

## TANULMÁNYOK - STUDIES

### A SZOCIÁLIS FOLYAMATOK SZÍNTEREI POLGÁR-CSŐSZHALOM KÉSŐ NEOLITIKUS TELEPÜLÉSÉNEK ÖSSZEFÜGGÉSEIBEN

MESTERHÁZY GÁBOR\*–SERLEGI GÁBOR\*\*–VÁGVÖLGYI BENCE\*\*\*–  
FÜZESI ANDRÁS\*\*\*\*–RACZKY PÁL\*\*\*\*\*

*A felső-Tisza-vidéki Polgár-szigeten a késő neolitikumban kialakult településhálózatot vizsgáljuk a jelen tanulmány keretein belül. Ehhez kapcsolódóan Polgár-Csőszhalom környezetében végzett, több évig tartó geomágneses munkák eredményét mutatjuk be. Ez alapján a Csőszhalom és a körülötte található horizontális település együttesen 67,5 hektár nagyságúnak határozható meg.*

*Kulcsszavak: késő neolitikum, Polgár-sziget mikrorégió, Polgár-Csőszhalom, tell és horizontális település, prediktív modellezés, legkisebb költségű úthálózat-modellezés, geomágneses felmérés*

*Within the framework of this study we examine the Late Neolithic settlement network of the Polgár Island located in the Upper Tisza region. In connection with this analysis, we present the results of several years of geomagnetic work in the site of Polgár-Csőszhalom. On this basis, the Csőszhalom and the horizontal settlement around it can be defined as 67.5 hectares.*

*Keywords: Late Neolithic, Polgár Island, Polgár-Csőszhalom tell and horizontal settlement, predictive modelling, least-cost path network, geophysical survey*

#### Bevezetés: Polgár-Csőszhalom kutatása és térbeliségének értelmezési keretei

Polgár-Csőszhalom késő neolitikus települése régóta a délkelet-európai őskorkutatás érdeklődésének középpontjában áll. A régészeti szakirodalomban Tompa Ferenc mint Tiszapolgár I lelőhelyet említi először 1929-ben,<sup>1</sup> és az „Ansiedlungen in der Art der Tells (Halom)” települések között tartotta számon.<sup>2</sup> Gordon Childe nagy összefoglalásának köszönhetően Európa-szerte ismertté vált mint a Danubien II egyik tipikus

lelőhelye.<sup>3</sup> Az 1960–1970-es években világossá vált, hogy a tiszai és a herpályi típusú települési halmok az Alföld déli részén, a Tisza, a Körösök és a Berettyó folyásvidékén viszonylag zárt tömböt alkotva kapcsolódtak a Marostól délre előforduló Vinča települési egységhez és annak telljeihez.<sup>4</sup> Ettől a dél-alföldi zónától kb. 100 km-re északra helyezkedik el Csőszhalom tellje, amely a Közép-Tisza-vidék egyrétegű késő neolitikus tiszai településeihez képest egy térben elkülönülő, sajátosan egyedi jelenséget képvisel (1. kép). Bognár-Kutzián Ida a Csőszhalom a balkáni neolitikus tellek legészakabbi képviselőjeként határozta meg a maga közel 3,5 m-es rétegsorával az 1957-es szondázó ásatást követően.<sup>5</sup> Ugyanakkor a körülötte található egyrétegű lelőhelyekkel együtt a Felső-Tisza-vidék késő neolitikus csőszhalmi csoportjába sorolta, melynek mintegy központi helyeként tekintett a Csőszhalomra.<sup>6</sup> Később ezt a térbeli kulturális egységet többek között a kelet-szlovákiai Oborin lelőhelye és a kapcsolódó leletegyüttesek alapján Csősz-

☞ Kézirat beérkezett: 2019. május 6.

\* Mesterházy Gábor: Várkapitányság Integrált Területfejlesztési Központ Nonprofit Zrt., 1113 Budapest, Daróczi u. 3.; e-mail: gabor.mesterhazy@gmail.com

\*\* Serlegi Gábor: MTA-BTK Régészeti Intézet, 1097 Budapest, Tóth Kálmán u. 4.; e-mail: serlegi.gabor@btk.mta.hu

\*\*\* Vágvolgyi Bence: MTA-BTK Régészeti Intézet, 1097 Budapest, Tóth Kálmán u. 4.; e-mail: vagvolgyi.bence@btk.mta.hu

\*\*\*\* Füzesi András: ELTE BTK Régészettudományi Intézet, 1088 Budapest, Múzeum krt. 4./B; e-mail: fuzesia@gmail.com

\*\*\*\*\* Raczky Pál: ELTE BTK Régészettudományi Intézet, 1088 Budapest, Múzeum krt. 4./B; e-mail: raczky.pal@gmail.com

<sup>1</sup> TOMPA 1929, 55–57, 60.

<sup>2</sup> TOMPA 1937, 47.

<sup>3</sup> CHILDE 1929, Map III.

<sup>4</sup> KALICZ 1965, 37–38; KALICZ 1970, Abb. 5.

<sup>5</sup> BOGNÁR-KUTZIÁN 1966, 277; BÁNFFY 2007, Fig. 3, 74–75.

<sup>6</sup> BOGNÁR-KUTZIÁN 1966, 268–270.



1. kép. Polgár-Csőszhalom térbeli helyzete a különböző földrajzi léptékek összefüggésében. Polgár-sziget a szomszédos Tiszadob- és Tiszacsege-sziget környezetében a Felső-Tisza-vidéken (készítette Füzesi András)

Fig. 1. Location of Polgár-Csőszhalom at different geographic scales. Polgár Island and the neighbouring Tiszadob and Tiszacsege Islands in the Upper Tisza region (made by András Füzesi)

halom-Oborin I terminológiai megjelöléssel határozták meg.<sup>7</sup>

Az újabb kutatások a Csőszhalom térbeliségeinek változatos léptékű és széles spektrumú kontextusait tárták fel 1989-től kezdődően.<sup>8</sup> Először világossá vált, hogy a halmot többszörös, paliszáddal is kiegészített körárokrendszer vette körül. A tell komplex együttese mellett egy nagy kiterjedésű horizontális település került napvilágra téglalap alakú, többhelyiséges felszíni épületekkel, gödrökkel, kutakkal és temetkezésekkel (2. kép).

Richard Bradley nyomán a tell és a nyílt színi település két nagy térbeli szegmensét egy kör és egy négyszögletes alapmodulon (archetípuson) nyugvó, egymás mellett megjelenő geometriai struktúráként értelmezhetjük.<sup>9</sup> A két települési rész lényegileg eltérő sajátosságait sikerült kimutatni, így a halmon lokalizált épületek hossztengetelyükkel a középpont felé (radiálisan) voltak tájolva, míg a külső telep házainál egységesen az ÉNy-DK-i irányítás volt az általános. Mindemellett a körárokkaal övezett halmon belül a házakat leégették, s az omladékokat gyakran az árkokba töltötték. A legfiatalabb időszakban a valóságos nagyságú házak helyett kb. 4×4 m-es kis „agyagmodellek” készültek, és ezek egy körgyűrűt alkottak, ugyanekkor a halom közepén megszűnt a központi helyzetű épület. A Csőszhalmon a házak között sok átégett tűzhely állt, míg a horizontális településre ez nem volt jellemző. A régészeti forrásanyagban megjelenő sajátosságok azt mutatják, hogy a horizontális település mindennapi élettere és az attól elkülönített halom-árok térszégmense eltérő szabályok szerint konstruált térstruktúrával rendelkezett.

A napvilágra került leletek különböző kontextusa rávilágított arra, hogy a halom nemcsak térszerkezetében, hanem használatában is különbözött a nyílt színi település világtól.<sup>10</sup> Ilyen értelemben a Csőszhalom nem tartható klasszikus, lakóterként használt tellnek, hanem ún. „ersatz tell”-ként,<sup>11</sup> azaz szimbolikus használatú monumentális „architektúra”-ként értelmezhetjük. Ebből következően Polgár-Csőszhalom nem jellemezhető egyszerűen a halom rétegsorának léptékével vagy a horizontális település helyszíneinek térbeliségével. Az itt zajló egykori élet eseményei egy komplex rendszer több szerveződési szintű moduljaiban értelmezhetőek, amelyeket az ember-tárgy-helyszín összefonódások és a közöttük zajló interakciók ritmusa határozott meg.<sup>12</sup>

A tell és a hozzá kapcsolódó lelőhelykomplexum értelmezésének újabb aspektusát a monumentalitás gondolata jelentette. A jelenség régészetelméleti megközelítését Martin Furholt és Johannes Müller európai léptékben dolgozta ki.<sup>13</sup> A monumentális építményekben és a velük kapcsolatban álló rítusokban Jan Assmann nyomán a hosszú távú „kulturális memória” ébrentartá-

<sup>7</sup> VÍZDAL 1970, 228; PAVÚK 1970, 113–115, 258–259; KALICZ-RACZKY 1987, 17, Chronological Chart.

<sup>8</sup> Összefoglalóan: BÁNFFY-BOGNÁR-KUTZIÁN 2007; RACZKY et al. 1997; RACZKY et al. 2002; RACZKY-ANDERS 2008; ANDERS-RACZKY 2013; 1. kép; RACZKY et al. 2011; RACZKY et al. 2015 Fig. 1, Fig. 2; RACZKY 2018.

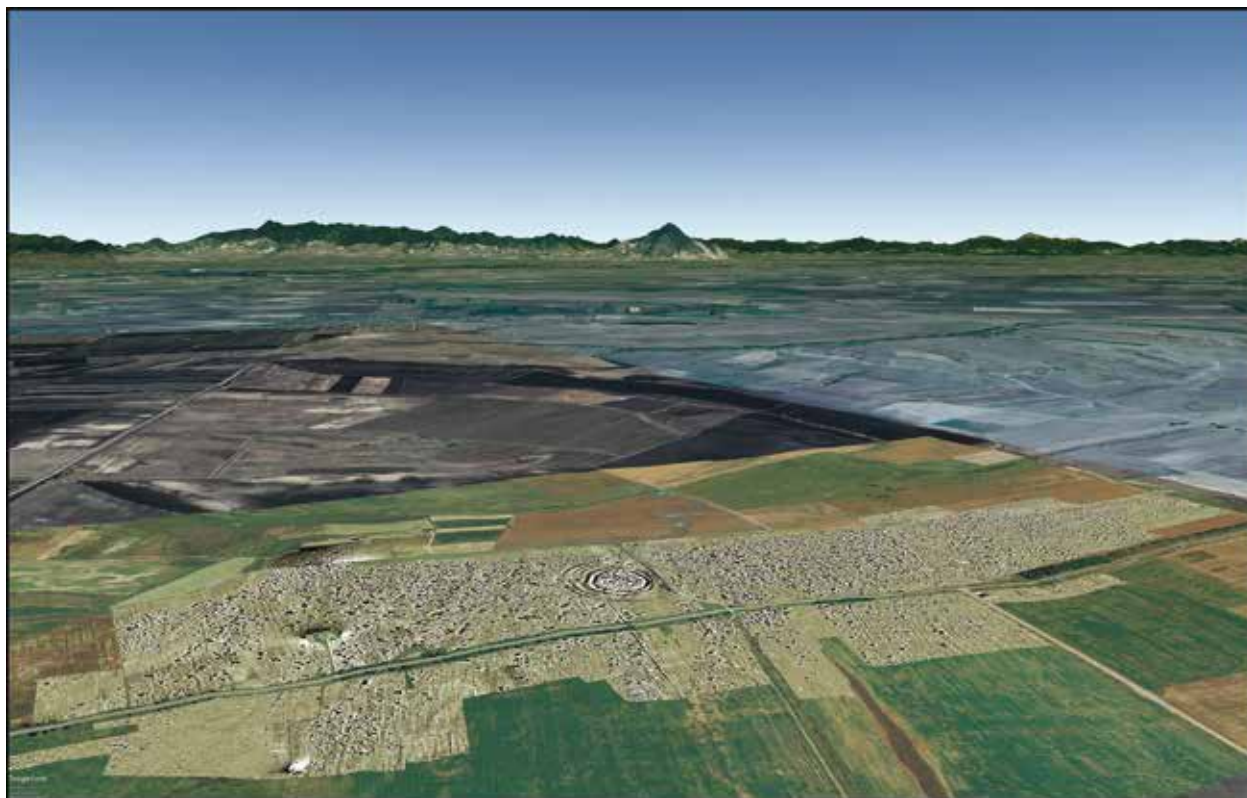
<sup>9</sup> BRADLEY 2012, 142–146.

<sup>10</sup> RACZKY-ANDERS 2008; RACZKY-ANDERS 2010; RACZKY et al. 2011.

<sup>11</sup> SHERRATT 2005, 143.

<sup>12</sup> ANDERS-RACZKY 2013, 80–81, 1. kép, RACZKY 2019 Fig. 12. 11.

<sup>13</sup> FURHOLT-MÜLLER 2011, 16.



2. kép. Polgár-Csőszhalom. A komplex település összesített geomágneses képe a Google Earth térképére vetítve (készítette Rupnik László)

Fig. 2. Polgár-Csőszhalom. Geomagnetic image of the site projected onto a Google Earth map (model by László Rupnik)

sát látják megvalósulni.<sup>14</sup> Ez a gondolat a szociológus Maurice Halbwachs korábbi „kollektív memória” koncepciójára vezethető vissza, s ez a „megemlékezés, emlékűnnep” problémájával együtt ma is a szociológia egyik fontos kutatási témáját képezi. Amennyiben az emlékűnnepet mint rituálét tekintjük, akkor az őskori régészet egy újabb gazdag múltú vizsgálati területére jutunk.<sup>15</sup> Az ember külső környezetében megjelenő természetes és mesterséges objektumok önmagukban emlékeztető funkciót tölthetnek be, s ezt az angol szakirodalom a „külső szimbolikus tárolás” terminológiájával írja le.<sup>16</sup> Lynne Kelly a monumentális építményeket, például a Stonehenge-et is, egy közösségi tudás „memory code”-jaként interpretálta.<sup>17</sup> E speciális emlékcsoport szerepét az írásbeliséget nélkülöző közösségekben a több generáción át felhalmozott „enciklopédikus tudásanyag” továbbadásában látja.

Michel Foucault értelmezésében a heterotópia olyan „más helyet” jelent, amely intézményesen, kulturálisan és diszkurzív műfajában is más sza-

bályok szerinti „világot” alkot, mint a valóságosak. Ez a „világ” tehát a valóságos tér fiktív tükröképe, sajátosan torzított leképezése, amelyben bizonyos szabályok szerint sűrítve jelenik meg a valóságos világ.<sup>18</sup>

A Csőszhalom korpuszának monumentalitásával egy különleges, az egyedi emberi léptéket meghaladó csoportdefiníciót jelenít meg térben és időben, másrészt a halom egy mesterséges emlékeztető „hely” is, amelybe újabb és újabb jelentéstartalmak töltődtek használata idején.<sup>19</sup>

### A Polgár-sziget mikrorégiójának kutatása

Polgár-Csőszhalom településének tágabb perspektívában történő értelmezését a mikrorégióban végzett komplex kutatások tették lehetővé, melyeket alapvetően két vezérfonal mentén követhetünk nyomon. A tudományos munka egyik törekvését a település térbeli beágyazottságának tisztázása jelentette a Polgár-szigeten belül, a

<sup>14</sup> ASSMANN 1988; 1992.

<sup>15</sup> HALBWACHS 1980 [1950]; CONWAY 2010; SAITO 2010, 630–631.

<sup>16</sup> DONALD 1998; RENFREW 1998.

<sup>17</sup> KELLY 2015; 2016.

<sup>18</sup> FOUCAULT 1984.

<sup>19</sup> SCARRE 2011, 9.

Felső-Tisza-vidék regionális és a Kárpát-medence makroregionális léptékében.<sup>20</sup> A másik megközelítés Polgár-Csőszhalom településének minél pontosabb körülhatárolását igyekezett megvalósítani, a „tell” és a horizontális település belső térelemeinek feltérképezésével. Ilyen módon szándékoztunk modellezni a település térbeli és szociális moduljait és komplex struktúráját a maga lokális környezetében.<sup>21</sup>

A John Chapman vezetésével 1991-ben megkezdett angol-magyar Upper Tisza Project (UTP) egyik topográfiai vizsgálati területe a „Polgár-Block” valójában a Polgár és Tiszadob közötti közel 280 km<sup>2</sup>-es zónát jelentette, amelyen belül több kisebb geomorfológiai egységet lehetett azonosítani. Az egyik ilyen déli elem az úgynevezett Polgár-sziget 91 km<sup>2</sup>-es alluviális kiemelkedését jelentette.<sup>22</sup> Ezen az ármentes maradvány lösz felszínén, mint természetes életterület keretében, Polgár-Csőszhalom és Polgár-Bosnyákdomb, a két tell jellegű település mellett további hat késő neolitikus, egyrétegű települést lokalizáltak az UTP munkálatai során.<sup>23</sup> Ezzel először sikerült körvonalaizni Polgár-Csőszhalom tágabban értelmezett késő neolitikus települési hálózatát. Ezzel párhuzamosan Sümegi Pál munkatársaival az alluviális Polgár-sziget ökológiai környezetét vizsgálta.<sup>24</sup> Eredményeik összegzéseként a régészeti telepjelenségek mögött megjelent a Polgár-sziget Kr. e. 5. évezredű őskörnyezete, melyhez szorosan kapcsolódott a korabeli Tisza vízrajzi viszonyainak rekonstrukciója.<sup>25</sup>

A Magyarai Enikő és Magdalena Moskal del Hoyo által vezetett tudományos programok újabb pollen- és makrobotanikai vizsgálati eredményekkel járultak hozzá a Polgár-sziget környezetéről alkotott képhez.<sup>26</sup> Megközelítésük közös alapja, hogy az ökológiai háttér nem az egykori szociális valóságot elsődlegesen befolyásoló tényezőként, hanem a komplex szocio-ökológiai rendszer részeként értelmezik.<sup>27</sup> Ebben

a koncepcióban emberek, dolgok és az ökoszisztéma többszintű és különböző időléptékű interakciójában megvalósult, sajátos adaptív modellekről beszélhetünk.<sup>28</sup>

A topográfiai kezdeményezéseket folytatva Füzesi András a Polgártól délre található Tiszacsege-sziget neolitikus településhálózatának összefoglaló topográfiai vizsgálatát végezte el, majd pedig ezt a munkát a Polgártól északra fekvő Tiszadob-szigetre is kiterjesztette.<sup>29</sup> Mesterházy Gábor készülő PhD-disszertációja keretében a Tiszagyulaháza és Tiszacsege közötti 350 km<sup>2</sup>-es terület régészeti lelőhelyeit gyűjtötte össze a neolitikumtól a késő középkorig. Az általa hitelesített 188 lelőhelyre alapozva végezte el a „legkisebb költségű úthálózatok” modellezését.<sup>30</sup>

E szisztematikus topográfiai munkák eredményeként jöhetett létre egy újabb összegzés a Polgár-szigetre vonatkozóan,<sup>31</sup> amelyben a több-rétegű, tell jellegű településeket három lelőhely képviselte (Polgár-Csőszhalom, Polgár-Bosnyákdomb, Polgár-Kígyósdomb), s a településhálózatot további 17 kisebb, egyrétegű település alkotta. A Kr. e. 5. évezred első felében rekonstruált mikroregionális települési rendszer léptékét Kovács Katalin PhD-disszertációja szélesítette ki. Bodrogi közti regionális adatgyűjtése Jan Lichardus, Marion Lichardus-Itten,<sup>32</sup> Juraj Pavúk<sup>33</sup> és Kalicz Nándor<sup>34</sup> vizsgálataihoz csatlakozott. A Felső-Tisza-vidéken 31 lelőhelyet azonosított, s a Bodrog menti késő neolitikus lelőhelyek kritikai áttekintésével egészen Kelet-Szlovákiáig térképezte fel a régió településhálózatát.<sup>35</sup> Ehhez kapcsolódva Hajdú Melinda a Sajó és Hernád völgyében végzett topográfiai kutatásokat a Borsod-Abaúj-Zemplén megye múzeumi adattári anyagára támaszkodva. Ennek eredményeként a vizsgált területről 47 késő neolitikus településről sikerült adatbázist összeállítani.<sup>36</sup>

Polgár-Csőszhalom és maga a Polgár-sziget regionális és szupraregionális léptékű kapcsolatait a helyi köeszközök nyersanyag forrásainak statisztikai elemzése alapján Faragó Norbert, Janusz Kozłowski és Malgorzata Kaczanowska körvonalazta.<sup>37</sup> Hasonlóan fontos eredménnyel jártak a csőszhalmi korai réztárgyak nyersanyagának

<sup>20</sup> ASHMORE 2002; GYUCHA et al. 2009; WENDT-ZIMMERMANN 2009; PARKINSON-GYUCHA 2012, 107–112; GYUCHA et al. 2013, 158–164; DUFFY et al. 2013, 46; SCHLUMMER et al. 2014; SALISBURY 2016, 103–105.

<sup>21</sup> ANDERS-RACZKY 2013, 1. kép; RACZKY 2018, Fig. 2. 1; Fig. 3. 1, Fig. 4. 1, Fig. 7.

<sup>22</sup> CHAPMAN 1994, Fig. 1, Fig. 2; SÜMEGI et al. 2005, 143–159 Fig. 4, Fig. 6.

<sup>23</sup> CHAPMAN 1994, Fig. 5; MAGYARI et al. 2012, Fig. 2.

<sup>24</sup> SÜMEGI et al. 2002, Fig. 1, Fig. 3, Fig. 4; SÜMEGI et al. 2005, 156–161, Fig. 18–22; SÜMEGI et al. 2013.

<sup>25</sup> TÍMÁR et al. 2005.

<sup>26</sup> MAGYARI et al. 2012, MOSKAL-DEL HOYO 2013; MOSKAL-DEL HOYO-LITYŃSKA-ZAJĄC 2016; MOSKAL-DEL HOYO et al. 2018.

<sup>27</sup> GUNDERSON-HOLLING 2002; SALISBURY-BÁCSMEGI 2013, 144–145.

<sup>28</sup> REDMAN 2005; ALLEN et al. 2014; GRONENBORN et al. 2013; PETERS-ZIMMERMANN 2017.

<sup>29</sup> FÜZESI 2009, 1. ábra; FÜZESI 2016.

<sup>30</sup> MESTERHÁZY 2017, 1. kép, 4. kép 1.

<sup>31</sup> FÜZESI et al. 2016.

