

A Hármas-Körös hullámterének aktuális növényzete

Molnár Ábel Péter

Abstract

The actual vegetation of the River Hármas-Körös: The 80 km long Hármas-Körös river crosses an agricultural area dominated by arable fields in the Eastern part of the Hungarian Great Plain. The natural floodway area (7000 ha) with semi-natural habitats has high conservation value. There are several rare species in this protected area: *Riccia fluitans*, *Nymphoides peltata*, *Nuphar lutea*, *Salvinia natans*, *Trapa natans*, *Utricularia vulgaris* living along the shores of the slow-flowing river, in oxbow lakes, and in small ponds ('kubikgödör') along the dykes. The largest populations of *Astragalus contortuplicatus* in Hungary grow on mud surfaces that dry out by late summer. The characteristic species of floodplain meadows are *Clematis integrifolia*, *Thalictrum lucidum*, *Euphorbia lucida* and *Allium angulosum*. Pollarded willow stands with other willow-poplar forests, tree lines along the shores, wooded meadows and wood-pastures form a diverse mosaic in several parts of the floodway. The density of invasive alien species is high, and their management is challenging. Most of the area is under conservation-oriented forest and grassland management since the mid 1990s.

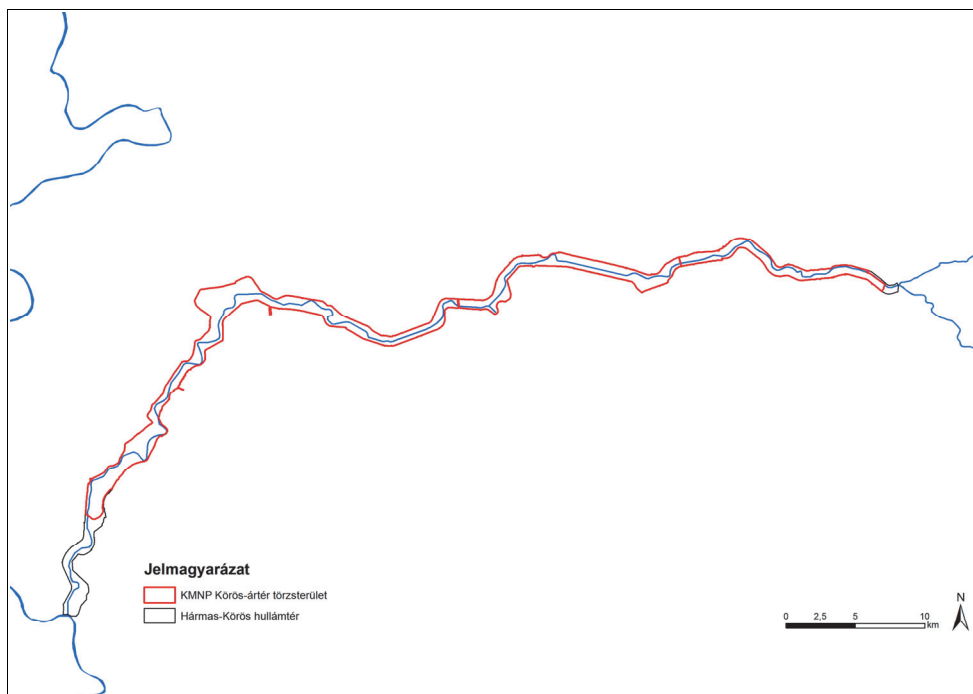
Keywords: habitat map, floodway of River Hármas-Körös, Körös-Maros National Park, adventiv species, nature conservation, habitat management

Kulcsszavak: élőhelytérkép, Hármas-Körös hullámtér, Körös-Maros Nemzeti Park, özönnövények, természetvédelem, élőhely kezelés

Bevezetés

A Hármas-Körös hullámtere a Kettős-Körös és a Sebes-Körös összefolyásától a Tiszába torkollásig húzódó átlagosan kb. 1 km széles, 80 km hosszú, 7280 ha kiterjedésű sáv, melynek döntő hányada 6580 hektáron a Körös-Maros Nemzeti Park Körös-ártér törzsterületének része (1. ábra). A Hármas-Körös hullámtéréhez közel helyezkedik el Gyomaendrőd, Szarvas, Békésszentandrás, Öcsöd, Kunszentmárton, Magyartés és Szelevény települések, míg Mezőtúr, Mesterszállás, Nagytőke és Tiszaföldvár a folyótól távolabb fekszik, de közigazgatási határukba tartoznak hullámtéri területek.

A Hármas-Körös a Paleo-Tisza széles völgyületében folyik, a Békés–Csanádi-sík és a Nagykunság határán. A folyószabályozások során számos kanyart átvágtak, és megépült az árvízvédelmi töltés a folyó mindkét oldalán, mely következtében hullámtere drasztikusan összeszűkült. A többnyire gepes hullámtérre a 20. század közepétől nagy területeken telepítettek faültvényeket, illetve partmenti fűzfásorokat és botolt, töltésvédő kubikerdőket.



1. ábra A vizsgált terület lehatárolása: Hármaskörös hullámtér és KMNP Körös-ártér törzsterület
Figure 1. Research area: Hármaskörös floodway and KMNP Körös-ártér protected area

A 19–20. század erőteljes tájtalakításainak hatására mára a hullámtér növényzete nagymértékben megváltozott, ennek ellenére a Hármaskörös hullámtérének napjainkban is meghatározó szerepe van a Dél-Tiszántúl ökológiai rendszerében, ugyanis számos olyan élőhely fordul elő, mely a környező tájban máshol már nincsen jelen (puhafa-ligeterdők, ártéri mocsárrétek, ártéri magaskórósok, fáslegelők és fáskaszálók). A szabályozások után a terület egyes részein értékes élőhelykomplexek is kialakultak az eredeti vegetáció áttelepedésének és fennmaradásának köszönhetően. Ilyenek a holtágak hínár- és mocsárnövényzete, a vízpartok fűzes sávjai, a kubikerdők és a töltés-alji fajgazdag üde mocsárrétek.

A Hármaskörös-hullámtér természetközeli élőhelyeinek legfőbb veszélyeztető tényezője az özönnövények terjedése, mely az 1990-es években az extenzív gazdálkodás visszaszorulásával indult meg. Napjainkban a természetvédelem, a vízgazdálkodás, az önkormányzatok és a helyi gazdálkodók együttműködéséből változatos tájhasznosítás kialakulása van folyamatban, mely hatékonyan szorítja vissza az özönfajokat.

A Hármaskörös növényzetét elsőként KÖREN (1883) dokumentálta, majd a védetté nyilvánítás időszakában készültek részletes florisztikai (MOLNÁR *et al.* 1997), tájökológiai (TÓTH *et al.* 1996) és tájtörténeti (BIRÓ – TÓTH 1998) vizsgálatok. MOLNÁR (2007) a Hármaskörös ártér 18–19. századi erdőinek eredetéről ír. A holtágak vegetációját PENKSZA *et al.* (1999), míg az özönnövényekkel kapcsolatos visszaszorítási tapasztalatokat SALLAINÉ KAPOCSI – DANYIK (2015) dokumentálta.

Anyag és módszer

A Hármas-Körös növényzetének felmérése során az NBmR élőhely-térképezési protokoll felhasználásával (TAKÁCS *et al.* 2009) részletes élőhelytérképezést végeztünk, illetve 50 cönológiai felvételt készítettünk (lásd. MOLNÁR – BIRÓ 2015, MOLNÁR – BIRÓ 2016; 1637 élőhelyfolt, 422 növénytaxon, több mint 2500 dokumentum fénykép). A felméréshez KIRÁLY (2009), KIRÁLY *et al.* (2011), BORHIDI (2003), BÖLÖNI *et al.* (2011) és JAKAB (2012) munkáját használtuk. A botanikai felmérést kiegészítettük tájtörténeti elemzéssel, illetve természetvédelmi javaslatokat foglalmaztunk meg az élőhelyek és élőhelykomplexek kapcsán (lásd. MOLNÁR 2015, MOLNÁR *et al.* 2016, VARGA *et al.* 2016).

Eredmények és megvitatásuk

A vizsgált területen előforduló élőhelytípusok jellemzése

Álló és lassan áramló vizek hínárnövényzete (Ac): A stabil és változó vízszintű holtágak és kubikgödrök vízállásaiban kialakuló hínárnövényzet. Úszó, lebegő és legyökerező hínárfajok alkotják. A holtágakra és mélyvízű kubikokra jellemző a hínárnövényzet zonalitása: szegélyben *Lemna minor*, *Spirodela polyrrhiza* és *Salvinia natans*, beljebb *Hydrocharis morus-ranae* jelenik meg benne, majd a *Trapa natans* sűrű állománya található a víztest belső régiójában. A Körös partközeli zónájában is gyakran kialakulnak hínaras foltok, melyekben jellemző a *Myriophyllum spicatum*, a *Potamogeton nodosus*, a *Potamogeton pectinatus* és a *Najas marina*. A duzzasztómű felett, a Körös szegélyében *Nuphar lutea*, *Nymphoides peltata* és egyéb – a stabil vízállásoknál felsorolt – hínárfajok alkotta foltok találhatók.

Élőhely-típusban jellemző fajok: *Lemna minor*, *Spirodela polyrrhiza*, *Salvinia natans*, *Trapa natans*, *Utricularia vulgaris*, *Lemna trisulca*, *Potamogeton pectinatus*, *P. crispus*, *P. lucens*, *P. nodosus*, *Hydrocharis morus-ranae*, *Nymphaea alba*, *Nymphoides peltata*, *Nuphar lutea*, *Riccia fluitans*. Terjed az adventív *Azolla filiculoides*.

Fajösszetételükre hatással van a víz mélysége, hőmérséklete, áramlása, illetve egyes hínárfajok kompetíciós képessége (pl. *Trapa natans*).

Nem tűzegképző nádasok, gyékényesek és tavikákások (B1a): A nyílt, stabil vízellátású kubikok és a holtágak gyakori élőhelye. A területen a keskenylevelű gyékény (*Typha angustifolia*) a legnagyobb elterjedésű, amit a közönséges nád (*Phragmites australis*), majd a tavi káka (*Schoenoplectus lacustris*) követ. Általában kis, homogén, fajszegény foltokban vannak jelen. Ritkán fordulnak elő olyan állományok, melyekben a három faj keveredik. Két holtágban találtunk olyan *Typha angustifolia* állományt, amely a mételykórós (B3) és az ártéri magaskórós (D6) zóna között alkotott ritkás, de összefüggő gyűrűt.

Harmatkásás, békabuzogányos, pántlikafüves mocsári-vízparti növényzet (B2): A holtágak jellegzetes növényzete. Általában a jellemző fajok (*Glyceria maxima*, *Sparganium erectum*, *Phalaris arundinacea*) foltjai élesen elhatárolódnak egymástól, homogén foltokat alkotnak. Egy holtágban mindhárom típus előfordulhat, illetve akármelyik hiányozhat. Kiterjedésük, faji összetételük az előző évek és az adott év vízborításától, illetve többéves növények révén az előző évek állományaitól függ. A holtágak állandó és változatos vízborítása egyaránt lehetővé teszi az élőhely kialakulását.

Zónába és független foltokba rendeződve egyaránt előfordul. Ha zónában van, akkor a mêtelykórós (B3) és a magaskórós (D6) között található. A pionír mocsári növényzettel (B3) általában éles pereme van, az ártéri magaskórós (D6) felé néhány méteres átmeneti zóna alakulhat ki. Ha nem összefüggő zónában helyezkednek el, akkor a jelenlévő élőhelyekkel (pl. B3, Ac, B1a, B5, D6) változatos mozaikot alkothatnak. Ezek általában stabil vízszintű kubikokban, holtágakban fordulnak elő.

Előfordulnak szárazabb, magaskórós habitusú állományok, melyekben jellemző a *Bidens frondosa*, az *Atriplex sagittata* vagy a *Rumex palustris* felszaporodása.

A Rév-zugi holtágtöredékekben (a Hortobágy-Berettyó befolyásától keletre) nagy kiterjedésű homogén *Glyceria maxima* állományok találhatóak, melyek csak tavasszal kapnak vízborítást.

Nem gyakori, de több helyen is előfordul a területen nagy kiterjedésű többé-kevésbé homogén *Iris pseudacorus* dominanciájú B2. Stabil vízszintű holtágakban és kubikokban kialakult ritkás állományai alatt rendszerint békalencsés, rucaörmös, bojtosbékalencsés hínárnövényzettel sűrűn borított 10–40 cm magas víz áll (pl. Halásztelki tanösvény környéki kubikok).

A *Leersia oryzoides* kis foltokban gyakran előfordul a stabil vízszintű holtágakban.

Élőhely-típusban jellemző fajok: *Glyceria maxima*, *Sparganium erectum*, *Phalaris arundinacea*, *Sagittaria sagittifolia*, *Leersia oryzoides*, *Atriplex sagittata*, *Solanum dulcamara*, *Iris pseudacorus*. Ritka a *Carex gracilis*, *Amorpha fruticosa*. A vízben álló foltok alatt gyakori a *Lemna minor*, *Spirodela polyrhiza*, *Salvinia natans*.

Vízparti virágkákás, csetkákás, vízi hídörös, mêtelykórós mocsarak (B3): A hullámtéri mocsarak zonációjában a hínártársulások vagy iszaptársulások felett és a B2 alatt elhelyezkedő, többnyire pionír fajok uralta növényközösségek.

Az *Oenanthe aquatica* állományok általában homogén zónákat alkotnak a holtágakban. Tavasszal víz áll a ritkás állományokban, amelyek idővel besűrűsödnek, majd kiszáradnak és az 1 méter magas sűrű, homogén állomány eldől, ezzel egy 20–30 cm vastag, sárga, száradó növényi részekből álló „takarót” alakít ki. Nyár közepén már előfordul az *Oenanthe aquatica* frissen kelt állománya.

A *Sagittaria sagittifolia* általában ritkás, kis kiterjedésű foltokat alkot, illetve más növények dominálta állományokban fordulnak elő különálló egyedei. Állományai alatt sokszor még nyáron is stabilan áll a víz, melyben jellemző a sűrű hínárborítás (*Lemna* spp., *Spirodela polyrhiza*, *Salvinia natans*). Vannak állományok, melyek kiszáradnak nyárra, ezek alatt iszap- vagy magaskórós növényzet jön fel. Előfordulnak egészen sűrű nyílfüves állományok, például Gyomaendrődtől keletre.

