

Tájváltozások a Hármas-Körösön és a Kákafoki-holtágon

KULCSSZAVAK: vízgazdálkodás, antropogén hatások, holtágak

ABSZTRAKT: A holtágak nem csupán jellegzetes tájképi elemek, a vízrendszer fontos részét alkotják és egyre inkább erőforrásnak tekintik ezeket a szakemberek, s az itt élők is. A hasznosítási lehetőségeket a vízháztartási paraméterek mellett jelentősen befolyásolja vízminőség is, amelyre nézve kockázatot jelent, hogy – a mezőgazdasági földterületek korlátosságá miatt – a termelés fokozását csak intenzívebb hasznosítással érhetjük el. A hidrológiai és biológiai rendszerekbe való, nem szakszerű beavatkozás többek között ahhoz vezet, hogy megváltozik a növénytakaró és az állatvilág összetétele. A földhasználat növekvő intenzitása miatt a kárelhárításról a kár megelőzésére kell tehát áttérni, ezért is fontos, hogy a holtágak gazdaságos hasznosítására időben szülessen döntés. Ezek előkészítése során fontos a sajátos, lokális folyamatok feltárása részletes esettanulmányok keretében. Jelen tanulmány is ehhez kíván hozzájárulni.

Bevezetés

A vizes élőhelyek környezetünk legértékesebb, ugyanakkor legveszélyeztetettebb területei közé tartoznak. Jól tükrözik a környezet természetes tulajdonságait és állapotát, így megőrzésük és védelmük igen fontos mind ökológiai, mind társadalmi és környezetvédelmi szempontból. E területek hatékonyan képesek a szennyezőanyagok hatásainak csökkentésére, megkötik és tárolják a tápanyagokat, így gyakran a „táj veséjének” tekintik őket (Mitsch–Gosselink 1993).

Tudatában kell lennünk annak, hogy a vízrendszer egy viszonylag kis részén, (pl. egy vízgyűjtő felső részén) bekövetkező kismértékű változásnak is messzemenő káros hatásai lehetnek ettől a ponttól távol, (pl. a vízrendszer lefolyását befogadó tóban). Pusztán mennyiségi-fizikai változások, mint az erdők kivágása és a föld felszántása, is okozhat lényeges mennyiségi és minőségi változásokat a vízrendszer víz-mennyiségi, vízkémiai és biológiai folyamataiban. Bizonyos anyagok, például biológiailag bontható szerves anyagok vagy mezőgazdasági vegyszerek, bevitelük a rendszerbe alapvető biológiai változásokat okozhat más helyen, messze távol a bevezetés helyétől alvízi irányban. Ezek a változások ismét újabb kémiai és biológiai változásokat okozhatnak és mindez a vízi élővilág létét fenyegetheti (Jolánkai 1999).

Egy természetes módon létrejött víztestet (vízfolyást vagy állóvizet) akkor tekintünk erősen módosítottnak, ha annak természetes jellegét az emberi tevékenység által okozott hatások (pl. mederszabályozás, töltésezés, duzzasztás) olyan mértékben

¹ Kovács Ildikó, PhD hallgató, Szent István Egyetem, Környezettudományi Doktori Iskola

megváltoztatták, hogy a jó ökológiai állapot nem érhető el anélkül, hogy ezeknek a hatásoknak a megszüntetése során valamilyen jelentős emberi igény kielégítése ne sérülne, vagy helyettesítése ne jelentene aránytalan terheket a társadalom számára.

A múltban a folyórendezési beavatkozásoknál – általában- a környezet – és természetvédelemre nem gondolva, igyekeztek kielégíteni a gazdasági igényeket, nem számítva ennek következményeire. A holtágak zöme eliszaposodott, elmocsarasodott. Sok közülük ma a települések szennyvíz-befogadójaként nem csak a tájképet rontja, de környezeti veszélyt is jelent.

A holtágak rendezése korszerűen megoldható integrált revitalizációval, olyan összetett megoldással, melyet a tervezés alatt optimalizálunk. A tervezéskor meghatározzuk a vízgazdálkodási érdekeket, és ezeket egyeztetjük a térség összes hasznosítójával. Más szóval integrált, azaz összetett rendszer, mely tervezéskor a legjobb gazdasági eredményeket biztosítja, a környezetvédelem figyelembe vételével. Tehát: „az integrált rendezés a térség hasznosítására és védelmére optimalizált” (Putarich 2005).

A dolgozatom témájául választott Kákafoki-holtág a Hármaskörös bal partján helyezkedik el a mentett oldalon Békésszentandrás és Szarvas közelében. A Tisza vízgyűjtőjének legnagyobb holtága.

Az antropogén beavatkozások legkorábbi nyomai a vizes élőhelyeken

Az antropogén (azaz emberi) beavatkozások legkorábbi nyomai a rézkorból valók. Már az ókori társadalmakban is fejlett módszerekkel aknázták ki a természeti erőforrásokat, ami helyenként – hosszú távon – káros hatással volt a környezetre, például a Mezopotámiában folytatott öntözéses gazdálkodás hatására a folyóvölgyek talaja elszikesedett (Lőkös 1998).

Jelentősebb tájtalakítással kb. az V. századtól kezdődően lehet számolni, emlékei a vízvezető-védelmi funkciót ellátó árkok, sáncok, győrök, valamint a szintén több funkciós cégék. A kor embere a természeti erőforrások felerősítésével, a mainál valószínűleg lényegesen kedvezőbb hatásfokkal fordította saját hasznára például az ártéri területeket, vagyis kis ráfordítással a természeti erőforrások csökkentése nélkül állította elő javait. Az ártéren található elhagyott medreket összekapcsolta a terület szemisztatikus, illetve efemer vizeitével, egységes vízrendszert hozva ezzel létre. A gazdálkodás alapját az évenkénti árvizek szolgáltatták, amelyek a folyót kísérő természetes magas partokon - övzátányokon - keresztül képzett átvágásokon ún. fokokon keresztül öntötte el a mélyebb fekvésű területeket, illetve ezeken keresztül jutott vissza az anyamederbe. Mivel az árasztás alulról történt, a hordalék jelentős része már a fokoknál lerakódott, amit rendszeres kotrással tartottak karban. A vízszabályozás így nem az árvíz gyors levezetésével, hanem annak szabályozott szétterítésével történt. A haszonvételek széleskörűek voltak, magukba foglalták a halászat, az állattartás, a növénytermesztés és a gyümölcstermesztést is. Ezt a komplex haszonvételi rendszert nevezzük ártéri gazdálkodásnak (Andrásfalvy 1970).