<sup>32</sup> LICHARDUS-LICHARDUS-ITTEN 1997, Abb. 19, Abb. 22.

<sup>33</sup> PAVÚK 2007, Fig. 5.

<sup>34</sup> KALICZ 1994, Abb. 1.

<sup>35</sup> KOVÁCS 2013a; KOVÁCS 2013b; KOVÁCS 2015, Plate 3.

<sup>36</sup> L. HAJDÚ 2013; L. HAJDÚ 2014, Fig. 1, 68–83.

<sup>37</sup> FARAGÓ 2016, 355–358; KACZANOWSKA-KOZŁOWSKI 2016.



izotópos vizsgálatait, amelyek egy határozott balkáni kapcsolatrendszer és beszerzési hálózatot bizonyítottak.<sup>38</sup> Mindezek a kutatási fejlemények a Kr. e. 5. évezredi Európa kulturális összefüggésrendszerében Polgár-Csőszhalom lelőhelyét egyre tágabb térbeli perspektívába helyezték.<sup>39</sup>

E kapcsolatrendszeren belül a Kárpát-medencei neolitikus telkek világa Polgár-Csőszhalomtól Délkelet-Európához köti.<sup>40</sup> A csőszhalmi körárok- és paliszádrendszer formai jegyei ugyanakkor Közép-Európa neolitikus körárok-építményeivel mutatnak lényegi rokonságot.<sup>41</sup> Más összefüggésben a monumentális építmény és a monumentalitás kétféleképpen jelentkezik a Csőszhalmon: egyrészt az aktuális nagy léptékű építő tevékenységben, másrészt a szociális struktúrát alakító folyamatban.<sup>42</sup> Ez az utóbbi kettősség átvitt értelemben azt jelenti, hogy a fizikai (geográfiai) tér és a szociális kapcsolatok mintázatának tere (szociális hálózat topológiája) ugyan szoros kapcsolatban áll egymással, mégis megfeleltetésük esetenkénti vizsgálatot igényel.<sup>43</sup> Az ilyen irányú vizsgálati kezdeményezések első eredményeit mutatjuk be Polgár-Csőszhalom komplex település több léptékű térbeli kontextusában, amely mintegy fizikai „állványzatul” szolgált a korabeli szociális csoportosulások rendszeréhez.<sup>44</sup>

### A Polgár-sziget településhálózati vizsgálata térinformatikai módszerekkel

A Polgár-sziget késő neolitikumának településhálózatát jelen kutatás keretein belül prediktív régészeti modellezéssel és legkisebb költségű úthálózat (least-cost path network) modellezéssel vizsgáltuk. A modellezés során használt lelőhelyállomány alapját több, a térségben végzett kutatás szolgáltatta. A lelőhely-nyilvántartás mellett a térségben ásatási adatokat az infrastrukturális beruházások (M3-as autópálya, Polgár elkerülő stb.) és tudományos célú kutatá-

sok kapcsán ismertünk. A lelőhelyállomány gerincét terepbejárási adatok jelentették, melyek forrásai között az Upper Tisza Project<sup>45</sup> és az M3-as autópálya nyomvonal-változatainak<sup>46</sup> terepbejárási és Füzesi András szakdolgozati terepi kutatásai<sup>47</sup> szerepelnek. A 2012–2015 közötti időszakban egy pontosabb térbeli felbontású, egységes módszertanú<sup>48</sup> szisztematikus kutatás, terepbejárási program kapcsán további 13 új késő neolitikus lelőhely azonosítására nyílt lehetőségünk, és hét korábban ismert lelőhely újbóli bejárást végeztük el.<sup>49</sup>

A prediktív régészeti modellezés során a késő neolitikum időszakában használatban lévő térszínnek lehatárolását tűztük ki célul. A modellezések 116 km<sup>2</sup>-es területe a Polgár-szigetre és annak 500 méteres övezetére terjedt ki a Polgártól délre található halastavak kivételével. A matematikai és statisztikai alapokon nyugvó módszer alkalmazása során az ismert lelőhelyek és az emberi megtelepedés térszínválasztását befolyásoló tényezők közötti térbeli kapcsolatot vizsgáltuk.<sup>50</sup> Első lépésként a régészeti lelőhelyeken belül, azok térbeli helyzetének reprezentálására tanulópontokat helyeztünk el. Ezt követően választottunk ki teszteléssel hat olyan állományt, amelyek statisztikai értelemben egymástól függetlenül határozzák meg az emberi megtelepedést befolyásoló környezeti és emberi tényezőket. E kategorizált bizonyító fedvények közé a kitettség, geológia, talajtan, vízállási index, felszínformák, régészeti korszakoktól független úthálózat állományai kerültek. A bizonyító fedvények egyes kategóriáiban statisztikai alapon vizsgáltuk a tanulópontok jelentkezési arányát, hogy meghatározzuk azokat a tágabb térszíneket, ahol az ismert régészeti lelőhelyek előfordultak. E statisztikai vizsgálatok eredményeit összegezve Polgár-szigetről egy valószínűségi térképet kaptunk, melynek négy osztályba való sorolásával lehatároltuk a késő neolitikumban valószínű (magas és közepes zónák) és kevésbé valószínű (nagyon alacsony és alacsony zónák) megtelepedési zónák területeit (3. kép). A modellezés eredménye kapcsán fontos hangsúlyozni, hogy az nem régészeti lelőhelyeket, hanem a megtelepedésre alkalmas zónákat határolja le.<sup>51</sup>

<sup>38</sup> SIKLÓSI et al. 2015.

<sup>39</sup> RACZKY et al. 1994, Table III; MÜLLER 2010, Abb. an Seite 250; Abb. an Seite 251; RACZKY et al. 2014, Fig. 1, Fig. 2; CHAPMAN 2015, Fig. 8. 1; RACZKY 2015, Fig. 1; FÜZESI et al. 2016; RACZKY 2019, Fig. 12. 8.

<sup>40</sup> CHAPMAN 1989; CHAPMAN 1997; BAILEY 1999; ROSENSTOCK 2009; GOGÁLTAN 2010; HOFMANN 2012; PARKINSON-GYUCHA 2012; KIENLIN 2015; MÜLLER 2015; RACZKY 2015; FISCHL-KRAUSS 2016.

<sup>41</sup> TRNKA 2005; PODBORSKÝ-KOVÁRNÍK 2006; LITERSKI-NEBELSICK 2012; RACZKY-ANDERS 2012; PÁSZTOR et al. 2015; PETRASCH 2015.

<sup>42</sup> BRYBAERT 2015, 20–22.

<sup>43</sup> TERRELL 2016.

<sup>44</sup> ANDERS-RACZKY 2013, 80–81, Fig. 1.

<sup>45</sup> CHAPMAN 1994.

<sup>46</sup> HAJDÚ-NAGY 1999.

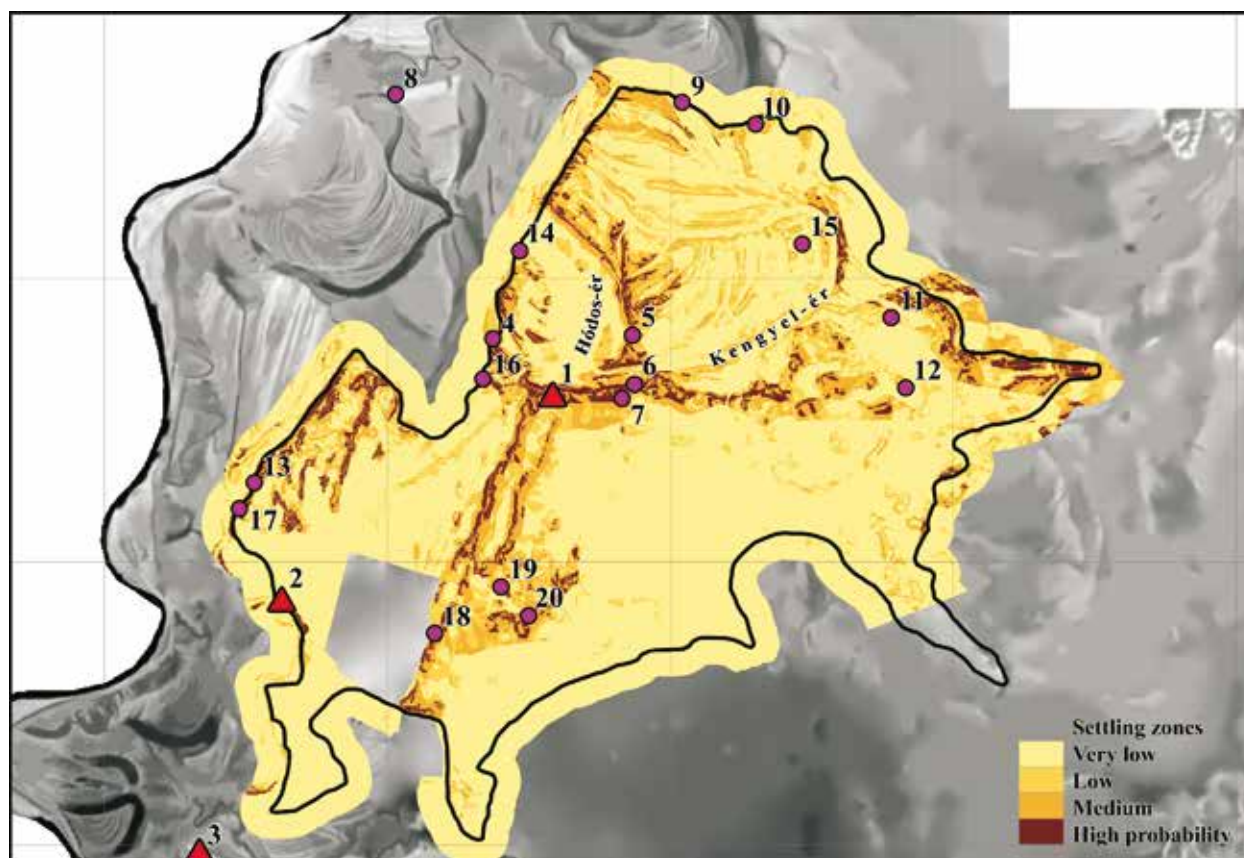
<sup>47</sup> FÜZESI 2009.

<sup>48</sup> MESTERHÁZY 2013.

<sup>49</sup> FÜZESI ET AL. 2016, 4; MESTERHÁZY in press.

<sup>50</sup> A modellezés részletes folyamatát, térinformatikai lépéseit és elvi hátterét az alábbi tanulmányokban vázoltuk fel: MESTERHÁZY in press; MESTERHÁZY et al. 2017; PADÁNYI et al. 2014; STIBRÁNYI et al. 2012.

<sup>51</sup> FORD et al. 2009; SAWATZKY et al. 2010; SCHMITT 2010.



3. kép. A Polgár-sziget késő neolitikus lelőhelyei alapján végzett prediktív modell a megtelepedési zónák valószínűségi kategóriáinak feltüntetésével (Mesterházy Gábor modellje). Késő neolitikus tell jellegű települések (piros háromszög) – 1. Polgár-Csőszhalom; 2. Bosnyákdomb; 3. Folyás-Kigyósdomb; nyílt színi települések (lila kör); 4. Polgár-Tunyi-tanya; 5. Polgár-Kengyel-köz; 6. Polgár 013 (UTP-lelőhely); 7. Polgár-Kengyel-oldali-dűlő; 8. Polgár-Boldog-rét; 9. Újtikos-Demeterkút; 10. Újtikos-Vaskapu; 11. Polgár-Horti-legelő II.; 12. Polgár-Kis-Horti-dűlő; 13. Polgár-Király-ér-part; 14. Polgár 023; 15. Polgár-Kengyel-köz V; 16. Polgár-Kenderföld; 17. Polgár-Király-ér-part III.; 18. Polgár 047; 19. Polgár-Piócási-dűlő; 20. Polgár-Piócási-dűlő 2 (Kásahalmi-dűlő). A megtelepedés valószínűsége a vörös-narancssárga-sárga színű zónákban egyre csökken

Fig. 3. Predictive archaeological model of Polgár Island for the Late Neolithic showing the probable and less probable zones of human settlement (model by Gábor Mesterházy)

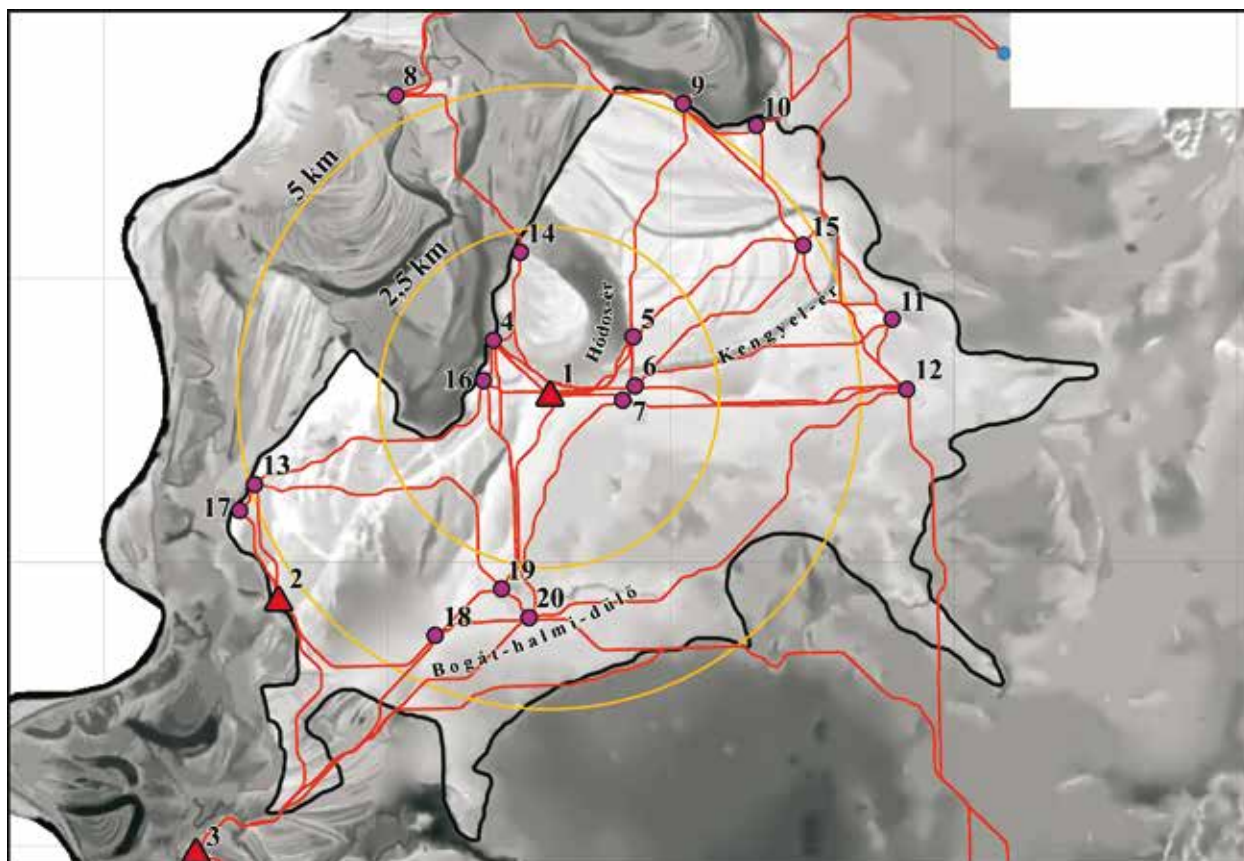
A késő neolitikum elsődleges előfordulási zónáit a sziget nyugati oldalának magas partjain és innen induló hátacon, a Hódos-Örötvénycsatorna mindkét oldalán, valamint a Polgár-Csőszhalomtól keleti és déli irányba futó hátacon azonosíthatjuk (3. kép).

A legkisebb költségű úthálózatok modellezése során a Polgár-sziget belső és közvetlen külső kapcsolatrendszerét is vizsgáltuk. A korábbi kutatások során Tiszagyulaházától Tiszacsegéig húzódó 350 km<sup>2</sup>-es területen készített elemzés a neolitikumtól a késő középkorig vizsgálta a nyolc nagyobb régészeti korszakban az úthálózatok elhelyezkedését, térbeli jellemzőit és rendszerének statisztikai paramétereit. Az utak, úthálózatok modellezési algoritmusai a korábbi kutatásban<sup>52</sup> elsősorban a domborzat változásán és az ezek-

ből levezetett költségfedvényeken alapultak. A Polgár-szigetre is jellemző síkvidéki környezetben azonban ezen algoritmusok nem hoztak értékelhető eredményt. A közlekedés „nehézségét”, azaz „költségét” meghatározó elsődleges tényező a lejtők meredeksége helyett a területek vízzel való fedettsége lett, melynek alapját egy árvízi és csapadékhullási szimuláció jelentette. Bár ez egy folyamatosan változó mértékű környezeti feltétel, a korábbi kutatás során mégis egyértelműen kimutathatóvá vált, hogy e területen egy szabályos pont-hálózat pontjait vizes környezetben összekötve a leginkább használt „elvi gerinchálózat” szoros kapcsolatban áll a régészeti lelőhelyek elhelyezkedésével.<sup>53</sup>

<sup>52</sup> HERZOG 2014a; HERZOG 2014b; HERZOG-POSZUSCHNY 2011; VAN LEUSEN 2002, 6–5–7.

<sup>53</sup> A modellezés részletes folyamata, térinformatikai lépései és elvi háttere az alábbi tanulmányban érhető el: MESTERHÁZY 2017.



4. kép. A legkisebb költségű úthálózatok modellezése Polgár-sziget környezetében a késői neolitikum időszakában (Mesterházy Gábor modellje). Polgár-Csőszhalom körüli gyűjtőterület kiterjedését a 2,5 és 5 km sugarú körök jelölik

Fig. 4. Model of least-cost path network for the Late Neolithic on Polgár island (model by Gábor Mesterházy)

Jelen kutatásban hasonló elvek mentén vizsgáltuk a késő neolitikum úthálózatát a Polgár-szigeten és környezetében (4. kép). Első lépésként egy árvízi és csapadékhullási szimuláció készült az időszakosan vagy állandóan vízzel fedett területek lehatárolására. A vizsgált terület  $20 \times 20$  méteres felbontású költségfedvényén Graphab<sup>54</sup> szoftverrel határoztuk meg lelőhelypáronként az utak feltételezett helyét. Az így modellezett úthálózat ugyanakkor egy „elvi” hálózatként értelmezhető, mivel a legtöbb modellezés során felhasznált lelőhely esetében nem tudjuk meghatározni az egykori települések tényleges használati idejét.

A rekonstruált útvonalak háta, magasabb térszínek területén futnak, és jellemzően jól követik a prediktív régészeti modellezés során kijelölt közepes és magas valószínűségi zónákat. A szigeten megmaradt, természetesnek tekinthető vízfolyásokat és egykori medreket a vonatkozó útvonalak a jelenleg ismert gázlóknál keresztezik. A Polgár-szigeten belüli, kelet-nyugati, és észak-déli ten-

gelyek mentén vezető utak legnagyobb sűrűségben Polgár-Csőszhalom lelőhely területén futnak. A sziget délnyugati oldalán található Polgár-Bosnyákdomb lelőhely a magas part vonalát követő utak révén illeszkedik e rendszerbe, míg a szigetről déli irányba vezető utak a Bogát-halmi-dűlő területén futnak. A sziget északkeleti oldalán a Kengyel-ér mentén azonosítható egy intenzívebb csomópont, amely észak felé a Tikosdomb térségében hagyja el a szigetet.

Az úthálózat modellezése során a Polgár-sziget tágabb, regionális hálózatban betöltött szerepét vizsgálva további ismert, késő neolitikumra keltezhető lelőhelyekre vezető utakat is rekonstruáltunk. Északi irányban Tiszadob-Poklos és Tiszadob-Ludas-hát lelőhelyek felé a Nyugati-főcsatorna melletti hát, míg északkeleti irányban Tiszavasvári-Józsefháza lelőhelyek felé a 36-os sz. főúttal párhuzamosan valószínűsíthető kapcsolat. Hajdúböszörmény-Pródi-halom irányában a 35-ös sz. főút jelenlegi útvonala lehetett a fő kommunikációs és kereskedelmi útvonal, míg déli irányban Tiszacsege-Görbe-föld lelőhely az egykori lefűződött Tisza-morotvák menti úton volt elérhető.

<sup>54</sup> FOLTETE et al. 2012.

A Polgár-sziget késő neolitikumának kapcsán végzett településhálózati vizsgálatok több szempontból is új eredményeket hoztak. A szisztematikus terepbejárások során azonosított lelőhelyek révén bebizonyosodott, hogy egy ilyen földrajzilag jól lehatárolható térben mennyire képesek az újabb adatok módosítani a településhálózatról korábban kialakult képet, mind azok térszerkezetét, mind a központ és környezetének kapcsolatát illetően.<sup>55</sup> A prediktív modellezés eredményei is elsősorban ebben az összefüggésben értelmezhetőek. A térinformatikai elemzés során a Polgár-sziget olyan térszíneit sikerült lehatárolni, ahol legnagyobb valószínűséggel számíthatunk további késő neolitikus lelőhelyek előkerülésére. E modellezési eredmények ugyanakkor részben biztosan torzult eredményeket mutatnak, mivel a régészeti lelőhelyek azonosíthatósága és jelenlegi ismertsége is külső tényezők (pl. egyes művelési ágak, települések belterületének kutathatósága) függvénye.

Az úthálózat vizsgálatára tett kísérlet hangsúlyozottan egy elvi rekonstrukció. Nem ismerjük a legtöbb település tényleges használati idejét, és így azok egyidejűségét sem. Hasonlóképpen jelentős befolyása lehetett a térségben sokkal nagyobb lelőhelyszámú középső neolitikum idejében kialakult úthálózatnak is a késő neolitikumra. A megtelepedések helyszínei és a közöttük húzódó kommunikációs útvonalak ugyanakkor együtt alkotják a településhálózatot. Előbbiek kutatása sokkal jobban adatolt és jelentősen előrébb jár, míg utóbbi kapcsán – különösen a neolitikum vonatkozásában – alapvetően csak térinformatikai eszközeink vannak.

Jelen kutatás alapján Polgár-Csőszhalom településhálózati szerepét vizsgálva megállapítható, hogy a lelőhely a Polgár-sziget geometriai súlypontjától hozzávetőleg 1 km-re található. E centrális elhelyezkedés mellett a prediktív modellezés eredményei rámutattak, hogy a lelőhely a késő neolitikum észak-déli és kelet-nyugati irányú elsődleges megtelepedési zónáinak metszéspontjában található.

