

Bakó Gábor, Koncz Péter, Kissné Uzonyi Ágnes,  
Csathó András István, Góber Eszter, Tóth Zsuzsa, Besnyői Vera

# A DUNA MENTI TÖLGYESEK restaurációjának lehetőségei

Rekonstrukció

Maradványerdők és hagyásfák Csepeltől Tassig

A duna menti erdők klímaszerepe

A restauráció kivitelezése, finanszírozása

# A Duna menti tölgyesek restaurációjának lehetőségei

Kiadja az Ökolépték Mérnöki és Humán Szolgáltató Egyesület

Szerzők: **Bakó Gábor** (1-48, 94-95 p.), **Koncz Péter** (49-87 p.), **Kissné Uzonyi Ágnes** (88-93, 96-106 p.), Besnyői Vera, Csathó András István, Góber Eszter, Tóth Zsuzsa

Szerkesztette.: **Bakó Gábor**

Fényképezték: Bakó Gábor, Koncz Péter, Góber Eszter

Lektorálták: Szerdahelyi Tibor, Biró Marianna, Nagy János György



ISBN 978-963-08-4412-3

Minden jog fenntartva

© Csepel-sziget Stúdió és jogutódai, 2012

Ökolépték Mérnöki és Humán Szolgáltató Egyesület kiadványa  
(korábban Csepel-sziget Stúdió Egyesület)

Halásztelek



# Tartalomjegyzék

<b>1. Miért lényeges a Duna menti erdők fenntartása, helyreállítása .....</b>	<b>5</b>
<b>2. A Duna menti tölgyesek rekonstrukciója Budapeستől Mohácsig .....</b>	<b>7</b>
2.1. A Duna Budapeستől Mohácsig terjedő szakaszának erdői korabeli térképek és a legújabb kutatási eredmények alapján.....	9
2.2. A Duna menti erdők típusokba sorolása, társulástani leírása.....	19
2.2.1. Zárt keményfás-ligeterdők .....	19
2.2.2. Átmenet a társulások között .....	20
2.2.3. Láperdők és mocsári tölgyesek.....	22
2.2.4. Az Alföld nyílt homoki tölgyesei .....	24
2.2.5. A Dunát szegélyező puhafás ligeterdők.....	24
2.2.6. Tatárjuharos lösztölgyes .....	25
2.3. A Csepel-sziget egykori erdősége (a honfoglalástól napjainkig) .....	27
2.3.1. A Csepel-sziget északkeleti homokbuckás területének egykori növénytársulása .....	27
2.3.2. A Csepel-sziget tölgyesei és hagyásfái napjainkban .....	28
<b>3. Restaurációs lehetőségek .....</b>	<b>44</b>
3.1. A tapasztalt degradáció lehetséges okai .....	44
3.2. A kocsányos tölgy visszatelepítésének első lépései .....	45
3.3. Az első kísérleti területek kijelölése .....	46
3.4. Irodalom az 1-3. fejezetekhez .....	47
<b>4. Duna menti tölgyesek restaurációja a klímaváltozás tükrében.....</b>	<b>49</b>
4.1. Az erdők klímaszerepe.....	49
4.1.1. Az erdők szén-dioxid-elnyelésének értéke.....	54
4.1.2. A klímaváltozás hatására a hazai erdők átalakulnak .....	58
4.1.3. Az erdők alkalmazkodása a klímaváltozáshoz .....	60
4.2. A Duna menti mintaerdősítés és erdőfelújítás ökoszisztéma-szolgáltatása.....	61
4.2.1. Az erdősisítés ökoszisztéma-szolgáltatása.....	61
4.2.2. Az erdőfelújítás ökoszisztéma-szolgáltatásai.....	62
4.3. Az erdők finanszírozása .....	64
4.3.1. Magyarország erdősülttségének és finanszírozásának változása 1921–2012 között .....	64

4.3.2. Kukorica vagy erdő? .....	72
4.3.3. Hazai erdőket érintő stratégiák áttekintése, megjelenésük sorrendjében .....	73
4.3.4. Az erdőket érintő további bevezetésre váró intézkedések: .....	79
4.4. A Duna menti mintaerdősítés és erdőfelújítás finanszírozása .....	81
4.5. Az erdőtelepítés jelentőségének és finanszírozásának összegzése.....	83
4.6. Irodalom az 5. fejezethez.....	84
<b>5. A restauráció jogi szabályozás által meghatározott kérdései .....</b>	<b>88</b>
5.1. Erdészeti jogi háttér – Erdőgazdálkodásról mindenkinek.....	88
5.1.1. A magyarországi erdőgazdálkodásra vonatkozó törvények és az alapfogalmak meghatározása .....	88
5.2. A Duna menti erdők rekonstrukciójának lépései: csemeteültetéstől a használatig.....	90
5.3. Árvízvédelmi előírások .....	94
5.4. Az erdőtelepítés lebonyolítása .....	96
5.4.1. Hogyan válhatunk erdőgazdálkodóvá? .....	97
5.4.2. Kocsányos tölgyes erdőtelepítésének irányelvei.....	97
5.5. Lehetőségek a Csepel-szigeti erdők rekonstrukciójára (természetszerűvé tételére)..	102
5.6. Irodalom a 6. fejezethez .....	106

# 1. Miért lényeges a Duna menti erdők fenntartása, helyreállítása

**Bakó Gábor**

A Duna menti erdők ökoszisztéma-szolgáltatása szerteágazó. Az erdők alapvető szerepet játszanak a bioszféra globális folyamataiban éppúgy, mint a helyi környezeti viszonyok kialakításában. Meghatározóak az élőhely vízgazdálkodásának alakulásában, elősegítik a jó minőségű talaj képződését, élőhelyet biztosítanak a területre jellemző fajoknak, elősegítik a levegő és a vízgyűjtő területre érkező csapadék tisztulását. Fontos szerepet töltenek be az árvíz és a talajerózió elleni védekezésben, hozzájárulnak a kiegyenlített mikroklíma megőrzéséhez. A vízbázisok esetében számottevően hozzájárulnak azok tisztaságához, mivel a levegő, a talaj és víz tisztaságának megőrzésében a talaj és lombkorona puffer-hatása kiemelten fontos szerepet tölt be. A növényzet képes szabályozni a talaj vízraktározó képességét, ami különösen fontos ivóvizet adó folyóink környezetében. A folyót övező erdők továbbá kiemelkedő gazdasági (erdészet, vadászat) és társadalmi (munkalehetőség) funkciót töltenek be. A vízbázis-, talaj-, levegő-, klíma- és biodiverzitás-védelem megkívánja az értékes összetételű erdők megőrzését, helyreállítását. A természetvédelmi, rekreációs és spirituális értékeken túl alapvető környezetvédelmi, közegészségügyi és stratégiai érdekeink fűződnek a Duna menti települések és nagyobb városok víznyerő területeinek visszaerdősítéséhez, az erdők minőségének fenntartásához. Megállapítást nyert, hogy a tölgyfajok szűrik a szennyező anyagokat a csapadékvízből, mint például a nitrátokat, foszfátokat, egyes nehézfémeket, növényvédő szerek maradványait, oldószereket, olajokat és szénhidrogéneket (Surjamanto et al. 2011). A sokáig fennmaradó, zárt erdő jelentős mennyiségű szén képes tartósan megkötni, figyelemre méltó oxigén- és szervesanyag-termelő kapacitása. A fa, mint élő egyed felhasználható nyersanyag, újratermelhető energiahordozó. Az erdőből kikerülő termékek forrása, a növénytakaró részeként a Föld vízháztartásának alapvető szabályozója. Egy fa 8-10-szer több nedvességet juttat a levegőbe, mint a lombkorona borításával azonos területű óceánfelszín (Standavár 2012). Az értékes erdőterületek szabályzó szerepe mellett lehetőség nyílik gazdasági erdő, energia és egyéb hasznosítási szempontból létesített ültetvény létrehozására is, ha abból indulunk ki, hogy a burkolattal fedett, a kizsákmányolt mezőgazdasági és energiaültetvénnyel borított területek hatásait a természetközeli állapotú erdő ökoszisztéma-szolgáltatásai ellensúlyozzák, gátat szabva a szárazodási folyamatoknak, a szennyeződések mozgásának, a degradált felszíneken jól terjedő allergén és tájidegen fajok előrenyomulásának.

A széles part menti erdőknek madárvonuláskor nagy jelentősége van. Nem csupán gólyák, gémfélék, vízi és parti madarak, de erdei énekesmadarak számára is fontos táplálkozó és pihenőhelyet jelentenek, mindenesetre elszigetelik a partot a zavarást okozó hatásoktól. A folyók önmagukban jelentős ökológiai folyosók, de természetközeli állapotukban jobban ellátják ezt a szerepüket. Ehhez hozzátartozik a part menti területek megfelelő külterületi erdősültség aránya.

A mi régióinkban, a Kárpát-medencében az erdők klímajavító hatása felbecsülhetetlen értékű, hiszen ebben az erdőssztyepp-övezetben az erdősültség mértéke a természetes növénytakaróban tetemes volt (Szerdahelyi 2012). Az elmúlt évszázadok során a Duna mentén található erdők állománya jelentősen visszaszorult; elsősorban a fakitermelésnek, illetve a városok, ipar terjeszkedésének köszönhetően. Az erdők nem csak kiterjedésükben, de faji összetételükben is megváltoztak. A Duna menti erdők visszaállítása nemcsak környezeti, de gazdasági és társadalmi szempontból is kívánatos. Ezért készítettük el a jelen tanulmányt, amelynek célja a térség egykori és

jelenlegi erdősültségét bemutatva lehetséges jövőképet vázolni a visszaerdősítés üteméről, az erdők hasznosításáról. Az ismeretterjesztésen túl írásunk megvalósíthatósági tanulmányként szolgál a Duna menti Halásztelek és Tököl határában fekvő területek erdősítéshez, erdőrekonstrukciójához, és egy százhalmattai génbank létrehozásához.

A tanulmányt a Csepel-Sziget Stúdió Egyesület (2011 óta Ökolépték Egyesület) készítette el. Az Egyesület célja a táj, a települések és a környezet kapcsolatának vizsgálata, ökológiai illetve fenntarthatóság alapú fejlesztési lehetőségek kutatása.

**A Dunát szegélyező erdők ökológiai folyosóként funkcionálnak, alapvetően meghatározzák a mikroklimát és jelentős hatással vannak a vízminőség alakulására is. (Bakó Gábor felvétele)**



## 2. A Duna menti tölgyesek rekonstrukciója Budapesttől Mohácsig

(A terület történeti áttekintése és a potenciális vegetáció bemutatása)

**Bakó Gábor**

A Duna vidékének honfoglalás kori növénytársulásai hiányosan dokumentáltak. A monarchiabeli katonai felméréseknél korábbi térképek tematikájában általában csak ritkán szerepel a növénytakaró. Sajnos a török korban radikálisan felgyorsult az alföldi tölgyerdők visszaszorulása, majd a XVII–XVIII. században a hideg telek miatt megnövekedett a városok fafelvételi igénye, és ez a Duna vonalában található erdők szinte teljes kiirtását eredményezte. Az utolsó folyószabályozás időszakában eltűntek a nagyobb kiterjedésű maradványtölgyesek a Duna közeléből. Helyenként, például a Csepel-szigeten a keményfás erdőket a vízparttól elválasztó puhafás erdősáv, sőt a bokorfüzes nagy része is eltűnt a XVIII. században. Bár a vízparti nyáras-füzes sikeresen visszahódította a vízparti sávot, a XVIII-IX. században jellemzően divatos itáliai tájhoz illő fák és cserjék telepítése, majd a XX. században a hibrid nyarak (nemes nyarak) elterjedése a part menti ligeterdők szerkezetét és fafajtaikat is megváltoztatták.

Kevés írott emlék maradt fenn, de szerencsére levéltárak mélyén fontos utalásokat, egyházi gyűjteményekben érdekes térképrészleteket és rajzokat találunk. A jellemző fajok összegyűjtése után, talajtani, klíma és hidrológiai ismereteink alapján rekonstruálhatóak az egyes területek társulásai.

Magyarország potenciális vegetáció térképe korábban elkészült, és a nagytájak florisztikai leírását elvégezték. A Duna, és a folyamot körülvevő pár kilométeres sáv azonban a legtöbb munkában két nagytáj határterületeként jelenik meg, kevés leírást találunk róla. Pedig hazánk rendkívül jelentős, túlnyomórészt a domborzat és a hidrológiai viszonyok által meghatározott, változatos élővilágú központi területéről van szó, amely mindig meghatározó jelentőséggel bírt a történelemben és a környező területek klimatikus viszonyaira is komoly hatással van.

Éppen ezért tájtörténeti, és egyben vegetációtörténeti munkával kezdjük tanulmányunkat. Megismerkedünk e rendkívül fontos terület földtani kialakulásával és környezeti, valamint vegetáció viszonyaival.



A potenciális vegetációtérképek adatai szerint hazánk területének 85%-át erdő borította az emberi tájátalakítás kezdete előtt. Ez a mai ~ 20,66%-hoz képest (mindössze 1.922.108 hektár) rendkívül nagy felszínborítás átalakítást jelent (2010. XII. 31-i állapot a 2011 évi. Országos Erdőállomány adattár alapján). Különösen akkor, ha figyelembe vesszük azt is, hogy ezeknek az erdőknek csupán töredéke hasonlít az ősi erdeinkhez. A folyók mentén is lényegesen nagyobb kiterjedésű ártéri erdők húzódtak, a maitól eltérő faji összetétellel. Az alföldi keményfás ligeterdők legnagyobb állományai folyóink közelében voltak megtalálhatóak. A folyókat közvetlenül szegélyező puhafás ligeterdőket váltották fel kifelé haladva a keményfás zárt tölgyesek, ameddig a vízellátottság engedte kiterjedésüket.

A mai Magyarország területének egykor ötödét foglalták el keményfás ligeterdők, ezek nagy részét a Duna mentén egykor megtalálható tölgy–kőris–szil ligeterdő tette ki. A folyószabályozásokat és ármentesítést követően a XIX. században az utóbbi erdőalkotók állományainak döntő hányadát az időszakos elöntésektől távolabb eső, szárazodó területeken találjuk. A talaj vízháztartásának megváltozása (különösen az újulat szempontjából) megnehezítette az amúgy is túlhasznált dunai erdők fennmaradását. A legeltetéshez szükséges területet, a tűzifát és az építkezésekhez, bútorkészítéshez szükséges faanyagot a partmenti települések a közeli erdők kárára nyerték, amivel a természet nem volt képes lépést tartani. A drasztikusan lecsökkent tölgy–kőris–szil állományok helyén ma elsősorban szántóföldeket, és más mezőgazdasági területeket, zártkerteket, lakóparkokat és ipari parkokat, valamint frissen belterületbe vont területeket találunk, hiszen települések belterületei árvízvédelmi okokból a magasabb fekvésű helyeken jöttek létre. Csupán egy-két nagyobb, összefüggő teljesen őshonos keményfás erdőállomány maradt fenn a Szigetközben és Gemencen. Az ország középső területein a fás területek aránya lecsökkent, a fajkészlet nagyrészt kicserélődött.

Az egykori állományok kis erekkel, holtágakkal voltak átszöve, a nagyobb szigeteken belül nedvesebb foltok és helyenként szárazabb háta váltakoztak. A mai ármentett oldalon, erdészeti kezelés alatt álló állományok termőhelye jóval egységesebb, nincsenek vizes mélyedések, és az egykori erek feliszapolódtak, ill. részben elzárták őket (Király et al. 2011).

## 2.1. A Duna Budapesttől Mohácsig terjedő szakaszának erdői korabeli térképek és a legújabb kutatási eredmények alapján

Az újkőkort nem véletlenül illetik a „tölgykor” megnevezéssel is, mivel az ásatások során talált szennült maradványok nagyterjedésű tölgyerdők jelenlétére utalnak a Duna mentén is aKr. e. 7000 – Kr. e. 4000 időszakból (Gyulai 2011).

Wolfgang Lazius 1556-os bécsi kiadású térképén a Duna keleti partján Csepeltől Kevéig (ma Ráckeve), valamint a nyugati oldalon Csepeltől a mai Makádig látunk erdőt. Könnyen előfordulhat, hogy a sziget belső részén csak a felirat olvashatósága érdekében nem került megrajzolásra az erdő. A térképek megbízhatósága nagyon sarkalatos kérdés. Érdekes, hogy mikor jelölnek, és mikor nem jelölnek más leírások tanúbizonysága szerint a területen megtalálható objektumokat. Például a felhasználási célból számontartott erdőket akkor is gyakran jelölték, amikor jóval nagyobb kiterjedésű, természetvédelmi szempontból az utókor számára érdekesebb erdőfoltokat nem vittek fel a térképre. Felmerül a kérdés, valóban jártak-e ott a felmérés során, vagy csak a képzeletével egészítette ki a szerző a tájat? Esetleg túl sűrű lett volna az ábrázolás és a feliratok olvashatósága érdekében hagytak ki erdőket? Az minden esetre bizonyos, hogy Wolfgang Lazius, sőt később Mathias Zünd 1567-ben (1. térkép kivágat), és Nicolas Beréy 1684-es térképén (2. térkép kivágat) szintén úgy ábrázolta a szigeti erdőket, hogy a feliratok alatt nem jelöltek lombokat.



1. térkép kivágat Mathias Zünd elnagyolt térképének részlete 1567-ből



2. térkép kivágat Nicolas Beres 1684-es térképén a Mathias Zünd-féle ábrázolás ismétlődése arra enged következtetni, hogy ismerte a korábbi munkát.

1686-ban Rómában jelent meg Giacomo Cantelli da Vignola térképe (3. térkép kivágat), amelyen az egész akkor még több részből álló Csepel-szigetre erdőséget jelöl. Kivételt képeznek itt is a feliratok, de itt egyértelműen a teljes sziget fákkal borított területként jelenik meg. Bajától északra mind a keleti, mind pedig a nyugati oldalon találunk nagykiterjedésű erdőket.

George Willdey 1700-ban Londonban készített térképet az 1699-es karlócai békekötés előtti magyarországi állapotokról. A térképen a Csepel-sziget még két részből áll, a későbbi Lórév és Makád között keresztülszeli egy folyamág. A feliratoktól nem tudjuk pontosan megítélni, hogy a sziget alsó felén jelölt erdő Ráckevétől északra is megtalálható-e. A Kiskunságot erdős vidéknek ábrázolja, a déli Duna-szakaszt Mohácsig sokhelyütt érik az alföldi erdők. Az erdő jelölés jelenléte, vagy hiánya azonban nem tekinthető pontos felvételezésen alapuló információnak.



3. térkép kiváгат Giacomo Cantelli da Vignola 1686-os kiadású térképe jelentős erdősültséget sugall. Bár a térkép az ismertetett okokból nem értékelhető hiteles forrásként, mégis a táj egyfajta szubjektív leképzéseként fogható fel.

Heinrich Scherer 1702-ben készített térképén szintén látható a Csepel-sziget alsó részét elválasztó folyamág. Az erdők és a domborzat jelölése azonban pontatlan. John Christoph Müller 1709-ben Bécsben megjelent térképe (4. térkép kiváгат) a sziget két oldalán több kis szigetet jelöl a Duna ágakban. A Kisalföld Duna menti részét vízjárta, átfolyásokkal átszótt vidéknek mutatja, Mohácsról a Csepel-sziget derekáig erdőkkel. Elszórta a Duna nyugati partján is jelöl nagyobb erdőket.

John Senex 1725-ben kiadott Magyarország térképén a szigetet kettéválasztó átfolyás felett markánsan megjelenik az erdő, és a Kiskunsági erdők is jelölést nyertek. Elnagyolt ábrázolásról van szó.



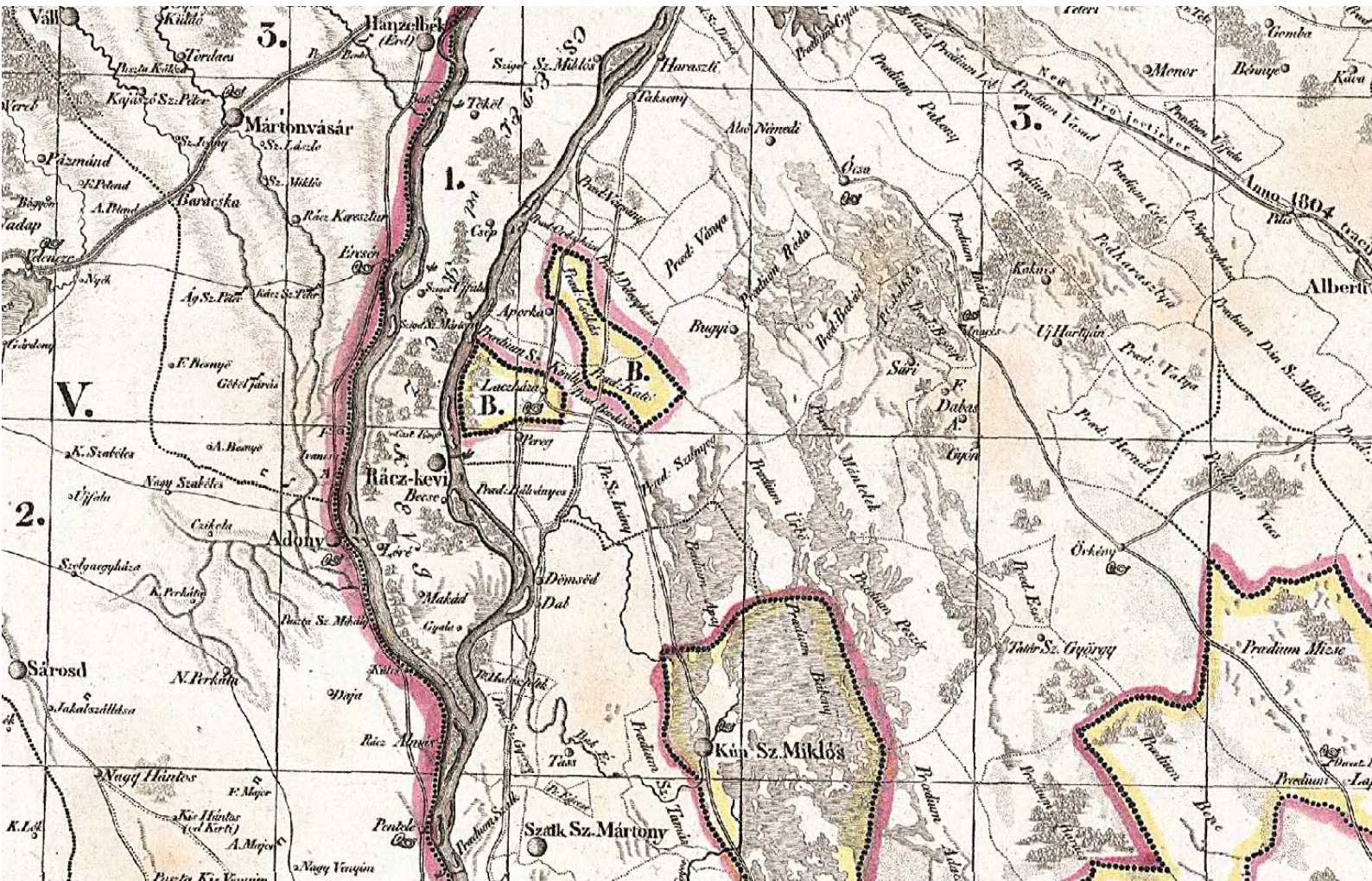
**4. térkép kivágtat Johann Christoph Müller Magyarországot bemutató munkája (1709) korához és léptékéhez képest meglehetősen árnyalt képet ad a Duna menti erdőkről. A kiemelt részlet a mai Dunapataj és Nemesnádudvar közötti szakaszt mutatja be.**

A Duna keleti oldalának keményfás erdőit kutatva érdemes áttekintenünk a Duna-Tisza közére vonatkozó adatokat. Régészeti és írásos emlékek tanúbizonysága szerint a Duna-Tisza közének jelentős méretű területeit szintén tölgyes borította, és ennek nem mondanak ellent a korabeli, elnagyolt térképek sem. Tóber Márta részletesen megvizsgálta az oklevelek és leletek összefüggéseit, így a Duna-Tisza közére vonatkozó adatokat 2012-es munkájából emeljük át: Kiskunfélegyháza közelében egy Árpád-kori falu területén három tölgyfa deszkabéléses kutat tártak fel. Mátyás király 1473. évi oklevele is említi erdőket a Duna-Tisza közére. Az írásos emlékekből arra következtetünk, hogy a homokos talaj a vidék meghatározó ismérve lehetett, és a tájat tavak, erek, erdők és ligetek tették változatossá. Az okleveles és régészeti adatok alapján a Homokhátság északi része erdősültebb vidékként értelmezhető a déli területeknél. A középkori Pest megyének nem csak az északi, hanem a déli részén is voltak nagyterjedésű erdők. Egy 1411. évi forrás az Alberti erdőket említi, és a településsel keleten határos Irsa községben 1427-ben ugyancsak erdőterületet jegyeztek fel. Egy 1444. évi oklevél Lajosulése erdeit, ligeteit és szederbokrait említi. 1521-ben a Mizse és Vacs közötti terület részletes határleírására került sor, és szilbokor nevezetű helyet, Szemere és Tóth Benkő erdejét is megemlítették. 1512. évi okirat Dabasnál utal erdőkre. 1513. évi adománylevél a Kakucson

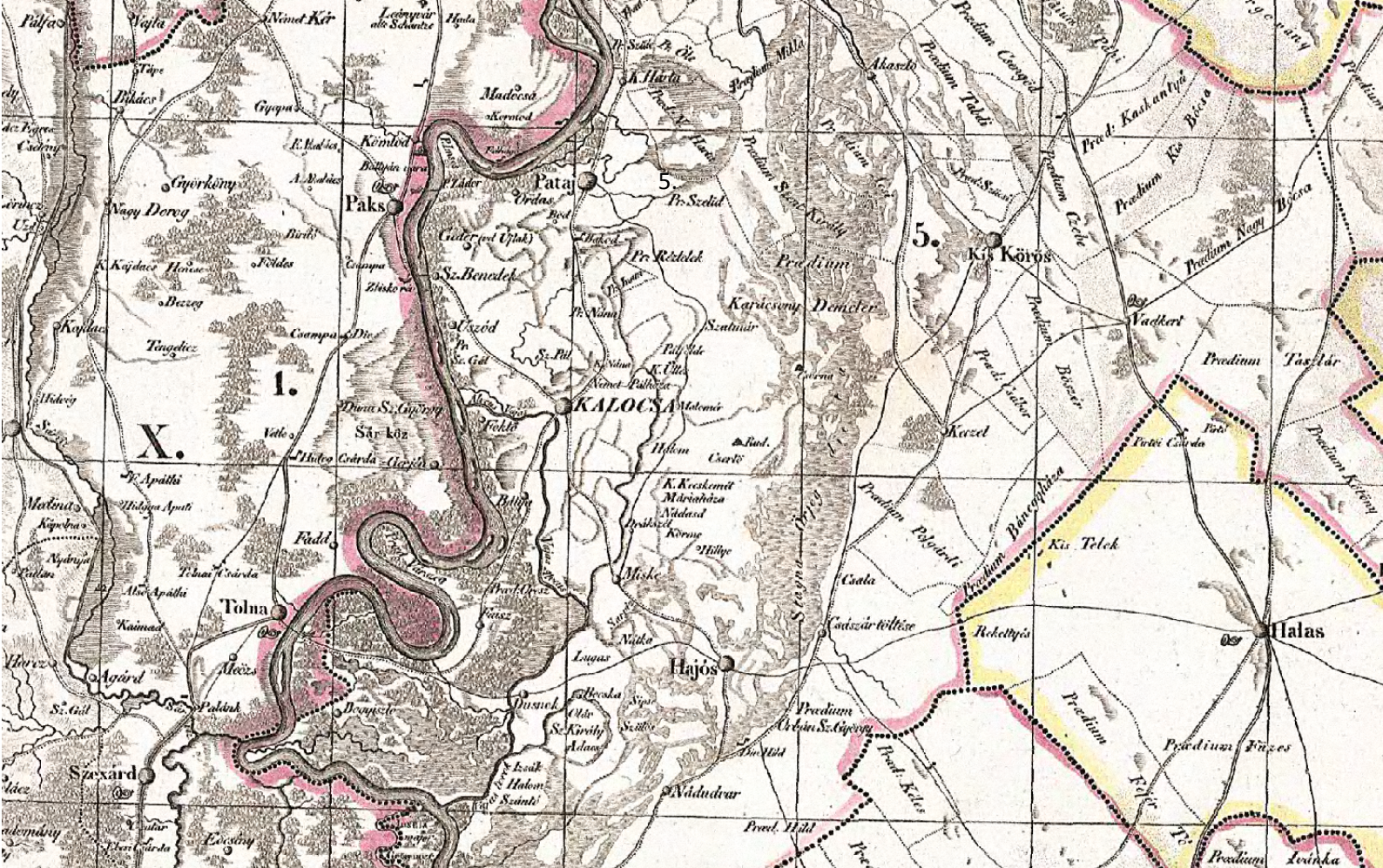
lévő Fyleharazthy erdőt említi meg. 1368. évi oklevél Cegléd határvonalán, Kappanhalmánál kezdődő theulherdeu (tölgyerdő) nevű, Kecskemét, Cegléd és Nagykőrös között elterülő erdőséget említi. Ezt több későbbi oklevél is megerősíti. A Cegléd, Nagykőrös és Kecskemét mezsgyéjét is érintő tölgyerdő a források említései alapján a 13. századtól egészen a 16. század elejéig a táj képét gazdagíthatta. Ezek az erdők a 18. századra jelentősen visszaszorultak.

A Homokhátság nyugati határterületén az 1421–1424. évi oklevelek erdőkre utalnak, például Kecel külső nyugati határát erdő alkotta, és egy Bugaccal szomszédos helyen fakivágással kapcsolatban kialakult kártérítés kapcsán is említenek erdőt. 1457-ben a mai Kiskunmajsa (akkor Majossaszállás) mellett is erdő volt (Tóber 2012).

Mint az 5. és 6. térkép kivágaton is megfigyelhető, a XIX. század elejére Budapest alatt jelentősen megfogyatkoztak az erdők.



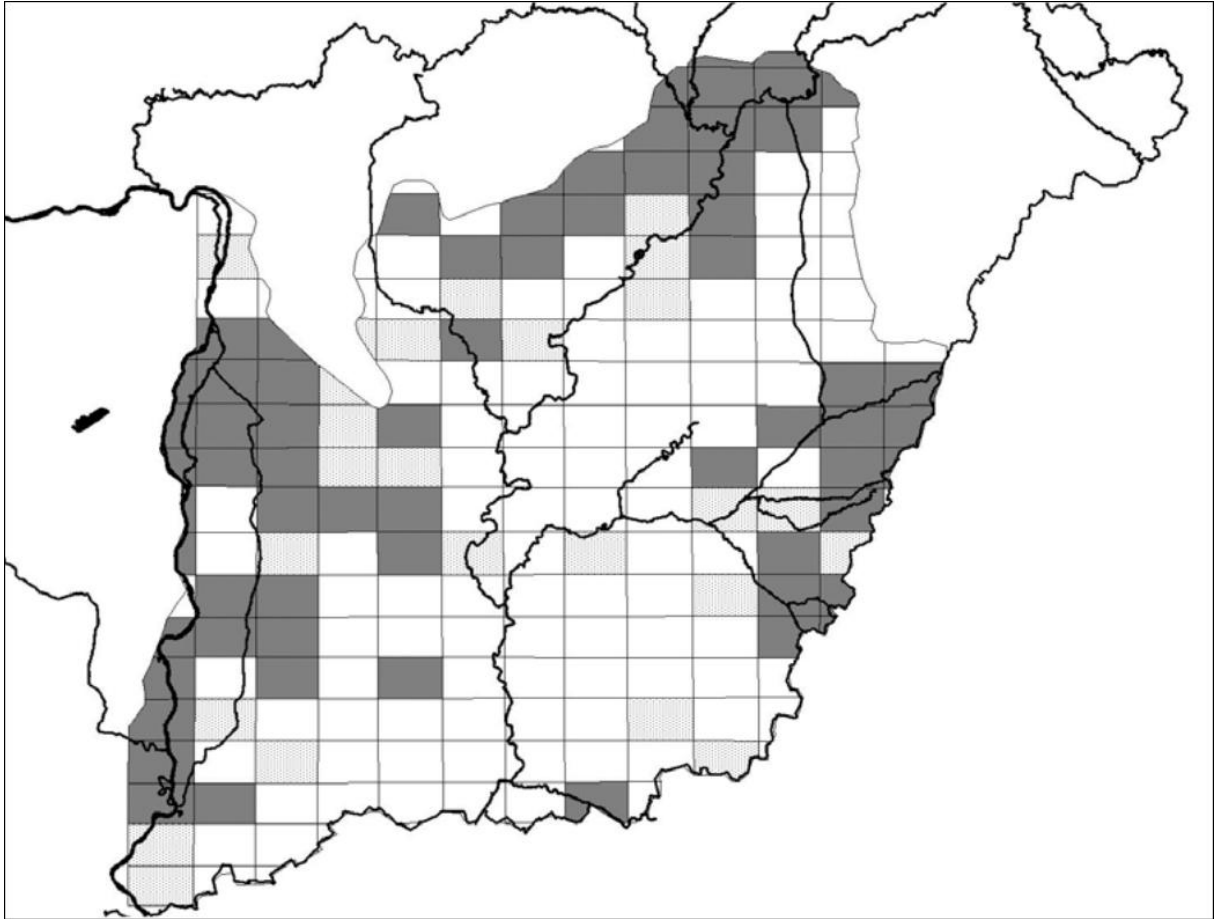
5. térkép kivágat: Részlet Lipszky János - Magyarországot 1804-1808 között ábrázoló térképéből. A Csepel-sziget erdeit Tökoltől délre találjuk.



