

Csongrád megye kistájainak élőhelymintázata és tájökológiai szempontú értékelése

Ph.D. értekezés tézisei

Deák József Áron

Témavezető: Dr. Kevei Ferencné Dr. Bárány Ilona, egyetemi tanár

Földtudományok Doktori Iskola

Szegedi Tudományegyetem, Természettudományi és Informatikai Kar

Éghajlattani és Tájföldrajzi Tanszék

2010

Szeged

1. Bevezetés

Disszertációm célja Csongrád megye kistáji *élőhelymintázatának* feltárása, és az azt kialakító *abiotikus és biotikus tényezők kölcsönhatásának vizsgálata* – különös tekintettel a felszíni üledékek, a hidrogeográfiai adottságok, a morfológia, a talaj és a növényzet kapcsolatára, s a *kistájak határainak, neveinek pontosítása*. Felszín közeli talajminták vizsgálatával igyekeztem feltárni a Dorozsma-Majsai-homokhát élőhelyeinek (Őszeszék, Pántlika) és a hódmezővásárhelyi Nagysziget másodlagos szikeseinek talaj-növényzet kapcsolatát. Három mintaterületre rekonstruált *élőhelytérképsorozat*ot készítettem korabeli térképek és terepismeretiem felhasználásával, s elemeztem az egyes élőhelyek arányának változását. A vegetációmintázatot lokális és kistáji szinten is vizsgáltam. A *lokális élőhelymintázatok*at folttérképek segítségével tártam fel kisebb mintaterületekre. Az ártéri és a Csongrádi-síkon lévő mintaterületeken meghatároztam az élőhelyek terület- és foltszám arányát, foltméretét-foltszám eloszlását, jellemző foltméret-tartományait. A *tájszintű mintázatok, élőhelygrádiensek* elemzéséhez felhasználtam a MÉTA-adatbázist is, amelynek adatai a megye területén 68%-ban saját terepi vizsgálataimon alapszanak. A MÉTA alapján kiszámoltam a *természetes élőhelyek egymáshoz viszonyított területarányát*. Az egyes tájak élőhelyeit mintázataik, zonációkban betöltött szerepük és a többi tájökölógiai alrendszerrel alkotott kapcsolataik alapján *élőhelykomplexekbe* rendeztem, majd azok alapján *vegetációs tájtypusokba, főtypusokat* különítettem el. Az élőhelyösszetételi különbségeket felhasználva pontosítottam a *Crisicum és a Praematricum növényföldrajzi határát* (Újszász-Szeged-választóvonal).

2. Módszerek

A *felszíni üledékek, a felszínalaktani forma-együttesek és a talajtypusok* táji mintázatát meglévő térképek alapján értékelttem. A vegetációtípusokat a megye 2/3-ára kiterjedő gyalogos terepbejárásaim során azonosítottam 2002-2007 közt 400 terepnap alatt. Az aktuális élőhelytérképeknél az *ÁNÉR*, a történeti térképeknél a *CORINE élőhelyeit* használtam. A *lokális élőhelymintázatok*at és a *történeti térképsorozatokat* poligonális *folttérképekkel* ábrázoltam. A Kiskunsági-lösszösháton (Baksi-pusztá), a Dorozsma-Majsai-homokháton (Kisiván-szék, Kerekes-rét, Jancsár-szék, Madaras-rét, Kancsal-tó), a Csongrádi-síkon (nagyéri Gulya-kút), az ártereken (hullámtér (Hármas-Körös torkolat és megyehatár közti szakasza, Maros Újszeged-Ferencszállás és Makó-Apátfalva közti szakasza; mentett oldali nem szikes táj (szegvári Kis-rét); másodlagos szikések (Darvas,

Mártélyi-lapos, Nagysziget); ártéri maradványfelszínek (Tőkei-gyep)) részletesebb térképeket is készítettem. A criscumi mintaterületeken meghatároztam az *élőhelyek területének és foltszámának arányát, foltméret-foltszám eloszlását*. A *tájléptékű elemzéseknél* a MÉTA *raszteres adatbázisát* használtam, amely alapján (Horváth F. et al. 2008) kiszámoltam a *megye természetes, természet közeli élőhelyeinek területarányát*. A *talaj-növényzet kapcsolat* vizsgálatára Balástyán (Dorozsma-Majsai-homokhát) 20, a hódmezővásárhelyi Nagyszigeten (másodlagos ártéri szikések) 16 talajmintavétel történt a felső 20 cm-es rétegből. A talajtípusokat Stefanovits (1999) alapján tipizáltam. A *pH(H₂O)-t Radelkis elektrometriás eljárással*, a *humusztartalmat spektrofotometriás módszerrel*, a *szódatartalmat titrálással*, a vízben oldható *összsó-tartalmat (só%)* a vezetőképesség alapján elektrometriásan, mag a talajok *szemcsefrakcióinak %-os megoszlását ülepitéses (iszapolás) eljárással* határoztam meg.

3. Eredmények

- Az egymással dinamikai és szukcessziós kapcsolatban álló élőhelyek **élőhelykomplexekbe** sorolhatók, amelyek **vegetációs tájtípusokba** és **vegetációs táji főtípusba** - *homoki, lösz- és ártéri tájak* – rendezhetők élőhely-összetételük alapján.
- Csongrád megyében *a tájökölógiai adottságok tájléptékű vizsgálata alapján 10 kistáj különíthető el*. A *homoki tájakat* a Dorozsma-Majsai- és a Pilis-Alpári-homokhát, a *lősz-tájakat* a Kiskunsági-lőszöshát, a Szegedi-sík és a Csongrádi-sík, az *ártéri tájakat* a Dél-Tisza-völgy, az Alsó-Maros-ártér, a Hármaskörös-ártér, a Körösszög és a Bácsársarok (Arankaköz) képviseli a megye területén.