A Polgár-sziget késő neolitikus lelőhelyeinek térinformatikai elemzése rávilágított arra, hogy a magas part közelsége a Hodos-ér és a Kengyel-ér találkozási pontjában különösen kedvező környezeti feltételeket biztosított az emberi megtelepedésre. Ugyanez a terület az úthálózat rendszerében a kelet-nyugati és észak-déli kommunikációs útvonalak metszetében, ezek gócpontjában helyezkedett el. Ez a két tényező stratégiai pozíciót biztosított a jellegében és méreteiben is ki-

emelkedő Polgár-Csőszhalomnak a mikrorégió településhálózatán belül.

### **Polgár-Csőszhalom több korszakos lelőhelyének intenzív topográfiai kutatása**

Az 1990-es évek első felében zajlott Polgár település közvetlen környezetének régészeti feltérképezése. Az MRT munkálatai során alkalmazott extenzív terepbejárási módszerekkel a térségben tervezett nagyberuházások által érintett lelőhelyeket igyekeztek azonosítani.<sup>56</sup> E munkával részben párhuzamosan zajlott a John Chapman által vezetett Upper Tisza Project. E kutatás keretein belül szisztematikus terepbejárási módszerekkel vizsgálták több északkelet-magyarországi mikrorégió településtörténeti viszonyait. A vizsgálat egyik választott területe a Polgár-sziget mikrorégiója volt.<sup>57</sup> Az M3-as autópálya és M35-ös gyorsforgalmi út megelőző feltárásai egy időre háttérbe szorították a topográfiai munkákat,<sup>58</sup> melyek 2007 után, a korábbi extenzív módon folytatódtak. 2012 óta szisztematikus, GPS-adatrögzítéssel támogatott kutatások zajlottak a területen.<sup>59</sup> Az újabb munkák kiterjesztették a vizsgálati területet a régió kevésbé frekvenciált, keleti harmadára is. A mintegy 91 km<sup>2</sup> kiterjedésű Polgár-sziget területének egyharmada alkalmas jelenleg terepbejárási megfigyelésekre, így nyilvánvalóan ebben a zónában kerültek elő nagyobb mennyiségben újabb régészeti lelőhelyek. A beruházások és az UTP által érintett nyugati és középső harmadban elsősorban a már ismert lelőhelyek kiterjedését és belső struktúráját pontosították az újfajta adatrögzítéssel végzett terepi munkák.

A Polgár városától keletre található Csőszhalom környékén 2014–2015-ben végeztünk átfogó topográfiai munkákat. Ennek során négyfős csoportok észak-déli irányban haladva, 100×100 m-es négyzethálóban, 25 m-es sávtávolsággal gyűjtötték össze a leleteket, melyek térbeli helyzetét kézi GPS-készüléken rögzítettük. A Sárvízügyben elsőként tesztelt módszer<sup>60</sup> térinformatikai kiértékelésre alkalmas adatok rögzítésétette lehetővé, amely a lelőhelyek pontos lehatárolása mellett intenzitástérképek alkotását, s így a különböző korú megtelepedések egyértelmű térbeli elkülönítését eredményezte. Ez utóbbi lehetőség különösen fontosnak bizonyult a Tisza-vidék sajátos településföldrajzi adottságai miatt.

<sup>56</sup> JANKOVICH 2011.

<sup>57</sup> CHAPMAN 1994; CHAPMAN 2013; MAGYARI et al. 2012.

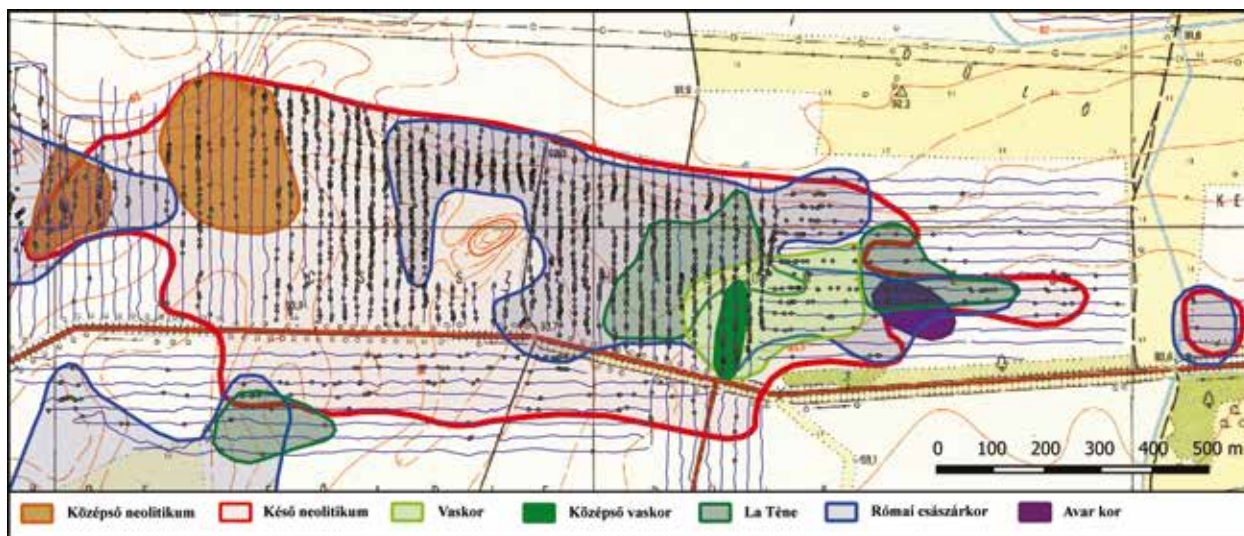
<sup>58</sup> RACZKY et al. 1997.

<sup>59</sup> MESTERHÁZY 2013; 2017; FÜZESI 2016.

<sup>60</sup> MESTERHÁZY 2013; MESTERHÁZY-STIBRÁNYI 2012.

<sup>55</sup> FÜZESI et al. 2016.





5. kép. Polgár-Csőszhalom település környezetében végzett szisztematikus terepbejárás eredménye (készítette Mesterházy Gábor). A bejárás vonalát és a gyűjtött kerámiatöredékeket is feltüntették. A különböző régészeti korszakok jelölése: középső neolitikum – narancssárga; késő neolitikum – piros; vaskor – világos zöld; középső vaskor – zöld; La Tène – kékeszöld; római császárkor – kék; avar kor – lila

Fig. 5. Results of the systematic field surveys in the Polgár-Csőszhalom area according to archaeological periods (model by Gábor Mesterházy)

Az ártéri területekben gazdag régióban az állandó megtelepedésre alkalmas térszínnek jelentős behatároltsága miatt jellemzően a helyszíneken több korszakban is intenzív megtelepedés jött létre.

Ilyen magasparti zónának bizonyult a Csőszhalom-dűlő is, ahol a nyugatról szomszédos Kenderföldök területével összekapcsolódva 2,5 km hosszan kerültek elő régészeti leletek.<sup>61</sup> A Csőszhalom kelet-nyugati vízpart menti környezetének teljes területét lefedték a késő neolitikus leletek. Emellett két kisebb középső neolitikus megtelepedést azonosítottunk a terület nyugati harmadában. A fiatalabb korszakok (szkíta, La Tène és népvándorlás kori települések) a dűlő keleti felében változó kiterjedéssel jelentek meg. A helyszínen a késő neolitikumhoz hasonló intenzitást értek el a római kori megtelepedés nyomai: a Csőszhalom-dűlőben négy eltérő méretű és intenzitású szarmata települési foltot azonosítottunk. A felszínen ilyen nagy területen előkerült leletek lehetővé tették a késő neolitikus település térbeli lehatárolását. Az egykori település belső intenzitásának kutatását azonban nehezítette, hogy több, különböző művelésű mezőgazdasági parcella területére esett. Az eltérő megfigyelési viszonyok mellett gyűjtött anyag alapján a „telltől” nyugatra és keletre eső megtelepedési terület is intenzívnek bizonyult, míg a település keleti és déli periferiáján egyre szórványosabb

anyagot tudtunk gyűjteni. A késő neolitikus település déli irányú lehatárolása emiatt nagyobb bizonytalansággal valósult meg (5. kép).

#### Polgár-Csőszhalom lelőhelyének geofizikai kutatásai 2013 és 2019 között

Polgár-Csőszhalom lelőhely új technológiájú, nagyfelületű geofizikai felmérésére három ütemben került sor. Az első méréseket, főként a halom környékén, Pusztai Sándor és a Fractal Bt. végezte 1993–1995-ben. Egy újabb munkafázisban, 2013-ban az Archeodata 1998 Bt. a Csőszhalom területén és annak közvetlen környékén 33 hektár kiterjedésű felületről készített nagy felbontású magnetométer-felmérést.<sup>62</sup> Ezt követően a geofizikai kutatások harmadik ütemébe kapcsolódott be az MTA Bölcsészettudományi Kutatóközpont Régészeti Intézete, s 2015 novemberétől 2019 februárjáig további 59,5 hektáron végeztek műszeres méréseket. Ennek köszönhetően mára összesen 92,5 hektár egybefüggő felmért terület áll a rendelkezésünkre a lelőhely régészeti fedettségének elemzéséhez.

A geofizikai vizsgálatokat az utóbbi két munkafázisban Sensys gyártmányú fluxgate gradiométerrel végeztük. A korábbi felmérés egy gépkocsi-vontatású SENSYS MAGNETO® MX típusú műszerrel történt, amelyen a nyolc szenzorpár

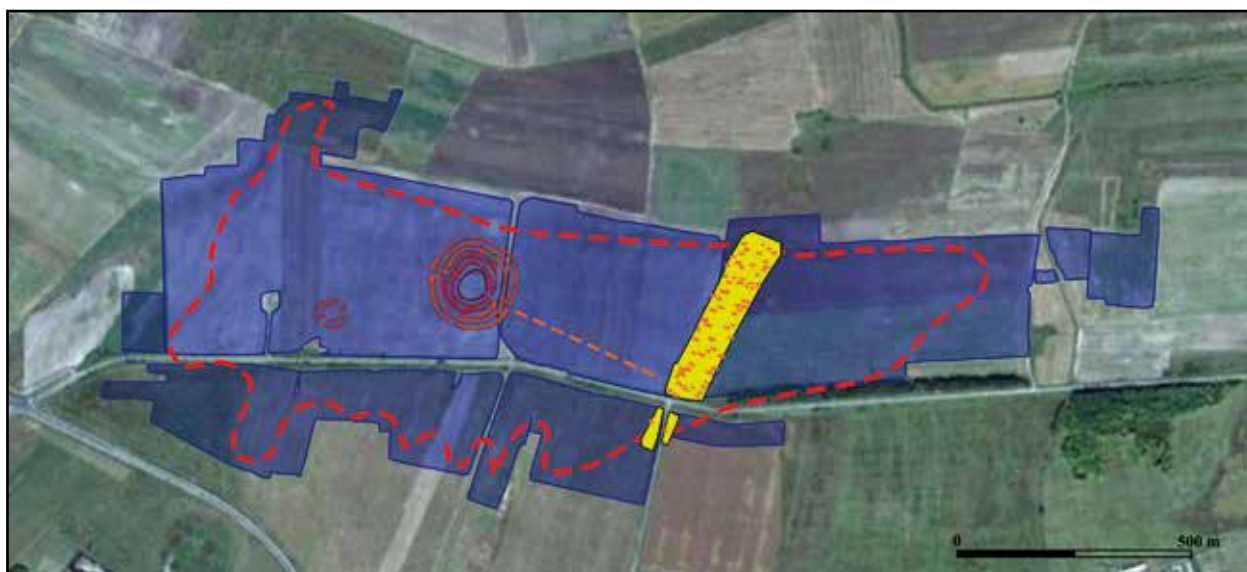
<sup>61</sup> FÜZESI et al. 2016, 13. kép.

<sup>62</sup> RACZKY et al. 2014, 365.



6. kép. Polgár-Csőszhalom teljes felületű geomágneses felmérése (készítette Serlegi Gábor). A feltárási területét és a nagyméretű struktúrákat kiemeltük

Fig. 6. Geomagnetic survey of the Polgár-Csőszhalom site (by Gábor Serlegi)



7. kép. Polgár-Csőszhalom késő neolitikus településének valószínűsíthető határai a geomágneses felmérés és a terepbejárási adatok alapján (készítette Serlegi Gábor és Füzesi András). A település jellegzetes struktúráit kiemeltük (többszörös és kettős árokrendszer, településen belüli út, feltárt épületek)

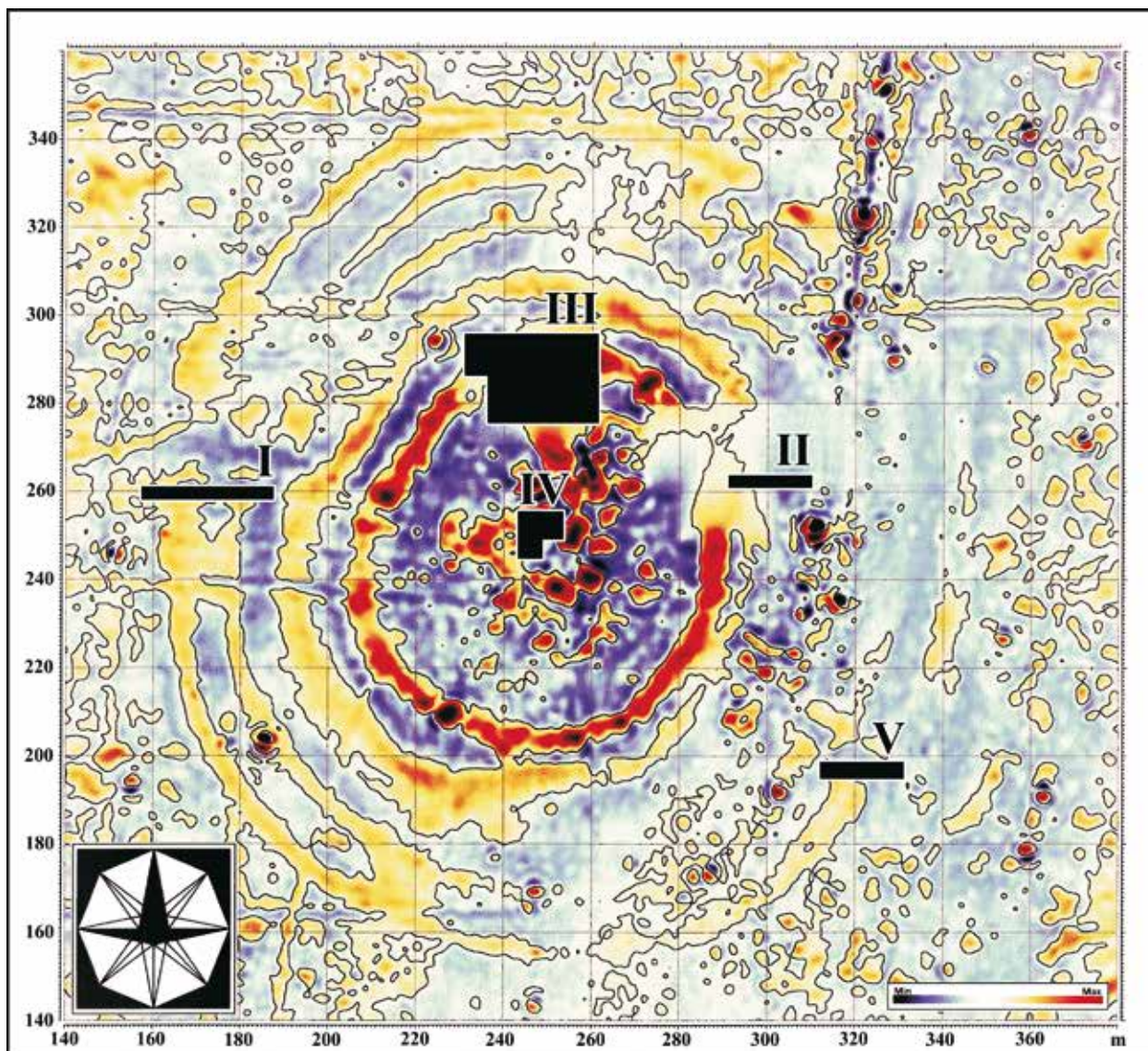
Fig. 7. The probable boundaries of the Late Neolithic settlement at Polgár-Csőszhalom as indicated by the geomagnetic survey (by Gábor Serlegi and András Füzesi)

egymástól 0,25 méter távolságra helyezkedett el, a mérési irányra merőlegesen.<sup>63</sup> Az ezt követő ütemben egy öt szenzorpáros, tolható keretre szerelt, SENSYS MAGNETO® MXPDA típusú magnetométert alkalmaztunk. Felméréseink

során a szondák egymástól 0,5 méteres távolságra helyezkedtek el, a mérési irányra merőlegesen. A terepi adatfelvétel GNSS rendszerű geodéziai GPS-támogatással történt, mérés közbeni valós idejű korrekcióval. A terepi mérésekből származó nyers adatok utómunkálatai teljes egészében az MTA Régészeti Intézetében történtek. Ennek

<sup>63</sup> RACZKY et al. 2014, 366.





8. kép. A körárokakkal körülvevett Csőszhalom és annak belső struktúrája a geomágneses felméréseken (készítette Pusztai Sándor és a Fractal Bt.). A fekete poligonok a tellen feltárt szelvényeket (I-V) jelölik

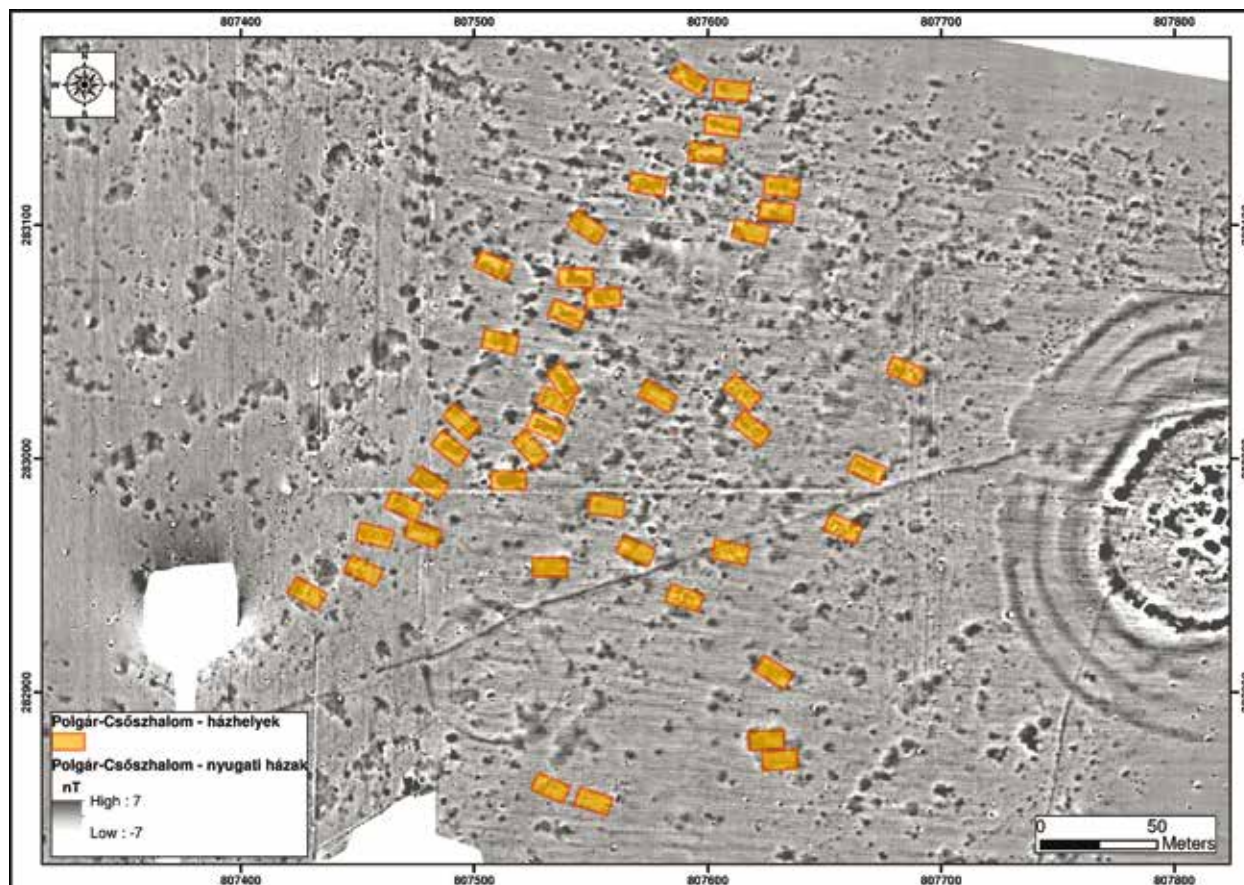
Fig. 8. The internal layout of the Csőszhalom mound and the enclosures ringing the mound as indicated by the geomagnetic survey (by Sándor Pusztai and Fractal Bt.)

során a nyers adatokból előállított 0,25 méter/pixel felbontású, GeoTIFF-formátumú raszteres állományt több lépcsőben tisztítottuk. A tisztítási eljárás során elvégeztük a pólusra redukálás folyamatát, valamint több különböző szűrést is. Az alkalmazott szondák fizikai paramétereinek alapján a vizsgált terepszinttől 75–100 cm mélységig szolgáltatott adatokat.

A több évig tartó felmérési munkák eredményeképpen létrejött egybefüggő felmért területnek köszönhetően sikerült minden irányban azonosítanunk a lelőhely kiterjedésének határát. A régészeti fedettség intenzitását jól mutatja, hogy a különböző korszakok objektumaival

fedett rész mintegy 72 hektárra terjed ki, ami a felmért terület 78 százalékos fedettségét jelenti (6. kép). A lelőhelyet észak felé, jól azonosítható módon, az északkelet–dél nyugati irányba futó Hódos- és Kengyel-ér mélyebben fekvő árterének pereme zárja le, míg nyugati és déli irányban a mélyebben fekvő területekre „csápszerűen” benyúló, dél nyugati irányba futó magasabb hátaakra húzódnak vissza az emberi megtelepedés nyomai. Összességében a Csőszhalom „tellje” körül létesített késő neolitikus település, pillanatnyi adataink szerint, 67,5 hektárra becsülhető a korábbi kutatási fázisokban kalkulált 28 és 35 hektárral szemben (7. kép).