Hangsúlyozni kell, hogy az ártéri gazdálkodás jellege alapvetően eltért a maitól abban a tekintetben, hogy az nem a természeti erőforrások felélésén, sokkal inkább

annak erősítésén alapult (Frisnyák 1995). Másik fontos jellemzője, hogy az ártéri gazdálkodásban a szántóföldi művelés csak kis mértékű, mintegy kiegészítő szerepet játszott. Az ártéri haszonvételek során a vízrendezési munkálatok a táj eredeti, ősi arculatát jelentősen átalakították, így tulajdonképpen ettől az időtől kezdődően az ártér jellegét döntően az emberi beavatkozások határozták meg. Az ártéri gazdálkodás a 15-16. században indult hanyatlásnak, melynek első mozzanatai a fokok, csatornák eltömődése volt. Csak ettől az időszaktól beszélhetünk a Tisza-völgy nagymértékű elmocsarasodásáról (Frisnyák 2000). A viszonylag gyors változások valószínűsíthetően legfontosabb okai a demográfiai oldal mellett az ártéri erdők területi arányának nagymértékű csökkenése (mind a forrásvidéken, mind az alföldön), valamint a vízi malmok megjelenésével megszaporodó mesterséges gátak voltak.

A mezőgazdasági tevékenység hatása az alföldi tájra

Az Alföld eredetileg klímazonális növénytakaságait a népvándorlás korától az erdőirtás, az extenzív legeltetés és a szántóföldi művelés folyamatosan módosította. Honfoglalóink és a 12-13. századbeli utódaik a vízjárta árterek és szárazulatok gazdag legelőin állatokat tartottak. A 14-15. században az ország 3-4 milliós népessége zömmel feudális függésben élő jobbágyság volt; apró falvaik és népesebb városaik laza rendszere a Sárrét mocsárvidékének kivételével az Alföld nagy részét egyenletesen töltötte ki. A szántókon gabonát termeltek, a legelőkön igásállatokat, tovább tejet és húst adó marhákat tartottak. A kis családi gazdaságokat az uradalmak hálózata fogta össze. Az első szőlők és a síkvidéki gyümölcsösök az árterekhez kötődően alakultak ki. A 16. században, az európai gazdasági változások nyomán az alföldi mezővárosok hízómarha tenyésztésbe fogtak és a megritkuló falvak között külső állattartó telepek (szállások) rendszere alakult ki. Ekkor jelent meg és hódított teret a szürkemarha is. A török pusztítás fokozta a népesség mezővárosokba tömörülését. A 17. század kedvezőtlenre forduló gazdasági viszonyai miatt fokozottá vált a lápok és mocsarak, mint természeti erőforrások kihasználása pákászattal, csikászattal, madarászattal (Györffy 1943).

A 18. század elején az elnéptelenedett tájak újra benépesültek, erősödött a piac. A gyapjú és a gabona volt a legkeresettebb cikk, ami együtt járt a legjobb löszterületek felszántásával és az intenzív gyepterület térhódításával. A 19. században a hajózás fejlődése, majd a vasút megjelenése és elterjedése megnövelte a szállítási lehetőségeket. A század hatvanas és hetvenes éveiben Magyarország Európa egyik legfontosabb gabonaexportáló országává vált. A lakosság megkétszereződött, a művelt területeket intenzívebben hasznosították, megindult a mocsaras területek lecsapolása, rohamosan gyarapodott a szántók területe. 1850 és 1870 között éves átlagban 0,4-0,7 %-kal nőtt a szántóterület, 1870-ben az ország akkori területének 37-38 %-át hasznosították szántóként (Márkus 1995).

A szántók terjedése következtében az erdők és a legelők visszaszorultak, növekedett viszont az alföldi szőlőkultúra területe. A kukorica és a burgonya termesztése széles körben elterjedt. Az állattenyésztésben előre tört a merinó juh és a zsírsertés tartása. 1850 után az Alföld mezővárosiból nagyarányú kitelepülés indult meg a ta-

nyákra. A tanya a teljes családi önellátáson túl elsősorban a gabona és a kukorica ártermelésének nyújtott nagyobb teret (Hollander 1980). A változatos földhasználat és az alacsony intenzitású mezőgazdálkodás kedvezett az élővilág sokféleségének. A nagy kiterjedésű pusztai legelőkön az állatokat félszilajon tartották. A jószágot általában április közepén hajtották ki, az őszi behajtásra pedig az időjárástól függően október végén, november elején került sor. A pásztorok ideiglenes nyári épületei (kunyhói) a kutak, delelő helyek körül álltak (Nagy 1975).

A 20. század nagy változásokat hozott. A népességnövekedés üteme az 1940-es évekig átlagosan évi 0,6 % volt. A mezőgazdaságban dolgozók, illetve az abból élők száma az 1950-es évekig abszolút számban nőtt, de arányában már csökkent. A földművelési rendszerek változása felgyorsult. Az ugar az ország területének nagy részén eltűnt, vetésforgók terjedtek el, megjelent a műtrágya, elterjedt a gőzeke, később a traktor. Az állatállomány összetétele módosult: visszaszorult a juhtartás és csökkent az igásmarha jelentősége. Számottevően megnőtt a tehénállomány, a szürkemaráhát felváltották a jobban tejelő és húshasznú fajták. Új termelési ágakat honosítottak meg vagy fejlesztettek erőteljesebben, s ezek révén új termelési eljárásokat és üzemformákat alakítottak ki, állami gazdaságokat és termelőszövetkezeteket hoztak létre, amelyek az ország mezőgazdaságilag hasznosított területének 90 %-át foglalták magukba. A mezőgazdaság az 1950-es évek végéig viszonylag kis környezeti terheléssel termelt. Az 1960-as évektől viszont viharos gyorsasággal fejlődött a gépesített, agrokemikáliák használatán alapuló, specializált, nagyüzemi mezőgazdálkodás, amely intenzív fajtákra, iparinak nevezhető technológiákra alapozta termelését (Márkus 1995).

