

Deák József Áron¹

Az élőhelyterképezés felhasználása alföldi kistájak komplex szemléletű lehatárolásához Csongrád megyei példákon

1. Bevezetés, módszertan

Munkám célja Csongrád megye kistájhatárainak komplex szemléletmódú, tájökölógiai szempontú újragondolása volt, amelyhez összehasonlítottam a különböző tájökölógiai tényezők térbeli mintázatát feltárva a kistájak élőhely-mintázatát. A tájak felszíni üledékeit RÓNAI A. (1968, 1975, 1978, 1980), KUTI L. – RÓNAI A. (1972), MÁFI (2005), genetikai talajtípusait TAKÁCS P. (1989) és az agrotopográfiai térképek (AGROTOPO 2002) alapján hasonlítottam össze. A tájlehatárolás és tájmintázat szempontjából a folyamszabályzás előtt árvizekkel előtört területek kiterjedését (HIM 1764-1787, JANKÓ A. – OROSS A. – ELTE 2004, 2005) és a homokhátsági talajvízáramlások szerepét (HERKE S. 1934) kiemelt fontosságúnak ítélt meg. A felszínalaktani formákat és a növényzetet terepbejárásaim során térképeztem mintaterületeimen. A tájléptékű vegetációmintázat jellemzésére felhasználtam a MÉTA-adatbázist is, amelynek adatai Csongrád megye területének 68%-án saját felvételezéseim eredményei. A természetes és másodlagos élőhelyek térképezésénél az mm-ÁNÉR (BÖLÖNI J. – MOLNÁR ZS. – KUN A. 2003), míg az agrár-urbánus élőhelyek esetén az m-ÁNÉR (MOLNÁR ZS. – HORVÁTH F. et al. 2000) jelkulcsát használtam. Az egyes tájak élőhelytípusait, mintázatuk, zonációik alapján tájspecifikus *élőhelykomplexek*be rendeztem, amelyek alapján – közép- és kistájszinten értelmezhető – *vegetációs tájtípusokat*, *főtípusokat* különítettem el.

2. Az egyes élőhelytípusok szerepe Csongrád megyei kistáj-lehatárolásában

Az egyes kistájak, kistájcsoportok, középtájak, tájtípusok elkülönítésében az egyes élőhelyek kulcsszerepűek, de a vegetációs alapú tájlehatárolásánál csak azok az élőhelyek használhatók fel, amelyek tájszinten szélesebb körben elterjedtek, gyakoribbak, nagyobb foltméretűek vagy aprófoltosságuk ellenére nagy foltszámúak. Az egymáshoz hasonló kistájak elkülönítésénél a kisebb kiterjedésű élőhelyek, az élőhelyeken belüli társulások típusai és az élőhelyek egymáshoz viszonyított aránya is fontos.

A megye tájai három nagy *vegetációs táji főtípust* – *homoki, lösz- és artéri tájak* – képeznek. A **homoki tájak** elkülönítése a többi középtájtól viszonylag egyszerű a *homoki sztyepprétek*, a *nyílt homokpusztagyeppek*, *homoki borókás-nyarasok*, *nyílt homoki tölgyesek* alapján, de e tájakban a *lápi élőhelyek* is gyakoribbak. A *Dorozsma-Majsai-homokhát* az öt nyugatról övező homoki kistájaktól (Bugaci-, Kiskunsági-homokhát) a homoki sztyepprétek és a lápi élőhelyek (különösen a *kékperjés láprétek*) nagyobb, illetve a homoki borókás-nyarasok és nyílt homokpusztagyeppek kisebb aránya alapján különíthető el. Az *üde láprétek*, *lápi zsombékosok*, *fűzlápok*, *kőrslápok*, *tőzegképző nádasok*, *lápi hinarasok* kevésbé gyakoriak, így a tájhatárok pontosítására csak korlátozottan alkalmasak. A *Dorozsma-Majsai-homokhát* elkülönítésében fontos a semlyékek láprótfő-szikalj mintázata (élőhelykomplexei). E mintázat azt jelenti, hogy a szélbarázdák, deflációs laposok *északnyugati* részén *lápi élőhelyek* (főleg *kékperjés láprétek*), míg azok *délkeleti* részén *szikes élőhelyek* (*szikes rétek*, *mézpázsitos szikfokok*, *szikes mocsarak*) találhatóak. A fenti élőhelymintázat (és egyben

