

SZEGEDI TUDOMÁNYEGYETEM –
TERMÉSZETTUDOMÁNYI ÉS INFORMATIKAI KAR

Környezeti változások az Alföldön a szakemberek és a helyi lakosok szemével

KÉSZÍTETTE:

Fekete Bence

Környezettan szakos hallgató

TÉMAVEZETŐ:

Bozsóné Dr. Margóczy Katalin

egyetemi docens

Szeged 2013

Tartalmi összefoglaló

Jelen munkában az **Alföld** természeti képének és annak a **tájhasználat** okozta változásairól lesz szó. A bevezető után ismeretet kapunk a táj kialakulásáról, a következőkben pedig az ember megjelenése óta folytatott antropogén tevékenységet tárgyalom. Nagy szerepet kap a **fokgazdálkodás**, hiszen ezen a tájon több évszázadig működött ez a gazdálkodási minta, ráadásul ez a legkevesebb beavatkozást igényelt a tájba. A fokgazdálkodás megszüntetése után a **folyamszabályozási** munkálatokról, okairól és következményeiről lesz szó. Majd az előző századok során gyakran változott mezőgazdasági tevékenységekről és annak hatásairól írok a **Dél-Kiskunságban** és a **Maros**-menti területről gyűjtött interjú-összefoglalók alapján.

Dolgozatomban a szakemberek véleményét szakirodalmak gyűjtésével, a helyi emberek véleményét interjúzások alapján összegzem. Ennek alapján kimutatható, hogy több évszázada kialakult már egyféle konfliktus a szakemberek és a helyiek között. Erre először a folyószabályozásoknál találtam rá. Ezt több kutató is bizonyította már, de keveset foglalkoztak ezzel a kérdéssel. Majd a XX. században volt egy „csendes” időszak, melyet lassan váltott fel a kapitalizmus profitorientált, nagyipari, nagytáblás mezőgazdasága. Ebben a helyzetben pedig a természetvédelem és a helyiek közt van folyamatos konfliktus, melyet már sokan tárgyaltak, így ezzel a kérdéssel itt keveset foglalkozom, sokkal inkább a helyi tájhasználat-változásait vizsgálom.

Alapvetően egy olyan Alföld képe rajzolódik ki előttünk, amit több ezer évig a folyók munkája szabályozott, ami egy „biogeográfiai központot” alkot, mely a folyamszabályozások után egyre inkább gyorsuló ütemben veszítette el biológiai és geológiai sokféleségét. Ennek lelassítására, vagy megállítására újra fel lehetne eleveníteni a több évszázadokig működő fokgazdálkodást, mely szabályozott módon működhetne a helyiek és a szakemberek által.

Kulcsszavak: Alföld, Dél-Kiskunság, Maros, folyószabályozás, fokgazdálkodás, tájhasználat.

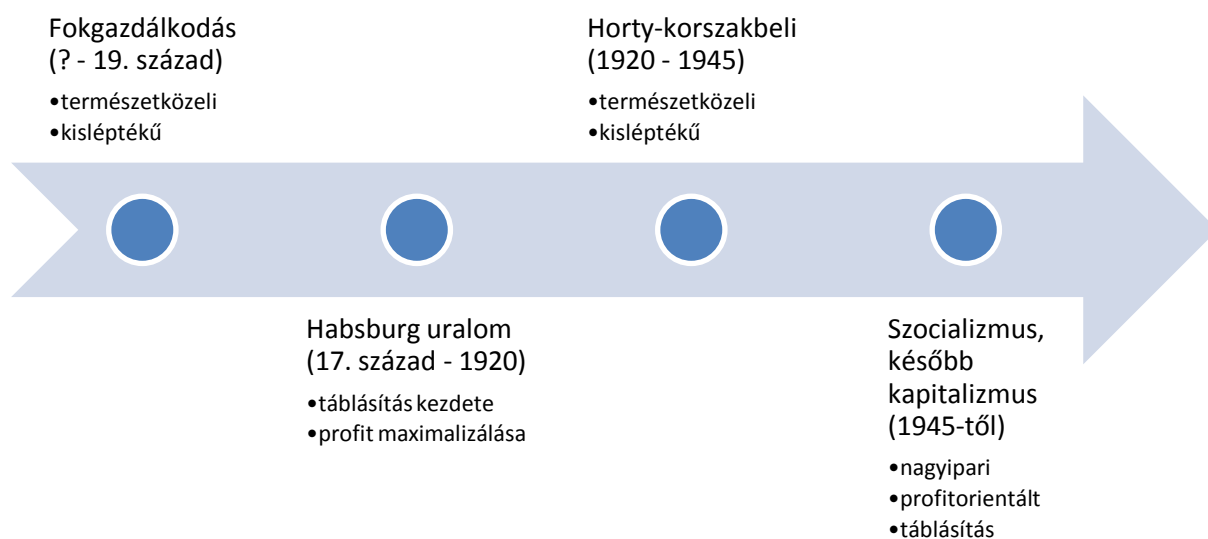
Tartalomjegyzék

1. Bevezető.....	1
2. Anyag és módszer.....	2
3. Táj- és éghajlatváltozások	3
3.1. Természeti változások.....	3
3.2. A területhasználat változása	5
3.2.1. Tájhasználat az ókorban	5
3.2.2. Tájhasználat a középkortól a folyószabályozásokig	6
4. A XIX. századi vízrendezések tájatalakító hatása	10
4.1. A XIX. századi folyószabályozások indokai és eredménye.....	10
4.2. A folyószabályozások mai kérdései a Kárpát-medencében	15
5. Tájváltozások a XX. század után.....	17
5.1. Klímaváltozás és antropogén hatások az Alföldön.....	17
5.2. Az Alföld tájhasználat-változása a XX. századtól napjainkig	19
5.2.1. A két világháború között.....	19
5.2.2. A szocializmus korában – és a termelőszövetkezetek	20
5.2.3. A rendszerváltozás után – 1989-90-től	20
5.3. Táj- és természetvédelmi kezelés változása a XX. században	23
6. Konklúzió	24
7. Felhasznált irodalom.....	26
8. Mellékletek.....	30
8.1. Képek	30
NYILATKOZAT	31

1. Bevezető

A magyarság történelmét és a társadalmat elsősorban az Alföld formálta. Ez az óriási kiterjedésű sík föld (a maga 100000 km²-es kiterjedésével a Kárpát-medence képének leginkább meghatározó tája), kitűnő megélhetést biztosított a magyar embereknek évszázadokon át. A török hódoltság idején Európát ez a táj látta el hússal. A folyószabályozásokkal a Tisza mentén alapvetően megváltoztatták a természeti környezetet. Ez kihatott az egész társadalomra és mai napig nem megoldott problémákat okozott (belvíz, aszály, árvizek). Érdekes, hogy a szántóföldek megsokszorozódtak, ám az emberek életkedve, boldogsága egyre csak csökkent. Ma a természetvédelem és a helyi gazdák között gyakran konfliktus-helyzetek alakulnak ki. Az Alföldön a kisebb tanyák elnéptelenedtek, miközben a világ a globalizáció tengerében kavarg, és nem tudni merre halad; a Föld súlyos problémáktól terhelt. Az emberi társadalom nem működik együtt a természet alrendszerével, hanem egyfelől azoktól fontos erőforrásokat von el, míg másfelől hulladékkal terheli azt (Molnár, 2003).

A következő dolgozatban azokról a folyamatosan végbemenő változásokról esik majd szó, amiket főleg az emberi tevékenység okozott. A szakdolgozatom egy irodalmi feldolgozás, melyben a nagy tájunkat – az Alföldet – érintő változásokról esik szó. Többek között a múltban meghatározó, tanyasi életről, a fokgazdálkodásról, majd ezek



1. ábra (mintagazdaságok és jellemzői egyszerűsített időskálán)

pusztulásáról, később a TSZ-ek rövid működéséről, majd a jelen gazdálkodásáról (1. ábra).

A múlt megismerését azért tartom fontos feladatnak, mert ha beigazolódik, hogy eleink valamit rendkívül jól hasznosítottak, ráadásul leírhatóvá válik a hosszú évszázadok során kialakult gazdálkodás folyamata és annak változásai, akkor a jelen rossz gazdálkodási formáját olyanná kell változtatni, amilyen a múltban lehetett, addig a pontig, amíg a legjobban működött. Ezeket pedig a mai technológiákkal tovább lehet fejleszteni, de semmi esetre sem célszerű a jó gazdálkodást lecserélni egy korszerűbbnek tűnő, ám sokkal kisebb hatásfokkal működő és rengeteg negatív hatással járó gazdálkodásra.

A szakdolgozatban helyi lakosok véleményét is felhasználtam. Szakirodalmam az Alföldet kutató földtudósoktól, ökológusoktól, mérnököktől és néprajz tudósoktól származik.

2. Anyag és módszer

Dolgozatomhoz felhasználtam az SZTE Ökológiai Tanszék „HURO/0801/194 és HURO/0901/205/2.2.2” (Körmöczy, 2011, 2012) című programjai során készült interjúkat, amelyeket Málovics és mts. (2011, 2012), Mihók és mts. (2012), valamint Margóczy (2013) értékelték. Az interjúk a **Maros-mentéről** származnak. Ezek mindegyike egyéni mélyinterjú és fókuszcsoporthoz tartozó interjú. Saját magam készítettem három interjút Klárafalván és kettőt Ferencszálláson. A kutatást ökológus és biológus hallgatók is segítették. Az interjúk 2010 és 2012 között készültek. Céljuk a helyi lakosok által észlelt **ökoszisztéma szolgáltatások felmérésére** irányult, azonban a szakdolgozatomban ezeket a helyiek által észlelt *tájhasználat-változás* bemutatására használtam fel.

További interjúk készültek a **Dél-Kiskunság** vidékéről, a hagyományos ökológiai tudás feltérképezésére (Margóczy, 2013). Előre megfogalmazott kérdésekkel készültek az interjúk, melyeket az adott helyzetben fel lehetett tenni. Ezen interjúk a helyiek által észlelt tájhasználat változásának szemléltetésére, és a megfelelő természetvédelmi kezelés kialakítására szolgálnak, így ebben a dolgozatban is felhasználhatóak.

Összesen 120 dokumentumot kaptam, a dolgozatban 79 interjú-összefoglaló anyagát használtam fel, melyek az Ökológia Tanszéken megtalálhatóak, valamint Ópusztaszerre is elutaztam 2 napra, egy önellátó közösséghez, és az ő véleményüket is felhasználtam. A

dolgozatban látható idézetek végén a zárójelben jelzett **betű és szám** kombinációk, **interjúkódok**. (D betű kód: dél-kiskunsági, M betű kód: maros-menti interjúk.)

