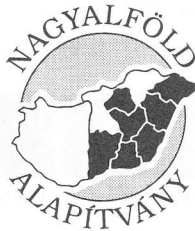


K1

A NAGYALFÖLDI ALAPÍTVÁNY KÖTETEI
7.

KÖRNYEZETI VÁLTOZÁSOK ÉS AZ ALFÖLD



BÉKÉSCSABA

2011

Szerkesztette:

Dr. Rakonczai János

A kötetet lektorálta:

Dr. Kevei Ferencné

az MTA doktora

Borítóterv:

Zahorán Mária

Technikai munkatárs:

Ladányi Zsuzsanna

Kiadja a

NAGYALFÖLD ALAPÍTVÁNY

a TÁMOP-4.2.1/B-09/1/KONV-2010-0005 azonosító számú, „Kutatóegyetemi Kiválósági Központ létrehozása a Szegedi Tudományegyetemen” című projekt együttműködésével



www.nfu.hu www.esza.hu

Nyomdai munkák: Gyomapress Kft.

ISBN 978-963 85437 8 3

TARTALOM

Előszó, avagy rekviem egy alapítványért (RAKONCZAI János)	5
RAKONCZAI János: Gondolattöredékek az Alföld környezeti változásai kapcsán	7
MEZŐSI Gábor: Az Alföld természeti képének kialakulása	15
KERÉNYI Attila: Alföldünk klímája és nagytájunk változásai földtörténeti léptékben	25
SÜMEGI Pál: Az Alföld élővilágának fejlődése a jégkor végétől napjainkig	35
KNIPL István – SÜMEGI Pál: Két rendszer határán – Az ember és a környezet kapcsolata a sárközi dunai allúvium és a Duna–Tisza köze peremén	45
RÁCZ Lajos: Éghajlati változások az Alföldön a honfoglalástól a 19. század végéig	55
MIKA János: Regionális éghajlati forgatókönyvek előkészítése statisztikus módszerekkel	63
MOLNÁR Zsolt – BIRÓ Marianna: A Duna–Tisza köze és a Tiszántúl természetközeli növényzetének változása az elmúlt 230 évben: összegzés tájökológiai modellezések alapozásához	75
PÁLFAI Imre: Aszályos évek az Alföldön 1931–2010 között	87
SZALAI József: Talajvízszint-változások az Alföldön	97
SZALAI József – KOVÁCS József – KOVÁCSNÉ SZÉKELY Ilona: A Duna–Tisza köze csapadék és talajvízszint-adatainak vizsgálata klaszteranalízissel	111
MÓRICZ Norbert – BERKI Imre – RASZTOVITS Ervin: A Nagyalföld erdeinek állapota és hatásuk a talajvízszintre	119
KOZÁK Péter: Belvízi jelenségek az Alsó-tiszai vízgyűjtőkön az 1955–2010. közötti időszakban	127
RAKONCZAI János: Az Alföld tájváltozásai és a klímaváltozás	137
CSORBA Péter: Az Alföld tájváltozásainak tendenciái	149
KOVÁCS Ferenc: Az alföldi területhasználat és változásainak értékelése	159
MUCSI László: Beépítettség és tájhasználat vizsgálata távérzékelte adatok alapján dél-alföldi példákon keresztül	167
DURAY Balázs: Várható tájhasználati változások a Dél-Alföldön	181
VÁGÁS István: A Tisza-völgy árvízmentesítése és mai kérdései	189
BEZDÁN Mária: A vízjárás változása a Tisza Dél-alföldi szakaszán	199
KISS Tímea – SIPOS György – FIALA Károly: Az Alföld töltések közé szorított folyói	211
KÁKONYI Árpád: Duna–Tisza csatorna vagy hátsági csatorna?	223
PAJTÓKNÉ TARI Ilona: A medence-jelleg tükröződése hazánk éghajlatában és annak változásaiban	233
UNGER János: Városklíma – hősziget – alföldi városok	245
BIRKÁS Márta: A klímaváltozás hatása a növénytermesztési gyakorlatra	257
FARSANG Andrea – BARTA Károly – BARTUS Máté – NÉGYESI Gábor – SZATMÁRI József: Szélsőséges időjárási jelenségek egyik lehetséges talajtani következménye az Alföldön: defláció okozta tápanyag veszteség becslése csernozjom talajainkon	271

DEMETER Gábor – TÓTHNÉ MAKK Ágnes – BUDAY Tamás – PÜSPÖKI Zoltán: A nyírségi pleisztocén hordalékkúp fejlődéstörténete és öskörnyezeti rekonstrukciója	283
LADÁNYI Zsuzsanna: A természeti és társadalmi környezet hatása egy Duna–Tisza közi kistájra: az Illancs környezetállapota és tájváltozásai az elmúlt évszázadban	295
MARGÓCZI Katalin – CSETE Sándor – MOLNÁR Klaudia – MONOKI Piroska: A Dél-kiskunsági sömlyékek vegetációjának változása	307
DÓKA Richárd: Tájhasználati változások, tájértékek és tájvédelem a Duna–Tisza közén	315
DEÁK József Áron: A Dorozsma–Majsai-homokhát növényzete és annak főbb változásai tájléptékben	327
HOYK Edit – FARKAS Jenő – KISS Tímea: Vegetációváltozás-vizsgálatok szikes és homokos mintaterületen	339
BARNA Gyöngyi: Tájváltozás vizsgálata a Szabadkígyósi pusztán	345
BELUSZKY Pál: Alföldi táj – „alföldi út”	355
CSATÁRI Bálint: Néhány gondolat az elmúlt két évtized alföldi változásairól	363
SZANYI János – KOVÁCS Balázs: A Geotermikus energia hasznosítási lehetőségei az Alföldön	373
TAR Károly: A Kárpátok és a Magyar Alföld légcseréjének szélenergetikai vonatkozásai	379
LENTI István – KONDOR Attila: Az „energia fűz” (<i>Salix viminalis</i> L.) termesztése Szabolcs-Szatmár-Bereg megyében	389

KÉT RENDSZER HATÁRÁN – AZ EMBER ÉS A KÖRNYEZET KAPCSOLATA A SÁRKÖZI DUNAI ALLÚVIUM ÉS A DUNA–TISZA KÖZE PEREMÉN

Knipl István – Sümegei Pál***

1. Bevezetés

A múltbeli emberi közösségek és a közösségeket körbevevő egykori környezet viszonya különböző régészeti geológiai és környezettörténeti vizsgálati módszerekkel jól feltárható. Ezek közül kiemelkedő jelentőségű az üledékgyűjtő medencékben (köztük tavakban, lápokban) felhalmozódó üledékek kronológiai, szedimentológiai, geokémiai, pollen (és egyéb növényi), valamint puhatestű maradványainak vizsgálata. Ugyanis ezen elemzések alapján megrajzolhatóak az egykori környezeti viszonyok, azok változásai, valamint az emberi hatások nyomán átalakult környezeti viszonyok. Ilyen vizsgálatssorozatra került sor a sárközi Duna szakaszon, a Hajós és Császártöltés határában húzódó lösszel borított Duna–Tisza közti magaspárt előterében található dunai allúviumon.