¹ Deák József Áron *Szegedi Tudományegyetem, Éghajlattani és Tájföldrajzi Tanszék, Szeged* E-mail: aron@geo.u-szeged.hu

talajmintázat) kialakulása a felszín alatti vizek (talajvizek) áramlásával, felszíni megjelenésével valamint az evapotranspirációval magyarázható, de jelentős szerepe van a felszín közeli vízzáró vagy a csapadék mélybe jutását lassító rétegeknek (iszap, agyag, réti dolomit, réti mészkő) is, amelyek miatt e vízáramlási rendszer a felszín közelében tud maradni. A felszín alatti vizek a kistáj lejtésének megfelelően északnyugat-délkelet irányba áramlanak, így azok a semlyékek északnyugati részén bukkannak felszínre lápi élőhelyeket táplálva. A talajvizek felszínre bukkánásától távolabb a párolgás hatására betöményedő talajoldatok csak szikesebb vegetáció megjelenését teszik lehetővé a semlyékek délkeleti részén. E kistájban egy *regionális (tájszintű) talajvízáramlási rendszer*, és egy abba fraktálszerűen illeszkedő a garmadabucka-mezők és lepelhomokhátak felől az őket övező semlyékek felé irányuló *lokális talajvízáramlási rendszer* azonosítható. A regionális talajvízáramlási rendszer hatására a semlyékekben élőhelygradiens alakul ki, azaz kelet felé a szikes, nyugat felé a lápi élőhelyek aránya nő, de a megye délnyugati peremén a fenti élőhelyek sztyeppesedő változatai is megjelennek jelezvén azt, hogy a kistáj nyugati harmada még döntően beszivárgási zónáknak számít. A regionális talajvízáramlások hatása legjobban a kistáj középső részén érvényesül, ahol a legnagyobb a lápi élőhelyek aránya, míg a Dorozsma-Majsai-homokhát keleti harmadán a semlyékekben gyakran már csak szikes élőhelyek vannak. E területeken különösen felértékelődik a lokális talajvízáramlások szerepe, amelyek még a kistáj ezen részén is lehetővé teszik a lápi élőhelyek megjelenését. A Dorozsma-Majsai-homokháton két természetes homoki vegetációs tájtípus található meg, amelyek közül a *lápérfő-szikalj mintázatú semlyékekkel, sztyepprétekkel és erdőkkel mozaikos homoki táj* aránya meghaladja a *nyílt homoki gyepekkel és erdőkkel mozaikos garmadabucka-mezős homoki táj* arányát. E vegetációs tájtípusok helyén az intenzívebb tájhasználat hatására *kistáblás szántók, gyümölcsösök, szőlők uralta tanyás homoki táj*, míg ennek megszűnése kapcsán *telepített erdőkkel mozaikos parlagos homoki táj* alakul ki. Az előbbieket a természetes és másodlagos élőhelyek hiánya, kis aránya, míg az utóbbiakat a másodlagos, jellegtelen élőhelyek (gyomos száraz gyepek, jellegtelen puhafás és keményfás erdők, tájidegen fajokkal elegyes erdők) és a tájidegen fajfajú erdők magas aránya jellemzi.

A *Pilis-Alpári-homokhát* Csongrád megyére eső részén a természetes vegetáció hiánya megnehezíti a vegetációs alapú tájlehatárolást. A homoki sztyepprétek gyakoribbak, de a *lápérfő-szikalj* mintázat kisebb területen jelenik meg e kistájban is.