3. Táj- és éghajlatváltozások

3.1. Természeti változások

A Kárpát-medence nagy részén összefüggő állóvíz uralkodott a *harmadidőszak* közepén, mely a miocén táján tóvá zsugorodott (Borsy, 1989). A süllyedő medencét a hegységekről lefolyó folyók hordaléka töltötte fel, így létrehozva a Nyírséget, a Kiskunságot, a Mátraalját, valamint a Bükkalját. Az Alföld medencéjét a negyedidőszakbeli eolikus és fluviális folyamatok alakították. A folyók iránya többször változott a tektonikus mozgások hatására. A negyedidőszak végi emelkedés miatt a Ny-ÉNy-i terület vékony löszborítást kapott, de a K-DK-i részeken a szárazzá váló felszínen a szél hatása homokbuckás felszínt alakított ki (Mezősi, 2011). A Duna a würm (pleisztocén végén) idején a Szeged környéki hordalékkúp ÉK-i részének emelkedése miatt fokozatosan a mai helyére vándorolt (Kerényi, 2011).

A lemezek süllyedése és néhol kiemelkedése a folyó futásirányának megváltozásához vezetett. Az alföldi tájat folyamatosan behálózták a Kárpátok peremén lefutó folyók, elhagyott medrüknél jelentős üledéket lerakva. A szél akkumulációs tevékenysége folytán löszfelszínek alakultak ki egyes tájakon, kitűnő, termékeny talajokat létrehozva (Mezősi, 2011).

Földünk éghajlata gyakran változott. Ez derül ki az antarktiszi jégminták vizsgálata során. Az elmúlt 160 ezer évben jelentős hőmérsékleti ingadozásokat tanúsított a Föld. A földtörténet során többször is előfordultak már jégkorszakok azonban az utóbbi századokban jelentős mértékben felgyorsultak ezek a folyamatok. Sok helyen előfordulnak még reliktum jellegű fajok. Ezek általában védett helyen találhatóak, például buckaközi mélyedésekben a Mezőföldön, a Velencei-medencében melegkori reliktumok jellemzőek, a Közép-Tisza vidéken pedig jellemző maradvány a szikes erdei rétek (Kállayné, 2013).

13000 évvel ezelőtt az éghajlat melegebbé, és nedvesebbé vált, így a homokbuckák mozgása megszűnt a gazdag növényzet elterjedése miatt, ennek következtében létrejöttek a mai zonális talajok (Kerényi, 2011). Később, a holocén elején megjelent az ember, és a földművelés. A legutóbbi jégkorszak után a hőmérséklet fokozatosan növekedett. A

nagytáj hőmérsékleti változásait több kutató is elemezte, pollen- és faunaanalízissel (Járainé Komlódi 1966, Kordos 1977, Félegyházi 1988). A Kordos-féle „pocok hőmérő” (1977) adataiból kiderül, hogy a hőmérséklet i.e. 6000 évig emelkedik, majd csökken, azután a jelen korunkban nagymértékű hőmérséklet-emelkedést mutat Magyarországon az éghajlat, mely a túlzott emberi beavatkozás és a nagymértékű tájhasználat-változás eredménye. Az adatok szerint Csehországban szintén egyenletesen változott a hőmérséklet, majd a holocén végére nagymértékű emelkedés volt jellemző.

A boreális fázisban (9000-8000 év) a száraz, meleg időszakban a szikesedés volt jellemző (Kerényi, 2011), azonban reliktumként a szikes növényzet már 40000 éve is előfordult a Hortobágyon Sümegi (2011) szerint. Az Alföldön ekkor jelent meg az első növénytermesztő és állattartó közösség az ún. Körös-kultúra. Településeik mind vízparti magaslatokon, a magas ártereken jöttek létre (Somogyi, 2000). Később (8000-5000 év) a kedvező feltételek miatt csaknem teljesen összefüggő erdőtakaró jött létre, jobbra lombhullatókból (Kerényi, 2003). Ezt követően a szubboreális fázisban (5000-2500 év) a hűvösödésnek indult éghajlaton elterjedt a bükk, méghozzá az Alföld északi területein is (Simon, 1967). A nedvesebb éghajlaton a megváltozott körülmények miatt a folyók meandereket alkottak, kialakítva az I. sz. teraszát (Kerényi, 2011). A meanderező jelleg utal a hordalék mennyiségére és minőségére, a folyószakaszok esésére, azaz a folyó sebességére. Szubatlanti fázisban (ie.2500-tól napjainkig) a csökkenő csapadékmennyiség hatására a folyók vízhozama megváltozott. A lefűződött kanyarulatok holtágakat alkotnak, miközben a folyó az árterét átdolgozza.

A Tisza elágazásai, valamint a Körösök ágai behálózták az Alföld nagy részét, kivéve a Duna-Tisza közét, mert ezen a területen ekkor már csak a Duna és mellékfolyói kanyarogtak. Erről az egykori tiszai vízhálózatról többen megemlékeztek: „... *Haán Lajos: Békés vármegye hajdana c. művében (Haán 1870. 1. köt. 53. lap.) a Körösök elágazásainak egész sorát ismerteti. Ugyanilyen képet rajzol Gallacz János is a környék vízrajzáról. (Gallacz 1896.). Különös figyelemre méltó az a megállapítása, hogy a Körösök és a Berettyó környékén lévő kisebb folyók, mint pl. a Hajdú, Ösvény, Veker, Kórógy a XV. századtól kezdve zsugorodtak erekké...*” (Károlyi, 1960). Választ azonban nem találunk erre a jelenségre a szerzőtől. Feltehetően az éghajlatváltozás áll e mögött, illetve, ha elfogadjuk azt az állítást, hogy az erdőségeknek talajvízháztartást szabályozó szerepe van. Ugyanis a folyók eltűnése nagyjából egy időben jelentkezik az erdőirtásokkal, és így megindult a kiszáradás (Molnár, 2003).

3.2. A területhasználat változása

E nagytáj alatt a földkéreg jóval vékonyabb a világátlagnál, így a Kárpát-medence föld-hőben meglehetősen gazdag. Magyarország geotermikus gradiense az Alföld alatt másfélszerese a világátlagnak, ezt a hő-áram mérésének vizsgálata is alátámasztja (Dövényi-Horváth, 1988). A geotermikus adottságok mellett azonban rendkívül jó víztartó képességgel is rendelkezik Magyarország. A jégkorszakban a hegységekkel körülvett medence egyfajta védőhatárt alkotott. A hűvösebb periódusokban a menedékterületekről elterjedtek a hidegkedvelő fajok, majd a melegebb időszakokban kiszorították őket a melegkedvelő fajok. Nem csak reliktum helyeket őriz az ország; az ázsiai Kínai Alföldről egészen a magyarországi Alföldre biogeográfiai kapcsolat jött létre a jégkor végén, ami egy kb. 10 millió km² kiterjedésű eurázsiai lösz-övezetet alkotott, melyben folyamatos a flóra- és faunamozgás (Sümei, 2011). Így a Kárpát-medencén belül óriási a biodiverzitás, melyet fent kellene tartanunk, ezért nagy feladat hárul a természetvédelemre. Nem zárható ki az a feltevés, hogy az utolsó jégkorszak óta lakott Magyarország területe.

Az elmúlt 200 év során az antropogén hatások felerősödtek, legfőképpen a folyószabályozások miatt. A Habsburg-birodalom hadseregének élelmezési kérdését, a török kiverése után, a bácskai, bánáti búzákkal akarták fedezni, többek közt ezért is kellett a folyókat hajózhatóvá tenni, azaz szabályozni kellett, valamint óriási kereslet volt a nyugati gabona-piacon is. Így nemcsak hajóutat nyerhettek, hanem termőföldet is. Azonban az újszerű tájrendezés meggondolatlanságának eredményeképpen az egész Alföld *kultúrtájja* alakult, továbbá Széchenyi István bánatára tovább növekedett a „*dologtalanság és a népesedés hija*”(Széchenyi, év nélkül).

3.2.1. Tájhasználat az ókorban

Az első települések az újkőkorszakban a Körös mentén jöttek létre úgy, 9000 évvel ezelőtt (Knipl-Sümei, 2011). A Körös-kultúra nagyállattartó, növénytermesztő, gazdag kultúrájú nép volt, településeik a folyók magaspártján álltak. Kihasználták a régebbi teraszok adottságait és az árterek nyújtotta lehetőségeket. E területen ettől fogva folyamatosan fejlődő kultúrák alakultak ki, olykor párhuzamosan, egy időben. A kialakult kultúrák a következő időrendi sorrendben: Lengyel, Tiszapolgári, Bodrogheresztúri, Badeni, Makói, Nagyrévi, Vátya, halomsíros kultúra (Knipl-Sümei, 2011). Később a kelták (Kr.u. I. századig), majd a hunok megjelenéséig a szarmaták uralták a vidéket. A

legjelentősebb hatást a Körös-kultúra az erdőségek megbontásával, a Vátya-kultúra (Kr.e. 1500) pedig a túlzott vadászattal és túllelgetéssel terhelte a természeti környezetet (Knípl-Sümegi, 2011).

A Római Birodalom, - mely hamar eltűnt a Föld színéről, - nem volt folytonos, egyrészt azért, mert a természeti adottságaik nem voltak megfelelőek, azaz a birodalomnak nem voltak természetes határai, vagyis védőzónái, másrészt a nem megfelelő tájhasználat tette tönkre a birodalmat. Pannon provinciájukat a Duna vonaláig védték, az attól keletre élő, barbárnak¹ nevezett törzsek ellen, melyeket a Pannon-vidékéről elűldöztek. A Duna árterét jelentősen átalakították: a folyó menti erdőségeket kiirtották, a hajózhatóság érdekében, a fákat pedig felhasználták vagy felégették. Az állam jogcímet biztosított, ha egy római polgár a feltöretlen földet (szűzföldet) „megtisztította” az erdőségtől (Molnár, 2003). A római felfogás ugyanis az volt, hogy a természet önmagától is megújul, tehát bárki szabadon kifoszthatja. Többek közt ezért is pusztult el a Római Birodalom, ahogyan a sumér, krétai, és görög társai is. Ezzel szemben az Alföldön a középkorig élt népek nem gyakoroltak jelentősebb hatást a természeti környezetre, mert a mai napig kitűnő minőségűek a talajok.

3.2.2. Tájhasználat a középkortól a folyószabályozásokig

A nagytáj éghajlata mérsékelten szárazzá, meleggé vált a honfoglalás kora körül. Ekkor az évi csapadékmennyiség és evapotranspiráció nagyjából egyensúlyban van. Azonban a nyári száraz és meleg miatt az élővilág életfeltételeihez megfelelő mennyiségű víz szükséges, ezért megnövekedik a vízfelvétel és párologtatás. Mégis a középkorban az Alföld területének kb. 40%-a időszakosan vízzel borított terület volt. Ezek rendszerint a mélyebb fekvésű árterek voltak. A folyók éppen ott hagyták vizüket, ahol a legnagyobb szükség volt rá. A folyóhátak között kanyargó folyó árvízkor nagy területen terjedt szét (kb. 2 millió ha), így az akkori vízszint-ingadozás jóval kisebb – maximum 1 méter – volt, míg napjainkban a 6 méteres szintkülönbség sem ritka. A lassan levonuló ár, a lecsapoló mederben a fokoknál visszaömlött a folyóba, rendszerint ugyanazon útvonalon, melyen kiömlött. Az árvizek ideje átlagosan 4-5 hónap volt. Ez elegendő volt ahhoz, hogy az árvíz közeledtével a környező földekről elszállítsák a szénát és a szalmát, de meglehetősen rövid

¹ Barbár népekről természetesen nem beszélhattünk, hiszen mára ásatásokkal bizonyított, hogy keresztény népekről van szó, melyek állam keretein belül működtek (Szondi, 2009).

volt ahhoz, hogy az ártér elmocsarasodjon (Andrásfaly, 2007). Az, hogy a földeken állt a víz, elősegítette, hogy dús fűvű legelők jöhessenek létre. Az árterek nem voltak művelhető földek, azonban rengeteg haszon jutott általa az itt élő embereknek: gyümölcsösök, halgazdaságok, méhészetek, állattartás, füzesek voltak jellemzőek.

