



A középkori Hortobágy-Sárrét település- és természetföldrajzához III.

Pinke Zsolt

1. Bevezetés

Az alábbiakban néhány, a Hortobágy-Sárrét középkori öskörnyezeti rekonstrukcióját célzó kutatási program során felállított hipotézist, felgyűjtött adatot és a tematikus adatfeldolgozáshoz kapcsolódó következtetést kívánok közölni. Az „önkéntesen” Hortobágy-Sárrétnek nevezett cca. 10 000 km² kiterjedésű vizsgálati terület a Kárpát-medence Alföld nagytájának tiszántúli felén található. Magában foglalja a Közép-Tiszavidék középtáj tiszántúli részeit, a Nagykunság és Hortobágy kistájcsoportokat, a Hajdúság középtáját, a Berettyó-Körösvidék középtáj Berettyóvidék kistájcsoportját és a Körösvidék kistájcsoport Sebes-Köröstől északra fekvő településeit (Marosi-Somogyi 1990). Nyugaton a Tiszának Szabolcs középkori vára és Körös-torkolat közötti szakasza, délen a Hármaskörös teljes hosszában, a Sebes-Körös Ladány-Körösszög közötti szakasza, keleten a vízjárta területeket lezáró homokhát pereme határolja.

Röviden szeretnénk összefoglalni, milyen szempontok játszanak szerepet a Hortobágy-Sárrét középkori öskörnyezeti kutatásában.

Az alföldi ökoszisztéma mai állapota egy hosszú történeti folyamat eredménye, megértéséhez némi történeti kitekintés javallott. Az Alföldet a neolitikum óta lakó földművelő és állattenyésztő makroparaziták (Braudel 2004, 87) az elmúlt nyolc évezredben szinte teljes természetes növényzetétől megfosztották. A növényzetnek a víz körforgásában rendkívül fontos szerepe van. A talajjal közösen egyfajta kiegyenlítő szerepet játszanak a víztöbblet és hiány kiegyensúlyozásában. A 15–19. század közötti időszakban az északi félteke időjárását az ún. „kis jégkorszak” határozta meg, melyről általában elmondható, hogy a mainál jelentősen hűvösebb és csapadékosabb időszak volt. (Rácz 2001, 57) A természetes növényzetétől megfosztott Alföldre és a Tisza vízgyűjtőjére hulló viszonylag nagy mennyiségű csapadék

a 19. század csapadékosabb éveiben¹ szokatlan kiterjedésű árvizeket okozott, s a jelenség – érthető módon – egyre nyugtalanabbá tette a 18–19. században az Alföld mélyebb, árvizeknek kitett térszíneire telepített jelentős számú közösséget². A nyugtalanság agressziót szül és általában a szorongást okozó elpusztításával végződik. Alkalmazkodási kísérletként, ebben az esetben a szorongást okozó nyílt árterek felszámolása látszott a legkézenfekvőbb megoldásnak. A folyamat pénzügyi motorja a folyószabályozás során árvízmentesített területek szántófölddé alakítása³, azaz a 19. sz. utolsó harmadáig tartó gabonakonjunktúrába való bekapcsolódás volt. Mire azonban Európa legnagyobb folyószabályozási munkálata befejeződött, a gabonakonjunktúra, és a kis jégkorszak is véget ért, az Alföld és a rajta megtelepedett közösségek egy fokozódó ariditással és emelkedő hőmérsékleti értékekkel jellemezhető klímakorszakba léptek. Debrecenben a 19. század vége, azaz a kis jégkorszak vége óta tudományos igénnyel mérik a csapadék éves mennyiségét. Debrecen éves csapadéksorát tekintve megállapíthatjuk, hogy az elmúlt évszázad során a csapadék mennyisége csökkent, az évi összeg közel 10 %-kal lett kevesebb az elmúlt száz évben.” (OMSZ)

A jelenlegi helyzetben kézenfekvő alkalmazkodási kísérletnek a természetes formában rendelkezésre álló vízutánpótlás helyreállítása, biztosítása látszik. A természetes „víz tározók”, az árterek újbóli elárasztása, a víz visszatartása a tájon és talaj-

¹ „1835 körül a nyári, de különösen az őszi csapadékmennyiségek megnövekedtek.” A csapadékos trend nagyjából 1860-ig tartott. „1835–60 között a tavaszok hőmérsékleti értékei enyhén meghaladták a 20. századi referencia időszakait.” (Rác 2001, 269) Pusztán az a körülmény, hogy a tavaszi hőm. átlagok, az 1810–20-as évek rendkívül hideg és száraz periódusa után jelentősen megemelkedtek, rendkívüli árvízhelyzet okozója lehet az Alföldön. A Tiszavölgy árhullámainak többsége a vízgyűjtőn felhalmozódott téli csapadék tavaszi olvadásának eredménye, hirtelen olvadásukat előidéző hidrometeorológiai helyzetek okozzák a legsúlyosabb árvízi helyzeteket. (Bodolainé 1971; Papp 1999) 1835–60 között több alkalommal állt elő ilyen helyzet.