A lápi élőhelyek hiánya jellemzi a megye **lősztájait** illetve ártereinek jelentős részét. A *lőszsztyepprétek* alapján a lősztájak elvileg könnyen lehatárolhatók (lásd Kiskunsági-lőszöshát, Csongrádi-sík), ám ezek az árterekbe ékelt lősz-maradványfelszíneken (lásd Körösszög, Bánságsarok) is előfordulhatnak, így a lősztájak és az artéri tájak elkülönítése csak a folyamszabályzás előtt elöntött területek ismeretében lehetséges, így a korabeli térképi források és a geomorfológia szerepe felértékelődik. A lőszsztyepprétek kiterjedése a lősztájokban jelentősen lecsökkent, azok mezsgyéken, padkás szikeseken, határsávokban őrződtek meg. A kunhalmok lőszszakadópart-növényzete kis kiterjedése miatt kevésbé használható fel tájlehatárolásra, ráadásul ez az élőhely a homokhátsági tájak kunhalmain is megjelenhet (lásd Homok-halom). E lőszgyepek a *lőszhátak lőszgyep-lősztölgyes mozaikjai* elnevezésű élőhelykomplex képviselői. A lőszhátai szikesek két élőhelykomplexbe – *ősmedrek üde szikes élőhelyei* és a *padkás szikesek* – sorolhatók, amelyek az előbbi élőhelykomplexszel együtt a *lőszgyepekkel és pusztai tölgyesekkel mozaikos lőszhátai padkás ősszikesek* vegetációs tájtípust alkotják. A lőszhátak lőszgyep-lősztölgyes mozaikjai helyén jó részt az ún. *szántók uralta lőszmezsgyés, csatornás tájtípus* jelent meg, amelyet főleg a nagytáblás szántók alkotnak. A padkás szikesek – így a Crisicum – fontos egyedi indikátorélőhelyei az *ürmöspuszták*, mellettük szikes rétek, szikes mocsarak, vakszikek, mézpázsitos szikfokok, ritkán ürmöspusztá eredetű cickórósok is megjelennek. Az ürmöspuszták nemcsak a földrajzi Tiszántúlon, hanem a *Kiskunsági-lőszösháton* is előfordulnak jelezvén a lőszgyepekkel és az

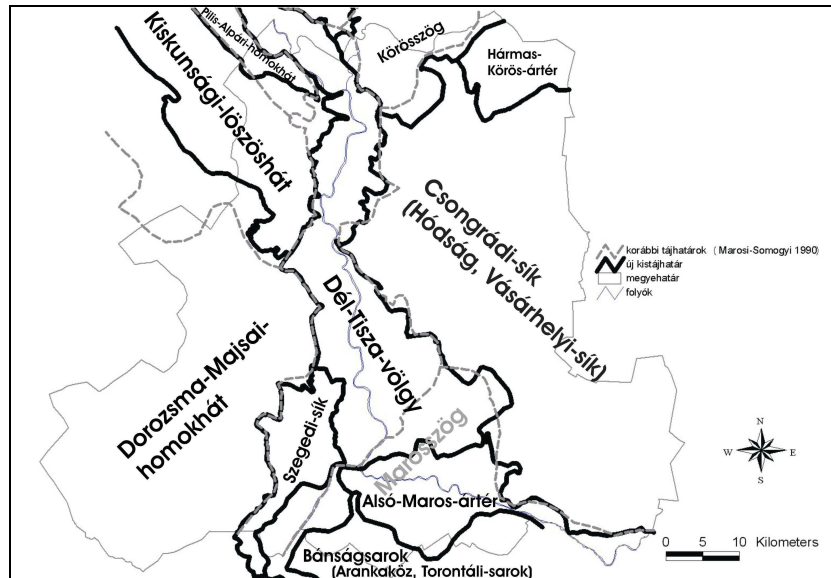
Agrostio-Alopecuretum típusú szikes rétekekkel együtt, hogy e kistáj a Tiszántúli flórajárás része. A *szikes mocsarak* társulásai nem mutatnak táji differenciálódást. A szikes rétek, mézpázsitos szikfokok és vakszikek csak társulástani értékelésükkel együtt használhatók fel a különböző tájak elkülönítésére. Az *Agrostio-Caricetum*-ok a Praematricum homokhátsági szikesek, míg az *Agrostio-Alopecuretum*-ok a criscumi lösz és ártéri tájak szikes rétei. A *mézpázsitos szikfokok* és *vakszikek* társulásai közül a duna-tisza-köziek inkább a dunai, míg a tiszántúli típusok tiszai és marosi hordalékkúpokon jellemzőek, de Kardoskútnál a feltörő sós talajvízforrásoknál a duna-tisza közti típusok a Tiszántúlon is megjelennek. A sziki hinarasok kis kiterjedésük, táj szinten kevésbé differenciálódott társulásaik miatt viszont kevésbé használhatók tájlehatárolásra.