Jelenleg a mezőgazdaság rendszerváltozást követő átalakulásával az intenzív termelés – tájanként változó mértékben – keveredik az extenzív gazdálkodással, amelyet a földhasználati módok változatossága, a mozaikos tájszerkezet és a fenntarthatóság jellemez (Tóthné 2006).

Az emberi tevékenység szerepe a fokok kialakulásában

Az áttekintett kéziratos térképek alapján nyilvánvaló, hogy a 18. század utolsó harmada és a 19. század dereka között a Tisza mentén a „fok” szó egyaránt jelölhetett természetes és mesterséges medreket, a fokok többsége az előbbi csoportba tartozott. Kilenc fok nevében fordult elő az „ásott” vagy az „ásvány” jelző, ami mesterséges eredetűre utalhat.

Ezen túlmenően az is egyértelmű, hogy a halászatilag hasznosított, gazdaságilag jelentős területeket a Tiszához kapcsolódó fokokat rendszeresen karbantartották, gondozták, tehát kialakulásukban, fennmaradásukban az emberi beavatkozás is közreműködött (Fodor 2002).

Az ember ugyanis felismerve annak természetes funkcióját, igyekezett azt hasznosítani s a maga céljainak megfelelően alakítani. Ilyen értelemben beszélhetünk arról, hogy a "fok-gazdálkodás" az ősi ártéri gazdálkodás alapjává vált. A fok jelentéséhez szorosan hozzátartozik a létrehozott rés, mesterséges bevágás, árok funkciója, célja is. A fok tehát az a rés, szűkület, nyílás, bevágás, ami megnyitja az utat a víz

előtt, az ártér szélesebb és alacsonyabb részei felé, így az árteret időszakos vízbő-ségnél vízzel töltötték fel halászat (természetes ívóhelyek, halbölcsők) és más ha-szonvételek (pl. legelő, ártéri gyümölcsös stb. öntözése) érdekében, illetve, mely in-nen a stagnáló vizeket visszavezette apadáskor a folyó medrébe és így az árteret is-mét más haszonvételekre felszabadította. Eszerint tehát a fokok az ártér gazdasági hasznosítása érdekében kialakított vízfolyások, melyek a vizet két irányba vezetik; áradáskor az ártér mélye, apadáskor a folyó medre felé. Az így kialakított vízrend-szer leglényegesebb sajátága, hogy egységes rendszerbe kapcsolta az ártér vala-mennyi álló és folyó vizét. A rendszer leglényegesebb eleme emellett az "alulról töltés".

A fokrendszer kedvező hatásai:

- mérsékelte az ártéri mederváltozások mértékét és ütemét,
- az alulról töltés lehetővé tette, hogy a vizek visszavezetése a folyókba megtör-ténjék, ezáltal hatékonyá tette az ármentesítést,
- egyenletessé tette a folyók vízjárását: csökkentette az árvízszint magasságát (fel-töltés időszaka), míg a mederbe folyamatosan visszahúzódó víz emelte a kisvíz szintjét (leürítés időszaka),
- a fokrendszer segítségével az árterek vízkészlete megnövekedett,
- kedvező hatást gyakorolt a mezoklímára, kiegyenlítette a szárazföldi éghajlat szélsőségeit,
- az ártér gazdasági hasznosítása lehetővé vált, ezek közül kiemelkedik a halászati hasznosítás.

A középkori Alföldön – tekintve, hogy területének csaknem kétharmada ártér volt – nem a (szántó)föld, hanem a fokrendszer működtetése és az ehhez kapcsolódó ártéri haszonvételek jelentették a gazdálkodás alapját. Az egész középkor folyamán az Alföldünknek két, ma már feledésbe ment jellegzetessége volt: az Alföld er-dősültsége, illetve a testét behálózó vízfolyások, melyek vízutánpótlását az árvizek, illetve vizet összegyűjtő és fokozatosan kiszivárogtató erdőségek biztosították.

Spontán emberi beavatkozás hatására megindult a fokrendszer szétesése, mely-nek oka elsősorban az úgynevezett malomgátas rendszer volt. Az Alföld erdősültsé-gének teljes átalakulása, annak csökkenése a lefolyó vízkészletek teljes csökkenésé-hez vezetett, amely a fokrendszer szétesését, megszűnését eredményezte. A fokrend-szer rehabilitációjának elsődleges indoka az, hogy megvalósításával bemutatottá válik a középkori, a természettel harmonizáló gazdálkodási forma, mely a gazdasági haszonvételek mellett messzemenően figyelembe vette a folyók természetes vízjárá-sát. E gazdasági haszonvételek egyik kiemelkedő eleme a halászati hasznosítás, mely a fokok körzetében élők számára igen fontos gazdasági hasznot jelentettek, míg a folyó halállományának növelésére kifejtett pozitív hatásuk szinte föl sem be-csülhető.

Antropogén hatások a 19. századtól a Hármas-Körösön

A Hármas-Körös a Tisza második legjelentősebb mellékfolyója a Maros után. A természetföldrajzi fejlődési folyamat, amely a Körösök vidékén a földtörténeti jelenkorban végbement, egészen a 19. sz. elejéig meghatározta a vízrendszer fejlődését. A folyók hordaléka folyamatosan töltötte a Tiszántúl süllyedő medencéjét.

A feltöltődés a folyó menti sávokban, a folyóhátakon volt a legintenzívebb, míg a nagy területeket előntő és lefolyást csak nehezen találó árvizek kiterjedt mocsárvidéket alakítottak ki.

A török uralom megszűnésekor a Körös-Berettyó vidéken mintegy 144.000 ha volt vízjárta terület, illetve mocsár. A vízviszonyok megjavítására irányuló első kísérletek, folyóátvágások, árkolások a 18. sz. végére tehetőek. A vízrendezés műszaki alapfeltételeit a Körös-Berettyó rendszer 1818-23-ban készült vízrajzi térképezése teremtette meg. Huszár Mátyás tervei alapján a szabályozási munkálatokat 1829-ben kezdték meg. Az 1834-ig elvégzett munkák még csak fenntartási jellegűek voltak (mederszélesítés, mélyítés, malmok elbontása, helyi töltések építése), melyek a vizek kártételeit csak kismértékben enyhítették.

1834-1855 közötti időszak legfontosabb eredménye a jóváhagyott szabályozási terv, mely alapján a tényleges építési munka 1855-ben kezdődött meg, melynek nagy részét 1855-1861 között végrehajtották.