Munkánkban a hajósi Kaszálók lápon és a császártöltési Vörös-mocsárban mélyített több mint 15, radiokarbon adattal korolt szelvény szedimentológiai, geokémiai, pollenanalitikai, makrobotanikai, malakológiai változásai nyomán megrajzolt egykori környezeteket, éghajlati és emberi termelő tevékenység nyomán kialakult változásokat mutatjuk be. A környezeti történeti elemzéseket részletes régészeti topográfiai vizsgálatok (Hajós és Császártöltés területének terepbejárása), továbbá az M9 autópálya nyomvonalán végzett előzetes régészeti feltárások adataival összehasonlítva alakítottuk át régészeti geológiai elemzésé. A régészeti topográfiai vizsgálatok során, mintegy 200 régészeti lelőhelyet sikerült azonosítani, míg az autópálya nyomvonalán eddig 6 lelőhely feltárása történt meg.

Kialakulás szempontjából az Alföld és a dunai allúvium határa Magyarország egyik legspeciálisabb területe, mert az igen jó vízellátású allúvium keleti peremén, a folyómedrek által alámosott, 10–15 méterrel az allúvium síkja fölé magasodó, lösszel fedett futóhomok rétegek alkotta, száraz magaspárt húzódik (1. ábra). Az eddigi geológiai adatok alapján a Duna mellékfolyóival együtt a negyedidőszak elején Duna–Tisza közti hordalékkúpon keresztül folyt, és alapvető szerepet játszott a hordalékkúp felépítésében.

A Solt–Bajai síkság területére a legutolsó hideghullám, a würm glaciális során került a dunai főmeder, ahol a tektonikus mozgások nyomán erőteljes süllyedés alakult ki. A süllyedés és folyóbevégyődés hatására a Solt–Bajai terület egyre szélesedő, mélyülő árterületté alakult át, fokozatosan elkülönülve az egyre mélyebb talajvízszinttel jellemezhető Duna–Tisza közti hordalékkúptól, magaspárttá alakítva a hordalékkúp peremét. A süllyedést a folyó hordaléklerakó tevékenysége idővel ellensúlyozta, folyómedrek egész sorozatát alakítva ki az allúviumon, melyek különböző mértékben feltöltődtek, és láposodásnak indultak. A folyómedrekben kifejlődött lápok, mocsarak, tőzeges felszínek így két jelentősen eltérő táj határában fekszenek.

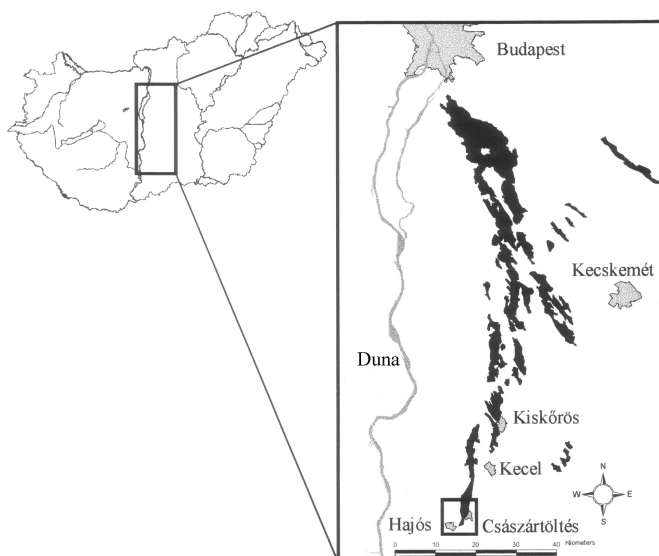
Az egyik legjelentősebb lápvonulat (Turján, Örjeg, Vörös-mocsár) hozzávetőlegesen észak–dél irányba fut a Duna egykori medreit követve. Ennek a tőzegesedett

* Knipl István régész, Magyar Nemzeti Múzeum Nemzeti Örökségvédelmi Központ, Budapest

** Dr. Sümegei Pál, tszv. egyetemi tanár, az MTA doktora, SZTE Földtani és Őslénytani Tanszék és MTA Régészeti Intézet, Budapest

1. táblázat. A hajósi – császártöltési Duna medrek feltöltődésének vegetáció- és faunaváltozásai a régészeti korok tükrében

Régészeti kor	Üledék	Makrobotanika	Pollen	Malakológia
Középkor	Fekete lápföld és iszapos tavi üledék	Zsombéksással, náddal tagolt sekélytó	Gyertyános tölgyes foltokkal kevert kiterjedt sztyeppék, szántóföldek	Tőzeges tavi környezetre jellemző fajok
Népvándorlás kor	Nád- és fűztőzeg	Nád- és fűzláp	Antropogén hatású sztyeppé maximális kiterjedése	Lápi fajok dominanciája
Császárkor	Zsombék- és nádtőzeg	Zsombéksással, náddal tagolt sekélytó	Ligetekkel tagolt antropogén sztyeppék	Szárazföldi és lápi fajok domin.
Vaskor			Bükk, gyertyán terjedése a fával borított allúviumon, szántóföldek, legelők jelentős kiterjedése	Lápi fajok előretérése, kerekcsájú csiga dominanciája
Bronzkor	Nádtőzeg iszapos laminákkal	Nádasokkal tagolt sekélytó	Bükk, gyertyán megjelenése az allúviumon, legelők kiterjedése	Sekélytavi környezetre jellemző fajok
Rézkor			Gabona és gyompollenek megjelenése, erdők visszaszorulásának kezdete	
Neolitikum	Mohatőzeg	Barnamoha láp	Zárt tölgyes erdők az allúviumon, erdősztyepp a magasparton	Kopolyús fajok dominanciája
Mezolitikum			Vegyeslombozatú tajga az allúviumon és ligetes tajga a magasparton	Hidegtűrő elemek dominanciája
Epipaleolitikum	Tavi üledék	Lápos tavi állapot	Zsurlós mocsár hidegtűrő tajgával fedetten	Mozgó vizet kedvelő fajok
Paleolitikum	Fluviális üledék	Folyóvízi állapot		