9. kép. A Csőszhalomtól Ny-ra eső település geomágneses felmérésének részlete az azonosított, égett és le nem égett ház-helyek feltüntetésével (készítette Márkus Gábor és Serlegi Gábor)

Fig. 9. Geomagnetic image of the Csőszhalom mound ringed by enclosures and the area to its west (by Gábor Márkus and Gábor Serlegi)

A geofizikai vizsgálatok eredményeit összehasonlítva a szisztematikus terepbejárások korábbi adataival egyértelműen kirajzolódik, hogy a lelőhely egyes területei több régészeti korszakban is aktív használatban voltak. Így, sajnálatos módon, az esetek túlnyomó részében az azonosított anomáliák nem köthetők egyértelműen a lelőhelyen azonosított régészeti korszakok valamelyikéhez.<sup>64</sup>

A lelőhely legjellegzetesebb jelensége, a környezetétől topográfiaiilag szignifikánsan kiemelkedő, és régészeti adatok alapján egyértelműen a késő neolitikum időszakához köthető „tell” (8. kép). Ugyanez a nagyfokú különbség elmondható a geofizikai vizsgálatok során a „tell” területén mért mágneses értékekre vonatkozóan is, amelyek egy jól körülhatárolható csoportja nagymértékben eltér a lelőhely többi objektumának általános mágneses karakterisztikájától ( $\sim -3,5/14,5$  nT). A felmérés adataiból generált

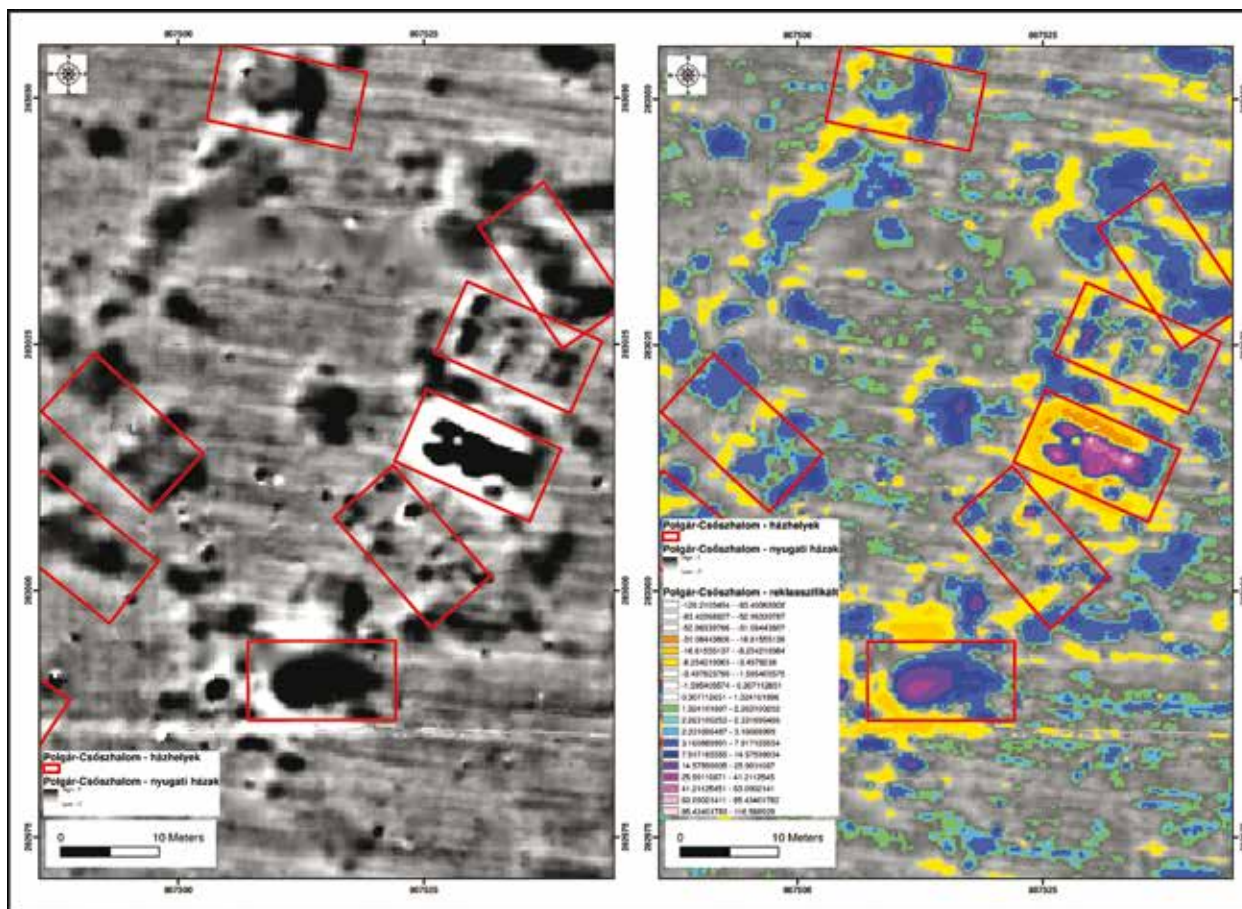
raszteres állomány reklassifikációja során jól megfigyelhető volt, hogy a halom belső szerkezetében jól kirajzolódik egy struktúrába rendeződő,  $\sim -25/40$  nT intervallumba eső, enyhe dipole tulajdonságot mutató anomaliasorozat, ami erős hőhatásnak kitett, omladék jellegű maradványokra utal.<sup>65</sup> A többszörös kerítőárok koncentrikus rendszerébe illeszkedő, fent említett nT értékintervallumba eső, több azonos jellegű és méretű ( $4 \times 4$  méter) anomáliából álló sáv, valamint a „tell” centrumában megfigyelhető foltok ( $6 \times 4$  méter) egységes szerkezetű, erős égéssel járó pusztulási folyamat során megsemmisült régészeti objektumokat valószínűsítene. A központi terület északnyugati részén megfigyelhető, a legbelső struktúra kirajzolódó szabályszerűségeit megbontó jelenség nyilvánvalóan az 1990 és 1994 közötti feltárás bolygatásának tulajdonítható az egykori III. szelvény területén.<sup>66</sup>

<sup>64</sup> FÜZESI et al. 2016, 7. kép.

<sup>65</sup> RASSMANN et al. 2016, 32–33.

<sup>66</sup> FÜZESI et al. 2016, 18. kép.





10. kép. A nyugati településrészen azonosított, égett és le nem égett házomladékok geomágneses felmérése és reklasszifikált értékei (készítette Serlegi Gábor)

Fig. 10. Detail of the magnetic image showing burnt houses in the area west of the Csőszhalom mound (by Gábor Serlegi)

A „tellhez” tartozó jelenségek geofizikai mérési adataihoz hasonló nagyságú anomáliák a településen belül mindössze egyetlen területrészen voltak megfigyelhetők. Ezek alapján a halomtól nyugatra, megközelítőleg 300 méterre eső területen szintén nagy mennyiségű, erős hőhatásnak kitett omladékfoltot lokalizálhattunk (9. kép). A megfigyelt leégett házomladékok közvetlen közelében több késő neolitikus épületet azonosítottunk. A leégett omladék nélküli jelenségek jól kivehető cölöpszerkezeteket jeleztek, így ezek szintén a „tell” körüli sík telep épületeire utalnak (10. kép).<sup>67</sup>

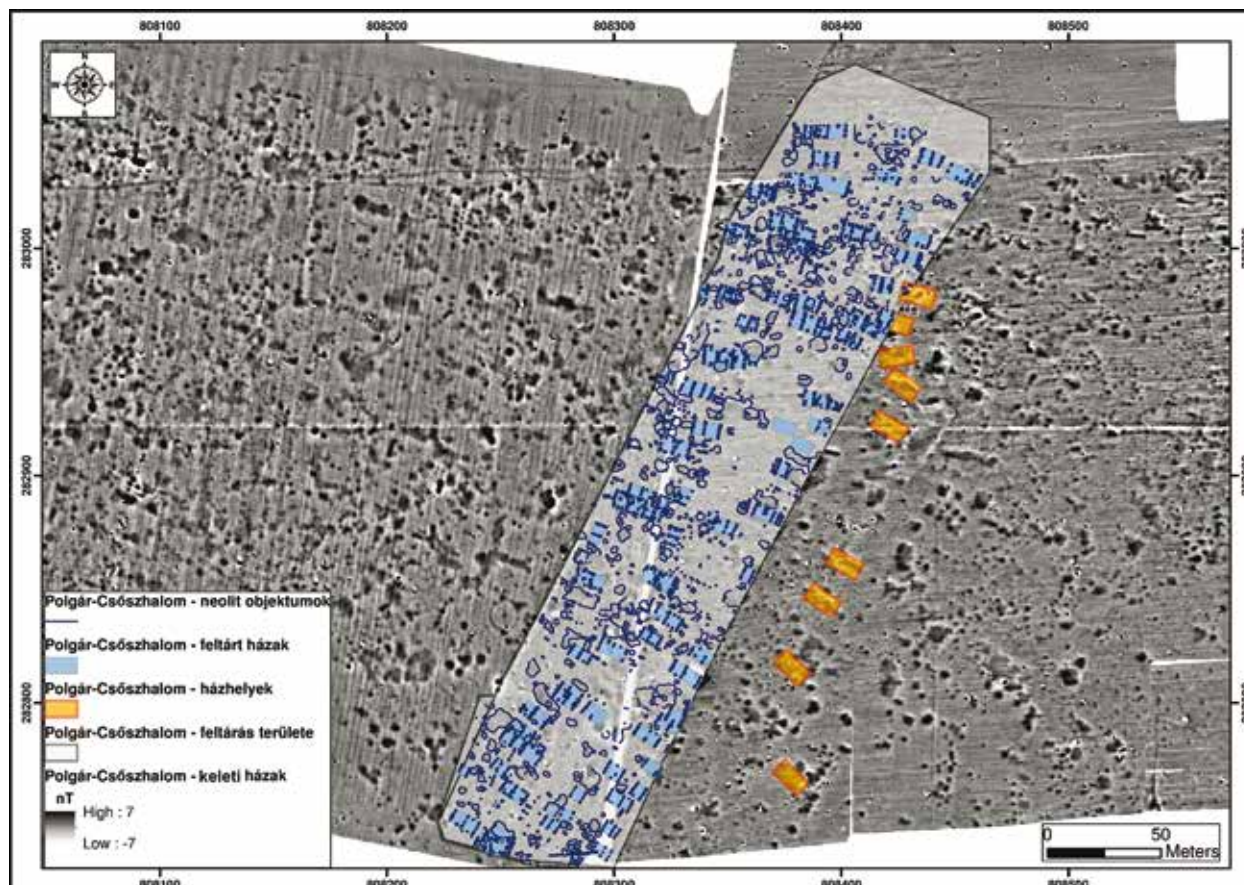
A település nyugati területrészen végzett geofizikai felmérés adatainak elemzése további, a már említett épületmaradványoktól északkeleti és délnyugati irányban elnyúló sávban részben leégett, vagy le nem égett házomladékokat ( $\sim -8,25/14,5$  nT) sejtet. A „tell” és az egyértelműen azonosítható nyugati házsor közötti részen a

feltételezett épületek nem rendeződnek markánsan szabályos sávba. Ennek fő oka a terület későbbi régészeti időszakokban való intenzív kihasználtsága lehet, amely megbolygatta a késő neolitikus rétegeket. Ezzel együtt a „telltől” nyugatra, a geofizikai felmérés adataira támaszkodva, jelenleg összesen 43 feltételezett házhelyet tudtunk valószínűsíteni (9. kép).

A Csőszhalom területén megfigyelhető, koncentráltan előforduló és a tell többi szerkezeti eleméhez nagyban igazodó omladékfoltok alapján egy rendszeresen ismétlődő egykori cselekménysorozatra következtethetünk. Ezzel szemben a nyugati teleprészen azonosított jelenségek a teljesen vagy részlegesen leégett épületek elszórt térbeli mintázatát mutatják. Ezen túl az omladék mennyiségének heterogén jellege is arra enged következtetni, hogy ezek a régészeti jelenségek egyedi vagy kevésbé szisztematikus cselekmények eredményeként jöhettek létre.

A „tell” központi részétől keletre, megközelítőleg 500 méterre jól kivehető a felmérésen az

<sup>67</sup> FÜZESI et al. 2016, 11. kép.



11. kép. A Csőszhalomtól K-re eső terület geomágneses képe, a nagyfelületű feltárás és a feltételezhető neolitikus épületek feltüntetésével (készítette Serlegi Gábor)

Fig. 11. Geomagnetic image of the area east of the Csőszhalom mound, showing the extensive excavated area and the location of additional houses as well as the “processional way” leading to the mound from the south-east (by Gábor Serlegi)

M3-as autópálya meg nem valósult nyomvonaltervének 1995 és 2004 között feltárt szelvénye (7. kép). Az ekkor végzett ásatások során összeségében 109 teljes vagy részleges épületalaprajz vált ismertté, közöttük lakóházak és kiegészítő épületek maradványai. A szelvényhez kelet felől csatlakozó felmért területen további kilenc építményre tudtunk nagy biztonsággal következtetni az itt megfigyelt anomáliák alapján (11. kép). Ezen a részen az omladékokra utaló nT értékek ( $\sim -8,25/14,5$  nT) jóval kevésbé mutatják a nagy hőhatás következtében létrejövő omladékkoncentrációt, sokkal inkább csak részlegesen megégett vagy le nem égett omladékrétegeket sejtünk az értékek mögött.

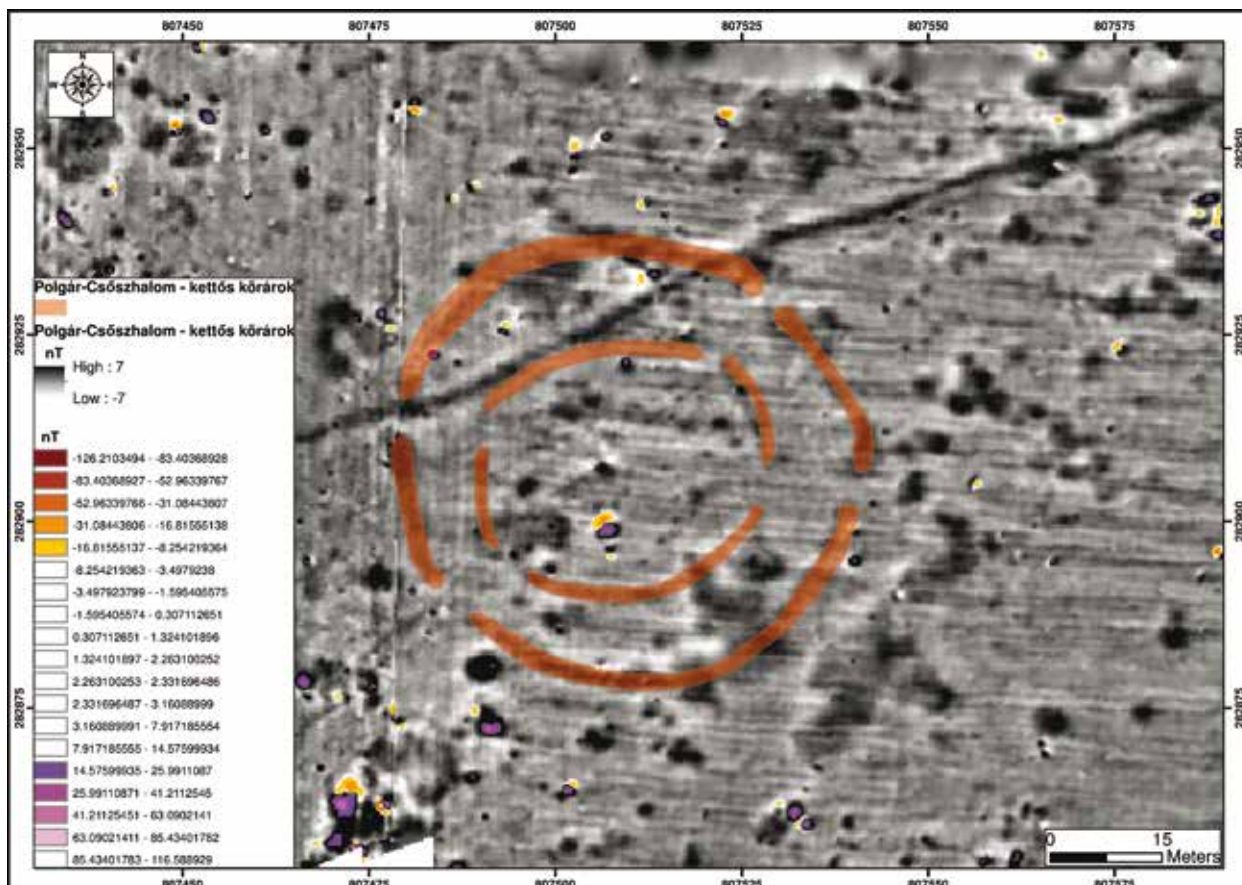
Mind a terepbejárási, mind a geofizikai felmérés adatai igazolták, hogy a későbbi régészeti korszakokban igen aktívan használták a tervezett út szélességében megásott szelvénytől keleti és nyugati irányba eső területeket. Ennek intenzitása következtében, a többszörös szuperpozíciók és a késő neolitikum időszakát követő idő-

szakokhoz köthető régészeti objektumok dominanciája miatt a szelvény két oldalán a geofizikai felmérés adataiból több házszerkezetre vonatkozó megalapozott következtetést nem tudtunk levonni. A „telltől” keletre húzódó teleprész nagy felületre kiterjedő feltárása közben nem figyeltek meg nagyobb mennyiségű, intenzív égés során keletkezett omladékrétegeket.<sup>68</sup> Ezt a korábbi megállapítást a geofizikai vizsgálatok eredményeinek elemzése is megerősíti. Úgy tűnik tehát, hogy ezen a részen sem véletlenszerű, sem szisztematikus égés nem játszott domináns szerepet a települési objektumok és épületek pusztulása során.

A keleti településrészen a geofizikai felmérés egy objektumoktól mentes sávot mutatott egy olyan területen, ahol a jelenségek egyébként nagy mennyiségben azonosíthatók. A kb. 10 m széles sáv, amelyet közelítőleg 300 m hosszan lehet nyomon követni, a körárkokkal körülvett

<sup>68</sup> RACZKY-ANDERS 2008, 41–42; RACZKY et al. 2011, 65.





12. kép. A Csőszhalomtól DNy-ra eső kisebb kettős körárk képe a geomágneses felmérésen (Márkus Gábor felmérése)  
Fig. 12. The smaller double ditched enclosure south-west of the Csőszhalom mound on the geomagnetic image (survey by Gábor Márkus)

halom délkeleti bejáratához vezető vonalat rajzolt ki (6–7. kép).<sup>69</sup> Polgár-Csőszhalom körárkrendszerének négy „bejárat” meghatározó térbeli eleme a „tellt” körülvevő struktúrának. Az északkeleti „bejárat” a horizontot uraló Tokaj-hegy irányával (mint külső földrajzi referenciavonallal) esik egybe. A „felvonulási útként” interpretálható délkeleti „kapuhoz” vezető sáv olyan közösségi tevékenységet bizonyító struktúra (mint belső referencia), amely hosszú időn keresztül határozta meg a település népességének halomhoz és külső településhez kapcsolódó kollektív attitűdjét. Egyébként ez az „út” olyan módszertani kérdéseket vet fel, mint az angliai „cursus” emlékek, amelyekhez vélhetően bizonyos ünnepi menet, nagyobb közösséget mobilizáló processzus kapcsolódhatott.<sup>70</sup>

Végül, de nem utolsósorban még egy jelentős telepszerkezeti elemre kell kitérnünk a polgár-csőszalmi késő neolitikus településhez köthető

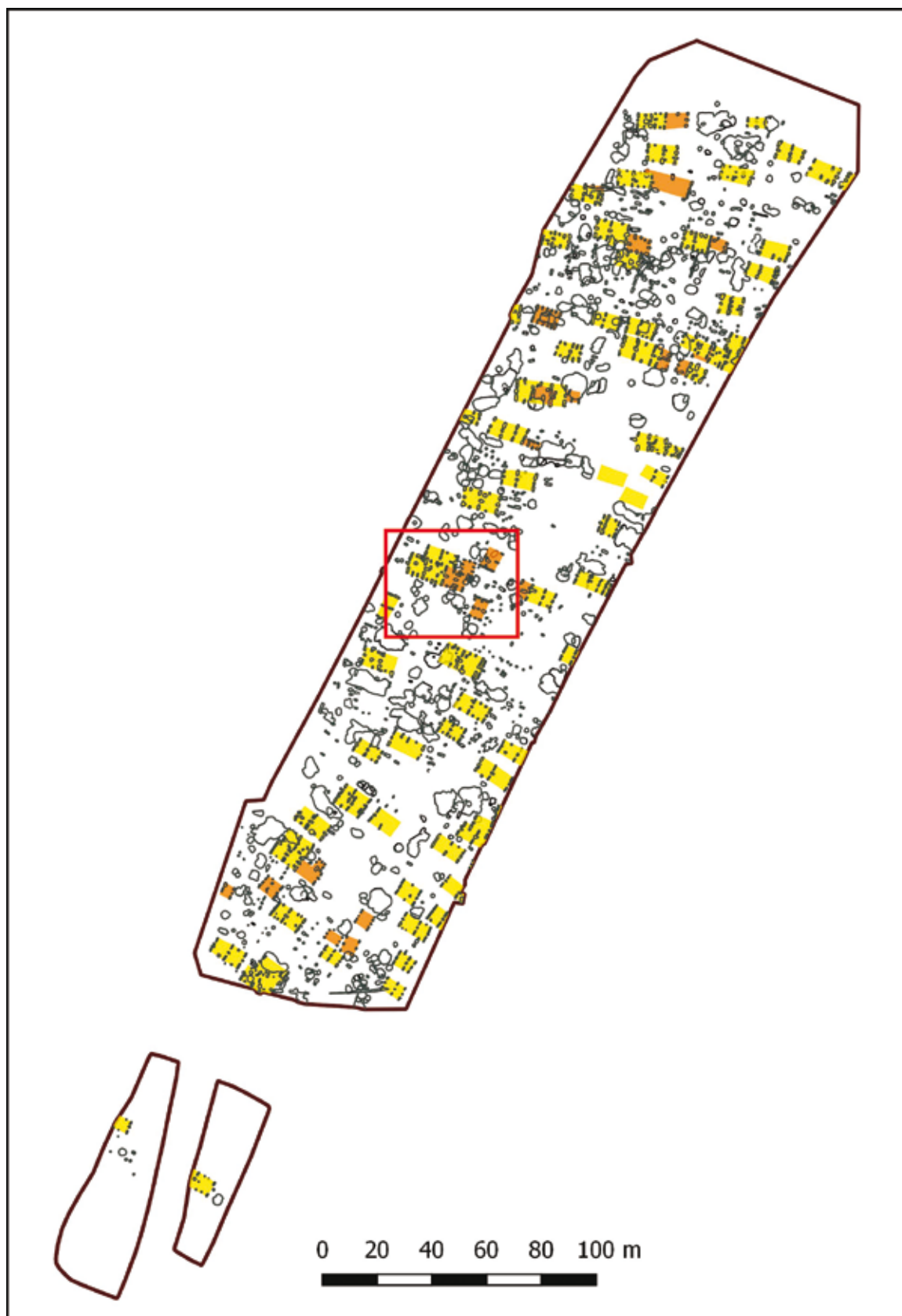
jelenségek geofizikai vizsgálatainak elemzése kapcsán. A „telltől” délnyugatra, attól mintegy 300 méterre, a 2013. évi felmérések során sikerült azonosítani egy kettős, koncentrikus körárkot. Ezen a struktúrán a finomabb elemzés nyomán négy „bejárat” vált azonosíthatóvá a korábban sejtett kettővel szemben (12. kép).<sup>71</sup> E kisebb körárkrendszer szondázó jellegű vizsgálata, mely 2014-ben egy, a közepéből induló és déli irányban a kettős körárkon túlnyúló kutatóárok-kal történt, fontos információkkal szolgált a körárkok szerkezetével kapcsolatban.<sup>72</sup> Az objektum geofizikai felmérési képének újraértékelése arra is világosan rámutatott, hogy az árokrendszer belső területén nincs nyoma a „tellen” belül megfigyelt, nagy hőhatásnak kitett, szisztematikusan felhalmozott omladékrétegeknek. Mindössze egyetlen, nagyobb mennyiségű átégett omladékra utaló anomália volt megfigyelhető a körárkok belső területének déli harmadában. Ezt a hely-

<sup>69</sup> FÜZESI et al. 2016, 7–8, 9. kép; RACZKY 2018, 32–33, Fig. 3.1–2.