3.1. Homoktájak

3.1.1. Dorozsma-Majsai-homokhátra vonatkozó megállapítások

- A táj alaplátrixát a *futóhomokból* felépülő **maradékgerincek** és **lepelhomok-hátak** alkotják, amelyeket *humuszos homoktalajok* fednek, amelyeken napjainkban főleg *homoki sztyepprétek* található.
- A homoki sztyepprétek *kialakulásához* hozzájárulhattak a felszín közeli réti dolomit, réti mészkő rétegek, amelyek javítják a homoktalajok vízgazdálkodási tulajdonságát. A *maradékgerincek, lepelhomok-hátak* kisebb reliefjük és a felszín közeli talajvíz miatt kevésbé kitéttek a szélerózióknak, a növényzet gyorsabban záródik rajtuk.
- A *futóhomokból* álló, intenzívebb reliefű, szél eróziójának jobban kitétt **garmadamezőket** is *humuszos homoktalajok* fedik, ám *humusztartalmuk*

kiseb a lepelhomok-hátakhoz, maradékgerincekhez képest, a beszivárgást lassító rétegek a felszínhez képest mélyebben helyezkednek el, így vegetációjukat *nyílt homokpusztagyep*ek (*Festucetum vaginatae* „*danubiale*”), *homoki nyarasok* és *nyílt homoki tölgyesek* alkotják, de ezek *ritkák* e kistájban. *Homoki nyarasaik galagonyás-nyarasok*.

- A mészsizappal, mészsizapos homokkal, réti mészkövel, réti dolomittal kitöltött ***semlyékek*** (szélbarázdákban, deflációs laposokban) *északnyugati* részén *lápi élőhelyek*, míg azok *délkeleti* részén *szikes élőhelyek* találhatóak. A láposabb részt ***láprétfők***nek, míg a szikesebbet ***szikalj***nak neveztem el. E Dorozsma-Majsai-homokhátra jellemző lokális élőhelymintázatnak a ***láprétfő-szikalj mintázat*** elnevezést adtam, amit először a Kisiván- és a Sáros-széken írtam le, majd több, mint 200 szélbarázdában is megtaláltam.

- A ***láprétfők***nél a *réti talajok* legjellemzőbbek, amelyeken *kékperjés rétek* (*Succiso-Molinietum hungaricae*), *üde láprétek*, *magassásrétek*, *sédbúzás mocsárrétek*, *lápi magaskórósok*, *üde cserjések*, *alföldi zárt kocsányos tölgyesek* jelennek meg. A lápi *zsombékosok*, *tőzegképző nádasok*, *fűzlápok* (*Molinio-Salicetum cinereae*), *kőris-és égerlápok* (*Fraxino pannonicae-Alnetum*) a *lápos réti talajú*, magasabb talajvízszintű, legfeljebb nyár végére kiszáradó *láprétfők* élőhelyei.

- Ezen élőhelyeket délkelet felé a ***szikalj***okban *szikes rétek* váltják, amelyek talaja *szolonyeces réti talaj*, ritkán *szoloncsák-szolonyec*, így e gyepekre a „szoloncsákos szikes rét” helyett a ***homokhátsági szikes rét*** név javasolt.

- A homokhátsági szikes réteken belül a ***nádképi csenkesz szikes rétek*** - *Achilleo asplenifolii-Festucetum arundinacea* néven - önálló asszociációként különíthetők el, amelyek a homoki sztyepprétek és *Agrostio-Caricetum distantis* típusú szikes rétek közti zónában, a szikaljak 10-20 cm-es lepelhomokkal fedett szegélyén jelennek meg. A talaj legfelső szintjének *pH*-ja és *összsó-tartalma kissé nagyobb*, *humusztartalma kisebb* az *Agrostio-Caricetum*-okhoz képest.

- A szikaljak délkeleti részein a szikes réteket a magasabb pH-t, felszíni sófelhalmozódást indikáló *mézpázsitos szikfokok* (*Lepidio crassifolii-Puccinellietum limosae*) és *vakszikek* (*Lepidio crassifolii-Camphorosmaetum annuae*) Duna-Tisza közti társulásai váltják, amelyek talaja *szoloncsák* illetve *szoloncsák-szolonyec*. *Szikes mocsarak* a szikaljakban nyár közepéig elnyúló dm-es felszíni vízborításkor jellemzőek.

- Ezen élőhely- és talaj grádiens mentén a ***szikaljak keresztmetszeti zonációja*** is változik. A *szikaljak láprétfők felőli részén a mélyebb fekvésű részeken szikes rétek* találhatóak, amelyeket *mézpázsitos szikfokok* határolnak, míg a *szikaljak délkeleti részét mézpázsitos szikfokok* töltik ki, amelyeket ritkán *vakszikek*, gyakrabban *szikes rétek szegélyeznek*, amely szélesebb lehet, ha a szikes mélyedés szélét vékony lepelhomok fedi be.

- A **lápérfő-szikla talaj- és élőhelymintázat kialakulása** a felszín alatti vizek (talajvizek) áramlásával, felszíni megjelenésével és az evapotranspirációval magyarázható, de jelentős szerepe van a felszín közeli vízzáró, félig vízzáró rétegeknek (agyag, réti mészkő, réti dolomit, mészsízap) is. A Dorozsma-Majsai-homokháton és a homokhátság központi részén lehulló csapadék egy *regionális (tájszintű) talajvízáramlási rendszer* táplál, ami e kistáj felszíni és felszín alatti rétegeinek általános lejtésének megfelelően északnyugatról délkelet felé tart. A semlyékekbe az őket övező garmadabucka-mezők és lepelhomok-hátak felől *lokális talajvízáramlások* érkeznek. Az előbbieket az átmeneti (intermediér), míg az utóbbiak a lokális gravitációs vízármlásokkal párhuzamosíthatók. A regionális talajvízáramlások először a szélbarázdák északnyugati részén, a lápérfőknel érik el a felszínt, amelyek a felszínen vagy a felszín közelébe a sziklajak felé áramlanak tovább, ahol a párolgás hatására a talajoldatok sókoncentrációja, pH-ja nő, ami a szikes élőhelyek kialakulásának kedvez.
- A nagyobb *garmadamezők, lepelhomok-hátak* „extra” *lokális beszívargási zónákként* megnövelhetik a *lápérfők arányát*.
- A kistáj élőhelyeinél talajtani különbségek is kimutathatók a balástyai talajok felső 20 cm-es rétegeből vett minták **talajvizsgálatai** alapján:
 - **pH- és sógrádiens** van a *sziklajak és a maradékgerincek* közt.
 - **pH-grádiens** van a *semlyékek lápérfői és szikaljai* közt. Mindkét vizsgált transzektben majd 2 pH-értékkel magasabb a semlyékek délkeleti végén lévő *mézpázsitos szikfokok pH-ja* az északnyugati részen lévő *kékperjés rétegekhez képest*. A grádiens mentén a *kékperjés réteg gyengén lúgos talajait a szikes réteg gyengén lúgos vagy lúgos talajai, majd a mézpázsitos szikfokok erősen lúgos talajai követik*.
 - A *lápérfők és a szikaljak* közt **sógrádiens** van, amelynek lefutása a pH-grádienshez hasonló.
 - A *semlyékek élőhelyeinek humusztartalma is változik a grádiens mentén*. A legmagasabb humusztartalom a *kékperjés rétegen* jellemző, ami a *sziklajak mézpázsitos szikfokai felé csökken, ám a lápérfők és a szikaljak átmeneti zónájában egy lokális minimum alakul ki*.
 - A különböző felszíni formák talajtípusai és élőhelyei a felszíni 20 cm-es talajrétegek **mechanikai összetétele** alapján is elkülöníthetőek:
 - A *maradékgerincek, lepelhomok-hátak humuszos homoktalaj*jaiban az *aprószemű homok* az uralkodó.
 - A *kékperjés lápérétek* réti talajainál a *közép- és aprószemű homok* kodomináns, de jelentős a *kőzetliszt* mennyisége is.
 - A *sziklajak felé haladva a felszíni rétegekben is csökken a durva, a közép- és aprószemű homok aránya, miközben nő a kőzetliszt, az iszap és az agyagfrakció részesedése*. A *szikes rétek* társulásainak szemcse-

