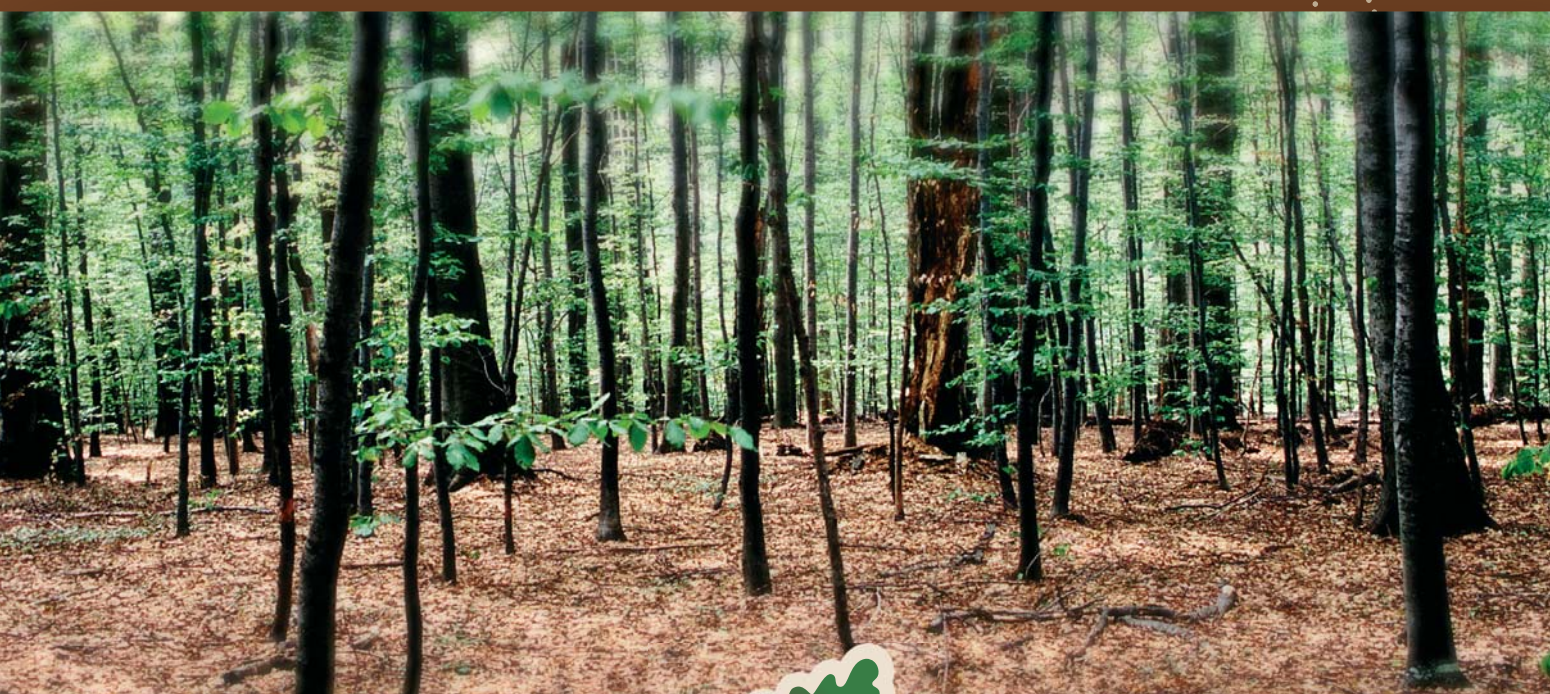
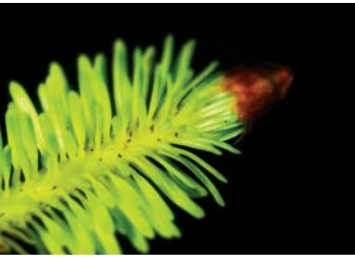


ERDŐK

A VILÁGBAN,
EURÓPÁBAN ÉS
MAGYARORSZÁGON



ORSZÁGOS ERDÉSZETI EGYESÜLET
ERDÉSZETI LAPOK
KÜLÖNSZÁM
2012



BEKÖSZÖNTŐ KEDVES OLVASÓ!

Az elmúlt időszak világméretű kihívásai kiemelt figyelmet irányítanak a természeti környezetünkre. A Biodiverzitás Éve után 2011 a leggazdagabb és legösszetettebb szárazföldi életközösség, az Erdők Nemzetközi Éve volt. A trópusi erdőterület fogyása a média és a szaksajtó reflektorfényében áll.

Hazánk helyzete e tekintetben kifejezetten kedvező. Nálunk inkább az erdők gyarapodására érdemes felhívni a figyelmet, hiszen erdeink területe az elmúlt száz évben megduplázódott.

Magyarországon ezért az erdők fenntartható kezelése, a fenntartható erdőgazdálkodás került az érdeklődés középpontjába – úgy is, mint a vidékfejlesztés fontos szakterülete.

Az Országos Erdészeti Egyesület szerint a magyar erdők és az erdészet objektív megítéléséhez fontos a megfelelő viszonyítás, a téma elhelyezése a maga tágabb környezetében. Ehhez szükséges legalább alapszinten ismerni az erdőt érintő világ- és európai szintű körülményeket, folyamatokat is.

Bár a téma nemzetközi szakirodalma kimeríthetetlen, azt tapasztaltuk, hogy hiányzik egy

áttekintő, rendszerező, a további ismeretszerzéshez kedvet csináló, közérthetően szerkesztett, magyar nyelvű tájékoztató anyag. Jelen kiadványunkkal erre teszünk egy kísérletet.