² Lakosság számának alakulása a Közép- és Alsó-Tiszavidék árterein 1785–1850 között: 1785 – 103.827 fő; 1828 – 169.795 fő; 1850 – 203.063 fő. (Dóka 1998, 296–297)

A kutató három népszámlálás adatait hasonlította össze, mely a szerző szerint is komoly forráskritikai kérdéseket vet fel. Jól mutatja viszont azt a tendenciát, hogy a betelepítések hatására jelentősen megnövekedett az alföldi lakosság lélekszáma.

A megnövekedett lélekszámú népesség 19. sz. első harmadában, bizonyos térségekben lényegében kitöltötte a megtelepedésre alkalmas térszíneket, egyre többen „szorultak”(?) a mélyebb, árvizeknek kitettebb térszínre? Vagy úgy helyesebb fogalmaznunk, hogy az 19. század harmadik évtizedétől jelentkező csapadékosabb ciklus árvízszintjei jelentősen meghaladták a korábbi időszakokét?

³ Minden szabályozási anyagban felbukkan az a „gazdaságossági számítás”, melyben kimutatják a szabályozás által nyert szántóföld árát, a szabályozás egységnyi (kat. hold) ármentesített területre vetített költségét, és az így kimutatható elérhető hasznot. (Gallac 1896, 543)

ban⁴. Az alföldi ártérrendszer rehabilitációja nem egyszerűen természetvédelmi feladat tehát, hanem a szélsőséges és szeszélyes éghajlati jelenségek, a klímaváltozás gazdasági, társadalmi, ökológiai megrázkódtatással járó negatív hatásai ellen védekező közösség stratégiai döntése. Az ariditás kihívására víz „felhalmozásával” válaszol. (VÁTI 2004)

2. Kutatás célja

A természetes árterek helyreállítása, a növényzet vízkörforgásban betöltött szerepe miatt, a természetes növénytakaró helyreállításától elválaszthatatlan feladat. A hipotetikus kijelentés indoklása nem a jelenlegi dolgozat témája. A természetes növénytakaró rekonstrukciója a növénytakaró hosszú évszázadokon keresztül tartó pusztulása, a felszint borító növénytakarások tagoltsága, a zonális és azonális hatások keveredése és a táj térszíni tagoltsága miatt aprólékos kirakós játéknak tűnik, lényegében a vizsgált táj jelentős emberi beavatkozás előtti állapotának rekonstrukcióját jelenti.

Ahhoz tehát, hogy a klímaváltozás alföldi kihívásaira adott válaszuk, az ártéri ökoszisztéma revitalizációja sikeres legyen, tekintettel kell lennünk arra, hogy

- helyreállítjuk a terület természetes vízutánpótlását;
- olyan növénytakarások kialakítását valósítsuk meg, amelyek képesek lesznek alkalmazkodni az előttünk álló klimatikus változásokhoz.

A jelentős emberi beavatkozás előtti állapot keresése, felveti a „mikor?” kérdését. A növényzet és a felszíni vizek állapotát a folyamatosan változó klimatikus, geológiai és talajtani adottságok határozták meg. Két szempont megkerülhetetlennek tűnik a kormeghatározás során.

⁴ A talaj és a víz, a természeti kincsekben szegény Magyarország két legfontosabb stratégiai természeti kincse. Minőségük és mennyiségük világviszonylatban is egyaránt kiemelkedő. A túlnépesedés és a környezetpusztítás miatt mindkettő komoly potenciális értékkel bír. A talaj képviseli Magyarország legjelentősebb víztároló kapacitását.

Az országra hulló légköri csapadék mennyisége: 5–600 mm/év = 50–55 km³/év.

A talaj felső 100 cm-es rétegének potenciális vízbefogadó és víztároló képessége: (VKT = 30–35 km³/év).

Hazai folyók évi hozama: 110–120 km³/év (Várallyay 2002, 38).

A fenti számok különösen annak fényében elgondolkodtatóak, hogy Szendreiné Dr. Koren Eszter szerint az utóbbi 30 évben nem találkozott minimálisan elégséges talajnedvességű talajjal a téli feltöltődési szakaszt követő márciusi mérések során (Szendreiné 2009), tehát a hazai felső talajréteg víztároló kapacitása egyáltalán nincs kihasználva.

Azt a korszakot kell keresnünk,

- amelyben az éghajlati adottságok a 21. század végére becsült értékekhez voltak hasonlóak;
- amelyben a tiszai folyórendszer térbeli szerkezete, a folyót hordozó táj geológiai adottságai révén a maihoz hasonló volt.

3. Eredmények

A Tisza és mellékfolyói az utolsó jégkorszak végével nyerték el hálózatuk mai, folyamatos változásban lévő formáját, így megállapítható, ahhoz, hogy 21. századi modellben használható, a terület felszíni vízháztartására vonatkozó adatokhoz, következtetésekhöz jussunk, az analógiaként szóba jöhető időszak a holocénban keresendő.

A jelenlegihez hasonló klímacsúcsok ritkán alakultak ki az utóbbi 10–12 000 évben. A legutolsó ilyen éghajlati ciklus, a középkori klímaoptimum (8–14. sz.) környezeti rekonstrukciója mellett az alábbi érvek szólnak.