<sup>70</sup> THOMAS et al. 2009; ALLEN et al. 2016.

<sup>71</sup> RACZKY et al. 2014, Fig. 2.

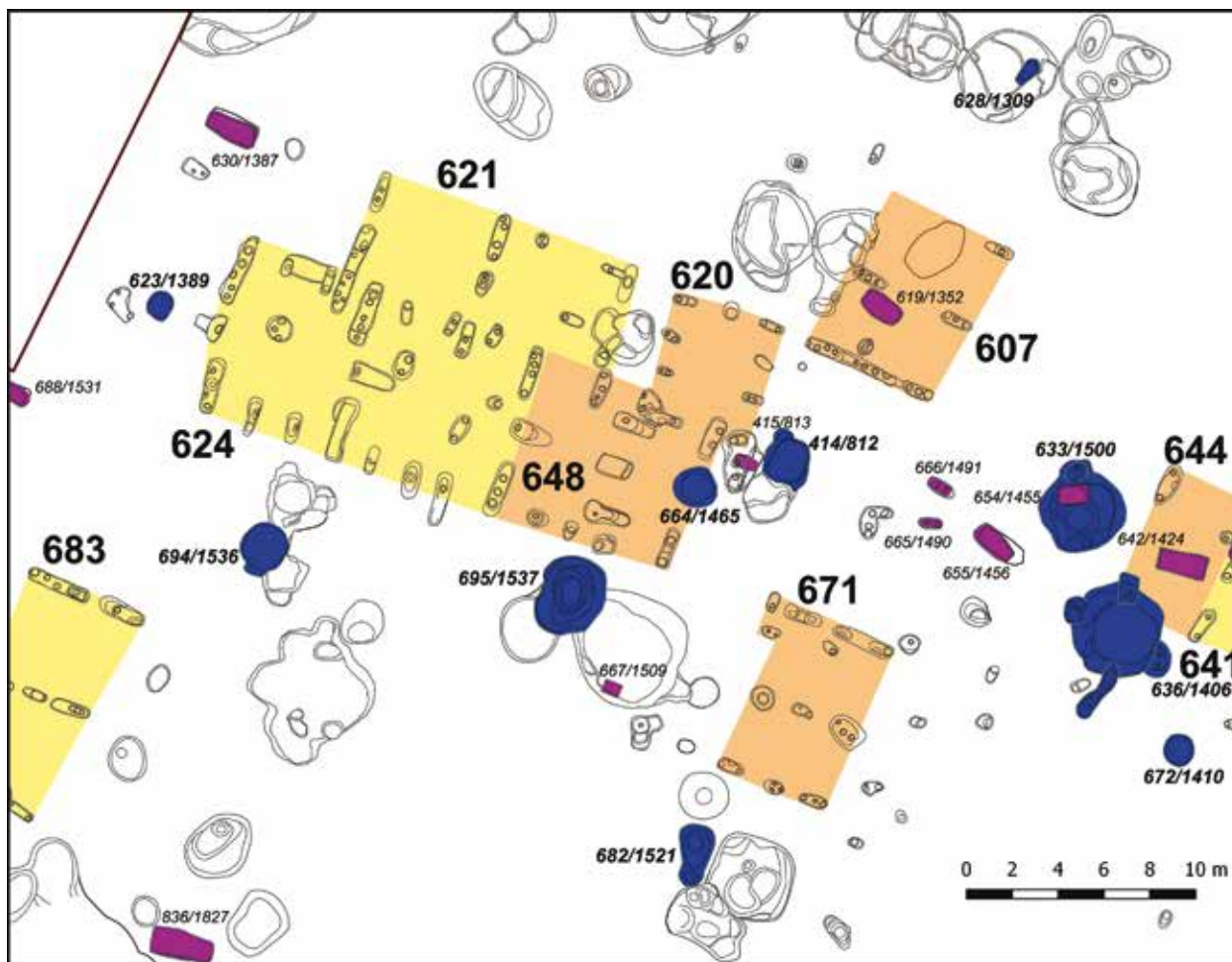
<sup>72</sup> RACZKY et al. 2014, 366–367; Fig 2.3.



13. kép. Polgár-Csőszhalom külső egyrétegű településén folytatott nagy felületű feltárás összesítő felmérése (készítette Füzesi András). A feltárt lakóépületeket (sárga téglalap) és a kiegészítő épületeket (narancssárga téglalap) tüntettük fel. A piros keret a 14. képen kinagyított településrész

Fig. 13. Plan of the excavation of the single-layer settlement at Polgár-Csőszhalom (modelling by András Füzesi)





14. kép. Polgár-Csőszhalom külső egyrétegű településének feltárt részlete a 624. és 671. sz. házak környezetével (készítette Füzesi András). A települési egység fontos objektumai: lakóépületek – sárga, kiegészítő épületek – narancssárga, kutak – kék, sírok – lila

Fig. 14. Detail of the single-layer settlement at Polgár-Csőszhalom, showing the area of Houses 624 and 671 (by András Füzesi)

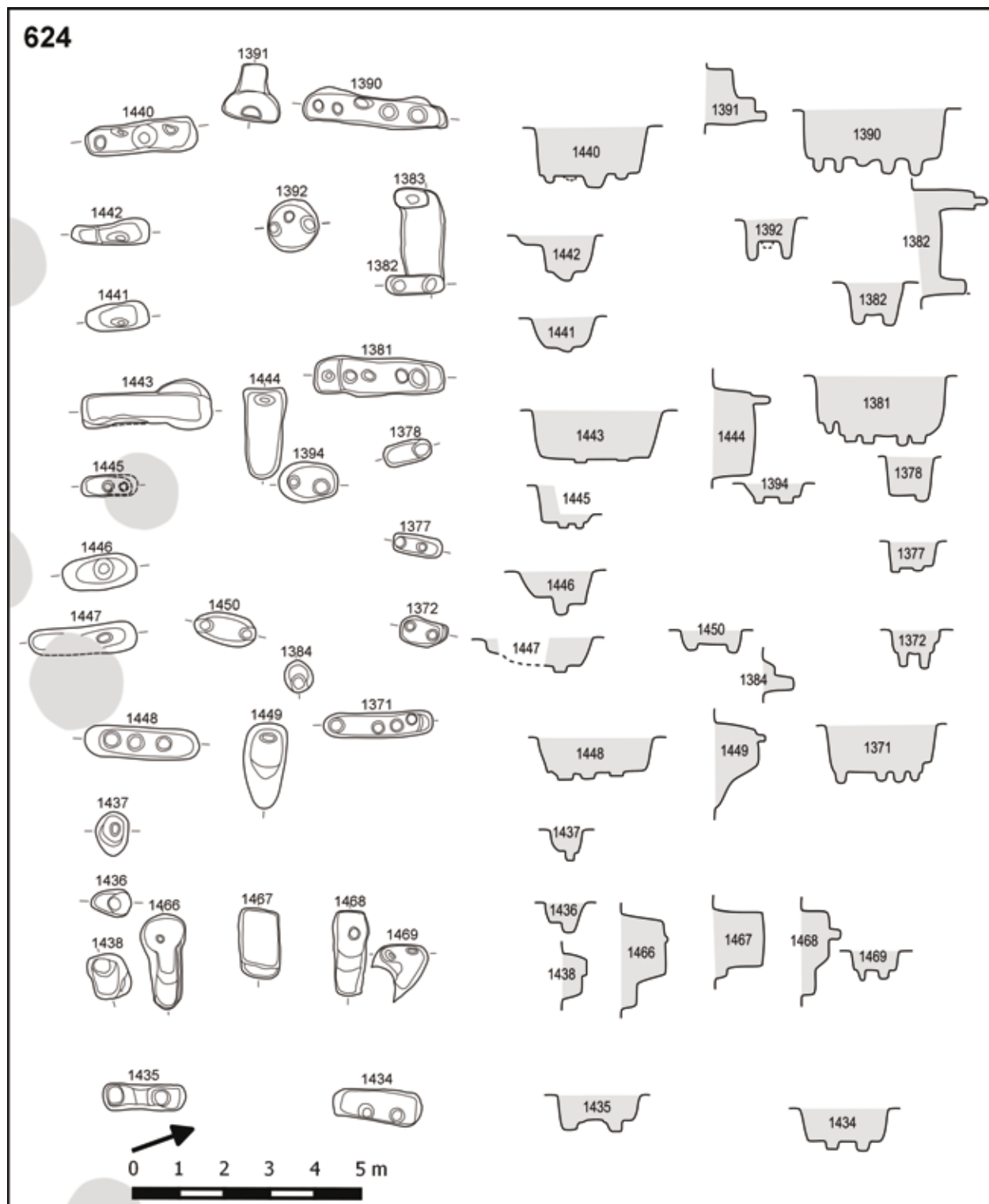
szint a 2014. évi kutatóárok is érintette, s a jelzett szakaszon egy paticsomladdékkal teli gödör részlete került feltárássra.<sup>73</sup> A kis körárokrendszer belső terének üressége már csak azért is figyelemre méltó jelenség, mert a nyugati házcsoport épületei részben körbeveszik az objektumot. E közvetett bizonyíték alapján feltételezhetjük a nyugati házcsoport épületeivel és a „tellel” való részleges egyidejűséget is, ugyanis e három nagyobb azonosított telepszerkezeti egység térben egymás mellett, egymást kiegészítve helyezkedik el, s vélhetően ezek határozták meg az egykori település kései periódusának térszerkezeti egységét.

#### A Polgár-Csőszhalom komplex lelőhelyen végzett feltárások települési struktúrára vonatkozó részeredményei

Polgár-Csőszhalom kutatásának fontos részét képezték azok a feltárások, amelyek az egyes településrészek finomabb belső struktúráját és a közöttük egykor fennálló összetett viszonyrendszert kívánták vizsgálni.<sup>74</sup> A külső település 33 340 m<sup>2</sup> nagyságú feltárt egységének komplex elemzése nyomán mára részletes képünk alakult ki, amelynek egyik bázisát a megfigyelt régészeti objektumok térbeli eloszlása és relatív sztratifiai helyzete képezte (13. kép). Követ-

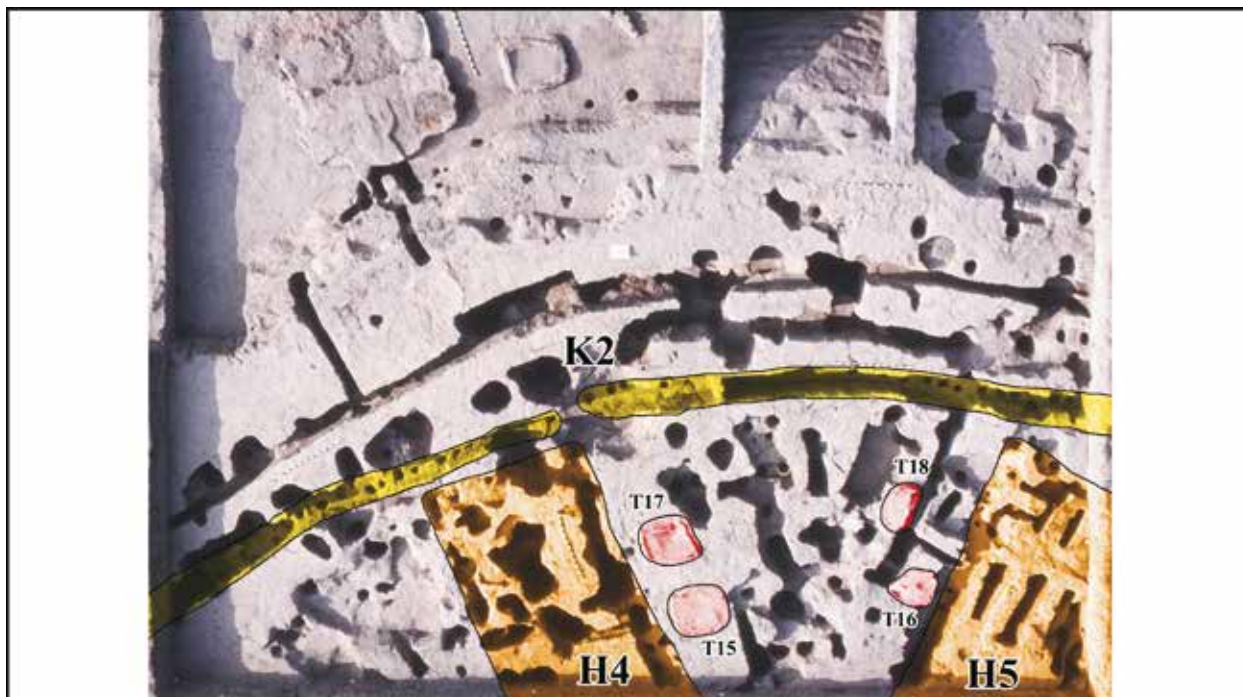
<sup>73</sup> RACZKY et al. 2014, Fig 3.1–3.

<sup>74</sup> RACZKY-ANDERS 2008, 41–49; RACZKY et al. 2011, 59–69; ANDERS-RACZKY 2013, 81–93; RACZKY et al. 2015, 23–35; NIEKAMP 2013; Fig. 10–11, Table 4; NIEKAMP-SARRIS 2015, 57–58; FARAGÓ 2015; FARAGÓ 2016.



15. kép. Polgár-Csőszhalom külső egyrétegű településén feltárt 624. sz. lakóépület és a hozzá kapcsolódó 648. sz. kiegészítő épület cölöpszerkezetei a cölöphelyek metszeteivel (készítette Füzesi András)

Fig. 15. House 624 at Polgár-Csőszhalom, with the post-holes and their sections of Feature 648, the associated outbuilding (by András Füzesi)



16. kép. A körárkokkal körülvett Csőszhalom III. szelvényének feltárási fotója a 6. szinten. A települési szint jellegzetes elemeit emeltük ki, a kerítőárkot (K2), az épületeket (H4, H5) és a hozzájuk kapcsolódó kemencéket (T15, T16, T17, T18) (készítette Mesterházy Gábor és Füzesi András)

Fig. 16. Photo of the excavation of Level 6 in Trench III on the Csőszhalom mound. The typical features are the enclosure ringing the mound (K2), the houses (H4 and H5) and the associated open-air hearths (T15, T16, T17 and T18) (by Gábor Mesterházy and András Füzesi)

keztetéseink másik alapját az előkerült lelet-együttesekhez és az egyes tárgycsoportokhoz kapcsolódó egykori emberi tevékenységek térbeliségének rekonstrukciója jelentette.

A telepen belüli emberi cselekmények által körülhatárolt térbeli modulok közül viszonylag egyszerűbbnek tűnik az egykori épületekhez kapcsolódó komplex tevékenységek körének azonosítása. A külső település egyes épületeinek térbeli környezete, építési jellegzetessége több alkalommal is vizsgálat tárgya volt.<sup>75</sup> Megállapíthatjuk, hogy a csőszhalmi külső település terének legmeghatározóbb referenciapontjait éppen ezek az épületek képezték. Ezek között mind tájolásban, mind építési módjukban eltérő típust képviseltek a lakóépületek és a gazdasági funkciójú, kiegészítő építmények. A cölöpszerkezetes épületekhez csatlakozóan gödrök, kutak és sírok objektumtípusait sikerült lokalizálni a feltárt egyrétegű települési részen. A különféle objektumtípusok térbeli mintázatának elemzése nyomán az egykori szociális-gazdasági tevé-

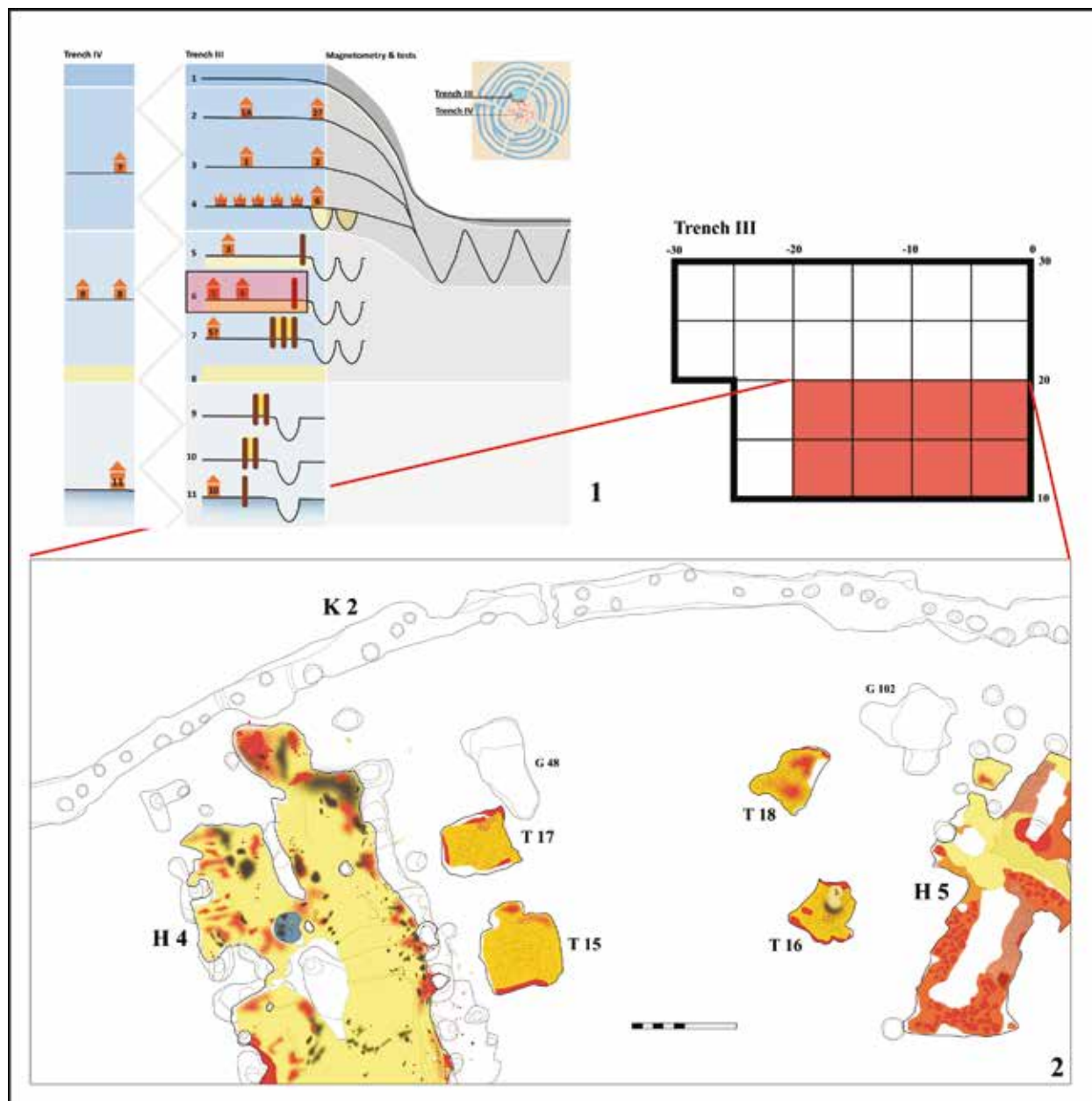
kenységek és viszonyok környezetére a háztartást ítéltük a legalapvetőbb és legkarakteresebb modulnak.<sup>76</sup>

Jelen tanulmányban a Polgár-Csőszhalom külső településén rekonstruálható háztartási modul illusztrálására a feltárt rész középső harmadában található 624. és 621. sz. lakóházak térbeli környezetét mutatjuk be (14–15. kép). A legkorábbi épületegységet a 624. sz., oszlopos szerkezetű, két helyiségre tagolt ház alkotta (14,5 × 7,8 m). Az ÉNy-DK-i tájolású fő modult délkeletről a 648. sz. oszlopos előtér egészítette ki (8 × 7,8 m), amely közvetlenül csatlakozott a lakóépülethez. Ehhez az építményegységhez tartozhatott az előbbieket főtengelyére merőleges állású 671. sz. kiegészítő, vélhetően gazdasági célú, épület (8 × 5 m), ez azonban az előbbi épületcsoporttól 5 m-re délkeletre került elő. Ehhez a települési egységhez három kút tartozhatott (623., 694. és 695. sz.). Ezt a korábbi épületegyüttest újjáépítették meg a 621. sz. lakóházzal (12,2 × 6,5 m). A kéthelyiséges épület északról részben átfedte a

<sup>75</sup> RACZKY et al. 1997, Fig. 23–26; RACZKY et al. 2005; RACZKY–ANDERS 2008, Fig. 8; ANDERS–RACZKY 2013, 82–89, 3–4, 7. kép; RACZKY et al. 2015, Fig. 3; FARAGÓ 2015, Fig. 2, Fig. 4.