A terv a Hármas- és Kettős-Körös tiszai torkolat és Békés közötti szakaszán 44 átvágást irányozott elő úgy, hogy az addig 265 km folyóhossz 162 km-rel rövidült meg. Az átvágások hatására a Körösök esése az addigi 1,5 cm/km-ről 4 cm/km-re nőtt. Medrük beagyazódott, süllyedtek a kisvizek és emelkedtek az árvizek.

A szállítandó nagyvízhozamot Bodoky Károly a Hármas-Körösön 900 m³/s-ban állapította meg. A töltéseket 1855. évi árvízszint fölött 0,94 m-rel tervezték megépíteni a torkolattól Öcsödig 379,0 m, a Sebes-Körösre 284,0 töltéstávval. A munkák 1879-ig nagyjából el is készültek.

A Bodoky-féle szabályozási terv néhány vonatkozásban módosításra szorult. A tapasztalatok alapján a Hármas-Körösön a kiépítési hozamot 1087 m³/s- értékre módosították. Meghatározták a kotrással kialakítandó medrek mélységét, szélességét, rézsűit. A Hármas-Körös kis víz alatt 2,0 m, 25,0 m fenékszélesség, 1:3 rézsű. A folyamatosan emelkedő árvízszintek miatt a töltéseket többször emelték, méreteit bővítették és néhány töltéskorrekció is történt. Az 1919-es árvíz után alakultak ki azok a méretek, melyek a Körösök töltéseit 1960-ig jellemezték. Általában 4-5 m koronaszélességűek voltak, magasságuk pedig a mértékadó árvízszint fölött 60-150 cm között változott.

Az 1970. évi árvíz után az árvízvédelmi biztonság kérdése újra előtérbe került, a jelenlegi jogszabályok szerint a töltések méretének a mértékadó árvízszint fölött 120,0, helyenként 150,0 cm-rel kell lennie (VGT Hármas-Körös 2009).

A Kárpát – medence lakossága ismeri a vizet, tiszteli erejét és megtanult vele együtt élni. Ezt a látszólagos harmóniát legradikálisabban a 19. század első felében lefolytatott folyamszabályozásokkal, ármentesítésekkel és csatornaépítésekkel változtatták meg. A 19. század elején a gabonaárak és a népesség növekedése a termőterületek további növelését tette szükségessé. Ennek érdekében megindultak a kez-

detleges és helyi jellegű árvízvédelmi munkálatok, mocsárlecsapolások, a fokok és erek elvágására tett kezdeményezések. Az összehangolatlanul létesített gátalások és árkok azonban kevés eredménnyel jártak vagy megsemmisültek. Sőt, ezen munkálatok kedvezőtlen hatásai is jelentkeztek az egész vízgyűjtő területen, mivel a nagyobb mennyiségű (mezőkre ki nem engedett) víz a folyók alsóbb szakaszain a korábbiaknál nagyobb árvizeket okozott.

Mіндеzt betetőzte, hogy az Alföldet övező hegységekben végzett mértéktelen erdőirtások hatására a csupasz hegyoldalokról akadálytalanul lezúduló csapadékvíz és hóolvadék az addigiaknál sokkal gyorsabban és sokkal nagyobb mennyiségben jutott az Alföldre, megnövekedett mennyiségű iszapos hordalékot is szállítva magával. Ezek a visszafordíthatatlan folyamatok együttesen az addigi elgátalások, elzárások megsemmisülését jelentették, s szinte maguk után vonták az egyetlen megoldást, az árvizek elleni összehangolt, az Alföld egészére kiterjedő vízrendezési munkálatok tervezését és végrehajtását.

A 19. elejére tehát feszítő társadalmi-gazdasági kényszerré vált a folyószabályozások ügyének rendezése. Szarvason is a növénytermesztés jövedelmezőségének útjában a Körös árvizei álltak. A megyei urak eleinte ugyan ellenálltak a töltésépítéshez való hozzájárulásnak, de az 1816-os, 1830-as nagy tiszai árvizek hatására és a közigazgatás meggyőző tevékenységének köszönhetően mégis megindulhatott a munkálatok térképezési szakasza. A reformkori mérnökgeneráció java dolgozott a felmérésekben és a tervezésben, majd a kezdeti megvalósítási munkákban. A térképészeti felmérések elvégzése és a tervezés után 1830-ban kezdődtek meg a munkálatok. Ezek 1834-ig csak fenntartás jellegűek voltak (mederszélesítés, medermélyítés, malmok elbontása, helyi töltésépítések). 1836-ban már egy kisebb átvágást ejtettek, az Anna-liget-Bikazugi folyószakaszon.

Ezután a munkák a Tisza-völgy rendezésének előkészületei miatt lelassultak. 1842-től sorra alakultak a szabályozási társulatok, melyek a munkák intézményesítését és a költségek előteremtését szolgálták. Az 1870-es évek árvize felszínre hozott úgy tervezési, mint kivitelezési hibákat. A tapasztalatokat figyelembe véve korrekciós terv született. Az átdolgozott tervek alapján a tényleges szabályozás csak 1855-ben indult meg és – az 1861-1870 közötti aszályos időszakot leszámítva – folyamatosan haladva 1879-ben fejeződött be. Összességében a Tisza és mellékfolyóinak átfogó vízszabályozási munkálatai többszöri megtorpanás és korrekció után csak 1895-re zárultak le. A századforduló környékére elkészült új, folyóhoz közeli védtöltések a hajdani összefüggő árterületet folyó melletti hullámtérre és ármentesített kultúrterületre osztották.

A belvízrendezés folyamata három nagy időszakra osztható. Az első a Hármas-Körös szabályozásának korára, a második a két világháború közti időszakra, a harmadik, pedig a szocialista tervgazdálkodás időszakára esett. A vizsgált régióban a belvízszabályozás alapját az akkor kialakult Holt-Körös jelentette. Ebbe kapcsolták be a vidék időközben megszabályozott kisebb-nagyobb ereit. Bár már a rómaiak is végeztek vízszabályozást a Kárpát-medencében, s vízépítészeti munkák a középkorban is folytak, de ezeknek még más volt a nagyságrendjük, a hatásuk. A 19. század második felében zajló folyószabályozás, majd az azt követő belvízrendezések az ősi

gazdálkodás lételemét, az áradó vizet véglegesen kizárták az árterekről, megszüntetve ezzel a folyó és az azt körülvevő táj dinamikus kapcsolatát.