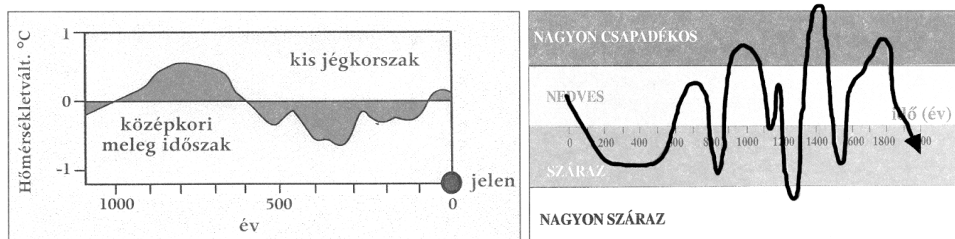
Klímatörténeti modellek szerint egy évezrede az északi félteke éghajlatát az ún. középkori klímaoptimumnak elnevezett melegciklus határozta meg. Észak- és közép-európai éghajlatváltozási trendek alapján a középkori melegciklus a Kárpát-medencében a 8. században rendkívül meleg és száraz szakasszal kezdődött (Györfő 1997, 31).⁵ A 9. században némileg csapadékosabb, majd az ezredforduló környékén kifejezetten csapadékos ciklus következett. Bartholy Judit (2000, 441) szerint a középkori melegkorszak legszárazabb, legmelegebb periódusa a 12–13. században volt, a kutató 20. századi referencia időszak⁶ csapadékindexének töredékét modellezte a Kárpát-medencében.

Elmondható viszont, hogy a Kárpát-medence éghajlatára a középkori klímaoptimumban és a 21. századi felmelegedési ciklusban is az azori klímaközpont gyakorol(t) jelentősebb befolyást. Ilyenkor éghajlatunk kontinentális, óceáni és mediterrán jegyeiből összeálló karakterére a mediterránra jellemzőek erősödnek fel. Ezt az irányt vetíti előre Szalai Sándor (2009). Kiértékelte és összefoglalta a német Clavier, Cecilia, Milleneum modellekben a 2071–2100 közötti időszakra a Kárpát-medencére vonatkozó becsléseket és eszerint a nyári középhőmérséklet tekintetében 4–5°C emelkedés, drasztikusan csökkenő nyári csapadék, növekvő téli csapadék várható. A modellek szerint a folyók vízhozama 20–30%-kal, nyári vízhozamuk 50%-kal(!) csökken. Bartholy Judit középkori klímamodelljében 1150–1300 között

⁵ A Balaton vízszintje a 8. században 1,5–2 méterrel csökkent. (Györfő 1997, 31)

⁶ „Az európai klímakutatásban az 1901–60 közötti időszakot szokás referencia időszakként használni.” (Rácz, 2001, 38)

valószínűsített szélsőséges csapadékindecsökkenésnek folyóink vízhozamára hasonló hatása lehetett, érdekes viszont az évi középhőmérséklet indexének hasonlósága a 20. századi referenciaértékhez.

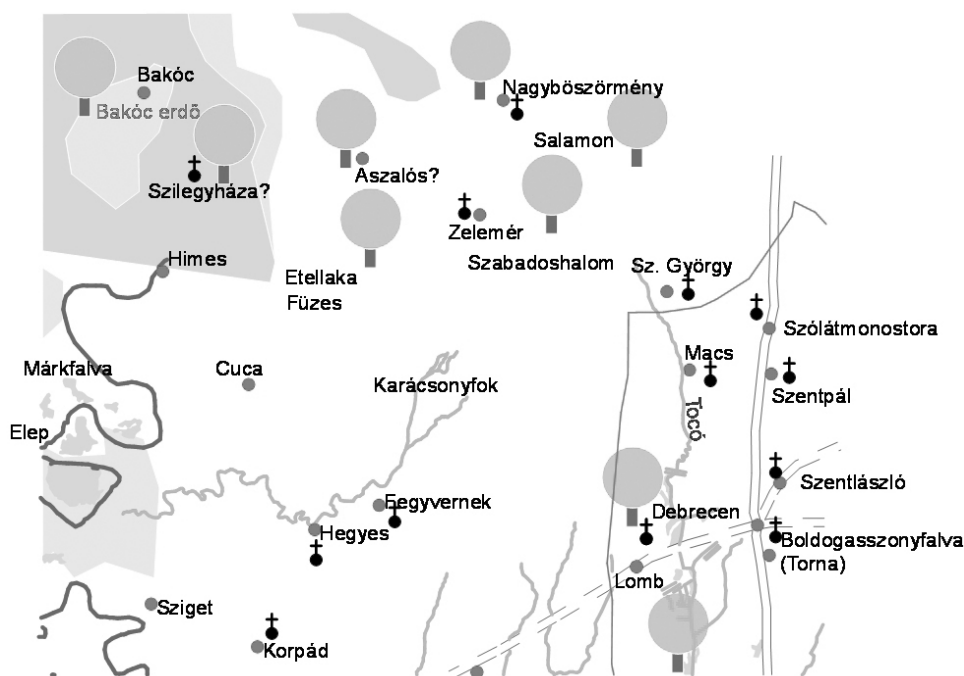


1. ábra. Az előző 1100 év legfontosabb éghajlati mutatói. (Bartholy et al. 2000, 441)