összetétele azonban igen eltérő, azt a korábbi homokmozgások is befolyásolták. A *mézpázsitos szikfokok*nál, *vakszike*knél *zsiókások*nál az *aprószemű homok*, a *közelszt* és *agyag* frakciók aránya a nagy.

- A *lokális láprétfő-szikalj mintázatokból egy tájszintű élőhely-gradiens* is kirajzolódik. A *kistáj keleti széle felé* a semlyékekben megnő a *szikés élőhelytípusok* aránya, gyakoribbak a *mézpázsitos szikfokok*, míg a *lápi élőhelyek* gyakoribbak, a *szikések ritkábbak a kistáj nyugati része felé*.

- E gradiensek alapján a *Dorozsma-Majsai-homokhát háromosztatú*. A *nyugati harmadban* a semlyékeket vastagabb futóhomok tölti ki, így ott *homoki sztyepprétek*, *sztyepprétesedő üde (szikés és lápréti) gyepek* jellemzőek. A *középső harmadban típusos láprétfő-szikalj* mintázatú gyepek vannak, a *láprétfők* aránya itt a legnagyobb. A *keleti harmadban* viszont a *szikés élőhelyek dominálta semlyékek* jellemzőek, a *láprétfők* részaránya kicsi. A nyugati és középső harmad határa az *Ásotthalom-Öttömös-Ruzsávonalnál*, míg a középső és keleti harmadé a *Madarász-tó – Domaszék – Kőhalmi-dűlő– Pántlika– Kömpöc-pusztá –Perczel-Feketehalmi-tanyák* - vonalnál húzható meg. E tájléptékű *élőhelygradiens* is a felszín közeli *lokális és regionális talajvízáramlások eredménye*.

- A *regionális és lokális talajvízáramlások* szerepe különösen fontos a *láprétfők* üdebb *zsombéksásosainak*, *tőzegképző nádasainak*, *üde lápréteinek*, *fűz- és kőrislápjainak* kialakulásában, ugyanis azok a *regionális talajvíz-feláramlási zóna* kezdetén, főleg a *Dorozsma-Majsai-homokhát középső zónájának nyugati részén* jelennek meg.

- A *kistáj nyugati harmadában és a középső harmad nyugati részén a szikaljakat szinte csak szikés rétek* alkotják. A *mézpázsitos szikfokok* a *kistáj középső harmadának keleti felén és keleti harmadban* vannak (*Királyhalom-Mórahalom-Zákányszék-Bordány-Forráskút-Alsópálos-vonaltól keletre*).

- A *Dorozsma-Majsai-homokháton* két természetes homoki **vegetációs tájtypus** található. Közülük a *láprétfő-szikalj mintázatú semlyékekkel, sztyepprétekkkel és erdőkel mozaikos homoki táj* aránya meghaladja a *nyílt homoki gyepekkel és erdőkel mozaikos garmadabucka-mezős homoki táj* arányát, amely a *Kiskunsági- és a Bugaci-homokháton* nagyobb. E vegetációs tájtypusok helyén az intenzívebb tájhasználat hatására *kistáblás szántók, gyümölcsösök, szőlők uralta tanyás homoki táj*, míg ennek megszűnésével *telepített erdővel mozaikos parlagos homoki táj* alakult ki.

3.1.2. Pilis-Alpári-homokhátra vonatkozó megállapítások

- A *futóhomokból álló humuszos homoktalajú lepelhomok-hátak, maradékgerincek homoki sztyepprétei*, a *garmadák nyílt homokpusztagyeppei*, homoki nyarasai és tölgyesei a XIX. század óta folyó

szőlő- és szántóművelés miatt jó részt eltűntek. A szélbarázdák szoloncsák-szolonyec vagy szolonyeces réti talajain főleg szikes rétek vannak.

- A Pilis-Alpári-homokháton beszivárgó vizek keleti és nyugati irányba is talajvízáramlásokat táplálnak, amelyek a kistáj peremén bukkannak a felszínre, amit láprét-zónák jeleznek. A Pilis-Alpári-homokhát és a Kiskunsági-löszöshát határán lévő lápzóna tagja a Bartók-rét, amelynek északnyugati részén lápi élőhelyek - lápi zombéksásosok, üde láprétek, magassásrétek, sédbúzás mocsárrétek -, délkeleti részén szikes szikes rétek vannak, ami megfelel a láprétfő-szikalj mintázatnak. A kistáj keleti feláramlási zónája, lápzónája a Tisza ártérre esik.

3.2. Crisicum-i lösztájak

- A *crisicum-i lösztájak pusztái a löszgyepekkel és pusztai tölgyesekkel mozaikos löszháti padkás ősszikesek vegetációs tájtípusba* sorolhatók, amelyek három élőhelykomplexet foglalnak magukba: a löszhátak löszgyep-lösztölgyes mozaikjait (löszsziepprétek, lösztölgyesek csernozjomon), ősmedrek üde szikes élőhelyeit (szikes mocsarak, szikes rétek, mézpázsitos szikfokok, vakszikes szoloncsák-szolonyec, szolonyeces réti talajon) és a köztük lévő padkás szikeseket (réti szolonyecen kialakult ürmöspuszták dominálják). A löszhátak löszgyep-lösztölgyes mozaikjainak helyén jött létre a *szántók uralta mezsgyés, csatornás lösztáj*.