Az *Eleocharis palustris* általában kubikokban és holtágakban fordul elő, kisebb foltokban. Többnyire homogén, kevésfajú állományok.

A *Butomus umbellatus*, az *Alisma lanceolatum* és az *A. plantago-aquatica* homogén foltot és zónát nem képeznek, általában a különböző kubik- és holtág-növényzetben (B2, B3) fordulnak elő színezőelemként.

A *Bolboschoenus planiculmis* üdezőld, széles leveleivel a *Polygono-Bolboscheonetum* faja. Holtágakban, illetve az iriszlói ártézi kútnál találtunk homogén állományokat. Tavasszal 10–20 cm-es víz áll alattuk, nyáron száraz aljúak. Az enyhén szikesedő ártérperemi kubikokban (Tóközei-öblözet) már a *B. maritimus* van jelen, mely állományok a 'zsiókás szikes vízi mocsarak' (B6) kategóriába tartoznak.

Dinamikus, pionír, évenkénti áthelyeződésük miatt úgynevezett „mobil” élőhelyek, melyek az aktuális és az azt megelőző év vízmennyiségétől függenek.

Nem zombékoló magassásrétek (B5): Kubikokban és a stabil vízszintű holtágak peremein fordulnak elő kisebb-nagyobb magassásos foltok, melyeket többnyire a *Carex acuta*, kisebb részben a *Carex riparia* és a *Carex acutiformis* alkot.

Jellegzetesek a holtágvégekben található állományai, melyeket jellemzően a *Carex acuta* alkot. A nagy kiterjedésű sásosokra jellemző a foltos mintázat, melyet nem a talajfelszín domborzati különbségei eredményeznek, hanem a sás hajtásainak változó sűrűsége és magassága. Ennek a heterogén mintázatnak a kialakulásában a vízállás, a talaj kötöttsége (tőzegesebb, iszaposabb) és a sásklónok többéves dinamikája játszik szerepet.

Gyakran előfordul, hogy a sásosban elpusztult öreg botolófűzék korhadó törzsei állnak, amely arra utal, hogy a holtágak fokozatos feltöltődése a mocsári növényzetnek kedvező zónát egyre kijebb, az egykori partra ültetett fűzék alá terjeszti ki.

Nemesnyárok és szürke nyárok csemetéi gyakran előfordulnak a sásosokban, de fává nem tudnak megnőni a szélsőséges vízjárás miatt, néhány évente elpusztulnak.

Élőhely-típusban jellemző fajok: *Carex acuta*, *Carex riparia*, *Carex acutiformis*, *Solanum dulcamara*, *Calystegia sepium*, *Lysimachia vulgaris*, *Carex vesicaria*.

Évelő, általában sűrű állományokat alkotnak a hullámtérben előforduló magassás fajok, melyek csak az extrém vízjárású években képesek nagyobb kiterjedésbeli változásra (állománynövekedés, -visszahúzódás).

Mocsárrétek (D34): Nagyrészt *Alopecurus pratensis*, *Carex melanostachya* és *Elymus repens* alkotta üde gyepek, melyekben rendszeresen előfordul a *Thalictrum lucidum*, az *Euphorbia lucida*, a *Galium rubioides*, a *Glycyrrhiza echinata* és az *Althaea officinalis*, színezőelemként pedig a *Clematis integrifolia* és az *Allium angulosum*. A gyp szerkezete és fajkészlete nagyban függ az adott év csapadékviszonyaitól, az aktuális és a múltbeli hasznosítás módjától, az árvizektől, a mezokörnyezet heterogenitásától (fasorok, ligetek jelenléte vagy hiánya), illetve a gyp múltjától (parlag, ősgyp).

A hullámtér fátlan, sík felszínein található mocsárrétjeinek legnagyobb részére jellemző a fajszegénység és a degradáltság. A Hármas-Körös fajgazdag, jó természetességű mocsárrétjei többnyire ligetes gyepek formájában (pl. Álom-zug), vagy az árvízvédelmi töltések hullámtér felé eső részsíkjában találhatók. A mocsárrétek fajgazdagságára valószínűleg nagy hatással van a gyepek mezoklimája, melyet a töltések tövében a kubikerdő és a töltés teremt meg, míg a fáskaszálokon, fáslegelőkon az élőhely struktúrája. A töltések oldalában a mocsárréti fajok állományai nagyobb szélsőségeket is képesek túlélni a különböző térszíneken való elhelyezkedésükből adódóan. A töltések május végi – június eleji kaszálása segíti a sarjú kialakulását, ezzel a nyári szárazság kevésbé szárítja ki a feltalajt, mint a június közepe után kaszált mocsárrétek esetében.

A Hármas-Körös árterében a leggyakoribb gyeptípus, bár több állománya parlag eredetű vagy nagyon degradált, esetleg gyalogakáccal erősen fertőzött.

Meglepően ritka a réti iszalag a Hármas-Körös árterében található mocsárréteken. Nincsenek jelen a mocsárrétekben a következő fajok (ezek többsége tisztántúli léptékben is ritka): *Sanguisorba officinalis*, *Deschampsia caespitosa*, *Lychnis flos-cuculi*, *Serratula tinctoria*.

A hullámtér sík felszínein található mocsárréteken egy fajszegényedést érzékeltünk az 1990-es évekhez képest, melynek egyik oka lehet a június közepe utáni kaszálás (v.ö. TÓTH *et al.* 1996). Az ilyen késői kaszálás során nem képes sarjú kialakulni, így a nyári aszályt a mocsárrétek sarjűborítás nélkül veszeli át, mely a feltalaj kiszáradása mellett valószínűleg a mag- és csíranövény-készletet is lecsökkenti. A nem megfelelő időpontban végzett kaszálás más alföldi tájakban is homogenizáló hatással van a gyepekre (VADÁSZ *et al.* 2016).

Élőhely-típusban jellemző fajok: *Alopecurus pratensis*, *Carex melanostachya*, *Elymus repens*, *Potentilla reptans*, *Rorippa austriaca*, *R. sylvestris*, *R. × armoracioides*, *Cardamine parviflora*,

Glycyrrhiza echinata, *Phalaris arundinacea*, *Symphytum officinale*, *Viola pumila*, *Althaea officinalis*, *Raphanus raphanistrum*, *Mentha pulegium*, *Centaurea jacea*, *Glechoma hederacea*, *Scutellaria hastifolia*, *Ranunculus repens*, *R. sardous*, *Carduus acanthoides*, *Cirsium arvense*, *C. vulgare*, *Lactuca serriola*, *Trifolium repens*, *Inula britannica*, *Lysimachia nummularia*, *L. vulgaris*, *Ranunculus acris*, *Gratiola officinalis*, *Iris pseudacorus*. A *Leucojum aestivum*-nak kizárólag töltések tövében és kubikgerendákon vannak állományai.

A mocsárrétek mind fajkészletükben mind habitusukban nagyon könnyen változnak az árvizek, a tavaszi és nyári csapadékmennyiség és a használat (legeltetés, kaszálás, felhagyás) függvényében. Tóth T., Harsányi D. és Sallainé Kapocsi J. a Hármaskörös hullámterében végzett botanikai vizsgálatai szerint egy árvíz képes nagymértékben átalakítani – használatától függetlenül – egy mocsárrét fajkészletét.

Az árvizek nem csupán a lágyszárú fajok átrendeződését eredményezhetik, hanem ezzel az adventív fajok meglepedése is előfordulhat (pl. gyalogakác, amerikai kőrös, nemesnyár), melyek a kaszálás vagy legeltetés elmaradásával zárt állományokká fejlődnek. A hullámtéri gyepek használata ökológiai szempontból – dinamikus stabilitásuk megtartása érdekében – mindenképpen szükséges.

A Hármaskörös árterében az I. Katonai Felmérés nem jelöl még erdőket (két telepített fűzest leszámítva Kunszentmártonnál), csak gyepeket és mocsarakat. A gyepek többnyire mocsárrétek lehetettek. A szabályozásokat követően a töltésen kívülre szorult mocsárrétek egy részét felszántották, másik részük jellegtelen – sokszor szikesedő – gyepekké alakult. A hullámtérben maradt mocsárrétek egy részét megszántották, majd felhagyták, vagy faültetvényeket alakítottak ki rajtuk. A mai mocsárrétek iszaplerakódással és özönnövényekkel terheltek.

A kaszálás hatékonyan csökkenti a mocsárrétek „gyomnövényeinek” (*Carduus acanthoides*, *Cirsium* spp., *Amorpha fruticosa*) túlszaporodását. A késői (júniusi) kaszálás az egyre csapadékszegényebb és forróbb nyarak miatt mind gazdaságilag (szalma minőségű szénatermés), mind ökológiailag (sarjadásképtelen besült nyári növényzet, diverzitás-csökkenés) előnytelen.

A marhalegeltetés ugyan fajokban gazdagítja a mocsárréteket, de a szárazzás vagy kaszálás elmaradásával nagy kiterjedésű *Carduus acanthoides* és *Cirsium* spp. foltok alakulhatnak ki, illetve a gyalogakác fásodott részei is megmaradnak.

Véleményünk szerint a kaszálás, a legeltetés és a szárazzás tervszerű rotációs alkalmazása, a fátlan gyepekre ligetes facsoportok telepítése számottevően segítheti a Hármaskörös hullámterében található mocsárrétek ökológiai és gazdasági értékének növelését.

Ártéri magaskórósok (D6): Gyakori élőhely a kubikgödörökben és a holtágakban, sokszor zárt lombkorona alatt fordul elő (kubikerdőkben). Általában *Cirsium arvense*, *Urtica dioica*, *Bidens frondosa*, *Rumex palustris*, *Lycopus europaeus*, *L. ×intercedens*, *Cirsium vulgare*, *Conyza canadensis*, *Xanthium italicum* és *Carduus acanthoides* jellemezte állományok. A holtágak zonációjában a legmagasabb térszínen helyezkedik el, felettük általában már közvetlenül a fás vegetáció következik, esetleg sásosok, mocsárrétek. Gyakran keverednek a magaskórósokba az alsóbb zónák (B2, B3) fajai.

Az ártéri magaskórósok nagy változatosságot mutatnak a Hármaskörös hullámterében. Fajgazdag, strukturálisan diverz és fajszegény, homogén állományai egyaránt előfordulnak.

A vizsgált területen az ártéri magaskórósokat többnyire generalista fajok alkotják, nem fordulnak elő a Felső-Tisza mentén vagy a Körösök felsőbb folyásain elterjedt fajok, mint például az *Armoracia macrocarpa* (Tisza), a *Senecio paludosus* vagy a *Pseudolysimachion longifolium*.

Az élőhely kiterjedése számottevően nőtt a holtágak peremén az elmúlt 15 évben. Gyakran az egykori B2-ket váltja le, melynek valószínűleg a holtágak egyre hektikusabb vízszintje és feltöltődése lehet az oka.

Élőhely-típusban jellemző fajok: *Cirsium arvense*, *Urtica dioica*, *Bidens frondosa*, *Rumex palustris*, *Lycopus europaeus*, *L. ×intercedens*, *Cirsium vulgare*, *Conyza canadensis*, *Xanthium italicum*, *Carduus acanthoides*, *Sonchus asper*, *Amorpha fruticosa*, *Persicaria maculosa*, *P. amphibia*, *P. hydropiper*, *P. minor*, *Agrostis stolonifera*, *Potentilla reptans*, *Tanacetum vulgare*, *Phragmites australis*, *Typha angustifolia*, *T. latifolia*, *Calystegia sepium*, *Carex hirta*, *Rubus caesius*, *Althaea officinalis*, *Lysimachia vulgaris*, *Symphytum officinale*, *Epilobium tetragonum*, *E. hirsutum*, *Inula britannica*, *Bidens tripartita*, *Aster lanceolatus*, *Iris pseudacorus*.

Dinamikus élőhely, minden évben más képet mutatnak az állományok. Az adott év csapadék- és hőmérséklet viszonyaitól, az előző év magterítésétől és az előző években kialakult élő fajok mintázatától, borításától függő élőhely.

Zsiókás, kötő kákás és nádas szikes vizű mocsarak (B6): Az élőhelyre jellemző a *Bolboschoenus maritimus* dominanciája. Nagyon ritka élőhely a Hármas-Körös árterében, csupán a Tóközéi-öblötben vannak kubikban kialakult másodlagos állományai.

Szikes rétek (F2): A Tóközéi-öblöt és a Malom-zug alatti öblöt magas térszínen található élőhelye. TÓTH T. elmondása szerint ezek az *Alopecurus pratensis* és *Elymus repens* uralta gyepek csapadékos évben mocsárréties, míg csapadékszegény évben szikesréties jelleget mutatnak. A két említett fajon kívül a *Carex melanostachya*, a *Carex praecox*, a *Limonium gmelinii* subsp. *hungaricum* és helyenként a *Glycyrrhiza echinata* van jelen, mint színezőelem. Nem gyomosak, de kifejezetten fajszegek ezek a gyepek. A Tóközéi-öblötben megtalálható a szikes rétekre jellemző zsombékosság is, mely kialakulását az iszapgilisza segíti.

A szikes réteket, cickórósokat és helyenként zsiókásokat is tartalmazó hátsó részeket a szabályozások előtt nem borította el az árvíz, az ártérből kiemelkedő hátaik voltak. A védtöltések meghúzásával az árvizek szintje megnőtt, így napjainkban rendszeres elöntést kapnak, ezért szikes növényzetük jellegtelenedik.

Cickórós puszták (F1b): Ritka élőhely a területen, mindössze pár kis foltja van a Malom-zug alatti öblötben és a Tóközéi-öblöt északi felében. A lecsapolások előtt az árvíz nem ért fel erre a térszínre, de az árvízvédelmi töltések megépítését követően már rendszeresen. Valószínűleg ennek tudható be, hogy nagyon jellegtelen, teljesen atipikus cickórósok vannak ma a területen, melyre a *Bromus hordeaceus* és a *Plantago lanceolata* magas borítási aránya, illetve a *Poa bulbosa*, a *Cardaria draba*, a *Trifolium angulatum*, a *Limonium gmelinii* subsp. *hungaricum* és a *Scleranthus annuus* jellemző. A *Carex stenophylla* helyenként az egész foltot uralja. Érdekes színezőeleme ezeknek az apró cickórós foltoknak a *Sedum caespitosum*.