Az Alföld növényzetét jelentősen befolyásoló emberi hatás a neolitikum földművelő közösségeinek megtelepedésével figyelhető meg (Bp. 8300). Egyes kutatók szerint (Zólyomi 1952, 507) az alföldi puszta flóra az újkőkor óta antropogén⁷. Később a fémkultúrák képviselői olyan sűrűségben lakták az Alföld árvízmentes térszíneit, bizonyos kultúrák esetében évszázadokig tartó telleket eredményező egyhelyben lakással (bronzkor), hogy a Kárpát-medence őskörnyezet kutatásával foglalkozó szakemberek az alföldi löszhátak növényzetét már a bronzkor középső szakaszától (Bp. 3300), a folyók árterületein a császárkortól kezdve (Bp. 2000) antropogénként jellemzik. Sümegi Pál megfogalmazásában: „csak néhány nehezen megközelíthető területen maradhatott fenn a természetközeli állapot” (Sümegi, 2006). Felmerül a kérdés, a középkori klímaoptimumig valóban fennmaradhatott néhány megtelepedésre kevésbé alkalmas területen a zavarásmentes környezeti állapot?

A Tiszántúlra vonatkozóan, a középkori klímaoptimum második felében, az Árpád-korban (972–1301), a korábbi időszakokhoz képest hirtelen nagy mennyiségű írott dokumentum keletkezett a természeti környezetre vonatkozó utalással – határjárások, oklevelek, dézsmajegyzékek, perek jegyzőkönyvei stb. formájában – melyek a rekonstrukciós kísérlet számára jól hasznosítható forrásállományt képviselnek.

⁷ „A pusztai flóra fajainak átöröklése, fennmaradása az óholocén mogyoró fázis klimatikus sztyepp időszakából ugyanis társadalmi hatás következménye. Az erdők elterjedésének legkedvezőbb időszaka a szubboreális I.bükk fázis lett volna az Alföldön is.” (Somogyi 1971, 316)



2. ábra. Fanevek és erdők Debrecen környékén.

Az adatgyűjtés jelenlegi szakaszában az 1000–1350 között keletkezett írott forrásokban fellelhető, vizsgált területünk növényzetére, vízrajzára, településeire, az itt élt közösségek életmódjára, haszonvételi formáira vonatkozó felvételezést végezzük.

Faneveket tartalmazó helynevek, vagy forrásokban említett erdők folyók völgyeiben (Tisza, Körös, Kutas, Ölyvös, Tekerő stb) bukkannak fel. Vizsgált területünk keleti részén a Debrecen, Lomb, Torna, Zelemér, Salamon, Nagy-böszörmény települések tömbjében egybefüggő erdőség jelenik meg⁸, mely úgy tűnik keleti irányban a kelet-hortobágyi Aszaló, Füzes, Szilegyháza, Bakócz falvak⁹ környezetében található, déli irányban az Érpályi, (Berek) Böszörmény, Újfalu, Váncsod, Gáborján

⁸ Az erdőség egyik utolsó maradványa a debreceni Nagyerdő.

⁹ Aszaló és Bakócz falvak első említése a 15. századból maradt fenn, tehát annak közvetlen írásos bizonyítéka, hogy a két falu az Árpád-korban is létezett, nem áll rendelkezésünkre. Mégis elfogadhatjuk Varga Antal érvelését, aki terepbejárásokra hivatkozik, hogy Aszalós és Bakócz Árpád-kori települések voltak. Nevük valószínűleg az alapítás időpontjának körülményeire utal. Mindkét falu irtványföldeken jöhetett létre. A bakóczok, bakók, fejszések voltak, azaz „professzionális” erdőirtók. Az Aszaló helynév „az *aszal* ige folyamatos melléknévi igenevének képzős származéka, jelentése ’a fák kérgének lehántolásával kiszárított erdőrészt’ lehetett.” (Varga 1958, 4; Kiss 1988, I: 120).

gyényi kiterjedésű, állandó megtelepedésre kevésbé alkalmas „terra incognita” folyamatosan vagy időszakosan vízzel borított térszínek hálózata¹⁰. Ha figyelembe vesszük a jelentősebb kései avar lelőhelyek térbeli szerkezetét (Györffy 1995, 7; László 2004, 55, 93; Csallány 1958), arra a következtetésre juthatunk, hogy a honfoglalás- és Árpád-korban lakatlan terület 670–896 között a griffes-indás kultúra képviselői számára sem bizonyult alkalmasnak jelentős számú állandó telep létrehozására (4. ábra). Így valószínűsíthetünk egy legalább hét évszázad hosszúságú időszakot, mely során vizsgált területünk centrumában az emberi települések direkt zavaró hatása kevésbé lehetett befolyással az élővilág helyi társulásaira¹¹.