- A *crisicum-i lösztájak tájléptékben nagyfoltosak* (pl. nagytablás szántók, puszták), de a természetesebb élőhelykomplexek lokális élőhelymintázata aprófoltos, nagy β -diverzitású (pl. padkás szikesek, csatornák, mezsgyék).

- A *Crisicum jellemzője a padkás szikesek, a löszsziepprétek, ürmöspuszták és az Alopecurus-domináns szikes rétek megléte*.

3.2.1. Crisicum-i padkás szikesekre vonatkozó megállapítások

- A *Kiskunsági-löszöshát, a Szegedi-sík, a Csongrádi-sík és az árterek maradványfelszíneinek szikeseinek élőhelyzonációja, élőhelyösszetétele, vegetációdinamikai folyamatai, talaj-növényzet kapcsolataik hasonlóak, mivel a fenti tájak szikesei padkás szikesek*.

- *Természetes körülmények közt a padkás szikesek a medermaradványok és a mellettük lévő löszhátak találkozásánál jelennek meg, de kialakulásukat, fejlődésüket az emberi tájtalakítás, tájhasználat (járművek, használatok taposása, csatornaépítés) is befolyásolja*.

- A padkás szikesek *élőhelymintázatát, vegetációdinamikai, szukcessziós és talajfejlődési viszonyait* leginkább a *padkaerózió* határozza meg, de a *vízellátottsági-vízdinamikai viszonyok* és a *tájhasználat* szerepe is fontos.

- A lineáris és areális **padkaerózió** következtében **a hátak feldarabolódnak, lealacsonyodnak, a sós altalaj a felszín közelébe kerül, így a szikes élőhelyek aránya nő a löszsztepprétek rovására.** Az aktuálisan **areális erózióval** pusztuló padkaperemek mélyben szolonyeces csernozjom talajai réti szolonyecekké alakulnak, amit a sztyepprétek felfragmentálódása, fajszegényedése, területének csökkenése, cickóros jellegű állományok megjelenése, és az ürmöspuszták térnyerése jelez. A hátravágódó szikerek **lineáris eróziója** miatt az ürmöspusztá-zóna is feldarabolódik, a szikerek mentén a felszín lealacsonyodásával a mézpázsitos szikfokok, vakszikek, szikes rétek területe nőhet meg. **A felszínmorfológia átalakulása és a sófelhalmozódási szint felszín közelébe kerülése miatt a padkás szikesek élőhelyzónációja eltolódik az erodálódó hátak központi részének irányába.**
- A padkás szikeseknél a szerves anyag felhalmozódás-alapú **szukcessziós** sémákat a só- és vízdinamikai viszonyok, a tájhasználat valamint a padkaerózió felülírják, meghatározzák az élőhelyek kiterjedését, alakját, fragmentáltságát, térbeli helyzetét, az átmeneti állományok kialakulását és az intenzív dinamikai folyamatokat.
- A padkás szikesek élőhelydiverzitása a legnagyobb a *crisicum* lösztájában, itt a leggyakoribbak a dinamikai és sukcesziós változásokat jelző apró foltok, átmeneti állományok, itt a legnagyobb a foltszám, mert a víz-és sóháztartás változásai és a padkaerózió itt a legintenzívebb.

3.2.2. Kiskunsági-löszöshátra vonatkozó megállapítások

- A **Kiskunsági-löszöshát** felszíni üledékei, talajai, élőhely-készlete, élőhelymintázata, vegetációdinamikai folyamatai alapján a **Crisicum**, azaz a **Tiszántúli flórajáráshoz** tartozik, de **grádiens mentén nyugat felé** a kistáj *praematricumi*, kelet felé *crisicum* jellege erősödik.
- Az Újszász-Szeged -vonal a kistáj déli, nyugati és északi határánál fut.
- A **Kiskunsági-löszöshát** kevésbé szikes élőhelyei – szikes rétek, ürmöspuszták valamint a löszsztepprétek - tiszántúli típusúak.
- A **Kiskunsági-löszöshát** legszikesebb élőhelyei – a mézpázsitos szikfokok és a vakszikek – duna-tisza közti típusúak.

3.2.3. Szegedi-síkra vonatkozó megállapítások

- Sándorfalva és Röske közt elterülő **Szegedi-sík** lösztájának **felszínfejlődése, felszíni üledékei, morfológiája, genetikai talajtípusai, természetes vegetációja, tájhasználat, egykori és mostani hidogeográfiai viszonyai** jelentősen különbözik a Tisza árterétől és a Homokhátságtól is.

- A Szegedi-sík **tájökológiai adottságai** a Kiskunsági-lőszősháttal mutatnak rokonságot. A Szegedi-sík legszikesebb élőhelyei: mézpázsitos szikfokok és vakszikek is *duna-tisza-közi típusúak*, míg kevésbé szikes élőhelyei – szikes rétek, ürmöspuszták valamint a löszsziepprétek - *tiszántúli típusúak*.
- Mérsékelt *élőhelygrádiens* a társulások criscumi és praematricumi jellegében e kistájban is kimutatható.
- A Szegedi-sík nyugati, homokhátsági határa egybe esik az Újszász-Szeged-vonallal, így **a Szegedi-sík a Criscum flórajárás része**.

3.2.4. Csongrádi-síkra vonatkozó megállapítások

- A Csongrádi-sík **felszíni üledékek-morfológia-talaj-növényzet kapcsolatai** szinte azonosak a fenti két kistájjal. A Csongrádi-sík pusztáin is tájszinten a *szikes rétek* és az *ürmöspuszták* a legnagyobb kiterjedésű élőhelyek, de egyes pusztáknál a *löszsziepprétek* aránya is jelentős. A megye legtöbb kunhalma e kistájban van, így a *löszszakadópart-növényzet* kiterjedése is itt a legnagyobb.
- A **nagyéri Gulya-kúton** végzett vizsgálatok alapján a *szikes rétek* és a *löszsziepprétek apró, közepes és nagyfoltosak*, az *ürmöspuszták* (itt legnagyobb foltszámú élőhelyek) *szikes mocsarak, cickórósok inkább apró vagy középfoltosak, míg a mézpázsitos szikfokok, vakszikek aprófoltosak*.