Véleményünk szerint ezek a szikes foltok már a lecsapolások előtt is jelen voltak (tehát ősi jellegűek), de az utóbbi 150 év iszaprarakódása és az erős árvíznyomások teljesen átalakították. Hasonló, ártéri szigeteken található padkásszikesek a Temes szabályozatlan szakaszán is előfordulnak (Szerbia).

Lőszgyepek, kötött talajú sztyeprétek (H5a): A hullámtérben nem fordul elő lőszgyep, de a gátak egyes szakaszai lőszgyepi fajokban gazdagok. A II. Katonai Felmérésen még nagy összefüggő gyept ábrázolnak a Takács-zugi gátszakaszon, ahol ma szép lőszgyepes foltok találhatók. A gátat ezen a szakaszon nem emelték ki, hanem a háttal egy magasságban halad, így elképzelhető, hogy az eredeti gyepek kis darabjai is megmaradtak.

Élőhely-típusban jellemző fajok: *Echium italicum*, *Thymus glabrescens*, *Nonea pulla*, *Ornithogalum brevistylum*, *Galium verum*, *Festuca rupicola*, *Salvia nemorosa*, *Salvia austriaca*, *Falcaria vulgaris*.

Nedves felszínek természetes pionír növényzete (I1): A Hármaskörös hullámterében négy típusát különítettük el a pionír iszapnövényzetnek:

1. Holtágak iszapnövényzete: A tavaszi vízborítás megszűnését követően a sekélyebb holtágakban megkezdődik az iszapvegetáció kifejlődése, melynek domináns fajai a *Xanthium italicum*, a *Persicaria* spp. (*P. hydropiper*, *P. maculosa*, *P. lapathifolia*), a *Chenopodium rubrum* és a *Ch. polyspermum*. További fajai: *Dichostylis micheliana*, *Chenopodium ficifolium*, *Rorippa sylvestris*, *Tripleurospermum perforatum*, *Oenanthe aquatica*, *Portulaca oleracea*, *Astragalus contortuplicatus*, *Gnaphalium uliginosum*, *Potentilla supina*, *Lythrum hyssopifolium*. A holtágak iszapvegetációja nyár végére, őszre fejlődik ki, majd az őszi esők feltöltik a medret, így a növényzet nagy része víz alá kerül.

2. Folyópartok iszapnövényzete: A duzzasztómű alatti Körös-szakasz tavasszal teljesen növénymentes iszapos mederszegélyében őszre dús, magaskörös-iszapnövényzet alakul ki, melynek fő fajai a *Persicaria hydropiper* és az *Echinochloa crus-galli*. További jellemző fajok: *Alopecurus pratensis*, *Amaranthus retroflexus*, *Fraxinus pennsylvanica* (magoncok), *Bidens frondosa*, *Carex acuta*, *Chenopodium strictum*, *Chenopodium rubrum*, *Chenopodium polyspermum*, *Urtica dioica*, *Persicaria maculosa*, *P. lapathifolia*, *Amorpha fruticosa*, *Lythrum virgatum*, *Galium aparine*, *Rubus caesius*, *Solanum dulcamara*, *Tanacetum vulgare*, *Xanthium italicum*.

3. Zug-belseji mocsarak iszapnövényzete: Ezek általában már májusra teljesen kiszáradó mocsarak, élő mocsárnövényzet és egyéves iszapvegetáció mozaikjából állnak. A Gyüger-zugi mocsár fő iszapfaja a *Veronica scutellata* volt 2015-ben, és előfordult rajtuk a védett *Eleocharis uniglumis* is, mely máshol nem került elő a hullámtéren. További jellemző fajok: *Alisma lanceolatum*, *Cardamine parviflora*, *Eleocharis palustris*, *Persicaria maculosa*, *Plantago major*, *Ranunculus repens*, *Ranunculus sceleratus*, *Ranunculus trichophyllus*, *Gratiola officinalis*, *Rorippa austriaca*. Az iszaptársulással mozaikoló élőhelyek fajai, melyek csíranövényei része lehet az iszaptársulásnak: *Bolboschoenus planiculmis*, *Carex melanostachya*, *Glycyrrhiza echinata*, *Amorpha fruticosa*, *Glyceria maxima*, *Lysimachia nummularia*, *Lysimachia vulgaris*, *Phalaris arundinacea*, *Schoenoplectus lacustris*, *Thalictrum lucidum*.

4. Belvizek iszapnövényzete: A hullámtéren mindössze két, egymáshoz közeli belvízfoltot találtunk 2015-ben. Kukorica tarlómaradvány volt mindkettőn, növényzetük hasonlóan sokfajú volt: *Alopecurus pratensis*, *Amaranthus powellii*, *Fraxinus pennsylvanica* (magoncok), *Anagallis arvensis*, *Atriplex sagittata*, *Carduus acanthoides*, *Chenopodium urbicum*, *Chenopodium polyspermum*, *Consolida orientalis*, *Conyza canadensis*, *Erigeron annuus*, *Glycyrrhiza echinata*, *Gnaphalium uliginosum*, *Hibiscus trionum*, *Kickxia elatine*, *Lactuca saligna*, *Lotus corniculatus*, *Lythrum hyssopifolia*, *Lythrum virgatum*, *Melilotus* sp., *Persicaria maculosa*, *Plantago major*, *Polygonum aviculare*, *Potentilla supina*, *Rorippa sylvestris*, *Rumex stenophyllus*, *Senecio vulgaris*, *Sonchus asper*, *Stachys annua*, *Tanacetum vulgare*, *Thlaspi arvense*, *Trifolium repens*, *Tripleurospermum perforatum*.

Jellegtelen üde gyepek (OB): A hullámtér sík gyepeinek egy része a mocsárréteknél számottevően fajszegényebb, általában parlagok vagy óparlagok helyén regenerálódó üde jellegtelen gyepek (OB), melyeken a használat ellenére sokszor igen magas még a gyalogakác borítása. A töltések északi vagy a hullámtéri oldalán is találunk jellegtelen üde gyepeket, melyeket minden évben minimum kétszer lekasálnak. A kaszálás elmaradását követően 3–4 éven belül homogén gyalogakácos alakulhat ki a helyükön (pl. szelevényi felhagyott töltés).

Előhely-típusban jellemző fajok: *Alopecurus pratensis*, *Elymus repens*, *Carex melanostachya*, *Amorpha fruticosa*. A gátakon még: *Salvia nemorosa*, *Arrhenatherum elatior*, *Galium mollugo*, *Aristolochia clematitis*, *Poa pratensis*, *Silene alba*, *Achillea collina*, *Capsella bursa-pastoris*, *Rumex*

crispus, *Galium verum*, *Leucanthemum vulgare*, *Dactylis glomerata*, *Vicia angustifolia*, *Equisetum arvense*, *Rumex patientia*.

Jellegtelen száraz-félszáraz gyepek (OC): Legnagyobb kiterjedésben a gátak mentett oldalán (esetleg tetején) találhatók. Gyakran megjelennek bennük löszgyepi fajok (pl. *Salvia austriaca*, *S. nemorosa*, *Echium italicum*, *Thymus glabrescens*). Tavasszal üdőbb jeleget visel, a többi évszakban viszont száraz gyepek képét mutatja. Sokéves átlagban nehezen változik, viszont az egyes évek között drasztikus különbségek lehetnek.

Élőhely-típusban jellemző fajok: *Elymus repens*, *Alopecurus pratensis*, *Capsella bursa-pastoris*, *Bromus hordeaceus*, *Papaver rhoeas*, *Carduus acanthoides*, *Onopordum acanthium*, *Cirsium vulgare*, *Silene alba*, *Hordeum murinum*, *Cardaria draba*, *Lamium purpureum*, *L. amplexicaule*, *Galium verum*, *Sclerochloa dura*, *Poa bulbosa*, *Medicago minima*, *Artemisia pontica*, *Falcaria vulgaris*, *Trifolium repens*, *Plantago lanceolata*, *P. major*, *Eryngium campestre*, *Muscari comosum*, *Ajuga genevensis*, *Cirsium arvense*, *Festuca pseudovina*, *Anthemis arvensis*, *Bromus inermis*, *Ornithogalum brevistylum*, *Centaurea scabiosa* subsp. *spinulosa*, *Limonium gmelinii* subsp. *hungaricum*, *Artemisia pontica*.

Lágyszárú özönfajok állományai (OD): A területen a feketéllő farkasfog (*Bidens frondosa*) és az olasz szerbtövis (*Xanthium italicum*) állományait soroltuk az OD kategóriába. A farkasfog általában kubikgödörökben alkot szinte teljesen homogén állományokat. A szerbtövis főként holtágak és kubikgödörök iszapján robban be július–augusztus hónapokban és az őszi esőig akár egészen sűrű állományt is képes létrehozni.

Magaskörös ruderalis gyomnövényzet (OF): Bürkösök, útszéli bogáncsosok sűrű, homogén állományai. Helyenként a gátakon, illetve a szabályozáskor keletkezett fátlan depóniakon (pl. Peresi-depónia) találhatók nagyobb kiterjedésű állományaik.

Idegenhonos cserjefajok uralta állományok (P2c): Ebbe a kategóriába gyalogakác állományok tartoznak. Több típusa van a gyalogakácoknak, mely kor, állománynagyság, sűrűség, magasság, alapvetettség és kezelés szerint is csoportosíthatók.

Kor: Ritkás, fiatal állományok lehetnek 1–2 éves állományok (pl. felhagyott szántókon), de gyakoribb, hogy csak a rendszeres visszavágást követően felnövő husángok 1–2 évesek, a tövek idősek. A néhány éves hajtásokból álló gyalogakácok ritkák, inkább a másik véglet, az idős állományok jellemzőek. Általában olyan helyeken találunk ilyen állományokat, ahol a nehéz megközelíthetőség vagy a kis állományméret miatt (pl. kaszálók szélében, bajuszárvakon, nemesnyárasok tisztásain, folyó és nemesnyáras közé szorult sávokon) nem történik meg a rendszeres szárzúzás, így a gyalogakác sűrű, magas sokéves állományokat tud kialakítani, melyben idővel amerikai kőris vagy zöld juhar, jobb esetben fűz nő fel és maga alatt elnyomja a gyalogakácot. Ilyen állományokban jellemző a *Vitis vulpina* sűrű liánszövedéke.

Állománynagyság: A védett területen kívüli Magyartés közelében még nagy, homogén gyalogakácok találhatók. A védett területen belül már nem jellemzők a sokhektáros állományok, mely a nemzeti park elmúlt 20 éves szisztematikus gyalogakác-visszaszorítási tevékenységének köszönhető.

Sűrűség: Ahol kaszálják a gyalogakácot, ott gyér állomány jön létre idővel. Nem a kaszálás gyéríti (ez sokszor csak szaporítja), hanem a kaszálás hatására meggyengült tövek extrém körülményekkel szembeni meggyengült ellenállósága (TÓTH T. *ex verb.*). Amennyiben egy kaszált állományt legettetnek, úgy sokkal hatékonyabban tudják a szarvasmarhák visszalegelni a gyalogakácot, illetve, ha egy sarjújajtás kapja meg a tél eleji erős fagyot, akkor sokkal nagyobb kárt

okoz benne, mintha már megfásodott lenne a szára. A legeltetés csökkenti az első hajtás és a sarjújajtás növekedési és magtermelési erélyét. A tavasztól nyárig legeltetett gyalogakácosok lezúzása szükségszerű, mert a folyamatos rágás ellenére is képes 1–1,5 méter magas fás szárat létrehozni, amelyből pár hét alatt ki is virágzik és termést hoz a legelés megszűnését követően.

Magasság: Az első években nagyon erős a felfelé növekedése a gyalogakácnak (1–2 méteres husángok), majd pár év után ez mérséklődik és kb. 4–5 méteres magasságban megáll és ezután csak az ágszerkezet sűrűsödése történik.

Alapvegetáció: Általában a nagy, homogén gyalogakácosok nem használt gyepeken (D34, OB, D6), felhagyott szántókon (T10, OB, OC) alakulnak ki. Ha a kaszálás és legeltetés folyamatos egy gyepon, ott nem tud kialakulni homogén gyalogakác borítás. Illetve nem tud kialakulni homogén gyalogakácos a következő élőhelyekben: B2, B3, B5, Ac, U8, U9. Ennek oka a szélsőséges vízjárás (vagy állandó vízállás), amely korlátozza a gyalogakác megtelepedését. Ez nem jelenti azt, hogy ezekben az élőhelyekben nincsen gyalogakác, csupán azt, hogy nem alkot homogén, nagy kiterjedésű foltokat. A terület erdeire és faültetvényeire jellemző a sűrű, monodomináns gyalogakác-cserjeszint (nem soroljuk P2c-be, lásd. BÖLÖNI *et al.* 2011).

Használat: A minden évben kaszált állományok alacsonyak, az évek során lassan felritkulók, extrém száraz időben is jó növekedésűek (sokszor a lekaszált gyepek még teljesen sarjümentes, de a gyalogakác már 30 cm-es magasságú, sűrű, félgömb alakú sarjcsokrokat alkot). Kevés a hullámtéren a nem kaszált, de legeltetett gyalogakácos. Ilyennek számít a gyepeken húzódó egykori öntözőárkokon (helyi nevén: bajuszárkok) található bokorsorok, melyeket a szarvasmarha csak nagyon lassan tud felritkítani. A gyalogakác kiirtása csak legeltetéssel nem elvégezhető, a kezelést mindenképpen szükséges kaszálással és/vagy szárzúzással kiegészíteni.

Egyszerre figyelhető meg területnövekedés és területcsökkenés a P2c esetében az elmúlt 15 évben. Előbbi a kezeletlen gyepekben, szegélyekben, kubikokban, bajuszárkokon, utóbbi pedig azokon a területeken, ahol gyepegzárkódás (legeltetés és/vagy kaszálás) folyik. Szerencsére az utóbbi a nagyobb kiterjedésű, de mivel nagyon nehezen és lassan szorítható vissza a faj, így vannak még mindig olyan gyalogakác állományok, melyek már 5–10 éve kezelés alatt állnak, mégis nagy foltokat borít még rajtuk a faj.

Élőhely-típusban jellemző fajok: *Amorpha fruticosa* és az elborított élőhely maradványai, illetve a felnövő fásszárúak, legtöbbször *Fraxinus pennsylvanica* és *Acer negundo*, továbbá liánok: *Vitis vulpina*, *Humulus lupulus*, *Echinocystis lobata*.