6. térkép kivágat: Részlet Lipszky János - Magyarországot 1804-1808 között ábrázoló térképéből. Dél felé haladva egyre több a Dunát szegélyező erdő.

A következő jelentős térkép az első katonai felmérés alkalmával készült. Felmérésekor leírták és a térképhez csatolták, amit katonai szempontból fontosnak ítélték, de a jelkulccsal nem tudták kifejezni (Jankó 2007). Az országleírást megpróbálták egységesíteni, szabványosítani, és ehhez kitértek többek között az erdőket leíró megfogalmazásokra: hány út, ösvény megy át rajtuk, vannak-e bennük dombok, halmok, mélyedések és völgyek, milyen (magas törzsű, ritkás, fiatal, vagy idős) fákból állnak, hol lehet rajtuk átjutni, vannak-e bennük mocsarak, vagy lápok. Ez azonban nem jelenti azt, hogy a felmérés során alaposan bejárták volna az erdőket. Ez lehet az oka annak is, hogy az első katonai felmérés idején már csak az alsó Duna-völgyben találunk nagyterjedésű zárt tölgyerdőket a térképszelvényeken, pedig más forrásokból úgy tudjuk, hogy ekkor az Alföld keményfás ligeterdőinek egy része még megvolt (Molnár 2007). Valószínűleg hadászati szempontból nem ítélték annyira jelentősnek ezeket az erdőket. Azért más forrásokkal együtt értékelve kis léptékben képet kaphatunk az alföldi erdők akkori állapotáról.

A Duna mentének keleti oldalán az 1700-as évek előtt a termőhelyi adottságok miatt a leggyakoribb erdőalkotó fa a kocsányos tölgy (*Quercus robur*) volt. (Biró - Molnár 2009).



**A kocsányos tölgy alföldi elterjedése a 18. század végén az első katonai felmérés térképlapjai és korabeli leírások együttes értékelése alapján (Biró - Molnár 2009)**

Az első katonai felmérés térképeinek és Kitaibel Pál úti naplójának felhasználásával Molnár Zsolt arra a megállapításra jutott, hogy a 18. században a Tiszával ellentétben a Duna mentén (és szigetein is) még hatalmas erdőségek voltak. Az erdők fajösszetételéről keveset tudunk, de a tölgyesek és a fűzes-nyárasok egyaránt gyakoriak lehettek (Molnár 2007, 2008, Országleírás).

Ezzel szemben például Váctól a Csepel-sziget északi részéig egy kisebb erdő kivételével még fák, facsoportok, cserjefoltok sem voltak az ártéren. A forrásokból az erdők tudatos irtása olvasható ki. Az I. katonai felmérés és Országleírása szerint a puhafaliget termőhelyeken nagyrészt rétek és mocsarak, kisebb részben pedig ligetek vagy vesszőtermesztésre használt fűzligetek voltak. E fűzeket részben tudatosan ültették (Biró, Molnár 2009).

Kitaibel többször is részletesen jellemzett dunai ártéri erdőt. Ezek nem voltak fajszegények, de a legeltetés nyomai látszanak a listákon. Az Országleírás szerint a 18. század végi homokhátsági keményfás erdőket a kocsányos tölgy vagy a magyar kőris uralta. (Biró-Molnár 2009).

A 18. században a gyertyán is előfordult a Duna mentén, például gyertyános-tölgyes foltokat alkotva. Kitaibel szerint a gazdálkodás hatására az egyébként nem gyakori gyertyán más fajokkal együtt a tölgy rovására terjed (Molnár 2008). Az 1700-as évekből biztos bükk adat nincsen, pedig a Százhalombatta és Érd-Ófalu közötti területen ásatásokból előkerültek maradványok (Gyulai F. 2011).



Kitaibel nem járta be alaposan a Duna árteret, ercsinél azonban uralkodóan fűz és nyárfákból álló ligeterdőt jelez. A 18. század végén már nem volt olyan folyamatos puhafás erdősáv a Duna-mentén, ami napjainkban ismét jellemző. Kitaibel a Duna mentén ritkás puhafás ligeterdőfoltot csak Taksony határában jellemzett, az erdei lágyszárúak hiányoztak, az erdőt feltehetően legeltették.

Ezért is volt réti gyepszintje: *Populus alba*, *Populus nigra*, *Prunus spinosa*, *Crataegus monogyna*, *Leersia oryzoides*, *Lathyrus pratensis*, *Symphytum officinale*, *Inula salicina*, *Festuca pratensis-arundinacea*, *Scutellaria hastifolia*, *Phalaris arundinacea*, *Lythrum salicaria*, *Valeriana officinalis*, *Solanum dulcamara*, *Galium mollugo*, *Astragalus cicer*, *Vicia cracca*, *Oenothera biennis*, *Lathyrus latifolia*, *Lysimachia nummularia*, *Bromus inermis*, *Vicia sativa*, *Linaria vulgaris*, *Calamagrostis epigeios*, *Medicago lupulina*, *Trifolium repens*, *Thalictrum lucidum*, *Agrostis stolonifera*, *Tanacetum vulgare*, *Agrimonia eupatoria*, *Lithospermum officinale*, *Clinopodium vulgare*, *Galium aparine*, *Medicago falcata*, *Prunella vulgaris*; a szemközti szigeten (Taksonyi-sziget) gyümölcsfák vannak a fák között. – írja Kitaibel Pál útinaplójában (Kitaibel napló in Molnár 2007)

Taksony, ártéri rét: *Leersia oryzoides*, *Lathyrus pratensis*, *L. latifolius*, *Astragalus cicer*, *Vicia cracca*, *Symphytum officinale*, *Inula salicina*, *Oenothera biennis*, *Lysimachia nummularia*, *Bromus inermis*, *Linaria vulgaris*, *Calamagrostis epigeios*, *Festuca pratensis-arundinacea*, *Vicia sativa*, *Medicago lupulina*, *M. falcata*, *Trifolium repens*, *Thalictrum lucidum*, *Scutellaria hastifolia*, *Agrostis stolonifera*, *Phalaris arundinacea*, *Tanacetum vulgare*, *Lythrum salicaria*, *Valeriana officinalis*, *Solanum dulcamara*, *Agrimonia eupatoria*, *Lithospermum officinale*, *Clinopodium vulgare*, *Galium aparine*, *G. mollugo*, *Prunella vulgaris*

(*Prunus spinosa*, *Crataegus monogyna*, *Populus alba*, *P. nigra*), arrébb a szigeten a korábbi fajakon kívül: *Senecio paludosus*, *Galium rubioides*, *Typha latifolia*, *Carex acutiformis*, *C. rivularis?*, *Calamagrostis* sp.; (Kitaibel napló in Molnár 2007)

Ercsi: a hetekig előntött sziget magasabb részein körte, alma, szilva és sárgabarackfák, valamint *Quercus robur*, *Alnus incana*, *Salix alba*, igen sok *Populus nigra*, *Vitis* sp., *Viburnum opulus*, *Cornus sanguinea*, *Rubus caesius*, *Galium rubioides*, *Humulus lupulus* voltak megfigyelhetőek. (Kitaibel napló in Molnár 2007)

Kitaibel járt Soroksáron, ahol nem erdőt, hanem száraz homokbuckákat talált.

„Soroksár: csupasz, magas homokbuckák, rajtuk itt-ott néhány cserje és fa bújik el.” 18. századi erdőirtásra utaló adatot a Duna–Tisza közére nem közöl. A Duna mentén kiterjedtek voltak az ártéri rétek és mocsarak. A Duna-mentén jellemzett réteken viszont nincsenek erdei fajok (szikiek sem), ugyanakkor rendszeresen előfordulnak lápi fajok. A fajlisták erőteljesen legeltetett ártérre utalnak ugyanúgy, mint a Tiszánál. Ez arra utal, hogy a Duna menti erdők egy része már az 1700-as évek előtt eltűnt. A 18. század végére a Duna–Tisza köze szinte teljesen fátlan. Nagyobb erdőségek, csoportosan előforduló erdőtömbök megmaradtak a Duna-völgyben, a Csepel-szigettől délre (Molnár 2008). Korabeli térképi és írásos források alapján a 18. században zárt erdők a teljes Duna–Tisza közén összesen 29.600 ha területet foglaltak el, amelynek legnagyobb része, mintegy 23.400 ha kemény és puhafás ligeterdő a Duna mentén volt (Biró 2008). Ezek a korabeli leírások alapján a kiskunsági területeken főként zárt homoki és gyöngyvirágos tölgyesek, a vízhez közelebb égeres, vagy kőrises láperdők, lápperemi keményfás ligeterdők voltak (Biró 2008). A korabeli leírások (Hargitai 1940, Hollós 1896, Kitaibel 1800, Országleírás 1783) szerint a Dunától keletre a zárt keményfás erdőkben a kocsányos tölgy (*Quercus robur*) uralta helyenként mezei szillel (*Ulmus minor*) és nyírral (*Betula pendula*). Az Országleírás 1783-ban a Duna–Tisza közének középső területén, Lajosmizsénél „magas törzsű tölgyerdőt” említ, és számos utalást találunk zárt tölgyerdőkre (Biró 2008). A Duna mentén északról dél felé nőtt az erdősültség. A Kalocsi-Sárköz Érsekcsanádtól Dunapatajig húzódó Dunamenti

alacsonyártéri része ártéri keményfás erdők irtásából alakult ki. Szárítás, égetés végzett a tölgyes nagy részével (Biró 2008).

Kecskemét tölgyerdeit sarjerdő üzemből 30 évenkénti kezeléssel tartották fenn, de mivel nem volt jövedelmező minden erdőterület fenntartása, így a legeltetés és egyéb területgazdálkodási módok rovására sokat kiirtottak belőlük az ezernyolcszázadok végén (Szabó 1879 in Biró 2008).

A II. felmérés jelkulcsa a fás szárúak szempontjából megkülönböztet bozótost, messziről látható fát (hagyásfa, jelfa), cserjést, lombos erdőt, fenyvest és jelölheti az erdőket átszelő tisztásokat, nyílásokat (Jankó 2007b). A második felmérés az első felméréshez képest több erdőt jelöl. A Csepel-sziget középső területein, a déli részén és Dunaföldváron, Bölcske-szigetén, Dunapatajnál, és végig, a déli határig jelentős, ám a térképről természetesen nem azonosítható faji összetételű lombhullató erdőt mutat. A szigetközben is megtaláljuk az ártéri, és az azt szegélyező keményfás erdőket. A térképszelvények csak a legritkább esetben jelölik a hagyásfákat.

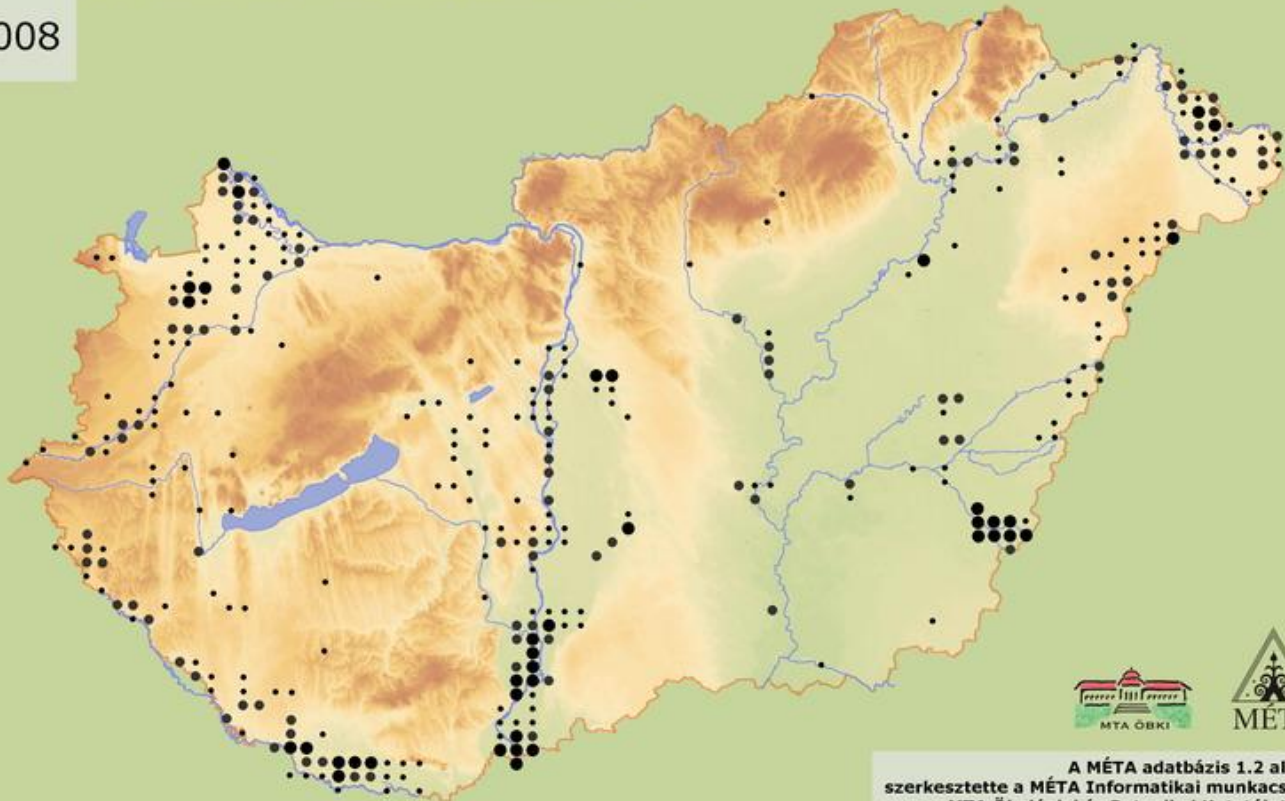
Hamolka József 1895-ös földművelési térképe a mai Tököli Parkerdőt, a sziget nyugati szélének erdőit, valamint Makádnál és Csepelen jelöl nagyobb erdőket a Csepel-szigeten. Előfordulnak a Duna mellett nagyobb erdőfoltok, de igazán nagykiterjedésű erdőket Kalocsától délre jelez a térkép.

Hamolka József 1895-ös földművelési térképének részlete



**J6****Keményfás ártéri erdők -**  
Riverine oak-elm-ash woodlands

2008



A MÉTA adatbázis 1.2 alapján  
szerkesztette a MÉTA Informatikai munkacsoport  
MTA Ökológiai és Botanikai Kutatóintézete  
Vácrátót, 2008. november

A keményfás ártéri erdők jelenlegi előfordulását jelző térkép (MÉTA-Magyarország Élőhelyeinek Térképi Adatbázisa, Molnár et al. 2007)

## 2.2 A Duna menti erdők típusokba sorolása, társulástani leírása

### 2.2.1. Zárt keményfás-ligeterdők

A Dunamenti keményfás ligeterdők elterjedését alapvetően a vízhatás határozza meg. A tölgy, a kőris és a szil hatalmas kiterjedésű keményfás ligeterdőket (*Quercus-Ulmetum*) alkotott a többnyire már árvízmentes, de jó vízellátottságú part menti részeken. Természetes állapotukban 80-90% záródású erdőként voltak jelen a Csepel-szigeten, a Duna keleti oldalán, és az alacsonyabb fekvésű nyugati partszakaszokon. Cserjeszintjük is fejlett, tavasszal pedig lágyszárúkból is kimondottan gazdag társulás. Ritkán öntötte el teljesen a víz, de a legnagyobb mért vízállások esetén valószínűleg a keményfás erdők egy jelentős része vízben állhatott. Ezek az erdők több évig is szárazon állhatnak két (maximum pár hetes) elöntés között, ugyanakkor az érett fák mélyre hatoló gyökereikkel a szárazabb időszakokban is elegendő vizet vesznek fel a talajvízből. A kocsányos tölgy ártéren, homokon és sziken egyaránt megtalálható. Gyökerei 18-20 m mélyen is megkeresik a talajvizet. Ennek köszönheti nagy szárazságtűrését. Oldalgökerei gazdagon elágaznak és terjedelmesek. A tartós (évtizedes) szárazság azonban nagyban visszaveti az újulat kialakulását.

A tölgy–kőris–szil ligeterdők a Duna menti magas árterek klimaxtársulásai. Nemcsak a nagyobb folyóinkat kísérték, egykor minden kisebb vízfolyás környezetét ez a társulás adta. A Duna szigeteit és a folyót környező területeket kisebb vízfolyások szótták át, biztosítva a megfelelő talaj és hidrológiai állapotokat. A többnyire rendszeresen, az árvizekkel érkező tápanyagból építkező öntéstalajok és a helyben maradó avarból képződő humusz bőséges táplálékként szolgál. Karbonátos, gyengén humuszos öntéstalajon, és néhol meglepően lúgos kémhatású humuszos homoktalajokon voltak megtalálhatóak. A tölgy–kőris–szil ligeterdők átmenete lehetséges a vizesebb fűz-nyár ligeterdőkbe vagy a szárazabb homoki tölgyesekbe és gyertyánelegyes zárt tölgyesekbe, így például a Csepel-szigettől délkeletre (a korabeli térképek tanúbizonyosága szerint) a parttól az Alföld belső részéig egybefüggő erdők is lehettek.

A lombkoronaszintben egy-két főfaj mellett általában kevés kísérőfajt találunk. A felső lombkoronaszintben a kocsányos tölgy (*Quercus robur*), a vénic-szil (*Ulmus laevis*), a magyar (*Fraxinus angustifolia* subssp. *pannonica*) és magas kőris (*Fraxinus excelsior*) mellett egyéb fajok is megjelenhetnek, például gyertyán, hegyi juhar és a keményfás erdők part közeli régióiban a fekete és fehér nyár. A második lombkoronaszintben zelnicemeggyet, mezei és hegyi szilt (*Ulmus minor*, *Ulmus glabra*), mezei juhart (*Acer campestre*), esetenként hamvas égert (*Alnus incana*), vadalmát találunk. A szilfákat a XX. században alaposan megtizedelte a szilfavész, egy apró tömlősgomba. Az *Ophisostoma [Ceratocystis] ulmi* okozta az állomány tömeges pusztulását. A szilfák eltűnéséhez az erdőgazdasági művelés is hozzájárult. A tarra vágott erdőben magról növő kőrisre jellemző, hogy a többi fafajt növekedéskor elnyomja. Az "elkőrisesedés" során gyakran egyeduralkodóvá válik ez a fafaj, a keményfás ligeterdőkben. A lombkoronán áthatoló napfénynek köszönhetően a cserjeszint ezekben az ártéri erdőkben igen dús és fajgazdag (Dunai szigetek 2012).

A cserjeszintre jellemző például a cseregalagonya (*Crataegus oxyantha*), a veresgyűrű-som (*Cornus sanguinea*) vagy a hamvas szeder (*Rubus caesius*), kányabangita (*Viburnum opulus*), tatárjuhar (*Acer tataricum*), kutyabenge (*Frangula alnus*), de találkozhatunk a csonthéjasok képviselőjével, a

mogyoróval (*Corylus avellana*), ritkán a kutyabengével (*Frangula alnus*) a kányabangitával (*Viburnum opulus*) is.

A gyepszintben gyakoriak a szeder (*Rubus*), a (lórom) sóska (*Rumex*) különböző fajai, az óriás csenkesz (*Festuca gigantea*), az erdei szálkaperje (*Brachypodium sylvaticum*), de a hidrológiai viszonyoktól függően a sásfélék (*Cyperaceae*) és a bükköny (*Vicia*) is. (Bernáth et al. 2000)

A tölgy–kőris–szil ligeterdő potenciális termőhelyén ma mezőgazdasági művelésbe vont, esetenként felhagyott szántóföldeket, elvéve mocsárréteket és származékerdőket találunk. Utóbbiak sajnos nagyrészt akácok, nyárasok, de elvéve kocsányos tölgyes is akad (pl. Tököli Parkerdő).

### 2.2.2. Átmenet a társulások között

Kiirtásukat megelőzően a Duna keleti oldalán a keményfás ligeterdők mocsári, helyenként (szárazabb területeken) homoki jellegűek voltak. A nyílt homoki tölgyesek szárazabb bucketetőkön, melegebb lejtőkön voltak jellemzőek. A víztől jóval keletebbre és a kevésbé vízjárta dombhátakon fordultak elő ilyen tölgyesek, melyekben mozaikfoltosan jelentek meg a kocsánytalan tölgyek, alacsonyok lehettek, fehér nyárral (*Populus alba*), esetleg hársakkal együtt, fajgazdag cserjeszinttel. A kiskunsági borókások 18. századnál korábbi előfordulását alá lehet támasztani egy 1211. évi birtokösszeírással és a Kiskunfélegyháza közelében feltárt Árpád-kori településen található kút közönséges borókafeonatból készített bélésével (Tóber 2012). A tölgy kitermelésével a táj jelentősen megváltozott. A Duna–Tisza közén így terjeszkedtehettek például a jellegzetes nyáras-borókások a nyílt pusztai tölgyesek termőhelyén. A zárt homoki tölgyesek már jóval homogénebbek voltak, a ma ismert homoki tölgyesekkel szemben kevésbé tagoltak, és magasabb talajvízszint jellemezte őket. A lombkoronaszint alkotója az idős kort megérő, jó növekedésű szálerdőt képező kocsányos tölgy volt. A homoktalaj sajátos vízháztartással rendelkezik: a felszín könnyen kiszárad, az alsóbb réteg viszont tovább nedves marad (Bernáth et al. 2000a).

A Dunához közeledve, a talajvízszint emelkedésével egyre üdébb keményfás ligeterdők alakulhattak ki. A folyam közelében így sokhelyütt tölgy–kőris–szil ligeterdők, mocsarak is megtalálhatóak voltak. A Kárpát-medence vízrajzát a nagy vízszabályozások előtt ábrázoló térkép a Duna keleti oldalán, a Csepel-sziget alatt Bajáig nagykiterjedésű időszakos vízelöntést jelöl. Hell Miksa 1772. évi állapotot rögzítő térképe, amely 1801 környékén készült „Béla Király névtelen jegyzőjének története alapján” nagy erdőséget jelöl erre a területre (Hell 1772). A víz limitáló tényező és feltétel is egyben a zárt tölgyesek esetében. A tartós elöntést nem tűrik, és a szárazságot sem. Így nyílt és zárt tölgyesek arányát elsősorban a vízjárás, a csapadékmennyiség befolyásolták. A felszínborítás, az erdő szerkezete, záródása, faji összetétele visszahat a hidrológiai viszonyokra. Így különösen a zárt kocsánytalan tölgyesek komoly klímaőr funkciót láttak el. Visszaszorításukkal korábbi termőterületeik is szárazabbá váltak. A vízrendezés előtti elöntés mértékére is következtethetünk, amennyiben dominánsan tölgyerdő volt megtalálható a Duna keleti partvidékén. Ez esetben valószínűsíthető, hogy tartós elöntés nem volt jellemző, viszont jó vizellátottságot feltételezünk. Minden bizonnyal a számos holtág vize szétfutott az erdőfoltok között, és optimális vízutánpótlást biztosított. A kiterjedt

erdőségek korában a szélsőséges vízjárás is ritkább lehetett, mert az árvizek nagyobb víztömege is jobban eloszlott a nagyobb kiterjedésű elöntéseken. (Szerdahelyi 2012).

A kocsányos tölgyes a potenciális élőhelyének határán, a domb- és hegyoldali gyertyános-kocsánytalan tölgyesekkel, bükkösökkel átmenetet alkothatott, a határt különösen gyertyános konszociációk esetén nehéz meghúzni.

Vannak olyan speciális esetek, amikor a keményfás erdő határvonala éles. Ilyen például a magas partvonal, vagy a hidrológiai talajjellemzők erős térbeli elhatárolódása.



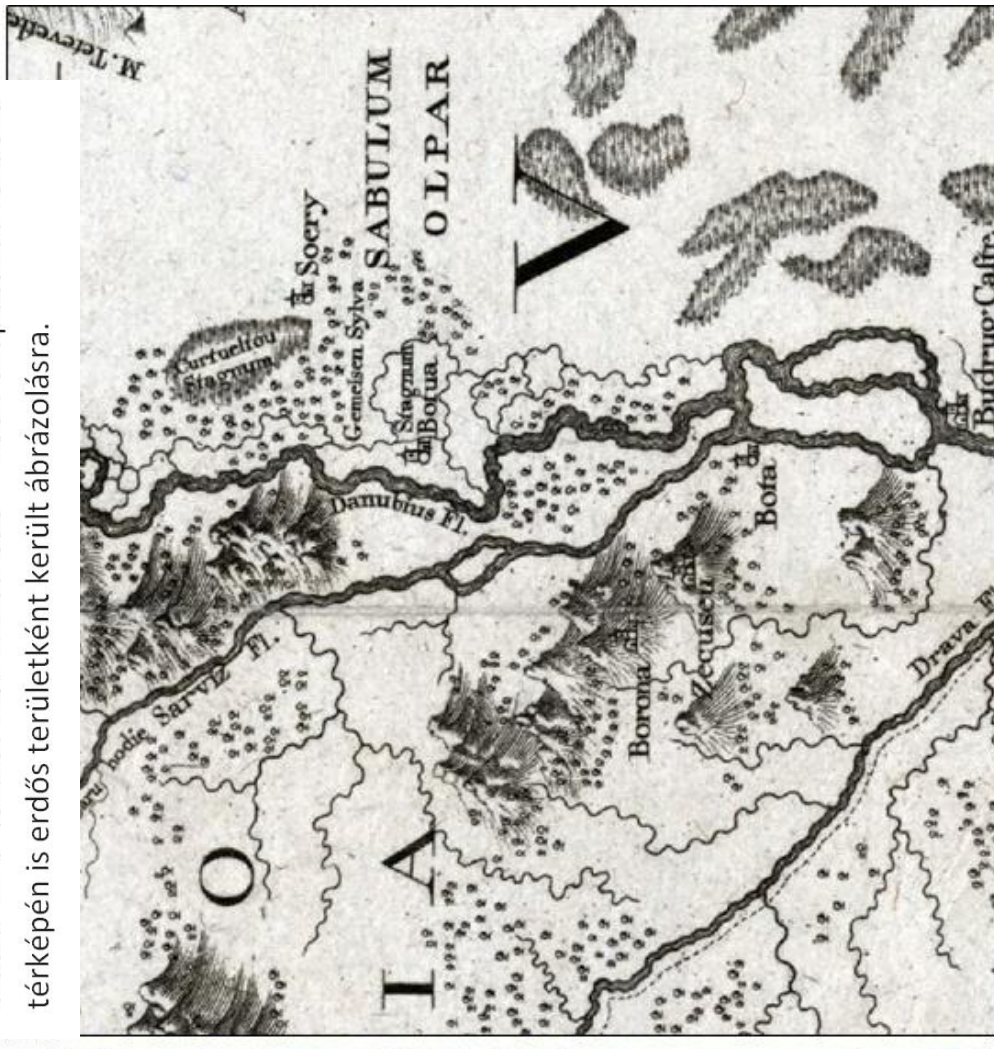
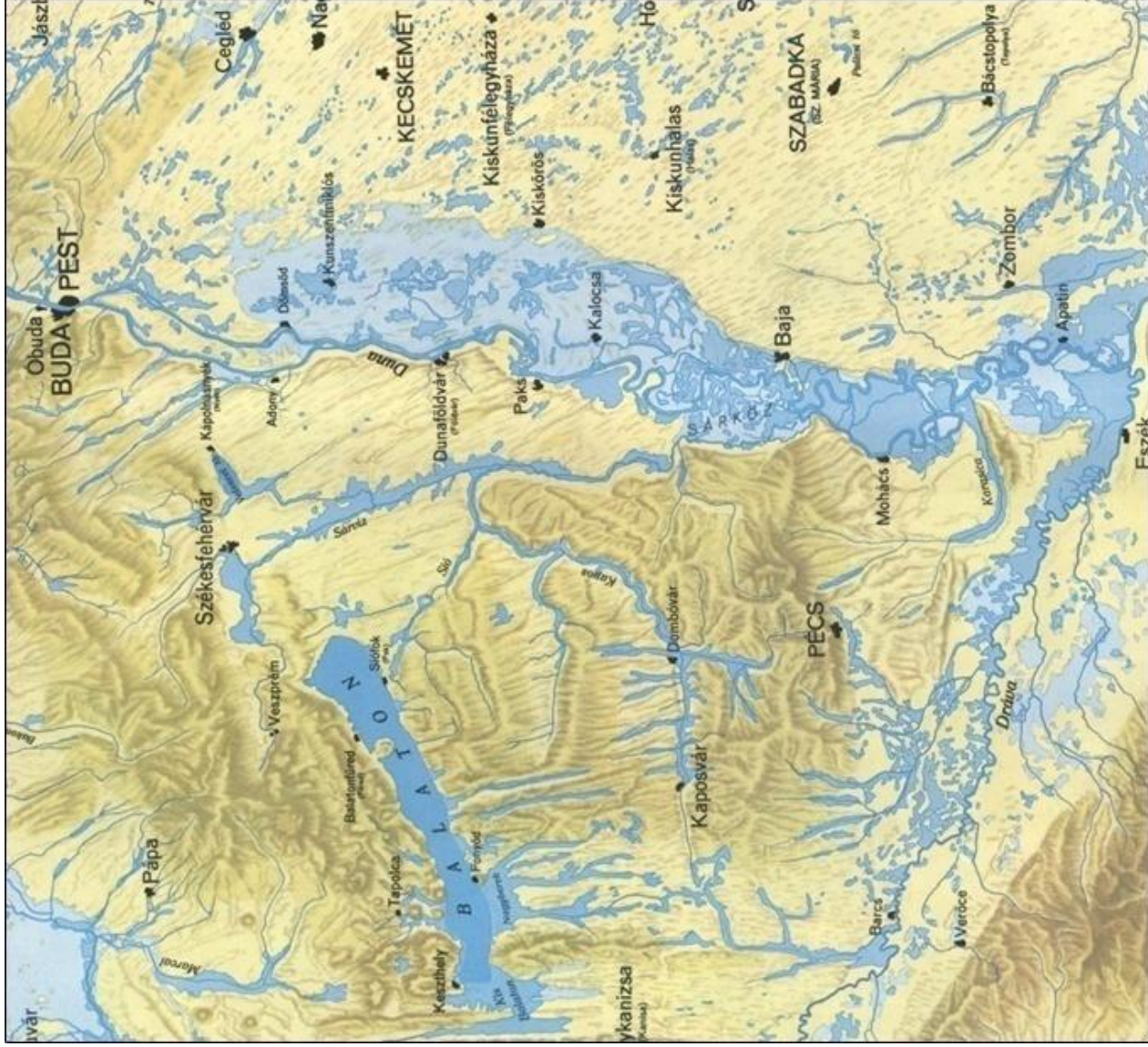
**Ahol magas a partvonal, ott egészen a folyó szélétől kezdődött a tölgyerdő. A kép illusztráció, Szlovákiában készült: 2010.06.30. Borsi, Rákóczi tölgyes (Bakó Gábor felvétele).**

### 2.2.3. Láperdők és mocsári tölgyesek

Régen – különösen a Duna keleti oldalán – sok helyen előfordult tőzeges, oxigénszegény vízi környezet. A Duna mentén a láperdők az árvízvédelmi beavatkozások során visszaszorultak, pedig nagyon valószínű, hogy egykor jelentős felszínarányt képviseltek. A Soroksári-Dunaágban ma is találunk még tőzegpáfrányos (*Thelypteris palustris*) úszóláp foltokat. A lápok jelentősen javították a terület vízminőségét, gátolták a Duna-ág eutrofikus folyamatait. Más területeken mocsarak alakultak ki. A kocsányos tölgy (*Quercus robur*) népi neve – mocsári tölgy – is utalhat arra, hogy egykor megszokott dolog volt a mocsárban álló tölgyes (Molnár 2010). Monostorszegnél még ma is találunk mocsári tölgyeseket. Ezek az erdők általában nyíltabb (55-90 %-os borítású), 12-21 méter magasságú kocsányos tölgyből, ritkábban magyar kőrisből állnak, cserjeszintjük ritkás, gyepszintjük leggyakrabban sásos, gyakoriak a mocsári fajok, a termőhely jellege miatt karakterfajokban szegény (Molnár 2007).

Az árterek holocén-kori tölgy adatai között észrevétlenül bújnak meg a feltehetően meglévő mocsári tölgyesek, a folyószabályozás után pedig nem találunk rájuk vonatkozó adatot a Duna magyarországi szakaszán. Az első katonai felmérés térképei azonban országszerte több helyen ábrázoltak vízben álló mocsaras tölgyerdőket és a 16. századtól a vízrendezésig több térképen találunk zárt erdőkre utaló ábrázolást azokon a területeken, amelyek az év legnagyobb részében víz alatt álltak más forrás szerint (7. összehasonlító térkép kivágat). (Magyar Királyi Földművelésügyi Minisztérium Vízügyi Intézetének térképe 1938)

A vízborította és árvízjárta területeket az ármentesítő és lecsapoló munkálatok megkezdése előtt ábrázoló térkép a Csepel-szigettől Mohácsig vízjárta területnek ábrázolja a keleti oldalt. Ez a terület Hell Miksa 896 – 1802 állapotokat felidéző térképén is erdős területként került ábrázolásra.