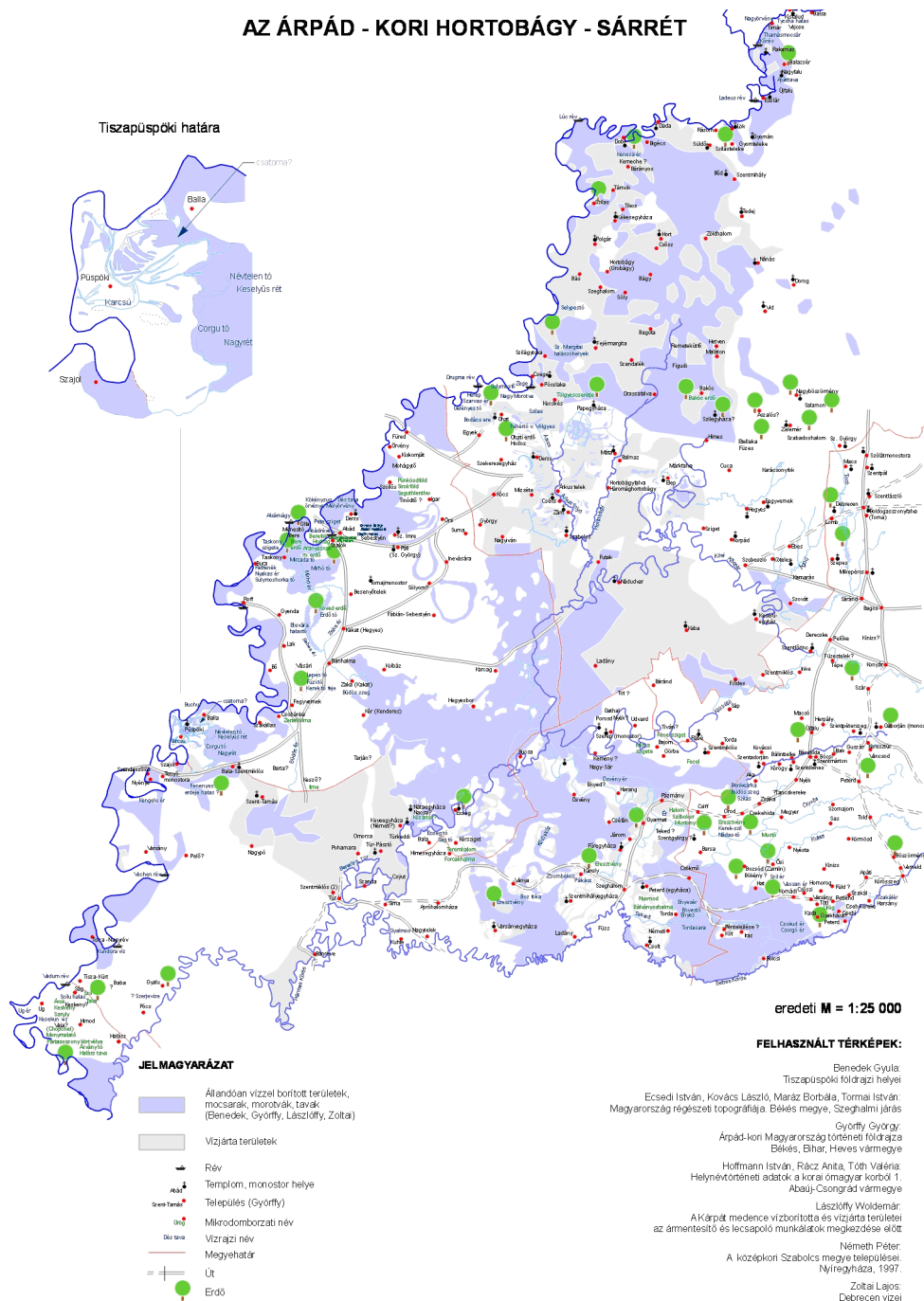
Végleges álláspontot csak a terület domborzati modelljén elvégzett elemzés, a Hortobágy-Sárrét ritkán lakott területein végzett sikeres pollenvizsgálatok, a terület régészeti leletkataszter térképi ábrázolása és az Árpád-kori természeti környezetre vonatkozó források feldolgozása után lehet nagyobb biztonsággal kialakítani, néhány körülményt vizsgálatunk jelenlegi fázisában is érdemes figyelembe venni.

Pusztán a települések térbeli eloszlásából az ökológiai rendszer állapotát nem tudjuk rekonstruálni. Például a tatárjárással megkezdődött, a 15. századra kibontakozott pusztásodás eredményeként a Hortobágy-Sárrét középkori településhálózata jócskán megritkult. A folyamat a török hódoltság időszakában tovább tartott, olyannyira, hogy a 17. sz. végére a fel- s alávonuló hadak járása miatt a Nagykunság neve Hatkunság lett, a tájon fennmaradt mindössze 6 db településről (Károlyi-Nemes, 1975). Vizsgált területünk lakossága különböző okok miatt korábbi települései elhagyására kényszerült, és többsége a terület jelentékeny népességű városaiba /Debrecen/, óriásfalvaiba /Karcag/ tömörült. A Tiszántúlon domináns haszonvételi formává vált rideg marhatartás rengeteg legelőt követelt és folyamatos erdőirtással járt. Területünk a török korban (16–17. sz.) állandó hadfelvonulási terep volt, az alföldi erdők a háborús logisztika állandó prédái lettek. Úgyhogy a 14–18. sz. között a terület folyamatos elnéptelenedésével párhuzamosan nem a természeti környezet megújulásának, hanem módszeres erdőirtásnak lehetünk tanúi.