3.3. Ártéri tájak

- A változatos földrajzi adottságok, a tájhasználati, tájtörténeti különbségek miatt nemcsak az ártéri tájak β - (élőhely), hanem azok γ -diverzitása (vegetációs tájtípusok diverzitása) is nagyobb a szomszédos kistájhoz képest. Csongrád megye ártéri tájaiban **5 vegetációs tájtípust** különíttem el (hullámtéri táj, mentett oldali nem szikes alacsony ártéri táj; ártéri lápi táj; mentett oldali alacsony ártéri másodlagos szikes táj; mentett oldali magas ártéri maradványfelszínek).
- A **hullámtérek** és a **mentett oldali nem szikes alacsony ártereken az élőhelyek típusát** (15 élőhely), **térbeli elrendeződését, mintázatát a hidroökológiai paraméterek** valamint a tájhasználat jobban meghatározzák, mint a **genetikai vagy fizikai talajtípusok térbeli mintázata**.
- A **fűz-nyár ártéri erdők** e tájakban *Salicetum albae-fragilis*-be vagy a társulástaniilag még nem leírt *Tisza-völgyi fűz-nyár ligeterdők* közé sorolhatók, amelyeknek több ökotípusa (*folyóparti; hullámtér közepi; hullámtéri holtágparti; füzes mocsárerdő; hullámtéri holtmedrekbe*

telepített botolófűzes; kubikerdő; mentett oldali holtmedrekbe telepített botolófűzes; mentett oldali holtágparti erdő) is azonosítható.

- Az előntés hosszának, magasságának éves, több éves változása a parti zonáció eltolódását, átmeneti állományok kialakulását, aprófoltosságot idéz elő a sekélyebb vizű ártéri vízterekben (hullámtéri holtágak, kubikgödrök, mentett oldali ómerdek, sarlólaposok).

3.3.1. Hullámtéri táj

- E tájtípus **5 élőhelykomplexe** tagolható (hullámtéri holtágak; kubikgödrök; hullámtér közepi gyep-erdő mozaikok szántókkal, gyümölcsösökkel; folyópartok, medrek növényzete; gátnövényzet).

- A **hullámtéri holtágak (morotvák)** és a **kubikgödrök** növényzete, zónációja, vegetációdinamikai, szukcessziós folyamatai **hasonlóak**, de különbségek is vannak.

- A **kubikgödrök** víztere kisebb, ezért gyorsabban kiszáradnak, így víz- és vegetációdinamikájuk intenzívebb, s partfaluk is meredekebb. Ezért a kubikok élőhelyei fragmentáltabbak, aprófoltosabbak, kiterjedésük, foltmintázatuk intenzívebben változik, a növényzet pionír jellegű, gyakoribbak az átmeneti állományok és az ártéri ruderális növényzet.

- A Hármaskörösnél 5 kubikgödörtípust különítettem el (1. Eutróf hínár nyáron virágkákás, csetkákás, hidörös, metyekörös mikromozaikokkal, Eutróf hínár nyáron magassásos mikromozaikokkal, Eutróf hínár nyáron magassásos, ártéri ruderális, virágkákás, csetkákás, hidörös, metyekörös mikromozaikokkal, Eutróf hínár kiszáradva ártéri ruderális gyomnövényzettel, Eutróf hínár kiszáradva ártéri ruderális gyomnövényzettel, fásszerű invazív fajokkal)

- A **hullámtéri holtágak** nagyobb vízfelülete, folyamatos nyári vízszintcsökkenése kiegyenlítettebb vízháztartást biztosít, így a parti zonáció stabilabb, szélesebb, kevésbé fragmentált, de az a vízdinamikától függően eltolódhat, átmeneti állományok jöhetnek létre.

- A hullámtéri holtágaknál a fűz-nyár ligeterdők három ökotípusa jelenik meg (hullámtéri holtágparti erdők, fűzes mocsárerdők, hullámtéri holtmedrekbe telepített botolófűzesek).

- A hullámtér közepi gyep-erdő mozaikok szántókkal, gyümölcsösökkel élőhelykomplex alapmátrixát fűz- és nyárfacsoportokkal mozaikos mocsárrétek, magassárrétek fás kaszálói, fás legelői alkották a XIX. századtól 1950-1960-as évekig, de napjainkra a hullámtér közepi fűz-nyár ligeterdők váltak uralkodóbbá. Az ősi fajtájú gyümölcsösök ezen élőhelykomplexben a leggyakoribbak.

- A **folyópartok, medrek növényzetében (parti és folyami zátonynövényzet)** a leggyakoribb az *üde természetes pionír növényzet* és a *bokorfüzesek, fűz-nyár ligeterdek* a *folyóparti fűz-nyár ártéri erdők*.
- A **gátnövényzet** a *lössztyepprétek* és *mocsárrétek* uralják, amelyek arányát a gátoldalak kitettsége, mikroklímája befolyásolja.
- A vizsgált mintaterületeken a *fűz-nyár ligeterdők, keményfás ártéri erdők nagy-, ritkán közepes méretű élőhelyek*, a *lössztyepprétek mocsárrétek, magassárrétek nagy és középfoltosak*, ritkán *kisfoltosak*, míg a *nádasok, gyékényesek, ártéri magaskórósok*, az *üde természetes pionír növényzet, bokorfüzesek, ártéri ruderalis és félruderalis gyepek, harmatkásás, pántlikafüves mocsarak, ártéri „zsiókások”, virágkákás, csetkákás, hidőrös, mételykórós mocsarak* jellemzően *közép- és aprófoltosak*.

3.3.2. Mentett oldali nem szikes alacsony ártéri táj

- Ez a tájtípus három élőhelykomplexre bontható (*mentett oldali holtágak, holtmedrek; mentett oldali alacsony ártéri nem szikes gyepek, feltöltődött ómedrek és erdők mozaikjai; csatornás, mezsgyés, szántott mentett oldali alacsony ártér*).
- A **mentett oldali holtágak, holtmedrek** növényzetében az *eutróf hínárközösségek*, a *nem tőzegképző nádasok, gyékényesek és tavi kákások*, az *őshonos fafajú facsoportok, fasorok* a legjellemzőbb élőhelyek.
- A **mentett oldali alacsony ártéri nem szikes gyepek, feltöltődött ómedrek és erdők mozaikjainak** mátrixát *mocsárrétek* alkotják, amelyekbe *sarlólaposok, ómedrek magassárrétei, különféle mocsártípusai* ékelődnek, amelyekben *mentett oldali holtmedrekbe telepített botlófüzesek* is lehetnek.
- A **csatornás, mezsgyés, szántott mentett oldali alacsony ártér** a fenti élőhelykomplex felszántott változata. *A szántók dominanciája miatt ez az élőhelykomplex nehezen különíthető el a szomszédos lösztájak hasonló tájtípusától.*
- A szegvári Kis-rét alapján e tájtípusban a *mocsárrétek nagy-, részben középfoltosak*, míg a különféle mocsártípusok *apró-, közép- és nagyfoltosak*.