#### 2.2.4. Az Alföld nyílt homoki tölgyesei

A klímazonális erdők kialakulásában a makroklíma játssza a legfontosabb szerepet. Az alföldi erdők ősi, beállt zárótársulások voltak, általában nagy kiterjedésű, nagyjából egyöntetű állományokat alkottak. A domborzat, a hidrológiai viszonyok, és a tápanyagtartalom szabályozta változatosságukat, más társulásokkal való mozaikoltságukat. A nyílt homoki tölgyesek a folyóktól távolabbi, a mocsári tölgyesnél jóval szárazabb területeken, buckatetőkön, melegebb lejtőkön voltak jellemzőek. Az Alföld nyílt homoki tölgyeseit kocsánytalan tölgy, fehér nyár (*Populus alba*), esetleg hársak alkothatták. Erre utal a Csepel-sziget északkeleti részén nemrég még megtalálható nyáras buckatársulás is. (Bernáth et al. 2000)

#### 2.2.5. A Dunát szegélyező puhafás ligeterdők

Míg az Alföldön a jellemző erdőtársulások a borókások, borókás–nyárasok, fehér- és szürke nyár erdők és a nyílt pusztai tölgyesek, addig a folyóhoz közeledve nagy kiterjedésű zárt mocsári tölgyesek voltak, közvetlenül a folyópartok mentén pedig puhafájú fűz–nyár ligetek helyezkedtek el. Mára ezek összetétele teljesen megváltozott. A Duna–Tisza közén részletesen az utóbbi kétszáz év erdősültség változás adatait ismerjük (Biró 2008). Az viszont bizonyos, hogy a Dunát vízparti bokorfüzes és puhafás ligeterdő szegélyezte, és (bár nem azonos faji összetétellel) ezek a társulások máig fennmaradtak.

A puhafa-ligeterdők az alföldi folyóink alacsony árterületének friss, nitrogéndús öntéstalaján alakulnak ki, elsődlegesen a víz által befolyásolt társulások. A puhafa ligeterdők legalább évente egyszer vízborítás alá kerülnek. Jelenleg az árvízvédelmi területek folyószegélyén és mélyebb területein jellemzőek. Túlélésüket annak köszönhetik, hogy jól tűrik a tartós vízborítást, és a gyakran elárasztott, művelésre, gazdálkodásra, letelepedésre, építésre alkalmatlan parti zónában fenn tudtak maradni.

A vízparti bokorfüzesben kosárfűz (*Salix viminalis*), törpe csigolyafűz (*Salix purpurea*), mandulalevelű fűz (*Salix triandra*), törékeny fűz (csöregefűz – *Salix fragilis*) jellemzőek, mocsári és iszaplakó lágyszárúakkal. A folyótól távolodva a bokorfüzeset fűz–nyár ligeterdő váltja. Ezt természetes, ősi állapotában a fekete nyár (*Populus nigra*), az éger (*Alnus glutinosa*), és őshonos fűzfafélék (*Salix alba*, *S. fragilis*) alkotják, felkúszó növényzet is jellemzi. Iszalag, szeder, komló, ligeti szőlő nehezíti meg a bejutást a ligeterdőbe.

A Duna-mentén szinte az összes folyóparti ligeterdők nyár fajkészlete kicserélődött. A nemes nyarak, papírnyarak és hibridjeik váltották fel a korábban fekete nyár által uralt zónákat.

Ettől a folyót szegélyező sávtól kifelé haladva Zólyomi Bálint Magyarország Természetes Növénytakarója c. térképe alapján a Duna keleti partján kocsányos tölgyes lehetett, néhol mocsári jelleggel, a Duna nyugati partján pedig a potenciális növénytakaró szempontjából leginkább tatárjuharos lösztölgyes és homoki tölgyesek, mocsarak, ártéri ligeterdők váltották egymást. Ennek elsődleges oka a magasabb térszínből adódó szárazabb talajviszonyoknak tudható be. A löszös, erózióknak és időszakosan szárazságnak kitett magasparkok a dombság keleti határát képezik.

A tatárjuharos lösztölgyes (*Aceri tatarico–Quercetum*) inkább az Északnyugat–Alföldön, a Tiszántúlon volt jellemző, míg a Duna mentén a keleti oldalon jellemzően égerrel és szillel alkotott elegyes erdőt a kocsányos tölgy. Ennek ellenére azt gondoljuk, hogy a nyugati oldal jellemző társulása a tatárjuharos lösztölgyes lehetett.

## 2.2.6. Tatárjuharos lösztölgyes



**Molyhos tölgyek (*Quercus pubescens*) az Érd ófalui Kakukk-hegy észak-keleti oldalán (2012.04.18. – Bakó Gábor felvétele)**

Mivel tatárjuharos lösztölgyest (*Aceri tatarico-Quercetum*) találunk a Duna nyugati partján Érd (Kakukk-hegy), és a potenciális vegetációban (az antropogén hatások nélküli, feltételezhető természetes növénytakaróban) igen nagy területet foglalna el, valószínűsíthetően ez a társulás uralná a Duna nyugati oldalának lösz magaspartjait, és messze benyúlna a dombságba. A közepes magassági növekedésű és záródású lombkoronaszintben akár négyféle tölgyfaj is elegyedik. A kocsányos tölgy (*Quercus robur*) az enyhe teleket kedveli, nem bírja a hosszas vízelöntést, április-májusban virágzik. A kocsánytalan tölgy (*Quercus petraea*) a kevésbé jó minőségű termőhelyeken, a kocsányos tölgyhöz képest magasabb térszíneken is előfordul. A szakemberek vitatkoznak rajta, hogy az alföldi állományokban jelen lehetett-e. A csertölgy (cserfa, *Quercus cerris*) a sík-és dombvidékek mészszegény talajain rendszerint a kocsánytalan és a magyaltölgygel társul, bár az utóbbi előfordulása

kétséges. Melegkedvelő, szárazságtűrő, fényigényes, a szélsőséges időjárási viszonyokat is elviseli. A molyhos tölgy (*Quercus pubescens*) kis és közepes termetű fa, amely 15 méternél magasabbra ritkán nő meg. Az Alföld délnyugati vidékein lehetett a leggyakoribb. Itt a lösztölgyesek legszárazabb, rétsztyeppen elszórt facsoportokat jelentő fajtájában lehetett állományalkotó. Az alsó lombkoronaszint magassága 10 méter körüli. Ebben a lombkoronaszintben jelentős mennyiségben jutnak érvényre a kísérőfajok, köztük a társulás névadója, a tatárjuhar, vagy a mezei szil (*Ulmus minor*), a vénic-szil (*Ulmus laevis*), a mezei juhar (*Acer campestre*), a magyar kőris (*Fraxinus angustifolia* ssp.



**Mezei szil (*Ulmus minor*) a százhalmattai földvár közelében (2012.04.18. – Bakó Gábor felvétele)**

*pannonica*), az erdőszegélyek, lécek mentén, szárazabb helyeken a vadkörte (*Pyrus pyraster*). Nagyon gyakori elegyfaj a mezei juhar (*Acer campestre*) is. Az erdő cserjeszintjében gyakori a csepleszmedgy

(*Cerasus fruticosa*), törpemandula (*Amygdalus nana*), bibircses kecskerágó (*Euonymus verrucosus*), csíkos kecskerágó (*Euonymus europaeus*), parlagi rózsza (*Rosa gallica*), kökény (*Prunus spinosa*), egybibés galagonya (*Crataegus monogyna*), stb (Bernáth et al. 2000b). A tatárjuharos tölgyesek egyre szélesebb körű védelemnek örvendenek az Alföldön, de a Kakukk-hegyi állomány védelme hivatalosan sajnos még nem oldódott meg. Ez az erdőtípus az árterektől kellő távolságra fekszik, vagy, mint a Duna-mentén látható, a magasparkok biztosítják az előntés-mentességet. Az előntést nem bírja, de a megfelelő csapadék ellátottságot igényli, így ezek a területek biztosították a legjobb feltételeket az őskor letelepülni vágyó embere számára. Így már a kőkortól kezdve folyamatosan ezek a területek azok, amik leginkább ki voltak téve az ember természetátformáló tevékenységének. A kiváló talajadottságok, csapadékviszonyok, az építőanyag, és védett környezet elősegítette a terület benépesedését. Egykori termőhelyeik mára szinte teljes mértékben mezőgazdasági művelés alatt állnak. Az érdi tatárjuharos lösztölgyes egy körülbelül 8-10.000 év antropogén veszélyeit túlélő erdőtársulás, amelynek visszaszorulása jelentősen befolyásolta a térség mikroklímáját. A hideg teleket és mérsékelt nyári kánikulát a nagykiterjedésű erdők eltűnésével a terület eleinte lassú kiszáradása, ma már a környező területek sivatagosodás közeli leromlása váltotta fel. Az erdők nyomán megmaradt, rendkívül jó minőségű termőtalaj kedvez a környezetrekonstrukciós kísérleteknek.

Az erdészeti és természetvédelmi szakemberek egyetértenek abban, hogy a néhány megmaradt tatárjuharos lösztölgyes folt olyan kis területet foglal el ma Magyarország területéből, hogy azok kivonása az erdőgazdálkodás alól nem gazdasági kérdés. A művelés alól kivont, fokozott védelem alá helyezett, s ily módon őserdőként viselkedő erdőt azonban nem szabad magára hagyni, folyamatosan követni kell a benne lezajló folyamatokat. Igyekezni kell közvetlen környezetét is egyfajta védőzónává emelni, lehetőség szerint növelni a lösztölgyes területét, és az agresszív fajok visszaszorításában segíteni. Ennek ellenére a környezetvédelem folyamatosan elveszíti az Érd-százhalombattai téglagyárak értékes területéért vívott harcot.

## 2.3. A Csepel-sziget egykori erdősége (a honfoglalástól napjainkig)

A Csepel-sziget külső peremét bokorfüzes, puhafás ligeterdő, majd beljebb, a sziget nagy részét mocsári tölgyerdő boríthatta. A szigetet egykor ma már nem létező medrek szelték keresztül. A vízjárta belső területeken (különösen a déli és a Tököltől délebbre található részekén) nagykiterjedésű zárt kocsányos tölgyesek voltak.

A Csepel sziget potenciális keményfás erdőtársulásai:

- gyöngyvirágos tölgyes (*Convallario-Quercetum roboris danubiale*),
- borókás–nyárasok (*Junipereto-Populetum albae*),
- alföldi gyertyános tölgyesek (*Querco-robori-Carpinetum hungaricum*),
- tölgy–kőris–szil ligeterdők (*Querco-Ulmetum hungaricum*).

Az északi területeken az emberi jelenlét miatt tűntek el az erdők, korábban a Csepel-sziget szinte teljes egészében erdő borította terület volt. Ennek ellenére azt feltételezzük, hogy a sziget északi részének középső területét az elmúlt néhány évezredben más társulások jellemezték. Feltételezésünket a talaj vizsgálata, és a helytörténeti kutatás is igazolja. A Csepel-szigeten a mai Halásztelek és Szigetszentmiklós magasságában a sziget belső, árvizektől mentesített részein változatos, nyugatról kelet felé haladva szárazodó, a nyugati oldalon magas, majd csökkenő humusztartalmú homoktalajokat találunk.

### 2.3.1. A Csepel-sziget északkeleti homokbuckás területének egykori növénytakasulása

A buckaközökben gyakran előfordulhatott a rozmaringlevelű fűz (*Salix rosmarinifolia*), amely a talajvíz közelségére is utal. A száraz talajfelszín látszata megtévesztő. A talajvíz nyáron is magasan található, a folyó vize folyamatos utánpótlást biztosít, amely a terepmagasság, kőzet és talajszerkezet, valamint a vízhozam függvényében jut el a belső területekre is. A Csepel-sziget északkeleti területeire homokbuckás, nyáras vidék jellemző, amelynek utolsó természetes maradványfoltjai 2010-re tűntek el (Szigetszentmiklós Bucka településrész), de az egykori Csepel Autógyár területén még találunk bálványfával és más invazív fajok által erősen átalakított buckatársulásokat. Jellemző az árvalányhaj (*Stipa borystenica*), a tölcsérzuzmó (*Cladonia magyarica*) tömeges jelenléte. Északabbra Csepel (Budapest XXI. kerülete) keleti oldalán szintén homoktalajok és helyenként buckás területek voltak jellemzőek. Mivel alföldi klímaterületről van szó, az alföld ősi állapotában megtalálható erdőszytepp mozaik lehetett jelen itt is, a cserjés – borókás és nyílt gyeptársulások tölgyerdőkkel váltakoztak (Bernáth et al. 2000c). Az Alföld nyílt gyeptársulásai, fehérnyárasok (*Junipero-Populetum*) Szigetszentmiklóson nemrég még természetközeli állapotban voltak fellelhetőek. Ha az erdő záródni tudott, homokon a gyöngyvirágos tölgyesek alakultak ki. Valószínűleg a sziget belsejében is előfordult ez a társulás. A Duna–Tisza közén mára szinte teljesen eltűnt, de az egykor gyakori nőszirmos tölgyesek (*Iridi variegatae-Quercetum roboris*) egykori szigeti előfordulása sem zárható ki.

### 2.3.2. A Csepel-sziget tölgyesei és hagyásfái napjainkban

A felmérés első szakaszában a fennmaradt történelmi információk és a terület domborzati, archív vízrajzi és éghajlati adatai alapján megvizsgáltuk, hogy az elmúlt évezredekben milyen erdők jellemezték a térségét, majd elkezdtük a megmaradt természetes állomány felkutatását. Az első periódusban a Csepel-szigetet és környékét vizsgáltuk, elkezdtük a hagyásfák, maradvány erdőfoltok felkutatását. A következő részben ennek a terepi és légi felmérésnek az eredményeit mutatjuk be.

1. EOV koordináták: 638780, 198787 (WGS 84: N47° 07' 59,26", E18° 53' 58,44")  
Lórévtől északra

A Lórévtől északra található kocsányos tölgyek



A Lórévről Ráckevére vezető út keleti oldalán két idős kocsányos tölgyet találunk. Mögöttük szántó föld, szemben velük, az út túloldalán felhagyott gyümölcsfaliget, kultúrtáj veszi körül. Nehéz volna eldönteni, hogy a fák az egykori makád-lórévi i erdő maradványfái, esetleg egy teljes tölgyfa sor szegélyezte az utat korábban, vagy a parkerdők felújításakor, ismeretlen helyről hozott makkot ültettek-e el. A fák korát és azt a tényt figyelembe véve, hogy ezt a területet még kétszáz évvel ezelőtt is közel természetes állapotú erdő borította, a fák maradvány jellegét valószínűsítjük.

2. EOV koordináták: 642303, 201942 (WGS 84: N47° 09' 41,61", E18° 56' 45,45")

Ráckeve belterületén több kocsányos tölgy is él. Ez az egyed az Árpád híd szigeti lábának déli oldalán található, minden bizonnyal ültetett példány, nem tudjuk, honnan származik. A Termálkristály szálloda és az 1702-ben épített Savoyai-kastély tölgyfáinak eredetisége valószínűbb.



3. Szintén Ráckevén, a Szent István szobor mögött is találunk egy hatalmas kocsányos tölgyet.  
EOV koordináták: 642250, 201616 (WGS 84: N47° 09' 31,03", E18° 56' 42,93")



4. EOV koordináták: 642159, 202818 (WGS 84: N47° 10' 09,96", E18° 56' 38,54")



**A legidősebb ráckevei tölgyeket kétségtelenül a kastélykertben találjuk.**



**Az egyik idős kocsányos tölgy a kastély ablakából**





**A kastélykert másik óriási kocsányos tölgyfáját idegenhonos fajok veszik körül, eredete egyelőre nem bizonyított *(Bakó Gábor felvételei)***

5. Makád déli részén: EOV koordináták: 641625, 190862 (WGS 84: N47° 03' 42,75", E18° 56' 13,98")



**A kisebb vízfolyás, árok mellett álló fiatal egyed erősen lisztharmatos, környezetében más kocsányos tölgyek nem találhatóak. (Bakó Gábor felvétele)**

6. A zsilip felé vezető út déli oldalán, hatalmas nyárfák között találunk egy idős kocsányos tölgyet: EOV koordináták: 642855, 190769 (WGS 84: N47° 03' 39,81", E18° 57' 12,29")

7. Tököl belterület: EOV koordináták: 643667, 219925 (WGS 84: N47° 19' 24,00", E18° 57' 49,30")



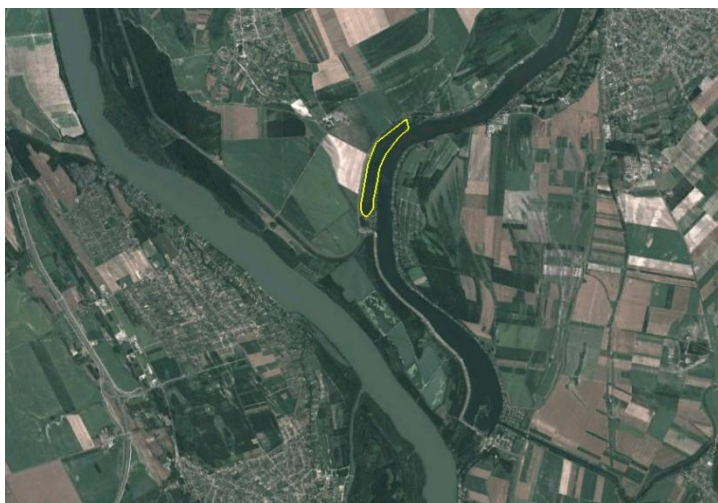
**A Tököl belterületén, az élelmiszerboltba szinte beépített óriási kocsányos tölgy valószínűleg az egykori erdő maradvány fája. (Bakó Gábor felvétele)**

A megmaradt, vagy ültetett szabad térállású, legtöbbször szabályos lombkoronájú egyedek felkutatása mellett zajlott le az erdőterületek vizsgálata:

A **Makádi Parkerdő** a Ráckevei Duna partján, Makád községtől 2 kilométerre délre helyezkedik el. A tölgyerdőt a sziget déli vége felé nyáras váltja. A parkerdő a visszaszorult makádi őserdő utolsó hírmondójának tekinthető, bár erősen befolyásolt a terület. A néhai erdő fontos növény és állatfajainak szolgál menedékül.



A Makádi Parkerdő a Kis-Duna szigeti oldalán található a Csepel-sziget déli vége előtt (2010. augusztus 12., Bakó Gábor felvétele)



A Makádi Parkerdő 2012-ben GeoEye űrfelvételen

A **Tököli Parkerdő** a csepel-sziget legnagyobb egybefüggő erdőterülete, ezért három 50 x 50 méter alapterületű mintaterületen lejegyeztük a 2010.október 4-én jelenlévő növényfajokat, és az erdőrészekre nézve káros folyamatokat.



**A Tököli Parkerdőben kijelölt három mintaterület elhelyezkedése**

**A Tököli Parkerdő repülőgépről fényképezve (2012. augusztus 15., Bakó Gábor felvétele)**





2011.10.04-én a **Tököli Parkerdő tölgyessel borított területén** háromféle erdőszerkezeti állapotot találtunk. 50 x 50 m alapterületű kvadrátokat jelöltünk ki, amelyek reprezentálják a három, mind funkcionálisan, mind ökológiai szempontból eltérő típust, és ezekben végeztünk felvételezést.

### A Tököli Parkerdőben is találhatóak tölgymatuzsálemek.

1. Mintaterület: Kocsányos tölgyes lombkoronaszinttel, gazdag cserjeszinttel és aljnövényzettel rendelkező mintaterületen őszi aspektusban rögzített fajok:

A társulásra káros invazív fajok az aljnövényzetben és a cserjeszinten: bálványfa (*Ailanthus altissima*), fehér akác (*Robinia pseudoacacia*), kanadai aranyvessző (*Solidago canadensis*).

Aljnövényzet: bogáncs (*Carduus* sp.), erdei iszalag (*Clematis vitalba*), erdei szálkaperje (*Brachypodium silvaticum*), galaj (*Galium* sp.), kőmagvú gyöngyköles (*Lithospermum officinale*), szeder (*Rubus idaeus*), széleslevelű nőszőfű (*Epipactis helleborine*).

Cserjeszint: egybibés galagonya (*Crataegus monogyna*), csíkos kecskerágó (*Euonymus europaeus*), kései meggy (*Prunus serotina*)

Lombkoronaszint: korai juhar (*Acer platanoides*), magas kőris (*Fraxinus excelsior*), mezei juhar (*Acer campestre*). A domináns kocsányos tölgy (*Quercus robur*) borítása ~ 60 %, záródása kb. 40%. Néhány száradó ág látható a fák különböző pontjain. Az élő/holt fa arány nagyjából 95%. Vadhatást nem láttunk, újulatot nem találtunk.



egyed	átmérő (cm)	magasság (m)
1.	90	25
2.	95	28
3.	48	15
4.	99	20
5.	88	20
6.	95	10
7.	93	15
8.	96	20
9.	117	22
10.	107	25

1. táblázat Az 1. mintaterület random módon kiválasztott 10 kocsányos tölgyének átmérője és magassága

2. Mintaterület: Kizárólag kocsányos tölgyből álló lombkoronaszinttel, sűrű cserjeszinttel, és avarral borított, gyér aljnövényzettel rendelkező mintaterületen őszi aspektusban rögzített fajok:

A társulásra káros invazív fajok az aljnövényzetben és a cserjeszinten helyezkednek el: bálványfa (*Ailanthus altissima*), fehér akác (*Robinia pseudoacacia*), kanadai aranyvessző (*Solidago canadensis*), parlagfű (*Ambrosia artemisiifolia*)

Aljnövényzet: betyárkóró (*Coryza canadensis*), erdei iszalag (*Clematis vitalba*), farkas-kutyatej (*Euphorbia cyparissias*), fekete peszterce (*Ballota nigra*), fekete üröm (*Artemisia vulgaris*), kopasz őszirozsa (*Aster novi-belgii*), kőmagvú gyöngyköles (*Lithospermum officinale*)

Cserjeszint: húsos som (*Cornus mas*), kökény (*Prunus spinosa*), közönséges fagyal (*Ligustrum vulgare*), mezei szil (*Ulmus minor*), nyugati ostorfa (*Celtis occidentalis*), vadegres (*Ribes uva-crispa*), varjútövis (*Rhamnus catharticus*), veresgyűrű-som (*Cornus sanguinea*)

Lombkoronaszint: kocsányos tölgy (*Quercus robur*),

Erőtéljes szálalás volt kb 60-70%os, 50% alatti borítást tapasztaltunk az óriási erdőgazdálkodási lécek miatt. Sajnos ezek a lécek az invazív nyomást erősítik, mert az aljnövényzet nagyon sok fényhez jut. Ez megghiúsítja az újulat újulat felnövekedését, mert a kikelő újulat ugyan fényigényes, de az invazív fajok tömeges jelenléte elnyomja a fiatal csemetéket. Egy csertölgyet (*Quercus cerris*) és egy magaskőris-példányt (*Fraxinus excelsior*) is találtunk. A kocsányos tölgy néhol csúcson oldalt száradt, van egy lábon álló holt fa is. A közeli földmunkák miatt (földvezeték) az invazív fajok könnyen terjednek, így a lombzat szép de lent gyomos.

egyed	átmérő (cm)	magasság (m)
1.	136	25
2.	179	30
3.	155	30
4.	121	25
5.	152	30
6.	196	32
7.	157	35
8.	162	35
9.	163	35
10.	142	25

2. táblázat A 2. mintaterület random módon kiválasztott 10 kocsányos tölgyének átmérője és magassága

3. Mintaterület: Idős, elszáradó kocsányos tölgyes, vegyes lombkorona- és cserjeszinttel, diverz aljnövényzettel rendelkező mintaterületen őszi aspektusban rögzített fajok:

A társulásra káros invazív fajok az aljnövényzetben és a cserjeszinten helyezkednek el: bálványfa (*Ailanthus altissima*), fehér akác (*Robinia pseudoacacia*), kanadai aranyvessző (*Solidago canadensis*)

Aljnövényzet: csillagpázsit (*Cynodon dactylon*), csomós ebír (*Dactylis glomerata*), erdei iszalag (*Clematis vitalba*), fehér libatop (*Chenopodium album*), fekete peszterce (*Ballota nigra*), közönséges bojtorján vagy nagy bojtorján (*Arctium lappa*), közönséges farkasalma (*Aristolochia clematidis*), mezei csorbóka (*Sonchus arvensis*), széleslevelű salamonpecsét (*Polygonatum latifolium*), tarackbúza (*Elymus repens*). Az aljnövényzetben a másik két mintaterülettel szemben itt vadragás észlelhető.

Cserjeszint: közönséges borbolya (*Berberis vulgaris*), közönséges fagyal (*Ligustrum vulgare*), közönséges komló (*Humulus lupulus*), nyugati ostorfa (*Celtis occidentalis*),

Lombkoronaszint: kocsányos tölgy (*Quercus robur*), korai juhar (*Acer platanoides*), mezei juhar (*Acer campestre*), mezei szil (*Ulmus minor*). A kocsányos tölgy borítása itt 20%, a lombkorona szint 60% záródású. Favágás nyomai láthatóak, túlzott vágás, állomány fellazult, invazív fajok előtörték. Ennek ellenére vannak értékes kocsányos tölgy matuzsálemek.

egyed	átmérő (cm)	magasság (m)
1.	267	35
2.	231	30
3.	154	25
4.	120	20
5.	170	20

**3. táblázat A 3. mintaterület random módon kiválasztott 5 kocsányos tölgyének átmérője és magassága (azonos mintavételi szisztéma szerint fele annyi egyedet értünk el)**

Mindhárom Tököli Parkerdőben kijelölt területre jellemző adatok:

Erdő eredet: mesterséges, eredeti termőhelyen

Talaj: Dunai üledéken felhalmozódott karbonátban gazdag humuszos homoktalaj





**A Tököli Parkerdőben problémát jelent a lisztharmat, a talajszárazság miatti csúcscsáradás és a kiszáradás**

A Csepel-szigettel szemben, a Duna túlsó partján már másfajta talaj- és hidrológiai viszonyok jellemzőek. A lösztölgyes maradványait kutatva rálelünk a Kakukk-hegy oldalában található ősi molyhos tölgy csoportra, amely a kitett löszös hegyoldalon az egykori tatárjuharos lösztölgyes peremén foglalhatott helyet.

#### **Kakukk-hegyi tölgyes maradvány**

A Duna nyugati partvonalának érdi – százhalmobattai szakaszát egykor lösztölgyesek borították. A meredek lejtőkön és erdőhatárokon megjelent a molyhos tölgy (*Quercus pubescens*), amelynek természetes erdőfoltjai a mai napig fellelhető a Kakukk-hegyen (EOV koordináták: 641937, 222765 - WGS 84: N47° 20' 55,91", E18° 56' 26,71").



**Az egyik molyhos tölgyekből álló erdőmaradvány folt a Kakukk-hegyen, az érdi téglagyár fölött  
(2012.04.18. – Fotó: Bakó Gábor)**

Az erdőfoltban 2012.04.18-án megtalált növényfajok a következők voltak: molyhos tölgy (*Quercus pubescens*), mezei juhar (*Acer campestre*), nagy varjúháj (*Sedum* sp.), ibolya (*Viola* sp.), tavaszi kankalin (*Primula veris*), koloncos legyezőfű (*Filipendula vulgaris*), sarlós buvákfű (*Bupleurum falcatum*), zsoltina (*Serratula* sp.), budai imola (*Centaurea sadleriana*), zanót (*Chamaecytisus* sp.). Az erdőfoltban zebracsigákat találtunk. Kicsivel feljebb, a Kakukk-hegy pereméig csepleszmegegy (*Prunus fruticosa*) borította a területet. A fennsíkon pusztai meténggel (*Vinca herbacea*) és tavaszi héricsekkel (*Adonis vernalis*) találkoztunk.

Délebbre, a Sánc-hegyen többek között macskahere, háromkaréjú veronika vagy karéjos veronika (*Veronica triloba*), borostyánlevelű veronika (*Veronica hederifolia*), sövényveronika (*Veronica sublobata*), a törpe nőszirm (*Iris pumila*) lila és sárga színváltozata, selymes boglárka (*Ranunculus illyricus*), selymes üröm (*Artemisia austriaca*), akár több száz éves heverő seprőfű (*Kochia prostrata*), csikófark (*Ephedra distachya*) találhatóak. Kevéssel délebbre egy párkányon gerelyes gémorra bukkantunk (*Erodium ciconium*).

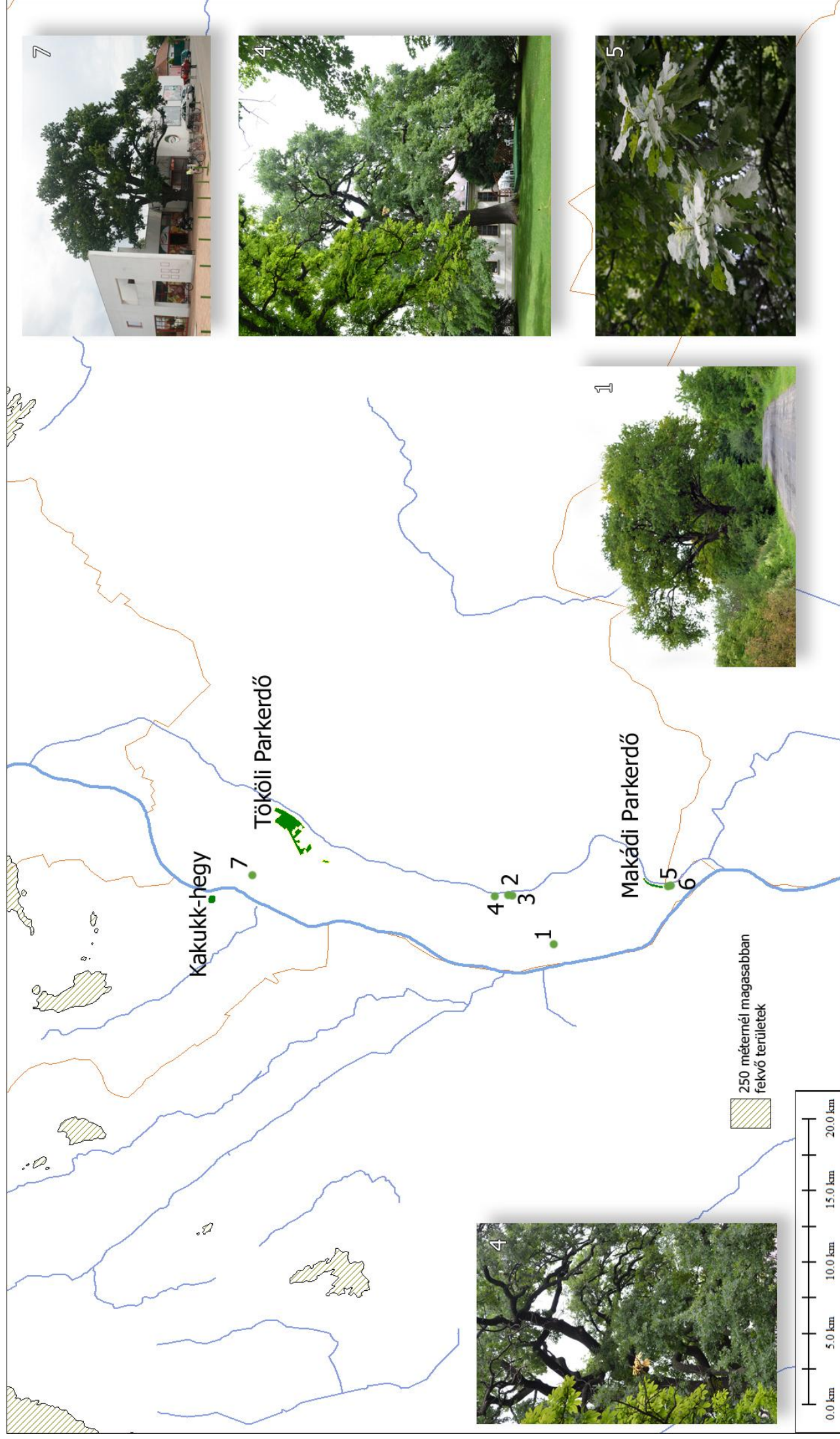


**A Sánc-hegyen több száz éves heverő seprőfüvet (*Kochia prostrata*) találtunk**



**Molyhos tölgyek a Kakukk-hegy oldalában (Bakó Gábor felvétele)**

# Néhány a Csepel-szigeten és a százhalombattai - érdsi magasparton napjainkban is megtalálható tölgyfa és tölgyerdő



### **3. Restaurációs lehetőségek**

Az előző fejezetben tárgyalt, jelenleg fellelhető Duna-vidéki tölgyesek vizsgálata során találkozhattunk a jövőben telepítendő erdőtagokat várhatóan érő invazív hatásokkal, hidrológiai kérdésekkel. Láthattuk, melyek azok a természetes és kísérő fajok, amelyek az ősi erdőségek visszaszorulása ellenére is megmaradtak ezekben az erdőfoltokban. Ezeket a fajokat nem telepítették. A mesterségesen fenntartott kocsányos tölgyesekbe és az antropogén hatások ellenére fennmaradt erdőfoltokba húzódva maradtak meg az aljnövényzet, a cserjeszint egyes elemei. Így a restaurációs munka során felhasználhatóak. Egy visszatelepítési feladat megtervezésénél számolnunk kell az újulat túlélését gátló, általában tájidegen fajokkal. Érdemes előre megtervezni az aljnövényzet kezelését, domináns fajainak visszaállítását.

