Katalin – Pásztor, Emília – Száraz, Csilla: Késő neolitikus körárok magnetométeres felmérése Gétyén. In: *A táj változásai a Kárpát-Medencében*. ed. Füleky György (Gödöllő: Környezetkimélő Agrokémiáért Alapítvány, 2012), 135–139, 36–37. kép.



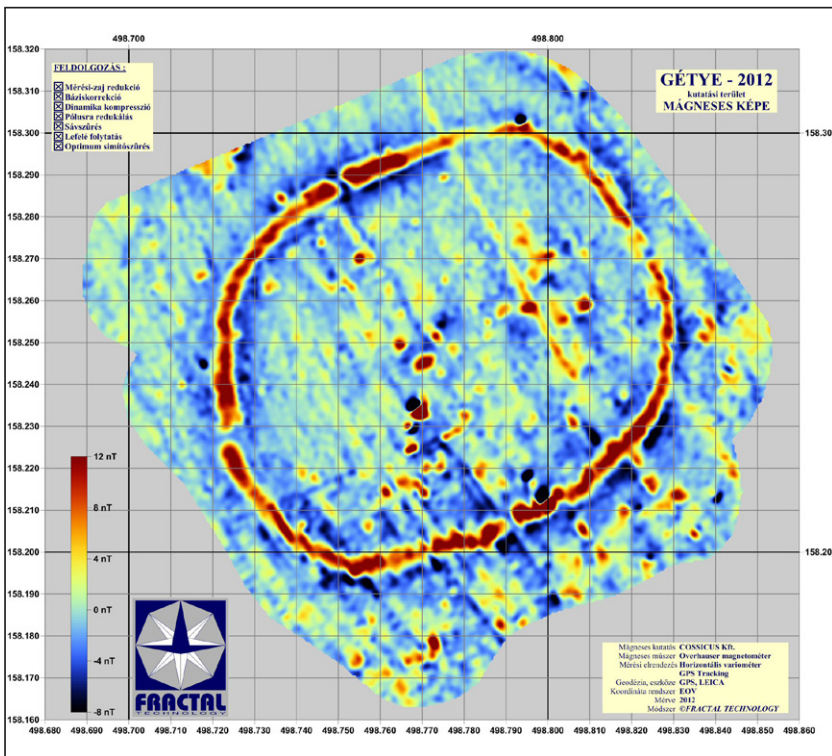
elméletünk alapján rekonstruáltuk, s az így kapott alaprajzon a keleti kapu iránya 66° . A kiegészített alaprajzot a felmérés második szakaszának eredménye igazolta (3b kép).

Műholdas felvétel segítségével fedeztük fel Bezeréd-Teleki-dűlő II. lelőhelyet. A geomágneses felmérés különösen tiszta, jól értelmezhető alaprajzot eredményezett, amely tájolási szempontból is különlegesnek tűnik. Az adatok régészeti-archaeoasztronómiai feldolgozása még folyamatban van.

AZ ELMÉLET „PRÓBÁJA”

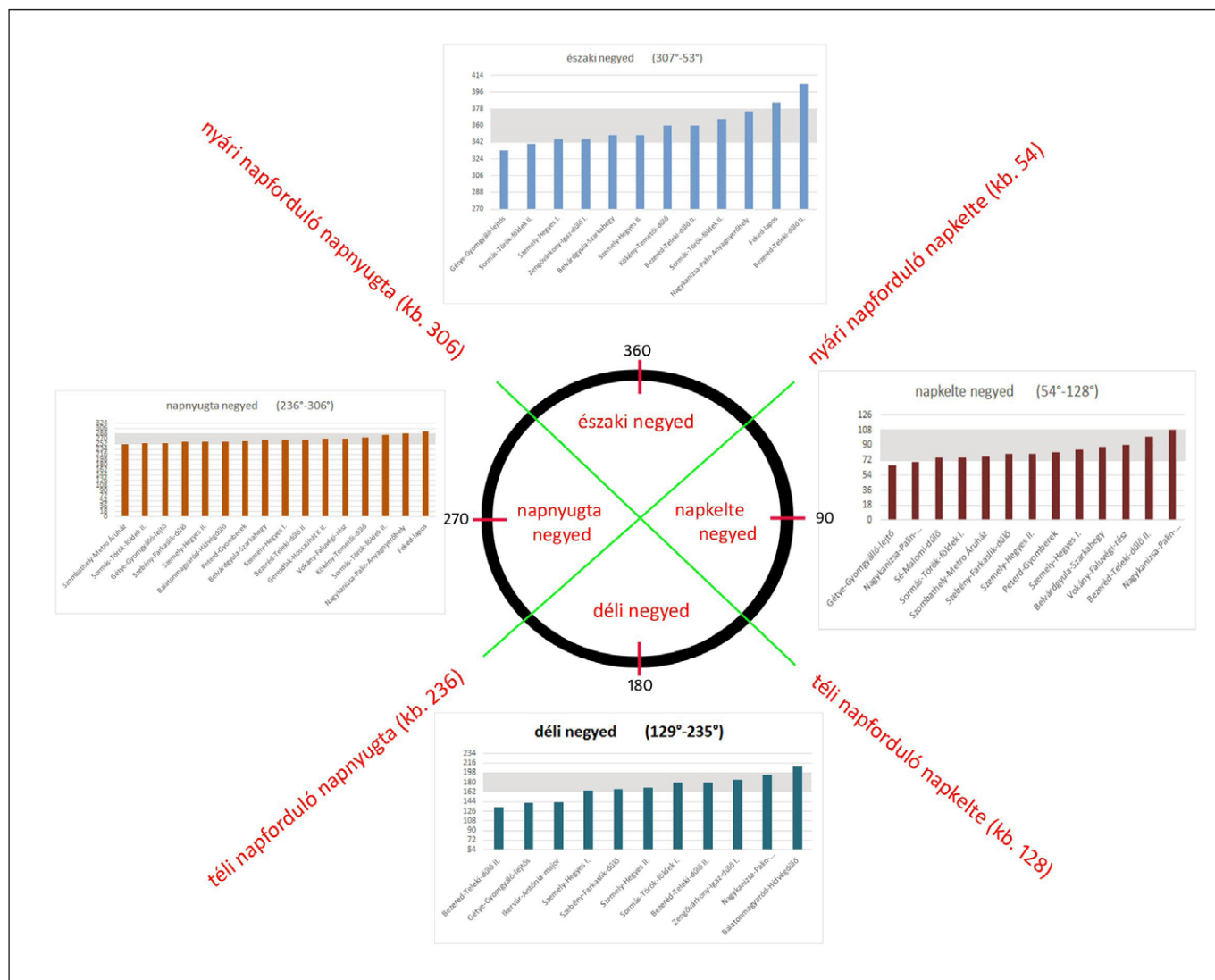
Elméletünk kidolgozása, 2008 óta több újonnan felmért vagy feltárt lengyeli körárkot is közölt már a kutatás. Ezek mindegyikének tájolása, beleértve az újabban megismert dunántúli körárkokét is, tökéletes összhangban van az alapítási rítusra, a körárkok szimbolizmusára vonatkozó állításunkkal. A dunántúli körárkok keleti kapuinak tájolása nemcsak a felkelési negyedbe esik, de azon belül is egy szűk tartományra ($\pm 5\%$) koncentrálódik, így jelzi a közös vezérelvet, ami közös alapítási rítusról árulkodik (4. kép).