1. ábra. A vizsgált terület elhelyezkedése a dunai allúvium déli részén

területnek a legdélebbi része a Vörös-mocsár és a Hajósi-kaszálók (46°23'40'' N, 19°09'30'' E), ahol a vizsgálatokat végeztük. A vizsgált terület a meleg mérsékelt övben (Köppen féle Cfa klímaövbén) helyezkedik el. A januári középhőmérséklet -2°C -nál enyhébb, a tél hosszúsága mindössze 2,5–3 hónap. A terület klímája kontinentális, óceáni, szubmediterrán klímahatással egyaránt jellemezhető, éghajlati szempontból tipikus átmeneti terület. A csapadék éves mennyisége 500 és 600 mm

közé esik, így a hőmérsékleti és párolgási viszonyokat figyelembe véve a tőzgeképződés határán helyezkedik el a vizsgált terület, de a dunai allúviumon kialakult magas

talajvízszint hatására a folyószabályozásig és csatornázásig az elhagyott és feltöltődésnek indult folyómedrekben folyamatos tőzegképződés alakult ki. A tőzegképző környezetben elsősorban a nádas, gyékényes, sásos vegetáció, a peremén éger-kőris láperdővel terjedt el az allúviumon, míg a magaspartokon nyáras-borókás pusztai cserjésekkel, kocsányos tölgyesekkel tagolt homokpuszta gyepes alakultak ki. Sajnos a természetes vegetáció a vizsgált területen a tőzegtányászat, a szántóföldek, szőlő- és nyárfaultetvények következtében szinte teljes mértékben visszaszorult így már a közelmúlt növényzetét is csak pollen-analitikai, makrobotanikai elemzésekkel rekonstruálhatjuk.

2. A környezettörténeti vizsgálat eredményei

A Hajós–Kaszálók lápterületen mintegy 4 méteres, a császártöltési Vörös-mocsárban mintegy 3 méteres üledéksorozat fejlődött ki az elmúlt 15 ezer év folyamán (1. táblázat). A fúrások feküsképződményét helyenként aprókavicsokat is tartalmazó, muszkovitban gazdag, finomhomokos apróhomok alkotta. A szelvények nyomán a következő üledékfeltöltődési és vegetációfejlődési szakaszok jellemezték a dunai allúviumot a jégkor végén és a jelenkor (holocén) folyamán (2. ábra).

2.1. Folyóvízi szakasz

A radiokarbon kormeghatározás és a paleoökológiai adatok alapján a magaspart alatt húzódó feltöltődött medrek a pleisztocén végén mintegy 15 ezer éve szakadtak el a Duna vízrendszerétől, egy neotektonikus süllyedés során. A hajósi láp egy klasszikus patkó alakú morotvatóban indult fejlődésnek, míg a Vörös-mocsár egy szokatlanul hosszú, több kilométeres holtágban jött létre. A folyóvízi feküsképződmény, a durvább szemcseösszetételű, jelentős áramlási energia mellett felhalmozódott üledék kifejlődését követően ennek a hosszú, valószínűleg a dunai főmedertől egységesen levált holtágnak az egyes részei eltérő módon fejlődtek, így a vizsgált dunai meder egyes szakaszain eltérő üledékes feltöltődés, eltérő növényzeti összetétel alakult ki már a jégkor végén.

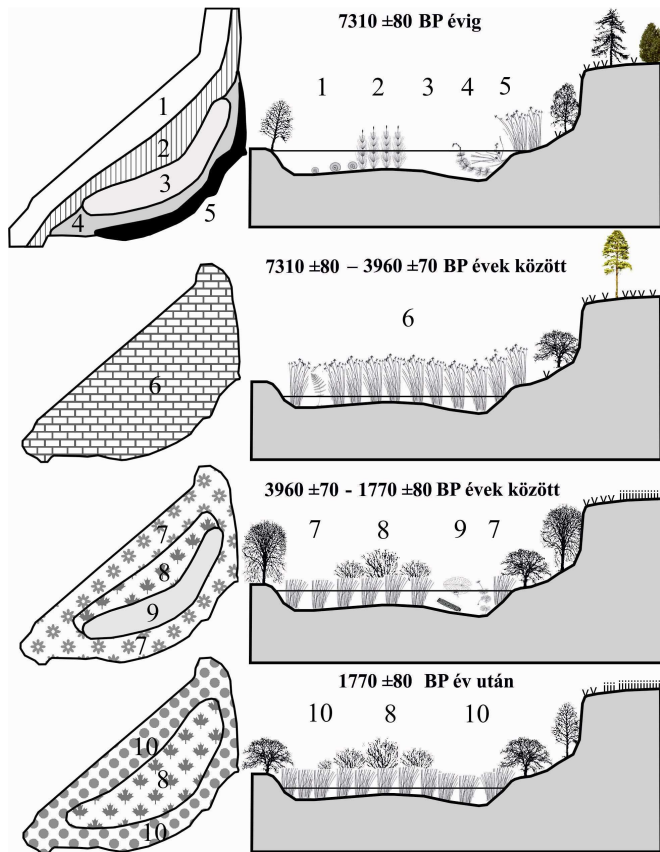
A folyóvizet, az aktívan fejlődő folyómedret még nem nádas, hanem a napjainkban az alpi, kárpáti hegyvidéken elterjedt zsurlós mocsár szegélyezte. A pollenkoncentráció és pollenösszetétel alapján a zsurlós mocsarat erdei fenyő, cirbolyafenyő, törpefenyő, vörösfenyő, éger, törpenyír, közönséges nyír cserjékkel és fákkal, magashegységi-tundrális elemekkel, köztük csipkeharasztal kevert vegyes lombosított tajga övezte az ártéri síkságon. Ugyanakkor a folyómedreket övező magaspart növényzetére erdei fenyőkből és nyírfákból álló tajgafoltokkal, csupasz homokfelszínekkel tagolt ürmös-füves száraz kontinentális sztyepp volt a jellemző.