Nagyon fontosnak tartjuk, hogy a visszatelepítés a még fellelhető magforrások felhasználásával, és ne ismeretlen eredetű, vagy távoli forrásból valósuljon meg.

#### **3.1. A tapasztalt degradáció lehetséges okai**

A tölgyesek száradása a 2011-es évben szinte az egész országban megfigyelhető. Összetett jelenségről van szó, aminek okait már a XX. század második fele óta kutatják.

Napjainkban azonban a klíma gyorsütemű megváltozása, a nem megfelelő erdőgazdálkodás, a természetes állapotú erdők hiánya, és lehetséges ismeretlen betegségek is előidézhetik a magyarországi állomány romlását. Jelenleg a Flandria interglaciális, a következő jégkorszak felé közelítő szakaszában vagyunk, az antropogén hatások miatt azonban a hőmérséklet nem csökkenést, hanem növekedést mutat. A kontinentális erdők világméretű leromlása többek között ezzel is kapcsolatba hozható. A klímaváltozás indirekt veszélyforrásokat is hordoz magában. Ide tartoznak a most már klímaöveket gyorsabban áthidalva terjedő betegségek, az egyébként tájidegen invazív növényfajok, és egyéb, sivatagosodást, talajleromlást előidéző tényezők.

### 3.2. A kocsányos tölgy visszatelepítésének első lépései

A kocsányos tölgy megtelepítésénél az első év kritikus. Az első két évben fontos a rendszeres öntözés. Érdemes hetente egyszer, de alaposan (néhány percig) öntözni a csemetéket. Tíz nappal az ültetés előtt 2-4 cm helyezzünk el érlelt trágyát a telepítés helyén, mert nemcsak tápanyagot jelent, de növeli a talaj vízvisszatartó képességét. Ha a talaj olyannyira módosult, degradálódott, hogy az veszélyezteti a tölgy visszatelepítését, érdemes egy réteg termőtalajt elhelyezni rajta. Az sem számít, ha homok, vagy agyagtalajról van szó, mert a szerves réteg hozzáadása elősegíti a fák megtelepedését az első, kritikus időszakban. A szerves anyagban gazdag termőtalajt, komposztot vagy természetes trágyát munkáljuk mélyen a talajba. Ez a kezdeti munkabefektetés a későbbiekben jelentősen megtérül, mert nagyban hozzájárul a telepítés sikeréhez. Érdemes megfelelően előkészíteni a területet, mert a telepítés után már nem hajtható végre a talajjavítás. A vízellátás biztosítása az első két évben heti ellenőrzésre, és szükség esetén öntözésre szorul. A csapadék utánpótlás azonban a későbbiekben is fontos, hiszen egy kifejlett tölgyfa 150.000 liter vizet is felvehet évente.  $1,8 \text{ g/m}^3$  az a kritikus talajsűrűség, amit a kocsányos tölgy gyökere még leküzd. Természetesen a sűrű, nehezen áthatolható talaj lassítja a törzs fejlődését, a fa növekedését.

Az elvetett makk 4-5 hét alatt csirázik. Először erőteljes karógyökeret fejleszt, és csak ezután nőnek ki a föld felszínén ötösével álló, eleinte kerekded, alig karéjos levelei. Sziklevelei a talajban maradnak. A kikelt csemeték igen lassan, csak az állomány záródása után, 15-20 éves korban kezdenek gyorsabban növekedni.

A gombabetegségek terjedését a rovarok, a szennyezett szerszámok, a kirándulók, a vadak, de akár a csapadék is elősegíti. Ezért kerülni kell a mesterséges öntözésnél a fák lombkoronájának locsolását, a felső öntözést, inkább árasztást kell alkalmazni. Nagyon fontos a megelőzés, ezért a csemeteerdőbe járványvédelmi okokból ne engedjünk turistákat, patás állatokat, kutyát, vagy egyéb háziállatot. A gombás foltokra az adott megbetegedéshez ajánlott fungicidet érdemes választani. A fertőzött leveleket akkor kell eltávolítani, amikor elszáradtak. Fertőzés esetén a lombokat a téli időszakban távolítsuk, majd égessük el.

A kocsányos tölgyben a kései fagyok is kárt tehetnek, mert korábban fakad és korábban virágzik, mint a többi tölgyfaj. Az elfagyások után megjelenő János-napi hajtásokon gyakrabban jelenik meg a lisztharmat. Sekélyebb talajokon, túlgyérített állományokban ellepik a fattyúhajtások, és gyakori a csúczzáradás. Könnyen kereszteződik a többi tölgygel.



**A különböző korokban az ember által átalakított táj értékei is fontosak. Ez a legújabb korra is igaz. A kultúrtáj szépségeit, értékeit védeni kell a degradációval, beépítéssel szemben. A természetközeli állapotot célzó restaurációs törekvéseket sem szabad kiterjeszteni a védelemre méltó tájtörténeti és az értékesebb modern tájképi területekre. (Góber Eszter felvételei)**

### **3.3. Az első kísérleti területek kijelölése**

- Halásztelek hullámterében, könyvünk 94. oldalán bemutatott mezőgazdasági művelés alatt álló területen érdemes mintaerdősítést végezni, a potenciális vegetáció, kocsányos tölgyes visszatelepítésével. A terület visszaerdősítése az útmutatók elkészítésén túl megalapozza a restauráció gazdasági tapasztalatait is.
- A Tököli Parkerdő erdőrészeinek feljavítása választ ad a meglévő, emberi hatásoktól erősen szabályozott, invazív nyomás alatt álló tölgyesek feljavításának költségvonzatával kapcsolatban.
- A Kakukk-hegy megcsappant molyhos tölgy állományát a Százhalombattai Régészeti Parkban szándékozunk felszaporítani, örökítő anyag gyűjtést, ültetést követően a védett környezetben, mintegy génbankként biztosítani a területről származó molyhos tölgyek genetikai értelemben vett megőrzését.

### 3.4 Irodalom az 1-3. fejezetekhez

**2011 évi. Országos Erdőállomány adattár** - Miniszteri tájékoztató Magyarország erdőállományának főbb adatairól

**BERNÁTH J.** et al. (2000a): Növényföldrajz, társulástan és ökológia, 7. Magyarország legfontosabb növénytársulásai, a. Fás társulások, Homoki erdők, 235-237. p

**BERNÁTH J.** et al. (2000b): Növényföldrajz, társulástan és ökológia, 7. a, Alföldi klímazonális erdő, 1. Tatárjuharos lösztölgyes, Budapest, 227. p

**Bernáth J.** et al. (2000c): Növényföldrajz, társulástan és ökológia, 1. Az Alföld flóraidéke, d. Duna–Tisza köze, Budapest, 124-125. p

**BIRÓ M.** (2008): A Duna–Tisza köze fászárú vegetációjának átalakulása a 18. század óta, különös tekintettel a száraz homokterületekre. In: Kröel-Dulay Gy., Kalapos T., Mojzes A. (szerk): Talaj-vegetáció-klíma kölcsönhatások. Köszöntjük a 70 éves Láng Editet. MTA Ökológiai és Botanikai Kutatóintézete, Vácrátót, pp. 23-38.

**BIRÓ M., MOLNÁR ZS.** (2009): Az Alföld erdei a folyószabályozások és az alföldfásítás előtti évszázadban. In: Kázmér M. (szerk): Az elmúlt 500 év környezeti eseményei történeti és természettudományi források tükrében. Hantken kiadó, Budapest, pp. 169-206.

**DUNAI SZIGETEK** (2012): Dunai Szigetek / 2012.január 21.

<http://dunaiszigetek.blogspot.com/2012/01/arteri-ligeterdok-iii-tolgy-koris-szil.html>

**HELL M.** (1772): Hell Miksa 1772. Az ősi Magyarország térképe Béla Király névtelen jegyzőjének története alapján. Pest, 1801. M = 1:1.600.000

**JANKÓ A.** (2007a): Magyarország katonai felmérései 1763 – 1950, Argumentum, 51-52 pp.

**JANKÓ A.** (2007b): Magyarország katonai felmérései 1763-1950, CD melléklet/ 36/b. A katonai felmérés felmérési szelvényeinek jelkulcsa, fordítással és színekkel

**KIRÁLY G., MOLNÁR ZS., KEVEY B. BÖLÖNI J., BARTHA D., TÍMÁR G.** (2011): Keményfás ártéri erdők (J6) In: Bölöni J., Molnár Zs., Kun A.: Magyarország élőhelyei. A hazai vegetációtípusok leírása és határozója. MTA ÖBKI, pp. 252-256.

**MAGYAR KIRÁLYI FÖLDMŰVELÉSÜGYI MINISZTERIUM VÍZRAJZI INTÉZETÉNEK TÉRKÉPE** (1938): A Kárpát-medence vízborította és árvízjárta területeit az ármentesítő és lecsapoló munkálatok megkezdése előtt - Magyar Királyi Földművelésügyi Minisztérium Vízirajzi Intézete, Budapest, 1938.

**MÉTA** (2008): Magyarország Élőhelyeinek Térképi Adatbázisa, <http://www.novenyeterkep.hu>, 2012.06.26.

**MOLNÁR, ZS., BARTHA, S., SEREGÉLYES, T., ILLYÉS, E., BOTTA-DUKÁT, Z., TÍMÁR, G., HORVÁTH, F., RÉVÉSZ, A., KUN, A., BÖLÖNI, J., BIRÓ, M., BODONCZI, L., DEÁK, J. Á., FOGARASI, P., HORVÁTH, A., ISÉPY, I., KARAS, L., KECSKÉS, F., MOLNÁR, Cs., ORTMANN-NÉ AJKAI, A. AND RÉV, Sz.** (2007): A grid-based, satellite-image



supported, multi-attributed vegetation mapping method (MÉTA). – *Folia Geobotanica* 42: 225–247.

- MOLNÁR Zs.** (2007): Történeti tájökölógiai kutatások az Alföldön. Doktori Értekezés. Pécsi Tudományegyetem, Botanika Doktori Iskola, Pécs.
- MOLNÁR Zs.** (2008): A Duna–Tisza köze és a Tiszántúl növényzete a 18-19. század fordulóján I.: módszertan, erdők, árterek és lápok. *Botanikai Közlemények* 95: 11-38.
- MOLNÁR Zs.** (2010): Az Alföld egy új, történelmi jelentőségű növénytársulása: a mocsári tölgyes *Kanitzia* 17:111-120. Szombathely 111. p
- STANDAVÁR T.** (2012): Erdők a Világban, Európában és Magyarországon – A Föld erdei számokban 7. p
- SURJAMANTO W., SUWARDI T., BENEDICTUS E., SEKOLAH A., PERENCANAAN P. K.** (2011): Trees and their role in water management — Document Transcript / 1. Vegetasi pohon & rain-water management p. 59, Bangunan
- SZABÓ A.** (1979): Tölgyesek irtása és akáczosok telepítése a Kecskemét városi erdőkben. – *Erdészeti Lapok* 18., 14-26.
- SZERDAHELYI T.** (2012): Szerdahelyi Tibor lektori megjegyzése
- GYULAI F.** (2011): Archeobotanika előadás, Szent István Egyetem, Gödöllő
- TÓBER M. (2012):** Fa és erdő megjelenése a középkori Homokhátságon az egykorú források tükrében, *Középkortörténeti tanulmányok* 7. A VII. Medievisztikai PhD-konferencia, szerkesztők: Kiss P. A., Piti F., Szabados Gy., (Szeged, 2011. június 1-3.) előadásai. Szeged, 2012. (megjelenés alatt)

A történelmi térképek a HM Hadtörténeti Intézet és Múzeum Hadtörténeti Térképtárának hozzájárulásával kerültek közlésre.

## 4. Duna menti tölgyesek restaurációja a klímaváltozás tükrében

Koncz Péter

A klímaváltozáshoz, illetve a mindenkori időjáráshoz alkalmazkodni szükséges. Az emberi tevékenységek következtében megemelkedett légköri szén-dioxid koncentráció egyik leghatékonyabb csökkentési módszere, így a klímaváltozáshoz való alkalmazkodás egyik legkézenfekvőbb módja *a fotoszintézisbe való befektetés*. A növények, de különösen az erdőállományok, jelentős mennyiségű szén-teljesítmény képesek megkötni. *Az erdőbe való befektetés többszörösen térül meg, hiszen nemcsak klímaváltozás semlegesítő potenciállal bírnak, hanem számos gazdasági, társadalmi és ökoszisztéma-szolgáltatás is kapcsolódik hozzájuk.* Ezért úgy itthon, mint a világban számos terv, stratégia foglalkozik az erdő területek növelésével. Ennek megfelelően Magyarország erdőszűrése folyamatosan növekszik, bár ebben bizonyos ökológiai ellentmondások is megfigyelhetők.

E fejezet célja megvizsgálni, *hogy az erdőszítés tudományos szükségszerűsége hogyan nyilvánul meg az erdőtelepítéseket érintő döntéshozatali, illetve támogatási környezetben, továbbá milyen mértékben valósulnak meg az erdőszítést előirányzott politikai szándékok az erdők finanszírozásának fényében.*

### 4.1 Az erdők klímaszerepe

**A klímaváltozás korunk egyik legnagyobb kihívása.** Az éghajlati rendszer átalakulása mára már tudományos tény (IPCC 2007), amelyen az elmúlt idők ellenérvei sem változtattak (Schiermeier, 2010). A klímaváltozás mérséklése és az ehhez való alkalmazkodás nemcsak feladat, de az elkövetkező generációk szemszögéből tekintve kötelesség is.

A klímaváltozás egyik fő okozója a *légköri szén-dioxid szint hirtelen megemelkedése*. A Föld klímája sosem volt állandó, ám a jelenlegi klímaváltozáshoz 90%-ban az emberiség járul hozzá *a fosszilis tüzelő anyagok egyre fokozódó elégetésével másrészt a szén-dioxid elnyelőként funkcionáló területek folyamatos csökkentésével* (Fearnside 1997, IPC 2007, Ellis and Ramankutty 2008). Az antropogén eredetű fosszilis tüzelőanyagok elégetéséből származó gázok (szén-dioxid, nitrogén-oxidok), illetve a mezőgazdaságból származó metán kibocsátása felerősíti a természetes üvegházhatást, ezáltal megváltoztatva Földünk klímáját (IPCC 2007). A légköri szén-dioxid koncentráció 1750-től napjainkig 280 ppm-ről 379 ppm-re, a metáné ugyanilyen viszonylatban 715 ppb-ről 1732 ppb-re emelkedett. Az üvegházhatású gázok relatív részesedése a légkörben ugyan alacsony (egy milliárd légköri részecskéből 379 darab szén-dioxid, míg 1 milliárd részecskéből csupán 1732 darab metán) de az üvegházhatás szempontjából kizárólag ezeknek a gázoknak van jelentősége. Ha pl. a légkör 78%-át kitevő nitrogén koncentrációja, ami jelenleg 780 900 darab 1 milliárd légköri részecskéből, megduplázódna, vagy éppen megfelelődné, annak a Föld klímáját tekintve semmilyen melegítő vagy hűtő hatása nem lenne. Ezzel szemben a két molekula nitrogénből és egy molekula oxigénből álló dinitrogén-oxidnak már olyan a

molekulaszerkezete, hogy a harmadik legfontosabb üvegházhatást kiváltó gázként van jelen a légkörben. Globális felmelegedést kiváltó potenciálja 298-szor nagyobb, mint a szén-dioxidnak. *Az üvegházhatású gázok ugyan beengedik a Föld légkörébe aaz elektromágneses hullámokat, amelyek egy része a felszint fölmelegítve hősugárzásként visszajut a légkörbe, ám ennek a sugárzásnak a visszaverődő hányadából jelentős mennyiséget nem engednek vissza a világűrbe az üvegházhatású gázok, azaz benntartják az energiát a légkörön belül.* E három gáz (dinitrogén-oxid, metán és szén-dioxid) egyedül  $2.3 \pm 0.2 \text{ Wm}^{-2}$ -rel emeli a globális sugárzás mértékét. A klímaváltozás ennél ugyan mérsékeltebb, hiszen a globális besugárzás növekedése átlagosan  $1.6 \text{ Wm}^{-2}$  ( $0.6\text{-}2.4 \text{ Wm}^{-2}$ ), azonban ez csupán az aeroszolok (pl. szulfát) megnövekedett koncentrációjának „köszönhető” (IPCC 2007). Ezek a részecskék ugyan kevesebb fénysugárzást engednek be a légkörbe, de valójában szennyezőanyagok és csupán leárnýekolják a Földet. A megnövekedett globális besugárzás eredményeképpen a Föld légkörének átlagos hőmérséklete  $0,74 \text{ }^{\circ}\text{C}$ -kal emelkedett az 1961-1990-es periódushoz képest és az évszázad végére további  $1,1\text{-}6,4 \text{ }^{\circ}\text{C}$ -os átlagos melegedés várható (IPCC 2007). Melyik évszázad végére?

**Magyarországon a klímaváltozás** eddig kevesebb nyári csapadékkal, magasabb átlagos hőmérséklettel és gyakoribb szélsőséges időjárási eseményekkel járt együtt (VAHAVA Report 2010). **Az átlagos éves középhőmérséklet emelkedés  $0,76\text{-}^{\circ}\text{C}$ -os, míg a csapadék csökkenés 11%-os az 1901-2004 közötti időszakra vonatkozóan** (Szalai és mtsai. 2005). Az éves átlagtól eltérően a tavaszi középhőmérséklet az 1971 és 2001 közötti periódusban jelentősen,  $1,75\text{-}^{\circ}\text{C}$ -kal emelkedett, míg a tavasszal lehulló csapadék mennyisége 1901 és 2001 között 20%-kal csökkent (www.met.hu). Gyakoribbak lettek továbbá a szélsőségesen száraz, illetve a szélsőségesen nedvesebb évek. *A regionális éghajlati modellek előrejelzése alapján 2071 és 2010 között  $3,5\text{-}^{\circ}\text{C}$ -os hőmérsékletemelkedés és 10%-os csapadékcsökkenés várható az 1961-1990-es átlaghoz képest* (OMSZ 2010).

*A klímaváltozás mérséklésének érdekében szükségesnek bizonyul az üvegházhatású gázok, ezek közül is különösképpen a szén-dioxid kibocsátásának korlátozása* (kiotói jegyzőkönyv, illetve az követő nemzetközi megállapodások; szén-dioxid kvóta kereskedelem; IPCC 2007). **Az üvegházhatású gázok kibocsátás csökkentése mellett azonban a szén-dioxid elnyelő kapacitás növelésére is elengedhetetlen.** Ennek leghatékonyabb és legtakarékosabb módszere a növényi közösségek szén-dioxid elnyelő kapacitásának növelése (Eliasch 2008), szemben pl. a különböző drága és kétséges kimenetelű „geo-mérnöki” megoldásokkal (Boyd et al. 2000, Govindasamy and Caldeira 2000). Geo-mérnöki megoldás pl. olyan részecskék elhelyezése a világűrben, amelyek visszavernék a beérkező napsugarakat vagy egy másik megoldás az óceánok vassal való „trágyázása”, amely elősegíti az algák növekedését; így szénlekötő képességük növelését (Boyd et al. 2000). A tükörként szolgáló részecskék elhelyezésének költségéhez nem fér kétség nem is említve, hogy ezzel a valódi probléma nem oldódik meg, hiszen ha a szén-dioxid koncentráció tovább növekszik az óceánok például tovább savasodnak. Az algák esetében pedig hosszútávon kérdéses, hogy növekedésük, fotoszintézisük meddig növelhető, meddig tartható fenn a vas utánpótlása és vajon milyen hatással bír a meg nem kötött vas az óceán ökoszisztémájában.

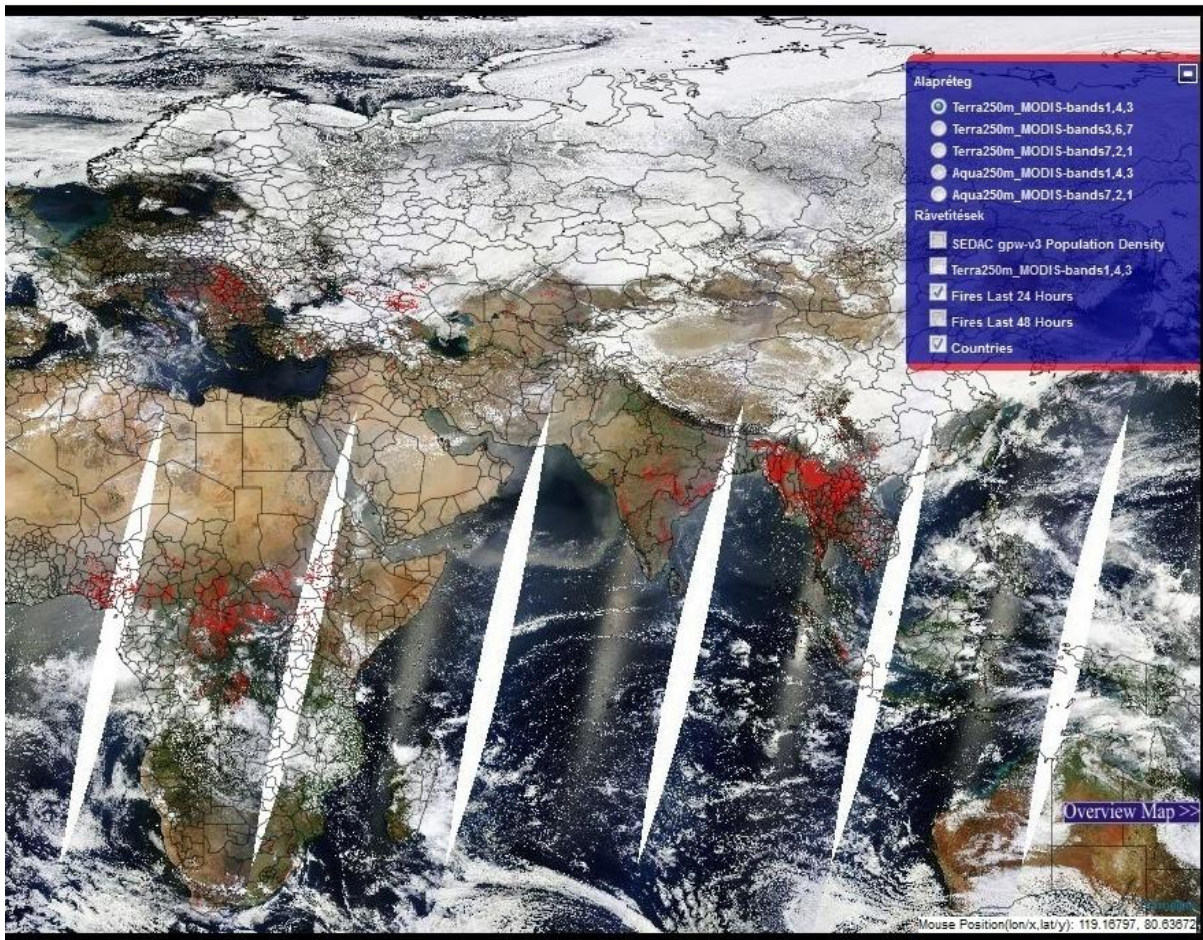
**A növények a fotoszintézis során a napenergia megkötésével oxigént és szénhidrogéneket termelnek, miközben szén-dioxidot kötnek meg a légkörből, hozzájárulva ezzel a természetes üvegházhatás szabályozásához** (1. ábra) (Falkowski et al. 2000, Igamberdiev and Lea 2006). *A növényi közösségekkel borított tájakat a nettó szén elnyelés jellemzi, azaz nagyobb arányban képesek megkötni a szenet, mint amilyen mértékben az ökoszisztémából a légzés és a lebomlás során*

eltávozik (Gifford 1994, Amiro et al. 2000, Turner et al. 2001, Nagy et al. 2005). Így különösen fontos mind a természetes mind a hasznosított tájak szénforgalmi sajátosságainak feltárása, azok klímaszabályzó szerepének felismerése és elősegítése. A növényállományokkal borított területek különösen az erdők jelentős szén-dioxid elnyelő kapacitásuknak köszönhetően képesek a klímát szabályozni, ám bizonyos tájak szén-dioxid kibocsátóvá váltak és válhatnak a megváltozott területhasznosításnak illetve a helytelen gazdálkodásnak köszönhetően (Joos et al. 2001). *A tájban rejlő klíma-szabályozó potenciál csak helyes területhasznosítással egybekötve szabadítható fel.*



**1. ábra** Fotoszintézis az erdő mélyén (Koncz Péter felvétele)

**A világ erdei élőhelyeinek szén-dioxid forgalma jelentős szerepet tölt be a klímaszabályozásban.** A Föld erdeinek szénelnyelő kapacitása, a trópusi erdőirtásból származó szén kibocsátást leszámítva évi  $2.4 \pm 0.4 \text{ Pg}$  ( $1 \text{ Pg} = 10^{15} \text{ g}$ ), amely egyharmada a világ fosszilis tüzelőanyag kibocsátásából származó szén-dioxidnak (Pan et al. 2011). Az erdei életközösségek a Föld 31%-át borítják (közel 4 milliárd ha), ám ez évente közel Magyarországgal megegyező területtel, kb. 7 millió hektárral csökken (FAO 2010). Ráadásul az erdők jelentős része nem természetes állapotában lelhető fel. Ezzel párhuzamosan pedig visszaesik az erdők szén elnyelő aktivitás is. A trópusi területeken az erdőirtások miatt évente  $1.3 \pm 0.7 \text{ Pg}$  szén távozik a légkörbe, így a világ erdeinek nettó szén elnyelő kapacitása csupán évi  $1.1 \pm 0.8 \text{ Pg}$ -nak adódik (Pan et al. 2011). *A trópusokon nemcsak az erdőirtás, hanem a melegedésből fakadóan a talajlégzés mértéke, illetve a tűzestek előfordulásának gyakorisága is megnövekedett (2. ábra), tovább növelve a szén-dioxid kibocsátást* (Heimann 2011). Fontos továbbá megjegyezni, hogy nemcsak az erdőirtás, de maga a klímaváltozás is tizedeli a fákat; az egész világon egyre nagyobb mértékű a fák pusztulása (Peng 2011). Az erdőterületek megtartása, védelme és az erdősítés az egész világon sürgető feladat.



2. ábra A NASA Rapid Respons adatbázisának 24 órás erdőtűz-monitorozó rendszerén láthatjuk, hogy a trópusi esőerdők irtása az egyik legnagyobb tűzokozó. (Bakó G. 2012)

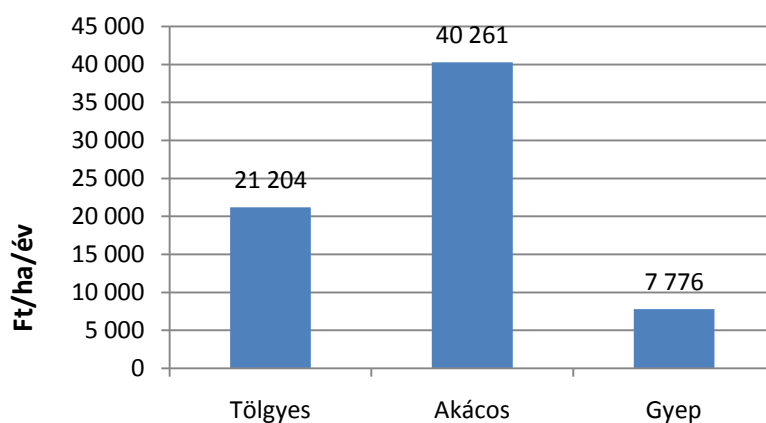
**Magyarországon jelenleg az erdővel borított területek aránya 20,66%** (Országos Erdőállomány Adattár 2011), amely jó egyezést mutat a CORINE úrfelvétel alapján 2000-ben becsült 19,7%-os erdősültséggel (Marjanović et al 2011). A hazai erdőborítási arány az EU-27 átlagához (34,2%) képest relatíve alacsony. Azonban a hazai erdőknek *csupán 25%-a természetes és természetszerű erdő* (MGSZH 2011), *sőt további egynegyede valójában akácos* (Országos Erdőállomány Adattár 2011), amit túlzás erdőnek nevezni. Az akácos ökológiai szempontból kifejezetten előnytelen, hiszen *jelentős mennyiségű vizet párologtat (vizes területek kiszáritására is használták), kiszigereli a talajt, lecsökkenti a biodiverzitást (életközössége fajszegény), továbbá negatív hatással van a humusz képződésre* (Botta-Dukát és Mihály 2006). A faj Észak-Amerikában őshonos, az 1700-as években Tessedik Sámuel botanikai érdekességként telepítette nyugat-európai növény kertekből hazánkba, őshazájában nem alkot önálló erdőséget. Mivel gyorsan nő, kiváló mézelő, fája, ami az európai fafajok között a legkeményebb, kitűnő gerendának, karónak, tűzifának ezért előszeretettel „erdősítenek” ezzel a fajjal. Szintén nem természetes (zonális) társulást alkotó faj a különböző *fenyőfélék* alkotta erdők, ennek ellenére az ország 11%-át borítják (Országos Erdőállomány Adattár 2011). Fenyőerdőkben a nehezen lebomló tűlevelek felhalmozódása hosszú távon megváltoztatja a

talaj összetételét, szerkezetét és élővilágát. Összességében a teljes erdőterület több mint 40%-át tájidegen, nem őshonos fajok alkotják (Szmorad 2001). Érdemes továbbá figyelembe venni a fajok kedvezőtlen koreloszlását is az erdők ökológiai funkcióját illetően. A 20 évesnél fiatalabb állományok aránya 30%, míg a 100 évesnél idősebb állományoké csupán 4% az ország erdeit illetően (Országos Erdőállomány Adattár 2011), amiből az erdőtermészetességre is következtethetünk. A kedvezőtlen koreloszlás negatív gazdasági és ökológiai hatását jól szemléltetni a 2004-es tátrai erdőpusztulás, amelynek következtében egyetlen éjszaka alatt, november 19-én az egykorú fenyőfákat a szélvihar 12 ezer hektáron döntötte le. Tanulság, hogy a *kezelés és a tulajdonosi szerkezet jelentősen befolyásolhatja az erdők funkcióját*. Itthon az erdők 63%-a gazdasági, 35%-a védelmi és 1%-a közjóléti (egészségügyi, kutatás, oktatás) célokat szolgál és az erdők közel fele állami, míg másik fele magán kézben van (Országos Erdőállomány Adattár 2011). Azonban rendeltetéstől és tulajdonosi szerkezettől függetlenül szinte az összes erdő (97%) vágásos, míg a maradék szálaló, átalakító, illetve faanyagtermelést nem szolgáló üzemmódban van nyilván tartva (MSZHKEI 2008). Megjegyzendő, hogy a természetközeli erdőgazdálkodásnak egyedül a szálaló vágás („Pro Silva”) felel meg, hiszen ez közelíti meg leginkább a természetes erdőkben lezajló erdődinamikai folyamatokat (pl. lékképződés, szukcesszió, magról való felújulás, regenerálódás).

**A hazai erdők mind lombozatukban mind talajukban jelentős mennyiségű szén raktároznak.** A hazai élőfa készlet 2010-ben 359,1 millió m<sup>3</sup> volt (Országos Erdőállomány Adattár 2011), aminek a széntartalom kiszámításához a fajok részesedésének arányát szükséges először megbecsülni, hiszen az egyes fajok széntartalma eltérő. A nyár köbmétere pl. csak 0,8, míg a cser 1,4 tonna szén-dioxidot képes megkötni. A különböző fajok terület foglalásának és szén-dioxid megkötnő kapacitásának figyelembevételével az ország erdeiben raktározott szénmennyiség, ideértve a talajt, 377 millió tonnára becsülhető (211 tonna/ha) (Führer és Mátyás 2005, Marjanović et al 2011). Ennek a mennyiségnek 64%-át a talaj és avar, míg 36%-át a gyökérzet, a törzs és a levelek foglalják magukban (Marjanović et al 2011). Szén-dioxidban kifejezve ez a mennyiség 1,3 milliárd tonnának felel meg. Azonban a fakivágás, erdőkárosítás, helytelen erdőgazdálkodás, erdőtüzek vagy éppen falopás (az éves országos „fakitermelés” 5-10%-a így tűnik el) esetén ennek jelentős hányada könnyen visszakerül a légkörbe pl. ha tűzifaként kályhában vagy biomasszaként erőműben ég el. Az éves fakitermelés 1981 és 2005 között évi 6-8 millió m<sup>3</sup> körül, míg az éves gyarapodás (folyónövekedés) 10-13 millió m<sup>3</sup> között mozgott. Ez azt jelenti, hogy magyar fák másodpercenként egy kb. 56-74 cm oldalú szabályos kocka térfogatával gyarapodnak. *A fakitermelés valamint az erdőkárosítás ellenére a hazai élő, illetve holt (lebomló) fa készlet folyamatosan növekszik.* Ennek megfelelően az erdők egyre több szén raktároznak. Az erdők összesen évi 6,9 millió tonna szén kötnek meg, ám ennek jelentős hányada saját légzésük következtében visszakerül a légkörbe (Führer és Mátyás 2005, Marjanović et al 2011). *Az ökoszisztéma légzést és az energetikai fakitermelést leszámítva a hazai erdők évente 2 millió tonna szén raktároznak el.* Ez tehát az előfakészletben másrészt a kitermelt és el nem égetett faipari termékekben tartósan megkött szén jelenti. Érdekes összevetni, hogy a hazai erdők szénelnyelő aktivitása csupán 10%-ban képes semlegesíteni az ország elemi szén egyenértékben kifejezett üvegházhatású gáz kibocsátását, ami 70 millió tonna szén-dioxid (CO<sub>2</sub>), azaz 19,2 millió tonna elemi szén (C) (EEA 2010).