Az **ártéri tájak** öt vegetációs tájtípusba sorolhatók: ezek a *hullámtéri*, a *mentett oldali nem szikes alacsony ártéri*, *alacsony ártéri másodlagosan szikes*, *magas ártéri maradványfelszín* és az *ártéri lápi tájak*. A hullámtéri tájban öt (*hullámtéri holtágak*; *kubikgödrök*; *hullámtér közepi gyeperdő mozaikok szántókkal*, *gyümölcsösökkel*; *folyópartok és medrek növényzete (parti és folyami zátonynövényzet)*; *gátnövényzet*), míg a mentett oldali nem szikes alacsony ártéri tájban három (*mentett oldali holtágak*, *holtmedrek*; *mentett oldali alacsony ártéri nem szikes gyepek*, *feltöltődött ómedrek és erdők mozaikja*; *csatornás*, *mezsgyés*, *szántott mentett oldali alacsony ártér*) élőhelykomplexet különítettem el. Az ártéri lápi tájat a megye területén a *lőszhát peremi kevert eutróf és láptavi vízterek* élőhelykomplexe képviseli. A mentett oldali alacsony ártéri másodlagos szikes táj cickórós és rétsztyeppes altípusokra különíthető el. A *cickórópuszták* a folyamszabályzás után kialakult alacsony ártéri másodlagos szikesek fontos indikátorélőhelyei, a szikes rétek együttes magas arányuk jól indikálja a cickórós másodlagos szikesek elterjedését. Homogén cickórópuszták folyóhátakon, magasabb övzátonyokon, a cickórós puszták szikes rétekekkel képzett mozaikjai alacsonyabb övzátonyokon, míg a homogén szikes rétek ómedrekben, sarlólaposokban jelennek meg e tájtípusban. A *kocsordos-összirózsás rétsztyeppes* részben rétsztyeppes másodlagos ártéri szikeseken (ómedrekben, folyóhátakon és övzátonyokon egyaránt) jelennek meg, de előfordulhatnak a Csongrádi-sík löszhátain, a Dóci-hát lösz-maradványfelszínein is padkás összszikesek környezetében. E kettősség és kis kiterjedésük miatt ezek az élőhelyek nehezen használhatók fel az ártéri és lösztájak elkülönítésére. Ráadásul a rétsztyeppes másodlagos szikeseken a cickórós altípus élőhelyei is jellemzőek. A mentett oldali magas ártéri maradványfelszín két élőhelykomplexét azonosítottam: a lösz- és a homok-maradványfelszíneket. Előbbiek vegetációja megegyezik a Csongrádi-sík löszgyepekkel és pusztai tölgyesekkel mozaikos löszhátú padkás összszikesek élőhelyeivel, a társulásaik mind criscumi típusúak. A homok-maradványfelszín vegetációja azonban jó részt elpusztult.

A csak az ártéri tájakban előforduló élőhelytípusok száma kevés. A *fűz-nyár ligeterdők* ugyan nagy kiterjedésűek, de csak a hullámtéri tájtípus határának kijelölésére alkalmasak. Az *üde*, *természetes pionír növényzet* és a *bokorfüzesek* az Alsó-Maros-ártér elkülönítésére használhatók, de tájszinten területarányuk kicsi. A *harmatkásás mocsarak*, *vízparti virágkákás*, *csetkákás*, *hidörös*, *mételykórós mocsarak*, az *eutróf* és *áramlói vízi hinarasok* és a *keményfás ártéri erdők* az ártereken ugyan gyakoribbak, de kevésbé szikes környezetben a szomszédos lösztájak területén is megjelennek. A *mocsárrétek* és a *magassásosok* az ártereken a leggyakoribbak, de a szomszédos homoki (lásd láprétfők sédbúzásai) és lösztájakban is megjelenhetnek. A homokhátságok szikaljainak nádképző csenkeszes szikes rétegeit sok térképező a mocsárrétek közé sorolta.