2.2. Jégkor végi – holocén kezdeti tavi és lápos tavi állapot.

A folyóvízi állapot lezárulását követően, a jégkor végén a késő-glaciálisban a medrekben hideg és tiszta vizű magas vízállású morotvatavak fejlődtek ki. A morotvatavak döntő részén nem éltek vízi növények, így a víz oxigénben gazdag volt és ez kedvezett a kopoltyús csiga és kagylófaunának, ezért nem véletlen, hogy rendkívül fajgazdag és jelentős egyedszámú puhatestű fauna élt ezekben a jégkor végi morotvatavakban. A morotvatavak kialakulásával párhuzamosan a vegetáció is átalakulásnak indult, és mind az ártérről, mind a magaspartról eltűntek a hidegkedvelő elemek.

A cirbolyafenyő, vörösfenyő, csipkeharaszt, törpenyír visszaszorulásával párhuzamosan az erdei fenyő, közönséges nyír dominanciája emelkedett meg, megjelentek az enyhébb éghajlati viszonyokat jelző tölgy-, hárs-, és szilfák, és zárt vegyes lombosított tajga alkotta galériaerdő borította a jégkor végén a dunai árteret. A magasparton eltűn-

tek a tundrális elemek, és erdei fenyő, nyír ligetekkel tagolt füves sztyepp fejlődött ki a homokkal és lösszel borított száraz felszíneken. A magasparton boreális erdők és kontinentális sztyepp növényzetének keveredése alkotta erdősztyepp fejlődött ki.



2. ábra. A Hajós-Kaszálók növényzeti fejlődésének fő szakaszai

Vízi és lápi növényzet: 1. áramló víz, 2. zsurlós mocsár, 3. álló víz, 4. hinaras, 5. vidrakeserűfű, 6. ingólápok, 7. zombék-semlyék komplex, 8. fűzláp, 9. tündérrózsás hínár és varangyszittyós, 10. zombéksásos.

helyzetű talajvízszint következtében az erdőzáródás nem történt meg és a holocén első felében is erdősztyepp vegetáció maradt fenn. A barnamoha láp fázis lezárulása, a barnamoha lápot alkotó fajok visszaszorulása és a jégkor végi morotvatavakban kifejlődött tőzegképződés megváltozása jól párhuzamosítható az első élelemtermelő közösségek, a neolitikus Körös kultúra Duna-völgyében történő megtelepedési idejével a Krisztus előtti VII. évezred végével, a VI. évezred kezdetével. A vizsgált területen kis számban sikerült a Körös kultúra (Kr.e. 6200–5300) megtelepedésére utaló nyomokat találni. A lelőhelyek jellemzően a Sárköz területén, környezetükből kissé kiemelkedő (minden esetben 91 m tengerszint feletti magasságú) övzátányok területén találhatóak, melyek feltehetőleg folyamatosan árvízmentesek voltak, s így ideális élőhelyet szolgáltattak a letelepedett népességnek.

A morotvatavak parti zónájában, elzárt öbleiben lebegő barnamohás lápok fejlődtek ki. A barnamohás lápi környezetben megindult a tőzegképződés és a fajgazdag mohaflóra mellett az alföldi környezetben ma már rendkívül ritka lápi fajok, mint lápi békabuzogány, vidrafű, tőzegeper, hólyagos sás. A holocén kezdetén a morotvatavak felszínének egyre jelentősebb részét borította a barnamohás láp és ez a környezet egészen a Krisztus előtti VI. évezred kezdetéig fennmaradt annak ellenére, hogy ekkor már az erdei fenyvesek mind az ártérről, mind a magaspartról kiszorultak és a helyüket a tölgy, szil, kőris, hárs, mogyoró dominanciával jellemezhető ligeterdők vették át. A magaspart növényzeti fejlődésének legjelentősebb vonása, hogy a mérsékeltövi fák előretörése ellenére a kontinentális sztyeppelemek fennmaradtak, a mélyebb

2.3. Holocénre jellemző tőzegképző környezet és a nádtőzeg kifejlődése.

A Krisztus előtti VII/VI. évezred fordulóját követően az üledékösszetétel és a fosszilis növény- és állatközösségek összetétele is megváltozik, a barnamohaláp kipusztul a területről, és nádasok terjednek el a helyén. A nádtőzeg felhalmozódása az elhagyott folyómedrek valamennyi pontján megindult és ezzel párhuzamosan a kopoltyús csigák aránya drasztikusan lecsökkent, vízi tüdőscsigák és vízparti higrofil puhatestű fajok terjednek el az új környezetben.

A nádasok kialakulása egybeesik a szárazföldi vegetációban beálló erőteljes változásokkal és egy jellegzetes, valószínűleg kiterjedt égetés következtében kialakult tőzegben található pernyecsúccsal. A medreket a kora-holocén során szegélyező füzesek, keményfás ligeterdők visszaszorultak, és ezzel párhuzamosan a lágyszárúak, többek között ürömfélék, öszirózsa félék fokozatos terjedése figyelhető meg. A vegetációváltozás a magasparton is megindult, és ürömfélékben, fészkes- és ernyősvirágzatúakban gazdag lösz és homokpuszta alakult ki, s ennek nyomán mindössze kisebb tölgyes foltokkal tagolt meleg kontinentális sztyepp fejlődött ki a hajósi magasparton a kora holocén végén, a holocén középső szakaszának kezdetén.

A pernyecsúcsok megjelenése nyomán feltételezhető, hogy az elhagyott medrekbe az üledék behordódás növekedése, a nádasok dominanciájának kifejlődése és nádasok terjedése, a termelő gazdálkodás folytató közösségek megjelenése, megtelepedése és a környezetre gyakorolt hatások nyomán fejlődött ki. Bár a neolitik közösségek technikai szintje látszólag fejletlen volt, de a növényzet kiterjedt égetésével, és megbontásával mégis jelentős kiterjedésű eróziót, talaj- és üledékáthalmazódást, valamint vegetációváltozást indítottak el.