Pionír felszíneken (iszaplerakódás, ugar) könnyen, zárt gyepekben nehezebben telepszik meg. A rendszeres, tartós vízborítást nem viseli el. Az idős állományok összeomlása nem jellemző, általában erdősödés indul meg, mely maga alá szorítja az állományt.

A Hármaskörös hullámtérben végzett gyalogakác-visszaszorítási kísérletek tapasztalatairól részletes összefoglaló munka jelent meg (lásd. SALLAINÉ KAPOCSI – DANYIK 2015), így itt csak röviden írunk a gyalogakác-visszaszorítás, a hullámtéri gazdálkodás és a természetvédelem kapcsolatáról. A gyalogakác – mint faj – kiirthatatlan a Hármaskörös hullámtéréből. A természetvédelmi kezelésnek nem szabad, hogy célja legyen a gyalogakác teljeskörű kiirtása, mert ezzel elérhetetlen célt tűz ki maga elé. Az árteret használni kell. Egy sokoldalú, természetvédelmi és gazdasági szempontokat egyaránt figyelembe vevő hullámtér-hasznosítási rendszer kiépítésével az özönfajok állományainak visszaszorulása a gazdálkodási tevékenység „melléktermékeként” történne meg (lásd. szerbiai Temes-árter, MOLNÁR 2017), mely során nem csupán a hullámtér ökológiai állapota javulna gyors ütemben, de gazdasági haszonnal is járna a helyi lakosság számára.

Galagonyás-kökényes száraz cserjések (P2b): A hullámtéren nem találtunk természetes állományt, csak ültetett cserjesávként volt jelen. A mentett oldalon egy tölgyes közvetlen szomszédságában volt pár négyzetméteres folt az élőhelyből.

Fűz-nyár ártéri erdők (J4): A Hármas-Körös hullámtér leggyakoribb feltermészetes fás élőhelyei a puhafa-ligeterdők, melyek általában nagyon erősen fertőzöttek özönfajokkal (*Amorpha fruticosa*, *Fraxinus pennsylvanica*, *Acer negundo*, *Vitis vulpina*, *Populus* × *euramericana*), sokszor *Rubus caesius*-os aljúak és nagyon ritkán, csupán kis foltokban aljnövényzet-mentesek. Szinte az összes állomány ültetett (általában helyi szaporítóanyagból). A puhafa-ligeterdő természetes része az alföldi folyóártereknek, de a huzamos emberi használat miatt a Hármas-Körös árteréből a 18. századra szinte teljesen eltűntek (MOLNÁR 2007): „A Hármas-Körös völgyében is csak néhány kicsi fűzliget maradt: a Fűzfás lapály és egy feltehetően fűzfás kaszálórét Öcsödnél és néhány fa a vízparton Gyománál, Endródnél, Szarvasnál és Szelevénynél (BÉL 1727, ORSZÁGLEÍRÁS 1784, VÁLYI 1796, TESSEDIK 1774 in KÖREN 1883, FÉNYES 1851); a két Kunszentmártonnál lévő fűzes az Országleírás (1784) szerint telepített; TESSEDIK 1780-ban Szarvas mellett 4530 fűzfát ültetett. Valószínűleg 1799-ben telepítette a Körösön túl látható „kisebb fűzerdőt” (TÓTH 1976); ezek a telepítések természetesen még nem szerepelnek az I. Katonai Felmérésen; Szarvas mellett egy ültetett fasor; az Anna-liget fái és folyóparti fák láthatók a térképen.” A Hármas-Körös árterében nincsenek jelen az alföldi folyókra másutt igen jellemző pionír puhafás ligeterdők, amelynek oka, hogy már huzamosabb ideje (szabályozástól függetlenül) nincs mederát helyező és zátonyépítő tevékenység.

A puhafaligetek fő fafajai a *Salix alba*, a *Salix* × *rubens*, a *Salix fragilis* és a *Populus* × *canescens*. A tiszta *Populus alba* már csak idős egyedek formájában lehet jelen a területen (SAJTI T. ex verb.). Helyenként előfordulnak erősen vagy közepesen csomoros, *Populus nigra* habitusú nyáarak. Egyéb honos cserje- és fafajok előfordulása nagyon ritka, gyakran telepítésből származók (*Quercus robur*, *Ulmus minor*, *U. laevis*, *Fraxinus angustifolia* subsp. *danubialis*, *Salix purpurea*, *Salix triandra*, *Rhamnus cathartica*).

Az 1970-es évek előtt fűzeseket, fűzes sávokat elsősorban árvízvédelmi céllal ültettek, többnyire a partok mentére és a kubikokba. Botolt lombkoronájukkal és levágott vesszőjük gátoldalba terítésével a jegesár ellen védték a töltéseket (HEGEDÜS J. ex verb.). Valószínűleg helyi propagulumból szaporítottak, dugványozással (SAJTI T. ex verb.). Ezeket a fűzállományokat fehérfűzként üzemtervezték, de tapasztalatunk szerint *Salix fragilis*-t és a hibridjüket, a *Salix* × *rubens*-t is gyakran tartalmazzák. Az 1970-es évektől *Salix alba* cv. Bédai egyenes fajtát is telepítettek a Hármas-Körös hullámterére. Az utóbbi években elegyfajként a honos felújításokban a bédai egyenes fajtát használják, kubikerdők pótlására pedig a gyomaendrődi iszaptározókon kikelt helyi magból származó fűzeket.

A Hármas-Körös hullámterében már nagyon kevés homogén, idős, sohase botolt fűzes található. A Gyüger-zugban, a Töközei-öblözet déli csücskében és még pár apró állományt találtunk mindössze. Idős, felmagasodó ágszerkezetű fűzekből álló, helyenként erősen kiligetesedő magas erdők, sűrű cserjeszintjüket a gyalogakác, alsó lombszintjüket az amerikai kőris alkotja, melyet a parti szőlő liánszövedéke hálóz át, illetve kúszik fel a fűzekre.

A puhafaligetek jellemző előfordulási formája a partmenti fás sávokban található. Az 1940–1990-ig terjedő időszakban a vízpartok (Körös-part és holtágpartok) döntő többségét fűzfásorral látták el. A rendszeresen botolt és cserjeszinttől megtisztított fasorok ápolása az 1990-es évek elejétől általánosan megszűnt, melynek következtében özönfajok robbantak be ezekben a sávokban, melyek maguk alá szorítják a kiöregedő fűz egyedeket. Az özönfajok visszaszorításával, a még megmenthető fűzek megtartásával és újak telepítésével visszaállítható a Hármas-Körös egyik legkülönlegesebb természeti- és tájképi értéke.

A kubikerdők a hullámtér legtöbb élőhelytípust magába foglaló élőhely-komplexe. A mélyebb kubikokban általában fátlan mocsári vegetáció található (B2, B3, B1a, Ac). A sekélyebb, vagy kubikgerendákkal jobban felszabdalt kubikokban fűzesek jellemzők, melyek nagyon változatos képet mutathatnak.

A területen található kubikerdők nagy része idős, 30–50 év körüli (helyenként még több) fából áll. Fiatl egyedek bepótlása már helyenként megindult, melyre vízügyi és természetvédelmi szempontból is nagy hangsúlyt érdemes fektetni.

A kubikerdőkben a *Salix alba*, *S. fragilis* és a *S. × rubens* egyaránt gyakori. Helyenként idős *Populus × canescens* foltok is előfordulnak a kubikerdőkben. A telepített *Populus × euramericana* kubikerdők gyakoriak, míg a *Salix alba* cv. Bédai egyenes fűzfajtából állók ritkák.

A kubikerdők napjainkban erősen fertőzöttek özönfajokkal. A cserjszeintet a gyalogakác, a lombszintet egyre kevésbé a füzek, inkább az amerikai kőris és a zöld juhar alkotja. A helyenként kifejezetten agresszívvá váló *Vitis vulpina* is erősen ronsolja (árnyékolja és lehúzza) a kubikerdő kiöregedő füzeit.

A füzes kubikerdőket az 1990-es évekig botolással hasznosították, aljukat kaszálták vagy legeltették, ezért a faegyedek hálózata úgy alakították ki a telepítésnél, hogy a 2–3 éves lombok éppen összeérjenek.

A legtöbb állományt az 1990-es évek elejétől nem botolják, melyekben az amerikai kőris (keleti részen a zöld juhar is) lombkoronájának növekedése miatt fokozatosan kipusztulnak az alászoruló, kiöregedő füzek. Kis számban, de előfordulnak folyamatosan botolt és tisztított állományok, ezekben az özönnövények okozta degradáció nem érzékelhető. Egyes állományokban az elmúlt 3–5 évben újra megkezdtek a botolást.

Több helyen is megfigyelhető a botolt füzesek aljának legeltetése, amely – mechanikus irtással egybekötve – képes hatékonyan visszaszorítani az adventív fajokat. Pár helyen kaszálást is észleltünk, mely az 1960-as években még rendszeresnek számított. Véleményünk szerint a kubikerdők ökológiai sokféleségének fenntartásában és növelésében elengedhetetlen a diverz hasznosítás.

Élőhely-típusban jellemző fajok: *Salix alba*, *S. fragilis*, *S. × rubens*, *Amorpha fruticosa*, *Fraxinus pennsylvanica*, *Acer negundo*, *Rubus caesius*, *Urtica dioica*, *Solanum dulcamara*, *Aristolochia clematidis*, *Helminthia echinoides*, *Vitis vulpina*, illetve a kubikokban található élőhelyek (B2, B3, OA, Ac, B5) fajai. Kifejezetten ritka fajok a nyári tőzike (*Leucocorydon aestivum*), amely inkább a terület keleti végére jellemző, és sokszor már nem is a ligeterdőben található állományai (mert nem elég nyíltak), hanem a töltés tövében található rendszeresen kaszált félárnyékos gyepeken.

A puhafaligetek fafajai rövid élettartamúak, de természetes körülmények között jól újulnak. A Hármaskörös árterében nagyon ritka a puhafaligetek természetes lékjeiben az állományalkotó honos fajok felújulása, melynek oka valószínűleg a magas özönnövény-fertőzöttség. A csemetéket a gyalogakác, az esetleg feljebb nőő egyedeket pedig az amerikai kőris nyomja el.

Őshonos fajú facsoportok, fasorok, erdősávok (RA): A Hármaskörös hullámterében általában a gyepeken álló magányos fák tartoznak az RA kategóriába. Ezek alja gyakran erősen gyalogakácos („gyalogakác szoknya”) és rendszeresen nő fel bennük amerikai kőris, ritkábban zöld juhar.

Ezeknek a facsoportoknak kiemelkedően magas ökológiai és tájképi értéke van, ezért figyelmet érdemelnek. Érdemes ápolni a már meglévő facsoportokat (a gyalogakácot kitisztítani és az alsó ágakat felnyesni annyira, hogy a kaszáló traktor aláférjen), illetve újakat telepíteni.

A zugokban található, sokszor egészen nagy kiterjedésű gyepek ökológiai állapota és megteremtett biomaszája számottevően növelhető a kaszált és/vagy legeltetett gyepek facsoportokkal való gazdagításával. Tapasztalataink szerint (pl. Álom-zug) a mocsárrétek erőteljesebb növekedésre képesek a fák közötti üde mikroklímában, mint fátlan, nyílt területen. A fák árnyéka és a tisztások mérete számottevően diverzifikálja a mocsárréteget, sokkal nagyobb eséllyel biztosít a különlegesebb fajok túléléséhez, mint egy nyári aszálynak kitett fátlan mocsárrét. A fák nem csupán a madaraknak, de számos védett rovarnak (pl. *Cucujus cinnaberinus*) biztosítanak élőhelyet.

A fűzcsoportok telepítését minél sokfélebbre javasoljuk tervezni. A szaporítás alapjául szolgáló vesszőt mindenképpen a legidősebb fűzgyedekről ajánljuk venni, melyel fenntartható a Hármas-Körösben található hazai fűzek és hibridjeik magas genetikai értékű populációja. A fák első 5 éve a legkockázatosabb (nyári szárazság, vadragás, kikaszálas, marha taposása stb.), ezért érdemes ápolni, védeni őket. A fák egy része botolásba is állítható 5–10 éves koruktól.

A zugok fásításakor mindenképpen figyelembe kell venni, hogy nem erdő létrehozása a cél, hanem egy gyepek aljú legeltethető és kaszálható élőhelymozaik kialakítása, mely a zug ökológiai állapotjavulását és gazdasági értékének növekedését segíti.

Őshonos fafajú puhafás jellegtelen vagy pionír erdők (RB): Általában *Populus* × *canescens* és egyéb fafajok (*Populus* cf. *nigra*, *Fraxinus angustifolia* subsp. *danubialis*, *Salix* spp.) fiatal ültetvényei. A honos fafajokkal történő mesterséges erdőfelújítások a 2000-es éveket követően kezdődtek meg a védett területen. A fiatal ültetvények sorközeit tárcsázzák, így folyamatos gyomnövényzet fejlődik bennük (pl. *Cirsium arvense*, *Urtica dioica*, *Inula britannica*). A 10–15 éves állományok alja gyalogakácos, amerikai körises, gyakran a parti szőlő sűrű liánhálójá kúszik fel a fákra.

Élőhely-típusban jellemző fajok: *Populus* × *canescens*, *Populus* × *euramericana*, *Salix alba* cv. Bédai egyenes, *Fraxinus angustifolia* subsp. *danubialis*, *Populus* cf. *nigra*, *Amorpha fruticosa*, *Fraxinus pennsylvanica*, *Acer negundo*, *Rubus caesius*, *Urtica dioica*, *Inula britannica*, *Cirsium arvense*, *Conyza canadensis*.

A jellegtelen puhafás erdőknél általános jelenség, hogy az állomány idősödésével egyre inkább a J4 felé halad. Ápolásuk csak az inváziósok miatt szükséges, egyébként jól tudnának újulni.

A honos fafajokból telepített erdőknél a tájidegenek irtása folyamatos feladat az állomány növekedése során, melyet 10–15 éves kortól – véleményünk szerint – legeltetéssel is meg lehet segíteni.

Őshonos fafajú keményfás jellegtelen erdők (RC): A területen több helyen is előfordulnak középidős kocsányos tölgy állományok. A mentett oldalon száraz, kötött talajúak, megtalálható bennük az *Aster sedifolius* subsp. *sedifolius*, vannak sarjeredetű állományok is. A hullámterén elhelyezkedő tölgyesek – ártéri körülményekhez képest – kifejezetten száraz talajúak, sokszor cserjeszint nélküliek, gyepek aljúak. Mindegyik állomány ültetett.