Bár Andrásfaly 1994-ben azt írja, hogy a **fokok** emberi behatás eredményeképpen jöhettek létre, a mai technológiák segítségével azonban megfigyelhető több meanderező és nem szabályozott folyón (pl.: Amazonas), hogy a síkságon levő kanyarulataiban a sodorvonal mentén, a külső íven a folyóhátakat átvágva a folyó fokokat hoz létre. Az Alföld folyóival együtt élő emberről azt lehet így elmondani, hogy hosszú ideig megfigyelte a folyó életét, majd kialakította a fokgazdálkodást, ami nem gyakorolt jelentősebb hatást a tájra és a vegetációra, azonban sokkal több hasznot hozhatott az emberek számára. Néhol kimélyítette a fokokat, ezzel segítette a folyót, hogy kiáradjon, azaz életet vigyen az egyébként szárazabb térségbe.

A középkori Magyarországon a **fokgazdálkodás** volt jellemző, mely a folyóhátak kanyarulataiban fokok nyitásával működött, azaz az ember tudatosan árasztotta el az alacsony árteret.

Előnyei, hogy az áradáskor kiömlött vizeken a halak a kiáradt vízben ívtak, majd hetekkel később a főfolyóba visszahúzódó víznél, a fokoknál elhelyezett rácsot (csegék, cégék) leengedve, a nagyobb méretű halak fennakadtak, a kisebbek a folyóba visszajuthattak. Ez azzal járt, hogy a nagyobb halak a kisebbeket alig zsákmányolták. A Dunán főleg a viza halászata volt értékes. Ez a faj mára már eltűnt erről a szakaszról. Valójában ez a fajta **halgazdaság** „pozitív kitermelést” hozott, mert minden évben nőtt a halak száma, a folyók biodiverzitása is jóval nagyobb volt. Nem véletlen terjedt el a mondás a XV. században Galeotti Marzio révén, miszerint: *„Magyarországon a folyók két rész vízből és egy rész halból állnak.”* Ahol a földet láp borította, ott halastavakat alakítottak ki folyamatosan megújuló vizeket vezettek a tavakba a folyókból, melyek egészen a török hódoltságig fennmaradtak (Knipl–Sümei, 2011). A halak bőséges táplálékot szolgáltak és egyszerűen, sózással és fénytől védett, száraz, hideg helyen, vagyis földbe mélyített pincékben, és hordókban tárolták. Ma a folyó menti falvakban jóval kevesebb halással találkozunk.

A XI. századi **gyümölcsösökről**, szinte minden fellelhető információt összegyűjtött Takáts Sándor, a jeles tanár és történettudós, aki a levéltári adatok feldolgozásával

rengeteg, addig meg nem említett információra hívja fel a figyelmet ez időben. Például Mária királyné a magyaroktól hozatja Németalföldre a telelő gyümölcsöket, I. Ferdinánd és Miksa királyok kertjeibe is magyar csemetéket kéretnek, továbbá rendkívüli agrobiodiverzitásunkról ad tanúbizonyságot, hogy rengeteg fajta gyümölcsöt: alma, körte, szilva, gesztenye, telelő dinnyék, és szőlő-féléket említ (Takáts, 1979). A továbbiakban beszámol a török, majd a Habsburg császári csapatok pusztításáról, akik a XVII. század végén a gyümölcsösök kerítéseit elégették, a jobbágyság oltványait és fáit kivágták s ezzel a magyar gyümölcs-kultúra pénzben kifejezhetetlen és érzésben is igen fájó károkat szenvedett (Takáts, 1979).

A jobbágyság szabadon használhatta az árterek földjeit, vizeit és **erdőségeit**, mely ismeretlen paraszti jog volt Nyugat-Európában (Andrásfalvy, 2007). Az erdőségekből csak az elkorhadt, élettelen fákat hordták el maguknak. Több erdő azonban kipusztult a szabálytalan erdőhasználat következtében, s aki nem megfelelően használta az erdőségeket súlyos következményekkel számolhatott. A jobbágyságot, a 16-17. században kötelezték (egyfajta adóként) **vadászatra** is, leginkább rókára, nyúlra, s császármadárra (Takáts, 1917). Viszont Mária Terézia urbáriumában (1767-től) a jobbágyságot megfosztotta erdeitől és legelőitől, ezt a jobbágyság tartozékának minősíti, s többek közt megfosztotta őket a halászat és vadászat jogától s a folyószabályozásokkal pedig a fokokat később megsemmisítik (Andrásfalvy, 1994). A szabad halászatú fokgazdálkodásban halbőség uralkodott az országban. Az így tönkrement gazdák Amerikába vándoroltak a jobb megélhetés reményében a 19. században, s ennek következményeképp „... *kitántorgott Amerikába másfél millió emberünk...*”².

Sok esetben a Dunán *hajómalmokat* telepítettek, melyek a természeti környezetet nem befolyásolták. A folyó sodrásával nyert mozgási energiát felhasználták a gabona őrlésére. Viszont, ha nem állt rendelkezésre nagyobb folyó, akkor az emberek a folyók vizét elvezették, hogy így nagyobb esést teremtsenek ahhoz, hogy az a malom kerekeit meghajtsa a víz. Ez volt a malomcsatorna, és a rátelepített *vízimalom*. A középkorban már megjelent az **elmocsarasodás**, mert nem minden esetben húzták fel áradáskor a zsilipeket, így a folyók hordalékukkal megtöltötték a medrüket, amely lassan feliszapolódott, majd elmocsarasodott (Kósa, 1985).

² Idézet József Attila: Hazám c. verséből (1937)

Az **alföldi városok** különlegesek voltak Magyarországon. A város általában azt jelentette a középkorban, amely fallal el volt kerítve. E nagytáj városait mezővárosoknak nevezzük, mivel a táj részévé vált óriási határral rendelkező településekről van szó, melyek több kisebb települést (tanyát, falvat) fogtak közre. Ezek jellemzői tehát, hogy fallal nem rendelkeztek, és az ipari forradalom után is főképpen parasztok lakták. A 19. századi alföldi városokban a paraszti lakosság főképpen tanyákon élt, amíg a földet művelhette, majd rendszerint télire a mezővárosokba húzódtak (Beluszky, 2011). Az Alföldön ipar nem volt jellemző, a mezőgazdálkodásból pedig mindenki megélt. Jó minőségű talaj borította a területet, és a tájban élő ember a természettel együttműködve gazdálkodott. Egy korabeli újságcikkben, még így írnak a kiskunfélegyházi viszonyokról: „... *a kereskedő mihelyt egy kis tőkére tesz szert, ... a tőkét nem üzlete emelésére fordítja, hanem... elkezdi gazdálkodni*” (Bánkiné, 1988). A folyamszabályozásokkal felborult – nemcsak a természet, hanem – az évszázadokon át működő közösség berendezkedése is.

4. A XIX. századi vízrendezések tájátalakító hatása

4.1. A XIX. századi folyószabályozások indokai és eredménye

A II. katonai felmérés térképein (1806-1869) jól láthatóak a Tisza-menti tavak, melyek fokokkal voltak összeköttetésben a főfolyóval, ilyen például: a „Kiskörrei” Agar-tó (1. kép) és a tőle délre a Tisza másik partján látható „Nagy-fok” (2. kép). A mára kialakult természeti kép antropogén tevékenység okán alakult ki, és a mellékletekben megtalálható műholdképen jól láthatóak az egykori övzátonysorok vonalai is (3. kép). Tiszakécskétől délre, a Tisza jobb partján folyamatosan ilyen elnevezésekkel találkozhatunk: „Kaszáló lapos”, „Kerek-tó”, mely egy mocsaras terület, „Tisza-rét”, „Nagy rét”, „Bálvány rét”, és így tovább. A térképen a szabályozások nyomai is láthatóak, hiszen az első átvágás 1846 augusztusában történt. A mai műholdas térképeken azonban már csak néhány helyen találjuk meg a holtágak maradványát, melyek *ex lege* védettség alatt állnak. Ma már ritkán keletkeznek holtágak. A Tisza-völgy szabályozása 1846-tól 1908-ig tartott, e közben Szegeden 1879-ben óriási árvízkatasztrófa következett be (Vágás, 2011).

Az árvízvédelmi munkálatokat a szakemberek és a helyiek eltérően élték meg. Az árvízi elöntésekről az alábbiak szerint számol be Kennesey, 1931-ben: „... 3-4 évenként, ... óriási területek kerültek víz alá. Ezek következtében a lábon álló termelésben, állatokban, ingatlanokban és emberéletben okozott károk szinte felmérhetetlenek voltak. A Duna és Tisza folyók medencéjében egy-egy árvíz után visszamaradó vizek beláthatatlan kiterjedésű nádas mocsarakat hagytak vissza. Ezek fertőző betegségek csiráinak melegágyai lévén, mindkét medence területe a legegészségtelenebb volt. A malária és egyéb járványok állandóan szedték áldozataikat. A közlekedés a járhatatlan utak miatt teljesen megbénult, ... Mindezek folyománya az Alföld elszegényesedése volt.” (Kenessey, 1931). A folyószabályozások előtt kissé növekedett az árvizek szintje, mivel megnövekedett a Kárpátok hegységeiben az erdőpusztítás mértéke. Azonban az itt leírt problémákról, a maláriáról Jókai Mór – aki még jól ismerte a víz menti életmódot a szabályozások előtt – így ír: „Az életmód maga kijátssza a fenyegető lázt” (Dunka et al, 1996). Jókai a malária leküzdésére a magyar gasztronómia különlegességét írja, például a fűszeres növényeket, reggeli pálinkájának ágyához fűzfahéjat (salicyl), borához ürmöt kevert, s erős paprikával fűszerezte ételeit (Dunka et al, 1996). A magyar ember nem is foglalkozott a betegségekkel, valószínűbb inkább az, hogy ezért nem tudták felmérni az állítólagos károkat, nem pedig azért, mert olyan hatalmasak lettek volna. Takáts sem tesz különösebb

említést a fenyegető betegségekről a Rajzok a török világról c. művében. Valóban óriási területek kerültek víz alá, de azok szabályozott módon, fokok mentén. A szakemberek nem ismerhették ezeket a módszereket, hiszen rendszerint az emberek oktatása a nagyobb városokban történt, így kapcsolatuk az élő Tiszával és a helybeliekkel sem lehetett teljes.