3.3.3. Ártéri lápi táj

- Az **ártéri lápi táj** a *lösszhat peremi kevert eutróf és láptavi vízterek és a homokhátság peremi lápi-ártéri élőhelymozaikokra tagolható*. A megyében csak előbbi a Kurcánál, ahol a felszíni és a felszín alatti vízutánpótlás keveredése miatt az eutróf és a tündérrózsás láptavi hinarasok is jelen vannak. Az utóbbi Tiszaalpárnál jellemző.

3.3.4. Mentett oldali alacsony ártéri, másodlagos szikesek

- *E tájtípus két élőhelykomplexe: a rétsztyeppes és a cickórós másodlagos szikesekre bontható.*
- A **rétsztyeppes másodlagos szikesek** üdőbbek, a hullámterekhez közelebb helyezkednek el, talajaik a fakadóvizek miatt mélyben sósak, így azokat a **szikes rétek** mellett a **kocsordos-őszirózsás sziki magaskórósok, rétsztyeppesek** uralják, amelyek *apró-, közép- és nagyfoltosak* is lehetnek. A mintaterületeken a rétsztyeppesek foltszáma a legnagyobb.
- A **cickórós másodlagos szikesek** szárazabbak, a gátak alatt átszivárgó vizek hatása itt már nem érvényesül. A **szikes rétek** mellett a **cickóróspuszták** a legjellegzetesebb élőhelyek.
- A cickórós másodlagos szikesek *szikes rétjei, cickóróspusztái, apró-, közép- és nagyfoltosak* is lehetnek. A másodlagos szikesek cickórósait tájmintázatban betöltött eltérő szerepe, a minden mérettartományban (főleg a közepes foltoknál) magas foltszám, a nagy méretű foltok jelenléte, valamint nagyobb relatív területarány is elkülöníti a lösztáji állományoktól.
- A cickórós másodlagos szikeseken 3 vegetációs alegység különíthető el: A **homogén szikes rétek sarlólaposokban, ómedrekben** felszín közeli, *0-0,5 m* mély **átlagos évi talajvízszintnél, réti szolonyec, réti, karbonátos öntés réti, réti öntés talajokon** jelennek meg. A **homogén cickórósok folyóhátakon**, mélyebb - *1,3-2,0 m* - **átlagos évi talajvízszintnél** alakulnak ki *nem szikes - karbonátos humuszos öntés és karbonátos humuszos öntés réti - talajokon*. A **szikes rétek és cickóróspuszták mozaikjai** övzátanyokon, *0,1-1,3 m-es* **átlagos évi talajvízszintnél, réti szolonyecen** fordulnak elő.
- A nagyszigeti cickórós másodlagos szikesek talajainak felső 20 cm-es rétegeinek **talajvizsgálatai** alapján az alábbiak állapíthatók meg:
 - A **homogén szikes rétek** és a **szikes rét-cickóróspuszták élőhelymozaikok pH**-ja *gyengén savanyú vagy gyengén lúgos* is lehet. A **hernyópázsitos szikes rétek gyengén lúgos**, míg az **ecsetpázsitos szikes rétek gyengén savanyú** kémhatásúak.
 - *Az övzátanyok és a sarlólaposok szikes rétjei közt pH-grádiens van.*
 - A **folyóhátak homogén cickórósai gyengén savanyú** pH-júak.
 - *E tiszántúli típusú mézépázsitos szikfokok kémhatása majd 2 értékkel elmarad duna-tisza közti típustól.*
 - A **hernyópázsitosok szikes rétek homogén foltjai nagyon gyengén humuszosak**, míg a **szikes rét-cickóróspuszták élőhelymozaikokban** lévőek **gyengén humuszosak**. Az **ecsetpázsitos szikes rétek humusztartalma magasabb**, a **homogén állományok mérsékelten**, míg a **cickórós mozaikokban** lévőek **gyengén humuszosak**.

- A *homogén cickóróspuszták mérsékelten*, míg a *szikes rétekek mozaikosak gyengén humuszosak*.
- Valamennyi vizsgált vegetáció- és talajtípusnál a *finom homok* a domináns (30-50%) *szemcsefrakció*.

3.3.5. Mentett oldali magas ártéri maradványfelszínek

- E tájtípuson belül a *homok-* és a *löss-maradványfelszínek* élőhelykomplexe különíthető el. A homok maradványfelszínek kiterjedése kisebb, vegetációjuk a megyében elpusztult. A *löss-maradványfelszínek* vegetációja azonos a lösztájakéval, löszvegetációjuk felszántásával alakult ki a *csatornás, mezsgyés, szántós maradványfelszínek tájtípus*.
- A *lössztyepprétek, szikes rétek, ürmöspuszták, cickóróspuszták, szikes mocsarak, nádasok és gyékényesek apró-, közép- és nagyfoltosak* is lehetnek a lösz-maradványfelszíneken. A *mézpázsitos szikfokok, vakszikek, harmatkásás, pántlikafüves mocsarak* és az *üde természetes pionírnövényzet* jellemzően *aprófoltosak, kisebb részt középfoltosak*.

3.3.6. Csongrád megye ártéri kistájainak tagolása

Az ártéri tájak lehatárolásánál az alábbi elvek hangsúlyozandók:

- *Fontos meghatározni a folyamszabályzások előtt rendszeresen elöntött alacsony árterek és az ezekbe ékelődő magas ártéri térszínek egymáshoz viszonyított arányát, el kell különíteni az alacsony és magas ártéri térszínek uralta kistájakat.*
- *A folyók árvizei által egykor elöntött alacsony ártéri területek mátrixa jelöli ki az ártéri tájak határát.*
- *Azok a fiatal alluvium peremi, pleisztocén üledékekkel fedett térszínek, amelyeket a folyók árvizei nem öntöttek el, vagy nem öleltek körül a folyamszabályzás előtt, nem sorolhatók az ártéri tájakhoz.*
- *Az ártereket határoló lösztájak ősmedrei nem tekinthetők az ártéri kistájak részeinek.*
- *Az árterek lehatárolásakor figyelembe kell venni a folyamszabályzás után kialakult másodlagos szikesek térbeli elhelyezkedését.*
- *A folyók önálló természetföldrajzi entitások, így figyelembe kell venni azt, hogy a folyamszabályzás előtt mely folyók árvízi elöntése volt meghatározó.*
- *A tájökológiai alrendszerek kapcsolatrendszerei egységes működési elvet mutatnak az ártereken, de a talaj- és vegetációmintázat, a különböző élőhelyek, élőhelykomplexek, tájtípusok jelenléte, aránya kistájspecifikus.*
- *A fenti alapelvek alapján 5 ártéri kistáj különíthető el Csongrád megyében:*