¹⁰ A síkságként jellemzett táj rendkívül tagolt képet mutat. Ősi, elhagyott folyómedrek, lefűződött kanyarulatok vágják keresztül-kasul. (Gábris et al. 2001, 2) A vízzel borított medencék között csatornák, erek biztosították az összeköttetést. (Szűcs, 1977).

¹¹ A vissza- vagy beerdősülés dinamikájáról érdemes megjegyezni, hogy 20. századi vizsgálati területeken már 10–20 év alatt látványos erdősülési folyamat zajlik le. (Pongrácz et al 2004, 74) Az erdősülési folyamat az árterek vízzel, tápanyaggal bőségesen ellátott térszínein valószínűleg rendkívül dinamikus lehet.

AZ ÁRPÁD - KORI HORTOBÁGY - SÁRRÉT



4. ábra. Az Árpád-kori Hortobágy-Sárrét.

Hasonlóan ellentmondásos helyzet a honfoglalás előtt népvándorlás korában előfordulhatott. Fogyatköző népesség mellett folyamatos erdőpusztulás. Az 5–8. sz. és a 16–17. sz. eltérő hadviselési szokásai arra engednek következtetni, hogy az avar korban a legtöbb fát felemészítő erődítési munkálatokkal, várostromokkal, nagy létszámú, tüzéséggel felszerelt hadseregek vonulását biztosítandó logisztikai feladatokkal (hidak, utak készítése fából) nem kell számolnunk.

A marhatartás több évszázados, középkori előzményekkel rendelkező újkori konjunktúrájának hatalmas kiterjedésű erdők váltak áldozataivá. Az avarok tiszántúli emlékeiből tudjuk, hogy bizonyos megtelepedésre alkalmas térszíneken sűrű telephálózatot hoztak létre. A honfoglalókhoz hasonlóan az avar társadalom is rendkívül heterogén etnikai képet mutat. Az eltérő földrajzi környezetből érkező csoportok korábbi életmódjuk fenntartásához, őshazájukban megszokott élőhelyeikhez hasonló földrajzi adottságú helyszíneket keresték a változatos földrajzi adottsággal rendelkező Kárpát-medencében¹². (Éry 1982, 49) László Gyula szerint a Felső-Tisza vidékén előkerülő avar kori leletek „olyan sűrűk, nagyszámúak, hogy szó sem lehetett nomád gazdálkodásról, tereltető helyváltoztatásról”. (László 2004, 93) Állítása ellen szól a Hortobágy-Sárrét centrumában kimutatott szinte lakatlan jó fűhozamú vízjárta terület, mely alkalmas helyszíne lehetett egyfajta nomád, félnomád állattartásnak, mint ahogy ezer évvel később, a 16–18. században is az extenzív állattenyésztés eszményi területe volt. Fontos figyelembe vennünk, hogy a szarmaták Felső-Tisza vidéki továbbélése¹³ valószínűleg életmódjuk fennmaradásával járt és a szarmaták életmódja a szarvasmarhatartásra épült. Nem nomadizáltak, sűrű telephálózatban éltek, viszont

¹² „A Körös környéki avar települések jól művelhető lösz-szteppen találhatók, mely a növénytermesztés lehetőségét rejtí magában. Temetőik régészeti anyaga jelentős földművelésre utal.” (Gyulai 1994, 249)

¹³ „A szarmaták egy része a római birodalomba kért bebocsátást. A helyben maradó töredék népesség részese lesz az elkövetkező eseményeknek, s az Alföldnek, tehát vizsgált területünknek is alapnépességét képezi a népvándorlás korában.” (M. Nepper 1974, 22)

„Szabolcs-Szatmár megye területén csak hun kori germán régészeti anyag került elő, szorványanyagban Derecskéig jelenik meg, északabbra nem. A gepidák helyét a Tiszántúl É-i részén a szarmata lakosság foglalja el a 7. századba is benyúlóan. A szarmaták hunellenes koalícióhoz való csatlakozása az É-Tiszántúlon gepida népi ráétegződést nem, csak a gepida királyok fennhatóságát és védelmét jelentette. A debreceni és nyíregyházi múzeumokban 456–568 közötti germán (longobárd, gepida) megtelepedésre utaló anyag egyáltalán nincs. 456 utáni germán anyag a Tisza mentén É-i irányban Tiszafüredig. A honfoglaló avar törzsszövetség így megyénkben nem gepidákra hanem szarmata őslakosságra telepedett rá. Ennek pozitív nyomai embertani és településtörténeti szempontból új kutatási lehetőségeket nyújtanak.” Az etnikai kapcsolatok meghatározása tekintetében egyes kutatók szerint még nem történt meg a különböző irányú nézőpontok összeegyeztetése, azaz avar vagy kuturgur-bolgár (hun) népcsoportokhoz való utalása a tiszántúli avar régészeti anyagnak.” (Csallány 1958, 64–65) Csallány Dezső megfigyelését – hogy az avar korszakot megelőzően a Derecske–Tiszafüred vonaltól Északra, a Tiszántúlon nem ismerünk germán leletanyagot – az elmúlt időszak kutatása sem módosította, inkább megerősítette. (Bóna, 1993; Lőrinczy, 2001)