### 4.1.1 Az erdők szén-dioxid-elnyelésének értéke

**A kibocsátott szén-dioxid semlegesítésében jelentős szerepet töltenek be az erdők és ezt az elnyelő kapacitást számszerűsíthetjük egy hektár tölgyes erdő potenciális karbon kvóta értékében.** Így kifejezhető, hogy mekkora lenne az értéke egy hektár tölgyesnek, ha a szén-dioxid kvóta kereskedelemben (Emissions Trading System) a szén-elnyelő területek is szerepet játszhatnának. A kereskedelemben a széndioxid kvóta eladására és vásárlására jelenleg nemzetek illetve meghatározott energetikai és ipari vállalatok jogosultak, amelybe jelenleg nem tartozik bele pl. a mezőgazdasági szektor. Egy szén-dioxid kvóta megvásárlása 1 tonna szén-dioxid kibocsátására jogosít fel, azaz ennyit kell fizetnie annak, aki túllépi a tevékenységére meghatározott szabadon kibocsátható keretszámot a kereskedésben résztvevő azon tag számára, aki nem érte el az általa kibocsátható szénmennyiséget. Egy hektár kifejlett tölgyes erdő éves növekedése során 9100 kg szén-dioxidot képes megkötni (bár ebben jelentős évek és termőhelyek közötti különbségek lehetnek). A megkötött szén átszámítható szén-dioxid kvótára, ha megszorozzuk a megkötött szén-dioxid mennyiségét a szén-dioxid kvóta aktuális árával (tonnaC\*kvóta ára). Ennek megfelelően pénzben kifejezhető egy hektár tölgyes éghajlatváltozás kockázatát csökkentő szolgáltatás értéke, amely a 2012. februári kvóta árfolyammal számolva 21 204 Ft (3. ábra). Ha évente pl. 15 000 hektáron tölgyest telepítünk akkor ez már 318 060 000 Ft-ot jelent. Összehasonlításként ez az „értékesség” magasabb a gyepek, de alacsonyabb az akácok „klímapotenciáljával” szemben.



3. ábra Különböző területek potenciális karbon kvóta értéke (Ft/ha/év)

#### Számítás menete:

Szén-dioxid megkötés évente [tCO<sub>2</sub>/év/ha] = Folyónövedék [m<sup>3</sup>/év/ha] \* Abszolút száraz fa fajsúlya [t/m<sup>3</sup>] \* a fa szén tartalma [%] \* Viszonyszám (a szén-dioxid molekula súlya / szén atomsúlya) [tCO<sub>2</sub>/tC]

**A számításhoz felhasznált számok:**

<b>A fa szén tartalma</b>		49,65% [tC/ t faanyag] <sup>a</sup>
<b>CO<sub>2</sub> molekula súlya / C atomsúlya</b>		3,667 [tCO <sub>2</sub> /tC]
<b>Abszolút száraz fa tartalom</b>		
	<i>tölgy</i>	0,71 [t/m <sup>3</sup> ] <sup>a</sup>
	<i>akác</i>	0,74 [t/m <sup>3</sup> ] <sup>a</sup>
<b>Folyónövendék</b>		
	<i>tölgy</i>	7 [m <sup>3</sup> /év/ha] <sup>b</sup>
	<i>akác</i>	7,3 [m <sup>3</sup> /év/ha] <sup>a</sup>
<b>Karbon kvóta</b>		8 [euró/tCO <sub>2</sub> ] <sup>c</sup>
<b>EUR/HUF</b>		291,27 [Ft] <sup>d</sup>
<b>Megkötött CO<sub>2</sub></b>		
	<i>tölgy</i>	9 100 [kg/év/ha]
	<i>akác</i>	17 278 [kg/év/ha]
	<i>gyep</i>	3 336 [kg/év/ha] <sup>e</sup>

<sup>a</sup>Buzás Zoltán számítása az Sz. közelében lévő xx erdőtag CO<sub>2</sub> lekötésének évi értékére

<sup>b</sup>[http://www.mgszh.gov.hu/erdeszet\\_cd/htm/5\\_1\\_3\\_fejezet.htm](http://www.mgszh.gov.hu/erdeszet_cd/htm/5_1_3_fejezet.htm)

<sup>c</sup> Kvóta árfolyam (2012 február) <https://www.theice.com/productguide/ProductDetails.shtml?specId=197>

<sup>d</sup> MNB árfolyam (2012 február)

<sup>e</sup> A bugaci gyep éves CO<sub>2</sub>-megkötésének átlaga 2003–2008-ra vonatkozóan (Nagy et al. 2011)

**Az erdők szénmegkötő kapacitásukon túl jelentős más irányú ökoszisztéma-szolgáltatásokat is ellátnak.** Manapság a klímaváltozással kapcsolatban túlzottan az kerül előtérbe, hogy egy-egy tevékenység vagy terület klímaváltozást semlegesítő, magas szén-dioxid elnyelő, illetve alacsony kibocsátási kapacitással rendelkezzen. Pusztán e szemlélet vezérelte erdőtelepítés ugyanakkor káros is lehet, hiszen nem mindegy, hogy milyen fajjal, milyen területen és milyen vágásfordulóval végzünk erdőművelést. Akácokban többek között csökken a biodiverzitás, fenyőerdőkben savanyodik a talaj, a fekete fenyő értékes természetvédelmi területeket kolonizál, a hazai fekete nyárasok pedig generóziót szenvednek el a betelepített nemes nyárasokkal történő hibridizáció során... (Szmorad



2001). ***Az erdők a szénforgalmon túl jelentős víz, tápanyag forgalmat bonyolítanak le, megszűrik a vizet, oxigént termelnek, csökkentik a levegő szennyezőanyag és por tartalmát, élőhelyet, génbankot és ökológiai folyosót jelentenek számos más növény és állatfaj számára, csökkentik a szél, a talaj eróziót az árvíz kockázatot, növelik a talajképződést, elősegítik a csapadékképződést valamint kiegyenlítik a mikroklímát*** (4. ábra). Mindezekon felül *gazdasági és társadalmi értékkel is bírnak*, nemcsak a kitermelt fa, hanem a vadállomány, erdei gyümölcsök, gombák, gyógyfüvek, gyógyszer alapanyagok értékesítése során is. Az erdők továbbá egyre bővülő szolgáltatásokat látnak el, hiszen az agro-erdei ökoszisztémák megjelenésével új (pontosabban elfeledett) gazdálkodási formák terjedhetnek el (pl. erdei legeltetés, gyógyfüvek termesztése stb.). Az erdőhöz kapcsolódóan manapság szerteágazó oktatási (erdei iskola, erdei bemutató helyek) és szórakozási lehetőségek (extrém sportok, erdei kalandparkok, fesztiválok) is megjelennek. Az erdő nemcsak kiránduló hely, de szervezett kirándulások révén szélesedő társadalmi csoportok részére találkozó hely is. ***Az erdő tehát klímastabilizáción, tápanyag és energia forgalom fenntartáson túl munkahelyeket, oktatási, kutatási, szórakozási, illetve rekreációs lehetőségeket is biztosít.***



**4. ábra** Az erdő a kirándulás és a csendes, társasági sport színtereként (Tököli Parkerdő, Bakó Gábor felvételei)

Az erdők szén-dioxid kvóta alapú beárazása rámutathat az ökoszisztéma által nyújtott szolgáltatás értékességére, ugyanakkor ezzel egyidejűleg szükséges lenne más szolgáltatásokat is „beárazni” (pl. biodiverzitás, talajerózió védelem, vízgazdálkodás stb.). Tudatában kell lenni annak is, hogy nem lehet mindent pénzben kifejezni ugyanakkor értékesítés nélkül nem fenntarthatóan hasznosítjuk az erdei erőforrásokat, illetve a pusztán szén-dioxiddra alapozott beárazás során más értékek elveszhetnek. Gondolatkísérletként a rekreációs élmények is beárazhatóak bizonyos szempontokból. Így pl. megfontolandó, hogy mennyit lennének hajlandóak fizetni azért, hogy a házuk mellett fekvő dombocskát erdészeti vagy bányászati céllal le ne termeljék. Ebben az esetben a terület tulajdonosának kellene megfizetni a termelés hiányában számára jelentkező jövedelem kiesést vagy esetleg egy agrár-öko banknak, amely megfelelő árfolyamon kezelni, és újra elosztja a természeti tőkébe fektetett hitelt.



**5. ábra** Hazai cseres-tölgyes erdő, mit ér nekünk? *(Koncz Péter felvétele)*

#### 4.1.2 A klímaváltozás hatására a hazai erdők átalakulnak

**Az erdőkben jelenleg is megfigyelhető a klímaváltozás hatása.** *A jelenlegi csapadék mennyiség egyes fafajok (pl. a bükk), illetve egyes szárazabb klimatikus térségek erdőségei számára (elsősorban az Alföldön) már most is határhelyzetet jelent a fennmaradás szempontjából (Führer és Mátyás 2005).* Ezáltal a csapadékeloszlásban bekövetkező kismértékű változás jelentős erdőszerkezet átalakításokhoz vezethet (Führer és Mátyás 2005). Az erdőállományok klímaváltozást követő további átalakulása várhatóan elsősorban az átmeneti zónákban jelentkezik majd, így az erdő-sztyepp zóna északabbra, illetve a hegyekben azok magasabbra való tolódása várható (VAHAVA Report 2010). Továbbá várható a csapadék igényes és hűvösebb mikroklímát kedvelő bükk erdők felszakadása, eltűnése (VAHAVA Report 2010). *A szárazodó vegetációs periódusok hatására a fák legyengülnek, kevésbé válnak ellenállónak a kártevőkkel szemben, új erdei kórokozók jelenhetnek meg továbbá a klíma szárazodásával csökken a dendromassza föld feletti része (Mátyás et al 2010).* **Az erdőtakaró modellek alapján 1,3 °C hőmérsékletemelkedés és 66 mm csapadékcsökkenés mellett, regionálisan eltérő mértékben, az erdőssztyepp zóna északabbra (pl. elsztyeppesedne az egész Külső-Somogy) illetve a hegylábakon magasabbra tolódik** (Führer és Mátyás 2005).

### *Erdőpusztulás; a klímaváltozás és környezetszennyezés hatásai*

**Az 1979 és 1985 közötti időszakban drasztikus erdőpusztulás következett be Európában, amely összesen 44,8 millió hektár erdőterületet érintett.** A pusztulást multiplikatív okokra vezették vissza. Ezek között szerepelt többek között a savas esők, a szélsőséges időjárási jelenségek és a szárazodás előidézte állomány legyengülések következtében fellépő mortalitás (Berki és mtsai. 1998). A legyengült fákon elszaporodtak az erdei kórokozók és kártevők (Jakucs 1990, Kerényi 2003), illetve felborult az ökoszisztémán belül a tápanyageloszlás (Stefan és mtsai. 1995). A pusztuláshoz ugyanakkor a helytelen erdőgazdálkodás is hozzájárult. Az állományszinteztettségnek, a fák harmonikus koreloszlásának továbbá az erdő élővilágát alkotó fajok és összességében az erdő strukturális és funkcionális diverzitásának a *hiánya* is közreműködött a fák legyengülésében és nehezen ellenállóvá tette mind a környezeti mind a biotikus stressz tényezőkkel szemben. A pusztulás leginkább a lucfenyőt (*Picea abies*) érintette, de az erdei- (*Pinus sylvestris*) és a feketefenyőt (*Pinus nigra*) is komoly károk érték. A lombos fák közül a kocsánytalan (*Quercus petraea*), a kocsányos (*Quercus robur*) és a csertölgy (*Quercus cerris*), továbbá a bükk (*Fagus sylvatica*) és a gyertyán (*Carpinus betulus*) vált áldozattá (Kerényi 2003).

A folyamatot itthon is megfigyelték. **A hazai vizsgálatok közül kiemelendő a Debreceni Egyetemen működő „Síkfőkút-Project”,** amelynek alapvető célja, a hazai középhegységekben legelterjedtebb klímazonális erdőtársulás, a cseres-tölgyes erdő „működésének,” erdődinamikai, erdő-ökológiai jelenségeinek a feltárása. A kutatás 1972-óta módszertanilag egységesített nemzetközi kutatási hálózatok keretében működik (International Biosphere Program, IBP; International Long Term Ecological Research ILTER). *A területen dokumentálták az 1979 és 1985 közötti tölgypusztulást, továbbá a klímaváltozásnak köszönhető szárazodás növekvő tendenciáját (különösen a 2003-as év negatív hatását), illetve az ennek következtében fellépő rovarok gradációját (Koncz et al. 2005, Koncz 2007, Mészáros et al. 2007, Mészáros et al. 2008).* Figyelemre méltó és további kérdéseket vet fel, hogy a kutatási területen nem marad meg az újulat (csemeték). Annak ellenére hiányzik az újulat, hogy az erdőállományban közel természetes erdődinamikai folyamatok zajlanak le, hiszen a terület mentes az erdészeti beavatkozásoktól és alacsony vadállomány jellemzi. Az újulat hiánya feltehetően az erdőpusztulást követően a cserjék kezdeti hirtelen térnyerésének tudható be, amely burjánzás várhatóan 30-40 év alatt cseng le s csak ezt követően erősödhetnek meg a domináns fafajok csemetéi. A kutatás tanulsága, hogy az erdőpusztulást olyan erdőtelepítésnek kell ellensúlyozni, amely alkalmazkodni képes a változó klímához és az azzal együtt fellépő abiotikus és biotikus stressz helyzetéhez.

### 4.1.3 Az erdők alkalmazkodása a klímaváltozáshoz

A helyes erdészeti gyakorlattal, az erdősítéssel, az ökoszisztéma-szolgáltatásokkal, illetve a klíma és az erdő kapcsolatával nemcsak számtalan hazai és nemzetközi folyóirat, cikk, könyv, konferencia foglalkozik, hanem teljes egyetemek, főiskolák, tanszékek, projektek stb. épülnek e témákra. Az információ halmazból nem minden jut el a finanszírozási szervekhez, a döntéshozókhoz vagy a magánerdő tulajdonosokhoz. Nem is juthat el minden információ, és nem is lehet elvárni, hogy mindenről tudjanak. Ezért van szükség olyan gyors, rövid, tömör jelentésekre, amelyek összegzik az erdősítéseket érintő tudományos nézeteket és javaslatokat. Mindezek közül itt egyet, a VAHAVA projektet emelek ki (VÁltozás-HAtás-VÁlaszadás, A globális klímaváltozás: hazai hatások és válaszok, [www.vahavahalozat.hu/](http://www.vahavahalozat.hu/)). A program 2003 nyarán indult Láng István vezetésével a Magyar Tudományos Akadémián. Bár ennek a munkának csak egy részlete foglalkozik az erdőkel, de ez tekinthető *az egyik legátfogóbb, legtöbb szakember véleményét és munkáját magában foglaló tömör, tudományos, de ugyanakkor közérthető műnek a hazai klímaváltozás helyzetét és a felvázolt alkalmazkodási stratégiáit illetően. A projekt szélesebb körű ismerete az érintettek körében többek között annak is köszönhetően is elvárható, hogy a program a médiában is szerepelt. A VAHAVA kutatási összefoglaló rámutat arra, hogy növelni szükséges az erdők kiterjedését, illetve az erdők által megkötött tartósan a faanyagban maradó szén raktározódási időtartamát* (VAHAVA Report 2010). Hiszen ez jelent valós megkötést (valódi szénkivonást a légkörből) szemben pl. a biomassza alapú égetéssel. A biomassza alapú égetés akkor tartja egyensúlyban a szénmérleget, ha pl. egy 100-120 éves tölgy helyét egy 100-120 éves tölgyes veszi át. A VAHAVA riport továbbá rámutat a Pro Silva alapú erdőgazdálkodás fontosságára, amelynek során az erdőben a fakivágás mértéke alacsony („szálaló vágás”) és az erdőfelújulás környezetszennyező növényektől mentes természetes szukcesszió révén történik. Kiemeli, hogy az Európai Unió csatlakozásunkat követően 600 ezer hektár szántóföldet kell(ett) kivonni a művelés alól, amely kiváló terület az erdősítések céljaira. Kiemeli a *szárazságtűrő tölgy fajokkal történő erdősítést, erdőfelújítást* (pl. szürke tölgy, *Quercus pendunculiflora*; olasz tölgy, *Quercus virgiliana*; erdélyi kocsánytalan tölgy *Quercus polycarpa*, magyar tölgy *Quercus frainetto*), *a vadkár kizárással történő csökkentését, a vadállomány csökkentését, valamint a drénezés (lecsapolás) leállítását.*

**Az erdők klímaváltozáshoz való alkalmazkodásában érdekesség, hogy önmagában a szén-dioxid szint emelkedés a fák, de minden növény számára önmagában még hasznos is csak éppen az általa generált melegedés és klímaváltozás nem.** A növények számára a szén-dioxid ugyanis tápanyag. Ebből a tápanyagból többet is fel tudnának venni, ha több állna rendelkezésre a légkörben. *Azaz a növények jelenleg szén-dioxid limitált környezetben élnek és szén-dioxid „trágyázással” hozamnövekedés érhető el,* amire jó példa, hogy fóliasátrakban szén-dioxid dúsítást alkalmaznak hozam növekedés céljából. Ugyanakkor a többletnövekedés kizárólag akkor történik, ha emellett a tápanyagok (pl. nitrogén, foszfor) és a víz utánpótlása is megfelelő. Bár a fák is előszeretben részesítik a többlet szén-dioxidot; önmagában ez vélhetően nem biomassza növekedést, hanem éppen degradációt eredményezhet. Hiszen rövidtávon ugyan elképzelhető gyarapodás, de hosszútávon az erőforrások kimerültével a növekedés nem biztosított. Az erdők öntözése, szerves vagy műtrágyázása kézen fekvő megoldásnak tűnik, ugyanakkor sem anyagilag sem a tovagyrúzó ökológiai hatások miatt (felborul az ökoszisztéma természetes önszabályozó mechanizmusa, elnitratósodik a talaj és az ivóvíz stb.) nem releváns megoldás.

A jelenlegi klímaváltozásokhoz való alkalmazkodásban a fajok genetikai diverzitása kevés szerepet játszik, hiszen a genetikai utón való alkalmazkodás időskálája nem pár év, hanem - fák esetében - millió években mérendő. Ezért szükségesek az erdészeti beavatkozások az erdőfelújítások során szemben azzal a felfogással, hogy a természetet magára hagyjuk bízva a természetes alkalmazkodási mechanizmusokban.

## 4.2 A Duna menti mintaerdősítés és erdőfelújítás ökoszisztéma-szolgáltatása

Egyesületünk Halásztelek határában mintaerdősítést tervez egy jelenleg szántóföldi művelés alatt álló 20 hektáros területen, génbank létrehozását tervezi a százhalombattai régészeti park területén, illetve erdőfelújítást javasol a Tököli Parkerdő invazív fajokkal fertőzött mintaterületein. A projekt során Bakó Gábor történelmi kutatásait vesszük alapul, amelynek során megállapítható, hogy a Duna keleti oldalán korábban tölgy–kőris–szil liget erdő, a magasabb nyugati térszínen tatárjuharos lösztölgyes uralkodott. A visszaerdősítés és az erdőfelújítás jogi hátterét Kissné Uzonyi Ágnes „Erdőgazdálkodásról mindenkinek” című fejezete vázolja. Mind az erdősítés mind az erdőfelújítás során jelentős légköri szén-dioxid kivonást, illetve ökoszisztéma-szolgáltatás bővülést érhetünk el.

### 4.2.1 Az erdősítés ökoszisztéma-szolgáltatása

A tervezett erdősítendő terület Halásztelek városának határában a Duna magasabban fekvő hullámterében található, Budapest déli vízbázisán. Ezen a területen korábban minden bizonnyal keményfás ligeterdő uralkodott, ezért ennek az állapotnak a visszaállítására törekszünk. A területen az elöntés viszonylag ritka (tízévente egyszer fordul elő), ugyanakkor a kocsányos tölgy liget erdő nemhogy elviseli, de kedveli is a rövid vízborítás, az árvíz adta tápanyag és vízutánpótlását. *A terület a MePar blokkrendszer azonosítása, illetve a Természetvédelmi Információs Rendszer alapján árvíz-veszélyeztetett, de nem tartozik természetvédelmi oltalom alá, nem Natura2000-es, és nem Érzékeny Természetvédelmi Terület. Ugyanakkor sérülékeny vízbázis védőterülete, így nitrátérzékeny. A talaj szélsőségesen lúgos (Bakó G., Eiselt Z. 2009).*

A tervezett erdősítés előtt a mintaterületeken terepi felméréseket végeztünk, illetve végzünk. A terepi felmérés során dokumentáljuk és megbecsüljük a terület jelenlegi talajviszonyait, a széldefláció mértékét, a vízbázist esetlegesen veszélyeztető tényezőket (műtrágyázás, illegális hulladék kihelyezés, motorcross és egyéb sporttevékenység, stb.), a szántó gyom vegetációját, a mezsgyék biodiverzitást (potenciális invazív és természetes fajok elterjedésének valószínűsítése érdekében), továbbá a szántóföldön termesztett növények szén-dioxid asszimiláció mértékét, valamint a terület rekreációs értékét.

## Az erdősítés ökoszisztéma-szolgáltatásai:

- Az erdő növekedése során kezdetben alacsonyabb azonban 50-60 év elteltével már jelentős eredmények érhetőek el az ökoszisztéma-szolgáltatásait illetően. Jóllehet, minimum ennyi idő szükséges ahhoz, hogy visszaálljon a közel természetes vegetáció, de ez is azt mutatja, hogy egy szántóföldi művelés mennyire intenzíven megterheli és megváltoztatta a tájat. A csemete- és fiatal erdő kutatási és ismeretterjesztő célpokra alkalmas.
- 70-80 év elteltével a terület fokozatosan évi kb. 2500 kg/ha szénét köt meg.
- Az erdősítés során a monokultúrás szántóföldi növénytermesztéshez képest a biodiverzitás növényi, emlős és madártani szempontból várhatóan több százszorosára emelkedik.
- A szél általi defláció 100%-osan csökken, sőt a terület por és szennyezőanyag szűrő tevékenysége akár 2-6 szorosra is lehet a környező mezőgazdasági területekhez képest.
- A mikroklíma jelentősen enyhül, kiegyenlítettebbé válik. A közeli szántóföldekhez képest nyáron a levegő 5-10 fokkal lehet hűvösebb. A páratartalom pedig 20-30%-kal lehet magasabb. Mindez pozitívan befolyásolja a pár száz méteren belüli belterület levegőminőségét is.
- A talaj vízvisszatartó kapacitása jelentősen, 50%-kal, míg a hordalék lemosódása 100%-ban gátolható.
- A szántóföldekkel szemben enyhül az árvíz kedvezőtlen hatása, hiszen az erdő lassabban ereszti le a vizet, mivel egyrészt visszatartja, másrészt felveszi azt, amelynek fontos szerepe van későbbekben a vízhasznosítás során. A víz nemcsak az erdő számára hasznosul, de párologása révén hűti is a felszínt és szabályzott párautánpótlást jelent a légkör számára.
- Az erdő megszűri, tisztítja a vízbázis alapjául szolgáló vizet.
- Megőrződik a fák és az ökoszisztéma genetikai diverzitása.
- Gazdasági haszonként jelentkezik a későbbiekben száraló vágással kitermelt fa, illetve az eltartott vadállomány, a legeltetéssel fenntartott házi állatállomány, a megtermelt erdei gyümölcs, gomba és gyógyfű.
- A környező erdőkhöz kapcsolódóan a terület további sportolási, szórakozási és oktatási térként jelenik meg.
- Javul a terület tájképi értéke.

### 4.2.2 Az erdőfelújítás ökoszisztéma-szolgáltatásai

**Az erdőfelújítást a Tököli Parkerdő invazív fajokkal fertőzött pár hektáros mintaterületein könnyebb elvégezni, mivel a potenciális társulás domináns fajai jelen vannak.** Ezt a területet az erdősítésre szánt területhez hasonlóan korábban szintén keményfás liget erdők jellemezték. *A terület a MePar blokk azonosítása, illetve a Természetvédelmi Információs Rendszer alapján nem árvíz-veszélyeztetett terület, nem tartozik természetvédelmi oltalom alá, nem Natura2000-es és nem Érzékeny Természetvédelmi Terület.* Annak ellenére, hogy a terület nem védett ettől még további degradációja nem kívánatos, ezzel szemben hasznosabb, természeti és gazdasági szempontból jövedelmezőbb területté lehet alakítani.

**A tervezett erdőfelújítás előtt szintén terepi felméréseket végeztünk a mintaterületeken,** amelynek során dokumentáltuk és megbecsültük a terület jelenlegi talajviszonyait, talajtulajdonságait. Továbbá a jelenlegi növényzetről nagy felbontású, multispektrális légifotót készítünk, amelyet régebben készült légi felvételekkel fogunk összehasonlítani és a területet alaposan bejárva elkészítjük a Tököli Parkerdő aktuális vegetációtérképét. A multispektrális légi fotók alapján a meglévő vegetáció biomasszájára (NDVI vegetációs index alapján) és egészségi állapotára következtethetünk. Emellett kisebb léptékben, részletes botanikai vizsgálatokat tervezünk végezni a védett és invazív fajok, valamint a biodiverzitás feltárásának érdekében. Az erdőszerkezeti felmérés során pedig az egyes fajok gyakoriságát, magasságát, borítását, egészségi állapotát, az élő/holt fa arányát, továbbá szaporodási képességét (mag/makktermés, újulat), valamint a vadkár mértékét mérjük fel. A felmérés során megbecsüljük az erdők természetességét is (Bartha 2005). A terepi és légi fotók alapján pedig megbecsüljük a vegetáció szén-dioxid asszimiláció képességét, továbbá felmérjük a terület jelenlegi rekreációs értékét.

#### **Az erdőfelújítás ökoszisztéma-szolgáltatása:**

- 10-20 év alatt fokozatosan évi kb. 2500 kg/ha szénét köt meg a terület.
- Az erdőfelújítás során visszaszorulnak az invazív fajok és előtérbe kerülnek a területre jellemző domináns fa és más növény, illetve állatfajok.
- Nő a terület por és szennyezőanyag szűrő kapacitása és enyhül, illetve kiegyenlítettebbé válik a terület mikroklímája a szintezett, összetettebb állománystruktúrának köszönhetően.
- Növekszik, illetve stabilizálódik a fák és az ökoszisztéma genetikai diverzitása.
- Gazdasági haszonként jelentkezik a későbbiekben száraló vágással kitermelt fa, az eltartott vad, illetve a legeltetéssel fenntartott házi állatállomány, a megtermelt erdei gyümölcs, gomba és gyógyfű. Az erdő jelenleg vaddisznó és őz rejtekhelye, mivel erősen ritkított és részekre tagolt, ezen kívül túl nagy, szinte összefüggő lékeket tartalmaz, szarvasoknak az utóbbi évtizedben nem nyújt menedéket.
- A környező erdőkhöz kapcsolódóan a terület további sportolási, szórakozási és oktatási térként jelenik meg.



**6. ábra A magyar tájra jellemző gazdálkodási fómák, háziállatok nyomokban még megtalálhatóak a tájban (Tököli Parkerdő, Bakó Gábor felvétele)**



### 4.3 Az erdők finanszírozása

**Az erdők megőrzésének, telepítésének és fenntartásának igénye gazdasági, társadalmi, illetve környezet- és természetvédelmi indíttatásból származhat.** Bármilyen szándékról, illetve bármilyen erdőről is legyen szó az erdők fenntartása közérdek. Az erdők által közvetített ökoszisztéma-szolgáltatásokat mindenki élvezi (oxigén produkció, szén-dioxid elnyelés, természetes szűrő funkció és vízgazdálkodás stb.), bár önmagában az ökoszisztéma-szolgáltatások fenntartásáért senki sem fizet. *Gazdasági haszon nélkül pusztán az ökoszisztéma-szolgáltatások fenntartásáért valószínűleg nem növekedne az erdők aránya, pedig az erdőkbe való befektetés többszörösen térül meg, hiszen a közvetlen gazdasági haszon mellett számos ökoszisztéma és társadalmi szolgáltatás kapcsolódik hozzájuk.* Kérdéses, hogy az erdősítési folyamatban mekkora szerepe van a közvetlen gazdasági haszonnak (tűzifa, bútorfá, vadászat stb.) és hányad része köszönhető a világban, illetve az itthon is uralkodó tudományos nézeteken alapuló erdősítési elveknek, stratégiáknak?

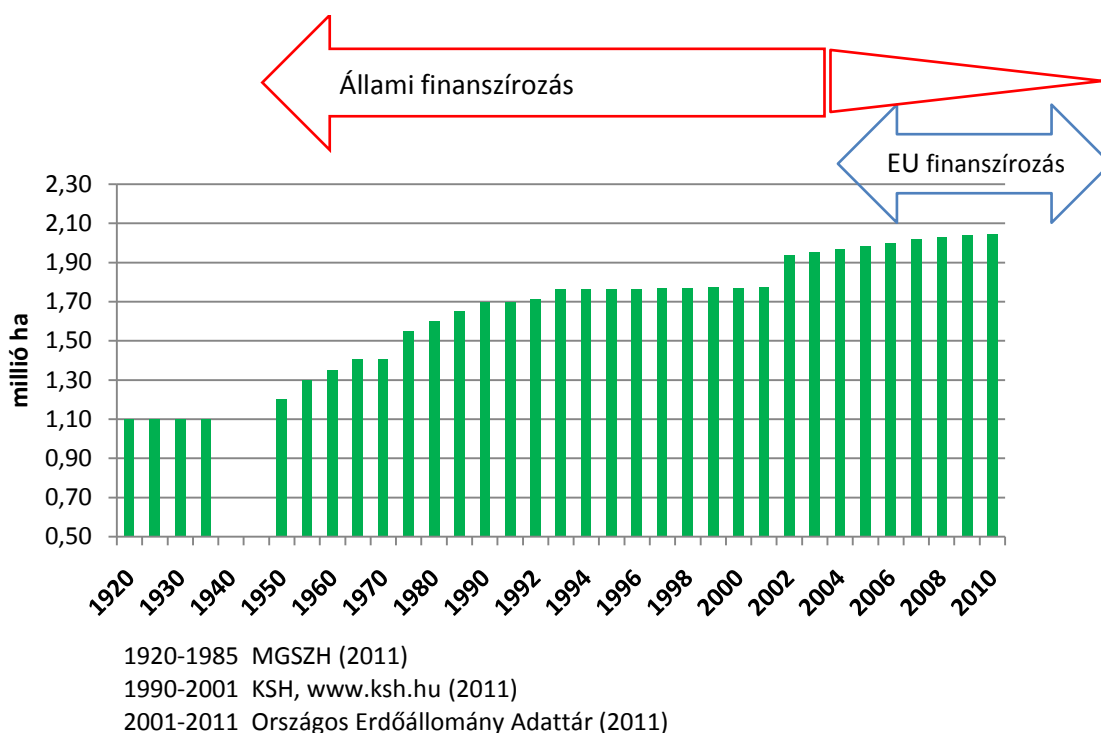
*A tudományos megközelítésként a döntéshozatali utakon át a valóságos erdőtelepítésig, erdőkezelésig és annak finanszírozásáig hosszú az út és az információ, illetve a források eloszlásának, átjárhatóságának feltérképezése kulcsfontosságú a folyamat hatékonyságának megítélésében. Ebben a fejezetben Magyarország erdősültségének változását, az erdők finanszírozását, illetve a klímaváltozásra alapozott aktuális erdő-politikai stratégiák hatékonyságát tekintem át.* Mindenekelőtt kiemelendő, hogy magáról az erdőről, az erdő védelméről és az erdőgazdálkodásról 2009. évi XXXVII. törvény („erdőtörvény”) gondoskodik, amely megadja az erdősítés keretrendszerét. Konkrét célszámokat azonban mind a kifizetéseket mind az erdőterületek növelését illetően az egyes stratégiák fogalmazzák meg.

#### 4.3.1 Magyarország erdősültségének és finanszírozásának változása 1921–2012 között

***Az erdőterület nagysága Magyarországon 1921 és 1945 között nem változott. Ebben az időszakban az ország területének 11,8%-át borította erdő (1,1 millió hektár) (7. ábra) (MGSZH 2011).*** A két világháború között Kaán Károly új erdészeti politikát vezetett be, amelynek két alapelve volt, egyrészt Trianont követően a megmaradt erdőket védeni, természetességüket növelni, szerkezetüket pedig javítani kellett, másrészt pedig új erdőket kellett telepíteni elsősorban a fátlan Nagy-Alföldön. 1920-ban az első világháborút lezáró békeszerződés következtében, az ország elvesztette erdeinek 84 %-át, az erdősültség 26 %-ról 12 %-ra csökkent. Az erdősítés célja akkoriban az importterhet jelentő fa- és fatermék-behozatal csökkentése, illetve az erózió és a defláció elleni védelem továbbá a települések körüli zöldövezetek növelése volt (NEtP 2008). ***Ennek következtében 1945 és 1991 között az elmúlt közel száz év legintenzívebb erdőtelepítése zajlott; több mint fél millió hektárral bővült Magyarország erdőterülete. Igaz ennek jelentős része akáccal és fenyővel való erdősítést jelentett.*** Kizárólag állami forrásból így ebben az időszakban évente több mint 60 000 hektár erdőült.