A nádtőzeg rétegben az újkőkor során a szerves anyag tartalom kezdetben ciklikusan, majd folyamatosan növekedett a vizsgált területen. A tőzegben kifejlődött szerves anyag tartalom és a környezetre gyakorolt emberi hatás a neolitikum végén, a rézkor kezdetén, a Lengyel kultúra (Kr.e. 5000–4000) kifejlődésének idején, a Krisztus előtti IV. évezred végén érte el egyik maximumát, és *akkor kialakult emberi hatást a kora bronzkorig*, a nádasok visszaszorulásáig, a zombéksásos vegetáció előretöréséig *nem haladta meg egyetlen* a területen megtelepedett, vagy kialakult *emberi közösség hatása sem*.

A neolitikum időszakával ellentétben, a rézkor idejéből, jelentős számú települési nyomot ismerünk. A legkorábbi betelepülőket, a régészeti leletek alapján, a kora rézkori Tiszapolgári kultúra (Kr.e. 4400–4000) népességéhez köthetjük. A kultúra nagyállattartó népessége rövid életű telepeit az árterek partján található dombsorokon alakította ki. Nincs ez másként Császártöltés és Hajós területén sem, mivel a magaspart kiváló megtelepedési helyet kínált a különböző korok embereinek.

A Tiszapolgári kultúra hagyományainak szerves folytatója a középső rézkor során a Bodrogkeresztúri kultúra (Kr.e. 4000–3800) volt. Ezen kultúra települési szintén a magaspart területén, a part egy keskeny sávjában kerültek napvilágra, valamint a legújabb kutatási eredmények (M9 autópálya leletmentése) alapján feltételezhetjük, hogy a Sárköz területén is számolhatunk megtelepedésükkel. A vizsgált területen két jelentős temetőjük is napvilágra került, melyek közül az autópálya nyomvonalában található feltárása meg is történt. E temetőről kijelenthetjük, hogy az eddig megismert és feltárt temetők közül az egyik legjelentősebb, bár leletanyaga alapján feltételezhetjük, hogy a kultúra egy szegényebb csoportjához tartozott.

A késő rézkorban a területen, a szintén nagyállattartó korai, majd klasszikus Badeni kultúra (Kr.e. 3500–3000) népe telepedett meg. A korábbiakhoz képest, mind a lelőhelyek száma, mind a telepek nagysága jelentősen megnő, s a Tiszapolgári és Bodrogkeresztúri kultúrákkal ellentétben nemcsak a magaspart területén, hanem a Sárközben is intenzív településnyomokat sikerült megfigyelni. A sárközi lelőhelyeik minden esetben az egykori medrek mentén, az azokat kísérő alacsony dombsorokon találhatók.

A Sárköz korábbiaknál sokkal intenzívebb benépesítésével, igénybevételeivel a Badeni kultúra népe jelentősen kiterjesztette az emberi megtelepedés határait.

A legkorábbi letelepedők a kultúra Bolerázi-csoportjának lehettek tagjai. A csoport eredetét a Dunántúlhoz köthetjük, mely területről kiindulva Közép- és Kelet-Szlovákián illetve a Duna–Tisza mentén át eljutott a Nagyalföldre.

A korai Bolerázi-csoport után, a területen megjelent a klasszikus Badeni kultúra. A Badeni kultúra a korábbi rézkori kultúrákhoz hasonlatosan nagyállattartó (szarvasmarha) életmódot folytatott, de kismértékben már a földműveléssel is megismerkedett. A legelők romlásával, a megművelt földek talajának kimerülésével a badeni kultúra emberei is újabb területre költöztek. Ennek hatására viszonylag gazdag, de nem egyidejű emlékanyag maradt fenn utánuk.

2.4. Zsombék-semlyék fázis.

A Krisztus előtti III. évezred második felében egy jellegzetes változás alakult ki a vizsgált területen. Ezen fázis kezdetén erőteljes és jellegzetes pernyecsúcs alakult ki. A pollen-vizsgálatok alapján a tölgy dominanciája lecsökkent, a gyertyán és bükk terjedt el, illetve gyertyános-tölgyes és gyertyános-bükkös társulások jelennek meg, de emellett a sztyeppek kiterjedése is megemelkedett mintegy 75–80%-ra. Egyértelműnek tűnik, hogy a bükkös és gyertyános erdők a Duna árterületén terjedtek el, míg a homokhátságon a holocén korábbi fázisában kifejlődött tölgy-hárs erdőkkel jellemezhető erdőssztyepp helyét kaszálók, legelők és gabonaföldek vették át a rézkor végén, a bronzkor kezdetén. *Bár a klíma csapadékosabbá vált* (például a morotvatavakban a vízszint egyértelműen magasabb lett), de az erős antropogén hatás, *az intenzívebb termelő tevékenység megakadályozta az erdők kialakulását.*

Erre a fázisra tehető a császártöltési mocsárterület és a hajósi lápterület fejlődésének szétválása: a Vörös-mocsárban folytatódott a nádtözeget felhalmozódás, míg a hajósi lápterületen az intenzívebb emberi hatások következtében a feltöltődés felgyorsult és zsombék sásos vegetáció fejlődött ki. A méteres magasságú zsombékok között sekély és ingadozó vízmagasságú semlyékek fejlődtek ki tündérrózsával, vízitökkel jellemezhető hínártársulásokkal, valamint varangyszittyós és békaszittyós pionír iszaplakó közösségekkel. Valószínűsíthető, hogy a hínártársulások tavasszal és nyárelején, áradásokat követően a magasabb vízállás mellett, az iszaplakó társulások nyár végén és ősszel a semlyékek kiszáradását követően jelenhettek meg a Hajós Kaszálók lápterületén. Itt a zsombéksásos állapot egészen a bronzkortól kezdődően egészen a császárkor végéig, a népvándorlaskor kezdetéig, mintegy 4000 éven át fennállt, míg *a Vörös mocsárban a holocén kezdetén kifejlődött tőzegképző nádasok mintegy 7500–8000 éven keresztül szinte változatlan formában maradtak fenn.*

Ezen időszak, történeti léptékkal mérve, magában foglalja a bronzkort, vaskort, valamint az Alföld római korát, a szarmata időszakot.