A szabályozások hatására átalakult a hagyományos tájmintázat, eltűnt a két tájtípus, az ártér és az ármentes szint különbsége. A fokok és erek elzárásával a nem közvetlenül a folyó mellett fekvő áradmányos területeket elvágták az évenkénti elöntésektől, ami gyors kiszáradásukhoz vezetett. Az aktív ártér összeszorítása a hullámtérre magával hozta a rétgazdálkodás és külterjesség megszűnését, a szárazra került területeken a szántók igen gyors területfoglalását, és az egykori nedves területek gyors szikesedését. A 18-19. század tájatalakításait (főképp az ármentesítések) követő agrárfejlődés új településrend kialakulását hozta magával. A túlnépesedő, nagyhatáru mezővárosokból a lakatlan területekre rajzottak az emberek.

Szarvason a 19. század végéig a várost környező ősi hordalékhátakon szőlőt is termesztettek. Ekkor jött létre a település külterületén, a ma is jellemző, – bár lassan eltűnő –, a településsel szorosan összefüggő, nagy kiterjedésű tanyás és sorházas településszerkezet, az alföldi lakóház típusa, és lett egységessé a település képe. Sajnos a peronoszpórajárvány elpusztította az egykori szőlőtelepítéseket, de az akkori települések és határrészek, – Ószőlő, Érpárti-szőlő, Ezüstszőlő, Bezinai-szőlő, – ma is léteznek, sőt újra fejlődésnek indultak. Az 1890-es években bevándorolt bolgárkertészek a Köröshöz közeli földeken meghonosították és felvirágoztatták az árasztásos zöldségtermesztést. A gazdaságtársadalmi változások és a tájatalakítás közvetlen és közvetett hatására véglegesen megszűntek, működésképtelenné váltak az árterek természetes ökológiai önszabályzó rendszerei, s tovább csökkentek, majd szigetekké váltak a természetes élőhelyek a kialakuló kultúrpusztaságban.

A szabályozások után a hullámtéren kialakult másodlagos táj sajátossága a valamikor az egész Körös-vidékre jellemző ősbibb és a szabályozással létrejött új, másodlagos élőhelyek (pl. morotvák, kubikgödrök) kis területen való tömörülése, együtt érzékelhetősége. Az állóvízzé váló átvágott kanyarulatok (holtágak) tették lehetővé az eltűnőfélben lévő mocsári vegetáció ideiglenes túlélését. Ugyanakkor a hullámtéren fokozatosan csökkent a gyepes és jelentősen nőtt az erdők részaránya. A fenti történések hatására az árvízmentesített területeken jelentős teret nyert a mezőgazdaság, és biztonságossá vált a művelés. Ennek ellenére aránylag rövid idő múlva, már a századforduló környékén megmutatkoztak a vízgyűjtő területen az ökológiai rendszerben történt drasztikus beavatkozások első, de máig ható negatívumai is.

A mocsarak lecsapolásával, az áradások kijutásának megakadályozásával, a folyó medrének egyre mélyebbre bevágódásával megváltozott a talajvízáramlás, csökkent a talajvízszint és az alsó légrétegek páratartalma. Az aszályt tovább fokozta, hogy a nagy területeket elfoglaló szántókon felgyorsult az eleve lecsökkent talajvíztartalom elpárolgása. Mindez összességében mezoklimatikus változásokhoz vezetett. Emellett megváltozott a talaj ásványanyag forgalma, az áradások hiányában csökkent a természetes tápanyagbejutás. Az egykori nedves laposok talajai fokozatosan elszikesedtek.

A mezőgazdaság fellendülése azonban jótékonyan hatott a település kulturális életére, társadalmi fejlődésére. Ebben fontos állomás volt az evangélikus főgimnázium Szarvasra települése 1834-ben. Kiváló igazgatók, mint Tatay István, Benka

Gyula, Naumann (Nádor) Gyula (a város történetírója) irányításával olyan híres tanárok tanítottak itt, mint Vajda Péter polihisztor, Ballagi (Bloch) Mór nyelvész, Greguss Ágost esztéta, Koren István botanikus. Olyan híres emberek voltak egykoron a gimnázium tanulói, mint Chovan Kálmán, Gyóni Géza, Orlai Petrich Soma, Szaboleska Mihály, Tatay Sándor, Ruzicskay György és Melis György.

Fontos szerepet töltött be a gróf Bolza család a 19. században. Ők hozták létre az Anna ligetet a Bikazugban, Bolza Anna és Csáky Albin későbbi tulajdonát. Később a Bolza Józsefről elnevezett Pepi kertet, mai hivatalos nevén a Szarvasi Arborétumot. Kastélyokat építettek, amelyből kettő még ma is áll, a harmadik a mai Tessedik főiskola egyik épülete helyén, a holtág partján állott. A közigazgatás átalakítása okán a kiterjedt határban települések önállósodtak, ennek következtében Szarvas 1872-ben városi rangját elvesztette, s azt csak 1966-ban nyerte vissza. A település az 1880-1893. közötti vasútépítés után, igaz csak szárnyvonallal, de mégiscsak kapcsolódott az országos vasúthálózatához.

Visszatérve a tájtörténehez, elmondhatjuk, hogy a mentett oldali területen a szabályozásoktól a századelőig terjedő időszakban a nagy kiterjedésű vizes és füves élőhelyek megszűnése, az élőhelyek tájmintázatának átrendeződése az állatvilágra is erősen hatott. A változások hatására új összetételű életközösségek alakultak ki. A gerincesek közül egyes fajok eltűntek, mások állománya csökkent. Az élőhelyi változások egyértelműen csak néhány, az új agrárviszonyokhoz alkalmazkodni képes, főként száraz élőhelyekre jellemző illetve euriók gerinces fajnak (fogoly, fűrj, túzok, mezei nyúl, őz, vaddisznó és nyest) kedveztek. A század eleji halastó-létesítési hullám és a rizstermesztési kísérletek némiképp enyhítették, de emberszabta dinamikájuk miatt nem pótolhatták az eltűnt természetes vizes élőhelyek hiányát.