Az összes tölgy állomány fontos ökológiai szereppel bír az ártérben, ezért megőrzésüket nagyon fontosnak tartjuk.

Fáslegelők, fáskaszálók, legelőerdők (P45): Olyan mocsárrétek, melyeken elszórtnak fák és facsoportok állnak, legeltetéssel és/vagy kaszálással hasznosítják. A fás-gyepes ártéri mozaikok kimagaslóan nagy ökológiai értékűek. Mozaikosságuknak köszönhetően számos olyan fajnak biztosítanak élettérrel, melyek a nyílt gyepek, illetve a zárt erdőben nem maradnának fenn a szélsőséges körülmények miatt (pl. gyepek: nyári hőség; erdőben: kevés fény).

Archív légifotókon (1961–68) számos helyen látszódnak a Hármas-Körös hullámterében fáslegelők és fáskaszálók.

Az Alföld belső régiójában az egyik legszebb fáslegelő – melyet ma is használnak – az Öcsöd határában található Álom-zugban helyezkedik el. A mára idős fűzeket a kaszálóhatárok megjelölése céljából ültették (TÓTH T. *ex verb.*), a szürkenyáras és nemesnyáras foltok részben spontán eredetűek lehetnek. Szürkemarhával legeltetik, illetve a megfásodott gyalogakác hajtásokat tisztítóüzással rendszeresen eltávolítják. A terület kezelése minta értékű!

A Kunszentmártonhoz közeli fáskaszlót nyáron kaszálják le, ősszel háztáji szarvasmarhával pányvás sarjülegeltetés végeznek. Mocsárrétje fajgazdag, faállományában pedig mindhárom fűz faj megtalálható (*Salix alba*, *S. × rubens*, *S. fragilis*).

Újonnan létrehozott, őshonos vagy idegenhonos fafajú erdősítés (P3): A Hármaskörös hullámterében megfigyelhetők gyalogakácok helyére telepített „honos” fafajokkal végzett erdőtelepítések, melyek fő fajai a *Populus × canescens*, a *Populus cf. nigra* ’telepített’, a *Fraxinus angustifolia* subsp. *danubialis*, és a *Salix alba* cv. Bédai egyenes.

Ültetett akácok (S1): Nagyon kevés az ültetett akác. Általában más fa- és cserjefajokkal vegyesen ültetik az akácot, vadvédő erdőként, melyeket általában S3-ba soroltunk.

Nemesnyárasok (S2): Nemesített nyárakból, sorosan telepített, gazdasági célú ültetvények. A középidős és idős állományok gypesztípus sokszor hiányzik, cserjeszintjük sűrű gyalogakác, alsó lombkoronaszintjük helyenként fejlett, amerikai kőrisből, ritkán zöld juharból áll.

Kiterjedése 10 évvel ezelőttig növekedett, majd folyamatosan csökkent, ugyanis a kitermelt nemesnyárasok helyén már csak honos fafajokkal lehet felújítani.

Az utóbbi 15 évben a védett területeken kizárólag honos fafajokkal lehet felújítani a kitermelt nemesnyárasokat, melyek általában 2–3 fafajt tartalmaznak, sajnos részben nemesítettet (*Salix alba* cv. Bédai egyenes), vagy hibrideket (*Populus nigra* × *P. × euramericana*).

A Hármaskörös hullámterében az 1960-as évek elején még nagyon kevés nemesnyáras volt jelen. Ebben az időben többnyire kaszálók, szántók találhatók a mai ültetvények helyén.

Nem őshonos fafajok spontán állományai (S6): Gyakori élőhely a Hármaskörös hullámterében. Fő faja az amerikai kőris és a nemesnyár, illetve a terület keleti felében gyakori zöld juhar. Bármilyen (kivéve állandóan vízállásos) élőhelyen kialakulhat, általában a használat elmaradásával.

Több típusát különíthetjük el:

1. Gyalogakácokból felnövő állományok (S6xP2c): A sűrű gyalogakácok kedvező körülményeket biztosítanak az idegenhonos fásszáruak számára, 10–20 év alatt amerikai kőris, zöld juhar, nemesnyár, jobb esetben hazai fűz kis fászkái nőnek fel belőlük, amelyek lassan záródnak a gyalogakác felett.

2. Spontán kelt sűrű állományok (S6): Általában amerikai kőrisből, ritkán nemesnyárból vagy zöld juharból képződnek sűrű, egykorú, homogén állományok, melyek egy árvíz után indultak meg és a kivágásuk elmaradásával felnőttek. A legtöbb ilyen spontán erdő 20 év körüli.

3. Partmenti fasorokban (J4xS6): Az egykori fűzfásorok – a holtágak és a Körös partján – az utóbbi két-három évtizedben amerikai kőris és nemesnyár uralta adventív sávva alakultak.

4. Kubikerdőkben (J4xS6): Nagyon gyakori jelenség, hogy az egykori botlófűzes kubikerdők amerikai kőrissel, nemesnyárral és zöld juharral töltődnek fel.

Gyakori – főleg a terület keleti felében – a parti szőlő (*Vitis vulpina*), sokszor egészen nagy területeket borító liánszövedéke. Gyakran amerikai kőrisen és zöld juharon találhatók a nagy kiterjedésű állományai.

Az élőhely kiterjedése drasztikusan növekedett az elmúlt 15 évben (lásd. J4 leírását).

A tájidegen fafajok alkotta spontán erdők most élnek „virágkorukat”, ugyanis a rendszerváltás után nagy területeket tudtak elborítani, mely állományokat még gazdaságilag nem éri meg kitermelni. Komolyabb természetes ellenségük nincs, melyek az állományok növekedését, magtermelését hátráltathatnák. Nagyon könnyen újulnak puhafa-ligeterdők alatt, melyeket idővel teljesen maguk alá szorítanak.

A tájidegen fajokból álló spontán erdők visszaszorításában prioritást élveznek a kiemelt ökológiai értékességű területek, mint például a fajgazdag mocsárréteket tartalmazó zugok, illetve a megújítható faállománnyal rendelkező kubikerdők és partmenti fűzes sávok. Ezeken a területeken javasoljuk az összes tájidegen faj eltávolítását, illetve felújulásuk megakadályozását (kaszálás, legeltetés, szárazítás). Fontos továbbá, hogy a hullámtérben megvalósuló összes erdő-tisztításnál minden tájidegen faj kivágásra kerüljön, ugyanis gyakori, hogy például a kubikerdők tisztításakor az egészséges, egyenes törzsű közepidős amerikai kőriseket meghagyják, amelyek a fűzetek maguk alá szorítják gyors lombnővekedésükkel.

Nem őshonos fajú facsoportok, erdősávok és fasorok (S7): A Hármaskörös árterében gyakori élőhelyé váltak az utóbbi 40–60 évben a tájidegenek uralta fasorok, erdősávok, melyek fő faja a nemesnyár, helyenként az amerikai kőris. Gyakoriak a kubikorsók két partjára ültetett nemesnyár fasorok. Előfordulnak kaszálón nemesnyárak alkotta facsoportok, melyek helyenként szépen kilegeltetett aljúak.

Időnként nehéz elválasztani az S6-tól, mert nem lehet tudni, hogy a partmenti sávban ültetettek a 30–40 éves nemesnyárak vagy spontán kelésből származnak.

Helyenként előfordul, hogy a kubikerdő és a gát közötti sávba szomorú fűzetet (*Salix alba* cv. *Tristis*) ültettek.

Mivel a hullámtér egész területén kifejezetten gyakori a nemesnyár, kiirtása nehezen véghezvihető, de jó lenne törekedni rá. A nemesnyár fasorok kitermelése lassan időszerű, felújításukat tiszta génállományú feketenyár és szürkenyár csemétékkel kell végezni. A partmenti sávban növő nemesnyárak kivágása fontos lenne, mert a fűzetek elnyomják. Felújítás ezeken a helyeken nem szükséges, mert jó volna, ha lennének gyepes partsávok.

Egyéb ültetett tájidegen lombos erdők (S3): A gátak mentén több helyen is előfordulnak fehéreperfa (*Morus alba*) ültetvények. A fehéreperfa állományait mindig ültetvényben találtuk, inváziós viselkedését egy helyen sem tapasztaltuk (ellentétben a Duna-mentén tapasztaltakkal).

A hullámtér középső szakaszán előfordul néhány zöld juhar ültetvény. Általában kis területűek, de környékükön nagyon erős inváziós viselkedést mutat a faj. A terület keleti felében nincsen zöld juhar ültetvény, itt a legkeletibb depósoron található idős (50–60 éves) egyedekről terjed a faj.

Az amerikai kőris sűrű homogén állományai többnyire spontán eredetűek, de előfordulnak ültetett állományok is, melyek részben S7-be (fasor), részben S3-ba (ültetvény) tartoznak.

Egy érdekes erdőtípus a 'vadgazdálkodási célra telepített vegyes erdő' (S3xRA), melyekben a tájidegen fajokon (*Robinia pseudoacacia*, *Morus alba*, *Fraxinus pennsylvanica*, *Acer negundo*) kívül honos fa- (*Ulmus minor*, *U. laevis*, *Quercus robur*) és cserjefajokat (*Crataegus monogyna*, *Prunus spinosa*, *Rosa canina*) is ültettek. A hullámtérben szinte csak ezekben az ültetvényekben találhatók honos cserjefajok (bokorfűzeteket nem számítva). Az őshonos cserjefajok (pl. *Crataegus* spp., *Rosa* spp., *Prunus spinosa*) elterjedése feltűnően alacsony a Tisza (HORVÁTH D. ex verb.) és a Körösök alföldközépi szakaszainak hullámterében.

Egyéves, intenzív szántóföldi kultúrák (T1); évelő, intenzív szántóföldi kultúrák (T2); fiatal parlag és ugar (T10): A vizsgált terület zömében a hullámteret foglalja magába, mely a gátak szűkre húzása miatt nagyon kevés magaslatot tartalmaz, ezért a szántók kiterjedése is nagyon alacsony. Apróparcellás (Öcsödtől keletre), illetve nagyparcellás (Takács-zug és környéke) gazdálkodás egyaránt folyik, többnyire kalászosokat, kukoricát, napraforgót termesztnek, de előfordul rostkender ültetvény is. A szántóföldek kis része lucernás. Nagyon kevés ugar van a területen.

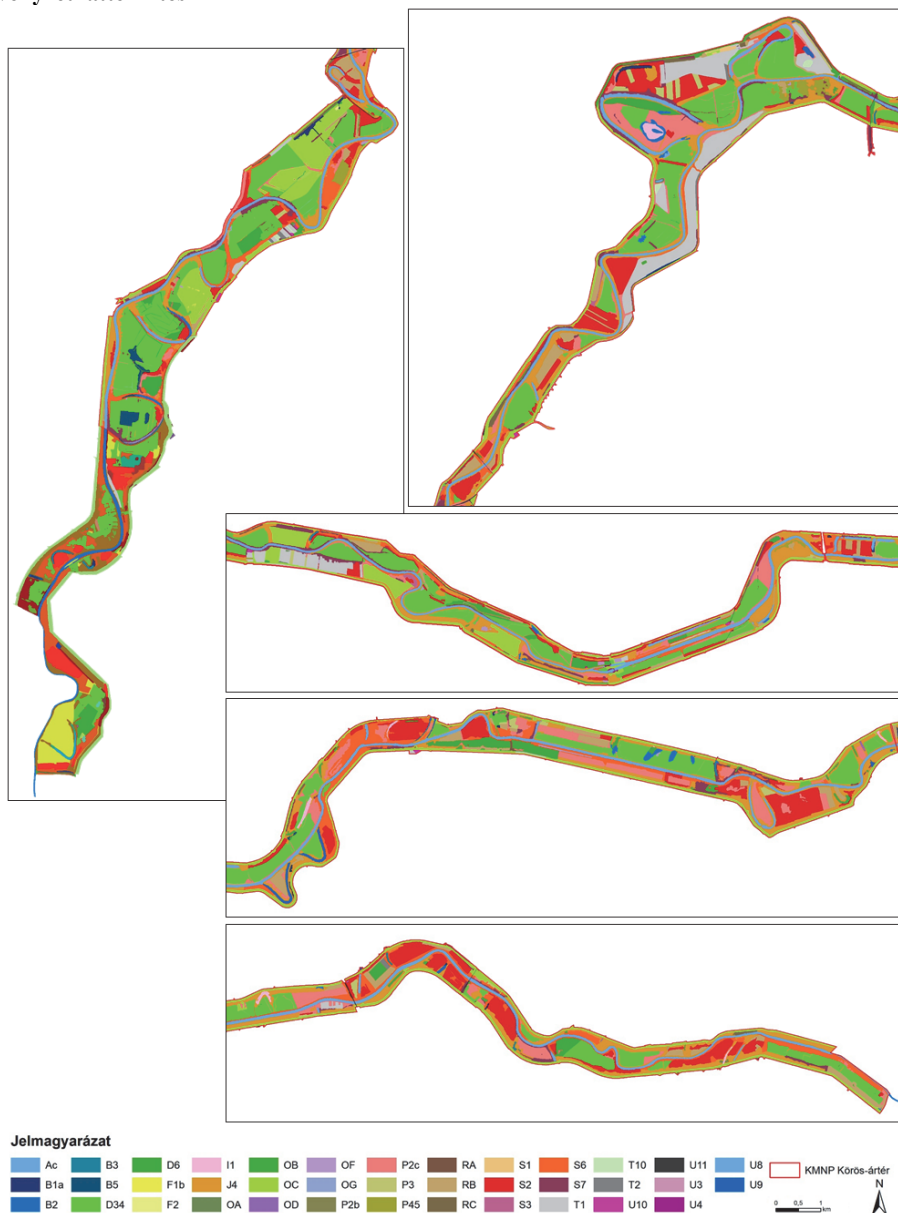
Folyóvizek (U8): A Hármas-Körös vízfolyása. A duzzasztómű alatti szakasza mély medrű, tavasszal huzamosan magas vízszintű. Nyáron a vízszint a hullámtér szintjénél 3–4 méterrel alacsonyabbra ereszkedik, széles iszapos, őszre benövényesedő sávot kialakítva. A parti zónában gyakran kialakulnak fajszegény hínárközösségek (*Potamogeton pectinatus*, *P. gramineus*, *Nymphoides peltata*, *Ceratophyllum demersum*).