3. A korábbi és az új kistájhatárok összevetése

A kistájak nevei, határai a napjainkban leginkább elterjedt MAROSI S. – SOMOGYI S.-féle (1990) kistájbeosztáson alapszanak, amely Csongrád megyében szinte alig különbözik PÉCSI M. – SOMOGYI S. (1967) legelső tájfelosztásától, s bizonyos tekintetben hasonlít – bár számos tekintetben különbözik is – HAJDÚ-MOHAROS J. – HEVESI A. (1999) Kárpát-medence léptékű tájtagolásától. A tájról összegyűlt terepi információk, térképi adatbázisok komplex tájökölógiai szemléletű szintézise sok helyen alátámasztotta a korábbi tájlehatárolásokat, de számos ponton módosítások, sőt új elnevezések is indokoltak (1. ábra).

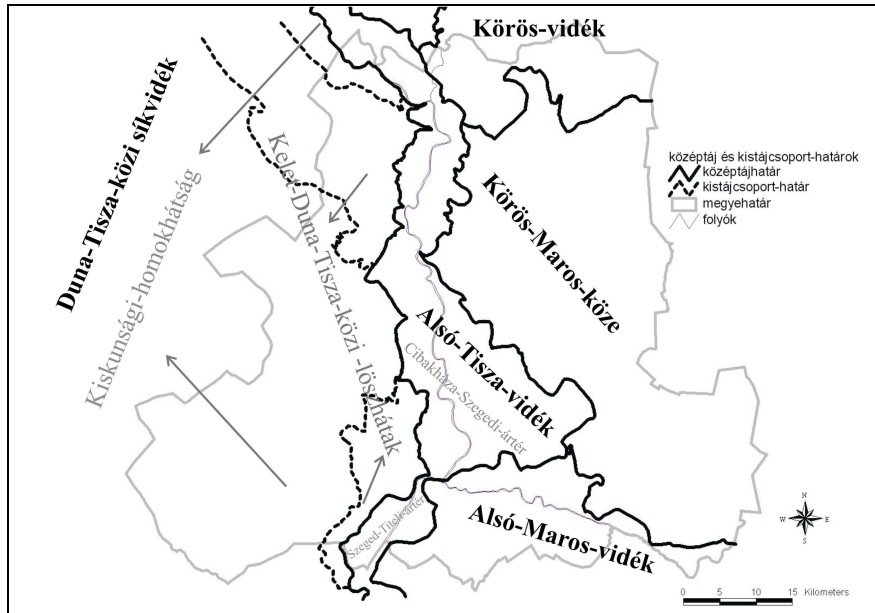


1. ábra. Csongrád megye új kistájhatárai és a Marosi-Somogyi-féle (1990) kistájhatárok