A rendszerváltozással együtt járó privatizációs és kárpótlási folyamatok során számos erdő és mezőgazdasági terület magántulajdonba került, így szükségessé vált az erdőtelepítési és fenntartási politika megváltoztatása (3224/1991.VI. 13. és a 3153/1992. IV. 16. számú Korm. határozat). A magántulajdonosokat érdekeltté kellett tenni az erdő terület növelésében és a fenntartható erdőgazdálkodásban, mivel a mezőgazdaság szerkezet-átalakításának következtében olyan tulajdonosok váltak, válhattak erdőgazdálkodóvá, akik esetleg nem rendelkeznek erdőgazdálkodási tapasztalattal, illetve szántók, legelők vagy degradált területek váltak potenciális erdőterületté. **Az erdősítés intenzitása így lelassult; 1991 és 2001 között a kormányhatározatok összesen 150 ezer hektár új erdő létrehozását irányozták elő, amelyből 66 ezer hektár erdő telepítése valósult meg, így az ország erdősültsége az ezredfordulóra 19,2%-ra emelkedett** (NEtP 2008). Az erdőtelepítés ekkor is állami forrásokból valósult meg. A rendszer gyakorlatilag önfinanszírozású volt, hiszen az erdőkre fordított forrást (erdő felújítási támogatás) maguk az erdők termelték meg az erdőfenntartási járulékból, amely a kitermelt faanyag után köbméterenként fizetendő összeget jelentette. 2000-től a magán erdőgazdálkodók számára is elérhetővé váltak az állami források. A magán erdőgazdálkodók szintén fizették az erdőfenntartási járulékot, így részesültek az újra elosztott erdő felújítási támogatásból. Az erdők finanszírozásában azonban *az Európai Unió csatlakozásunkat követően fokozatosan az uniós források váltak hangsúlyossá*. Ugyanakkor fontos megjegyezni, hogy ez nem a mezőgazdasági területek számára elérhető egységes területalapú támogatást jelentette, illetve jelenti, mert az erdőterületekért ez nem vehető fel, hanem pályázati utón elérhető forrásokat takar.

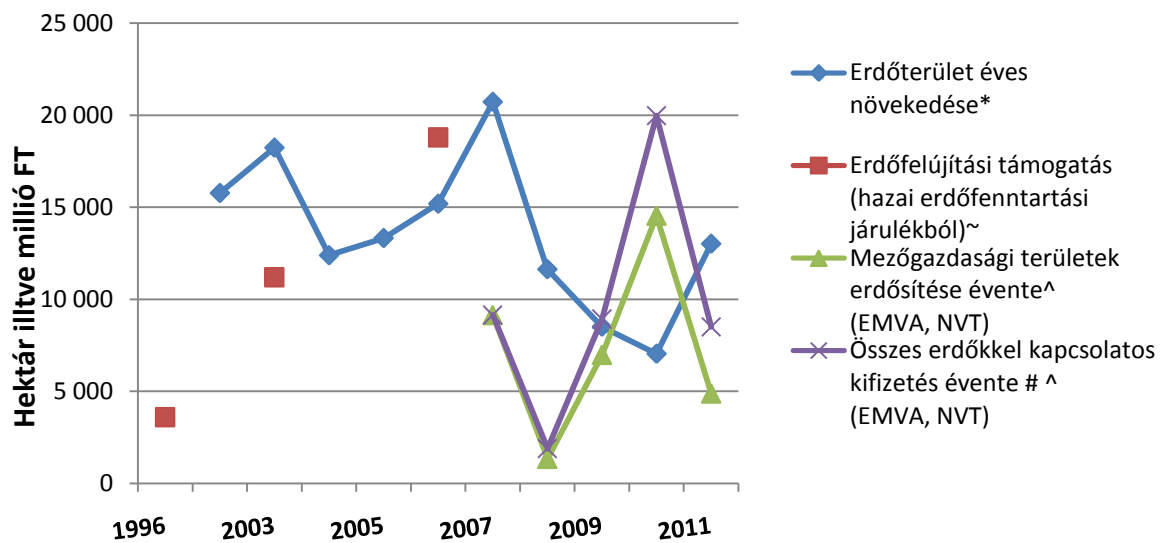
***Az Európai Unió csatlakozásunkkal összhangban az erdőfenntartási járulék 2008-ban megszűnt és szerepét az Európai Mezőgazdasági és Vidékfejlesztési Alaptól (EMVA) kapott támogatás vette át (8. ábra). A 2001 és 2010 közötti időszakban évente átlagosan további 12 522 hektáron erdősítettek.*** Ez évente 130-szor akkora terület, mint a Margit-sziget! Az erdősítés a mezőgazdasági művelés alól kivont földterületeken ment, illetve jelenleg is elsősorban ezeken a területeken megy vége (778 300 hektár, ennek 87 %-a szántó).



**7. ábra Magyarország erdőterületének és finanszírozásnak változása 1920-2010 között**

**Magyarország erdősültsége jelenleg 20,66%-os (Országos Erdőállomány Adattár 2011), amelyet az erdőtelepítési program szerint 27%-ra szükséges növelni.** A tervezett évi 15 000 hektár erdő telepítése mellett (NEtP 2008) ez előreláthatólag 2041-re érhető el. Ezt követően az erdősültség növelését értékes mezőgazdasági területek feltörésével, esetleg fátlan védett területek beerdősítésével lehetne elérni, amelyet sem gazdasági sem ökológiai megfontolások nem támasztanak alá. Ezért nagyon fontos, hogy az erdősítés kizárólag az arra megfelelő területeken és fajokkal valósuljon meg, mert hosszú távon (pl. tölgyek esetében 100-150 éven át) ezeket a területeket kell kezelni, ezekkel az erdőkkel kell majd gazdálkodni.

**Megállapítható, hogy az erdősítésre fordított kifizetések jelentős évek közötti különbségeket mutatnak, de figyelemre méltó, hogy korreláció figyelhető meg az adott évi kifizetés és a rá következő évek erdősítési ütemében (5. ábra).**



8. ábra A hazai erdők éves növekedése és finanszírozása

\* Országos Erdőállomány Adattár (2011)

~ MSZHKEI (2008)

^ <http://www.mvh.gov.hu/portal/MVHPortal/default/mainmenu/eredmenyek> (2012)

# Erdőkkel kapcsolatos kifizetések típusait lásd az Új Magyarország Vidékfejlesztési Program "Hazai és EU finanszírozású" programjai között (II.2.5. fejezet),

EMVA; Európai Mezőgazdasági Vidékfejlesztési Alap

NVT; Nemzeti Vidékfejlesztési Terv

**Az erdők finanszírozásának részletesebb tanulmányozására Új Magyarország Vidékfejlesztési Program keretében nyújtott kifizetések elemzése ad lehetőséget.** A program keretében meghatározott fajok és termőhely alapján lehetett támogatást igényelni (1. táblázat).

**1. táblázat Az Új Magyarország Vidékfejlesztési Program keretében nyújtott erdőtelepítési támogatások (UMVP 2007)**

A támogatás mértéke (ezerFt/ha)		Tölgy és bükk	Egyéb kemény lombos	Egyéb lágy lombos	Akác	Nemes nyár	Fenyő	FT átlag
	<b>Jövedelempótló támogatási időszak év</b>	15	15	10	5	5	5	
<b>Első kivétel támogatása ezerFT/hektár</b>	<b>10 fok alatt</b>	380	260	235	202,5	220	167,5	
	<b>10 fok felett</b>	457,5	310	325	242,5	457,5	202,5	
	<b>átlag</b>	418,75	285	280	222,5	0,88	0,88	201,335
<b>Ápolási támogatás ezerFt/hektár</b>	<b>10 fok alatt</b>	59	60,25	43,5	39	46,5	48	
	<b>10 fok felett</b>	71	72,5	52,25	46,75	0	57,5	
	<b>átlag</b>	65	66,38	47,88	42,88	0,19	0,19	37,083
<b>Kiegészítő támogatások típusa</b>	<b>Támogatás mértéke (ezerFt/ha)</b>							
<b>Padka kialakítás</b>	3,16 Ft/100/m							
<b>Bakhát kialakítás</b>	103,04 Ft/ha							
<b>Kerítés kialakítás</b>	0,79 Ft/m							
<b>Villanypásztor kialakítás</b>	0,34 Ft/m							
<b>1 ha terület erdősítésének átlagos összes költsége (ezerFt)</b>		347, 763						

Figyelemre méltó, hogy az egy hektárra kifizetett éves átlagos mezőgazdasági területek erdősítésére szánt támogatás (2007-2011) meghaladja az egy hektárra vetített átlagos támogatási szándékot (2007) (2. táblázat). A 2007-2011-es időszakban az ország területe átlagosan 13 587 hektárral bővült. Ezen időszak alatt kifizetett összeg egy hektárra vetítve közel 600 ezer forint volt.

Ezzel szemben az átlagosan tervezet kifizetési összeg ennél jóval kevesebb volt megközelítőleg 350 ezer forint (számítását lásd az 1. táblázatban). A 2010-es év kifizetésinek realizálódása, azaz az - első kiviteli - erdőterület növekedése várhatóan megjelenik a 2012-13-as évek erdőszültségi statisztikáiban.

**2. táblázat A megvalósult és a tervezett erdőgazdálkodás finanszírozásának összehasonlítása**

	Erdőterület éves növekedése*	Erdőfelújítási támogatás~	Mezőgazdasági területek erdősítésének kifizetése évente^	Összes erdővel kapcsolatos kifizetés évente^	
<i>Időszak</i>	2002-2011	1996, 2003, 2006	2007-2011	2007-2011	2007
	ha	Ft	Ft	Ft	Ft
<b>Átlag</b>	13 587	11 200 000 000	7 999 962 680	9 987 201 114	
<b>1 ha terület erdősítésének átlagos kifizetése (Ft)</b>			<b>588 813</b>		
<b>1 ha terület erdősítésének átlagos összes költsége (Ft) #</b>					<b>347 763</b>

\*Országos Erdőállomány Adattár (2011)

~MSZHKEI (2008)

^<http://www.mvh.gov.hu/portal/MVHPortal/default/mainmenu/eredmenyek>

EMVA; Európai Mezőgazdasági Vidékfejlesztési Alap

NVT; Nemzeti Vidékfejlesztési Terv

# 1. táblázat alapján (2007)

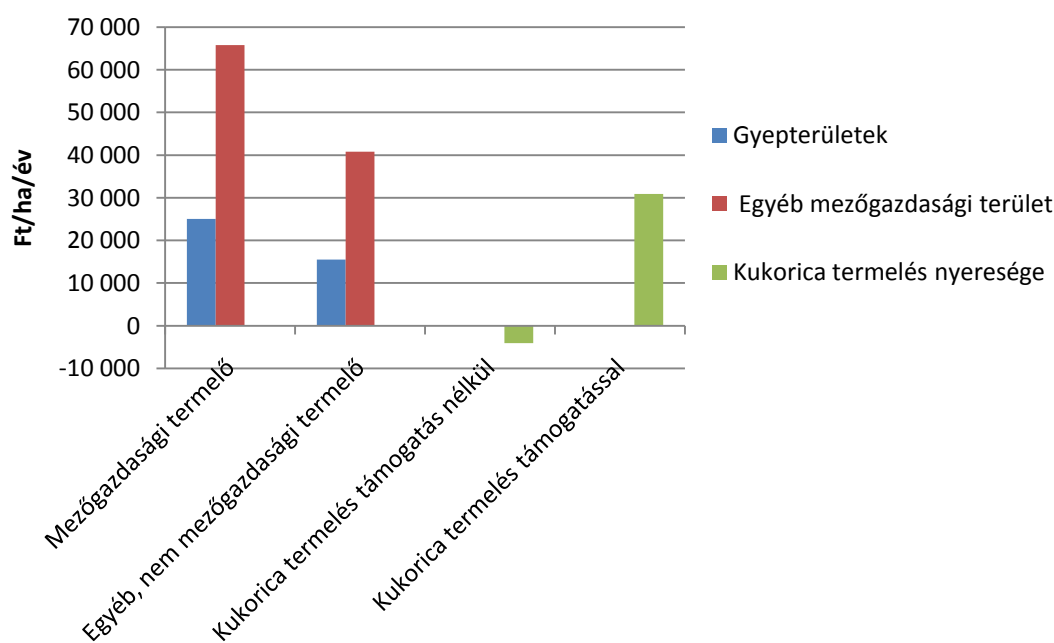
**Az adatok alapján az erdősítések kifizetése sikeresen teljesül és pozitív irányba halad. Szükség is van az erdősítések támogatására, hiszen az idén telepített tölgyes erdő csak kb. 100-150 év múlva „terem”. Mezőgazdasági területek erdősítésével így a terület gazdálkodója éves bevételétől esik el. Ezért van szükség a kieső mezőgazdasági jövedelmek több éves kompenzálására, pótlására.** Hiszen erdőállománytól függően, de legkorábban pl. energetikai ültetvények esetében is 20 év után lehet csak letermelni a területet. Ugyanakkor energetikai célú ültetvények telepítése nem egyezik meg az erdősítéssel, más, szigorúbb követelmények vonatkoznak rá, éppen azért mert sok esetben ezek az ültetvények ökoszisztéma-szolgáltatása és hosszú távú nettó szén-dioxid elnyelő kapacitása alacsonyabb, szemben pl. a vegyes állományú idősebb tölgyesekkel. Az erdőtelepítési hajlandóságot csak úgy lehet megőrizni, ha a telepítésen túl megfelelő jövedelempótlás és éves ápolási juttatásban részesülnek a gazdálkodók, hiszen az erdő rövidtávon pénzben kifejezhető nyereséget nem termel, ellenben jelentős más pénzben nem kifejezhető szolgáltatásokat nyújt, amelyre mindenkinek szüksége van. Megjegyzendő, hogy az erdőjárulékot már nem kell befizetni, ezért elméletileg ez az

összeg az erdőgazdálkodóknál marad. Megállapítható tehát, hogy az erdőtelepítést ez a támogatási struktúra kedvezően befolyásolta és remélhetőleg a jövőben is kedvezően fogja befolyásolni.



### 4.3.2 Kukorica vagy erdő?

Összehasonlítva 1 hektáron termelt kukorica nyereségével az erdőgazdálkodással elméletileg nagyobb hasznot lehet elérni. 2006-ban 1 hektáron átlagosan 7 tonna kukorica termett (1996 és 2000 között átlagosan 5,7 tonna). Tonnánként 27 000 forint értékesítési árral és 35 000 forint terület alapú támogatással, illetve 193 100 Ft művelési költséggel számolva a nyereség 30 900 Ft (Deák, L 2006). Ezzel szemben, ha egy mezőgazdasági termelő mezőgazdasági területen erdősít, akkor akár 65 ezer forintos jövedelem pótlásra is jogosult lehet. Ugyanakkor gyepterületek erdősítése nem mezőgazdasági területeken kevesebb nyereséget termel, szemben gyepterületeken való kukorica termeléssel, bár gyepek mezőgazdasági célú feltörését szigorúan szabályozzák. Ugyanakkor megjegyzendő, hogy erdősítés esetében a kieső jövedelempótlás csak 5-20 évre biztosít megélhetést, az ezt követő időszakra már nem.



9. ábra Jövedelempótlás gazdálkodási forma és terület használat alapján (UMVP 2007) összehasonlítva a kukorica termelésből fakadó jövedelemmel (Deák, L 2006) (FT/ha/év)

### 4.3.3 Hazai erdőket érintő stratégiák áttekintése, megjelenésük sorrendjében

Magyarországon az erdők fenntartására a legkorábbi írásos emlékek szerint Zsigmond király Ilosvai György zólyomi főispánnak 1456-ban címzett rendelete hívja fel a figyelmet, miszerint:

"2. Minden esztendőben a vágásra folyamatosan más és más részt jelöljön ki. ..." . Később számos rendelet, törvény született az erdők kezelésével kapcsolatban (<http://www.erdo.hu/tortenet.htm>).

Jelenleg az erdőkről az 1996. évi erdőtörvény továbbfejlesztett változata a 2009. évi XXXVII. törvény gondoskodik. Azonban valóságos keretszámokat a kifizetéseket, elszámoltathatóságot és eredményességet tekintve az egyes stratégiák fogalmazznak meg.

#### *LIFE (1992-2007) és LIFE+ (2007-2013)*

A LIFE és LIFE+ az Európai Unió olyan környezetvédelmi és éghajlat-politikai programja, amely specifikus, komplex, koncentrált és kiemelkedően nagy hatékonyságú projekteket támogat. Ennek keretében itthon két projekt valósult meg. Az egyik a „Pannon tölgyesek és dolomit gyepek élőhely rekonstrukciója a Kis- és Nagy-Szénáson” (Duna-Ipoly Nemzeti Park

Igazgatóság 2003-2008). A beruházás költsége 635 462 euró volt, amely a teljes beruházás 75%-a (<http://www.szenas.hu/>). A másik projekt „Az euro-szibériai erdőssztyepp-tölgyesek és pannon homoki gyepek megőrzése a Nagykőrösi pusztai tölgyesek Natura 2000 területen” (Duna-Ipoly Nemzeti Park 2006-2011). Ennek a beruházásnak az EU-s támogatása 1 397 427 euró volt, amely a teljes költségek 75%-a (<http://www.pusztaitolgyesek.hu/>).

A LIFE második fázisa LIFE+ támogatási rendszerét tekintve rugalmasabb, illetve többszörösen integrált projekteket támogat az alábbi témakörökben:

- Környezet és erőforrás-hatékonyság
- Biodiverzitás
- Környezetvédelmi irányítás és tájékoztatás
- Az éghajlatváltozás hatásainak mérséklése
- Alkalmazkodás az éghajlatváltozáshoz
- Éghajlat-politikai irányítás és tájékoztatás

## *Agrár- és Vidékfejlesztési Operatív Program (AVOP, 2004-2006)*

Az Agrár- és Vidékfejlesztés Operatív Program a Nemzeti Fejlesztési Tervben megfogalmazott stratégiai célokhoz kapcsolódott. A program során összesen 109 milliárd forint kifizetése történt meg 6582 ügyfél részére ([www.mvh.gov.hu](http://www.mvh.gov.hu)). A kifizetés 75 %-ban EU támogatásból, míg 25%-ban nemzeti finanszírozásból valósult meg.

A program célkitűzései az alábbiak voltak:

- termelési technológiák és termékfeldolgozás fejlesztése,
- jövedelemszerzési lehetőségek biztosítása a vidéki lakosság számára,
- vidéki infrastruktúra és szolgáltatások fejlesztése, valamint
- a vidéki kulturális örökség védelme.

*A program keretében „kimondottan mezőgazdasági és erdészeti célokat szolgáló külterületi utak és a hozzájuk kapcsolódó létesítmények építésére, felújítására összesen 6 milliárd forintot költöttek, amely 148 sikeres pályázatot érintett”.*

## *Nemzeti Vidékfejlesztési Terv (NVT, 2004-2008)*

Magyarország Nemzeti Vidékfejlesztési Terve (NVT) az Európai Mezőgazdasági Orientációs és Garancia Alap (EMOGA) Garanciarészegéből finanszírozott vidékfejlesztési intézkedéseket tartalmazta. Az NVT keretében 2004 és 2008 között összesen mintegy 193 milliárd Ft támogatást utaltak ki mezőgazdasági termelőknek. A támogatási összeg 80%-a uniós forrásból származott, a fennmaradó 20% hazai ráfordítás.

***A program agrár-környezetgazdálkodási területén belül támogatást lehetett igényelni mezőgazdasági földterületek erdőtelepítésére, amelynek során 44 000 hektárt erdősítettek.*** Az erdőtelepítési támogatásra jogosult mezőgazdasági területeket a MePAR (Mezőgazdasági Parcella Azonosító Rendszer) adatbázisa alapján minősítették.

## *Nemzeti Erdőstratégia és Nemzeti Erdőprogram 2006 – 2015*

A Nemzeti Erdőprogramot 2001-2004 között az MTA Erdészeti Bizottsága dolgozta ki, amelyet a kormány 2004-ben a 1110/2004 sz. Kormányhatározattal fogadott el. A határozat értelmében a Nemzeti Erdőprogram (NEP) megvalósításának tervét évente szükséges kidolgozni ([www.vm.gov.hu/main.php?folderID=1481](http://www.vm.gov.hu/main.php?folderID=1481)).

Legfontosabb feladatai:

- Az új erdőtörvény megalkotása (azóta elfogadva; 2009. évi XXXVII. törvény az erdőről, az erdő védelméről és az erdőgazdálkodásról), és végrehajtása.
- Egységes állami erdővagyon-kezelés rendszerének kidolgozása.
- A 2007-2013. közti időszak **EU-s támogatási lehetőségeit meghatározó Új Magyarország Vidékfejlesztési Program (ÚMVP) keretében megnyíló támogatási lehetőségek beillesztése.**
- **Az ÚMVP-vel összhangban megújuló nemzeti támogatások megjelenítése.**
- Az Európai Unió által 2006. júniusában meghirdetett Erdészeti Cselekvési Terv megvalósítását az Európai Bizottság ajánlása alapján a nemzeti erdőprogramokba történő beépítés útján kell megvalósítani.
- Az éves költségvetés minimális megterhelése.

A programban a nemzetközi és a hazai szemléletváltásnak köszönhetően felértékelődött az erdők szerepe és előtérbe került azok közvetlen gazdasági hasznosításán túl nyújtott ökológiai, társadalmi szolgáltatása is. A Nemzeti Erdőprogram figyelemmel volt arra, hogy az ország magánerdőit a népesség mintegy 2 %-a birtokolja, de a családi gazdaságok révén ennél sokkal többen kerülnek kapcsolatba vele illetve az erdő közszolgálati funkciókat lát el.

### **Új Magyarország Vidékfejlesztési Program (2007-2013)**

Az Új Magyarország Vidékfejlesztési Program (<http://umvp.eu>) hazai és Európai Unió társfinanszírozással (Európai Mezőgazdasági Vidékfejlesztési Alap, EMVA) 5 milliárd eurót szán a magyar mezőgazdaság és vidék fejlesztésére a 2007-13-as időszakban (ÚMVP 2007). A Program 69 000 hektárnyi mezőgazdasági földterület erdősítését irányozta elő. Ebből 60 942 hektár erdősítése valósult meg 2007 és 2011 között, így a terv szerint 2012-13-ban még további 8058 hektár erdősítésre van szükség.

**Az ÚMVP keretien belül az alábbi erdőkkel kapcsolatos támogatásokra lehetett legkorábban 2007-től pályázni** (3. táblázat). Az egyes támogatási pontok részletezését lásd Az „Erdőgazdálkodásról mindenkinek” című fejezetben!

**3. táblázat Az ÚMVP keretien belül erdőkre tervezett források (ÚMVP 2007)  
EMVA-  
hozzájárulás**

	Közpénzekből történő hozzájárulás (euró)	(euró)
<i>Európai Unió finanszírozású</i>		
Az erdők gazdasági értékének javítása	12 305 168	8 831 460
A mezőgazdasági földterület első erdősítése	257019567	197534689
Agrár-erdészeti rendszerek első létrehozása mezőgazdasági földterületeken	813353	62511
Nem mezőgazdasági földterület első erdősítése	1952047	1500263
Erdő-környezetvédelmi kifizetések	10 736 260	8 251 449
Az erdészeti potenciál helyreállítása és megelőző intézkedések bevezetése		
Erdőterületeket érintő, nem termelő jellegű beruházások	45 059 760	34 631 082
Az erdő szerkezetátalakításához nyújtandó támogatások		
Rövid vágásfordulóú fás szárú energiaültetvények telepítése		
Az erdészeti célra használt géppark fejlesztése és korszerűsítése		A rendelkezésre álló forrás nem részletezett
Fiatall erdők állománynevelése		
<i>Hazai finanszírozású</i>		
Erdőtelepítésekre nemzeti hatáskörben nyújtott nemzeti támogatások kifizetése (K-2)		
Az erdők felújításának csekély összegű (de minimis) támogatása (K-1)		
Az erdőgazdálkodás szakszerűségének biztosítása érdekében végzett szakirányítási tevékenységhez nyújtott csekély összegű (de minimis) támogatás.		

EMVA; Európai Mezőgazdasági és Vidékfejlesztési Alap

## *Nemzeti Erdőtelepítési Program (NEtP) (2008)*

A Nemzeti Erdőtelepítési Program következetes megvalósításával 35-50 éves távlatokban az **ország erdősültségét a jelenleg optimálisnak tartott 27%-ra kívánja növelni** (NEtP 2008).

Megállapítja, hogy az erdőtelepítések az alábbiakhoz járulnak hozzá;

- Éghajlatváltozás hatásainak mérséklése.
- A biológiai sokféleség növelése.
- Az erdők közjóléti, nem anyagi jellegű szolgáltatásainak növelése.
- A fa és a fa alapú, mint megújuló, környezetbarát termékek iránti keresletet kielégítése.
- Megújuló energiaforrások biztosítása termőhelyi adottságoknak megfelelő fafajokkal.
- Tájvédelem.
- A levegő tisztaság és a település védelem.

***A program megadja az erdőtelepítésre alkalmas területek lehatárolásának módszertanát, illetve ez alapján lehatárolja az erdőtelepítésre elsődlegesen alkalmas területeket. A területi lehatárolást az Új Magyarország Vidékfejlesztési Program erdőtelepítéssel kapcsolatos támogatásainak megítélésénél használják fel.***

## *Nemzeti Éghajlatváltozási stratégia (NÉS) 2008-2025*

***A Nemzeti Éghajlatváltozási Stratégia (NÉS) elkészítését az ENSZ Éghajlatváltozási Keretegyezménye és annak Kiotói Jegyzőkönyve végrehajtási keretrendszeréről szóló 2007. évi LX. tv. (V. 28.) 3. § rendelkezése írja elő*** (NÉS 2008). ***A Nemzeti Éghajlatváltozási Stratégiát tudományosan a VAHAVA (2010) projekt alapozta meg.*** A stratégiát az Országgyűlés 2008-ban fogadta el a 2008-2025-re szóló időszakra. A NÉS értelmében a mindenkori kormány kétévenként Éghajlat-változási Programot dolgoz ki és valósít meg. A NÉS kiemeli az erdők veszélyeztetettségét, alkalmazkodási szükségszerűségét a klímaváltozás során és szükségesnek tartja az erdősítést. ***A NÉS ennek megfelelően irányozza elő a Nemzeti Erdőtelepítési Programot, amelynek megvalósításával az ország erdősültsége 27,4%-ra emelkedik.*** Kihangsúlyozza az őshonos fafajtákkal való telepítést, az illegális fakitermelés visszaszorítását, az erdőállományok védelmi (talaj-, víz- és biológiai sokféleség védelme) funkcióinak erősítését, a természetes folyamatokra alapozott erdőgazdálkodási módszerek üzemszerű bevezetését továbbá a kutatások támogatását.

### *Erdők éve (2011)*

Az ENSZ a FAO Erdészeti Fórumának (UNFF) kezdeményezésére a 2011-es évet az Erdők Évének nyilvánította. Az *Erdők Éve elsősorban figyelemfelkeltést szolgált a világ döntéshozói számára az erdők fontosságát illetően*. Tényleges erdősítéseket nem takart, de a program hatására várhatóak. Továbbá itthon egy erdészeti szolgáltató központ létrehozásának tervét indukálta. Ennek célja a gazdálkodóknak és a regionális vezetőknek nyújtott tanácsadás a klímahatások mérséklésének és a fenntarthatóság elvárásainak megfelelő döntések kialakításában.

### *Duna Stratégia (2010-)*

Az Európai Unió Duna-stratégiájának célja, hogy a területi, gazdasági és társadalmi összetartozás erősítésével elősegítse a Duna menti régió 14 országának fenntartható fejlődését (Duna Stratégia 2010). Az együttműködés három pillérre épül: összekapcsolhatóság és a kommunikációs rendszerek fejlesztése (közlekedés, energiaügyek, információs társadalom); környezetvédelem; és társadalmi-gazdasági fejlődés. Ezen makro-regionális projektekre az Európai Bizottság sem külön intézményrendszert, sem külön szabályozást, sem külön pénzügyi keretet nem kíván nyújtani, hanem a térségnek az erre a célra amúgy is felhasználható regionális politikai forrásait kell felhasználnia (Duna Stratégia 2010). Bár a stratégia számos ponton kiemeli a környezet és elsősorban a víz védelmet az erdők szerepéről a stratégiában azonban nem esik szó. ***Ugyanakkor a WWF (Természetvédelmi Világalap, World Wide Fund for Nature) Duna Stratégiához fűzött tanulmányában kiemeli, hogy a part menti erdők képesek kiegyenlíteni a változó csapadékeloszlás hatását, segítenek a vízellátás biztosításában, semlegesíteni az aszály és az árvíz hatását*** (WWF 2010). A tanulmány kiemeli továbbá az erdők szén-megkötő és más ökoszisztéma-szolgáltató szerepét, sőt felveti az erdő tulajdonosok juttatást az erdő által nyújtott közösségi szolgáltatásokért cserébe.

### *Nemzeti Vidékstratégia (NVS, 2012– 2020)*

***A stratégia kiemeli, hogy Magyarországon az erdősültség nő, amelynek fontos szerepe van a klímaváltozás hatásainak csökkentésében***. Feladatként tűzi ki az erdőgazdálkodási módszerek hatékonyságának fejlesztését, az erdők állapotának javítását, a természetyszerű erdők arányának növelését. ***A terv szerint az ország erdősültségét 27%-ra, az erdőtelepítések ütemét pedig éves szinten 15 000 hektárra kellene növelni elsősorban őshonos fajok ültetésével***. Kiemeli továbbá az erdő közjóléti, közfoglalkoztatási, oktatási, kutatási funkcióinak bővítést, kiterjesztését. A stratégia számos szükséges kezdeményese közül megemlítené, hogy körzeti erdőtervezés és erdészeti monitoring rendszert kívánnak működtetni, továbbá egy eredetigazolási rendszer bevezetését is szorgalmazza a fa-anyag nyomon követésének céljából (Nemzeti Vidékstratégia 2012). ***A program erdei biomasszára alapozott kis- és közepes teljesítményű hőerőművek kistérségenkénti létrehozását is támogatja, amelynek veszélyeire az NVS-hez fűzött vitaanyag környezeti vizsgálata hívja fel a figyelmet***. Hiszen a fafelhasználás fenntarthatósági feltétele, hogy a termőhelyek minősége és

ökológiai jellemzői megőrzésre kerüljenek, vagyis *a használat ne haladja meg a kérdéses rendszer rugalmasságát, megújuló képességét* (Nemzeti Vidékstratégia környezeti vizsgálata 2012). Kiemeli továbbá, hogy a „klímaváltozás várható kedvezőtlen hatásainak ellensúlyozása érdekében átfogó vízgazdálkodási program kidolgozására van szükség a síkvidéki erdőkben a vízvisszatartás, víztárolási kapacitás növelése érdekében, illetve a domb-vidéki és hegyvidéki erdőben a vízkormányzás biztosítása érdekében”. Továbbá a korábbi stratégiákhoz képest lényeges új elemként jelenik meg, hogy a ***szén-dioxid kvótákból pénzügyi támogatás juttatására van szükség az erdőtelepítésekhez, hiszen a klímaváltozás elleni küzdelemben az erdőknek jelentős szerepük van.***

#### ***A Darányi Ignác terv (2012)***

***A Darányi Ignác terv a Nemzeti Vidékstratégia (NVS 2012–2020) végrehatási programja (Vidékfejlesztési Minisztérium 2012).*** A Darányi Ignác terv számos ponton foglalkozik nemcsak az erdősítéssel és az erdők állapotával, de az ezt kiszolgáló intézményrendszerek hatékonyság növelésével, a bürokrácia csökkentésével is. Útibbit érinti, pl. hogy az ügyfeleknek az adatokat csak egyszer kell megadniuk a Vidékfejlesztési Minisztérium felügyelete alá tartozó szervezeteknek/hatóságoknak. A rendszerbe bekerülő adatokhoz a többi hatóság az illetékességi körének megfelelően megadott jogosultság szerint hozzáfér (Vidékfejlesztési Minisztérium 2012). A program továbbá rendeletet kíván hozni az illegális fakitermelések visszaszorítása érdekében egy származási igazolási rendszer kiépítésével, amelyben nyomon követhető a kitermelt faanyag.

#### **4.3.4 Az erdőket érintő további bevezetésre váró intézkedések a Darányi Ignác terv keretében:**

##### ***Az erdő- és vízgazdálkodás tervezési, tanácsadási és információs rendszerének megújítása***

Ennek az alpontnak a keretében rendszeres hatósági továbbképzést terveznek indítani az erdészeti szakszemélyzet számára erdőgazdálkodási módszerekről, hatályos jogszabályokról, tervezési eljárásokról, továbbá a környezet- és természetvédelmi elvárásoknak megfelelő, fenntartható erdőgazdálkodást eredményező erdőgazdálkodási módszerekről, tervezési eljárásokról (Vidékfejlesztési Minisztérium 2012).



### ***Mezőgazdasági területek első erdősítése***

Ennek az intézkedésnek a fő célja az ország erdővel borított területének növelése, az erdészeti szektor fejlesztésével a vidéki foglalkoztatottság elősegítése, az erdők környezetvédelmi, társadalmi, közjóléti és gazdasági szerepének növelése (Vidékfejlesztési Minisztérium 2012).

Ezen tevékenységekre várhatóan pályázatot nyújthatnak be: természetes és jogi személyiségű földhasználók. A rendelkezésre álló tervezett keretösszeg: a teljes 2007–2013-as tervciklusra 257 millió euró. A támogatás mértéke 853- 2 065 euró/ha közötti összeg, amelyre 2012. május 1-je és június 30-a között lehet pályázni (Vidékfejlesztési Minisztérium 2012).