Az I. világháború utáni földreform során már olyan legelőket is kiosztottak és felszántottak, amelyeken szántóföldi művelést nem érdemes folytatni. A nagybirtokok is csak a század közepéig tudták csordáik és méneseik számára konzerválni a füves pusztákat. A valamikori ártér véglegesen kultúrsztyeppé vált. A gyors kapitalizálódás hatására a II. világháborúig a mezőgazdasági technika és a természetszerkezet korszerűsödött, folytatódott a belvízrendezés, a gazdálkodás a nagybirtokokon intenzívvé vált. A művelési ágak arányai stabilizálódtak, a maitól alig eltérőek. Az 1912 és 1988 közötti térképeken a szántó-gyep mintázatban már csak apró eltérések találhatók (például tanyakörüli legelők eltűnése, a gyepek szegélyeinek helyenkénti fokozatos elszántása). Az egykori vízjárta területeken a gátak megépítése után már csak a tavaszi belvíz okozott nehézségeket, így megkezdődtek a belvízrendezési munkák is. Az olyan mocsarak helyén, ahonnan a belvíz teljesen levezethető volt, csupán ecsetpázsitos kaszálók maradtak, de egyes mélyebb helyeken, ahol a víz ma is megáll, a nádas és tavikákás növényzet is fennmaradt. A vadvizeket azonban a két világháború között sem tartották számottevőnek.

A II. világháború után a mezőgazdaságot időlegesen az új tanyásodási hullám hatására külterjesség, majd az ötvenes évektől a szocialista tervgazdálkodás megindulása után intenzív jelleg jellemezte. Tessedik után Szarvas újból a mezőgazdasági kutatás és oktatás élvonalába kerül. Megindul az öntözéses gyepgazdálkodás, újabb nagy területű halastavakat és rizsföldeket létesítenek. Mindez az élőhely-diverzitás és az élőhelyminőség viszonylagos növekedését hozta magával. Az ártéri területekre

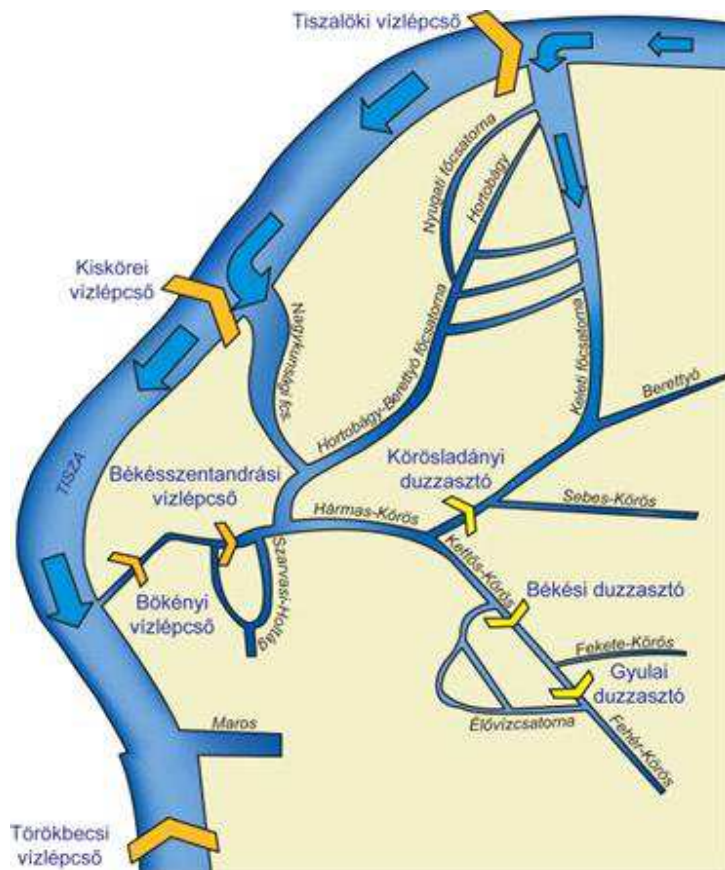
jellemző fajok magpopulációi elsősorban a hullámtéri élőhelyekről, illetve azokon keresztül a balkáni és erdélyi területekről érkezve foglalták el az új élettereket. Különösen a madaraknál volt érzékelhető ez a folyamat. A hullámtereken keresztül olyan új fauna elemek nyomultak előre, mint például a halvány geze (a Tiszán) és a balkáni fakopáncs. Állománynövekedés mutatkozott a gémféléknél, a récéknél és a guvatféléknél. A 60-as évektől a szocialista nagyüzemi gazdálkodás kiterjedése, a kemikáliák fokozott használata, a belvízrendezések felgyorsították a megmaradt természetes élőhelyek pusztulását. A kiszáradt mocsarak helyén legelők jöttek létre, de ezek nagy részét is feltörték, illetve rizsföldekké alakították. A valamikori ártéri élőhelyek fajai a hullámtéren és a megmaradt néhány refugiumon kívül véglegesen mesterséges dinamikájú, ember alkotta vizes létesítmények területére szorultak vissza, vagy nem tudván elviselni a környezetváltozásokat, az izolálódást, eltűntek a Körös-vidékről. A hetvenes évektől kezdődően a viszonylagos jólét jeleként a városok közelében található mentett oldali holtágak szerepe megnőtt a szabadidő felhasználásában. Partjaikon kontroll nélkül épültek ki a "nyaralóvárosok". A legfontosabb antropogén hatások: a partok és a parti sáv beépítése, természetes növényzet irtása, fokozott vízszennyezés, állandó zavarás, intenzív horgászat. Ezek a negatív hatások a tájkép, a honos flóra és fauna átalakulásához, szegényedéséhez vezettek. Ezt a nagymértékű változást igazolják Molnár Bélának, a kakukk fészekparazitizmusát több, mint egy évtizeden át kutató, méltatlanul elfeledett szarvasi tudósnek kis fizetési. Munkáiban pontosan jellemzi a kakukk környezetét az 1930- as évek szarvasi Holt-Körösén. Leírása szerint a partszegélyen a nádas volt az uralkodó, mely az öblökben 8-20 méter vastagságot ért el. A benne lakó pocgémek számát 25-30 párba becsülte. A gazdag hínárvegetációból a sulymot, a hínáros víziboglárkát és a rencét említi. Előfordul, hogy az ártér élővilága néha megpróbálja visszafoglalni elvesztett és sokszor már megváltoztatott élőhelyeit. Vertse Albert, aki a Szarvasi Arborétum madárvilágával is foglalkozott az 1950-es 60-as években, arról számol be, hogy a parkban:

"Csaknem minden esztendőben erőszakkal (kilövással) tudták csak megakadályozni a bakcsók fészkelését (mert szennyezésüket nem tűri a park esztétikája). A park erőszakkal elnyomott, mintegy "rejtett" szerepének egyik hangulatos megnyilvánulása volt, amikor 1961 egyik szeptember végi napjának késő alkonyatán a park legmagasabb fenyőcsoportjának tetejéről, közeledtünkre 11 db fekete gólya kelt szárnyra. A vonulásban lévő csapat észrevétlenül szállt be éjszakázásra."