A bronzkor korai szakaszában, a Duna–Tisza köze területén a Makói kultúra (Kr.e. 2700–2500) népessége élt. E vidék volt egykor a kora bronzkori Somogyvár-Vinkovci és a Makói kultúra határterülete. A Makói kultúra ritkán elhelyezkedő lelőhelyei jellemzően a magaspart keskeny sávjában találhatók. Vezérlelete, a belső oldalukon sávozott háromszögekre osztott, geometrikus mintákkal díszített talpas tálak töredékei eddig csak ezen a területen kerültek elő. A Makói kultúra megjelenésével előtérbe került a növénytermesztés, mely tevékenység szinte az egész bronzkor során meghatározóvá vált.

A Makói kultúrát a Duna–Tisza közén a Nagyrévi kultúra (Kr.e. 2500–1700) követte. A Sárköz és a homokvidék területén eddig azonban csak kis számban sikerült kimutatni a kultúra megtelepedését. Az általunk vizsgált területen is csak néhány lelőhely esetében sikerült e kultúrához köthető régészeti leletanyagot gyűjteni. Egy Császártöltésről előkerült, kisméretű, ép bögréről állíthatjuk csak biztosan, hogy a Nagyrévi kultúra korai fázisához tartozik.

A középső bronzkor viszonylag békés időszakában a területen a Vatyai kultúra (Kr.e. 1700–1500) népessége élt. Terepbejárásunk során csak minimális, e kultúrára jellemző edénytöredéket sikerült begyűjteni, míg a szomszédos Kecel területén a kultúra nyomát több lelőhelyen is sikerült kimutatni, Hajós–Hildpuszta területén a kultúrához tartozó urnasírokat tártak fel. Az urnasírok közelében pedig a Vatyai kultúra földvára található. A magaspart völgyekkel szabdalt, helyenként szinte függőleges fala ideális helyszínt nyújtott refúgiumok létesítéséhez, melyek földszáncsal erősítve jelentős védelmi értéket képviseltek. Egyes feltételezések szerint e területen húzódott a kultúra utolsó védvonalát jelentő földvárrendszer, melynek egyik jelentős tagja lehetett Hajós–Hildpuszta.

Az Alpok és a Rajna vidékeiről érkező harcos, nagyállattartó hódítók – a halomsíros kultúra (Kr.e. 1400/1300) – véget vetettek a középső bronzkor, békés, virágzó szakaszának. Elfoglalták a Vatyai kultúra területét, s rövid életű telepeket hoztak létre. Megtelepedésük nyomai (fényezett, kannelurával díszített edénytöredékek) Császártöltés és Hajós területén is megtalálhatók.

A késő bronzkorban – jelenlegi ismereteink szerint – a területen jelentősen visszaesett a lakosság, s így a települések száma. Jelenlétüket csak igen kisszámú lelőhelyen sikerült kimutatni. A leletanyag alapján a Gáva kultúra (Kr.e. 1200–900/800) hódító népessége – mely az egész Alföldet elfoglalta – telepedett meg e vidéken.

A kora vaskorban az Alföld területén a szkíta népesség élt. Nyomukat a terepbejárás során nem sikerült kimutatni. A vaskor későbbi szakaszában a Kárpát-medence jelentős része a kelták (Kr.e. 450–Kr.u. I. század) uralma alá került. A kelták első csoportjai a németországi bajor Duna-medencéből kiindulva Ausztrián keresztül jutottak el a Kárpát-medencéig, ahol feltehetőleg a 279-es balkáni hadjárat és vereség után telepedtek le. Ekkor a Dunántúl került ellenőrzésük alá. További Kárpát-medencei terjeszkedésük e területről indult ki, s feltehetőleg a Dunakanyar irányából jutottak el az Alföldre. A vizsgált területen csak néhány lelőhelyen sikerült kimutatni jelenlétüket. A Dunántúlon a kelta törzsek megérték a római hódítást, míg gyér lakosságú, alföldi telepeik a keletről érkezett új hódítók, a szarmaták uralma alá kerültek.

Az iráni eredetű szarmata (Kr.u. 1–5 század) jazigok csoportjai a Kr. u. I. század első felében birtokukba vették a Kárpát-medence keleti területeit. Legkorábbi leleteik a Duna–Tisza köze északi és középső területeiről ismertek. Ebben az időben a mai Bács-Kiskun megye homokos területei lakatlanok, vagy gyéren lakottak voltak. Az első szarmata betelepüléssel a területen az I. sz. második felében számolhatunk. Az első nagyobb létszámú betelepülés a második század során következett be, mely összefüggésben állhatott a 20 évig tartó markomann–kvád háború lezárultával, s a roxolánok egyes csoportjainak a Kárpát-medencébe költözésével. A III. század elején bekövetkezett gót és gepida népmozgások felborították a korábbi barbár településrendet, melynek hatására a barbár törzsek egyre nagyobb nyomást gyakoroltak Pannónia provinciára. A IV. század közepén a gepidák tiszántúli terjeszkedésének hatására egyre több szarmata csoport kénytelen a Temesközbe és a Duna–Tisza közére áttelepülni, így itt egyre nagyobb lélekszámú megtelepedéssel számolhatunk. Ezt bizonyítják a régészeti terepbejárás adatai is.

A településeiket rendszerint vízparti kiemelkedő dombháton kialakító szarmaták belakták mind a magaspart területét, mind a Sárközben található, az ártérből enyhén kiemelkedő dombháton. A területen élők lélekszámának növekedésével megkezdték a betelepülést a homokvidék magasparttól távolabb eső területeire is, bár ezt szinte minden esetben a partra merőleges, jelentős mélységű, és jó vízellátottságú völgyek mentén tették. *A történelem során – a magyar középkortól eltekintve – a legnagyobb népsűrűséggel, és legsűrűbb településszerkezettel találkozhatunk a szarmata korban.* Ezt jól tükrözi, hogy több mint 60 lelőhelyen sikerült megfigyelni a szarmata

megtelepedés nyomait. A szarmata kor utolsó időszakában, egy szárazabb éghajlati periódus kifejlődésének időszakában lehetőségük nyílt a Sárköz mélyebben fekvő részeinek benépesítésére is. Így telepeik és az általuk kialakított kutak megjelentek a korábban (és tegyük hozzá, hogy jelenleg is) igen sokszor vízzel borított, mélyebb területeken, melyek rendszerint a korábbi megtelepedési határt jelentő 90,5–91 m tengerszint feletti magasság alatt helyezkedtek el. Ennek nyomán *a késő-szarmata korban egy jelentősebb kiszáradási fázissal számolhatunk a vizsgált területen.*