A helyi emberek számára óriási csapást jelentettek az ármentesítési munkálatok, hiszen az addigi életterületet tönkretették, mások boldogulása végett. Hogy mik is voltak ezek az érdekek azt Széchenyi István (bécsi születésű) több ízben tárgyalta a Tisza-völgy rendezését illetően: *„1ször Roppant vízmennyiség. 2szor Aránylag felette csekély eset. 3szor Jobboldalán alacsony partvidék. 4szer Vásárhíány, melly miatt nem adhatni el a fölösleget. 5ször Dologtalanság. 6szor Földnek csekély becse. 7szer Paradicsomi egyszerűség. 8szor Egymás ellen álló érdekek; és 9szer Tán, de csak tán, népesedés híja.”* (Molnár, 2003). Széchenyi tehát az alábbi problémákra hívta fel a figyelmet: 1. nagy árvizek, 2. a terület kicsi esése, 3. sok az alacsony ártér, melyeket mindig elönt a víz, 4. nincs piac, 5. munkanélküliség, 6. földművelés hiánya, 7. szegénység, 8. gazdák és parasztok ellenérdekei, 9. népességhiány. A probléma gyökere ott fakadt, hogy akik a Tiszát (és a többi nagy folyót: Dunát, Marost) szabályozni kívánták nem éltek vele együtt, nem tudták elképzelni, hogy ez a nagy kiterjedésű vizenyős terület mennyi ún. *„ökoszisztéma-szolgáltatást”* nyújt a helyieknek. Széchenyi dunántúli vidékhez szokott szeme nem tudott megbarátkozni az Alföld fátlan pusztaságával és a síkság roppant víztömegével. Sok távolról szemlélő ember (szegletember, szakember) úgy vélte, hogy a pangó mocsarak elveszik az életteret a helyiektől, ezért nincs pénz, sem vásárhely, nem születnek gyermekek, ezért „halott” a táj. Azonban nemcsak Széchenyi, de több utazó is megemlékezett írásában a látottakról: Linder 1698-ban a Körösök vidékét járva minden település után a „lakatlan pusztá” megjegyzést tette hozzá, de hasonlóan ír Würtenbergi is (Dunka, 1991). 1819-ben Szeder Fábián írja, hogy a Felső-Ipoly menti palócok remek szakemberek, minden fontosabb mesterséghez értenek - ám egyszerű emberek, akik a faragott eszközöket a Duna-Tisza közére és a Tiszántúlra is fuvarozták (Kopecsni, 2011). Felvidékről megemlíti az olyan mocsaras területekre való fuvarozást, mint a Tiszántúl, pedig a kereskedelem katasztrofális helyzetű, a nagy kiterjedésű lápok miatt. Továbbá a helyi lakosok egyenesen bírálták a lecsapolást. Egy 1780-as turkevei tanács határozatában olvashatunk a víz fontosságáról: *„... a vizek megtartásáért instálni kell, mivel a víz mindjárt elmegy; sok helyen alig vagyon térdig való víz, és ha ez a kevés árvíz sem lett volna, a milic szénát se lehetett volna kaszálni, és barmaink most is egyedül ott élhetnének,*

ahol a víz a földeket megfutotta” (Szűcs, 1977). Tehát az árvizek és az apályok éltették a tájat, amelyet a helyiek megfigyeltek és küzdöttek azért, hogy a táj megmaradjon eredeti állapotában. Mint minden élő rendszer ez is lüktet, így a táj is a folyók által éltetett. Jelenlegi ismereteink szerint soha nem létezhet élet víz nélkül. A folyó tehát rendkívül fontos a táj megfelelő működéséhez. A XIX. század elején még a jószándékú mérnökök sem tudhatták, hogy pontosan milyen következményekkel járhat egy ilyen nagymértékű tájatalakítás. Ekkor a földesurak a nyugati piacok megnyitásával a gabonafelvásárlások miatt hirtelen több bevételre tehettek szert, így az érdekük megkívánta a mocsaras területek lecsapolását. Mint az ismeretes, a szabályozási munkák rendkívül költségesek voltak, valamint – ahogyan azt Paleocapa is megállapította – a munkálatok nagyon rövid idejűek. Ennek tükrében a töltéseket minimális magasságra építették, melyeket az árterek feltöltődési mértékével összhangban, folyamatosan kellene magasítani.

A folyószabályozásokkal inkább az osztrák és magyar nemesek, és a bankárok gazdasági érdekeit tartották szem előtt. Ez pedig egy kommunikációs és társadalmi konfliktust eredményezett. Így jöhetett létre a Széchenyi által rosszul definiált problémákra is a hibás megoldási kísérlet: a folyószabályozás.

Az ármentesítési munkálatoknak két **eszköze** volt: a folyószabályozás, ami a *kanyarulatok átvágásával* jöhetett létre, és az árvízi védekezés, ami a *gátépítéssel*.

Jóval a nagy folyószabályozások előtt is épültek már töltések, s számos törvény intézkedik az elöntött területek védelméről, pl. az 1613. évi XXVII. tv. szerint, a tiszai árvizek ellen is emeltek védőtöltéseket, amelyek védelmét a törvény a vármegyék feladatává tette (Schmidt, 1929). 1728-ban a Béga folyó egyik kanyarulatát metszették át, valamint az új meder mellett párhuzamosan még új hajózható csatornát is építettek. A XVIII. század végén nagyobb hajózcatornát is építettek (pl.: Ferenc-csatorna), de fokokat is elzártak (Dunka et al, 1996). A helyiek gyakran verték szét a megépült gátakat, mert így kiszáradhatott a területük, valamint a már említett fokgazdálkodásukat semmisítette volna meg.

Az árvízvédelmi munkálatok 1846 nyarán kezdődtek, azonban a szabadságharc alatt a munkálatok leálltak. A forradalom elvesztése után a Tiszavölgyi Társulatot 5 év működése után megszüntették, s helyére a háromtagú „Tisza-szabályozási Központi Bizottság” lépett. E bizottság érdeke, már nem a Széchenyi által megfogalmazott problémák megoldása volt,

hanem csupán gazdasági érdek, azaz a közlekedés fejlesztése és a bankárok haszonvételei (Dunka et al, 1996).

A határon túli társulatok munkáiról sajnos nincsen adat, mivel ezek már más országok tulajdonában állnak, így csak a mai Magyarország területére vonatkozó adatokat vizsgálhatjuk meg. A Tisza völgyében 27 ármentesítő társulat ármentesítő munkálatai alapján összesen 2853767 kat. hold került védelem alá, a Duna-völgyében pedig 15 ármentesítő társulat összesen 859391 kat. hold területet ármentesített (Pogonyi, 1931). Azonban a Dunát illetően csak az Alföldre vetítve Pogonyi adatait, már csak 11 társulat kerülhet szóba, így pedig a Tarnavölgyi társulattól a Dázsony-dárdai társulatig bezárólag: 502413 kat. hold került gátak közé. Összesen az alföldi áradásoktól mentesített terület tehát: 3356180 kat. holdnyi terület.

A folyószabályozások után, bár duplájára nőtt a népsűrűség, nem jelentették feltétlen azt, hogy az emberek jobban is éltek, csupán az olcsó munkaerő lehetett a mozgató erő. Feltételezem, hogy a folyószabályozások előtt annyian születtek meg, ahány főt a család el tudott tartani. Ma is ismertek olyan növényfajokat, amelyeket a nép régebből ismert, mert elfogyasztása/használata után vetélést okozott. Feltehetően több ismert módszer is volt a nem kívánt terhesség megszakításához is. A folyószabályozások után csak ezek betiltása, illetve a betelepítések miatt nőtt a népsűrűség.

A folyókat töltések közé kényszerítették, így ugyanakkora víztömeget egy sokkal szűkebb keresztmetszetben kell elszállítani. A Tisza-menti hullámterek beerdősítették, részben invazív fajokkal (gyalogakác, zöld juhar, süntők), így árvízkor a töltésépítés egyik célja nem valósulhatott meg; nem tud hamar lefolyni ez az óriási víztömeg, a hullámterek megnövekedett sűrűsödése miatt, ráadásul kiszorítja az őshonos fajokat a területről. Gyakran a főfolyó (Duna) visszaduzzasztó hatása miatt sem, mely így Szolnokig érezteti a hatását. Továbbá a Tisza folyó medrének mélyítése, kotrása sem célszerű, hiszen nem befolyásolja az árvizek lefutási sebességét az esés, hanem a vízszín-esése a meghatározó. A folyók esése megnőtt, hiszen az átvágásokkal ugyanakkora szintkülönbség változáshoz kisebb útvonal áll rendelkezésére a folyónak, valamint a bevágódás mértéke is sokszorosára nőtt, főképp a Tisza esetében.

A Tisza medrében élénkebb változások figyelhetők meg, mind horizontális, mind pedig vertikális értelemben, mivel a folyó új egyensúlyi állapotot keres, azonban a meder egy-egy szakaszán különböző mértékben, a két folyó eltérő minőségű mederanyaga miatt

(Károlyi, 1960). A Tisza a jelenlegi töltések között továbbra is meanderező jellegű. Kanyarulatok fejlődnek, s a sodorvonal is állandóan változtatja a helyzetét évről évre. Esése nagyjából kétszeresére nőtt a folyószabályozások után, de a mai kanyarulat-fejlődés miatt később az esés csökkenni fog a bevágódás mértékével szemben is, így a töltésekre egyébként nagyobb nyomást fog kifejteni, és az árvizek lefutási sebessége is növekedni fog. Önkéntesekkel megoldható lenne a hullámterek tisztítása, hiszen rengetegen szorulnának ingyen téli tüzelőre. Vannak ugyan a hullámtérben erdőgazdálkodások, de azokkal most nem számolok. Ilyen esetben viszont biztosítani lehetne ezeknek az embereknek a téli fűtést, ha az árterek erdőségeit megtisztítanák az invazív fajoktól (pl.: gyalogakác, zöldjuhar). Megtudtam egy ópusztaszeri családtól, hogy próbálkoztak már hasonló kezdeményezéssel, a gyalogakác ügyében, mely egy darabig bevált, ám az emberek nincsenek tudatában az ilyen lehetőségeknek. Ha a hullámtereket megfelelő állapotban tartanánk, az árvizek szintje 100-120 cm-rel csökkenne (Kovács-Várainé, 2003).

A legjobban befolyásolt folyó a Maros. E víztömeg a Kárpátok vonulatairól leérkezvén hordalékkúpot hozott létre, még a pleisztocén végén. A folyámszabályozások előtt meanderező jellegű volt, később a beavatkozások hatására azonban fonatos mintázatot vett fel, majd e jelleg az utóbbi 50 évben kezdett visszaszorulni (Kiss et al, 2011). A Maros mentén elő emberek a legnagyobb vesztesei talán a folyószabályozásoknak. Most a folyó több hordalékot szállít, mint a Tisza és a Duna együttesen.