<sup>76</sup> ANDERS–RACZKY 2013, 89–91.





17. kép. 1: A Csőszhalmon belül feltárt III–IV. szelvény rétegsorának modellje. 2: A III. szelvény 6. szintjének értelmezett részlete: a középpont felé tájolt 4. és 5. ház konstrukciós elemei és a hozzájuk kapcsolódó kemencék (készítette Füzesi András)

Fig. 17. Interpretation of Level 6 in Trench III on the Csőszhalom mound: structural elements of Houses 4 and 5 aligned towards the mound's centre and the associated open-air hearths (by András Füzesi)

korábbi, melyhez hasonló volt a tájolása. Ezzel alkotott egységet a 620. sz. kisebb ( $5,8 \times 4,8$  m) kiegészítő, illetve a távolabbi, 607. sz. épület ( $7,8 \times 6$  m), amely a korábbi települési egység 671. sz. épületéhez hasonlóan merőlegesen és néhány méterrel távolabb állt az előző két létesítményhez képest. Ezt a gazdasági modult egészítette ki a 414. sz. és 664. sz. kút. A bemutatott két épület-együttes környezetéhez soroljuk a 415., 630., 667. és 619. sz. temetkezéseket, amelyek nyilvánvalóan nem képviselik a szociális-gazdasági

modul egykori teljes lélekszámát. A temetkezések megjelenése a házakhoz kapcsolódóan, a kiegészítő épületek területén vagy a nagyméretű gödrök betöltésében, kihangsúlyozza a háztartási egység térbeli érvényesülésének sokszínűségét, melyben a hétköznapi és ünnepnap, a szakrális és profán nem vált el élesen.

Hasonlóan komplex képpel találkozunk Csőszhalom „telljén” is. A körárok-körülvevett terület épített térelemeiről és térbeli viszonyairól is főbb vonalaiban reprezentatív képet kaptunk a

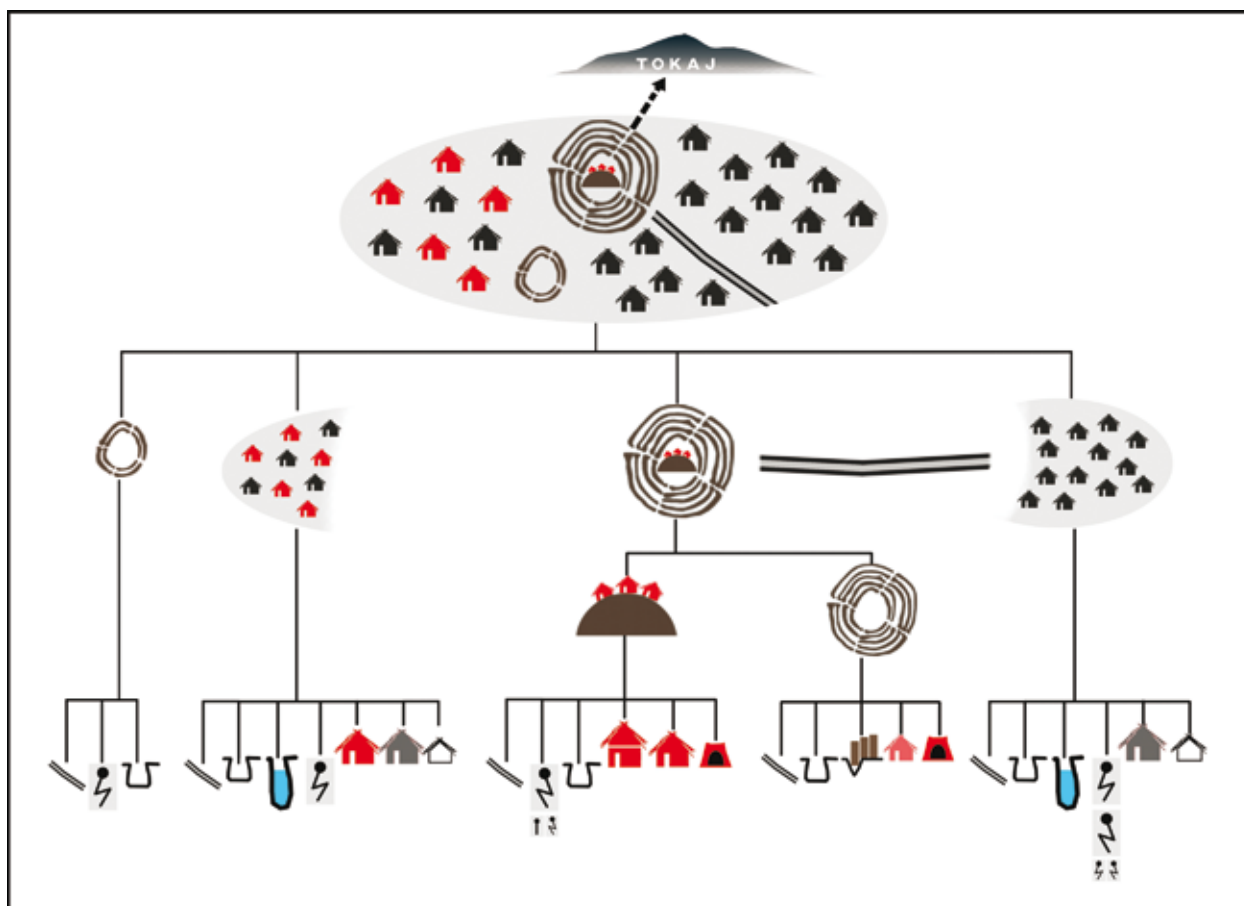


magnetométer-felmérések és az ásatási eredmények összevetésével.<sup>77</sup> Az egyik különleges objektum a „tell” közepén egykor létesített, oszlopos szerkezetű, emeletes épület volt (11. ház).<sup>78</sup> A központi területet övező szegmensre nézve a III. felület ásatási jelenségei szolgáltatottak pontosabb régészeti eredményeket. A „tellre” jellemző térszerveződés bemutatására a 6. szintet választottuk ki, melyben a 4. és 5. ház omladék- és padlómaradványai, valamint négy külső tűzhely került dokumentálásra (16–17. kép). Az épületek hosszanti tengelyükkel a halom központja felé, s a cölöpökkel megerősített kerítés/paliszád (K. 2.) ívére merőlegesen voltak tájolva. Hosszanti oldaluk mellett helyezkedett el két-két tűzhely/kemence töredékes maradványa (T. 15., T. 17. és T. 16., T. 18.). A tűzhelyek/kemencék, mint az épületek külső terének elemei, továbbá egyéb régészeti megfigyelések is arra utalnak, hogy a „tellen” belül az élelmékészítésnek, -fogyasztás-

nak és egyáltalában a közösségi ünneplésnek fontos szerepe volt.<sup>79</sup> A külső településhez hasonlóan az épületek mellett/között temetkezések is megjelentek, a halmon azonban a gyermek- és férfisírok határozott dominanciája volt kimutatható.<sup>80</sup>

### Összegzés

A nagyobb térbeli léptékek felől a finomabb felbontás felé haladó áttekintésünk Polgár-Csőszhalom egykori fizikai kontextusait igyekezett nyomon követni a Polgár-sziget mikrorégiójától a település elemi objektumainak szintjéig (18. kép). A települési környezet térbeli tagolásából azonban csak bizonyos óvatossággal tudunk visszakövetkeztetni az egykori szociális tér belső struktúráira, ismerve az egymásnak megfeleltethető és a nem megfeleltethető szociális és térbeli



18. kép. Polgár-Csőszhalom komplex településének rekonstruált térbeli modulrendszere (Sebők Katalin vizualizációja)

Fig. 18. The reconstructed spatial module system of the complex settlement at Polgár-Csőszhalom (Visualisation by Katalin Sebők)

<sup>77</sup> RACZKY et al. 2011, 59–65.

<sup>78</sup> RACZKY–SEBŐK 2014.

<sup>79</sup> KALLA et al. 2013, 18–24.

<sup>80</sup> ANDERS–NAGY 2007; RACZKY–ANDERS 2008, 45–49.

rendszerek módszertani problémáját.<sup>81</sup> Az azonban nyilvánvalónak tűnik, hogy a Polgár-Csőszhalom településén lokalizált objektumok horizontálisan és vertikálisan tagolt és folyamatosan alakuló fizikai rendszere a különböző léptékű közösségi interakciók meghatározó „játéktérül” szolgált. Ezen túlmenően azt is hangsúlyozzuk, hogy a mindennapok terét megtestesítő horizontális település szociális moduljai nem feltétlenül egyeztek meg a körárákokkal lehatárolt területen végzett szimbolikus tevékenységekhez kapcsolódó csoportkonfigurációkkal. A magnetométer-

felmérések és intenzív topográfiai munkák nyomán Polgár-Csőszhalom 67,5 hektárban megállapított kiterjedése az Alföld késő neolitikumának egy különleges nagyságú településére és egy rendkívüli népességkoncentráció helyszínére utal a Kr. e. 5. évezred első felében. A helyi közösség belső tagoltságára vonatkozóan néhány korábbi elemzés már megállapította, hogy határozott régészeti jelek utalnak a szociális különbségek konzekvens kifejezésére s a vonatkozó tárgyi referencia-rendszer hosszú távon való érvényesítésére, átörökítésére.<sup>82</sup>

## IRODALOM

- ALLEN, CRAIG R.–ANGELER, DAVID G.–GARMESTANI, AHJOND S.–GUNDERSON, LANCE H.–HOLLING, C. S.  
2014 Panarchy: Theory and Application. *Ecosystems* 17, 578–589.
- ALLEN, MICHAEL J.–CHAN, BEN–CLEAL, ROS–FRENCH, CHARLES–MARSHALL, PETER–POLLARD, JOSHUA–PULLEN, REBECCA–RICHARDS, COLIN–RUGGLES, CLIVE–ROBINSON, DAVID–RYLATT, JIM–THOMAS, JULIAN–WELHAM, KATE–PARKER PEARSON, MIKE  
2016 Stonehenge’s Avenue and ‘Bluestonehenge’. *Antiquity* (Durham) 90, 991–1008.
- ANDERS, ALEXANDRA–NAGY, EMESE GYÖNGYVÉR  
2007 Late Neolithic burial rites at the site of Polgár-Csőszhalom-dűlő. In: Kozłowski, J. K.–Raczky, P. (eds): *The Lengyel, Polgár and related cultures in the Middle/Late Neolithic in Central Europe*. Kraków, 83–96.
- ANDERS, ALEXANDRA–RACZKY, PÁL  
2013 Háztartások és települési egység viszonya Polgár-Csőszhalom késő neolitikus lelőhelyén (The relation between households and settlement units at the Late Neolithic settlement of Polgár-Csőszhalom). *Ősrégészeti Levelek* (Budapest) 13 (2011), 78–101.
- ASHMORE, WENDY  
2002 “Decisions and Dispositions”: Socializing Spatial Archaeology: Archeology Division Distinguished Lecture 99<sup>th</sup> AAA Annual Meeting, San Francisco, CA, November 2000. *American Anthropologist* 104:4, 1172–1183.
- ASSMANN, JAN  
1988 Stein und Zeit. Das »monumentale« Gedächtnis der altägyptischen Kultur. In: Assmann, J. (Hrsg.): *Kultur und Gedächtnis*. Frankfurt am Main, 87–114.  
1992 Das kulturelle Gedächtnis: Schrift, Erinnerung und politische Identität in frühen Hochkulturen. München.
- BAILEY, DOUGLASS W.  
1999 What is a tell? Settlement in 5<sup>th</sup> millennium Bulgaria. In: Brück, J.–Goodman, M. (eds): *Making Places in the Prehistoric World: Themes in Settlement Archaeology*. London, 94–111.
- BÁNFFY, ESZTER  
2007 Cultural contacts between Neolithic Eastern and Western Hungary (the findings of the 1957 Csőszhalom excavation). In: Kozłowski, J. K.–Raczky, P. (eds): *Lengyel, Polgár and related cultures in the Middle/Late Neolithic in Central Europe*. Kraków, 71–79.
- BÁNFFY, ESZTER–BOGNÁR-KUTZIÁN, IDA  
2007 The Late Neolithic tell settlement at Polgár-Csőszhalom, Hungary. The 1957 excavation. *British Archaeological Reports, International Series 1730 – Archaeolingua Central European Series 4*. Oxford.
- BOGNÁR-KUTZIÁN, IDA  
1966 Das Neolithikum in Ungarn. *Archaeologia Austriaca* (Wien) 40, 249–280.
- BRADLEY, RICHARD  
2012 *The Idea of Order. The Circular Archetype in Europe*. Oxford.
- BRYSAERT, ANN  
2015 A tale of technologies: constructing monuments and perceiving monumentality. *Melbourne Historical Journal* (Melbourne) 43:2, 1–30.

<sup>81</sup> HILLIER–HANSON 1984; ASHMORE 2002; HODDER 2005; PREUCEL–MASKELL 2004; EBERSBACH 2010; FURHOLT 2017, 114–115.

<sup>82</sup> SIKLÓSI 2013, 191–198; RACZKY–ANDERS 2006; RACZKY–ANDERS 2017, 77–78.

## CHAPMAN, JOHN

- 1989 The early Balkan village. In: Bökönyi, S. (ed.): *Neolithic of Southeastern Europe and its Near Eastern Connections*. Budapest, 33–53.
- 1994 Social power in the early farming communities of Eastern Hungary – Perspectives from the Upper Tisza region. *A Nyíregyházi Jósza András Múzeum Évkönyve (Nyíregyháza)* 36, 79–100.
- 1997 The origins of tells in Eastern Hungary. In: Topping, P. (ed.): *Neolithic landscapes*. Oxbow Monographs 86. Oxford, 139–187.
- 2013 From Varna to Brittany via Csőszhalom – was there a “Varna effect”? In: Anders, A.–Kulcsár, G. (eds): *Moments in Time. Papers Presented to Pál Raczky on His 60th Birthday*. *Ősrégészeti Tanulmányok – Prehistoric Studies* 1. Budapest, 323–335.
- 2015 Burn or bury? Mortuary alternatives in the Neolithic and Chalcolithic of Central and Eastern Europe. In: Diachenko, A.–Menotti, F.–Ryzhov, S.–Bunyatyan, K.–Kadrow, S. (eds): *The Cucuteni-Trypillia Cultural Complex and its Neighbours. Essays in Memory of Volodymyr Kruts*. Lviv, 259–277.

## CHILDE, GORDON V.

- 1929 *The Danube in Prehistory*. Oxford.

## CONWAY, BRYAN

- 2010 New Directions in the Sociology of Collective Memory and Commemoration. *Sociology Compass* 4/7, 442–453.

## DONALD, MERLIN

- 1998 Hominid enculturation and cognitive evolution. In: C. Renfrew, C.–Scarre, C. (eds): *Cognition and Material Culture: the Archaeology of Symbolic Storage*. McDonald Institute Monographs, Cambridge. The McDonald Institute for Archaeological Research, 7–17.

## DUFFY, PAUL R.–PARKINSON, WILLIAM A.–GYUCHA, ATTILA–YERKES, RICHARD W.

- 2013 Coming Together, Falling Apart: A Multiscalar Approach to Prehistoric Aggregation and Interaction on the Great Hungarian Plain. In: Birch, J. (ed.): *From Prehistoric Villages to Cities. Settlement Aggregation and Community Transformation*. New York–Abington, 44–60.

## EBERSBACH, RENATE

- 2010 Seeufersiedlungen und Architektursoziologie – ein Anwendungsversuch. In: Trebsche, P.–Müller-Scheeßel, N.–Reinhold, S. (eds): *Der gebaute Raum. Bausteine einer Architektursoziologie vormoderner Gesellschaften*. *Tübinger Archäologie Taschenbücher* 7. Münster–New York–München–Berlin, 193–212.

## FARAGÓ, NORBERT

- 2015 Space-time characteristics of the chipped stone industry at the Polgár-Csőszhalom horizontal settlement. In: Hansen, S.–Raczky, P.–Anders, A.–Reingruber, A. (eds): *Neolithic and Copper Age between the Carpathians and the Aegean Sea. Chronologies and Technologies from the 6th to the 4th Millennium BCE*. International Workshop Budapest 2012. Bonn, Rudolf Habelt Verlag, 49–55.
- 2016 Houses, households, activity zones in the Post-LBK world. Results of the raw material analysis of the chipped stone tools at Polgár-Csőszhalom, Northeast Hungary. *Open Archaeology* 2, 346–367.

## FISCHL, P. KLÁRA–KRAUSS, RAIKO

- 2016 Entstehung und Ende der Tellsiedlungen im Karpatenbecken und im Ostbalkanraum – ökologische und gesellschaftliche Dynamiken im Vergleich. In: Nikolov, V.–Schier, W. (Hrsg.): *Der Schwarzmeerraum vom Neolithikum bis in die Früheisenzeit (6000–600 v. Chr.). Kulturelle Interferenzen in der zirkumpontischen Zone und Kontakte mit ihren Nachbargebieten*. *Prähistorische Archäologie in Südosteuropa* Band 30. Rahden/Westf., 321–337.

## FOLTETE, JEAN-CHRISTOPHE–CLAUZEL, CÉLINE–VUIDEL, GILLES

- 2012 A software tool dedicated to the modelling of landscape networks. *Environmental Modelling and Software* 38, 316–327.

## FORD, ANABEL–CLARKE, C. CLARKE–RAINES, GARY

- 2009 Modeling Settlement Patterns of the Late Classic Maya Civilization with Bayesian Methods and Geographic Information Systems. *Annals of the Association of American Geographers* 99, 496–520.

## FOUCAULT, MICHEL

- 1984 *Of Other Spaces, Heterotopias*. Translated by Jay Miskowiec from *Architecture, Mouvement, Continuité* 5, 46–49.

## FURHOLT, MARTIN

- 2017 Translocal Communities – Exploring Mobility and Migration in Sedentary Societies of the European Neolithic and Early Bronze Age. *Praehistorische Zeitschrift (Berlin)* 92(2), 304–321.

## FURHOLT, MARTIN–MÜLLER, JOHANNES

- 2011 The earliest monuments in Europe – architecture and social structures (5000–3000 BC). In: Furholt, M.–Lüth, F.–Müller, J. (eds): *Megaliths and Identities. Early Monuments and Neolithic Societies from the Atlantic to the Baltic*. 3rd European Megalithic Studies Group Meeting 13th–15th of May 2010 at Kiel University. Bonn, 15–32.

FÜZESI ANDRÁS

- 2009 A neolitikus településszerkezet mikroregionális vizsgálata a Tisza mentén Polgár és Tiszacsege között. *Tisicum* (Szolnok) 19, 377–398.
- 2016 The Settling of the Alföld Linear Pottery Culture in Szabolcs-Szatmár-Bereg county. Microregional researches in the area of Mezőség in Nyírség. *Dissertationes Archaeologicae* (Budapest) Ser. 3. No. 4, 369–393.

FÜZESI ANDRÁS–MESTERHÁZY GÁBOR–SERLEGI GÁBOR–MÁRKUS GÁBOR–RACZKY PÁL

- 2016 Polgár-Csőszhalom. A Tisza-vidéki újkőkor településének legújabb, multidiszciplináris vizsgálati eredményei. *Magyar Régészet* 2016 ősz, 1–13.

GOGÁLTAN, FLORIN

- 2010 Die Tells und der Urbanisierungsprozess. In: Horejs, B.–Kienlin, T. L. (Hrsg.): *Siedlung und Handwerk. Studien zu sozialen Kontexten in der Bronzezeit. Beiträge zu den Sitzungen der Arbeitsgemeinschaft Bronzezeit auf der Jahrestagung des Nordwestdeutschen Verbandes für Altertumsforschung in Schleswig 2007 und auf dem Deutschen Archäologen Kongress in Mannheim 2008*. Bonn, 13–46.

GRONENBORN, DETLEF–STRIEN, HANS-CHRISTOPH–DIETRICH, STEPHAN–SIROCKO, FRANK

- 2013 'Adaptive cycles' and climate fluctuations: a case study from Linear Pottery Culture in western Central Europe. *Journal of Archaeological Science* <http://dx.doi.org/10.1016/j.jas.2013.03.015> *Journal of Archaeological Science*, <http://dx.doi.org/10.1016/j.jas.2013.03.015>, 1–11.

GUNDERSON, LANCE H.–HOLLING, CRAWFORD STANLEY (eds)

- 2002 *Panarchy. Understanding transformations in human and natural systems*. Washington.

GYUCHA, ATTILA–PARKINSON, WILLIAM A.–YERKES, RICHARD W.

- 2009 A Multi-Scalar Approach to Settlement Pattern Analysis: The Transition from the Late Neolithic to the Early Copper Age on the Great Hungarian Plain. In: Thurston, T. L.–Salisbury, R. B. (eds): *Reimagining Regional Analysis: The Archaeology of Spatial and Social Dynamics*. Newcastle-upon-Tyne, 100–129.

GYUCHA, ATTILA–DUFFY, PAUL R.–PARKINSON, WILLIAM A.

- 2013 Prehistoric Human-environmental Interactions on the Great Hungarian Plain. *Anthropologie* (Brno) 51:2, 157–168.

L. HAJDÚ MELINDA

- 2013 A késő neolitikum kulturális és topográfiai sajátosságai Borsod-Abaúj-Zemplén megyében. MA szakdolgozat, ELTE, kézirat, Budapest.
- 2014 Újabb késő neolitikus lelőhelyek Borsod-Abaúj-Zemplén megyében (Newly Discovered Late Neolithic Archaeological Site sin Borsod-Abaúj-Zemplén County, Hungary). *A Herman Ottó Múzeum Évkönyve* (Miskolc) 53, 67–101.

HAJDÚ ZSIGMOND–NAGY EMESE GYÖNGYVÉR

- 1999 Rövid jelentés az M3 autópálya Hajdú-Bihar megyei szakaszán azonosított régészeti lelőhelyeken végzett munkákról 1993–1998 között. *A Debreceni Déri Múzeum Évkönyve* (Debrecen) 1997–1998, 143–154.

HALBWACHS, MAURICE

- 1980 [1950] *The collective memory*. New York, Harper & Row Colophon Books.