3.3.6.1. Dél-Tisza-völgy

- A hullámtéri tájtípusában jelentős a *fűz-nyár ártéri erdők* aránya.
- A hullámtér közepi *gyep-erdő mozaikok ártéri magaskórósai, mocsárrétei, magassásrétei, keményfás ártéri erdei ritkák.*
- A hullámtéri holtágaknál, kubikgödröknél az eutróf hínarasok, a virágkákás, csetkákás, hidőrös, mételykórós mocsarak aránya a jelentősebb.
- A mentett oldali, *nem szikes alacsony ártéri táj* mindhárom élőhelykomplexe gyakori.
- Csak e kistájban jelenik meg az *ártéri lápi*.
- A mentett oldali másodlagosan *szikes táj* gyakoribb a többi kistájhoz képest: a *rétsztyeppes* változat ritkább, a *cickórós* típus gyakoribb.
- A mentett oldali *magas ártéri maradványfelszínek* aránya kicsi.

3.3.6.2. Alsó-Maros-ártér

- E kistáj a *Maros öntésterülete*, amelynek magyarországi szakaszán az *ártéri lápi tájtípust* kivéve valamennyi vegetációs tájtípus előfordul, de a *mentett oldali másodlagos alacsony ártéri szikesek* és a *magas ártéri maradványfelszínek tájtípusa*, valamint a *nem szikes gyepek, feltöltődött ómedrek és erdők mozaikjai*, a *mentett oldali és hullámtéri holtágak és a kubikgödrök élőhelykomplexe* kisebb gyakoriságú.
- A *mocsárrétek, tölgy-szil-kőris ligeterdők*, az *üde természetes pionir növényzet*, a *bokorfűzesek*, az *ősi típusú ártéri gyümölcsösök*, a *vízterek nádasai*, *ártéri zsiókásai* gyakoribbak, míg a *magassásrétek*, *harmatkásás*, *virágkákás*, *csetkákás*, *hidőrös*, *mételykórós mocsarak*, *eutróf hínarasok aránya* kisebb.
- A *Maros hullámtér két eltérő tájhasznosítású része* - egy *kisparcellás, kisparaszti tájhasználat nyomait őrző, komplexebb tájhasználatú (szántók, gyümölcsösök, gyepek, erdők mozaikjai)*, *mozaikosabb felsőbb szakaszra* és egy *telepített erdők uralta, kevesebb élőhelyfoltot és típust tartalmazó, nagyparcellás alsóbb szakaszra* - különül el.

3.3.6.3. Bántársarok (Arankaköz)

- A *Bántársarok (Arankaköz)* lösz-maradványfelszínek uralta, elhagyott Aranka (Ős-Maros) medrekkel tagolt kistáj. A természetes vegetáció maradványait a *padkás összikesek*, az *üde szikes élőhelyek*, a *zárt alföldi kocsányos tölgyesek*, a *nyílt lösztölgyesek* és a *sziki tölgyesek*, a *mentett oldali másodlagos szikes táj cickórósai* képviselik.

3.3.6.4. Körösszög

- A Körösszög az Ős-Tisza különböző generációjú medreit tartalmazó, *löss-maradványfelszíneinek és a Hármás-Körös torkolat közeli alacsony árterének komplexe*. A Körösszög tájtipusai, élőhelykomplexei, élőhelyösszetétele hasonlítanak a Dél-Tisza-völgyre és a Csongrádi-síkra is.
- A természetes növényzetű *magas ártéri lösz-maradványfelszín*ek nagy kiterjedésűek, míg a *mentett oldali nem szikes alacsony ártéri táj* és a *másodlagos szikesek* aránya kisebb.
- A *hullámtéri táj* valamennyi élőhelykomplexe előfordul, azok élőhelyösszetétele megegyezik a Dél-Tisza-völgyével. A hullámtéri holtágak kisebb vízterük miatt gyakrabban és hamarabb kiszáradnak, így bennük az ártéri ruderalis növényzet gyakoribb. A *kubikgödrök* száma sok, s jelentős a *hullámtéri gyepek* aránya is, amelyeket a Tisza visszaduzzasztó hatása miatt a *mocsárrétek mellett inkább magassárrétek alkotják*, de unikalitásként „sziki magassásosok” is jelen vannak.

3.3.6.5. Hármás-Körös-ártér

- A *Dögös-Kákafoki-öblözet* a Hármás-Körös ártér kistájának része, amit főleg a *mentett oldali másodlagos szikesek cickóros változatai* borítanak, a *löss-maradványfelszín*ek ritkábbak.

4. Csongrád megye természetes élőhelyeinek arányai

- A *természetes élőhelyek becsült összterülete* Csongrád megye területének 10,8%-át teszi ki.
- A *szikes rétek* megye legnagyobb kiterjedésű természetes élőhelyei, azok 1/3-át, a megye területének 3%-át teszik ki. A megye második legnagyobb kiterjedésű természetes élőhelyei a homoki sztyepprétek és a fűz-nyár ártéri erdők (8,7-8,7%), amit a nem tőzegképző nádasok, gyékényesek, tavi kákások, mocsárrétek, ürmöspuszták és a löszsztyepprétek követnek.

5. Tájlehatárolás

- A **Dorozsma-Majsai-homokhát keleti határa** a Röske – Subasa – Nagyszék - Hosszú-hát – Szatymaz-Neszürjhegy – Sándorfalva–Dóc - Ópusztaszer-Munkástelep - Tömörkényi-erdő - Pálmonostora-Kiskunfélegyháza -Városföld vonalnál húzható meg.
- A **Pilis-Alpári-homokhát** és a **Kiskunsági-löszöshát** határa a Csongrád-Bartok-rét-Bokros-vonalnál van.