2.5. A zsombéklápok pusztulása, fűzláp kifejlődése.

Ezen fázis első felében a császárkor végén, a népvándorláskor kezdetén a jelentős pernyecsúcs intenzív tüzek kialakítására utal. A pollenkoncentráció nagyon alacsony, ami feltételezhetően kapcsolatban van ezzel a pernyecsúccsal. Jelentős antropogén hatást (gabonatermesztés, legeltetés, taposás) lehet kimutatni az üledékből, ami feltételezi a tüzek égetéses jellegű antropogén eredetét. Ugyanakkor a természetes okokat sem lehet teljesen kizárni, mert az elemzéseink alapján a morotvatavakban a vízszint erőteljesen lecsökkent, és ez *a változás az árvizek mennyiségének csökkenésével, egy szárazabb éghajlati periódus kifejlődésével hozható összefüggésbe*, amikor a természetes tüzek kifejlődésének lehetősége erőteljesen megemelkedhetett. A mederben az alacsonyabb vízszint hatására a változatos zsombék-semlyéktársulás degradálódott, az iszaplakó- és hínártársulások eltűntek, és zárt fűzláp kialakulása indult meg. A hajósi területen a fűzláp állapot egészen a középkorig fennállt, míg a császártöltési területen a nádtözege felhalmozódás folytatódott.

A népvándorlás-kor (Kr.u. 5–8 század) viharos első 150 éve után a területet az 567-ben a Kárpát-medencébe költöző avarok vették birtokukba. A Sárköz területén a korai betelepülés nem mutatható ki. Az avarok tömeges megtelepedése a Duna–Tisza közén a 7. század közepő harmadában a déli hadjáratok kudarca után történhetett meg. A Kárpát-medencében a 700–720. évek után ugrásszerűen megnő az avar (későavar) lelőhelyek száma. Az avar uralmat végül Kis Pipin törli meg, aki 796-ban a Tiszántúlig hódoltatta az avarokat. Az avar birodalom bukása után a Sárköz területe a frank és a bolgár birodalom gyepűterülete lett.

Megtelepedésük nyomait őrzi a területen a kis számban előkerült településnyom, valamint a Hajós-pincéknél, és Hajós Cifrahegyen feltárt temető.

2.6. Középkori vegetációfejlődés

A magyar honfoglalást követően az éghajlat kedvezőbbé vált, meleg maradt, de mérsékeltén szárazzá vált. Kevert tölgyesek és gyertyános-tölgyesek terjedtek el a vizsgált terület tágabb térségében, de ezzel párhuzamosan erőteljes emberi hatás, és kiterjedt gyomokkal valamint kultúrnövényekkel kevert erdőssztyepp rekonstruálható a magaspart döntő részén. A Duna–Tisza közének egy részét I. Endre király a tihanyi apátságnak ajándékozta (1055), mely birtokról az 1211-ben készült felmérése során a következőket állapították meg: „*meta, in qua est pinus, ...Feneues, ...in alia est pinus.*” Az erdős területek IV. László korában is számottevő jelentőségűek voltak. Erre utal a kunok számára kiadott adománylevel is: „*adván és adományozván nekik... úgy mint erdőkkel, rétekkel, halastavakkal... és sűrű erdőkkel bővelkednek*”. A hajósi láp mélyebb részén ezekkel a változásokkal párhuzamosan ismét megjelentek a semlyéktársulások, valamint újra megjelent a korábbi folyóvízi szakaszra jellemző zsurlós mocsári közösség. Ezek a változások erőteljes emberi beavatkozást bizonyítanak a láp fejlődésében és valószínűsíthető, hogy a magyar honfoglalást követően 1-2 hektár kiterjedésű, mintegy 1,5 méter mély halastavat alakítottak ki a láp területén. A halastó vízellátását az élő medrek irányából bevezetett áradmányvizekkel és láp mellett húzó-dó löszfal alatt található időszakos források vizének felhasználásával oldották meg. A

halastó egészen a XVI. századig, a török hódítás és megszállás idejéig fennállt. A magyar honfoglalást követő halastó kialakítás nem egyedi jelenség, más Duna-völgyi, bodrogi, nyírségi és hansági területeken egyaránt kimutathatók a X–XI. században kialakított néhány hektáros halastavak, és ennek nyomán aktív beavatkozás a folyórendszerek, mélyebb fekvésű lápok és mocsarak hidrológiai rendszerébe. Ennek nyomán a hazai történetírás egy részére jellemző, *a magyar honfoglaló közösség termelési tapasztalatairól, társadalmi berendezkedéséről, szerveztségéről alkotott, egyszerűsítő jellegű felfogást alapvetően meg kell változtatni.*

A terület Árpád-kori történetére jellemző az írásos anyag teljes hiánya, így a kora középkori településszerkezetre csak a terepbejárás során előkerült anyag alapján következtethetünk. A vizsgált területen mind a magaspárt, mind a Sárköz területén jelentős számú és méretű, időközönként elköltöző településsel számolhatunk. *A régészeti korok során először népesül be hosszú időre, s nagyszámú lakossággal a homokvidék belső, magaspárttól távol eső területe is.* A területen a legsűrűbb településhálózat a kora középkorban alakult ki. Ezen korszakban a falvak 2–10 háztartásból álló, viszonylag kisméretű települések voltak. A népesség növekedésének hatására megindult a falvak lakosságának szétrajzása, melynek hatására kialakult az egymástól 4–5 kilométerre található falvakból álló településrendszer. A korabeli településrendszerre hatalmas csapást mért a tatár pusztítás, mely után kialakul a lényegesen kisebb számú, ám jelentős lélekszámú falvakból álló településhálózat. E falvak leggyakrabban már a templom környezetében alakulnak ki, s helyük állandóvá válik. Mind a homokvidéken, mind a magaspárt közvetlen környezetében és a Sárközben megtalálhatjuk nyomukat. A terepbejárás során hét középkori falu maradványait találtuk meg, melyek közül hat települést okleveles és egyéb forrásokkal azonosítani is tudtunk. Így lokalizáltuk az egykori Csalaegyház, Morcs, Hajós, Csákányfő, Kál és Ilde településeket. A települések közül Csalaegyház, Hajós, Csákányfő és Kál templomának helyét is megismertük. Ezen települések megérték a török hódítást is. Egy részük már a hódítás korai szakaszában elpusztulhatott, míg a továbbélő falvak török adófizetőkké váltak. A végső csapást e vidék településeire a felszabadító háborúk mérték. Ekkor gyakorlatilag elnéptelenedett a Duna-völgynek ez a szakasza, és egészen a XVIII. század első feléig, a német telepések megérkezéséig nem számolhatunk komoly megtelepedéssel. A terület ekkor a Kalocsai érseki uradalom részévé vált, s a betelepült német telepések munkája révén újra virágzásnak indult.