A körárkok szerkezetüket és formájukat tekintve a Dunántúlon, Délnyugat-Szlovákiában és Alsó-Ausztriában mutatják a legnagyobb hasonlóságot egymással, vagyis a lengyeli kultúra feltételezett kialakulási területén. Térben és időben távolodva egyre nagyobb az eltérés a „klasszikus” korai lengyeli formától.¹⁰ Jelenlegi tudásunk alapján úgy tűnik, hogy e hasonlóság a kapuk tájolásában, azaz irányuk kitűzésének elvében, tehát magában a körárkok építését inspiráló eszmében mutatható ki a legkonkrétabb formában. Ehhez



3a-b. kép: Gétye – Gyomláló lejtős lelőhelyen végzett mágneses mérés és eredménye

¹⁰ Zalai-Gaál, István: A neolitikus körárkokrendszerek kutatása a Dél-Dunántúlon (Die Erforschung der neolithischen Kreisgrabensysteme in SO-Transdanubien). *Archaeológiai Értesítő* 117 (1990), 3–24



4. kép: 16 dunántúli késő neolitikus földmű mérhető értékekkel rendelkező kapuinak tájolási értéke

az elvhez és eszméhez a Dunántúlon, amely részét képezi a lengyeli kultúra és a körárkok kialakulási területének is, még a fejlődés későbbi fázisaiban is ragaszkodtak, amikor pedig a szerkezet és az alaprajz már jelentős változáson, illetve ebben az értelemben torzuláson ment át.

AJÁNLOTT IRODALOM

PETER F. BIEHL

Measuring time in the European Neolithic? The function and meaning of Central European circular enclosures. In: *The Archaeology of Measurement. Comprehending Heaven, Earth and Time in Ancient Societies*, ed. Morley, I. – Renfrew, C. 229–243. Cambridge: Cambridge University Press, 2010.

P. BARNA, JUDIT – PÁSZTOR, EMÍLIA

Different Ways of Using Space Traces of Domestic and Ritual Activities at a Late Neolithic Settlement at Sormás-Török-földek. *Documenta Praehistorica* 38 (2011), 1–22.

Pásztor Emília – P. Barna Judit • Magyar archaeoasztronómiai kutatások III.

PÁSZTOR, EMÍLIA – P. BARNA, JUDIT

Concepts of Space, Place and Time in Late Neolithic Carpathian Basin: The Geometry of Rondels of the Lengyel Complex. In: *Place As Material Culture: Objects, Geographies and the Construction of Time*, ed. Gheorghiu, D. – Nash, G. 134–163. Newcastle upon Tyne: Cambridge Scholars Publishing, 2013.

PÁSZTOR, EMÍLIA – P. BARNA, JUDIT – ZOTTI, GEORG

Neolithic Circular Ditch Systems (“Rondels”) in Central Europe. In: *Handbook of Archaeoastronomy and Ethnoastronomy*, ed. Ruggles, C.L.N. 1317–1326. Heidelberg: Springer-Verlag GmbH, 2014.