A **Dorozsma-Majsai-homokhát** keleti-délkeleti határa a komplex tájökölógiai vizsgálatok alapján is nagyjából azonos helyen található (Röszke – Subasa – Nagyszék – Hosszú-hát – Szatymaz-Neszürjhegy – Sándorfalva – Dóc – Ópusztaszer vonal), kisebb módosítások Sándorfalva környékén tehetők. E kistáj kiterjedése azonban északkelet felé, a **Kiskunsági-lőszőshát** irányába nagyobb: az Ópusztaszer – Pusztaszer-Munkástelep – Tömörkényi-erdő – Pálmonostora-vonalnál húzható meg. Így Pusztaszer és Csengele környéke és a Baksi-pusztta nyugati széle a Dorozsma-Majsai-homokháthoz sorolandó, ugyanis a felszínen itt is futóhomok van, a talaj- és a vegetációtípusok is ugyanazok, mint a Dorozsma-Majsai-homokháton. A Kiskunsági-lőszőshát és a Dél-Tisza-völgy határa Csanytelek és Csongrád közt az Ős-Duna medrekkel tagolt löszfelszínek, a derekak, az árvízmentes és elöntött területek, a csernozjomok és réti szolonyecok valamint a padkás szikések elhelyezkedése alapján keletebbre húzódik. Ennek megfelelően a Vidre-ér mentén a Dél-Tisza-völgy nem nyúlik be Kónyaszékig a Kiskunsági-lőszőshát területére. A fenti indokok miatt a Bokros-Kónyaszék-Felgyő-Csongrád által határolt terület szintén a Kiskunsági-lőszősháthoz és nem a **Pilis-Alpári-homokháthoz** tartozik, amelynek kiterjedése délkelet felé kisebb. A **Szegedi-sík** a komplex tájökölógiai összehasonlító vizsgálatok alapján önálló kistájnak adódott, amely nem része a Dél-Tisza-völgynek, hisz e területet a Tisza a folyamszabályzás előtt nem öntötte el rendszeresen (HIM 1764-1787), lösz felszíni üledékek és az ős-dunai eredetű medrek (KUTI L. – RÓNAI A. 1972, RÓNAI A. 1975, SÜMEGI P. et al. 2003), csernozjom és réti szolonyec talajok (AGROTOPO 2002, TAKÁCS P. 1989, KEVEINÉ BÁRÁNY I. 1988) valamint padkás szikések és a löszszipteprétek jellemzik. A Szegedi-sík és a Dél-Tisza-völgy határa a Sándorfalva-Baktó-Tarján-Rókus-Alsóváros-Szentmihálytelek-Röszke vonalnál húzható meg.

A **Csongrádi-sík** (más néven Vásárhelyi-sík vagy Hódság (HAJDÚ-MOHAROS J. – HEVESI A. 1999)) Csongrád megyére eső nyugati határának pontosításakor különösen hangsúlyos szerepet kapott az egykori ártérperem meghatározása a folyamszabályzás előtti térképek (HIM 1764-1787), a recens topográfiai térképek (MH 1992) és terepbejárásaim alapján. A Csongrádi-sík és a Dél-Tisza-völgy határa Óföldeák-Földeák illetve Mindszent-Szegvár térségében módosítható jelentősebben. A Csongrádi-síkról leválasztottam a Dögös-Kákafoki-öblözetet, amit a **Hármas-Körös-ártér**hez (ZÓLYOMI B. (1946) tájlehatárolásához hasonlóan) soroltam, mivel azt a folyamszabályzás előtt az árvizek rendszeresen elöntötték. A terület felszíni üledékei, talajai, s leginkább a folyamszabályzás után kialakult cickóros másodlagos szikesek is jelzik e terület ártéri voltát. A **Körösszög** egy olyan ártérnek tekinthető, ahol a lösz-maradványfelszín az uralkodó. A felszínmorfológia és az egykori elöntött területek figyelembe vételével e kistáj délkeleti határát a Veker-érnél jelöltem ki, így a Termál-tó környékét és a Vekerzugot a Körösszöghöz soroltam. Az egykori elöntési viszonyok rekonstruálása és a helyi felszínmorfológia ismeretében a Körösszög és a Dél-Tisza-völgy határa a Nagy-szék-hát – Tési-hát vonalánál húzódik. Az egymáshoz közeli maradványfelszínek közt kanyargó Hármas-Körös hullámterét és az azok közé mátrixszerűen benyúló alacsony árteret is a Körösszög részének tekintem.