a telepeket lakosaik a rendelkezésre álló határrészen mozgatták. Talán hasonlóan a legelő és szántó kimerülése miatt lakhelyét a határban változtató Árpád-kori telep-
helyek¹⁴ népességéhez¹⁵?

4. Összegzés

Elmondható, hogy a tárgyalt ritkán lakott területen az ártér peremén élő közösségek az avar és Árpád-korban is folytathattak és az Árpád-korban forrásainkból tudjuk, hogy folytattak állattenyésztést. Jelenlegi ismereteink azonban azt engedik megállapítani, hogy a terület hosszú évszázadokig ritkán lakott volt, ami lehetőséget teremthetett a növényzet regenerálódásához, és ha korábban nem történt jelentős emberi beavatkozás, bolygatatlan fennmaradásához.

Irodalom

- BELUSZKY PÁL: A Nagyalföld történeti földrajza. Dialógus Campus, Budapest-Pécs, 2001.
- BODOLAINÉ JAKUS EMMA: Az 1970. évi tiszai árhullámok szinoptikai és hidrometeorológiai leírása. Dunamenti országok VI. Hidrológiai Előrejelzési Konferenciája. Kijev, 1971. Hidrológiai közlöny 1998/1
- FERNAND BRAUDEL: Anyagi kultúra, gazdaság és kapitalizmus XV–XVIII. Század. A mindennapi élet struktúrái: a lehetséges és a lehetetlen. Gutta könyvkiadó. Bp., 2004.
- CSALLÁNY DEZSŐ: Szabolcs-Szatmár megye avar leletei. In: JAMÉ I. Nyíregyháza, 1958.
- DÓKA KLÁRA: Gazdálkodás a Tisza árterein a 19. század első felében. Agrártörténeti szemle 1998/3–4.
- ENGEL PÁL: Magyarország a középkor végén: digitális térkép és adatbázis a középkori Magyar Királyság településeiről. CD-ROM Térinfo Bt-MTA Történettudományi Intézet, Bp., 2001.
- ENGEL PÁL: Magyar Középkor Adattár. CD-ROM Arcanum, Q Bp., 2001.
- ÉRY KINGA: Újabb összehasonlító statisztikai vizsgálatok a Kárpát-medence 6–12. századi népességeinek embertanához. VHM közleményei, 16. 1982.
- GÁBRIS GYULA – Félegyházi Enikő – Nagy Balázs – Ruszkiczay Zsófia: A Középső-Tisza vidékének negyedik század végi folyóvízi felszínfejlődése. Földrajzi Konferencia, Szeged 2001.
- GALLACZ JÁNOS: Monográfia a Körös-Berettyó völgy ármentesítéséről és ezen völgyben alakult vízrendez társulatokról I–II. Nagyvárad, 1896.
- GYÖRFFY GYÖRGY: Magyarország Árpád-kori történeti földrajza I. Bp., 1963.
- GYÖRFFY GYÖRGY: Hová lettek az avarok? In: História, 1995. 3.

¹⁴ Györffy szerint egy állattartásra, gabona, kender, köles termesztésre épülő 10. századi családi gazdaság évente kétszer változtatta helyét a legelő kimerüléséhez és a köles kétszeri aratásához igazodva. (Györffy 2000, 412)

¹⁵ Polgár Zoltán, a Szolnoki Damjanich Múzeum régészének szóbeli közlése szerint ugyanakkor az Árpád-kori Szenttamás falunak három egymástól eltérő helyszínét lokalizálták.