A belvizek okozta gondok egyre inkább fokozódnak. A szabályozások utáni öntözéses gazdálkodás miatt kialakított öntözőcsatornákból már belvízelvezető csatorna-hálózatok alakultak ki. A folyószabályozások után, az elmúlt 20 évben az emberi tájátalakítás sokszorosára nőtt. A belvízelvezető csatornák a szikes tavakat és üde lápréteket összekötik így a táj kiszáradásnak indult, s emellett a talajvízszint is folyamatosan csökken az Alföldön (Deák, 2011). Miután megszűnt a táj „pulzálása” a vizet gátakon átemelve kellett a földekre juttatni, jelentős energiát felhasználva. Az öntözőcsatornák sótartalma viszonylag nagy, hiszen az áradásokkor a sótartalom ugyanígy változott, azaz jött, majd ment, de ez megszűnt az öntözéssel, mert így csak megy a só a földekre. Továbbá a szántóföldeken a párolgás jóval nagyobb, mint a zárt, vagy félig zárt erdőségekben, ezért másodlagos szikesek jönnek létre, melyek a tájra rendkívül károsak. A folyószabályozások célja maradéktalanul sikeresnek tekinthető, legfőbb célját elérte: a mocsaras területek lecsapolását, és az ármentesítést. Bár a „föld-árja” súlyosabb károkat okoz napjainkban,

csakúgy, mint az „eketalp-réteg” miatt tömörödött feltalaj miatt lefolyástalan hatalmas belvizek.

4.2. A folyószabályozások mai kérdései a Kárpát-medencében

A fő **probléma**, hogy a klímaváltozás hatására egyre szélsőségesebbé válik a Kárpát-medence éghajlata, ami megköveteli a folyók árvizeinek szabályozott levezetését. A szélsőséges időjárási helyzetek mellett fellép még a hullámterek erdősödése, ami az árvizek levezetését lassítja, valamint a lassulás következtében fellépő feliszapolódás. Árvízvédelmi szempontból kiemelt jelentőségű a *Tisza vízgyűjtője*. A felső-tiszai szakaszon néhány nap alatt 8 métert is emelkedhet a vízszint. Árvízi LNV szintek egyre növekednek és csökken a visszatérési idő. A további gátemelések nem kivitelezhetőek, ezért az utóbbi években, az 1998 és 2001 között négy rendkívüli árhullám bebizonyította, hogy új alternatívára van szükség, ezért a Vásárhelyi-Terv Továbbfejlesztését dolgozták ki.

Az Új-Vásárhelyi Terv, vagy a Vásárhelyi-Terv Továbbfejlesztése (továbbiakban: VTT) a **mélyártéri apasztás** jelenleg olcsóbb beruházás lehet, mint a gátak további emelése (Koncsos, 2006). Azonban az Alföld csekély szintkülönbség-változása miatt különösen nehéz előntésre alkalmas területet találni. A mélyártéri apasztással vésztározók épülnek meg, mellyel új típusú tájgazdálkodást valósíthatunk meg. Elsősorban a hullámtereket (nagyvízi medret) kell rendezni, hogy az árvíz a lehető leggyorsabban fusson le. Árapasztó tározókat kell létrehozni, majd tájgazdálkodási mintaterületeket fenntartani. A tervezett 14 síkvidéki árvíztározó összesen 752,2 km³-nyi víztömeget képes együttesen befogadni. Első ütemben 6 db vésztározó épült volna meg, ezek együttesen kb. 60 cm-es árapasztást eredményeznének. Egy-egy tározó azonban csak 30-40 évente kerülne feltöltésre. Ennek oka a magas kártételek kifizetése. Jelenleg 2 vésztározó épült meg, további 2 tározó átadás előtt van, és még 2 közbeszerzési eljárás előtt (vízügyi honlap). Ha a 60 cm-es árapasztás meg is valósulna, akkor sem lehet a töltésmagasítást elhagyni, mert a növekvő vízterhelés tartóssága megköveteli ezt (Vágás, 2011). Továbbá a kárpát-medencei csapadékhullásról kapott információt a lehető leggyorsabban kell fogadni és feldolgozni, hogy az **előrejelzés pontossága** a lehető legnagyobb legyen.

A VTT szerint az árapasztó tározók mellett **nagyvízi mederrendezést** is létre kell hozni. Az új típusú tájgazdálkodás megvalósításának koncepciója a hullámterek (nagyvízi meder) rendezését illetően, hogy a főmedreket és a mellékmedreket mélyíteni kell, a

hullámteret növelni, a töltések közti területet megnövelve, új töltéseket hoznak létre, a régebbi, de hasznos töltéseket pedig magasítani, továbbá az épületeket és egyéb létesítményeket eltávolítani, és a hullámtér magasságának csökkentését kell megvalósítani. Az első szakaszban 3 helyen lesz hullámtér-rendezés, melyek összesen az Országos Vízügyi Főigazgatóság honlapján található adatok alapján 205,4 km hosszúságú területet érintenének, 25 km-t a felső-tiszai szakaszon, és a továbbiakat a közép- és alsó-tiszai szakaszon (Országos Vízügyi Főigazgatóság honlapja). A hullámtérben jelenlegi tájgazdálkodás megreformálását kell végrehajtani, mely valószínű, hogy a gazdálkodókkal konfliktushelyzeteket fog eredményezni. Valamint eredményezett is az Alpári-öblözetben, ahol 1998-ban árvízvédelmi okokból berobbantották a nyári gátat, így ott a Tisza folyamatosan áradni tud azon a területen (Kelemen et al, 2009). Az így létrejött tájgazdálkodással a mezőgazdasági hasznosítás mellett a természetvédelmi rekreációs szempontok is megerősödnek. A véstározók területét a fokgazdálkodáshoz hasonlóan kellene művelhetővé alakítani, azonban szabályozott lenne az elöntés és vízkivezetés, belső vízkormányzás (gravitáció által) jöhetne létre, és belvízelvezető rendszereket lehetne összekapcsolni vele.

A VTT-nek megvalósulásával az árvizek nem szűnnének meg. A fokgazdálkodási mintaterületeket úgy kellene kialakítani, hogy a tározók nyílása és a terület olyan helyen legyen, ami könnyen víz alá kerülhet. A kanyarulatok külső ívén a folyóhátak leggyengébb pontjain nagy valószínűséggel találhatunk ilyen területeket, mert a régebbi természetes fokok is itt jöttek létre. Az ártéri erdőségek rendezésével, 100-120 cm-rel lehetne csökkenteni az árvizek szintjét, ezzel szemben a mélyártéri apasztás 6 tározóval csupán 50-60 cm-rel. Összességében a VTT jelenlegi formájában még átgondolásra szorul. A helyi gazdálkodókkal ki lehetne alakítani a fokgazdálkodás modernebb változatát is. A programba ölt több százmilliárd forint ne vesszen el hasznosítatlanul, ebből a pénzből megoldható lenne a már őseink által jól ismert gazdálkodási forma felelevenítése, hiszen a századok során bebizonyosodott, hogy a lehető legtöbb ember megélhetését egyedül a fokgazdálkodás képes ellátni.

5. Tájkváltozások a XX. század után

Kétségtelen, hogy a legnagyobb mértékű beavatkozás a természetközeli rendszerekbe, a folyók futásának és esésének megváltoztatása volt a XIX. század végén. A lecsapoló munkálatok befejeztével évtizedek alatt a tájban rendkívüli változások mentek végbe; akár a természeti változásokat, akár a mezőgazdálkodásban végbemenő hatalmas változásokat nézzük. Az alföldi emberek a 19. századig nem preferálták az ipari, nagytáblás gazdálkodást, de a folyószabályozások által ez előtérbe került. A fejezet **célja**, annak bemutatása, hogy még ma is vannak olyanok, akiket ha megkérdezzünk, többre értékelik a kisléptékű, önfenntartó gazdálkodást. A Dél-Kiskunság (és a Kiskunság) ebből a szempontból reprezentatívnak tekinthető, mert ott sokkal tovább megmaradt a kisléptékű gazdálkodás és az emberek még emlékeznek erre. A hullámos felszín és a homok miatt a szocializmusban ezen a vidéken nem erőltették a táblásítást.

5.1. Klímaváltozás és antropogén hatások az Alföldön

A klímaváltozás **szélsőséges időjárási helyzeteket** teremt. Az éghajlatváltozással, és így a klímaváltozással 1992 óta foglalkozik a tudomány és a világ. Ekkor történt Rio de Janeiróban az ENSZ éghajlat-változási keretegyezmény aláírásokkal történő hitelesítése (website of United Nations Framework Convention on Climate Change). Magyarország (akkor: Magyar Köztársaság) két évvel később helyezte ezt hatályba. A klímaváltozás hatásáról a szakemberek is és a helyiek is többször említést tesznek. Ez azért fontos, mert nemcsak precíziós műszerekkel lehet mérni a változásokat, hanem azokat érzékeljük is, vagy olvassuk az újságban, ami a változások gyorsaságáról és intenzitásáról ad pontosabb, empirikus információt, az adatsorok szemléltetésén kívül.

A folyószabályozásokkal létrejöhett a monokultúrás vagy iparszerű mezőgazdálkodás, melynek hatására a **talaj szerkezete** megváltozott, s ez minőségi romláshoz vezet. A Duna-Tisza közén a legsúlyosabb a helyzet, itt ugyanis a növekvő eolikus tevékenység miatt a csernozjom talajok gyorsan pusztulnak. Ez a terület egy homokhátságon terül el. Átlagosan csökken az éves csapadékmennyiség, nő az éves középhőmérséklet, s csökken a talajvízszint. A Duna-Tisza közén átlagosan 200 cm-rel alacsonyabb, mint az 1971-2000 közötti időszakban, 2010-hez képest (Szalai, 2011). A helyi gazdálkodók ezeket a változásokat a tájhasználat-változásában érzékelik. A talajvízszint csökkenés hatására csökken a szemesék közti kohézió, így nő a defláció okozta

erodálódás, ami a talajok általános tápanyagvesztéséhez vezet (Farsang et al, 2011). Legnagyobb hatása áprilisban valószínűbb, mert ilyenkor a növényborítottság csekély a mezőgazdasági területeken, és a légmozgás a legnagyobb (április hó, népiesen „szelek hava”).

Megnehezíti a kutatást azonban az, hogy az elmúlt században többször történt „rendszerátalakítás”, főként a mezőgazdaságban. Az 50-es években és később pedig 1989-1990 között. A szocialista Magyarországon kiépültek a belvízelvezető csatornák, majd ekkor terjedt el az ún. **öntözéses-gazdálkodás**. Pálfi aszályindex adatai alapján 1930 és 2010 között kisebb mértékű emelkedés rajzolódott ki (Pálfi, 2011). Az utóbbi 10 évben azonban nagyobb mértékű az ingadozás. Magyarország aszály-súlytotta területe éppen a lecsapolások által leginkább megváltoztatott környezet (Körösök vidéke, Tisza-mente).

A változásokról a táj átalakulása is tanúskodik, valamint a vegetációban történő gyors változás, melyet több kutató leírt: Rakonczai (2011), Ladányi (2011), Margóczy (2011), Dóka (2011), Deák (2011) és Hoky (2011). Ezekről a változásokról a helyiek közül többen is beszámolnak. A vízhez való kötődés az emberekben folyamatosan csökken, a folyóparti települések megkérdezettjei beszámolója alapján, pedig az Alföld története során a folyók kapták a legnagyobb szerepet.