A duzzasztómű feletti szakasza szinte állóvízű, a hullámtér szintje alatt csupán 20–50(–150) cm-el alacsonyabb vízszintű. A parti zónában gyakran alakulnak ki fajgazdag, nagy kiterjedésű hínaras foltok (*Potamogeton pectinatus*, *P. gramineus*, *Nymphoides peltata*, *Ceratophyllum demersum*, *Nuphar lutea*, *Lemna minor*, *Spirodela polyrhiza*).

Állóvizek (U9): A stabil vízszintű holtágak, holtágtöredékek kerültek ebbe a kategóriába. A holtágtöredékek jellemző elemei a hullámtérnek. A szabályozás során rövid holtágszakaszok jöttek létre, melyek a folyó és az árvízvédelmi töltés között helyezkednek el, miközben a holtág nagy része a mentett oldalra került, így sokszor teljesen külön vízteret alkotnak, csupán egy emelőszivattyúval vannak összekötve. Hínárnövényzetük nagy változatosságot mutat.

Tanyák, családi gazdaságok (U10); telephelyek, roncsterületek (U4); út- és vasúthálózat (U11): A hullámtérben nagyon kevés tanya található a magas árvek miatt. A nagyobb kiterjedésű vízügyi létesítményeket (zsilip, duzzasztómű, hajózsilip) soroltuk U4 kategóriába. Az árteret több helyen is keresztezi töltésen és hídon áthaladó vasút és közút. Egyedül a kompnál van hullámtérben haladó műút. Vasúthoz köthető fajok: *Parthenocissus inserta*, *Digitaria ciliaris*, *Bryonia alba*. Műúthoz köthető fajok: *Puccinellia distans*.

Növényzeti áttekintés



2. ábra A Hármas-Körös hullámterének élőhelytérképe (MOLNÁR – BIRÓ 2015)

Figure 2. Habitat map of the Hármas-Körös floodway

1. táblázat A Hármas-Körös élőhelyeinek kiterjedése (hektárban) és arányuk (százalékban)
(MOLNÁR – BIRÓ 2015)

Table 1. Area (ha) and proportion (%) of habitats of the Hármas-Körös

ÁNÉR 2011 (habitat)	Terület (Area)	Arány (Proportion)	ÁNÉR 2011 (habitat)	Terület (Area)	Arány (Proportion)
D34	1431,57	21,68	U9	22,30	0,34
J4	994,73	15,06	I1	21,12	0,32
OC	872,68	13,21	B1a	16,69	0,25
S2	662,09	10,03	S3	9,93	0,15
P2c	450,61	6,82	T2	9,13	0,14
S6	435,8	6,60	U11	8,09	0,12
U8	365,25	5,53	RA	6,07	0,09
T1	261,43	3,96	B3	5,88	0,09
RB	252,11	3,82	T10	5,19	0,08
S7	234,76	3,55	U10	4,80	0,07
OB	213,39	3,23	S1	4,16	0,06
Ac	93,94	1,42	OA	2,03	0,03
P3	46,67	0,71	U4	1,87	0,03
P45	34,48	0,52	OD	1,33	0,02
OF	30,51	0,46	U3	0,98	0,01
B2	30,40	0,46	F1b	0,59	0,009
RC	26,79	0,41	F2	0,47	0,007
D6	23,59	0,36	OG	0,36	0,005
B5	22,43	0,34	P2b	0,14	0,002
			Összesen:	6604,34	100

2. táblázat Az egyes természetességi kategóriákhoz tartozó élőhelyek összkiterjedése (hektárban), valamint arányuk (százalékban) (MOLNÁR – BIRÓ 2015)

Table 2. Area (ha) and proportion (%) of naturalness categories

Természetesség (Naturalness)	Terület (Area)	Arány (Proportion)
1	1415,23	21,43
1-2	620,04	9,39
2	1584,34	23,99
2-3	806,18	12,21
3	1431,85	21,68
3-4	434,90	6,58
4	199,15	3,02
4-5	19,021	0,29
5	93,63	1,42
Összesen:	6604,34	100

A vizsgált területen előforduló fa- és cserjefajok aktuális helyzete, természetvédelmi szempontú megítélése, védelmük vagy visszaszorításuk lehetőségei

Fehér, törékeny és berki fűz (*Salix alba*, *S. fragilis* és *S. × rubens*): A területen tiszta (*S. alba*, *S. fragilis*) és természetes hibrid (*S. × rubens*) formájában is előfordul az alföldi árterekre jellemző két fa méretűre megnövő fűzfaj. Az 1970-es évek előtti fűztelepítéseket nem gazdasági, hanem árvízvédelmi céllal ültették, ezért nem nemesített fűzfajtákat használtak, hanem helyi propagulumból szaporítottak, valószínűleg a botoltfűzek friss hajtásait használták dugványozásra. Természetvédelmi szempontból mindenképpen értékes, hazai fajok és hibridjeik alkotta, védendő genetikai állományú fűzpopuláció található a Hármas-Körös árterében. Új fűzek telepítésénél (mindenhol a területen) kizárólag kubikokból, partmenti fasorokból, fáslegelőkről származó, természetes genetikájú (nem Bédai egyenes) fűz szaporító anyag használatát ajánljuk.

Bédai egyenes (*Salix alba* cv. Bédai egyenes): Kubikosorokban vannak botolt állományai. Helyenként előfordul, hogy a 'honos fafajú ültetvényekbe' is ültetik. Nemesített genetikai állománya miatt tájidegen.

Szomorúfűz (*Salix alba* cv. Tristis): A kubikerdők és a gát közé gyakran ültették. Nemesített genetikai állománya miatt tájidegen.

Fehér és szürke nyár (*Populus alba*, *P. × canescens*): A Hármas-Körös hullámterében morfológiai bélyegek alapján többnyire fehér nyárhoz közeli *Populus × canescens* populációk találhatók, melyek egy része lehet tiszta *Populus alba* is. Fiatal és idős spontán és ültetett állományai egyaránt gyakoriak. Gyűjtött magról, faiskolában kinevelt csemetéket ültetnek a természetközeli ültetvényekbe, tehát genetikai állománya nagyon vegyes, de valószínűleg többnyire tiszta genetikájú (esetleg *Populus alba* cv. Villafranca lehet bennük). Állományai védendők. Új telepítésekben kizárólag a Hármas-Körös hullámterében megtalálható legidősebb fákról gyűjtött szaporító anyagokkal lenne ajánlott dolgozni.

Fekete nyár (*Populus nigra*): Morfológiai bélyegek alapján nagyon nehéz elkülöníteni a genetikailag tiszta és a nagyon régen (20. század első felében) behibridizálódott fekete nyárakat. Genetikai mintavételezéssel egybekötött morfológiai vizsgálatok alapján a kéreg X-mintázatossága és az erőteljes csomorosság együttes megléte a legbiztosabbnak tekinthető morfológiai bélyeg (BORDÁCS *ex verb.*). A felmérés során az idős, csomoros törzsű, X-mintázatosságot mutató egyedeket *Populus cf. nigra* néven dokumentáltuk. A hullámterben még több tíz ilyen egyed található, melyeket – genetikai vizsgálatot követően – a honos fafajú felújításokban lehetne használni, segítve ezzel értékes genetikai állományuk megőrzését.

Fekete nyár 'telepített' (*Populus cf. nigra* 'telepített'): Ezt a nevet használtuk az összes olyan faegyedre, amelyet a természetközeli felújításokban 'fekete nyár' néven telepítettek. Az újonnan létrehozott honos fafajú erdőfelújításokban megfigyeléseink szerint nem tiszta *Populus nigra*-t használnak, hanem egy *Populus nigra × Populus × euramericana* F1-es hibridet, amely tovább nehezíti a fekete nyár génállományának védelmét. Mivel nem tiszta genetikai állomány, és a fekete nyárral hibridizációra képes, így ökológiai szempontból nem kedvező a területen a terjesztése, tájidegennek tekinthető. Az eddig telepített természetközeli ültetvényekben nehezen kezelhető az eltávolítás kérdése, arra viszont figyelni kell, hogy a jövőben ne lehessen telepíteni nem tiszta és nem Tisza-vízgyűjtőből származó genetikai állományú fekete nyárakat.

Nemesnyárak (*Populus × euramericana*): Gyakoriak ültetvényei (S2), fasorai (S7) és spontán állományai (S6). Tájidegen és hibridizációra képes a fekete nyárral, ezért állományainak csökkentése ökológiai szempontból szükségszerű. Ültetvényben található állományait hazai fafajokból álló génvédelmi és minőségi faanyag előállítására (bútor) alkalmas állományokra lehetne lecserélni.

- Gyalogakác (*Amorpha fruticosa*): 1907-ből származik első Magyarországi adata. A 20. század során a hullámtéri erdőtelepítésekkel szinte mindenhol elkerült, de elterjedni nem tudott egészen az 1990-es évekig. A rendszerváltást követően berobbant a nem kaszált gyepeken és a parlagokon. A hullámtér minden élőhelyében jelen van, legnagyobb károsító hatása a gyepekben és a puhafa-ligetekben érzékelhető. A legnagyobb területet borító adventív növényfaj a vizsgált területen. A Körös-Maros Nemzeti Park Igazgatóság, a Körös-vidéki Vízügyi Igazgatóság és a helyi gazdálkodók a 2000-es évek eleje óta szorítják vissza kaszálassal, legeltetéssel, kézi vágással az állományokat. A faj teljes kiirtása utópisztikus, de a hullámtér sokoldalú hasznosításával (tüzelőanyag-gyűjtés, legeltetés, kaszálás) visszaszorítható lenne a faj (lásd. szerbiai Temes-ártér).
- Gyepürózsa (*Rosa canina*); kökény (*Prunus spinosa*); egybibés galagonya (*Crataegus monogyna*): Ritkák, kizárólag vadvédelmi rendeltetésű erdőtelepítések és közvetlen környékén találtunk állományait. A száraz ártérperemnek természetes elemei. Ültetésüket a hullámtér magas térszíneire javasoljuk.
- Csigolyafűz (*Salix purpurea*): A területen ritka. Természetes eleme az alföldi ártereknek. Ültetését a mélyebb részekre javasoljuk (pl. folyó- és holtágpartok, kubikerdők).
- Mandulalevelű fűz (*Salix triandra*): A területen ritka. Természetes eleme az alföldi ártereknek. Ültetését a mélyebb részekre javasoljuk (pl. folyó- és holtágpartok, kubikerdők).
- Magyar kőris (*Fraxinus angustifolia* subsp. *danubialis*): A hullámtérben ritka, a magas depókon vannak idős és újuló állományai, illetve elszórtan vannak még magányos fái a területen. Természetes fafaja a keményfás ligeterdőknek és a magas fekvésű puhafa-ligeterdőknek is. Fontos a meglévő fák védelme. A honos fafajú erdőfelújításokban, a magasabb térszíneken használják, mint elegyfaj.
- Amerikai kőris (*Fraxinus pennsylvanica*): A területen a leggyakoribb idegenhonos fafaj. Állományainak zöme az 1990-es évek hullámtér-felhagyását követő árvizek során alakultak ki, tehát kb. 20–25 évesek. Agresszív lombnövekedése elnyomja maga alatt a füzeteket, emiatt a Hármaskörös ligeterdeinek egyik legfontosabb veszélyeztető tényezőjévé vált az utóbbi években.
- Zöld juhar (*Acer negundo*): A magászóró egyedek és ültetvények körül jellemzők magról kelt állományai. A területen az amerikai kőrisnél sokkal ritkább.

Védett, helyileg értékes és adventív lágyszárú növényfajok és elterjedésük

- Réti iszalag (*Clematis integrifolia*): Mocsárréti faj, de a Hármaskörös hullámtérében található kaszálórétek zöméről hiányzik, nagyobb állományai a töltések oldalában található. Gátoldali állományai több millió tövet számlálhatnak. Védett faj. Állományai kaszálassal fenntarthatók. A töltéseken az évente többször végzett kaszálás nem károsítja a populációkat, valószínűleg még serkenti is a magtermelését (évente 2–3 virágzási csúcs a kaszálásokat követően).
- Vajtmakkú zsióka (*Bolboschoenus planiculmis*): A hullámtéren két zsióka faj fordul elő. A Tóközeli-öblözet enyhén szikes kubikjaiban a *Bolboschoenus maritimus*, míg a holtágokban a lilimos-partisásos megjelenésű *Bolboschoenus planiculmis* állományait találjuk. Nem védett, Európá-szerte elterjedt faj (HROUDOVÁ 2007). Élőhelyének (mocsarak, holtágak, kubiködrök) védelmével a faj is fennmarad. Degradált kubikokban is megtalálható, tehát tágtűrűsű.
- Kötőkáka (*Schoenoplectus tabernaemontani*): Nagyon ritka a területen. Az Iriszló ártézi kútjánál van egy néhány négyzetméteres egészséges populációja. Nem védett, de tájilag értékes.
- Gyíkhagyma (*Allium angulosum*): Az ártéri mocsárrétek faja. Populációit Gyomaendrőd környékén találtuk meg (3 mocsárréten, 1 gáttőben). Valószínűleg több előfordulása is van a fajnak. Nem

védett, de nagyon értékes helyi, sőt alföldi viszonylatban is, ugyanis a Tisza-ártéri mocsárrétekben nem fordul elő, tehát körösi mocsárrétek jellegzetessége. Állományainak védelme fontos.

Úszómoha (*Riccia fluitans*): A Gyüger-zugi-holtágban és a Halász-telki mocsárban található meg állományai, de valószínűleg gyakoribb a hullámtéren. Nem védett, de ritka, tájilag értékes faj. A vízterek védelmével a faj állományai biztonságban vannak. Terjeszteni lehet, de az árvízzel is jól terjed.

Nagylevelű moszatpáfrány (*Azolla filiculoides*): Egyre több víztestben megfigyelhető. Észak- és Dél-Amerikából származik.

Sulyom (*Trapa natans*): Nagyon gyakori faj az állandó és az ideiglenes állóvizekben. A Körös folyóban csak a duzzasztómű feletti szakaszon gyakori. Védett faj.

Fonalas csetkák (*Eleocharis acicularis*): A tőkefoki holtágtörredékben (Szelevénytől délre) találtuk meg állományát.

Egypelyväs csetkák (*Eleocharis uniglumis*): A Gyüger-zug belsejében található pionír mocsárban találtunk egy kis állományt belőle. A faj ritkán jelenik meg hullámtéren, inkább a szikes mocsarakat kedveli. Védett faj. Florisztikai érdekesség.