- GYÖRFFY GYÖRGY: A honfoglalók száma és az Árpád-kor népessége. In: (szerk) Kovacsics József: Magyarország történeti demográfiája (896–1995). Millecentenáriumi előadások. KSH, Bp., 1997. 31–34.
- GYÖRFFY GYÖRGY: István király és műve. Bp., 2000.
- GYULAI FERENC: A Kárpát-medence haszonnövényei a 9–10. században. In: Györffy György (főszerk): Honfoglalás és régészet Balassi Kiadó, Bp., 1994.
- HERMAN OTTÓ: A magyarok nagy ősfoglalkozása. Előtanulmány. Bp., 1909.
- HERMAN OTTÓ: Halászelet és pásztorkodás. (szerk) Kósa László Bp., 1980.
- HOFFMANN ISTVÁN – RÁCZ ANITA – TÓTH VALÉRIA: Helynévtörténeti adatok a korai ómagyar korból I. Abaúj-Csongrád vármegye. Györffy György: Az Árpád-kori Magyarország történeti földrajza című műve alapján. Debrecen, 1997.
- KÁROLYI ZSIGMOND – NEMES GERZSON: A Közép-Tiszavidék vízügyi múltja I. (895–1846), Az ősi ártéri gazdálkodás és a vízi munkálatok kezdetei. Vízügyi történeti füzetek. Budapest, 1975.
- KISS LAJOS: Földrajzi nevek etimológiai szótára I–II. Akadémia kiadó, Bp., 1988.
- LÁSZLÓ GYULA: A „kettős honfoglalás”. Helikon. Bp., 2004.
- MAROSI SÁNDOR – SOMOGYI SÁNDOR: Magyarország kistájainak katasztere I–II. MTA Földrajztudományi Kutató Intézet Bp., 1990.
- M. NEPPER IBOLYA: Polgár és környéke a népvándorlás koráig. In: (Szerk) Bencsik László: Polgár története. Polgár, 1974.
- OMSZ – Éghajlati adatsorok 1901–2000 Debrecen. OMSZ <http://www.met.hu/pages/climate/de/index.htm>
- PAPP FERENC: Árvízvédelmi biztosítás és kockázat. Vízügyi közlemények, 1999/3.
- PALÁDI-KOVÁCS ATTILA: A magyarországi állattartó kultúra korszakai. Kapcsolatok, változások és történeti rétegek a 19. század elejéig. MTA Néprajzi Kutatóintézet, Bp., 1993.
- PÁPISTÁNY ERDŐS MÁRIA: Magyarország természetes növényzete, állatvilága és talaja. In: Frisnyák Sándor (szerk): Magyarország földrajza. Tankönyvkiadó, Bp., 1977.
- PONGRÁCZ RITA – BARTHOLY JUDIT – DEZSŐ ZSUZSANNA – BARCZA ZOLTÁN – BOGÁRDI ISTVÁN: Erdőterületek változásának műholdfelvételeken alapuló elemzése 1992–2001. között a Felső-Tisza vízgyűjtőn. In: Erdő és klíma IV. Sopron, 2004. 69–78.
- RÁCZ LAJOS: Magyarország éghajlattan története az újkor idején. JGYF kiadó Szeged, 2001.
- SÁRKÁNY-KISS ENDRE – BÜCS SZILÁRD – MARKÓ BÁLINT (szerk.): Flóra adatbázis. <http://flora.adatbank.transindex.ro/print.php?fid=33>
- R. VÁRKONYI ÁGNES: A kultúra kettős spirálja. Liget 1993/3.
- SIMON TIBOR (szerk): A magyarországi edényes flóra határozója. Nemzeti Tankönyvkiadó, Bp., 1992.
- SOMOGYI SÁNDOR: Magyarország természeti viszonyainak változásai a honfoglalás koráig. Építés-és építészettudomány, 1971. II. 3–4. sz. 315–319.
- SÜMEGI PÁL: Magyarország növényzetének története (kézirat) 2006. https://msw.botanika.hu/.../0.../MT08_F_Sumegi_2007_vegtort.pdf
- SZALAI SÁNDOR: A 20. században bekövetkezett és a 21. századra várható éghajlatváltozások a Kárpát-medencében. *Az Észak-keleti-Kárpátok erdeinek szerepe az éghajlat változásában* című, a Közép-Európa Klub szervezésében tartott konferencián elhangzott előadás. Kiskunfélegyháza 2009. május 15–16.
- SZENDREINÉ DR. KÖRÉN ESZTER (ERTI): Magyarország erdőtalajainak vízgazdálkodása a különböző erdőállományok esetén – különös tekintettel a globális éghajlatváltozás Kárpát-medencei hatásaira. *Az Észak-keleti-Kárpátok erdeinek szerepe az éghajlat változásában* című, a Közép-

- Európa Klub szervezésében tartott konferencián elhangzott előadás. Kiskunfélegyháza 2009. május 15–16.
- SZÚCS SÁNDOR: Régi vízivilág. Bp., 1977.
- SZÚCS JENŐ: Az utolsó Árpádok. Osiris. Bp., 2002.
- TUBA ZOLTÁN – SZERDAHELYI TIBOR – ENGLONER ATTILA – NAGY JÁNOS (szerk): Botanika III. Tankönyvkiadó. Bp., 2007.
- VARGA ANTAL: Balmazújváros története, Debrecen, 1958.
- VÁRALLYAY GYÖRGY: A mezőgazdasági vízgazdálkodás talajtani alapjai. Bp., 2002
- VÁTI 2004 – VÁTI, Magyar Regionális Fejlesztési és Urbanisztikai Közhasznú Társaság Tervezési Igazgatóság – Területi Tervezési Iroda: A Tisza térség területrendezési tanulmányterve 2004. <http://www.vati.hu>
- ZOLTAI LAJOS: Amikor még Debrecen környékén is sok volt az erdő. Városi Nyomda, Debreceni Képes Kalendárium sorozat. Debrecen, 1932.
- ZÓLYOMI BÁLINT: Magyarország növénytakarójának fejlődéstörténete az utolsó jégkorszaktól. MTA Bot. Közl., 1952. 491–544.