Magyarország **időjárása** a XX. század elejétől szárazabb lett és melegebb (+0,8°C emelkedés és 60-80 mm csapadékcsökkenés) egyszerre (Rakonczai, 2011). Itt azonban a helyiek véleménye eltérő lehet:

„Régen is csak a vályogos gödrökben volt víz nyáron, még a Madarász tó is kiszáradt. Évenként változik a víz...” (D1)³, illetve „20 éve olyan idő járt, hogy nem kellett locsolni.” (D2).

Ebben az esetben a két adatközlő egy helyen él. Tehát gyakran uralkodott aszály a területen, amit Pálfi is igazol (2011), mégis alig locsoltak, mert a talajvízszint nem süllyedt olyan mértékben, így a növényeknek az még elérhető volt.

³ Interjúkódok a szó szerinti idézetek végén.

5.2. Az Alföld tájhasználat-változása a XX. századtól napjainkig

5.2.1. A két világháború között

A húszas és negyvenes évek közti Magyarország egy **független** országgá vált, hosszú idő óta (ld.: 1. ábra). 1930-1940-ról az alábbi jellemzést mondták:

„Rengeteg nép lakott itt! Mindenkinek volt kis földje, minden megtermett, nem mentünk a bótba csak sóért, cukorért, petróleumért.” (D3).

Ekkor még a Kiskunságban nem jelent meg a profitorientált fogyasztói társadalmi minta. Ezeknek az embereknek szinte mindenük megvolt, kevés földön (általában 2 ha) minden megtermett, amiből jól éltek és nem kellett nélkülözni.

A vidéki emberekben nagyobb nyomot hagyott a **hagyomány** is. A kaszálás ideje nem volt meghatározva, csak egy kitüntetett dátum, ez Szent Antal napja (június 13-a) volt, mely után nem szabadott már kaszálni, mert a „fű megeszi a jószágot”. Tavasszal (május környékén) hajtották ki a jószágot a földre. Nem szabadott túl nedves földre hajtani, mert akkor a fűvet betapossa. A tehén taposásával a fű újra kinőtt. Ha nem volt legeltetve és kaszálva a terület, akkor a nád eluralkodott rajta, így csökkent a biodiverzitás is, hiszen a területen dominánssá válik egy faj. A tehének előtt a libákat nem volt szabad legeltetni, csak a sömlyék⁴ szélén, melyek őrzését még a kisgyerekek végezték. A tehén taposásával a székes fű, azaz „apró, sűrű fű” tudott elterjedni, amit a tehének kedvelnek. Itt pozitív visszacsatolást figyelhetünk meg.

Régebben nagyobb szerepe volt a **hitnek** is: ha nem volt eső, imádkoztak érte, és a „... Jézuska meghallgatta!” (D3). Tehát, voltak szárazabb időszakok, de sosem elég szárazak ahhoz, hogy ne lehessen megélni a földön.

Az ötvenes évek előtt **jellemző** volt a bizalom, például több család összefogott, és együtt tartottak több nagyobb és kisebb testű háziállatot (tehén, ló, borjú). Régen a kubikgödrök alját átvágták, ott víz volt, és onnan nyerték a vizet a házépítéshez. Egy ember több mindenhez értett, nem volt szükség szakemberekre sem.

⁴ Sömlék népies neve. Időszakosan vízzel borított terület, melyet általában tavasszal víz borított, majd nyárra fokozatosan száradt ki. Interjúalanyok általában a kaszálóra, legelőre és rétre gondolnak.

5.2.2. A szocializmus korában – és a termelészövetkezetek

Az alföldi városokat a szocializmusban ipari központokká próbálták fejleszteni, a tanyák ekkor kezdtek kiszorulni a tájképből. Magyarország Trianont követően elvesztette ásványkincsei túlnyomó többségét, azonban a mezőgazdálkodásra alkalmas területek megmaradtak, így célszerűbb lett volna ezen a téren célkitűzéseket tenni.

A II. világháború után, az alföldi vízgazdálkodással sikerült helyreállítani részben a folyószabályozással tönkretett ökoszisztémát. A kisebb csatornáknak nagy szerepe volt a helyi interjúalanyok életében:

„Fogtunk halakat is a folyóban (csatorna). Ívtak, levettük a kötőnket, szedtük bele a halat.”(D3). *„A csatornából kosárszámra szedték a csíkhalt, ették”* (D6).

A Madarász-tóban tökvirág virágzott, melyet el is hordtak. Az interjúalanyok beszámolója alapján ez fehér színű, nagy levelű növény.

Teheneket, libákat, disznókat és csirkéket tartottak elsősorban az elmondások alapján. A termelészövetkezetekben is még az **állattartás** volt jellemző. A Dél-Kiskunságban egyes vélemények szerint jó volt termelészövetkezetek működéséig az állattartás, sokan legeltettek, sok állatot tartottak a helyiek.

Régebben a zsiókást meggyújtották, mert nem volt jó semmire, de a tűz nem terjedt, mert a földek művelve voltak, bár hasznosították is:

„Mikor nedves, feljön a csatak (zsióka), levágtuk, jó volt tehén alá, szőlőbe homokfogónak, és befűteni is.” (D5).

A kiskunsági térség **homokos területen** fekszik. Itt egy helyi gazda elmondása szerint régen nem volt mezsgye sem. Ez fontos, mivel a mezsgye felfogja az eolikus folyamatok által transzportált homokot, és itt egy akkumulációs zóna alakulna ki, ami végső soron kiemelkedne. Régen azért sem volt rá szükség, mert ezek a folyamatok csak az utóbbi 50 évben indukálódtak újra (klímaváltozás).

5.2.3. A rendszerváltozás után – 1989-90-től

1990 óta sokan feladták az állattenyésztést. Régebben mindenkinek volt legalább egy-két tehene, ma már egy-egy településen él néhány ember, aki még tart állatokat (szinte

mindenhol felmerült). Ez egy öngerjesztő folyamat; ha nincs kaszálás és legeltetés, a gyep tönkremegy, az intenzív gazdálkodás még jobban tönkreteszi a talajt, és végén már nem éri meg állatot tartani, csak a nagygazdaságok számára. Mára nincs semmilyen dátum, csupán az időjárás az alakító tényező a kaszálás elkezdéséhez. Ha azonban nincs megfelelő időben kaszálva, akkor a fű „befulladás”, azaz a többi leárványol, így most gyomosak a semlyékek, a kaszálás és a legeltetés elmaradása vagy nem megfelelő használata következtében, melyet az EU, vagy a NPI (Nemzeti Parki Igazgatóság) előír. Volt hely, ahol még két éve 150 birkát legeltettek. Az Alföldön főleg állattenyésztésből próbáltak megélni az emberek, de sajnos **piac hiányában** áttértek a növénytermesztésre, ezzel a természetközeli *gyepek* eldudvásodnak. A leggyakoribb növények most a kukorica, búza, lucerna, melyeket nagyiparban termelnek, nagy táblákban, de sokszor a kistermelőnek is jobban megéri ilyen fajtákat termelni. Ezeket a növényeket exportálják, mert külföldön nagy rá a kereslet. Az EU ezekre a fajtákra ad támogatást. A húskészítményeket pedig tömegével hozzák be a nyugati országokból, az őshonos fajokra (pl.: mangalica, szürkemarha) egyre kevesebb a kereslet 1990 óta, bár az utóbbi időben ismét nőtt. A szürkemarha ellenálló, igénytelen tulajdonsága miatt, míg a mangalica egészségesebb húsa miatt, azonban ez csak akkor igaz, ha makkoltató, rideg állattartásban nevelik.

A csatornákat ma már nem tisztítják megfelelően, használata is korlátozódott (belvíz elvezetés és öntözés). Főleg a Dél-Kiskunság területén jellemző a csatornák használatának változása. A **vizektől** elszoktak a nagyobb folyók mentén élő emberek is. Az árterek ideálisak lennének rekreációs célra, azonban jelenleg nem igazán használják erre. Többen említést tesznek arról, hogy jelenleg szennyezettnek gondolják a folyó vizét, ezért nem fürdenek benne. Ennek következtében már az emberek a partokat sem látogatják, és ha le is mennek, a szemetet széthagyják. A folyóban a halászati kikapcsolódás is lényeges volt, de gyorsan csökken a halállomány, valamint felmerült az interjúk alatt, hogy a helyi halászok között *konfliktus* van egy halással, illetve egy népcsoport halászati szokásai miatt is.

Szántóföldi gazdálkodásnál arról is szó esett, hogy műtrágyát használnak, de sokszor pihentetik is a talajt. A kisebb földeken, 6 ha-on kb. 1-2 főt alkalmaznak rendszeren, és még kisebb segítségnek további 1-2 főt, azonban a nagyobb gazdák 600 ha-on már csak 4 főt állandóan, mert több és nagyobb gépekkel tudnak dolgozni. Éppen a legjobb minőségű talajokon teremtenek monokulturás agrársivatagot (Csatári, 2011), ezért a jelenlegi támogatási rendszer hosszútávon ráfizetés, mert a löszön kialakult csernozjom talajt teszi tönkre a nagyipari gazdálkodás és a túlzott szántás, vagy öntözés. Továbbá egyes helyeken

a semlyékekből kiveszett a halványlila virágú székfű és a tökvirág is, melyről volt, aki beszámolt.

Jelenleg a térség összes falva **előregedéssel** küzd. A fiatalok körében is felmerül a „pénzhajhászás” problémája, emiatt ők is a városokba költöznek biztosabb megélhetés reményében. Arra nem gondolnak, hogy kevesebb pénzből is meg lehet élni. Gyermekvállalás sem jellemző, ha nincs megfelelő munkahely. Manapság, a gazdálkodás csak egy „kényszervállalkozás”, mert az idősebbek nem szeretnék elhagyni az otthonukat.

Több interjúalany is elmondta, hogy régebben bár nem profitra termeltek, mégis jól éltek, ezzel szemben ma többet dolgoznak, egyre több profitért, azonban mégis nehezebb a megélhetés. Ezzel még a földet is kizsigerelik, tehát belátták, hogy helytelen ez az út, de megoldást nem találtak rá a megkérdezettek.

Az interjúk között szó esik a románokról (cigányokról), hogy többségük munkanélküli, sokan lopnak és gyilkolnak is. A városokból jönnek le a kisebb településekre, miközben vidékről a magyar fiatalság a városokba húzódik. Az ártéri erdőségek rendbetételével hozzá lehetne őket juttatni némi munkához, akár helyi civil szervezetekkel, pályázati forrásból. Például az árterek erdőségeit a hulladékoktól tehermentesíteni, vagy az invazív fajoktól megszabadítani lehetne, e közben pedig egy-egy természetvédelmi őr, vagy „erdővédelmi őr” felügyelné folyamatosan a munkáikat. Ezzel már a cigány kisebbséget is foglalkoztathatnánk, továbbá egy-két fiatalnak is munkát lehetne teremteni.