- A fenti két vonal egybevág a *Praematricumot* és a *Crisicumot* elválasztó *Újszász-Szegedi-választóvonallal*.
- A **Kiskunsági-löszöshát** és a Dél-Tisza-völgy határa Csanytelek és Csongrád közt keletebbre húzódik.
- A **Szegedi-sík** önálló kistáj, amely nem része a Dél-Tisza-völgynek. A két táj határa a Sándorfalva-Baktó-Tarján-Rókus-Alsóváros-Szentmihálytelek-Röszke-vonalnál húzható meg.
- A **Duna-Tisza közti síkvidéken** belül a **Kiskunsági-homokhátság** (pl. Dorozsma-Majsai- és Pilis-Alpári-homokhát) és a **Kelet-Duna-Tisza közti löszhátak** (pl. Kiskunsági-löszöshát, Szegedi-sík) **kistájcsoportjai** különíthetők el.
- A **Csongrádi-sík** és a Dél-Tisza-völgy határát Óföldségek-Földségek és Mindszent-Szegvár térségében módosítottam, amely a **Békés-Csongrádi-sík** kistájcsoport és a **Körös-Maros köze** középtáj része.
- A Dögös-Kákafoki-öblözetet a **Hármas-Körös-ártér**hez soroltam.
- A **Körösözög** és a Csongrádi-sík határa a Veker-érenél, a Körösözög és a Dél-Tisza-völgy határa a Nagy-szék-hát - Tési-hát vonalnál húzható meg.
- A **Dél-Tisza-völgy**höz soroltam a Marosszög északi részét és a Vedresházi-öblözetet.
- A Maros alacsony árterét **Alsó-Maros-ártér** néven külön kistájba soroltam. E kistáj és a Dél-Tisza-völgy határa a Szőreg-Újszeged-Maros-torok-Maroslele-Óföldségek-Makó vonalnál húzható meg.
- A Szőreg-Újszentiván-Térvár-Kübekháza közti és a Kiszombortól délre lévő területeket a **Bánságsarokba** (*Arankaköz*) soroltam.
- Az **ártéri kistájak középtáji besorolását** módosítottam:
 - A **Körösözög** és a **Hármas-Körös-ártér** a **Berettyó-Körös-vidékbe**,
 - Az **Alsó-Maros-ártér** és a **Bánságsarok** az új **Alsó-Maros-vidékbe**,
 - A **Dél-Tisza-völgy** az **Alsó-Tiszavidék**hez tartozik.

Fontosabb publikációk listája

- Deák J.Á. 2002: A Csongrád környéki táj története a XVIII. század végétől napjainkig élőhelytérképek tükrében. Múzeumi Füzetek Csongrád 5., Juhász Nyomda Kft., Szeged. pp. 33-73.
- Deák Á.J. 2003: Landscape changes of the Lódri-tó-Kisiván-szék-Subasa area in the Dorozsma-Majsai Sandlands. Acta Climatologica et Chorologica Tomus XXXVI-XXXVII, Universitatis Szegediensis, Szeged. pp. 27-36.
- Deák J.Á. 2004: Aktuális és tájtörténeti élőhelytérképezés Csongrád környékén, Természetvédelmi közlemények 11, Budapest. pp. 93-105.

- Deák J.Á. 2005: A természeti értékek, a táj és a hagyományos ártéri gazdálkodás Csongrád környékén a folyamszabályzások előtt. Múzeumi Füzetek Csongrád 7-8., Juhász Nyomda Kft., Szeged. pp. 34-61.
- Deák Á.J. 2005: Landscape ecological researches in the Szeged-Makó-Hódmezővásárhely triangle of the western Marosszög (Marosangle). *Acta Climatologica et Chorologica Tomus XXXVIII-XXXIX*, Universitatis Szegediensis, Szeged. pp. 33-46.
- Deák J. Á. 2006: Morfológia-talaj-növényzet kapcsolatának mintázatvizsgálata a Dorozsma-Majsai-homokháton. *Táj, környezet és társadalom - Ünnepi tanulmányok Keveiné Bárány Ilona professzor asszony tiszteletére. SZTE Éghajlattani és Tájföldrajzi Tanszék - SZTE Természeti Földrajzi és Geoinformatikai Tanszék*, Szeged. pp. 123-131.
- Deák Á.J. - Bárány-Kevei I. 2006: Landscape-ecological mapping in the surroundings of Szeged. *Ekológia* vol. 25., Bratislava. pp. 26-37.
- Deák J.Á. – Keveiné Bárány I. 2006: A talaj és a növényzet kapcsolata, tájváltozás, antropogén veszélyeztetettség a Dorozsma-Majsai homokhát keleti részén. *Tájökológiai Lapok* 4 (1), Gödöllő. pp. 195-209.
- Deák J. Á. 2007: 200 years of habitat changes and landscape use in the South-Tisza-Valley, Hungary. In: Okruszko, T. – Maltby, E. - Szatywicz, J. – Świątek, D. – Kotowski, W. (eds.): *Wetlands: monitoring, modelling, management*. Taylor & Francis/Balkema, London, UK. pp. 45-54.
- Deák J.Á. 2008: Az élőhelyterképezés felhasználása alföldi kistájak komplex szemléletű lehatárolásához Csongrád megyei példákon. In: Szabó V.-Orosz Z.-Nagy R.-Fazekas I. (szerk.): *IV. Magyar Földrajzi Konferencia*, Debrecen. pp. 239-245.
- Deák J.Á. 2008: Csongrád megye kistájainak élőhelymintázata és lehatárolása. In: Csorba P.-Fazekas I. (szerk.) *Tájkutatás-Tájökológia. Meridián Alapítvány*, Debrecen. pp. 331-338.
- Deák J.Á. 2008: Lokális és tájleptékű vegetációmintázatok alkalmazása Csongrád megye kistájainak lehatárolására. In: Csima P. – Dublinszki-Boda B. (szerk.): *Tájökológiai kutatások: a III. Magyar Tájökológiai Konferencia kiadványa*. Budapesti Corvinus Egyetem, Tájvédelmi és Tájrehabilitációs Tanszék, Budapest. pp. 237-244.
- Deák J.Á. 2008: Dél-Tisza-völgy, Kiskunsági-lőszőshát, Marosszög. In: Király G. - Molnár Zs. - Bölöni J. - Csiky J. - Vojtkó A. (szerk.): *Magyarország földrajzi kistájainak növényzete*. MTA ÖBKI, Vácrátót. p. 22, 51, 52.



Csongrád megye új kistéjbeosztása