A **Dél-Tisza-völgy** határának módosításaira részben a fenti ártérperemi kistájknál már kitértem, ahol azt az árvizekkel rendszeresen elöntött területek meghatározásával pontosítottam. A Marosszög északi részét (Porgány-torok és Földeák közti területek) – a Tisza-Maros-szöge egészét – a Dél-Tisza-völgyhöz soroltam, mivel az uralkodóan a Tisza és nem a Maros öntésterülete volt (HIM 1764-1787, MÁTÉFFY P. 1857), de a Szőreg-Tiszasziget-Térvár-Vedresháza-vonaltól nyugatra lévő öblözetet is a Dél-Tisza-völgy részének tekintem. A Marosszög középső részét, azaz a Maros folyó öntésterületét, alacsony árterek dominálta térszíneit **Alsó-Maros-ártér** néven külön kistájként különítettem el. E kistáj és a Dél-Tisza-völgy határát a Szőreg-Újszeged-Maros-torok-Maroslele-Óföldeák-Makó vonal jelöli ki. A mentett oldali másodlagos alacsony ártéri szikesek és a magas ártéri maradványfelszín tájtípusai, valamint a nem szikes gyepek, feltöltődött ómedrek és erdők mozaikjai, a mentett oldali és hullámtéri holtágak és kubikgödrök élőhelykomplexei kisebb gyakoriságúak a Dél-Tisza-völgyhöz képest. A hullámtéri holtágak kisebb aránya azok gyorsabb feltöltődéssel és szukcessziójával magyarázható. Az eutróf hinarasok, a virágkákás, hídörös, csetkákás, mételykórós „törpenádasok”, a harmatkásások és a magassárrétek a Tisza és a Hármas-Körös hullámteréhez képest ritkábbak a Maros hullámterén. A hullámtéri vízterekben viszont gyakoribbak a nádasok. A Hármas-Körös hullámteréhez hasonlóan kiterjedt hullámtéri mocsárrétek maradtak fenn a Makó feletti szakaszon, ahol az üde természetes pionír növényzet, a bokorfüzesek és az ősi típusú gyümölcsösök is gyakoribbak. A keményfás ártéri erdők aránya e kistájban a legnagyobb a megye területén (lásd Landori- és Vetyeháti-erdő). A Marosszög déli, löszmaradvány-felszín és egykori Aranka völgyek uralta Szőreg-Újszentiván-Térvár-Kübekháza közti és Kiszombortól délre lévő részét **Bánságsarok** (vagy más néven *Arankaköz* vagy *Torontáli-sarok*) néven önálló kistájként határoltam le.



2. ábra. Csongrád megye középtájainak és kistáj-csoportjainak új határai

A fentiek alapján a megye **középtáj** és **kistájcsoport** felosztását is újragondoltam. A **Duna-Tisza-közi síkvidék** középtáj két kistájcsoporthatár: a **Kiskunsági-homokhátra** és a **Kelet-Duna-Tisza közi löszhátakra** bontható (2. ábra), az előbbihez a Dorozsma-Majsai-homokhát és a Pilis-Alpári-homokhát, míg az utóbbihoz a Kiskunsági-löszhát és a Szegedi-sík tartozik. A **Körös-Maros-köze** középtájba a megye területén a Csongrádi-sík, az **Alsó-Tisza-vidék** középtájba pedig a Dél-Tisza-völgy tartozik. A Dél-Tisza-völgy Maros-torok alatti és feletti része (Cibakháza-Szegedi- és Szeged-Titeli-ártér) a tájökölógiai adottságok hasonlósága miatt legfeljebb kistájcsoporthatárként különíthető el (vö. HAJDÚ-MOHAROS J. – HEVESI A. 1999). A Körösszöget és Hármaskörös-ártérrel a **Körös-vidék**, az Alsó-Maros-ártérrel és a Bácságsarkot pedig az **Alsó-Maros-vidék** középtájba soroltam.