A városiak importra szorulnak, ami nem fenntartható, főleg hogy az ország területének 1/3-a *még mindig* kiváló a mezőgazdálkodás számára (tipusos löszön kialakult csernozjom talaj), de kihasználatlan. Leginkább nagytermelők használják, akik külföldre termelnek. Ahelyett, hogy zöldségeket termelnének, amire egyébként jó a föld, arra nincs támogatás, tehát nem éri meg. Mivel a pénz az egyetlen mai megélhetési forrás az emberek többsége szerint, így kénytelen a gazdálkodó azt termelni, ami megéri. Pedig már több helyen léteznek önellátó falvak vagy tanyák Magyarországon és a Világban, ahol a pénzhasználat alig jellemző.

5.3. Táj- és természetvédelmi kezelés változása a XX. században

Az interjúzások alatt nem várt **konfliktushelyzet** rajzolódott ki. A helyi gazdák és a természetvédelem sokszor ellentétbe kerülnek, eltérő céljuk és gazdálkodásmódjuk miatt. Az interjúk alatt kiderült, hogy a tsz-ek alatt kevesebb volt a konfliktus, mindenkinek volt munkája, gyakorlatilag mindenki jobban élt (Margóczi et al, 2012). Bár néhány gazda egy-egy faluból nagy károkat szenvedett az államosítások idején, a rendszer alatt, látszólag minden rendben működött, ma már azonban néhány területhasználati hiba észrevehető. A tsz-ek megszűnése egybeesett a helyi, Körös-Maros Nemzeti Park megalakulásával, így ezek a területek nem magánkézbe kerültek (Margóczi et al, 2012), hanem a természetvédelem alá. A természetvédelem pedig megszabja a területek kezelését, hogy azok sokféleségét megőrizhesse. Azonban a helyiek és a NPI között kialakult feszültség, melyről többen írnak (Margóczi et al, 2012, Málovics et al, 2012, Mihók et al, 2012), így ezzel feleslegesen foglalkozni, de fontos néhány dologról említést tenni.

Régebben a gátak és a folyópart rendesen volt **kaszálva**, még vitáztak is rajta, hogy ki kaszálhatja, azonban most ingyen adnák, de még így sem kell senkinek. Most viszont már nem tenyésztenek annyi állatot sem, mint régen. A mai viszonyokban pedig nem is érné meg mindenkinek 1-2 tehenet tartani. Mint ismert, megszűnt az a tehén taposásával gerjesztett folyamat, melynek során sokkal sűrűbb, aprófűvű legelők jöhettek létre.

A terület nagy része a NPI kezelése alatt áll, vagy védett (Natura 2000) terület. Akinek van állata, annak szívesen adnak legelőt (bérelhet, támogatást vehet fel) de a szerződésben szigorúan szabályozzák a legeltetés módját, a Natura 2000 területekre vonatkozó szabályok alapján.

Egy magyarcsanádi gazda szerint Magyarországon a természetvédelem **sok beavatkozást** végez, és sokszor már ez okozza a veszét, de hasonló problémákra többen is felhívták a figyelmet (Margóczi et al, 2012). Pl.: nem engedi legeltetést, sem a kaszálást, így elszaporodnak a gyomok. Ellenpéldának Romániát hozta fel, ahol legeltetnek és kaszálnak is, így természetesebbnek tűnik a táj.

„Túl sok a beavatkozás, sokat tanult emberek találják ki őket, de fogalmuk sincs róla, hogy milyen a természettel együtt élni.” (M1).

A régió agrárvilága több százezer kistermelőnek nyújthatna megélhetést, ráadásul a helyi piacok újjászervezésével még jobban bővülne a tevékenység, s a táj-rehabilitációban nagyobb szerepet kellene adni a legeltető állattartásnak (Csatári, 2011). A természetvédelem egyik fő feladata a tájrehabilitáció, így a hagyományok felélesztését, a régi állattartó és növénytermesztő magyar kultúra felvirágoztatását kellene kitűznie céljául.

6. Konklúzió

Az Alföldre legnagyobb hatással a folyók voltak. Ezek formálták a tájat, átdolgozták az ártereket, miközben a kanyarulatok vándoroltak, mint a földművelő eke, úgy forgatta a talajt, s közben finom üledékekkel töltötte fel a területet. A folyók ma már gátak között folynak, ami beszűkíti a természet adta tájformálás terét. Leszűkíti a halak szaporodási lehetőségeit, a növényevő halak táplálékban gazdag területét is. Írásos szövegek tanúsága szerint a szakemberek és a helyiek véleménye sokszor ütközött egymással. A nagy folyószabályozások óta eltelt idő alatt a terület bio-, (agro-) és geodiverzitása folyamatosan csökkent. A szakemberek azonban egyre több helyen felismerték, hogy a gátakat nem lehet tovább magasítani, így az árvízi biztonság érdekében a VTT-t fejlesztették ki, vagy a fokgazdálkodáshoz **hasonló** mintára próbálnak meg gazdálkodási mintákat létrehozni (Kelemen et al, 2009).

Véleményem szerint meg lehet valósítani újból a fokgazdálkodást, mely nem veszélyezteti a már megépült épületeket, és csak minimális beavatkozás szükséges hozzá. Ahhoz, hogy a folyószabályozások jótékony hatása ne vesszen kárba, *szabályozott fokgazdálkodás* kialakítása szükséges. A helyiek elfogadóbbak lennének, ha az ún. „természetvédelmi kezelésbe”⁵, a régi-új típusú tájgazdálkodás megvalósításába ők is beleszólhatnak, s a kezelésben éppen olyan mértékben, mint a természetvédelmi örök, ők is részt vennének. Ennek kialakítása a NPI-ok szakemberei és a helyiek együttes akaratával és tudásával lenne kivitelezhető. A természetvédelmi örök feladata a terület természeti értékeinek megóvása lenne továbbra is. A VTT nem nyújt több megélhetési lehetőséget a helyiek számára, sőt az elárasztás idejében a termés kiesést kárpótolni kell a gazdáknak.

Míg a szakemberek támogató döntésekkel, útmutatásokkal segítik a helyi gazdálkodókat, addig a Habsburg uralkodók után, most az Európai Unió diktál a

⁵ Természetvédelmi kezelésről ebben az esetben felesleges beszélni, mert természetközeli gazdálkodásról van szó.

gazdáknak a támogatási rendszerek nem megfelelő kialakításával. Ahogyan az ezer éven át működő közösségeket ellehetetlenítette a folyószabályozás, úgy most a gazdákat szabályozza az EU, olyan mértékig, hogy ne legyen érdemes termelni saját haszonra, így az ország behozatalra szorul éppen az olyan élelmiszerekből, amelyek termelésére a föld a legalkalmasabb. Nagy szerepet kellene adni az **agrárprotekciónizmusnak** is Magyarországon, hogy a mezőgazdaság ismét felélénküljön - sokfajta növényvel, és állattal.

Még a két világháború közti országban is az emberek jobban értettek a természet működéséhez, mint a mai szakemberek. Ez évszázadokig így volt, és ma is így van. Hibája a helytelen oktatási rendszer, hiszen a természetvédelmet az egyetem falai között oktatják, megfosztva a hallgatókat a természetes környezet ismeretétől. Célszerű lenne a megfelelő mennyiségű **etnoökológiai gyűjtés** a természetvédelem számára (Kelemen et al, 2009), a megfelelő természetvédelmi kezelés kialakításának segítése is. Az ötvenes évek emberei még ismerték, hogy mi hol termett meg, mit érdemes termelni, tenyészteni, kitapasztalhatták, hiszen generációról generációra szállt a gazdálkodási minta, a *hagyományos ökológiai tudás*. Fontos lenne, ha a megfelelő szakember életmódjává válna a természetvédelem, azaz abban élne. Egyrészt közelebb tudna kerülni az élővilághoz, sokkal mélyebben ismerhetné az élővilág kapcsolatait, ökológiai hálózatát, a táj működését. Így lehetséges lenne, hogy a szakember az erdő- és mezőgazdálkodás számára megfelelő kezelést alakítson ki, mellyel a helyiek megélhetési viszonyait támogatná leginkább, másrészt hosszú távon a táj rehabilitását, diverzitásának visszaállítását lehet elérni.

Ha a leírtak **elmaradnak**, a következmény súlyos lehet. Pusztító árvizek jöhetnek, miközben a talajok nagy része elszikesedik és szántóföldi művelésre alkalmatlanná válik. A talajvízszint lecsökken a klímaváltozás és a túlzott öntözés hatására, mely után a természetes erdők kipusztulnak, majd az ültetett erdők többsége is kiszárad (a fenyőerdők talaja savassá válik), és az Alföld egykori mocsárvilága elsivatagosodik és elnéptelenedik.

7. Felhasznált irodalom

- Andrásfalvy, 1994: Magyar népismeret (Néprajz történéseknek). Nemzeti tankönyvkiadó. pp. 37-59.
- Andrásfaly B. 2007: A Duna mente népének ártéri gazdálkodása: Ártéri gazdálkodás Tolna és Baranya megyében az ármentesítési munkák bejezése előtt, Ekvilibrium Kiadó, pp. 11-22.
- Bánkiné Molnár E. 1988: Betelepülő vállalkozók szerepe Kiskunfélegyháza polgárosulásában. In: Novák L. (szerk.): Az Alföld társadalma. – Nagykovács.
- Beluszky, 2011: Alföldi táj – „alföldi út” – In: Rakonczai J. (szerk.) Környezeti változások és az Alföld, Békéscsaba.
- Borsy Z. 1989: Az Alföld hordalékkúpjainak negyedidőszaki fejlődéstörténete. Földrajzi Értesítő 37. pp. 211-224.
- Csatári B. 2011: Néhány gondolat az elmúlt két évtized alföldi változásairól – In: Rakonczai J. (szerk.) Környezeti változások és az Alföld, Békéscsaba. pp. 363-371.
- Deák, 2011: A növényzet tájleptéktű változásai a Kiskunság délkeleti peremén – In: Rakonczai J. (szerk.) Környezeti változások és az Alföld, Békéscsaba.
- Dövényi, P.-Horváth, F. 1988: A review of temperature, thermal conductivity, and heat flow data for the Pannonian Basin, in Royden, L.H.-Horváth, F. editors: The Pannonian Basin; a study in basin evolution. American Association of Petroleum Geologists Memoir 45, pp. 195-233.
- Dunka et al, 1996: A verítékes honfoglalás. Budapest. pp.23-26, 105-165.
- Dunka, 1991: Széchenyi és a Tisza-völgy rendezése, Tudományos emlékülés Tiszadombon – A Tisza-völgy vízi története a szabályozások megkezdéséig (Szerk.: Dunka-Fejér), Magyar Hidrológiai Társaság, Budapest, 1991. pp. 18-24.
- Farsang et al, 2011: Szélsőséges időjárási jelenségek egyik talajtani következménye az Alföldön: defláció okozta tápanyag veszteség becslése csernozjom talajokon – In: Rakonczai J. (szerk.) Környezeti változások és az Alföld, Békéscsaba. pp. 271-281.
- Götz L. 1994: Keleten kél a Nap: Kultúránk a történelmi ősidőkből. Püspöki, 1994.
- Kállayné Sz. 2013: ALFÖLD - földrajzi kistájak növényzete: <http://www.novenyeterkep.hu/magyar/node/101?q=magyar/node/390> (utolsó frissítés: 2013. 01. 30.)
- Károlyi, 1960: A Tisza mederváltozásai – Különös tekintettel az árvízvédelemre. Vízgazdálkodási Tudományos Kutató Intézet, Tanulmányok és kutatási eredmények, 8. szám. Budapest. pp. 9-14.
- Károlyi, 1960: A vízhasznosítás, vízipítés és vízgazdálkodás története Magyarországon. BME Központi Könyvtára, Műszaki Tudománytörténeti Kiadványok, 13. Tankönyvkiadó, 1960. pp. 19.