### ***Agrár-erdészeti rendszerek első létrehozása mezőgazdasági földterületeken***

Az intézkedés során agrár-erdészeti rendszerek létrehozást kívánják támogatni a hagyományos, tájjellegű gazdálkodás fenntartása és a mozaikos tájszerkezet kialakításának érdekében (Vidékfejlesztési Minisztérium 2012). Ezen tevékenységekre várhatóan a földhasználók nyújthatnak be pályázatot. A rendelkezésre álló tervezett keretösszeg a teljes 2007–2013-as tervciklusra 2,8 millió euró. A támogatás összege 740 - 1 050 euró/ha közötti összeg, amelyre várhatóan 2012. május 1-je és június 30-a között lehet majd pályázni.

### ***NATURA 2000 erdőterületeken történő gazdálkodáshoz nyújtandó kompenzációs támogatás***

Az intézkedés lehetővé teszi, hogy az érintett erdőgazdálkodókra háruló, az uniós elvárásokat szolgáló kötelezettségekből fakadó kieső jövedelmet és többletköltséget jelentősen csökkentse. Az intézkedés célja a vonatkozó uniós jogszabályokban felsorolt, a kijelölés alapjául szolgáló fajok, valamint élőhelyek kedvező természeti helyzetének megőrzése és fenntartása a fenntartható erdőgazdálkodási tevékenység által. Pályázatot nyújthatnak be: azok az erdőgazdálkodók, akik rendelkeznek az adott erdőrészletre vonatkozó, az erdészeti hatóság által jóváhagyott erdőtervvel. Rendelkezésre álló tervezett keretösszeg: 35,8 millió euró. A támogatás összege 40–200 euró/ha/év között, amelyre az egységes területalapú támogatási kérelem részeként május 15-ig lehet pályázni.

## *Egyéb támogatott programok és jogcímek*

2012 második félévében az alábbi jogcímek megnyitását tervezik, amelyekre támogatási pályázatokat lehet beadni a Mezőgazdasági és Vidékfejlesztési Hivatalhoz.

- A fiatal erdők állományneveléséhez nyújtandó támogatás.
- Erdő-környezetvédelmi kifizetések.
- Erdészeti potenciál helyreállítása.

A terv végrehajtása az aktuális politikai helyzetnek köszönhetően éppen megkérdőjeleződött, hiszen a program kidolgozásában és végrehajtásában kulcsszerepet betöltő Ángyán József lemondott a Vidékfejlesztési Minisztériumban betöltött államtitkári tisztségéről. Lemondása annak tulajdonítható, hogy olyan érdekcsoportok állnak a támogatások megszerzése mögött, amelyek nincsenek összhangban a terv valódi célcsoportjaival.

## **4.4 A Duna menti mintaerdősítés és erdőfelújítás finanszírozása**

**A jelen pályázati konstrukciók kedveznek az erdősítésnek és az erdőfelújításnak.** Ugyanakkor Egyesületünk tagjai nem rendelkeznek saját erdőterülettel, így a magántulajdonosok, illetve az Erdészet segítségére, támogatására szorulunk. Az erdősítés és az erdőfelújítás mind ökológiai, mind gazdasági indokokkal alátámasztható ezért reméljük, hogy ebben partnerre találunk. *Az erdősítést a jelen pályázati kilátások szerint a korábbi erdősítési tervekre szervesen épülő Darányi Ignác terv (III.2.11. fejezet) keretien belül várhatóan megnyíló forrásokból valósítható meg.*

A pályázat keretében előreláthatólag lehetőség nyílik az erdősített területen a gazdálkodó számára a mezőgazdasági művelés alól kivont és így a kiesett jövedelem pótlására (III.1. fejezet, 6. ábra). A jövedelempótló periódust követően azonban szükségyszerű, hogy a szén-dioxid elnyelőként funkcionáló területekre kiterjesztett kvóta kereskedelem fedezze, kompenzálja a termelés hiányában jelentkező bevételt (I. fejezet 2. ábra). Megjegyzendő, hogy az erdősítés és az erdőfelújítás az ökoszisztéma-szolgáltatásokon keresztül számos hozzáadott értéket, illetve más oldalon kiadáscsökkentést képvisel. Hiszen csökken az árvíz kockázat, a széldefláció, a por és a szennyezőanyag terhelés valamint nő a talaj és erózióvédelem. A társadalomnak így kevesebbet kell áldoznia víztisztításra, árvízvédelemre stb. A tervezett erdőfolt természetesen csak a környező erdőkkel szervesen illeszkedve fejt ki kedvező hatásait. Hosszútávon pedig az összefűzött Duna menti erdőkre, mint zöld folyosóra turisztikai programok, sportolási, pihenési és szórakozási lehetőségek épülhetnek (7. ábra).



10. ábra Duna menti erdők – A Gellért-hegyen is élnek kocsányos tölgyek, háttérben a Csepel-sziget erdei (Fotó: Koncz Péter)

## 4.5 Az erdőtelepítés jelentőségének és finanszírozásának összefoglalása

Az emberek döntő többségének az erdő, mint sportolási, beszélgetési, szórakozási térként jelenik meg, holott az erdő ennél valójában sokkal többet nyújt. Hiszen nem csak rekreációs, hanem - ennél talán fontosabb – ökoszisztéma-szolgáltatásokat is ellát. Ilyenek pl. az oxigéntermelés, talajképzés, a víz- és levegőtisztítás, a szervesanyag-termelés, illetve a klímaváltozást mérséklő hatása. Az erdők használatában így számos gazdasági, természet-, illetve környezetvédelmi érdek jelenik meg. Az erdei szolgáltatásokat mindannyiunk használja, de kevesen gondolunk arra, hogy ezt a tevékenységet pénzben is támogatni szükséges. Az erdők szerepének fölértékelődését jól mutatja, hogy évenként változó, de jelentős hazai illetve Európai Unió források állnak rendelkezésre országunk erdősítésre. Erdősítéssel számos hazai, több ponton átfedő stratégia foglalkozik, amelyek mind 27%-os célszámban határozzák meg az erdők területi lefedettségének arányát, illetve ennek elérését évi közel 15 000 hektár erdősítéssel kívánja megvalósítani. Ennek köszönhetően Magyarország erdősültsége változó mértékben, de folyamatosan gyarapszik. Bár a fafajták kiválasztásában és az erdőgazdálkodási módok realizálódásában ökológiai és fenntarthatósági szempontból kevésbé kívánatosak is szerepelnek, de a stratégiák egyre ambiciózusabbak és megfelelnek a kor követelményeinek. Manapság az erdősítés mögött jelentős szerepet tölt be a klímavédelem, így az erdők finanszírozásának jövőbeli lehetősége között kiemelt szerepet foglalhat el az erdőgazdálkodás szén-dioxid kvóta kereskedeleméből való részesedése. Egyedül az erdősítés, illetve a mezőgazdasági területek jelentenek szén-dioxid elnyelést, azaz ezzel lehet nettó kibocsátás csökkentést elérni. Nagyon sok múlik a döntéshozók akaratán, hiszen olyan intézkedéseket kellene meghozniuk, amelyek pl. lehetővé tennék, hogy a *szén-dioxid kvóta kereskedelemből azok is hasznot húzhassanak, akik a szén-dioxid elnyelő kapacitás fenntartásáért illetve növelésért felelősek*. Így pl. amíg a gazdálkodók, az erdészet vagy éppen trópusi országok nem látják hasznot a karbon-kereskedelemből addig szinte természetes, hogy ingyen nem vállalják az „oxigén gyár” szerepét. A jövőben a szén-dioxid kvóta kereskedelemhez fog illeszkedni a REDD program (Reducing Emissions from Deforestation and Forest Degradation in Developing Countries), amely hosszútávon éppen azt a célt hivatott szolgálni, hogy *a trópusi területeken az erdősítésért, a szén-dioxid elnyelésért pénzt lehessen kapni*, bár a rendszer még fejlesztés alatt áll. Hasonló struktúra felállítása az európai erdők finanszírozásának szén-dioxid kvóta kereskedelemmel összefüggő rendszerében is várható. Ugyanakkor a pusztán szén-dioxidra kihegyezett piac veszélyes, mert nem veszi figyelembe az ökoszisztéma egyéb szolgáltatásait. Ezért szükséges a kvóta kereskedelem mellett az egyéb ökoszisztéma-szolgáltatások beárazása és hozzárendelése a kvóta kereskedelemhez. Továbbá mind a kereskedelemhez, mind az erdősítésre vonatkozó kifizetésekhez, jövedelempótló intézkedésekhez, olyan bank vagy pénzügyi háttérintézet felállítása lenne szükséges, amely képes kezelni az ökoszisztémák értéket, spekuláció helyett valódi szén-dioxid szint csökkenést eredményez és alkalmas pl. az időjáráshoz igazodó gyors kifizetések, hitelek elbírálásához is. A hazai erdősítések tudományosan megalapozottak, pozitív irányba tartanak ugyanakkor mind a hazai mind a nemzetközi erdőfinanszírozási politikai és pénzügyi rendszerekben vannak még tennivalók.

## 4.6 Irodalom a 5. fejezethez

- AMIRO, B.D., CHEN, J.M., AND LIU, J.** (2000): Net primary productivity following forest fire for Canadian ecoregions. *Canadian Journal of Forest Research*, 30, 939-947.
- BAKÓ G., EISELT Z.** (2009): Halásztelek környezeti állapotának vizsgálata (Környezeti állapotfelmérés 2007 – 2009)
- BAKÓ G.** (2012): Közel valós idejű műholdfelvétel-térképek - A NASA által elért legújabb eredmény, hogy a gyors képfriessítésű műholdfelvételeket magas szintű automatizálással értékeli ki. – National Geographic Online 2012. március 26.
- BARTHA, D.** (2005): A magyarországi erdők természetességének vizsgálata. MTA Doktori Értekezés, Sopron, 281.
- BERKI, I., JUSTYÁK, J., KISS, GY., MOLNÁR, J., TAR, K., VIG P.** (1998) Erdőklíma vizsgálatok a tölgypusztulással és az éghajlatváltozással összefüggésben. Az éghajlatváltozás és következményei. Meteorológiai Tudományos Napok. OMSZ Budapest, 195-199.
- BOTTA-DUKÁT, Z. ÉS MIHÁLY, B.** (2006): Biológiai inváziók Magyarországon. Özönnyvények II. 37-69.
- BOYD, P.W. et al.** (2000): Amesoscale phytoplankton bloom in the polar Southern Ocean stimulated by iron fertilization. *Nature*, 407, 695-702.
- DEÁK, L.** (2006): A gabonafélék termelésének gazdasági kérdései (kukorica, hibridkukorica). ppt. [www.pkkft.axelero.net/nvt/cikkek/deak\\_laszlo01.pps](http://www.pkkft.axelero.net/nvt/cikkek/deak_laszlo01.pps) 2010-11-15
- DUNA STRATÉGIA (2010):** Duna Stratégia Elemzés, Országgyűlési képviselők részére. Képviselői Információs Szolgálat, 16 pp.  
[http://ec.europa.eu/regional\\_policy/cooperate/danube/documents\\_en.cfm#1](http://ec.europa.eu/regional_policy/cooperate/danube/documents_en.cfm#1) 2010-10-12
- EEA (EUROPEAN ENVIRONMENT AGENCY) (2010):** EEA greenhouse gas - data viewer.  
<http://www.eea.europa.eu/data-and-maps/data/data-viewers/greenhouse-gases-viewer>  
2010-11-23.
- ELIASCH, J.** (2008): Climate Change: Financing Global Forests. Office of Climate Change, UK.
- ELLIS, C.E AND RAMANKUTTY, N.** (2008): Putting people in the map: anthropogenic biomes of the world. *Frontiers in Ecology and the Environment*, 439–447.
- FALKOWSKI, P. ET AL.** (2000): The carbon cycle: A test of our knowledge of the earth as a System. *Science*, 290, 291-296.
- FAO** (2011). Global forest land-use change from 1990 to 2005. Global Forest Resources Assessment.
- FEARNSIDE, P.M.** (1997): Greenhouse gases from deforestation in Brazilian Amazonia: net committed emissions. *Climatic Change*, 35, 321-360.

- FÜHRER, E. ÉS MÁTYÁS, Cs.** (2005): A klímaváltozás hatása a hazai erdők szénmegkötő képességére és stabilitására. *Magyar Tudomány*, 7, 837.
- GIFFORD, RM.** (1994): The global carbon cycle: A viewpoint on the missing sink. *Australian journal of Plant Physiology*, 21, 1–15.
- GOVINDASAMY, B. AND CALDEIRA, K.** (2000): Geoengineering Earth's radiative balance to mitigate CO<sub>2</sub>-induced climatic change. *Geophysical. Research. Letters*, 27, 2141–2144.
- HEIMANN, M.** (2011). The Carbon Cycle and the Climate System: Feedbacks and Surprises. Carbon in a changing world, 24-26 October 2011, Rome.
- IGAMBERDIEV, A.U. AND LEA, P.J.** (2006): Land plants equilibrate O<sub>2</sub> and CO<sub>2</sub> concentrations in the atmosphere. *Photosynthesis Research*, 87, 177-194.
- IPCC** (2007). Climate Change 2007: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Solomon, S., D. Qin, M. Manning, Z. Chen, M. Marquis, K.B. Averyt, M. Tignor and H.L. Miller (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA, 996 pp.
- JAKUCS, P.** (1990) A Magyarországi erdőpusztulás ökológiai megközelítése. *Fizikai Szemle* 8: 225.
- JOOS, F., PRENTICE, I.C., SITCH, S., MEYER, R., HOOSS, G., PLATTNER, G.K., GERBER, S., HASSELMANN, K.** (2001): Global warming feedbacks on terrestrial carbon uptake under the IPCC emission scenarios. *Global Biogeochemical Cycles*, 15, 891–907.
- KERÉNYI, A.** (2003) Európa Természet és környezetvédelme. Nemzeti Tankönyv Kiadó. Debrecen. 112-121.
- KONCZ, P., GÁSPÁR, A., OLÁH, V., ELEK, L., LAKATOS, Gy., MÉSZÁROS, I.** (2005): Variability of leaf growth characteristics in the canopy of sessile oak and Austrian oak. *Acta Biologica Szegediensis*, 49, 149-150.
- KONCZ, P.** (2007). A kocsánytalan tölgy (*Quercus petraea*) és a csertölgy (*Quercus cerris*) levélnövekedését befolyásoló tényezők vizsgálata, a síkfőkúti ILTER kutatási területen. MSc diplomamunka, Debreceni Egyetem.
- MÁTYÁS, Cs., FÜHRER, E., BERKI, I., CSÓKA, Gy., DRÜSZLER, Á., LAKATOS, F., MÓRICZ, N., RASZTOVITS, E., SOMOGYI, Z., VEPERDI, G., VIG, P., GÁLOS, B.** (2010): Erdők a szárazsági határon. *Klíma 21 Füzetek*, 61, 84-97
- MARJANOVIĆ, H., ALBERTI, G., BALOGH, J., CZÓBEL, Sz., HORVÁTH, L., JAGODICS, A., NAGY, Z., OSTROGOVIĆ, M. Z., PERESSOTTI, A., FÜHRER, E.** (2010): Measurements and estimations of biosphere- atmosphere exchange of greenhouse gases – Forests. In: Atmospheric Greenhouse Gases: The Hungarian Perspective (Ed.: Haszpra, L.), pp. 121–156.
- MÉSZÁROS, I., VERES, Sz., SZÖLLŐSI, E., KONCZ, P., KANALAS, P., OLÁH, V.** (2008): Responses of some ecophysiological traits of sessile oak (*Quercus petraea*) to drought stress and heat wave in growing season of 2003. *Acta Biologica Szegediensis*, 52, 107-109.

**MÉSZÁROS, I., VERES, SZ., KANALAS, P., OLÁH, V., SZŐLLŐSZI, E., SÁRVÁRI, É., LÉVAI, L., LAKATOS, GY.**  
(2007): Leaf growth and photosynthetic performance of two co-existing oak species in contrasting growing seasons. *Acta Silv. Lign. Hung.*, 3, 7-20.

**MGSZH (2011):** „Erdővagyon, Erdő- és Fagazdálkodás Magyarországon, 2011”

[http://www.mgszh.gov.hu/szakteruletek/szakteruletek/erdeszeti\\_igazgatosag/kozerdeku\\_adatok/adatok\\_2012-01-11](http://www.mgszh.gov.hu/szakteruletek/szakteruletek/erdeszeti_igazgatosag/kozerdeku_adatok/adatok_2012-01-11).

**MSZHKEI (2008):** Magyarország erdőállományai 2006. Mezőgazdasági Szakigazgatási Hivatal Központ Erdészeti Igazgatósága, Budapest.

[http://www.mgszh.gov.hu/erdeszet\\_cd/index.htm](http://www.mgszh.gov.hu/erdeszet_cd/index.htm) 2012-01-21

**NAGY, Z., CZÓBEL, SZ., BALOGH, J., HORVÁTH, L., FÓTI, SZ., PINTÉR, K., WEIDINGER, T., CSINTALAN, ZS., TUBA, Z.**  
(2005): Carbon balance of Hungarian grasslands in years with contrasting weather conditions. *Acta Biologica Szegediensis*, 49, 131-132.

**NAGY, Z., BARCZA, Z., HORVÁTH, L., BALOGH, J., HAGYÓ, A., KÁPOSZTÁS, N., GROSZ, B., MACHON, A., PINTÉR, K.,** (2011): Measurements and estimations of biosphere-atmosphere exchange of greenhouse gases - Grasslands. In: *Atmospheric Greenhouse Gases: The Hungarian Perspective* (Ed.: Haszpra, L.), pp. 91-119.

**NEMZETI VIDÉKSTRATÉGIA 2012–2020 (2012):** Nemzeti Erdőprogram. Vidékfejlesztési Minisztérium, Budapest, 85-86 pp.

A **NEMZETI VIDÉKSTRATÉGIA** (továbbiakban NVS vagy Stratégia) **környezeti vizsgálata.** (2012): *Biomassza energetikai hasznosítása.* A VM Vidékfejlesztési, Képzési és Szaktanácsadási Intézet megbízásából készítette a Magyar Természetvédők Szövetsége, Farkas István, Gyulai Iván, 122 pp.

**NÉS (2008):** Nemzeti Éghajlatváltozási stratégia 2008-2025.

**NETP (2008):** Nemzeti Erdőtelepítési Program. Vidékfejlesztési Minisztérium.

**OMSZ (2010):** Összefoglaló Magyarország éghajlatának várható alakulásáról. Készült az Országos Meteorológiai Szolgálat és az ELTE Meteorológiai Tanszék regionális klímamodell-eredményeinek együttes elemzése alapján.

[http://owwww.met.hu/pages/kfo/docs/OMSZ-ELTE\\_eghajlati\\_osszefoglalo.pdf](http://owwww.met.hu/pages/kfo/docs/OMSZ-ELTE_eghajlati_osszefoglalo.pdf) 2012-01-05.

**ORSZÁGOS ERDŐÁLLOMÁNY ADATTÁR (2011):** Beszámoló az erdőszítésekéről és a fakitermelésekről a 2010. évben, MgSzH Erdészeti Igazgatóság.

**PAN, Y., BIRDSEY, R. A, FANG, J., HOUGHTON, R., KAUPPI, P. E., KURZ, W. A, PHILLIPS, O. L., ET AL. (2011).** A Large and Persistent Carbon Sink in the World's Forests. *Science*, 333, 988-993.

- PENG, C.H.** (2011). Potential impacts of drought-induced forest mortality on carbon sinks: global overview and future challenges. Carbon in a changing world, 24-26 October 2011, Rome.
- PFADENHAUER, J. AND GROOTJANS, A.** (1999): Wetland restoration in Central Europe: aims and methods. *Applied Vegetation Science*, 2, 95-106.
- SCHIERMEIER, Q.** (2010): The real holes in climate science. *Nature*, 463, 284-287.
- STEFAN, K., FÜRST, A., HACKER, R., BARTELS, U.** (1995) Forest Foliar Condition in Europe - Results of large-scale foliar chemistry surveys, EC,UN/ECE 1997, 207 pp.
- SZALAI, S., KONKOLYNÉ BIHARI Z., LAKATOS, M., SZENTIMREY, T.** (2005) Magyarország éghajlatának néhány jellemzője 1901-től napjainkig. Országos Meteorológiai Szolgálat, Paletta Press nyomda, Budakeszi. 12. pp.
- SZMORAD, F.** (2001): Tájidegen fafajok alkalmazásának kérdése. *Erdészeti Lapok*, 137, 302-304.
- TURNER, M.G., GARDNER, R.H., AND O'NEILL, R.V.** (2001): Landscape ecology in theory and practice. Springer, 401 pps.
- ÚMVP** (2007): Új Magyarország Vidékfejlesztési Program. Budapest, 499 p.  
[http://www.fvm.hu/doc/upload/200707/umvp\\_20070709.pdf](http://www.fvm.hu/doc/upload/200707/umvp_20070709.pdf)
- VAHAVA REPORT (2010):** Climate change and Hungary: mitigating the hazard and preparing for the impacts. Budapest. 124 pp.
- VIDÉKFEJLESZTÉSI MINISZTERIUM** (2012). Darányi Ignáca terv. A Nemzeti Vidékstratégia (NVS 2012-2020) végrehajtási programja. Budapest.
- WWF** (2010): Consultation on the EU Strategy for the Danube Region Contribution by WWF and NFI Proposal for a Strategy. WWF-International Danube-Carpathian Programme, on behalf of the WWF global network and Naturfriends International (NFI).



## 5 A restauráció jogi szabályozás által meghatározott kérdései

### 5.1 Erdészeti jogi háttér – Erdőgazdálkodásról mindenkinek

Kissné Uzonyi Ágnes

Aki a Csepel-szigeten és a Duna mentén szokott kirándulni, igen sokféle erdőbe látogathat el. Az idegenhonos akácostól és nemes nyárástól kezdve a puhafás bokor füzeseken át megtalálhatóak itt az öregedő maradványtölgyesek.

Ebben a fejezetben betekintést nyújtunk az erdőgazdálkodás jogi kérdéseibe, felvázoljuk miként lehetne természetszerű erdőkké átalakítani a rontott erdőket és, hogy hogyan válhatunk magunk is erdőgazdálkodókká.

#### 5.1.1 A magyarországi erdőgazdálkodásra vonatkozó törvények és az alapfogalmak meghatározása

Az erdővel kapcsolatos tevékenységeket - legyen szó állami vagy magántulajdonú erdőről - szigorúan szabályozza a 2009. évi XXXVII. Törvény, melynek célja „az erdei életközösségek nélkülözhetetlen fennmaradása, védőhatása és termékei (hozamai) biztosítása érdekében az erdő szakszerű kezelése és a károsító hatásoktól, a túlzott használattól és igénybevételtől való megóvása, az élettelen környezet, a mikroorganizmusok, a gomba-, növény- és állatvilág sokféleségének, az erdei életközösség dinamikus és természetes egységének megőrzése. A fenntartható erdőgazdálkodás során a legfontosabb közérdekű feladat az erdők változatosságának megőrzése, az erdők fenntartása, felújítása és a védelmi, valamint közjóléti szolgáltatások biztosítása, melyek elvégzését az állam megfelelő eszközökkel biztosítja.” (Et.2009)

#### **Erdőgazdálkodási fogalmak:**

##### **Erdő:**

- Az Országos Erdőállomány Adattárban erdőként nyilvántartott terület.
- Az erdőtörvényben meghatározott erdei fajokból álló faállomány, melynek
  - területe a szélső fák tőben mért távolságát tekintve átlagosan legalább húsz méter széles, természetbeni kiterjedése az ötezer négyzetmétert eléri, átlagmagassága a 2 métert meghaladja és a talajt legalább ötven százalékos mértékben fedi;
  - területe a szélső fák tőben mért távolságát tekintve átlagosan legalább húsz méter széles, természetbeni kiterjedése az ötezer négyzetmétert eléri, átlagmagassága a 2 métert meghaladja és a talajt legalább harminc százalékos mértékben fedi, valamint legfontosabb szerepe a talaj védelme.
- Az időlegesen igénybe vett erdő területe.
- A nyiladék és a tűzpászta, amennyiben az átlagos szélessége 6 méternél kisebb.

**Fásítás:** Az erdei fafajból vagy fafajokból álló

- egyes fa;
- jellemzően vonalas kiterjedésű fával borított terület, ahol az állományon belüli egyes fák, és a terület kisebb kiterjedése szerinti szélső fák egymástól mért tőtávolsága átlagosan nem nagyobb húsz méternél (fasor);
- ötezer négyzetméternél kisebb, jellemzően nem vonalas kiterjedéssel rendelkező, legalább ötven százalékban fával borított területen lévő fák összessége (facsoport);
- olyan legelő művelési ágban lévő földrészlet, amelyet a fák koronavetülete egyenletes elosztásban legfeljebb harminc százalékban fed (fás legelő).

### **Természetszerű erdő:**

Az adott termőhelyen a bolygatatlan erdők természetes összetételéhez, szerkezetéhez hasonló, természetes úton létrejött vagy mesterséges úton létrehozott és fenntartott erdők, ahol az idegenhonos és az erdészeti tájidegen fafaj(ok) elegyaránya nem több 20%-nál, intenzíven terjedő fafaj pedig legfeljebb csak szálanként fordul elő.

### **Jogosult erdészeti szakszemélyzet:**

Az erdőtörvény végrehajtására kiadott jogszabály szerinti szakmai gyakorlattal rendelkező, az erdészeti hatóság jogosult szakszemélyzeti névjegyzékében szereplő erdészeti szakszemélyzet.

### **Mezőgazdasági előhasználat:**

Tarvágás esetén a véghasználat évében vagy az azt követő két évben végzett mezőgazdasági használat.

### **Erdőgazdálkodó:**

Az erdészeti hatóság által vezetett erdőgazdálkodói nyilvántartásban szereplő tulajdonos vagy jogszerű használó. Társult erdőgazdálkodás esetén a tulajdonosoknak az erdőt egy személy használatába kell adniuk.

### **Erdősítés:**

Az erdőfelújítás, erdőtelepítés munkái a talaj-előkészítéstől a csemeteültetés, magvetés, dugványozás, pótlás erdészeti hatóság által történő befejezté nyilvánításáig.

### **Erdőtelepítés:**

Nem erdőművelési ágban lévő, erdővel nem borított területen a talaj-előkészítést követően csemeteültetés, magvetés vagy dugványozás útján erdő létrehozása.

**Erdőfelújítás:** véghasználat utáni újraerdősítés.

### **Véghasználat:**

Vágásos vagy átalakító üzemmódban kezelt erdőben végrehajtott fakitermelés (tarvágás, fokozatos felújító vágás és szálalóvágás), amelynél felújítási kötelezettség keletkezik (Mária Terézia óta törvény,

hogy ahol eddig erdő volt ezután is erdőnek kell lenni, tarvágás után 2 éven belül fel kell újítani az erdőt).

## 5.2 A Duna menti erdők rekonstrukciójának lépései: csemeteültetéstől a használatig

### 1) Az erdő keletkezése

Egy erdő keletkezhet természetes és mesterséges úton is.

- a) Természetes módról akkor beszélünk, amikor:
  - emberi beavatkozás nélkül üres földterületre kerül a mag és olyan helyen kezd el növekedni az erdő, ahol eddig nem volt, vagy
  - természetes erdőfelújítás esetén az idős erdő alatt a fák saját magjaiból kelnek ki a csemeték, amelyek az öreg fák elhaltával (vagy kivágásával) nyernek teret a növekedéshez.
- b) Mesterséges módról akkor beszélünk, amikor:
  - mesterséges erdőfelújítás esetén a kivágott idős erdő helyére csemetekertben felnevelt csemetétet ültetünk, magot vetünk, dugványozunk vagy
  - erdőtelepítés esetén olyan helyre ültetünk csemetétet, vetünk magot vagy dugványozunk, ahol eddig nem volt erdő.

A hazai rendszer szerint a véghasználatból származó bevételből kell finanszírozni az erdőfelújítást, az erdőtelepítést viszont saját forrásból, illetve pályázatokból lehet fedezni. Mivel természetszerű erdőket szeretnénk nevelni, ezért csak őshonos fa-és cserjefajokat használnak.

**A folyópartokra jellemző puhafás ligeterdőket hazai nyarak alkotják parti fűz sávval, ezekhez a fehér-, törékeny-, és kosárfonó fűz, a fehér-, fekete és szürke nyár és mezei szil dugványait használják. Az ártéri keményfás ligeterdők nagyrészt kocsányos tölgyből állnak, magas kőrissel és vénic szillel. Itt általában kétéves csemetétet ültetnek el. Nagy probléma a kubikerdők felújítása, mert itt a vízborítás és az invazív növények miatt a természetes felújulás szinte esélytelen.**

A sikeres erdősítés érdekében elegendő számú csemetét kell a megfelelő hálózatban, a fafajnak ideális termőhelyre ültetni. Ügyelni kell, hogy szállítás közben a csemeték ne törjenek, ne száradjanak ki, a gyökerek elég fejlett legyen, és ültetéskor ne görbüljön felfelé (pipás ültetés elkerülése). A többi már a természetén múlik, hogy aszály-, fagy- és vadkár ne érje őket, ha mégis, akkor az elpusztult csemetétet pótolni kell. A vadkár esetében csak akkor jár az erdőgazdálkodónak kártérítés, ha tett lépéseket a kárelhárításra.

Célszerű minél elegyesebben, a természetes összetételhez hasonló, csoportosan-szálanként elhelyezve ültetni az egyes fafajok csemetéit. Az elegyetlen tölgyeseket szokták makkvetéssel is erdősíteni, ilyenkor azonban a vaddisznók ellen vadkerítéssel kell védekezni. Az igazán természetszerű erdő fajszerkezetéhez hozzátartozik a változatos cserjeszint illetve a megfelelő erdőszegély kialakításában részt vevő cserje-és fafajok is (juharok, szilek, vadrózsa, galagonyák, kecskerágók, kökény, vackor stb.) amelyek már igen korán élőhelyet biztosítanak a környező

állatvilágnak. Az erdősítést a hatóság befejezettnek nyilvánítja, ha a csemeték az erdőtörvény végrehajtására kiadott jogszabályban meghatározott számban, arányban és minőségben jelen vannak.

## 2) Erdőnevelés

Manapság a társadalom egyre nagyobb figyelmet fordít az erdőgazdálkodásra. Az embereknek sokféle elvárása van az erdővel szemben: legyenek benne szép nagy, öreg fák, cserjék, de azért lehessen benne sétálni, biztosítson télire tüzelőt és a használati tárgyainkhoz alapanyagot. Azonban nagy felháborodást vált ki, ha a megszokott öreg erdejük egyszer csak eltűnik. Ezeket az igényeket csak folyamatos erdőborítottsággal és az erdők területekre bontásával, az egyes szempontú részterületek megfelelő „alakításával”, néhol nevelővágásokkal lehet biztosítani. Tekintettel arra, hogy a Duna menti erdővonal elsősorban természetvédelmi, élőhelyek folyamatos összeköttetését biztosító, talaj, víz és levegővédelmi erdő, oktatási és pihenési területek fenntartása is szükséges a rezervátum jellegű területek védelmében.

Miután a hatóság az erdősítést befejezettnek minősítette, ápolással, ápoló- és tisztítóvágással, valamint törzskiválasztó és növedékfokozó gyérítéssel tudjuk elősegíteni a fák növekedését és a megfelelő erdőszerkezet kialakulását az érintett területeken. Az erdőnevelés során még a gazdasági szempontból telepített erdőterületeken is ügyelni kell arra, hogy az erdő talaja és az erdei életközösség maradandó kárt ne szenvedjen.

Az **ápolás** során a csemete körül sarlózással, szárzúzással, tányérozással, kapálással eltávolítunk minden olyan gyom-és invazív növényt, amely akadályozza a csemete növekedését (pl. a siskanád tippán sűrű gyökérrendszere elszívja a nedvességet).



### Szürkenyár-fiatalos ápolás után

A fiatalos erdő már kb. 6 m magas, erőteljes a verseny a fák között a kedvezőbb életfeltételekért, így igen nagy a természetes szelekció is: a törzsszám több mint fele elpusztul.

Ekkor alakul ki az állomány alsó és felső szintje is. Az erdősítést követően a fiatalosban elvégzett **ápolóvágás** célja a fő fafaj és az értékes kísérő fajok megfelelő tőszám - eloszlásának és fejlődési feltételeinek biztosítása. Ennek érdekében a sarjak, a nem kívánatos cserjék, mellékfajok visszaszorítása szükséges.

Ezt követően vékony rudas korban a **tisztítóvágással** kialakítjuk a kedvező állományszerkezetet, ezen belül az elegyarány szabályozását is elvégezzük, eltávolítjuk a beteg, sérült, elhaló egyedeket. Ebben a korban a legerőteljesebb a magassági növekedés, a fák felnyurgulnak, ezért a hó és vihar jelentős kárt tehet bennük. Ilyenkor választjuk ki a legjobb fákat és segítjük elő a növekedésüket.

A **gyérítések** célja a faállomány minőségének javítása és a fahozam növelése. Az erdő várható élettartamától, szerkezetétől és állapotától függően többször is sor kerülhet rá.