Hasonló történt 1985 tavaszán, amikor is az Arborétumban szürke gém, bakcsó, üstökögém, kis kócsag összetételű gémtelep alakult ki egy vízközeli fiatal lucfenyvesben(!). Mind a négy faj sikeresen fiókákat repített annak ellenére, hogy folyamatosan erős zavarás érte a madarakat (vízisport, üdülők, horgászok). Ez a fészkelés azért is rendhagyó, mert a hullámtérben azévből jó költési viszonyok voltak (árvíz). A szárazodás (aszály, belvízrendszer) mellett az 1980-as évektől a mezőgazdasági termelés fokozatos hanyatlása, majd a rendszerváltást (1989-90) követő bizonytalan tulajdonviszonyok és a mezőgazdaság elhúzódó szerkezeti átalakulása hasznosítási hiátust okozott (Szelekovszky 2011).

A Kákafoki-holtágot érő antropogén hatások vizsgálata az üledék szerves és tápanyagtartalom elemzésével

Az alábbi 1. ábrán jelölt Hármaskörös több lefűződött holtággal rendelkezik, melyek nagyobb része belvíz-befogadó, vízátervezető szerepet tölt be és a Hármaskörössel gravitációs kapcsolatban van.



Forrás: KÖVIZIG, Gyula

A Kákafoki-holtág az 1836-1890 időszakban két szakaszban jött létre. A Hármaskörös bal partján helyezkedik el a mentett oldalon Békésszentandrás és Szarvas közelében. Ez a Tisza vízgyűjtőjének legnagyobb holtága. A holtágról elmondható, hogy főként az 1000 km²-es vízgyűjtőjének belvízi tároló funkcióját tölti be. Ezen kívül vizét öntözési, rekreációs, vízi sport és horgászás céljára is használják. Fő hasznosítói a környező önkormányzatok, valamint a Halászati és Öntözési Kutatóintézet. A tisztított szennyvíz és a használt termálvíz 1986 óta nem kerül bevezetésre.

tésre. A Halászati és Öntözési Kutatóintézet által hasznosított szakaszon 1990 óta nem történik intenzív hal- és vízi szárnyas tenyésztés. Jelenleg ez a szakasz egy intenzív haltermelő telep elfolyó vizének a befogadója.

2012. őszi időszakában a Kákafoki-holtág 1. táblázatban megnevezett 15 mintahelyén gyűjtöttem üledékmintát.

1. táblázat. A Mintavételi helyek a Kákafoki-holtágon

Sor-szám	Mintavételi hely	GPS-koordináták
1	Szivornya körzet, befolyó	N 46° 53,733'; E 20° 32,799'
2	Malomzugi csatorna torkolat	N 46° 53,264'; E 20° 32,617'
3	Arborétumi hajókikötő	N 46° 52,371'; E 20° 31,916'
4	Régi szennyvíz befolyó	N 46° 51,550'; E 20° 32,294'
5	Anna-ligeti elágazás	N 46° 51,638'; E 20° 31,644'
6	Volt szennyvíz befolyó	N 46° 51,197'; E 20° 31,982'
7	Korábban kotort szakasz	N 46° 51,142'; E 20° 31,516'
8	Dögösi csatorna torkolat	N 46° 49,475'; E 20° 31,943'
9	HAKI vízkivétel	N 46° 51,625'; E 20° 31,240'
10	HAKI öböl,	N 46° 51,602'; E 20° 30,825'
11	Intenzív harcsatelepi befolyó	N 46° 51,504'; E 20° 30,811'
12	Pálinkás éri csatorna torkolat	N 46° 51,437'; E 20° 29,808'
13	Békésszentandrási strand	N 46° 52,012'; E 20° 29,372'
14	Szőnyeggyári befolyó	N 46° 52,259'; E 20° 29,606'
15	Holtág vége, halas tavi kifolyó	N 46° 53,217'; E 20° 29,952'

Forrás: a szerző saját vizsgálati eredményei

2. táblázat. A Kákafoki-holtágon 2012-ben végzett üledékvizsgálat eredményei

Sorszám	Szerves C	Össz. N	Össz. P
	mg/g d.w.	mg/g d.w.	mg/g d.w.
1	30,35	1,01	1,44
2	33,71	1,00	1,94
3	37,81	3,46	1,9
4	37,26	1,00	1,92
5	38,59	1,65	1,84
6	39,55	2,54	1,50
7	34,96	2,44	1,93
8	34,97	0,99	1,6
9	36,47	1,62	3,03
10	48,96	3,24	7,46
11	69,42	2,77	8,12
12	43,94	3,11	3,73
13	27,78	1,19	2,72
14	28,48	1,72	3,43
15	39,35	2,11	2,39

Forrás: a szerző saját vizsgálati eredményei

A gyűjtött üledékmintákban megvizsgáltam a szerves és tápanyag tartalmát. A mintahelyek a holtágra jellemző sokrétű területhasználati módokat figyelembe véve kerültek kijelölésre. A mintavételi körzeteket az alábbi hasznosítási módok jellemezték: rekreáció, „urbánus” terület, extenzív és intenzív mezőgazdasági művelés, intenzív hal és vízi szárnyas tenyésztés.

Az üledék összes nitrogén és összes foszfor tartalma kénsavas és peroxidos roncsolásos módszerrel került meghatározásra. (Felföldy 1987). Az üledék szerves anyag tartalmának mértékét 3,5 órás 500°C-on történt izzítás révén kaptam meg. A szerves széntartalmat a szervesanyag mennyiségéből számítottam ki, a mérési eredményeket a 2. táblázatban tüntettem fel.