Irodalom

- BÖLÖNI J. – KUN A. – MOLNÁR ZS. (2003) Élőhelyismereti Útmutató 2.0. MÉTA program anyag. Kézirat, MTA-ÖBKI, Vácraát. 157 p.
- HAJDÚ-MOHAROS J. – HEVESI A. (1999) A kárpát-pannon térség tájtagolása. In: Karátson D. szerk. 1999, Pannon enciklopédia, Magyarország földje. Kertek 2000, Budapest, pp. 274-284.
- HERKE S. (1934) Szeged-Kiskunhalas környéke belvizes és szikes területeinek talajviszonyai. In: Sajó E. - Trummer Á. szerk., A magyar szikesek. Pátria Nyomda, Budapest, pp. 35-97.
- JANKÓ A. – OROSS A. – ELTE (2004) Az első katonai felmérés: a Magyar Királyság. DVD, Arcanum Kft-HM Hadtörténelmi Intézet és Múzeum Térképtára, Budapest.
- JANKÓ A. – OROSS A. – ELTE (2005) Az első katonai felmérés: Erdély és a Temesi Bánság. DVD, Arcanum Kft-HM Hadtörténelmi Intézet és Múzeum Térképtára, Budapest.
- KEVEINÉ BÁRÁNY I. (1988) Talajföldrajzi vizsgálatok Szeged környékén. Alföldi Tanulmányok XII., MTA Földrajztudományi Kutatóintézet Alföldi Csoportja, Békéscsaba, pp. 25-32.
- KUTI L. – RÓNAI A. (1972) Felszíni képződmények. Méretarány: 1:200.000. In Rónai A. szerk., 1978: Az Alföld földtani atlasza, Hódmezővásárhely, Magyar Állami Földtani Intézet, Budapest, 2. p.
- MAROSI S. – SOMOGYI S. szerk. (1990) Magyarország kistájainak katasztere I-II. MTA Földrajztudományi Kutató Intézet, Budapest, 1023 p.
- MÁTÉFFY P. (1852) A Maros-torkolatvidék térképe. In: Gaskó B. 1999. Csongrád megye természetes és természetközeli élőhelyeinek védelméről III. Adatok a Maros folyó alsó szakaszának élővilágához. Természettudományi Tanulmányok 2. Móra Ferenc Múzeum Évkönyve, Szeged, 39. p.
- MOLNÁR ZS. – HORVÁTH F. et al. (2000) m-ÁNÉR élőhelylista. MTA-ÖBKI, Vácraát. Gólyahír III/13. pp. 8-10.

- PÉCSI M. – SOMOGYI S. (1967) Magyarország természeti földrajzi tájai és geomorfológiai körzetei. Földrajzi Közlemények XV. 4. pp. 285-304.
- RÓNAI A. (1968) Felszíni képződmények. Méretarány: 1:200.000. In Rónai A. szerk. 1974. Az Alföld földtani atlasza Csongrád. Magyar Állami Földtani Intézet, Budapest. 2. p.
- RÓNAI A. (1975) Felszíni képződmények. Méretarány: 1:200.000. In Rónai A. szerk. 1979. Az Alföld földtani atlasza Szeged. Magyar Állami Földtani Intézet, Budapest. 2. p.
- RÓNAI A. (1978) Felszíni képződmények. Méretarány: 1:200.000. In Rónai A. szerk. 1980. Az Alföld földtani atlasza Gyoma. Magyar Állami Földtani Intézet, Budapest. 2. p.
- RÓNAI A. (1980) Felszíni képződmények. Méretarány: 1:200.000. In Rónai A. szerk. 1983. Az Alföld földtani atlasza Orosháza. Magyar Állami Földtani Intézet, Budapest. 2. p.
- SÜMEGI P. – JUHÁSZ I. – HUNYADFALVI Z. – MOLNÁR S. – HERBICH K. (2003) Szeged-Kiskundorozsma régészeti lelőhelyek geoarcheológiai vizsgálata. In: Szalontai Cs. szerk. 2003. Úton útfélen: Múzeumi kiállítások az M5 autópálya nyomvonalán. Móra Ferenc Múzeum, Szeged, pp. 169-184.
- TAKÁCS P. (1989) Csongrád megye középtávú öntözésfejlesztési koncepciójának talajtani megalapozása. Gödöllői Agrártudományi Egyetem, Mezőgazdaságtudományi Kar, Gödöllő, Szakdolgozat, pp. 1-38.
- ZÓLYOMI B. (1946) Az Alföld természeti tájtérképe. Melléklet az Alföld Tudományos Intézet Évkönyvéhez, Szeged.
- AGROTOPO (2002) Agrotopográfiai adatbázis, Csongrád megye. Magyar Tudományos Akadémia Talajtani és Agrokémiailag Kutatóintézet, Budapest.
- HIM (1764-1787) Első katonai felmérés térképei. Méretarány: 1:28.800. Hadtörténelmi Intézet és Múzeum Térképtára, Budapest.
- MÁFI (2005) Magyarország földtani térképe. Méretarány: 1:100.000. CD, Magyar Állami Földtani Intézet, Budapest.
- MH (1992) Gauss-Krüger topográfiai térképek. Méretarány: 1:25.000. Magyar Honvédség Tóth Ágoston Térképészeti Intézete, Budapest.