2.7. Folyószabályozás hatása

A XIX. századi folyószabályozás hatására a láposodott területek kiszáradása, a tőzegrétegek felszínközeli részének megsemmisülése indult meg. A Vörös-mocsárra jellemző nádasok zombéksásos vegetációvá alakultak, míg a hajósi területen fűzláp kifejlődése indult meg újra. A tőzegterületek eredeti növényzete átalakult, homogénizálódott és gyomvegetáció, ember által telepített növények terjedése indult meg. A kiszáritott ártéren megindult a tőzeglányászat is, így az egész vizsgált terület tájfejlődésében az emberi hatás lett a meghatározó.

3. Összegzés

A közelmúltban elvégzett régészeti és természettudományos vizsgálatok ismételtén igazolták, hogy a történelmi korokban (napjaink emberével ellentétben) milyen szoros, egymásra gyakran erőteljes hatást gyakorló kapcsolat volt ember és környezete között. A vizsgált területen – mely a Dunántúl és az Alföld valódi határa – nyomon követhetjük, hogy a régészeti kultúrák népei hogyan alkalmazkodtak környezetükhöz,

és az milyen hatást gyakorolt életmódjukra, megtelepedésükre. A Sárköz területén – mely az elmúlt 8000 év jelentős részében ártéri terület – gyakorlatilag folyamatos volt az emberi megtelepedés. A telepek azonban, néhány szárazabb periódustól eltekintve, sohasem létesültek 90,5–91 méteres tengerszint feletti magasság alatti területen, így ezt tekinthetjük e területen az emberi megtelepedés határának. A mélyebb területek gyakorlatilag lakhatatlan, gyakran vízjárta, mocsaras részek, melyek közül szigetszerűen emelkednek ki az emberi megtelepedésre alkalmas dombok, melyeken jelentős számú régészeti lelőhely található. Ezen állapot, a neolitikumtól a középkoron át (a középkori falvak is ezeken az ártéri szigeteken található) egészen az újkor végéig tartott, mikor megkezdődött a terület lecsapolása. A lecsapolás, csatornaépítések hatására jelentősen megváltozott a táj arculata, az egykor virágzó vízi, ártéri világ területén szántóföldek létesültek, és az eredeti állapotra már alig-alig emlékeztek, csak néhány kis kiterjedésű terület maradt meg természetközeli állapotban. A magasparról is elmondhatjuk ugyanazt, a lecsapolás hatására itt is átalakult az egykori növénytakaró, az erőteljesen süllyedő talajvízszint, és az emberi tevékenység hatására szinte teljesen eltűnt az egykor domináns növényzet, és átadta helyét a telepített erdőkkel, szőlőkkel, gyümölcsösökkel jellemezhető kultúrtájnak.

Irodalom

- Anjoukori Okmánytár. Budapest, 1891. VI. k. 383. l.
- Biczó P. 1984. A keceli határ régészeti emléke. In: Bárth J. (szerk.): Kecel története és néprajza.
- Borovszky S. 1900: Magyarország vármegyéi és városai. Budapest
- Csánki D. 1913. Magyarország történelmi földrajza a Hunyadiak korában. Budapest 1890–1913.
- Jakab, G.–Sümegei, P.–Magyari, E. 2004: New Quantative Method for the Paleobotanical Description of Late Quaternary Organic Sediments (Mire-Development Pathway and Paleoclimatic Records from Southern Hungary). *Acta Geologica Hungarica*, 47. pp. 373–409.
- Gallina Zs. 1996: A Kalocsai Sárköz régészeti emlékei. In: Romsics Imre (szerk.): Tanulmányok Homokmégy történetéből és néprajzából, Homokmégy 1998.
- Kulcsár V. 1986. A Duna–Tisza köze településtörténeti kérdései a kora császárkorban. In: Bárth J. (szerk.): Kutatások Bács–Kiskun megyében
- Knipl I. 2004. Császártöltés régészeti topográfiája. In: Bárth J. (szerk.): *Cumania 20.* (A Bács-Kiskun Megyei Önkormányzat Múzeumi Szervezetének Évkönyve), Kecskemét pp. 173–204.
- Wicker E.–Knipl I. 2005: Középkori falvak a császártöltési határban. In: Bárth J. (szerk.): *Cumania 21.* (A Bács-Kiskun Megyei Önkormányzat Múzeumi Szervezetének Évkönyve), Kecskemét pp. 99–144
- Knipl I. 2009: Császártöltés régészeti topográfiája II.(rézkor, bronzkor). In: Bárth J. (szerk.): *Cumania 24.* (A Bács-Kiskun Megyei Önkormányzat Múzeumi Szervezetének Évkönyve), Kecskemét pp. 91–133
- Knipl I. 2009: Újabb leletek a császártöltési határban. In: Bende L.–Lőrinczy G. (szerk.): *Medinától Etéig, régészeti tanulmányok Csalog József szül. 100. évfordulójára*, Szentes pp. 145–147
- Szabó I. 1971: A falurendszer kialakulása Magyarországon X–XV. század. Budapest 1966.
- Szabó M. 1971. A kelták nyomában Magyarországon. Corvina, Budapest 1971.
- Tóth K. 1998. A korai bronzkor kutatástörténete Bács–Kiskun megyében. In: Bárth J. (szerk.): *Cumania 15.* (A Bács-Kiskun Megyei Önkorm. Múzeumi Szervezetének Évkönyve), Kecskemét
- Visy Zs. 2003. Magyar régészet az ezredfordulón. Budapest, 2003.