HERZOG, IRMELA

- 2014a A Review of Case Studies in Archaeological Least-cost Analysis. *Archeologia e Calcolatori* (Firenze) 25, 223–239.
- 2014b Least-cost Paths – Some Methodological Issues. *Internet Archaeology* 36.

HERZOG, IRMELA–POSLUSCHNY, AXEL G.

- 2011 Tilt – slope-dependent least cost path calculations revisited. In: Jerem, E.–Redő, F.–Szeverényi V. (eds): *On the Road to Reconstructing the Past, Proceedings of the 36th International Conference*. Budapest, April 2–6, 2008. Budapest, 212–218.

HILLIER, BILL–HANSON, JULIENNE

- 1984 *The Social Logic of Space*. Cambridge, Cambridge University Press.

HODDER, IAN

- 2005 The spatio-temporal organization of the early 'town' at Çatalhöyük. In: Bailey, D.–Whittle, A.–Cummings, V. (eds): *(un)settling the Neolithic*. Oxford, 126–139.

HOFMANN, ROBERT

- 2012 Tells: Reflections of Social and Environmental Spaces – an Introduction. In: Hofmann, R.–Moetz, F.-K.–Müller, J. (eds): *Tells: Social and Environmental Space. Proceedings of the International Workshop "Socio-Environmental Dynamics over the Last 12,000 Years: The Creation of Landscapes II (14<sup>th</sup>–18<sup>th</sup> March 2011)"* in Kiel, vol. 3. *Universitätsforschungen zur prähistorischen Archäologie* 207. Bonn, 15–18.

JANKOVICH B. DÉNES

- 2011 Terepbejárás. In: Müller, R. (szerk.): *Régészeti kézikönyv*. Budapest, 17–28.

KACZANOWSKA, MALGORZATA–KOZŁOWSKY, JANUSZ

- 2016 The evolution of chipped stone industries in the "Polgár island" from the Middle Neolithic to the Early Copper Age. *Folia Quaternaria* (Kraków) 84:1, 67–84.



## KALICZ, NÁNDOR

- 1965 Siedlungsgeschichtliche Probleme der Körös- und der Theiss-Kultur. *Acta Antiqua et Archaeologica* (Budapest) 8, 27–40.
- 1970 Chronologische und terminologische Probleme im Spätneolithikum des Theißgebietes. In: Bökönyi, S. (ed.): *Neolithic of Southeastern Europe and its Near Eastern Connections*. *Varia Archaeologica Hungarica* 2. Institute of Archaeology of the Hungarian Academy of Sciences, Budapest, 103–122.
- 1994 Wenden des Spätneolithikums im Oberen Theißgebiet (Fordulatok a Felső-Tisza-vidék késő neolitikumában). *A Nyíregyházi Jósza András Múzeum Évkönyve* (Nyíregyháza) 36, 263–290.

## KALICZ, NÁNDOR–RACZKY, PÁL

- 1987 The Late Neolithic of the Tisza Region: a survey of recent archaeological research. In: Tálas, L.–Raczky, P. (eds): *The Late Neolithic of the Tisza Region. A survey of recent excavations and their findings: Hódmezővásárhely-Gorzsza, Szegvár-Tűzköves, Öcsöd-Kováshalom, Vésztő-Mágor, Berettyóújfalu-Herpály*. Budapest–Szolnok, 11–30.

## KALLA GÁBOR–RACZKY PÁL–V. SZABÓ GÁBOR

- 2013 Ünnepek és lakomák a régészetben és az írásos forrásokban az őskori Európa és Mezopotámia példái alapján. In: Déri, B. (szerk.): *Convivium. Az Eötvös Loránd Tudományegyetem Bölcsészettudományi Karán 2012. november 6–7-én tartott vallástudományi konferencia előadásai*. Budapest, 11–46.

## KELLY, LYNN

- 2015 *Knowledge and power in prehistoric societies: orality, memory and transmission of culture*. Cambridge.
- 2016 *The Memory Code*. Allen & Unwin, Australia–New Zealand.

## KIENLIN, TOBIAS, L.

- 2015 *Bronze Age Tell Communities in Context. An Exploration into Culture, Society, and the Study of European Prehistory. Part 1: Critique, Europe and the Mediterranean*. Oxford.

## KOVÁCS KATALIN

- 2013a A tiszai kultúra településtörténetének, belső kronológiájának és kapcsolatrendszerének vizsgálata Északkelet-Magyarországon. PhD-disszertáció, ELTE BTK. Kézirat. Budapest.
- 2013b Late Neolithic Exchange Networks in the Carpathian Basin. In: Anders, A.–Kulcsár, G. (eds): *Moments in Time*. Budapest, 385–400.
- 2015 The Role of Bodrogsadány in the Late Neolithic Evolution of the Bodrog Valley. In: Virág, C. (ed.): *Neolithic Cultural Phenomena in the Upper Tisza Basin*. International Conference July 10–12, 2014, Satu Mare. Satu Mare, 229–248.

## LICHARDUS, JAN – LICHARDUS-ITTEN, MARION

- 1997 Spätneolithische Funde von Čičarovce (Ostslowakei) und das obere Theißgebiet an der Schwelle zur frühen Kupferzeit. *Saarbrücken Studien und Materialien zur Altertumskunde* (Saarbrücken) 4–5 (1995–96), 143–249.

## LITERSKI, NORMA–NEBELSICK, LOUIS D.

- 2012 Katalog der Kreis-grabenanlagen und verwandten Tells der ersten Hälfte des 5. Jt.v. Chr. in Mittel- und Südosteuropa. In: Bertemes, F.–Meller, H. (Hrsg.): *Neolithische Kreisgrabenanlage in Europa/ Neolithic Circular Enclosures in Europe*. Internationale Arbeitstagung 7.–9. Mai 2004 in Goseck (Sachsen-Anhalt)/International Workshop 7th–9th May 2004 in Goseck (Saxony-Anhalt, Germany). Tagungen des Landesmuseum für Vorgeschichte, Halle 8. Halle (Saale), 433–507.

## MAGYARI, K. ENIKŐ–CHAPMAN, JOHN–FAIRBAIRN, ANDREW S.–FRANCIS, MARK–DE GUZMAN, MARGARITA

- 2012 Neolithic human impact on the landscapes of North-East Hungary inferred from pollen and settlement records. *Vegetation History and Archaeobotany* 21:4–5, 279–302.

## MESTERHÁZY GÁBOR

- 2013 Regionális léptékű terepbejárás módszertani lehetőségeinek vizsgálata Magyarországon. *Archaeologiai Értesítő* (Budapest) 138, 265–279.
- 2017 Legkisebb költségű úthálózatok modellezése síkvidéki környezetben a neolitikumtól a középkorig. *Communicationes Archaeologicae Hungariae* (Budapest) 173–192.
- in press Prediktív régészeti modellezés eredményeinek fejlesztése. In: Zatykó Cs.–Szilágyi M.–Szabó M. (szerk.): *Történeti táj – tájrégészet: eredmények és perspektívák a magyarországi tájrégészeti kutatásban*. Előkészületben.

## MESTERHÁZY GÁBOR–STIBRÁNYI MÁTÉ

- 2012 Roncsolásmentes kutatások a Sárvíz-völgyében (Non-Destructive Archaeological Investigations in the Sárvíz Valley). *Magyar Régészet Online Magazin* 2012 tél.

## MESTERHÁZY GÁBOR–STIBRÁNYI MÁTÉ–PADÁNYI-GULYÁS GERGELY

- 2017 Megmondjuk előre? Örökségvédelmi célú prediktív modellezés. In: Benkő E.–Bondár M.–Kolláth Á. (szerk.): *Magyarország Régészeti Topográfiája. Múlt – Jelen – Jövő*. Budapest, 311–330.

## MOSKAL-DEL HOYO, MAGDALENA

- 2013 Mid-Holocene forests from Eastern Hungary: New anthracological data. *Review of Palaeobotany and Palynology* 193, 70–81.

- MOSKAL-DEL HOYO, MAGDALENA-LITYŃSKA-ZAJĄC, MARIA  
2016 Plant Remains from the Late Neolithic settlement at Polgár-Bosnyákdomb. *Folia Quaternaria* (Kraków) 84, 85–98.
- MOSKAL-DEL HOYO, MAGDALENA-LITYŃSKA-ZAJĄC, MARIA-RACZKY, PÁL-ANDERS, ALEXANDRA-MAGYARI, K. ENIKŐ  
2018 The character of the Atlantic oak woods of the Great Hungarian Plain. *Quaternary International* 463, 337–351.
- MÜLLER, JOHANNES  
2010 Dorfanlagen und Siedlungssysteme. Die europäische Perspektive: Südosteuropa und Mitteleuropa. In: Lichter, C. (Hrsg.): *Jungsteinzeit im Umbruch: Die "Michelsberger Kultur" und Mitteleuropa vor 6000 Jahren*. Karlsruhe, 250–267.  
2015 8 Million Neolithic Europeans: Social Demography and Social Archaeology on the Scope of Change – from the Near East to Scandinavia. In: Kristiansen, K.-Smejda, L.-Turek, J. (eds): *Paradigm Change*. Oxford, 200–214.
- NIEKAMP, ALEXIS  
2013 A Comparative Spatial Analysis of Neolithic and Copper Age Sites in Southeastern Europe. Research Thesis. The Ohio State University.
- NIEKAMP, ALEXIS-SARRIS, APOSTOLOS  
2015 Utilizing Magnetic Prospection and GIS to Examine Settlement Organization in Neolithic Southeastern Europe. In: Giligny, F.-Djindjian, F.-Costa, L.-Moscati, P.-Robert, S. (eds): *CAA 2014. 21st Century Archaeology. Concepts, methods and tools. Proceedings of the 42nd Annual Conference on Computer Applications and Quantitative Methods in Archaeology*. Archaeopress, Oxford, 53–64.
- PADÁNYI-GULYÁS, GÁBOR-STIBRÁNYI, MÁTÉ-MESTERHÁZY, GÁBOR-DEÁK, MÁRTON  
2014 Familiar Road, Unfamiliar Ground. Archaeological Predictive Modelling in Hungary. In: Earl, G.-Sly, T.-Chrysanthi, A.-Murrieta-Flores, P.-Papadopoulos, C.-Romanowska, I.-Wheatley, D. (eds): *Archaeology in the Digital Era Vol. II. e-Papers from the 40th Conference on Computer Applications and Quantitative Methods in Archaeology*. Amsterdam, 694–709.
- PARKINSON, WILLIAM A.-GYUCHA, ATTILA  
2012 Tells in Perspective: Long-Term Patterns of Settlement Nucleation and Dispersal in Central and Southeast Europe. In: Hofmann, R.-Moetz, F.-K.-Müller, J. (eds): *Tells: Social and Environmental Space. Proceedings of the International Workshop "Socio-Environmental Dynamics over the Last 12,000 Years: The Creation of Landscapes II (14<sup>th</sup>–18<sup>th</sup> March 2011)" in Kiel, vol. 3. Universitätsforschungen zur prähistorischen Archäologie 207*. Bonn, 105–116.
- PÁSZTOR, EMÍLIA-P. BARNA, JUDIT-ZOTTI, GEORG  
2015 Neolithic Circular Ditch Systems ("Rondels") in Central Europe. In: Ruggles, C.L.N. (ed.): *Handbook of Archaeoastronomy and Ethnoastronomy*, New York. DOI 10.1007/978-1-4614-6141-8\_127
- PAVÚK, JURAJ  
1970 Die neolithische Besiedlung der Ostslowakei. In: Točík, A. (red.): *Slovensko v mladšej dobe kamennej*. Bratislava, 254–259.  
2007 Some remarks on the Late Neolithic of the East Slovakian Plain in the light of excavation results at Polgár-Csőszhalom. *Slovenská archeológia* (Nitra) 60:2, 261–275.
- PETERS, ROBIN-ZIMMERMANN, ANDREAS  
2017 Resilience and Cyclicity: Towards a macrohistory of the Central European Neolithic. *Quaternary International* 446, 43–53.
- PETRASCH, JÖRG  
2015 Central European Enclosures. In: Fowler, Ch.-Harding, J.-Hofmann, D. (eds): *The Oxford Handbook of Neolithic Europe*. Oxford, 763–778.
- PODBORSKÝ, VLADIMÍR-KOVÁRNÍK, JAROMÍR  
2006 Neolithic and post-Neolithic enclosures in Moravia in their central European context. In: Harding, A.-Sievers, S.-Venclová, N. (eds): *Enclosing the Past: inside and outside in prehistory*. Sheffield Archaeological Monographs 15. Sheffield, 44–68.
- PREUCEL, ROBERT W.-MASKELL, LYNN  
2004 Knowledges. In: Meskell, L.-Reucel, R. W. (eds): *A companion to social archaeology*. Malden-Oxford-Victoria, 3–22.
- RACZKY, PÁL  
2015 Settlements in South-East Europe. In: Fowler, Ch.-Harding, J.-Hofmann, D. (eds): *The Oxford Handbook of Neolithic Europe*. Oxford, 235–253.  
2018 A Complex Monument in the Making at the Late Neolithic Site of Polgár-Csőszhalom (Hungary). In: Bács, A. T.-Bollók, Á.-Vida, T. (eds): *Across the Mediterranean – along the Nile Studies in Egyptology, Nubiology and Late Antiquity Dedicated to László Török on the Occasion of His 75th Birthday*. Budapest, 15–60.

- 2019 Cross-Scale Settlement Morphologies and Social Formations in the Neolithic of the Great Hungarian Plain. In: Gyucha, A. (ed.): *Coming Together. Comparative Approaches to Population Aggregation and Early Urbanization*. IEMA Proceedings, Vol. 8. State University of New York Press, 259–294.
- RACZKY, PÁL–ANDERS, ALEXANDRA
- 2006 Social dimensions of the Late Neolithic settlement of Polgár-Csőszhalom (Eastern Hungary). *Acta Archaeologica Academiae Scientiarum Hungaricae* (Budapest) 57, 17–33.
- 2008 Late Neolithic spatial differentiation at Polgár-Csőszhalom, eastern Hungary. In: Bailey, D. W.–Whittle, A.–Hofmann, D. (eds): *Living Well Together? Settlement and Materiality in the Neolithic of South-East and Central Europe*. Oxford, 35–53.
- 2010 The times they are a-changin': revisiting chronological framework of Late Neolithic settlement complex at Polgár-Csőszhalom. In: Šuteková, J.–Pavúk, P.–Kalábková, P.–Kováč B. (eds): *PANTA RHEI. Studies on the Chronology and Cultural Development of South-Eastern and Central Europe in Earlier Prehistory*. Presented to Juraj Pavúk on Occasion of his 75th Birthday. Bratislava, 357–378.
- 2012 Neolithic enclosures in Eastern Hungary and their survival into the Copper Age. In: Bertemes, F.–Meller, H. (Hrsg.): *Neolithische Kreisgrabenanlage in Europa. Internationale Arbeitstagung 7.–9. Mai 2004 in Goseck (Sachsen-Anhalt) – Neolithic Circular Enclosures in Europe. International Workshop 7th –9th May 2004 in Goseck (Saxony-Anhalt, Germany)*. Tagungen des Landesmuseum für Vorgeschichte, Halle 8. Halle (Saale), 271–309.
- RACZKY, PÁL–SEBŐK, KATALIN
- 2014 The outset of Polgár-Csőszhalomtell and the archaeological context of a special central building. In: Fortiu, S.–Cintar, A. (eds): *In Honorem Gheorghe Lazarovici: Interdisciplinaritate în Arheologie. Arhevest II.1*. Szeged, 51–100.
- RACZKY, PÁL–MEIER-ARENDT, WALTER–KURUCZ, KATALIN–HAJDÚ, ZSIGMOND–SZIKORA, ÁGNES
- 1994 Polgár-Csőszhalom. A late Neolithic settlement in the Upper Tisza Region and its cultural connections (Preliminary report) (Egy késő neolitikus lelőhely kutatása a Felső-Tisza-vidéken és annak kulturális összefüggései). *A Nyíregyházi Jósza András Múzeum Évkönyve* (Nyíregyháza) 36, 231–240.
- RACZKY PÁL–KOVÁCS TIBOR–ANDERS ALEXANDRA (eds)
- 1997 *Utak a múltba. Az M3-as autópálya régészeti leletmentései* (Paths into the Past. Rescue Excavations on the M3 Motorway). Budapest.
- RACZKY, PÁL–MEIER-ARENDT, WALTER–ANDERS, ALEXANDRA–HAJDÚ, ZSIGMOND–NAGY, EMESE–KURUCZ, KATALIN–DOMBORÓCZKI, LÁSZLÓ–SEBŐK, KATALIN–SÜMEGI, PÁL–MAGYARI, ENIKŐ–SZÁNTÓ, ZSUZSA–GULYÁS, SÁNDOR–DOBÓ, KATALIN–BÁCSKAY, ERZSÉBET–BÍRÓ, KATALIN–SCHWARTZ, CHARLES
- 2002 Polgár-Csőszhalom (1989–2000): Summary of the Hungarian-German Excavations on a Neolithic Settlement in Eastern Hungary. In: Aslan, R.–Blum, S.–Kastl, G.–Schweizer, F.–Thumm, D. (Hrsg.): *Mauerschau. Festschrift für Manfred Korfmán*. Remshalden-Grunbach, 833–860.
- RACZKY, PÁL–ANDERS, ALEXANDRA–HAJDÚ, ZSIGMOND–NAGY, EMESE
- 2005 Zwischen Himmel und Erde – Polgár-Csőszhalom, eine Siedlung in Ostungarn. In: Daim, F.–Neubauer, W. (Hrsg.): *Zeitreise Heldenberg. Geheimnisvolle Kreisgräben*. Horn–Wien, 203–209.
- RACZKY, PÁL–ANDERS, ALEXANDRA–BARTOSIEWICZ, LÁSZLÓ
- 2011 The Enclosure System of Polgár-Csőszhalom and its Interpretation. In: Hansen, S.–Müller, J. (Hrsg.): *Sozialarchäologische Perspektiven: Gesellschaftlicher Wandel 5000–1500 v. Chr. zwischen Atlantik und Kaukasus*. Archäologie in Eurasien 24. Darmstadt, 57–79.
- RACZKY, PÁL–ANDERS, ALEXANDRA–FARAGÓ, NORBERT–MÁRKUS, GÁBOR
- 2014 Short report on the 2014 excavation Polgár-Csőszhalom. *Dissertationes Archaeologicae ex Instituto Archaeologico Universitatis de Rolando Eötvös nominatae* (Budapest) Ser. 3 No. 2, 363–375.
- RACZKY, PÁL–ANDERS, ALEXANDRA–SEBŐK, KATALIN–CSIPPÁN, PÉTER–TÓTH, ZSUZSA
- 2015 The times of Polgár-Csőszhalom. Chronologies of human activities on the Polgár-Csőszhalom horizontal settlement. In: Hansen, S.–Raczky, P.–Anders, A.–Reingruber, A. (eds): *Neolithic and Copper Age between the Carpathians and the Aegean Sea. Chronologies and Technologies from the 6th to the 4th Millennium BCE*. International Workshop Budapest 2012. Archäologie in Eurasien 31. Bonn, 21–48.
- RASSMANN, KNUT–KORVIN-PIOTROVSKIY, ALEKSEY–VIDEIKO, MYKHAILO–MÜLLER, JOHANNES
- 2016 New Challenge for Site Plans and Geophysics: Revealing the Settlement Structure of Giant Settlements by Means of Geomagnetic Survey. In: Müller, J.–Rassman, K.–Videiko, M. (eds): *Trypillia Mega-Sites and European Prehistory: 4100–3400 BCE. Themes in Contemporary Archaeology*, Vol. 2. London–New York, 29–54.
- REDMAN, CHARLES L.
- 2005 Resilience Theory in Archaeology. *American Anthropologist* 107:1, 70–77.
- RENFREW, COLIN
- 1998 Mind and Matter: Cognitive Archaeology and External Symbolic Storage. In: Renfrew, C.–Scarre, Ch. (eds): *Cognition and Material Culture: the Archaeology of Symbolic Storage*. McDonald Institute Monographs. Cambridge, 1–6.