A rudas állományokban végezzük a **törzskiválasztó gyérítést**, melynek célja a javafák (legegyszerűsebb, legmagasabb, legvastagabb, ágtiszta - tehát a várhatóan legértékesebb- fák) kiválasztása és segítése (növénytér fokozása, törzsárnyalás biztosítása stb.). Ilyenkor még nagy eréllyel lehet az állományba vágni, mert a magassági és vastagsági növekedés erőteljes, viszont pont az erőteljes növekedés miatt van szükség sok tápanyagra és nedvességre. Ha ez nem áll rendelkezésre (túl sok fa osztozik a készleten), akkor tömeges kiszáradás várható.

A **növedékfokozó gyérítés** feladata a javafák megtartása, az értéknövedék fokozása, inkább csak a beteg fák eltávolításával jár, tehát mérsékelt erősségű. Ekkor az erdő már ún. szálerdő, az érettséghez közel áll.

### 3) Véghasználat

Ahogy az erdő eléri az érettséget, növekedése nagyon lelassul, egyre kevésbé áll ellen a betegségeknek, elkezd korhadni. Ezt az időszakot kell kihasználni a gazdaság számára szükséges faanyag kinyerésére a korhadás megindulása előtt, illetve az erdő felújítására a bőséges makktermés miatt. A véghasználat általában lehet:

- tarvágás
- fokozatos felújítógátás
- szálaló vágás
- szálalás

Minden véghasználat csak vegetációs időszakon kívül végezhető, lehetőleg fagyott talajon, előre kijelölt közelítő nyomokon. Mindezek célja a talaj és az aljnövényzet védelme, de ügyelni kell a megmaradó fák törzssérüléseinek elkerülésére is.

A **tarvágás** a faállomány egy léptékben történő kitermelése. Tarvágás akkor végezhető, ha a keletkező összefüggő vágásterület sík és dombvidéken faültetvényekben és kultúrerdőekben 20 hektárnál kisebb, származék és átmeneti erdőkben 10 hektárnál, egyéb erdőkben és a hegyvidéken 5 hektárnál kisebb. Tarvágás utáni 2 éven belül meg kell kezdeni az erdőfelújítást.

**Természetes, természetközeli és származék erdőben nem végezhető tarvágás.**

**Fokozatos felújító vágás**nak minősül a véghasználati fakitermelés, ha az erdőfelújítás az idős állomány talajra hulló magjáról történik. Ekkor a véghasználat időben elhúzódva, fokozatosan, több lépésben történik. A felújító vágás végrehajtására az idős állomány természetes újulatának megtelepülését, vagy a már megtelepült újulat továbbfejlődését segítő bontóvágások után kerülhet sor. Felújító vágásnak minősül az idős állomány alatt végzett mesterséges erdősítést (alátelepítést) követő véghasználat is abban az esetben, ha a faállomány kitermelése az erdősítés fejlődését biztosító, elősegítő módon történik.

A **szálaló vágás** is felújító vágásnak minősül, de 30-60 évig tart. A faállományt szálanként termeljük ki, közben az idős fák még sokáig védik, árnyékolják az erdőtalajt és fenntartják az erdő mikroklímáját és a folyamatosan lehulló magokból pedig zárt fiatalos alakul ki.

A **szálalás** „folyamatos erdőborítás fenntartása mellett végrehajtott – vegyes korú és szerkezetű erdő kialakítását és fenntartását célzó- fakitermelés” (Et.2009). A módszert külföldön dolgozták ki, ahol a szálalóerdők többsége a hegyvidéki bükkös-fenyves zónában van, ahol a termőhelyi viszonyok egészen mások, mint hazánk nagy részén. A hazai módszerek még nincsenek pontosan kidolgozva. A legtöbb szakember szerint a meglévő újulat támogatására a felettük lévő pár darab idős fát célszerű kivágni, az erdőben elszórtan, utánaözva a természetes erdődinamikára jellemző lékesedést.

## 5.3 Árvízvédelmi előírások

Bakó Gábor



Erdősítésre alkalmas terület halásztelek külterületén (2012.06.15., Bakó Gábor felvétele)

A part menti erdők nem akadályozhatják a mederben a víz és a jeges ár levonulását, a nagyvízi levonulási sávban a faállomány nem növelheti a szükségeset meghaladó mértékben a meder érdességét. A hullámtéri erdők, ezen belül a gát menti védőerdősávok óvják meg a gátakat a hullámverés és a jég roncsoló hatásától, azonban nem akadályozhatják árvíz esetén a nagymennyiségű víz hullámtérre ki és visszajutását, zavartalan lefolyását (Czeglédi 2008).

A hullámtér bizonyos sávjaiban (parti sáv, középső és töltés menti sáv) csak az árvizek levonulását segítő beavatkozások végezhetők, a megszabott árvízvédelmi előírásoknak megfelelően.

A folyó partján minimum 10 méteres sávot szabadon kell tartani a jeges ár levonulása, a medermérések, a partbiztosítási művek építése, a karbantartási és esetleges védelmi munkák érdekében. Itt a természetesen felújuló fás növényzetet időszakonként és szakaszonként lehet kitermelni (**a zóna**<sup>1</sup>).

A középső sávban (**c zóna** - nagyvíz levonulási sáv) legkedvezőbb a rét és gyepgazdálkodás folytatása.

<sup>1</sup> A szövegben található zóna megjelölések csak az ábra jelöléseire vonatkoznak.

A töltés menti sáv két részre tagolódik: a töltés vízdali 10 méteres sávja alkotja a biztonsági sávot (**g zóna**), ezt rendszeresen kezelni, gyepesítve, hasznosítva rendezni kell. Ez olyan felvonulási terület, ahol nem lehetnek építmények, nem ültethetők fák és cserjék, nem használható ideiglenes tárolásra sem. A további 80 méteres sávban olyan erdőt kell telepíteni, amely védi a töltést a hullámveréstől (**f zóna**), például tölgyesek, nyárasok, fűzesek. (Vásárhelyi Terv Továbbfejlesztése (I. ütem 2008)

A védelmi erdősáv után rendszerint gazdasági utat találunk, majd valamilyen gazdálkodási terület után (ami rendszerint szántó vagy erdő- **e zóna**) a középső sávban nyílt terület következik (rét, legelő vagy kaszáló – **c zóna**), amit a nyáras – fűzes puhafás galériaerdő követ (**b zóna**). A galériaerdő árvízveszélyes területeken nem terjed ki a partig, itt a már említett 10 méteres parti sávban kitermelik a megtelepedő újulatot. Helyenként akácost, vagy egyéb gazdasági erdőt is találunk a középső területen (**d zóna**).

Mindezt figyelembe véve a rekonstrukció szempontjából az árvízveszélyes területeken leginkább a középső gazdálkodási sáv és a töltést védő erdősáv alkalmas a keményfás erdők visszatelepítésére, és a galériaerdők esetében is érdemes odafigyelni a hibridek, tájidegen fajok távoltartására.

A tározók területe átmenet a hullámtér és a mentett oldal között. Itt az árvizek levonulása nem elsődleges szempont, ezért itt szabadabbak a lehetőségei az erdőtelepítéseknek.



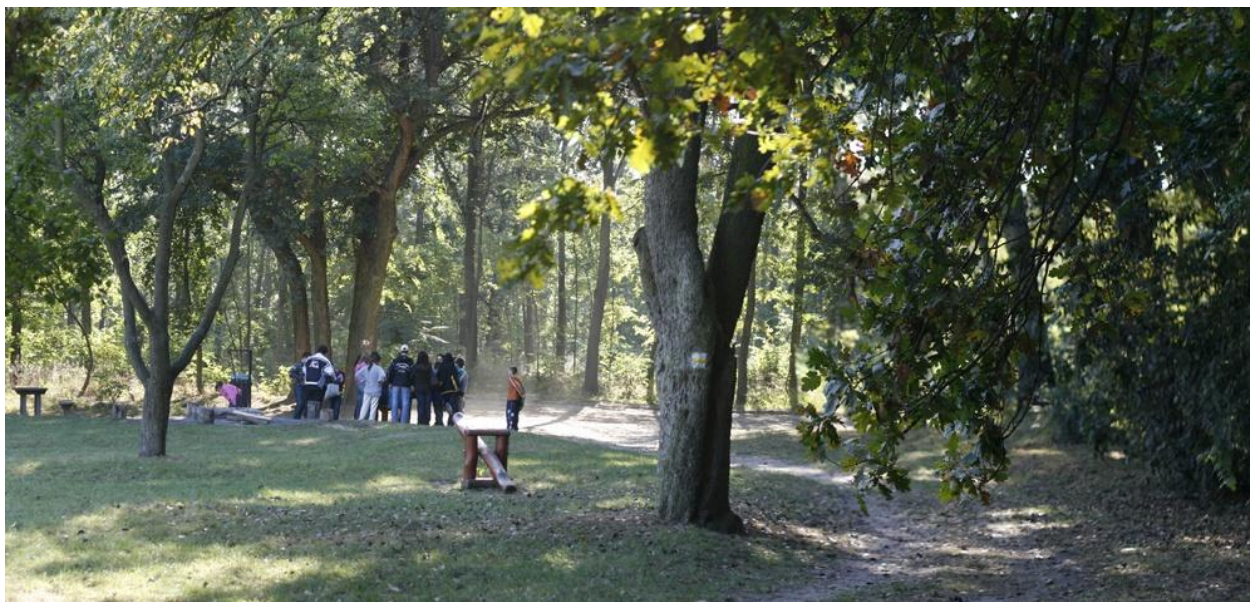
## 5.4 Az erdőtelepítés lebonyolítása

Kissné Uzonyi Ágnes

Sokan vannak, akik saját földterületüket eddig szántóként, legelőként hasznosították, de valami oknál fogva már nem tudják/akarják művelni a földjüket, de azt sem akarják, hogy csak parlagon heverjen, esetleg gyermekeikre, unokáikra szeretnének értéket hagyni. Ilyenkor ideális megoldás az erdőtelepítés.

### Milyen előnyei vannak az erdőtelepítésnek?

- Magánszemély tulajdonában lévő, osztatlan közös tulajdonú és önkormányzati területeken is kivitelezhető.
- Finanszírozására számos pályázat áll rendelkezésre.
- Az első időszakban jövedelempótló támogatás igényelhető.
- Folyamatos anyagi/természetbeni bevételt jelent.
- Gondoskodhatunk a magunk, gyermekeink és akár unokáink tüzelőjéről.
- Fafajtól és rendeltetéstől függően 30-80 év múlva ipari felhasználásra alkalmas értékes faanyagot biztosít.
- A rekonstruálandó erdők közjóléti funkciót is ellátnak: tanösvények készíthetők, bemutatók tarthatók, az erdőszegélyekből például vadgyümölcsök gyűjthetők, mézeliő forrást biztosítanak.
- Hozzájárulnak a klímaváltozás hatásainak csökkentéséhez, a biológiai sokféleség megőrzéséhez, a vidékfejlesztéshez, a foglalkoztatási lehetőségek bővítéséhez.



A tököli Parkerdő az oktatás, természeti nevelés színtere (Bakó Gábor felvétele)

## 5.4.1 Hogyan válhatunk erdőgazdálkodóvá?

### 1. lépés: A földterület tulajdonviszonyainak tisztázása

A legegyszerűbb esetben az erdősíteni kívánt területnek egy tulajdonosa van, ilyenkor ő lesz az erdőgazdálkodó, de ha a földrészletnek több tulajdonosa van, vagy az erdőrészlet több földrészletből áll és a földrészletek különböző személyek tulajdonában vannak, akkor a tulajdonosok társult erdőgazdálkodási tevékenységet kötelesek folytatni. Társult erdőgazdálkodás esetén a tulajdonosoknak az erdőt egy személy használatába kell adniuk, ő lesz az erdőgazdálkodó. Az erdészeti hatóság felé kell erdőgazdálkodói nyilvántartásba vételi kérelmet beadni.

### 2. lépés: Erdőtelepítési terv készítése

Erdőtelepítési tervet csak jogosult erdészeti szakszemélyzet készíthet, általában ez az erdész szakember fogja a későbbi munkálatokat is irányítani, ezért ő lesz az erdőgazdálkodó **szakirányítója**. Természetesen a szakirányításnak költségei is vannak, de ezek max. 80%-ára lehet pályázni.

A terv elkészítéséhez először tulajdonlap másolatra és vázrajra van szükség a földhivataltól, majd földmérővel kell kimérteni a területet. A telepíteni kívánt földterületen szakemberrel fel kell tární egy talajszelvényt, amelyről a szakirányító termőhelyfeltárási szakvéleményt készít és a talajmintákat laboratóriumba küldi szakvéleményezésre. Ennek kézhezvétele után tudja megmondani, hogy pontosan mely fafajokat lehet ültetni a területre. A tulajdonossal egyeztetve ezután megtervezi az erdőt: talaj-előkészítés, csemeteszám, ültetési mód, ápolások – mindent, ami a gazdálkodónak fontos lehet az erdő kezelésével kapcsolatban. A tervet be kell nyújtani az erdészeti hatóságnak, ők elbírálás után erdőtelepítési engedélyt adnak rá. Ezzel a tervvel és az engedély számával lehet pályázni támogatásokra. A hatósági engedély után a gazdálkodónak 2 éve van az erdőtelepítés kivitelezésének elkezdésére. Végül az erdészeti hatóság felé kell erdőgazdálkodói nyilvántartásba vételi kérelmet beadni. Az ügyfél által erdőtelepítésre kiválasztott területnek a MePAR alapján támogatható területnek kell lennie. Fontos: az eddigi legelő-szántó művelési ág erdővé fog módosulni, melynek újabb megváltoztatása nagyon nehéz.

## 5.4.2 Kocsányos tölgyes erdőtelepítésének irányelvei

Lehetőleg ősszel, **talaj-előkészítést** kell végezni, mely lehet teljes, vagy részleges. Teljes talaj-előkészítésnél a területet legalább 40 cm-es mélységben kell felszántani. Előtte javasolt altalajlazítóval való talajlazítás. (Részleges talaj-előkészítésnél csupán a kialakítandó sorok irányába kell az altalajlazítóval, mintegy 60-70 cm-es mélységű altalajlazítást elvégezni.)

### ***Első kivétel makkal:***

Az ősszel engedéllyel szedett kocsányos tölgy makkot erdősítésig száraz helyen kell tárolni a szállító zsákokból kiborítva, 10-15 cm vastagon és rendszeresen forgatni kell, hogy elkerüljük a befülledést. A talaj-előkészítésnél kialakított, egymástól 2,50 m távolságú sorokba kell vetni a kocsányos tölgy makkot, kézzel, kapával, vagy speciális makkvetőgéppel.

A kézi fészkes vetésnél fészkenként 2-3 szem makkot kell vetni úgy, hogy a földtakaró vastagsága elérje a 8-10 cm-t. A fészkek közti távolság 25-30 cm.

Gépi vetésnél folyóméterenként egyenletesen legalább 8-10 szem makk kerüljön a talajba. Az elegy fafajokat minden ötödik sorba ültetjük, 0,40m tőtávolsággal. Gondoskodni kell a megfelelő talajtömörítésről, így biztosítható a szoros kapcsolat a makk és a talaj között és ezzel a sikeres megeredés valószínűsége is nő.

Ha ősszel nem történik meg a kocsányos-tölgy makkvetés, akkor szellős, fagymentes helyen kell tárolni a makkot. Gondoskodni kell a megfelelő egér elleni védelemről.

### ***Első kivétel csemetével:***

A talaj-előkészítésnél kialakított, egymástól 2,50 m távolságú sorokba kell ültetni a két éves, alávágott, bojtos gyökérzettel rendelkező csemetét. Ültetési hálózat: 2,50 m sor- és 0,40 m tőtávolság. Ültetéskor vigyázni kell „pipás” ültetés ne forduljon elő.

A csemetéket legalább 3-4 cm-rel mélyebbre kell ültetni, mint az előnevelő telepen, csemetekertben voltak.

A csemeték gyökérzetét nem szabad kurtítani, mert azt a csemetekertben a csemete kiemelése során a kiemelő elvégezte. További kurtítás a csemete pusztulását okozhatja.

Gondoskodni kell a talaj megfelelő tömörítéséről, hogy légszák ne maradjon a csemete gyökérzeténél. A sorokban 4 kocsányos tölgy csemete után kell ültetni 1 db elegy fafajt.

***Elegy fafajok*** lehetnek: korai juhar, vénic-szil, magyar kőris, magas kőris, fehér nyár, mezei juhar, hársak, mézgás éger, gyertyán, a part közelében fekete nyár, stb..

Az újabb eredmények azt mutatják, hogy tölgy–kőris–szil ligeterdő telepítésekor a legcélravezetőbb a makkvetés és az, ha gyorsabb növekedésük miatt az elegyfajok csak pótlásként kerülnek be.

**Erdősítés anyagszükséglete:**

a./ Makkvetés esetén: Csíra százalék vizsgálata függvényében: 2,5-3,5 q/ha

Elegy fafaj: 2 000 db/ha

b./ Csemete ültetés esetén: 8 000 db/ha 2 éves alávágott kocsányos tölgy csemete

Elegy fafaj: 2 000 db/ha

**Ápolás:**

Részleges talaj előkészítésnél a sorokban megnövő lágyszárú gyomféléket magasra emelt szárzúzóval kell levágni úgy, hogy a tölgy csemeték ne sérüljenek.

A sorok között kinövő őshonos fűféléket kasálni kell, ugyanis ha tárcsázással ill. talajmarózással megbolygatjuk, kultúrgyomok feltörésére számíthatunk. Fontos, hogy a fűfélék magassága ne haladja meg a csemeték magasságát.

Teljes talaj előkészítésnél a sorokban csak a gyomok magasságát korlátozzuk. A sorok között talajmaróval, tárcsával a megfelelő kulturállapotot tartjuk fent, ügyeljünk, hogy a csemetéket ne borítsuk be földdel tárcsázáskor.

A vadkár elhárítása érdekében, ha vadveszélyes az erdősítés területe, javasolt vadriasztó szer használata, illetve az erdősítést vadkerítéssel érdemes körbevenni.

**Pótlás:**

A műszaki átvételekkor meghatározott százalékban végzik el az elpusztult egyedek pótlását. Pótlásként javasolt elegy fafajok bevitele (lásd 1.2.1. fejezetnél a tölgyerdők faji összetételére vonatkozó részt).

## Pályázatok beadása

A jelenleg igénybe vehető pályázat jogcíme: Mezőgazdasági területek erdősítéséhez nyújtandó támogatás (EMVA II. tengely: A környezet és vidék fejlesztése)

Vissza nem térítendő normatív támogatás vehető igénybe:

- Első kivételhez, az erdőtelepítési engedélyben jóváhagyott kiegészítő intézkedésekkel együtt:
  - Ültetés költségei: ültetőgödör vagy magágy készítése, a csemete, suháng földbe való kihelyezését, illetve a magvetést, a sorkitűzést a kitűző anyag árával és helyszínrre szállításával.
  - A tervezés költségei: talajvizsgálat, tervdokumentáció összeállítása.
  - A talaj-előkészítés, a szaporítóanyag, a növényvédelem, a 20 %-os természetes csemetepusztulás pótlásának valamennyi (munkaerő, anyag, energia) költsége.
  - A kiegészítő intézkedések célja az új erdőtelepítések talajának, élővilágának, faanyagának védelmét szolgáló többletráfordításainak normatív alaptámogatáson felüli támogatása. Az erdőtelepítés megóvása érdekében tartalmazhatja a talaj védelmét, a legelő állatok, vad és taposási kár elleni, a káros belvizek elleni valamint a tűzkár elleni megelőző védelmet. ápoláshoz a telepítést követő öt évben.
- Az erdőtelepítés ápolásához a telepítést követő öt évben: gépi gyomirtás, kapálás, sarlózás, nyesés, károsítók elleni védelem, tűzvédelmi pászta szántása és tisztántartása stb.
- A jövedelem kiesés pótlásához (fafajtól függően) legfeljebb 15 éves időtartamra:
  - Jövedelempótló támogatásra jogosult, aki a kérelemben szereplő területre a támogatási kérelem benyújtásának évében, vagy az azt megelőző évben egységes területalapú támogatást vett igénybe (SAPS).
  - Kiemelt jövedelempótló támogatást csak mezőgazdasági termelő vehet igénybe, akinek a támogatási kérelem benyújtásának évében jövedelme legalább 25%-a mezőgazdasági tevékenységből származik, és munkaidejének legalább 25%-ában mezőgazdasági tevékenységet végez.

Pályázhat az, aki:

- regisztrációs számmal rendelkezik
- csak SAPS jogosult területen igényelhető
- a mezőgazdasági terület tulajdonosa, vagy aki a jövedelempótló támogatás támogatási időszakát meghaladóan legalább 5 évig jogosult a támogatási kérelem szerinti mezőgazdasági terület használatára;
- rendelkezik a nevére szóló és az erdőrészletre vonatkozó erdőtelepítési engedéllyel;
- rendelkezik a területileg illetékes természetvédelmi hatóság erdősítésre vonatkozó támogató nyilatkozatával, amennyiben nem védett és nem NATURA 2000 gyepterületen végzi a telepítést
- akinek az erdőterülete 1hektár, vagy 0,5 hektár - ha érintkezik más erdőterülettel.

### Támogatási összegek:

	Tölgy és bükk	Egyéb kemény lombos	Egyéb lágy lombos
Jövedelempótló támogatási időszak év	15	15	10
Első kivétel támogatása euró/hektár 10 fok alatt	1520	1040	940
Ápolási támogatás euró/hektár/év 10 fok alatt	236	241	174

Kiemelt jövedelempótló támogatás gyepterületnél euró/hektár/év: 92

Kiemelt jövedelempótló támogatás egyéb mezőgazdasági területnél euró/hektár/év: 242

Alapszintű jövedelempótló támogatás gyepterületnél euró/hektár/év: 57

Alapszintű jövedelempótló támogatás egyéb mezőgazdasági területnél euró/hektár/év: 150

A pályázat beadása: május15- június 30.

Meg kell említeni az EMVA I. tengely pályázatainak közül a következőket, melyek az erdőgazdálkodó munkáját segítik:

- tanácsadási szolgáltatások igénybevétele
- erdők gazdasági értékének növelése (gépberuházás, állománynevelés: tisztítás, befejezett ápolás, törzsnyesés)

## 5.5 Lehetőségek a Csepel-szigeti erdők rekonstrukciójára (természetszerűvé tételére)

Ahhoz, hogy a Csepel-szigeten található erdők minél jobban hasonlítsanak a korábbi állapothoz, vagyis a termőhelynek megfelelő természetes erdőtársuláshoz, a három legjobb természetességi kategóriába kell tartozniuk:

**„a) természetes erdők:** az adott termőhelyen a bolygatatlan erdők természetes összetételét, szerkezetét és dinamikáját mutató erdők, ahol a faállomány természetes úton magról - illetve a természetes körülmények között sarjról is szaporodó őshonos fajok esetében emberi beavatkozás nélkül sarjról - jött létre, és ahol idegenhonos, *erdészeti tájidegen fafaj* csak szálanként fordul elő és intenzíven terjedő fafaj nincs jelen;

**b) természetszerű erdők:** az adott termőhelyen a bolygatatlan erdők természetes összetételéhez, szerkezetéhez hasonló, természetes úton létrejött vagy mesterséges úton létrehozott és fenntartott erdők, ahol az *idegenhonos és az erdészeti tájidegen fafaj(ok)* elegyaránya nem több 20%-nál, intenzíven terjedő fafaj pedig legfeljebb csak szálanként

fordul elő;

**c) származék erdők:** az emberi beavatkozás hatására faj-összetételében, szerkezetében átalakított vagy átalakult, azonban meghatározóan az adott termőhelynek megfelelő természetes erdő társulásalkotó őshonos fajajából álló, de a természetes társulás egyes fajait, illetve a természetes szerkezet elemeinek nagy részét nélkülöző, mag vagy sarj

eredetű erdők; ezekben az *idegenhonos és az erdészeti tájidegen fajok* elegyaránya

20-50% közötti, az *intenzíven terjedő fajok* elegyaránya 20% alatt van.” (Et.2009)

A folyamatos erdőborítottságot, az idegenhonos növények visszaszorítását, a természetes és minél diverzebb állapot fennmaradását segítik elő az **EMVA II. tengely** pályázatai:

- agrár-erdészeti rendszerek létrehozása: célja fás legelők létrehozása
- nem mezőgazdasági területek erdősítése
- erdő-környezetvédelmi kifizetések, melynek célprogramjai (ahol NEM az állam a többségi tulajdonos):
  - agresszíven terjedő, idegenhonos fa-és cserjefajok visszaszorítása
  - szálaló erdőgazdálkodás
  - erdőállományok kézimunka igényes ápolása
  - őshonos erdőállományok tarvágásos felújításának visszaszorítása
  - speciális erdei élőhelyek kialakítása és természetes erdőfelújítás lehetőségének biztosítása (mikroélőhelyek kialakítása és fenntartása, véghasználat során facsoportok visszahagyása, erdőfelújítás sikerességét biztosító cserjeszabályozás)
  - véghasználat elhalasztása talaj- és élőhely védelem céljából
  - közjóléti célú erdők fenntartása
  - erdei tisztások kialakítása és fenntartása

- természetkímélő anyagmozgatási módszerek alkalmazása
  - erdészeti potenciál helyreállítása: csak abiotikus károk utáni helyreállítására (szél-  
hótörés, fagy-jégek stb.):
    - alaptámogatás:
      - erdőfelújítást megelőző terület előkészítés, károsodott állomány  
letermelése
      - első kivétel vagy pótlás
      - törevágás vagy sarjztatás
    - kiegészítő támogatás:
      - síkvidéken bakhátak létesítése
- Nem igényelhető támogatás árvíz által „nagyon mély és mély fekvésű”  
besorolású területen okozott kárra.
- nem termelő beruházások finanszírozása (erdőszerkezet- átalakítások):
    - erdőállomány alatti erdősítéssel
    - tarvágást követően:
      - fajokcserével,
      - fajokcserével, tuskózással, gyökérfésüléssel (pl. akác)
      - fajokcserével, fainjektálással vagy tuskólebenéssel (pl. akác,  
bálványfa)
    - állománykiegészítéssel
- pályázatok beadása: október 1-november 30

### *A rontott erdők fajcserés átalakítása*

Amennyiben az erdő fahozama, valamint biológiai állapota, szerkezete a természetes vagy az elérhető jó termelőképességű gazdasági erdőtípushoz viszonyítva lényegesen gyengébb, **rontott erdővel** állunk szemben.

„Az **erdőszerkezet-átalakítás** a meglévő erdő természetességi állapotán erdőgazdálkodási beavatkozással történő javítás, valamint sarjeredetű állomány után egy legalább azonos természetességű, nem sarj eredetű állomány létrehozása

a) faültetvényből, kultúr erdőből átmeneti, származék- vagy természetszerű erdő,

b) átmeneti erdőből származék- vagy természetszerű erdő,

c) származék-erdőből természetszerű erdő létrehozásával történhet.” (Et.2009)

Az **akác** helyén tarvágás után mesterséges erdőfelújítással – termőhelytől függően- kocsányos tölgyes illetve fehér nyáras hozható létre. Sajnos igen elterjedt módszer a tuskók tololappal való eltávolítása a területről, amikor a felújítandó terület szélére ún. prizmákba, pásztákba tolják le a föld felső rétegét a tuskókkal együtt. Az akác igen jól újul gyökér- és tuskósarjról, ezek a sarjak az első



vegetációs időszak végére akár a 2 métert is elérhetik, így veszélyeztethetik az őshonos csemeték életben maradását. Ellene védekezni:

- a kitermelés előtt a fák injektálásával (a növényvédő szer eljut a gyökerekig, teljesen elszáritva a fát, amely így nem fog kisarjadni)
- a sarjak többszöri leverésével
- a tuskók lekenésével
- a sarjak permetezésével lehet

Főleg az Alföldön jellemző, hogy a napsütötte vágásterületet előzönlí a selyemkóró, mely repító szőrös magjaival intenzíven terjed, a gyökerekről kiválóan sarjad, ezért kaszálással nem írtható; az állatok sem legelik, mert mérgező, így hamar kiszorítja az erdők lágyszárúit.



**Akác tarvágás után selyemkóró özönlí el a területet**

A **nemes nyárasok** helyén szintén tarvágás után mesterséges erdőfelújítással lehet erdőt létrehozni. Itt nincs feltétlenül szükség teljes talaj-előkészítésre, sokszor elég a nyárfa tuskók kifúrása, szétforgácsolása és a részleges talaj-előkészítés, így is védve a terület talaját és lágyszárú szintjét.

### ***Gyalogakáccal fertőzött ártéri területek visszaerdősítése***

A legtöbb ártéri erdőben gondot okoznak az özönnövények, melyektől agresszivitásuk és igen jó alkalmazkodó- tűrőképességük miatt nagyon nehéz megszabadulni.

Sokan kérdezik – joggal-, hogy mi értelme van az ártéren kiírtani a gyalogakácot, amikor a következő árhullámmal magvak millióit hozza utánpótlásként a víz. Az ÉKÖVÍZIG területén Tiszacsege környékén sikerült egy hatásos, hosszútávon sikeres módszert kikísérletezni a gyalogakác által elfoglalt óriási területek visszaerdősítésére.

Ennek első lépéseként kézi vagy gépi módon kivágjuk a gyalogakácot, majd kötegeljük. A kísérletben mindkét mozzanatot a skandináv országokban a fenyők kivágására, leggallyazására és a gallyak kötegelésére használatos harvestert használtak. Ez naponta több tíz hektárról képes eltüntetni a gyalogakácot. Ha nincs ilyen gépünk, akkor a kézimunka igényes száruzással végezhető. A kötegeket az árvízi védekezésre és fűtésére lehet felhasználni.

A második lépés a visszamaradt tuskók lekenése Garlon 4E és gázolaj keverékével, a lekenéssel a talajba nem juthat vegyszer. Védett területen a vízfolyástól 500 ill.1000 méteren belül nem lehet vegyszert használni.

Ezután előkészítjük a talajt, kiszedjük a tuskókat és a gyökereket, majd gödörfúró segítségével elültetjük a fekete nyár husángokat/csemetéket. A következő két évben általában a még felverődő akác sarjak eltávolítására a normál ápolási munkák elegendőek, aztán a megfelelően záródott fiatalosban már nem tud megélni a gyalogakác, mert nem bírja az árnyalást. Ezért a gyalogakác cserjeszintből való kizárására javasolható még a fekete nyár mellé második lombkoronaszintet és cserjeszintet alkotó fajok ültetése is.

### *Szerkezetátalakítás állománykiegészítéssel, alátelepítéssel*

A korábban bemutatott mintavételi területeken tapasztalt állapotok alapján a következő rekonstrukciós lehetőségeket látjuk:

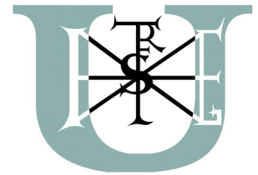
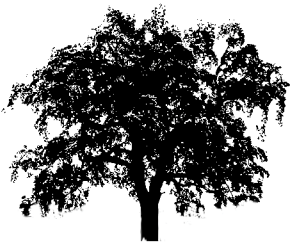
- 1) Az erdőfelújítási lékekben az invazív fajok elnyomták és kipusztították a kocsányos tölgy újulatot. Ezekben a lékekben vegyszeres és mechanikai módon ki kell irtani a bálványfát, az akácot és az aranyvesszőt, majd kétéves kocsányos tölgy és vénic szil csemetét alátelepíteni.
- 2) Az erdőtömbben az 5%-nál nagyobb arányban jelen lévő akácot, ostorfát ki kell termelni, helyette az állományt vénic szil, mezei juhar, magyar kőrissel (cserjeszintet bangitákkal, kökénnyel, galagonyával) kell kiegészíteni úgy, hogy az elegy fafajok életképes csemetéi egyenletes eloszlásban - hektáronként összesen legalább 1000 db - legyenek jelen. Nagyon jellemző a keményfás ligeterdők elkőriesedése, aminek oka, hogy a magyar kőris gyorsabb növekedése miatt elnyomja a tölgy csemetéket. Ekkor célszerű tölgy hagyásfákat hagyni a területen magutánpótlásként és tölgygel alátelepíteni.

Mind az erdőtelepítéseknél, mind az erdőszerkezet átalakításoknál természetesen figyelembe kell venni az árvíz járta területeken a vízügyi előírásokat is: a fák elegendő távolságban legyenek a gáttól, hogy gyökérzetük ne okozzon kárt a gáttestben, a felvonulási útvonal megmaradjon; az erdő szerkezete tompítsa az árvíz erejét, főleg a jégkárt és hullámtörést, továbbá ne akadályozza a víz levonulását azzal, hogy a túl sűrű cserjeszintben fennakad a hulladék. Arra is figyelni kell, hogy bizonyos fázisokban az erdő jegesárkor lassíthatja a jég levonulását, így a folyamtól megfelelő távolságra nyílt legelőket érdemes létrehozni. A tájgazdálkodás összetett szempontrendszerre megköveteli a térben, időben és ökológiai léptékben történő tervezést, gondolkodást.

## 5.6 Irodalom a 6. fejezethez

**CZGLÉGI I.** (2008): A Vásárhelyi Terv Továbbfejlesztése az erdész szemével:Hullámtéri erdőgazdálkodás a Közép-Tisza vidékén

**VÁSÁRHELYI TERV TOVÁBBFEJLESZTÉSE (I. ÜTEM)** - Tájgazdálkodási Kézikönyvsorozat: Erdőtelepítés és -kezelés az ártéri tájgazdálkodásban – (Kiadja a Vízügyi és Környezetvédelmi Központi Igazgatóság, 2008)



SZENT ISTVÁN EGYETEM