- Kelemen et al, 2009: Ökoszisztéma szolgáltatások felmérése során feltárt konfliktusok az Alpári-öblözetben, Természetvédelmi Közlemények 15, pp. 119-133.
- Kenessey, 1931: A csonkamagyarországi ármentesítő és lecsapoló társulatok munkálatai és azok közgazdasági jelentősége. A magyar mérnök és építész egyesület kiadása, Budapest, Királyi Magyar Egyetemi Nyomda. pp. 91.
- Kerényi A. 2003: Európa természet- és környezetvédelme. – Nemzeti Tankönyvkiadó, Bp. 530 p.
- Kerényi A. 2011: Alföldünk klímája és nagytájunk változásai földtörténeti léptékben pp. 25-34. – In. Rakonczai J. (szerk.) Környezeti változások és az Alföld, Békéscsaba, 2011.
- Kiss et al, 2011: Az Alföld töltések közé szorított folyói – In. Rakonczai J. (szerk.) Környezeti változások és az Alföld, Békéscsaba.
- Knipl I. – Sümegi P. 2011: Két rendszer határán – az ember és a környezet kapcsolata a sárközi dunai allúvium és a Duna-Tisza köze peremén pp. 45-54. – In. Rakonczai J. (szerk.) Környezeti változások és az Alföld, Békéscsaba, 2011.
- Koncsos L. 2006: A Tisza árvízi szabályozása a Kárpát-medencében. Kiadja: Magyar Természetvédők Szövetsége.
- Kopecsni G. 2011: Népi harci testkultúra a felső Ipoly mentén. Kiadja: Felföldi Baranta Szövetség. pp. 9.
- Kósa, 1985: Vízrajzi értekezés. Huszár Mátyás leírása a Körös-vidékről. Szerk.: Kósa Ferenc; latinból fordította: Lakatos Pál. Körös-vidék Vízügyi Igazgatóság kiadása, Gyula, pp. 32-34.
- Kovács S.-Várainé Sz. I. 2003: Hullámtér árvízvezető képességének javítása. MHT 21. Vándorgyűlésen elhangzott beszélgetések 2/2, 1-10.
- Körmöczi, 2011: Ecological and socio-economic relations in the valleys of river Körös and river Maros. Tiscia Monograph Series 9.
- Málovics et al, 2012: An institutional analysis of land use in the Maroslele area in Hungary. In: L. Körmöczi (ed.): Landscape-scale connections between the land use, habitat quality and ecosystem goods and services in the Mureş/Maros valley. Tiscia Monograph Series 10, 2012. pp. 105-128. <http://expbio.bio.u-szeged.hu/ecology/tiscia/monograph/TISCIA-monograph10.pdf>
- Margóczi, 2013: Living knowledge of traditional resource management in a Hungarian landscape. Poster abstract in Climate Change & Ethnobiology, Annual meeting of the Society of Ethnobiology, Denton, USA.
- Margóczi, et al (2012): Kinek szolgálat a természet? - Természetvédelmi Közlemények 18, pp. 347-358, http://www.mbtktv.mtesz.hu/tvk/2012/Margoczi_MTBK18_2012.pdf
- Mezősi G. 2011: Az Alföld természeti képének kialakulása pp. 15-23. – In. Rakonczai J. (szerk.) Környezeti változások és az Alföld, Békéscsaba, 2011.

- Mihók et al, 2012: Land use and ecosystem services in the Hungarian section of Maros valley. In: L. Körmöczi (ed.): Landscape-scale connections between the land use, habitat quality and ecosystem goods and services in the Mureş/Maros valley. Tiscia Monograph Series 10, 2012. pp. 89-104. <http://expbio.bio.u-szeged.hu/ecology/tiscia/monograph/TISCIA-monograph10.pdf>
- Molnár G. 2003: A Tiszánál, Ekvilibrium Kiadó, Zalkod, 2002-2003. pp. 24-46, 51-52.
- Móricz et al, 2011: A Nagyalföld erdeinek állapota és hatásuk a talajvízszintre pp. 119-126. – In. Rakonczai J. (szerk.) Környezeti változások és az Alföld, Békéscsaba, 2011.
- Országos Vízügyi Főigazgatóság:
http://www.vtki.hu/tiszaroff/dokumentumok/kiadvany_hu.pdf
- Pálfa I. 2011: Aszályos évek az Alföldön – In. Rakonczai J. (szerk.) Környezeti változások és az Alföld, Békéscsaba. pp. 87-96.
- Pogonyi Gy. 1931: A társulatok – In. A csonkamagyarországi ármentesítő és lecsapoló társulatok munkálatai és azok közgazdasági jelentősége (Szerk.: Kenessey Béla). A magyar mérnök és építész egyesület kiadása, Budapest, Királyi Magyar Egyetemi Nyomda. pp. 20-86.
- Rakonczai J. 2011: Az Alföld tájváltozásai és a klímaváltozás – In. Rakonczai J. (szerk.) Környezeti változások és az Alföld, Békéscsaba. pp. 137-148.
- Schmidt Elek, 1929: A vízszabályozás fejlődése és jelen állása Magyarországon. Vízügyi Közlemények.
- Simon T. 1969: Felső-Tiszavidék. Természetes növényzet – In. A tiszai Alföld (szerk. Marosi S. – Szilárd J.) Akadémia Kiadó, Bp. pp. 55-60.
- Somogyi S. 2000: A természeti változások és a társadalmi-gazdasági folyamatok kölcsönhatása az Alföldön a honfoglalás előtt – In: Frisnyák S. (szerk.): Az Alföld történeti földrajza, Nyíregyháza, Nyíregyházi Főiskola, pp. 7-24.
- Sümei P. 2011. Az Alföld élővilágának fejlődése a jégkor végétől napjainkig pp. 35-44. – In. Rakonczai J. (szerk.) Környezeti változások és az Alföld, Békéscsaba, 2011.
- Szalai J. 2011: Talajvízszint-változások az Alföldön – In. Rakonczai J. (szerk.) Környezeti változások és az Alföld, Békéscsaba. pp. 97-110.
- Széchenyi: Eszmetöredékek. Különösen a Tisza-völgy rendezését illetően. Alsó-Tisza-vidéki Vízügyi Igazgatóság kiadása, év nélkül. pp. 12-16.
- Szondi, 2009: Történelemírásunk ellentmondásai – Szondi (szerk.): Történelmünkhez magyarul. Innova-Print Kft. Solt. pp. 7-26.
- Szovák K. 2001: „Sub testimonio litterali eiusdem conventus.” Bencés hiteles helyek a középkori Magyarországon. In. Paradisum plantavit. Bencés monastorok a középkori Magyarországon. Benedictine Monasteries in Medieval Hungary. (Szerk.: Takács Imre) Pannonhalma. pp. 80-97.
- Szűcs, 1977: Régi magyar vízivilág. Budapest.
- Takács S. 1917: Rajzok a török világból, Magyar Tudományos Akadémia, Budapest.

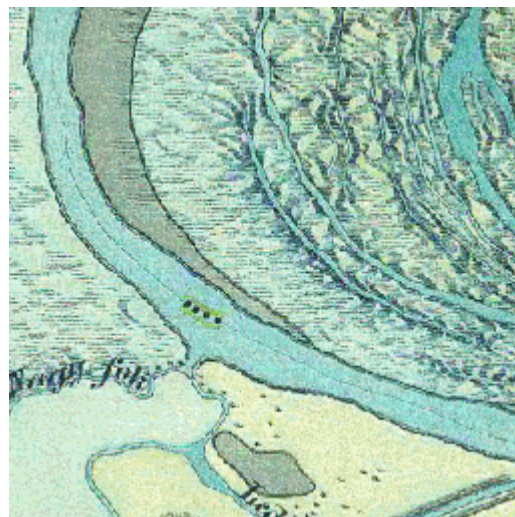
- Takáts S. 1979: Bajvívó Magyarok. Alcím: Képek a török világból. Kiadja: Móra könyvkiadó, pp. 118-124.
- United Nations Framework Convention on Climate Change: <http://unfccc.int> (utolsó frissítés: 2013)
- Vágás I. 2011: A Tisza-völgy árvízmentesítése és mai kérdései – In. Rakonczai J. (szerk.) Környezeti változások és az Alföld, Békéscsaba. pp. 189-197.
- Vízügyi Honlap: A Vásárhelyi Terv továbbfejlesztésének szükségességéről, <http://www.vizugy.hu/index.php?module=content&programelemid=68#>

8. Mellékletek

8.1. Képek



1. kép



2. kép



3. kép (Agar-tó helye északon, és az egykori Nagy-fok a jelenlegi Tisza és a Kiskörei-Holt-Tisza közti szakaszon)

NYILATKOZAT a szakdolgozat eredetiségéről

Alulírott *Fekete Bence* (EHA kód: *FEBQACT.SZE*), az SZTE Természettudományi és Informatikai Karának hallgatója ezennel büntetőjogi felelősségem tudatában nyilatkozom és aláírással igazolom, hogy a Környezeti változások az Alföldön a szakemberek és a helyi lakosok szemével című szakdolgozatom **saját, önálló munkám**; az abban hivatkozott nyomtatott és elektronikus szakirodalom felhasználása a szerzői jogok nemzetközi szabályainak megfelelően készült.

Tudomásul veszem, hogy szakdolgozat esetén plágiumnak számít:

- szó szerinti idézet közlése idézőjel és hivatkozás megjelölése nélkül;
- tartalmi idézet hivatkozás megjelölése nélkül;
- más publikált gondolatainak saját gondolatként való feltüntetése.

Kijelentem, hogy a plágium fogalmát megismertem és tudomásul veszem, hogy amennyiben a benyújtott szakdolgozat sérti a szerzői jogokat, úgy a dolgozat minősítése elégtelen (1).

Szeged, 20____ év _____ hó _____ nap

hallgató aláírása

Köszönetnyilvánítás

Ezúton szeretnék köszönetet mondani témavezetőmnek, *Bozsóné Dr. Margóczy Katalinnak*, hogy segített interjú-összefoglalókat gyűjteni, valamint közel két évig támogatta és erősítette bennem a „tájban élő emberek” szerepét a természetvédelemben és a világban, ráadásul érdekes előadásokra invitált, melyekből sokat tapasztalhattam.

Továbbá köszönetet mondanék *Leitert Andrásnak*, aki tudásával és szakértelmével segítette a szakdolgozat létrejöttét.

Köszönet jár a családomnak és a barátaimnak, akik szintúgy támogattak a munkám során.