Az üledék táp- és szerves anyag terheltsége nem haladja meg a hasonló adottságú vizes ökoszisztémában mért mértéket. A legmagasabb szerves C értékek az intenzív harcsatenyésztő telep körzetében voltak. Ennek hatása kimutatható még a körülbelül 1500 m távolságra található 12. mintavételi helyen is. Az intenzív haltelep körzetében (10., 11. mintavételi hely), a halas tavak kifolyójánál (15. mintavételi hely) mért szerves C érték egyértelműen a nem kellően tisztított vagy nem megfelelő módon leengedett elfolyó vizek szerves C tartalmával magyarázható. A szivornya körzetében, a befolyónál (1. mintavételi hely) mért érték a Hármaskörös vízminőségének romlását jelzi. A mezőgazdasági területek körzetében a mért össz. N érték nagyságának egyik indoka a nitrogén műtrágya nem szakszerű használata (6. mintavételi hely). Az össz. P tartalomra vonatkozóan a régi szennyvíz befolyónál (4. mintavételi hely) az intenzív harcsatelep kifolyójának körzetében (10. mintavételi hely), – amely mintegy 100 m-re van a tényleges kifolyótól –, valamint a halastavi kifolyónál (15. mintavételi hely) mért értékre hatással van az, hogy a holtág itt végződik és ezen a helyen torlódik a holtág vizével sodródó és a halastavakból kifolyó üledék.

Összefoglalás

„Egy olyan természeti adottságú országban, mint hazánk, helyes vízgazdálkodáspolitikai nélkül tengődni ugyan lehet, de jól élni nem” (Ihrig Dénes). A korszerű vízgazdálkodás a jövőben nemcsak jó műszaki tervek készítését és azok magas szintű megvalósítását követeli meg, hanem a térség természetes víztározó és víztartó képességének fokozását, a forrásvidékek, holtágak, tavak fenntartását és létesítését, az erdő- és vízgazdálkodás harmonikus fejlesztését, melyek összességükben tájformáló és mikroklímatis hatások is.

Fel kell ismerniük a vízgazdálkodási-, környezet- és tájfejlesztési véderdők, a közcélú vízfelületek jelentőségét, területük növelésének fontosságát. Ha ilyen ökológiai szemléletű vízgazdálkodás érvényesül a vízgyűjtő egész területén, ha a gazdasági igények a biológiai igényekkel azonos súllyal hatnak – akkor a természeti vízháztartás egyre kiegyensúlyozottabbá lesz és a természeti környezet minősége javul (Fejér 2001).

A holtágak hasznosítási lehetőségeit a vízháztartási paraméterek mellett jelentősen befolyásolják a vízminőségi paraméterek. Nem szabad megfeledkeznünk az ökológiai tényezők szerepéről. Mivel a mezőgazdasági földterület meghatározott, a

mezőgazdasági termelés fokozását csak a terület jobb kihasználásával érhetjük el. Az antropogén hatások kapcsán hangsúlyozandó, hogy a hidrológiai és biológiai rendszerekbe való, nem szakszerű beavatkozás többek között ahhoz vezet, hogy megváltozik a növénytakaró és az állatvilág összetétele. A földhasználat növekvő intenzitása miatt a kárelhárításról a kár megelőzésére kell áttérni, tehát szükséges, hogy a holtágak gazdaságos hasznosítására időben szülessen döntés. A döntésnél fő szerepe van a részletes esettanulmánynak, amely az egyes vizsgált holtágak esetében az egyedi sajátosságokat tárja fel (Putarich 2005). Kutatásom is többek között ehhez kíván hozzájárulni.

IRODALOM

- Andrásfalvy B. 1970. A fok és jelentősége régi vízgazdálkodásunkban. *Nyelvtudományi Értekezések* 70. 224–228.
- Fejér L. 2001. *Vizeink Krónikája A magyar vízgazdálkodás története*. Budapest, Vízügyi Múzeum, Levéltár és Könyvgyűjtemény. 248–286.
- Felföldi L. 1987. *A biológiai vízminősítés, Vízügyi hidrobiológia 16. kötet*. Budapest, Vízgazdálkodási Intézet.
- Fodor Z. 2002. A Tisza menti fokok tájhasznosítási szerepe az újkori folyószabályozások előtt. *Falu, város, régió* 4. Budapest, VÁTI Kht. 14–18.
- Frisnyák S. 1995. *Magyarország történeti földrajza*. Egyetemi-főiskolai tankönyv Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest, 38-42.
- Frisnyák S. 2000. *Az Alföld történeti földrajza* I., Nyíregyháza, 88-95.
- Győrffy I. 1943. *Magyar falu, magyar ház*. Budapest, Turul Kiadó.
- Hollander, A.N.J. Den 1980. *Az Alföld települései és lakói*. Budapest, Mezőgazdasági Kiadó.
- Jolánkai G. 1999. *A vízminőségvédelem alapjai*. Egyetemi jegyzet. Budapest, ELTE TTK. 5–7.
- Lőkös L. 1998. *Egyetemes agrártörténet*. Budapest, Mezőgazda Kiadó.
- Márkus F. 1995. A hagyományos mezőgazdasági művelés szerepe az Alföld természeti képének kialakulásában. *Alföldi Mozaik* 2. 65–98.
- Mitsch, W. J.–Gosselink, J. G. 1993: *Wetlands*. Second edition. New York, Van Nostrand Reinhold.
- Nagy Gy. 1975. *Parasztélet a Vásárhelyi-pusztán*. Békéscsaba, Békés Megyei Múzeumok Közleményei.
- Putarich, V. 2005. *A Vajdaság területén fekvő holtmedrek revitalizációs programja*. Újvidék, Vajdasági Magyar Tudományos Társaság.
- Szelekovszky L. 2011. *Szarvas város környezetvédelmi programja*. Szarvas Város Önkormányzata.
- Tóthné Hanyecz K. 2006. *Természetvédelmi kezelési elvek és módszerek Kezelési javaslatok a Körös-Maros Nemzeti Park védett természeti területeire*. PhD értekezés.
- Vízgyűjtő-gazdálkodási Terv 2–16. *Hármas-Körös Vízyűjtő 2009*: Budapest, Környezetvédelmi és Vízügyi Minisztérium, Vízügyi és Környezetvédelmi Központi Igazgatóság.