Ártéri nyurgaszál (*Erucastrum nasturtiifolium*): A Kesely-zugi holtágban (Magyartés közelében) találtuk meg néhány száz töves állományát. Adventív.

Tekert csüdfű (*Astragalus contortuplicatus*): A Kárpát-medencében ritka iszapfaj. Kunszentmárton környékén a folyómenti és a holtágali iszapfelszíneken fordul elő (TÓTH 2012). Magyartés környékén nagy állományát találtuk meg 2015 őszén egy csatornaalján.

Nyári tőzike (*Leucojum aestivum*): A terület keleti felén a töltések aljában, a kaszált, félárnyékos sávban jellegzetes, mocsárréti-ligeterdei színezőelem.

Rucaöröm (*Salvinia natans*): A hullámtér állandó és ideiglenes víztesteiben gyakori faj. A Körös folyóban a duzzasztómű feletti szakaszon gyakori. Védett faj.

Feketéllő farkasfog (*Bidens frondosa*): Sokkal gyakoribb, mint a honos *Bidens tripartita*. Kubikokban, magaskórósokban gyakori, sokszor állományalkotó. Adventív, Észak-Amerika síkvidékeiről származik.

Tündérfátyol (*Nymphoides peltata*): Jelentősebb állományai a duzzasztómű feletti folyószakaszban, az Aranyos- és a Borza-holtágakban található. Védett.

Olasz szerbtővis (*Xanthium italicum*): Nagyon gyakori a holtágakban, kubikgördőkben. Adventív, Észak-Amerika az eredeti hazája.

Parti szőlő (*Vitis vulpina*): Gyakori faj a fás élőhelyeken. Adventív. Irtása nagyon nehéz, mivel hatalmas kiterjedésű liánszövedéket alkot. Egyes értékesebb faállományokban a tövek elmetészésével el lehet pusztítani az egyedeket.

A felmérés során dokumentált növényfajok listája

A területen a térképezés során 422 növénytaxont dokumentáltunk.

<i>Abutilon theophrasti</i>	<i>Atriplex sagittata</i>
<i>Acer campestre</i>	<i>Atriplex tatarica</i>
<i>Acer negundo</i>	<i>Azolla filiculoides</i>
<i>Acer saccharinum</i>	<i>Ballota nigra</i>
<i>Achillea collina</i>	<i>Barbarea stricta</i>
<i>Achillea setacea</i>	<i>Berula erecta</i>
<i>Adonis aestivalis</i>	<i>Bidens frondosa</i>
<i>Aegilops cylindrica</i>	<i>Bidens tripartita</i>
<i>Aesculus hippocastanum</i>	<i>Bolboschoenus maritimus</i>
<i>Agrostis stolonifera</i>	<i>Bolboschoenus planiculmis</i>
<i>Ailanthus altissima</i>	<i>Bothriochloa ischaemum</i>
<i>Ajuga genevensis</i>	<i>Bromus arvensis</i>
<i>Alisma lanceolatum</i>	<i>Bromus hordeaceus</i>
<i>Alisma plantago-aquatica</i>	<i>Bromus inermis</i>
<i>Allium angulosum</i>	<i>Bromus sterilis</i>
<i>Allium vineale</i>	<i>Bromus tectorum</i>
<i>Alnus glutinosa</i>	<i>Buglossoides arvensis</i>
<i>Alopecurus aequalis</i>	<i>Bupleurum tenuissimum</i>
<i>Alopecurus geniculatus</i>	<i>Butomus umbellatus</i>
<i>Alopecurus pratensis</i>	<i>Calamagrostis epigeios</i>
<i>Althaea officinalis</i>	<i>Calystegia sepium</i>
<i>Alyssum alyssoides</i>	<i>Capsella bursa-pastoris</i>
<i>Amaranthus albus</i>	<i>Cardamine parviflora</i>
<i>Amaranthus blitum</i>	<i>Cardaria draba</i>
<i>Amaranthus powellii</i>	<i>Carduus acanthoides</i>
<i>Amaranthus retroflexus</i>	<i>Carduus nutans</i>
<i>Ambrosia artemisiifolia</i>	<i>Carex acuta</i>
<i>Amorpha fruticosa</i>	<i>Carex acutiformis</i>
<i>Anagallis arvensis</i>	<i>Carex divulsa</i> subsp. <i>leersii</i>
<i>Anthemis arvensis</i>	<i>Carex hirta</i>
<i>Arctium lappa</i>	<i>Carex melanostachya</i>
<i>Arctium minus</i> × <i>nemorosum</i>	<i>Carex praecox</i>
<i>Arenaria serpyllifolia</i>	<i>Carex riparia</i>
<i>Aristolochia clematitis</i>	<i>Carex stenophylla</i>
<i>Arrhenatherum elatius</i>	<i>Carex vesicaria</i>
<i>Artemisia pontica</i>	<i>Carex vulpina</i>
<i>Artemisia vulgaris</i>	<i>Carthamus lanatus</i>
<i>Arundo donax</i>	<i>Celtis occidentalis</i>
<i>Asclepias syriaca</i>	<i>Centaurea jacea</i> subsp. <i>angustifolia</i>
<i>Asparagus officinalis</i>	<i>Centaurea scabiosa</i> subsp. <i>spinulosa</i>
<i>Asperugo procumbens</i>	<i>Centaurea solstitialis</i>
<i>Aster lanceolatus</i>	<i>Cephalaria transsylvanica</i>
<i>Aster sedifolius</i> subsp. <i>sedifolius</i>	<i>Cerastium dubium</i>
<i>Astragalus contortuplicatus</i>	<i>Cerastium vulgare</i>
<i>Atriplex patula</i>	<i>Ceratophyllum demersum</i>
<i>Atriplex prostrata</i>	<i>Chelidonium majus</i>

<i>Chenopodium ficifolium</i>	<i>Equisetum ramosissimum</i>
<i>Chenopodium hybridum</i>	<i>Eragrostis minor</i>
<i>Chenopodium polyspermum</i>	<i>Erigeron annuus</i>
<i>Chenopodium rubrum</i>	<i>Erodium cicutarium</i>
<i>Chenopodium strictum</i>	<i>Erophila verna</i>
<i>Chenopodium urbicum</i>	<i>Erygeron annuus</i>
<i>Cichorium intybus</i>	<i>Eryngium campestre</i>
<i>Cirsium arvense</i>	<i>Erysimum</i> cf. <i>hieracifolium</i>
<i>Cirsium vulgare</i>	<i>Erysimum repandrum</i>
<i>Clematis integrifolia</i>	<i>Erucastrum nasturtiifolium</i>
<i>Clinopodium vulgare</i>	<i>Euphorbia cyparissias</i>
<i>Condrilla juncea</i>	<i>Euphorbia esula</i>
<i>Conium maculatum</i>	<i>Euphorbia lucida</i>
<i>Consolida orientalis</i>	<i>Euphorbia maculata</i>
<i>Consolida regalis</i>	<i>Euphorbia virgata</i>
<i>Convolvulus arvensis</i>	<i>Falcaria vulgaris</i>
<i>Conyza canadensis</i>	<i>Fallopia convolvulus</i>
<i>Crataegus monogyna</i>	<i>Festuca arundinacea</i>
<i>Crepis pulchra</i>	<i>Festuca pratensis</i>
<i>Crepis setosa</i>	<i>Festuca pseudovina</i>
<i>Cruciata pedemontana</i>	<i>Festuca rubra</i>
<i>Crypsis alopecuroides</i>	<i>Festuca rupicola</i>
<i>Cucubalus baccifer</i>	<i>Fraxinus angustifolia</i> subsp. <i>danubialis</i>
<i>Cuscuta</i> sp.	<i>Fraxinus pennsylvanica</i>
<i>Cydonia oblonga</i>	<i>Fumaria schleicheri</i>
<i>Cynodon dactylon</i>	<i>Galega officinalis</i>
<i>Cyperus fuscus</i>	<i>Galium aparine</i>
<i>Cyperus glomeratus</i>	<i>Galium mollugo</i>
<i>Dactylis glomerata</i>	<i>Galium palustre</i>
<i>Datura stramonium</i>	<i>Galium rubioides</i>
<i>Daucus carota</i>	<i>Galium verum</i>
<i>Descurainia sophia</i>	<i>Geranium dissectum</i>
<i>Dichostylis micheliana</i>	<i>Geranium pusillum</i>
<i>Digitaria ciliaris</i>	<i>Glechoma hederacea</i>
<i>Dipsacus laciniatus</i>	<i>Gleditsia triacanthos</i>
<i>Draba nemorosa</i>	<i>Glyceria maxima</i>
<i>Echinochloa crus-galli</i>	<i>Glycyrrhiza echinata</i>
<i>Echinocystis lobata</i>	<i>Gnaphalium uliginosum</i>
<i>Echinops sphaerocephalus</i>	<i>Gratiola officinalis</i>
<i>Echium italicum</i>	<i>Gypsophila muralis</i>
<i>Echium vulgare</i>	<i>Gypsophila paniculata</i>
<i>Elaeagnus angustifolia</i>	<i>Helminthia echinoides</i>
<i>Eleocharis acicaulis</i>	<i>Hibiscus trionum</i>
<i>Eleocharis palustris</i>	<i>Hordeum hystrix</i>
<i>Eleocharis uniglumis</i>	<i>Hordeum murinum</i>
<i>Elymus caninus</i>	<i>Humulus lupulus</i>
<i>Elymus repens</i>	<i>Hydrocharis morsus-ranae</i>
<i>Epilobium hirsutum</i>	<i>Hyoscyamus niger</i>
<i>Epilobium tetragonum</i>	<i>Hypericum perforatum</i>
<i>Equisetum arvense</i>	<i>Inula britannica</i>

<i>Iris pseudacorus</i>	<i>Myosotis stricta</i>
<i>Juglans regia</i>	<i>Myosurus minimus</i>
<i>Juncus compressus</i>	<i>Myriophyllum verticillatum</i>
<i>Juncus tenuis</i>	<i>Najas marina</i>
<i>Kickxia elatine</i>	<i>Nigella damascena</i>
<i>Kickxia spuria</i>	<i>Nonea pulla</i>
<i>Koeleria cristata</i>	<i>Nuphar lutea</i>
<i>Lactuca saligna</i>	<i>Nymphoides peltata</i>
<i>Lactuca serriola</i>	<i>Oenanthe aquatica</i>
<i>Lamium amplexicaule</i>	<i>Onopordum acanthium</i>
<i>Lamium purpureum</i>	<i>Ornithogalum brevistylum</i>
<i>Lappula squarrosa</i>	<i>Papaver rhoeas</i>
<i>Lathyrus pratensis</i>	<i>Parthenocissus inserta</i>
<i>Lathyrus tuberosus</i>	<i>Peplis portula</i>
<i>Leersia oryzoides</i>	<i>Persicaria amphibia</i>
<i>Lemna gibba</i>	<i>Persicaria hydropiper</i>
<i>Lemna minor</i>	<i>Persicaria lapathifolia</i>
<i>Lemna trisulca</i>	<i>Persicaria maculosa</i>
<i>Leontodon autumnalis</i>	<i>Persicaria minor</i>
<i>Leonurus marrubiastrum</i>	<i>Phalaris arundinacea</i>
<i>Leucanthemum vulgare</i>	<i>Phragmites australis</i>
<i>Limonium gmelinii</i> subsp. <i>hungaricum</i>	<i>Physalis alkekengi</i>
<i>Linaria vulgaris</i>	<i>Phytolacca esculenta</i>
<i>Lindernia procumbens</i>	<i>Picris hieracioides</i>
<i>Lolium perenne</i>	<i>Pimpinella saxifraga</i>
<i>Lotus corniculatus</i>	<i>Plantago lanceolata</i>
<i>Lotus tenuis</i>	<i>Plantago major</i>
<i>Lycium barbarum</i>	<i>Plantago media</i>
<i>Lycopus × intercedens</i>	<i>Poa angustifolia</i>
<i>Lycopus europaeus</i>	<i>Poa annua</i>
<i>Lycopus exaltatus</i>	<i>Poa bulbosa</i>
<i>Lysimachia nummularia</i>	<i>Poa nemoralis</i>
<i>Lysimachia vulgaris</i>	<i>Poa pratensis</i>
<i>Lythrum hyssopifolia</i>	<i>Poa trivialis</i>
<i>Lythrum salicaria</i>	<i>Podospermum canum</i>
<i>Lythrum virgatum</i>	<i>Polygonum aviculare</i>
<i>Malva sylvestris</i>	<i>Populus alba</i>
<i>Matricaria discoidea</i>	<i>Populus × canescens</i>
<i>Matricaria recutita</i>	<i>Populus × euramericana</i>
<i>Medicago lupulina</i>	<i>Populus</i> cf. <i>nigra</i>
<i>Medicago minima</i>	<i>Populus</i> cf. <i>nigra</i> 'telepített'
<i>Medicago sativa</i>	<i>Populus nigra</i> cv. <i>Italica</i>
<i>Melilotus albus</i>	<i>Portulaca oleracea</i>
<i>Melilotus officinalis</i>	<i>Potamogeton crispus</i>
<i>Mentha arvensis</i>	<i>Potamogeton gramineus</i>
<i>Mentha pulegium</i>	<i>Potamogeton lucens</i>
<i>Morus alba</i>	<i>Potamogeton pectinatus</i>
<i>Muscari comosum</i>	<i>Potamogeton trichoides</i>
<i>Muscari neglectum</i>	<i>Potentilla anserina</i>
<i>Myosotis arvensis</i>	<i>Potentilla argentea</i>