- ROSENSTOCK, EVA  
2009 Tells in Südwestasien und Südosteuropa. Untersuchungen zur Verbreitung, Entstehung und Definition eines Siedlungsphänomens. Remshalden.
- SAITO, HIRO  
2010 From collective memory to commemoration. In: Hall, J. R.-Grindstaff, L.-Lo, M.-Ch. (eds): *The Handbook of Cultural Sociology*. Routledge, 629–638.
- SALISBURY, RODERICK B.  
2016 Soilscales in Archaeology. Settlement and Social Organization in the Neolithic of the Great Hungarian Plain. Prehistoric Research in the Körös Region 3. Budapest.
- SALISBURY, RODERICK B.-BÁCSMEGI, GÁBOR  
2013 Resilience in the Neolithic: How people may have mitigated environmental change in Prehistory. *Anthropologie LI/2*, 143–155.
- SAWATZKY, DON-RAINES, GARY-BONHAM-CARTER, GRAEME  
2010 Spatial Data Modeller (SDM): ArcMAP 9.3 geoprocessing tools for spatial data modelling using weights of evidence, logistic regression, fuzzy logic and neural networks. <http://arcscrips.esri.com/details.asp?dbid=15341> (hozzáférés: 2019.04.10.)
- SCARRE, CHRIS  
2011 Monumentality. In: Insoll, T. (ed.): *Oxford Handbook of the Archaeology of Ritual and Religion*. Oxford, 9–23.
- SCHLUMMER, MANUELA-HOFFMANN, THOMAS-DIKAU, RICHARD-EICKMEIER, MICHAEL-FISCHER, PETER-GERLACH, RENATE-HOLZKÄMPER, JÖRG-KALIS, ARIE J.-KRETSCHMER, INGA-LAUER, FRANZISKA-MAIER, ANDREAS-MEESENBURG, JANINA-MEURERS-BALKE, JUTTA-MÜNCH, ULLA-STEFAN PÄTZOLD, STEFAN-STEININGER, FLORIAN-SOBBE, ASTRID-ZIMMERMANN, ANDREAS  
2014 From point to area: Upscaling approaches for Late Quaternary archaeological and environmental data. *Earth-Science Reviews* 131, 22–48.
- SCHMITT, ERICH  
2010 Weights of Evidence Mineral Prospectiity Modelling with ArcGIS. [http://www.mdru.ubc.ca/home/courses/SC62\\_GIS/ESchmitt\\_EOSC448\\_DirStudies.pdf](http://www.mdru.ubc.ca/home/courses/SC62_GIS/ESchmitt_EOSC448_DirStudies.pdf) (hozzáférés: 2019.04.10.)
- SHERATT, ANDREW G.  
2005 Settling the Neolithic: a digestif. In: Bailey, D.-Whittle, A.-Cummings, V. (eds): *(Un)settling the Neolithic*. Oxford, 140–145.
- SIKLÓSI, ZSUZSANNA  
2013 Traces of Social Inequality during the Late Neolithic in the Eastern Carpathian Basin. *Disserationes Pannonicae* 4/3.
- SIKLÓSI, ZSUZSANNA-PRANGE, MICHAEL-KALICZ, NÁNDOR-RACZKY, PÁL  
2015 New Data on the Provenance of Early Copper Finds from the Great Hungarian Plain. In: Hansen, S.-Raczky, P.-Anders, A.-Reingruber, A. (eds): *Neolithic and Copper Age between the Carpathians and the Aegean Sea. Chronologies and Technologies from the 6th to the 4th Millennium BCE*. International Workshop Budapest 2012. *Archäologie in Eurasien* 31. Bonn, 57–92.
- STIBRÁNYI MÁTÉ-MESTERHÁZY GÁBOR-PADÁNYI-GULYÁS GERGELY  
2012 Régészeti feltárás előtt – vagy helyett. Régészeti lelőhely-azonosítás, térinformatika, prediktív modellezés. *MNM-NÖK Tudományos Népszerűsítő Füzetek* 5. Budapest.
- SÜMEGI, PÁL-MAGYARI, ENIKŐ-SZÁNTÓ, ZSUZSANNA-GULYÁS, SÁNDOR-DOBÓ, KRISZTINA  
2002 Part II: Man and environment in the Late Neolithic of the Carpathian Basin – a preliminary geoarchaeological report of Polgár-Csőszhalom. In: Aslan, R. et al. (Hrsg.): *Mauerschau. Festschrift für Manfred Korfman*. Bd. 2. Remshalden-Grunbach, 838–840.
- SÜMEGI, PÁL-CSÖKMEI, BALÁZS-PERSAITS, GERGELY  
2005 The evolution of Polgár Island, a loess-covered lag surface and its influences on the subsistence of settling human cultural groups. In: Hum, L.-Gulyás, S.-Sümege, P. (eds): *Environmental Historical Studies from the Late Tertiary and Quaternary of Hungary*. Szeged, 141–164.
- SÜMEGI, PÁL-GULYÁS, SÁNDOR-PERSAITS, GERGÓ  
2013 The geoarchaeological evolution of the loess-covered alluvial island of Polgár and its role in shaping human settlement strategies. In: Anders, A.-Kulcsár, G. (eds): *Moments in Time. Papers Presented to Pál Raczky on his 60th birthday. Őrégészeti Tanulmányok / Prehistoric Studies I*. Budapest, 901–912.
- TERRELL, JOHN EDWARD  
2016 Social networks and geographic systems: models & hypothesis testing in archaeology and anthropology. Keynote Lecture in „Bridging social and geographical space through networks” workshop, Berlin, Abstract, 1–3.
- THOMAS, JULIAN-MARSHALL, PETER-PARKER PEARSON, MIKE-POLLARD, JOSHUA-RICHARDS, COLIN-TILLEY, CHRIS-WELHAM, KATE  
2009 The date of the Greater Stonehenge Cursus. *Antiquity* (Durham) 83, 40–53.

TIMÁR, GÁBOR–SÜMEGL, PÁL–HORVÁTH, FRANK

- 2005 Late Quaternary dynamics of the Tisza River: evidence of climatic and tectonic controls. *Tectonophysics* 410, 97–110. DOI: 10.1016/j.tecto.2005.06.010

TOMPA, FERENC

- 1929 Die Bandkeramik in Ungarn. Die Bükker und die Theiß-Kultur – A Szalagdíszes Agyagművesség Kultúrája Magyarországon. A Bükki és a Tiszai kultúra. *Archaeologica Hungarica* 5–6. Budapest.
- 1937 25 Jahre Urgeschichtsforschung in Ungarn 1912–1936. Bericht der Römisch-Germanischen Kommission (Frankfurt am Main) 24–25 (1934–1935), 27–127.

TRNKA, GERHARDT

- 2005 Kreise und Kulturen – Kreisgrabenanlagen in Mitteleuropa. In: Daim, F.–Neubauer, W. (Hrsg.): *Zeitreise Heldenberg. Geheimnisvolle Kreisgräben*. Niederösterreichische Landesausstellung 2005. Horn–Wien, 10–18.

VAN LEUSEN, MARTIJN

- 2002 Pattern to process: methodological investigations into the formation and interpretation of spatial patterns in archaeological landscapes. PhD Thesis. Groningen.

VÍZDAL, JAROSLAV

- 1970 Neolitické nálezy z Oborína. Jungneolithische Funde aus Oborín. *Slovenská archeológia* (Nitra) 18, 217–234.

WENDT, KARL PETER – ZIMMERMANN, ANDREAS

- 2009 Transforming Archaeological Data between Different Geographical Scales – A GIS Application for the Estimation of Population Density. In: Velho, A.–Kamermans, H. (eds): *International Union for Prehistoric and Protohistoric Sciences. Proceedings of the XV World Congress* (Lisbon, 4–9 September 2006), At Lisbon, Vol. 37 Session C04: Technology and Methodology for Archaeological Practice Practical applications for the past reconstruction, BAR International Series 2029. Oxford, 49–59.

## ARENAS OF SOCIAL DYNAMICS ON THE LATE NEOLITHIC SETTLEMENT OF POLGÁR-CSŐSZHALOM

GÁBOR MESTERHÁZY–GÁBOR SERLEGI–BENCE VÁGVÖLGYI–ANDRÁS FÜZESI–PÁL RACZKY

### Research at Polgár-Csőszhalom and the interpretative framework of its spatiality

The Late Neolithic tell settlement at Polgár-Csőszhalom has since long commanded the attention of South-East European prehistorians. In the 1960s and 1970s it became clear that Tisza- and Herpály-type settlement mounds formed a relatively closed regional unit in the southern Hungarian Plain, along the Tisza, Körös and Berettyó Rivers, and that they were linked to the Vinča settlement unit and its tells south of the Maros River. Lying some 100 km north of this zone in the southern Hungarian Plain, the Csőszhalom tell represented a unique, spatially distinct settlement type among the single-layer Tisza settlements of the Middle Tisza region (Fig. 1). Following the sounding excavation in 1957, Ida Bognár-Kutzián described the Csőszhalom tell with its roughly 3.5 m thick layer sequence as the northernmost representative of the Balkanic tell settlements (Fig. 2).

The archaeological investigations undertaken at the site from 1989 onwards revealed the intricate scale and diverse contexts of the spatiality of the Csőszhalom tell. It first became clear that the mound was ringed by a multiple palisaded enclosure and that there was also a single-layer horizontal settlement with timber-framed rectangular buildings beside the tell and its enclosure (Fig. 2).

The assessment of the finds clearly indicated that the tell was distinct from the world of the single-layer settlement not only in terms of its spatial organisation, but also regarding its use, as indicated by the reconstruction of

the special activities performed there. In this sense, the Csőszhalom tell was not a classical habitation mound, but can rather be interpreted as an “*ersatz tell*”, a piece of monumental architecture used for symbolic purposes.

### Research of the Polgár Island micro-region

The interpretation of the Polgár-Csőszhalom settlement within a broader context was facilitated by the complex investigation of its micro-regions, which was conducted with two main goals in mind. One of these was to clarify to what extent the settlement was embedded in the Tisza region as a whole, while the other was to determine the exact extent of the Polgár-Csőszhalom settlement by mapping the distinctive spatial elements of the tell and the horizontal settlement.

### The spatial analysis of the settlement network of Polgár Island

As part of our current research project, we examined the Late Neolithic settlement network of Polgár Island with predictive archaeological modelling and least-cost path network analysis. The sites included in these analyses were identified in the course of various surveys undertaken in this micro-region. In addition to the data provided by the official site register, several additional sites became known in the wake of salvage excavations ahead of major infrastructural development projects and investigations conducted as part of various research projects.

The backbone of the sites dataset was provided by the field surveys, including the ones undertaken by the Upper Tisza Project and the surveys preceding the construction of the M3 Motorway as well as by András Füzesi's surveys for his MA thesis. Thirteen new Late Neolithic sites were identified between 2012 and 2015 as part of a systematic survey with a finer spatial resolution conducted according to uniform methodology, which also involved the re-survey of seven previously already known sites.

The main goal of the predictive archaeological modelling was to identify the locations that were chosen for settlement during the Late Neolithic. The 116 km<sup>2</sup> large modelling area covered Polgár Island and a 500 m wide zone around it, with the exception of the fishponds south of Polgár. By employing this mathematical and statistical method, we examined the spatial association between the known sites and the elements influencing the choice of locations for human settlement. First, we allocated training points within the archaeological sites to represent their spatial position. Next, following the necessary testing, we selected six independent layers out of the thirty to determine the environmental and human factors influencing human settlement choice. The categories of these evidential themes included the datasets of aspects, geology, pedology, hydrography, landform classification and main road networks independent of archaeological periods. We statistically analysed the proportion of training points in the respective categories of the evidential themes in order to determine the broader locations where the known archaeological sites are located. Combining the results of these statistical analyses resulted in a probability map, on which we could determine the potential Late Neolithic settlement zones according to four categories: high and medium zones indicating probable settlement locations, while very low and low zones marked less probable settlement locations (Fig. 3). It must be repeatedly emphasised that the model does not indicate actual archaeological sites, but rather highlights the zones suitable for human settlement.

The least-cost path analysis also focused on the internal and narrower external connections of Polgár Island. In earlier studies, the modelling algorithms of roads and road networks were based on the changes in the terrain and their associated cost levels. However, these algorithms could not be successfully applied in the case of the lowland environment typical for Polgár Island. Instead of slope steepness, in an area's coverage with water based on flood and rainfall simulations became the primary factor determining the cost of movement.

We examined the Late Neolithic road network on Polgár Island and in its broader area according to the same criteria (Fig. 4). First, we prepared flood and rainfall-runoff simulations in order to determine the intermittently and permanently submerged areas. We reconstructed with Graphab software the possible routes with all-pair method on a 20 × 20 m resolution cost-surface.

The reconstructed roads run along ridges and higher landforms, and they generally correlate well with the zones suitable for human settlement identified as part of the predictive archaeological modelling. The roads cross

the still existing natural watercourses and former channels at the currently known fording places. The greatest density of the roads leading along the east to west and north to south axes lies on the territory of the Polgár-Csőszhalom site. The Polgár-Bosnyákdomb site on the south-western side of Polgár Island fits into this system with the roads along the high buffs. A more intense hub could be identified along the Kengyel Stream on the north-eastern side, which led away from Polgár Island in the area of Tikos Mound.

When modelling the road network, we also looked at the role of Polgár Island in the broader regional network and reconstructed the roads leading to other known Late Neolithic sites. A connection can be assumed northwards, towards the Tiszadob-Poklos and Tiszadob-Ludas-hát sites, along the ridge overlooking the Western Main Canal, as well as north-eastwards, to the Tiszalök-Józsefháza site, running parallel to Road 36. The main communications and trade route towards Hajdúböszörmény-Pródi-halom was probably identical with the line of Road 35, while the Tiszacsege-Görbe-föld site could be reached along a route leading by the one-time oxbow of the Tisza.

Examining the role of Polgár-Csőszhalom in the settlement network, we may assert that the settlement lies some 1 km from the focal point of the modelled road network. In addition to demonstrating the site's central location, the predictive archaeological model also highlighted that the site lay in the interference between the Late Neolithic north-south and east-west primary settlement zones.

The spatial analysis of the Late Neolithic sites of Polgár Island highlighted the excellent conditions for human settlement in the proximity of the high buff at the confluence of the Hodós and Kengyel Streams. The hub of the east-west and north-south communications routes lay in this area. These two factors ensured the strategic prominence of Polgár-Csőszhalom, a site eclipsing all others in terms of its size and nature, in the micro-region's settlement network.

### **The field surveys of Polgár Island and the multi-period site at Polgár-Csőszhalom**

The archaeological mapping of Polgár and the adjacent area began in the earlier 1990s. The extensive field survey method employed during the Archaeological Topography of Hungary (MRT) project focused on identifying the sites that would be affected by the planned development projects in the region. The Upper Tisza Project directed by John Chapman, undertaken during the same years, focused on the settlement patterns in various micro-regions of north-eastern Hungary through systematic field surveys, one of these being the area of Polgár Island. From 2012 onward, a systematic field survey campaign with improved methodology was conducted in the area supported by GPS-based data recording. Recent investigations also covered the less well known eastern third of the study area and the neighbourhood of Polgár Island. About one-third of the roughly 91 km<sup>2</sup> large area of Polgár Island is suitable for collecting data through



fieldwalking, and it is therefore hardly surprising that most of the new sites were identified in this area.

As a part of a latter campaign, in 2014–2015, we conducted a systematic survey in the Csőszhalom area, east of Polgár. Proceeding north to south, teams of four surveyed the area divided into 100×100 m grid squares and every participant collected separately the finds (25×100 m resolution) whose position was recorded with hand-held GPS devices.

Late Neolithic finds were recorded across the entire east to west waterfront area of Csőszhalom. We also identified two smaller Middle Neolithic sites in the area's western third. The later periods reflected occupations of various intensity and extent in the area's eastern half (Scythian, La Tène and Migration period settlements). The intense scatter of finds across such a large area enabled the determination of the Late Neolithic settlement's extent.

Even though we made every effort to rule out the bias caused by different visibility conditions on different land parcels, it was evident that sherd density was much higher in the area west and east of the tell, while the finds were more scarce on settlement's eastern and southern periphery.

#### Geophysical surveys of the Polgár-Csőszhalom site between 2015 and 2019

The extensive geophysical survey of the Polgár-Csőszhalom site using modern technologies was undertaken in three phases. The first measurements, principally in the area of the mound, were made by Sándor Pusztai and Fractal Bt. between 1993 and 1995. The next survey was made by Archeodata 1998 Bt. in 2013: the high-resolution magnetometer survey covered 33 hectares of the Csőszhalom mound and the adjacent area. Finally, the third phase saw the participation of the Institute of Archaeology of the Research Centre for the Humanities of the Hungarian Academy of Sciences and the geophysical survey of 59.5 hectares between November 2015 and February 2019. As a result, a total of 92.5 hectares have been surveyed, providing a unique insight into the site's archaeological coverage.

The magnetic prospection was conducted in two phases using a Sensys fluxgate gradiometer. During the first phase, we used a vehicle-towed SENSYS MAGNETO® MX magnetometer system on which the probes were set at 0.25 m intervals. In the second phase, we used a pushcart SENSYS MAGNETO® MXPDA 5-channel system, with the probes set at 0.5 m intervals. Data recording was performed with a GNSS system with real-time correction. The raw data from the field survey were processed in the Institute of Archaeology.

As a result of the multi-step post-processing and filtering, GEOTIFF raster images were created with a 0.25 m spatial resolution.

The intensity of archaeological coverage is amply illustrated by the fact that the area covered with archaeological features from various periods extends over roughly 72 ha, corresponding to a 78% coverage of the surveyed area (Fig. 6). In contrast to previous estimates of 28

and 35 ha, respectively, based on the then known data, the currently available data indicate that the Late Neolithic settlement around the Csőszhalom tell extended over some 67.5 ha (Fig. 7).

One point that emerges clearly from the comparison of the results of the geophysical surveys with the findings of the systematic field surveys is that certain parts of the site were occupied during several archaeological periods. Thus, in most cases, the anomalies recorded during the magnetic prospection cannot be securely associated with one or another of the archaeological periods. The most prominent feature of the site is the tell settlement, which contrasts markedly with the surrounding area also topographically and can be dated to the Late Neolithic on the testimony of the archaeological record (Fig. 8). A similarly significant difference characterises the magnetic values recorded in the area of the tell, which diverge from the general magnetic values of the settlement's other features (~3.5/14.5 nT). A series of anomalies in the ~-25/40 nT range with slight dipole traits could be noted in the inner area of the tell settlement ringed by multiple enclosures, indicating debris that had been exposed to strong heat effects. This zone of anomalies with similar traits and of similar size and a cluster of features (6×4 m) in the tell's centre suggest archaeological features that had perished in a conflagration.

Geophysical anomalies resembling the ones of the features recorded on the tell were documented in one other part of the settlement. Large amounts of strongly burnt debris were identified in an area lying some 300 m west of the mound (Fig. 9). Additionally, burnt features lacking a debris layer were clearly outlined by post-holes, which can be interpreted as representing the buildings of the single-layer settlement around the tell (Fig. 10). Based on the data provided by the geophysical survey, we can assume a total of 43 houseplans in the area west of the tell (Fig. 9).

The trench excavated between 1995 and 2000 along the planned line of the M3 Motorway (that was not built in the end) can be clearly made out some 500 m east of the tell's central part (Fig. 7). A total of 109 complete and incomplete houseplans, among them the remains of residential buildings and outbuildings, were brought to light during the excavation. Another nine buildings could be securely identified from the anomalies in the surveyed area (Fig. 11). The nT values indicating the presence of debris (~-8.25–14.5 nT) suggest only partially burnt or unburnt debris instead of a debris concentration caused by a conflagration.

The geophysical survey indicated a zone devoid of any features in the settlement's eastern part, in an area that was otherwise characterised by numerous features. The roughly 10 m wide zone could be traced for some 300 m and strongly suggested a path leading to the south-eastern entrance of the mound ringed by the multiple enclosure (Fig. 11). The four entrances through the enclosure around the tell at Polgár-Csőszhalom were the principal spatial elements of the structure. The north-eastern entrance faced the Tokaj Mts looming on the horizon (which in this sense acted as an external geographic reference point). The path leading to the south-eastern en-

trance can be interpreted as a processional way (and as an internal reference) as well as proof of community activities that for a long time determined the collective attitude of the settlement's population to the mound and the horizontal settlement. This pathway raises similar methodological issues as the *cursus* monuments of Britain, which were in all likelihood associated with ceremonial processions.

Finally, mention must be made of another prominent element of the settlement's overall structure that was discovered during the geophysical survey of the Late Neolithic settlement at Polgár-Csőszhalom. A double concentric enclosure was identified some 300 m south-west of the tell during the 2013 survey. The detailed assessment of the structure indicated that in contrast to the two entrances posited earlier, the enclosure actually had four entrances (Fig. 12). We investigated this smaller enclosure with a trial trench extending southward from the enclosure's centre in 2014, which yielded important information on its structure. The critical review of the feature's geomagnetic images clearly showed that in contrast to the tell, there were no traces of systematically accumulated debris layers indicating intense heat effects within the enclosure. There was but one single anomaly indicating a larger amount of burnt debris in the southern third of the area ringed by the enclosure. Part of a pit filled with burnt debris was uncovered in the area of the anomaly in the trial trench opened in 2014.

#### Occupation patterns at Polgár-Csőszhalom as revealed by the interim results of the site's complex investigation

One of the main goals of the investigations at Polgár-Csőszhalom was to gain a better insight into the occupation patterns of various settlement sections and the intricate relations and dynamics between them. The assessment of the 33,340 m<sup>2</sup> large excavated portion of the single-layer settlement provided a detailed picture of this area, in part based on the spatial distribution of the archaeological features and their relative stratigraphical position (Fig. 13). The spatial reconstruction of the one-time human activities associated with the recovered find assemblages and with specific groups of artefacts was the other main source of our conclusions.

Here, we shall illustrate the house-household module reconstructed for the single-layer settlement at Polgár-Csőszhalom by presenting the areas of Houses 624 and 621, both located in the middle third of the excavated area (Figs 14–15). House 624, a post-framed structure with two rooms (14.5 × 7.8 m), was the earlier of the two. The north-east to south-west oriented main module was complemented with a porch, also supported by timber posts, adjoining the building (Feature 648, 8 × 7.8 m). An outbuilding, probably with some economic function, aligned perpendicular to the main axis of these structures can probably be associated with this unit (Feature 671, 8 × 5 m), even though it lay 5 m to the south-east. Three wells can be associated with this settlement unit (Features 623, 694 and 695). This unit was renewed with House 621

(12.2 × 6.5 m), a similarly two-roomed structure which partly overlapped with the earlier one in the north and had a similar orientation. Two outbuildings, a smaller one (Feature 620, 5.8 × 4.8 m) and a larger one (Feature 607, 7.8 × 6 m), were probably part of the unit: similarly to Feature 671, they were aligned perpendicular to the house and stood at a distance of a few meters. This economic module incorporated also two wells (Features 414 and 664). Burials 415, 630, 667 and 619, which obviously do not represent all the one-time members of the socio-economic modules, can be associated with these two buildings.

A similarly complex situation can be noted on the Csőszhalom tell. The integration of the findings of the magnetometer survey and the excavation provides a reliable broad outline of the built elements and their spatial relation within the area ringed by the multiple ditched enclosure. The features uncovered in Trench III yielded important information on the central area and the adjacent zone. We selected Level 6 for illustrating the spatial organisation typical for the tell: this occupation level was characterised by the debris and floor remains of Houses 4 and 5 as well as four open-air hearths (Fig. 16). The long axes of the houses were aligned towards the tell's centre and were perpendicular to the line of the fence/palisade reinforced with timber posts (Feature K. 2). The strongly damaged remains of pairs of two hearths/ovens lay beside the houses (Features T. 15 and T. 17, and Features T. 16 and T. 18).

#### Conclusion

Moving from a broader regional scale towards a finer resolution, our goal was to provide an overview of the physical contexts of Polgár-Csőszhalom from the micro-regional context of Polgár Island to the basic settlement features (Fig. 18). However, given the known difficulties in what can and cannot be correlated in terms of social and spatial organisation, extreme caution must be exercised when drawing any conclusions from the settlement's spatial organisation regarding the internal dynamics of the social arena. It is nevertheless clear that the horizontally and vertically articulated and constantly changing physical structure of the features identified at Csőszhalom served as the arena of community interactions on various scales. It must also be noted that the social modules of the single-layer settlement embodying the setting of daily life were not necessarily identical with the group configurations associated with the symbolic activities conducted in the area bounded by the ditched enclosure.

The magnetometer surveys and the intensive field surveys on the site indicate that Polgár-Csőszhalom, which extended over an area of 67.5 ha, was an unusually large settlement of the Late Neolithic flourishing on the Hungarian Plain in the earlier fifth millennium. Previous studies on the community's social organisation found clear archaeological evidence that social differences were consistently expressed and that the material reference system persisted over a long period of time.