<i>Potentilla reptans</i>	<i>Sclerochloa dura</i>
<i>Potentilla supina</i>	<i>Scutellaria galericulata</i>
<i>Prunella vulgaris</i>	<i>Scutellaria hastifolia</i>
<i>Prunus armeniaca</i>	<i>Securigera varia</i>
<i>Prunus avium</i>	<i>Sedum caespitosum</i>
<i>Prunus cerasifera</i>	<i>Senecio erraticus</i>
<i>Prunus domestica</i>	<i>Senecio inaequidens</i>
<i>Prunus spinosa</i>	<i>Senecio vernalis</i>
<i>Puccinellia distans</i>	<i>Senecio vulgaris</i>
<i>Pyrus communis</i>	<i>Setaria pumila</i>
<i>Pyrus pyraeaster</i>	<i>Setaria verticillata</i>
<i>Quercus robur</i>	<i>Setaria viridis</i>
<i>Ranunculus acris</i>	<i>Sideritis montana</i>
<i>Ranunculus arvensis</i>	<i>Silene alba</i>
<i>Ranunculus repens</i>	<i>Silene vulgaris</i>
<i>Ranunculus sardous</i>	<i>Sium latifolium</i>
<i>Ranunculus sceleratus</i>	<i>Solanum dulcamara</i>
<i>Ranunculus trichophyllus</i>	<i>Solanum nigrum</i> subsp. <i>schultesii</i>
<i>Ranunculus trichophyllus</i> subsp. <i>ronii</i>	<i>Sonchus arvensis</i>
<i>Riccia fluitans</i>	<i>Sonchus asper</i>
<i>Robinia pseudoacacia</i>	<i>Sonchus oleraceus</i>
<i>Rorippa</i> × <i>armoracioides</i>	<i>Sophora japonica</i>
<i>Rorippa amphibia</i>	<i>Sparganium erectum</i>
<i>Rorippa anceps</i>	<i>Spirodela polyrrhiza</i>
<i>Rorippa austriaca</i>	<i>Stachys annua</i>
<i>Rorippa sylvestris</i>	<i>Stachys palustris</i>
<i>Rosa canina</i>	<i>Stellaria media</i>
<i>Rubus caesius</i>	<i>Stellaria nemorum</i>
<i>Rumex acetosa</i>	<i>Symphytum officinale</i>
<i>Rumex crispus</i>	<i>Syringa vulgaris</i>
<i>Rumex palustris</i>	<i>Tamarix tetrandra</i>
<i>Rumex patientia</i>	<i>Tanacetum vulgare</i>
<i>Rumex stenophyllus</i>	<i>Taraxacum officinale</i>
<i>Sagina procumbens</i>	<i>Teucrium scordium</i>
<i>Sagittaria sagittifolia</i>	<i>Thalictrum lucidum</i>
<i>Salix</i> × <i>rubens</i>	<i>Thlaspi arvense</i>
<i>Salix alba</i>	<i>Thymus glabrescens</i>
<i>Salix alba</i> cv. <i>Bédai egyenes</i>	<i>Torilis arvensis</i>
<i>Salix alba</i> cv. <i>Tristis</i>	<i>Tragopogon dubius</i>
<i>Salix fragilis</i>	<i>Trapa natans</i>
<i>Salix purpurea</i>	<i>Trifolium angulatum</i>
<i>Salix triandra</i>	<i>Trifolium arvense</i>
<i>Salvia austriaca</i>	<i>Trifolium aureum</i>
<i>Salvia nemorosa</i>	<i>Trifolium campestre</i>
<i>Salvia pratensis</i>	<i>Trifolium fragiferum</i>
<i>Salvinia natans</i>	<i>Trifolium pratense</i>
<i>Sambucus nigra</i>	<i>Trifolium repens</i>
<i>Schoenoplectus lacustris</i>	<i>Trifolium retusum</i>
<i>Schoenoplectus tabernaemontani</i>	<i>Trifolium striatum</i>
<i>Scleranthus annuus</i>	<i>Tripleurospermum perforatum</i>

<i>Typha angustifolia</i>	<i>Veronica serpyllifolia</i>
<i>Typha latifolia</i>	<i>Vicia angustifolia</i>
<i>Ulmus laevis</i>	<i>Vicia cracca</i>
<i>Ulmus minor</i>	<i>Vicia hirsuta</i>
<i>Urtica dioica</i>	<i>Vicia tenuifolia</i>
<i>Utricularia vulgaris</i>	<i>Vicia tetrasperma</i>
<i>Valerianella dentata</i>	<i>Viola pumila</i>
<i>Valerianella locusta</i>	<i>Viola suavis</i>
<i>Verbascum blattaria</i>	<i>Vitis vulpina</i>
<i>Verbascum pheoniceum</i>	<i>Vulpia myuros</i>
<i>Verbascum phlomoides</i>	<i>Xanthium</i> × <i>saccharatum</i>
<i>Verbena officinalis</i>	<i>Xanthium italicum</i>
<i>Veronica arvensis</i>	<i>Xanthium spinosum</i>
<i>Veronica hederifolia</i>	<i>Xanthium strumarium</i>
<i>Veronica scutellata</i>	<i>Zizania aquatic</i>

Összefoglalás

A Hármás-Körös 80 km hosszan halad át a Dél-Tiszántúl szántótáján, ezzel több, mint 7000 ha természetközeli élőhelyet biztosítva az ártéri életközösségeknek. A lassú folyású Körös-szakaszokon, a holtágakban és a kubikmocsarakban számos tájilag ritka és védett hínárfaj él (*Riccia fluitans*, *Nymphoides peltata*, *Nuphar lutea*, *Salvinia natans*, *Trapa natans*, *Utricularia vulgaris*). A Hármás-Körös hullámterének nyár végére kiszáradó iszapfelszínein találhatók az eurázsiai elterjedésű *Astragalus contortuplicatus* hazai legnagyobb állományai. Az ártéri mocsárrétek legértékesebb fajai a *Clematis integrifolia*, a *Thalictrum lucidum*, az *Euphorbia lucida* és az *Allium angulosum*. A botolt és nem botolt kubikerdők, partmenti fasorok, fáskaszálók és fáslegelők értékes élőhelykomplexeket alkotnak, melyek nagy részén az 1990-es évek elejétől folyamatos ökológiai problémát okoznak az agresszívan terjedő özönnövények. A Hármás-Körös hullámterének 6580 hektáros védett területén (KMNP Körös-ártér törzsterület) az 1990-es évek közepe óta természetvédelmi szempontú gye- és erdőgazdálkodás történik.

Köszönetnyilvánítás

Köszönjük Harsányi Dezső, Tóth Tamás, Őze Péter, Sallainé Kapocsi Judit, Bánfi Péter, Balogh Gábor, Varga Anna, Biró Marianna és Molnár Zsolt szakmai segítségét!

Irodalom

- BÉL M. (1730): Pest–Pilis–Solt vármegye. – In: IVÁNYOSI-SZABÓ T. (szerk.) (1982): *Bács-Kiskun megye múltjából VI.* pp.: 13–92.
- BIRÓ M. – TÓTH T. (1998): A 18–19. század vegetációjának rekonstrukciója az elmúlt ezer év táj-használatának tükrében a Hármás-Körös mentén. – *Crisicum* 1: 18–34.
- BORHIDI A. (2003): *Magyarország növénytakarásai.* – Akadémiai Kiadó. pp.: 610.
- BÖLÖNI J. – MOLNÁR ZS. – KUN A. (szerk.) (2011): *Magyarország élőhelyei. A hazai vegetációtípusok leírása és határozója. ÁNÉR 2011.* – MTA ÖBKI, pp.: 441.
- FÉNYES E. (1851): *Magyarország Geográfiai Szótára.* – Kozma Vazul nyomdája, Pest.

- HROUDOVÁ, Z. – ZÁKRAVSKÝ, P. – DUCHÁČEK, M. – MARHOLD, K. (2007): Taxonomy, distribution and ecology of *Bolboschoenus* in Europe. – In: ANNALES BOTANICI FENNICI (2007): *Finnish Zoological and Botanical Publishing Board*. pp.: 81–102.
- JAKAB G. (szerk.) (2012): *A Körös-Maros Nemzeti Park természeti értékei I.* – A Körös-Maros Nemzeti Park növényvilága. KMNPI, Szarvas. pp.: 415
- KIRÁLY G. (szerk.) (2009): *Új magyar fűvészkönyv. Magyarország hajtásos növényei. Határozókulcsok.* – Aggteleki Nemzeti Park Igazgatóság, Jószaft. 616 pp.
- KIRÁLY G. – VIRÓK V. – MOLNÁR V. A. (szerk.) (2011): *Új magyar fűvészkönyv. Magyarország hajtásos növényei. Ábrák.* – Aggteleki Nemzeti Park Igazgatóság, Jószaft. 676 pp.
- KOREN I. (1883): Szarvas virányának második javított és bővített felszámllása. – In: TATAY I. (szerk.): *Szarvasi Főgimnázium Évi Jelentése 1882–83-ról.* – Gyula, pp.: 2–54.
- MOLNÁR Á. – BIRÓ M. (2015): *A Hármas-Körös hullámterének élőhely-térképezése.* – Kutatási jelentés. KMNP, Szarvas. 336 pp.
- MOLNÁR Á. – BIRÓ M. (2016): *A HUKM20017 Natura 2000 terület Hármas-Köröshöz kapcsolódó mentett oldali holtágainak, alsó szakaszának és a Gyomai-gyepnek élőhely-térképezése.* – Kutatási jelentés. KMNP, Szarvas. 49 pp.
- MOLNÁR Á. (2015): Használjuk, mint régen? – Hullámtéri erdősült területek legeltetéssel való özőnnövény-visszaszorításának lehetőségei Hármas-Körös menti és határon túli tapasztalatok alapján. Esettanulmány. – In: MOLNÁR Á. – BIRÓ M. (2015): *A Hármas-Körös hullámterének élőhely-térképezése.* – Kutatási jelentés. KMNP, Szarvas. pp.: 163–190.
- MOLNÁR Á. (2017): *Legeltetett és nem legeltetett nemesnyárasok vizsgálata a Temes-ártérben.* – Agrármérnök MSc. diplomadolgozat, SZIE MKK, Gödöllő. 72 pp.
- MOLNÁR Á. – HARSÁNYI D. – TÓTH T. – ŐZE P. – SALLAINÉ KAPOCSI J. – MOLNÁR ZS. – BIRÓ M. – VARGA A. (2016): *Használjuk, mint régen? – Hullámtéri faállományok legeltetéssel való özőnnövény-visszaszorításának lehetőségei Hármas-Körös menti és határon túli tapasztalatok alapján.* – Aktuális Flóra- és Vegetációkutatások a Kárpát-medencében, Budapest, 2016. február 12–14. Poszter.
- MOLNÁR ZS. (2007): *Történeti tájékológiai kutatások az Alföldön.* – Doktori Értekezés. Pécsi Tudományegyetem, Botanika Doktori Iskola, Pécs.
- MOLNÁR ZS. – BAGI I. – KERTÉSZ É. (1997): Vegetation and flora of the Hármas-Körös river (Hungary) with some historical remarks. – In: SÁRKÁNY-KISS E. – HAMAR J. (szerk.): *The Cris/Körös Rivers' Valleys.* – TISCIA Monograph Series, Szeged. pp.: 81–101.
- ORSZÁGLEÍRÁS (1782–85): *Első Katonai Felmérés Országleírása 1782–85.* – Magyar Királyi Térképészeti Intézet, Bécs, Hadtörténeti Múzeum Térképtára, Bp.
- PENKSZA K. – ENGLONER A. – ASZTALOS J. – GUBCSÓ G. – SZEGEDI E. (1999): Adatok a Körös menti "szentély" jellegű holtmedrek flórájához és vegetációjához. – *Crisicum* 2: 51–65.
- SALLAINÉ KAPOCSI J. – DANYIK T. (2015): A selyemkóró és a gyalogakác elterjedési viszonyai és a visszaszorításuk a Körös-Maros Nemzeti Park területén. – *ROSALIA kézikönyvek* 3. DINPI, Budapest.
- TAKÁCS G. – MOLNÁR ZS. – BIRÓ M. – BÖLÖNI J. – HORVÁTH F. – KUN A. (2009): Élőhely-térképezés. Második átdolgozott kiadás. – *Nemzeti Biodiverzítás-monitorozó Rendszer Kézikönyvei IX.* MTA ÖBKI – KvVM, Vácrátót– Budapest, 77 pp.
- TÓTH L. (1976): *Tessedik Sámuel 1742–1820.* – Szarvas.
- TÓTH T. (2012): Tekert csüdfű (*Astragalus contortuplicatus* L.) – In: JAKAB G. (szerk.) (2012): *A Körös-Maros Nemzeti Park természeti értékei I.* – A Körös-Maros Nemzeti Park növényvilága. KMNPI, Szarvas. pp.: 146–147.

- TÓTH T. – MOLNÁR ZS. – BIRÓ M. – FORGÁCH B. (1996): *A Körösvölgyi természetvédelmi terület tájtörténeti, zoológiai és botanikai felmérése és értékelése*. – Kutatási jelentés. KMNP, Szarvas. 71 pp.
- VADÁSZ CS. – MÁTÉ A. – KUN R. – VADÁSZ-BESNYŐI V. (2016). Quantifying the diversifying potential of conservation management systems: An evidence-based conceptual model for managing species-rich grasslands. – *Agriculture, Ecosystems – Environment* 234: 134–141.
- VÁLYI A. (1796): *Magyarország leírása I-III.* – Buda.
- VARGA A. – MOLNÁR Á. – HARSÁNYI D. – TÓTH T. – ÖZE P. - SALLAINÉ KAPOCSI J. – MOLNÁR ZS. – BIRÓ M. (2016): *Floodplain forest grazing management: past, present and future*. – 3rd European Agroforestry Conference, Montpellier, France. 2016. május 23–25. Poszter.

Internetes térképforrások:

- I. Katonai Felmérés (1782–85): HM Hadtörténeti Intézet és Múzeum Térképtára, Arcanum Adatbázis Kft., Budapest. <http://mapire.eu/hu/map/firstsurvey/>
- II. Katonai Felmérés (1806–1869): HM Hadtörténeti Intézet és Múzeum Térképtára, Arcanum Adatbázis Kft., Budapest. <http://mapire.eu/hu/map/secondsurvey/>
- III. Katonai Felmérés (1869–1887): HM Hadtörténeti Intézet és Múzeum Térképtára, Arcanum Adatbázis Kft., Budapest. <http://mapire.eu/hu/map/thirdsurvey25000/>
- II. Világháborús Katonai Felmérés (1941): HM Hadtörténeti Intézet és Múzeum Térképtára, Arcanum Adatbázis Kft., Budapest. <http://mapire.eu/hu/map/hungary1941/>
- Kataszteri térképek (XIX. század): <http://mapire.eu/hu/map/cadastral/> (Arcanum Adatbázis Kft., Budapest)
- Fentről.hu: <https://www.fentrol.hu/hu/>. (FÖMI, BFKH Budapest)
- Magyarország EOv topográfiai térképezése. 1980-as évek, méretarány 1:10 000 (FÖMI, BFKH).

Author's address:

Molnár Ábel Péter
H-9400 Sopron Mátyás kir. u. 20.
molnarabel@gmail.com