Tömören felvillantjuk az egyes kontinensek erdeinek sajátosságait, majd részletesebben bemutatjuk az európai és a magyar erdőt, erdőgazdálkodást. Érintünk több olyan kérdést, amely ma a környezete iránt érdeklődő és igényes közvéleményt az erdők jövőjével kapcsolatban foglalkoztatja.

A kiadvány elsősorban a nagyközönségnek szól, másrészt a szakembereknek is igyekszik használható, aktuális információkat nyújtani. Közérthető megfogalmazásával arra is törekszik, hogy segítse közelebb hozni a közvéleményt az erdőhöz - nem utolsó

sorban az erdészet ügyéhez, az erdészekhez. Kiadványunk egyben Egyesületünk 150 éves jubileumát ünneplő folyóirata, az Erdészeti Lapok különszáma.

A szerkesztés során a legnehezebb feladatot az összegyűjtött, parttalan mennyiségű információtömeg tömörítése, a lényeg megfogása jelentette, hiszen a megcélzott terjedelem roppant korlátozott.

Bízunk benne, hogy erdeink helyzetének, fejlődésének a nagyléptékű környezetbe illesztett, rövid bemutatása érdekes olvasmányt nyújthat mindenkinek, és kedvet ébreszthet az elmélyültebb tájékozódáshoz.



Zambó Péter elnök
Országos Erdészeti Egyesület

ERDŐK A VILÁGBAN, EURÓPÁBAN ÉS MAGYARORSZÁGON

TARTALOM

Beköszöntő	1
Mi is az az erdő?	3
Az erdők sokfélesége	4
A Föld erdei számokban	6
Észak-Amerika erdei	8
Dél-Amerika erdei	9
Afrika erdei	10
Ázsia, Ausztrália és Óceánia erdei	11
Az erdőterület fogyásának okai	12
Faültetvények és ültetett erdők	14
Főbb szárazföldi biomok	16
Az erdők és a klímaváltozás	18
Európa erdei	20
Erdőgazdálkodás Európában	22
Magyarország jelenkori erdősültségének kialakulása	24
Magyarország erdőállományai	26
Erdőgazdálkodás számokban	28
Fenntartható erdőgazdálkodás	30

MI IS AZ AZ ERDŐ?

Kiadványunk tárgya az erdő, aminek pontos meghatározását hirtelenjében – s kellő önbizalommal felvértezve – az alábbi definícióban foglalhatjuk össze: „Az erdő jellemzően nagy termetű fás szárú növényfajok által uralt vegetációforma... Összetett életközösség...”

Bátor próbálkozásunk háttérében az is állhat, hogy nem vesszük figyelembe, hogy az erdőnek világszerte több mint 800 különböző meghatározása ismert. Ez nem is meglepő, ha belegondolunk abba, hogy alig ha létezik olyan tömör, rövid leírás, ami a Föld összes erdejére nézve egyformán elfogadható lenne, illetve amit minden érintett egyforma elégedettséggel fogadna el. Márpe-

dig erdőgyben – ha különböző módon és mértékben is – szinte minden földlakó érintett, még akkor is, ha nemigen vesz róla tudomást. Mást jelent ugyanis az erdő a kanadai favágónak, mást a maláj őserdőben élő orang Aslinak, a magyar természetvédőnek, a vasárnap délutáni erdei sétán felüdülő városlakónak, vagy éppen a hivatását gyakorló erdésznek. Nem is beszélve arról, hogy az erdő megjelenése, karaktere is óriási különbségeket mutat bolygónk különböző tájain. Nehéz egyenlőségjelet tenni az egyenlítői esőerdők, a mediterráneum bozótosai vagy éppen a Tatra elegyetlen lucfenyvesei közé, még akkor is, ha ezeket még a szakemberek is egységesen erdőnek titulálják. Mi, közép-európaiak vastag, több emeletnyi magasságú fákat látunk lelki szemünk előtt, ha tölgy-



2. ábra. Tengerparti mamutfenyők a Redwood Nemzeti Parkban, Kalifornia, USA (Fotó: Gálhidy László)

Kicsik és nagyok

A sarkvidéki tundrán élő 1-2 centiméteres nyír- és fűzfajok (1. ábra) ugyanúgy fás szárú növények, mint a 110 méter feletti magasságot elérő tengerparti mamutfenyő (2. ábra) vagy a 2030 tonnát nyomó hegyi mamutfenyő.



1. ábra. Törpenyír „állomány” a fátlan kopár lappföldi dombokon. Pallas-Yllästunturi Nemzeti Park, Lappföld, Finnország. (Fotó: Csóka György)

erdőről beszélünk. Pedig tölgyes a floridai *Quercus minima* állomány is, még akkor is, ha kiemelkedő egyedei is ritkán haladják meg az egyméteres magasságot. Amiben biztosan egyetértés alakulhat ki, az az, hogy az erdő „vázát” fák adják, de hogy egy adott magasságú (pl. 5 méteres) fákkal adott mértékben (pl. 20%-ban) borított terület erdőnek tekintünk-e, az nagyban függ a meghatározástól. Ha rövid és teljes körű meghatározást nem is tudunk adni, egyet biztosan mondhatunk: az erdők és az emberiség történelme ezer szállal kötődik egymáshoz. Az erdők sokféle módon és jelentős mértékben hatottak az emberiségre, mint ahogyan az emberi faj is sokféle módon és mértékben hatott az erdőkre. Ha ezeknek a kölcsönhatásoknak az egyenlegét egy mondatban akarnánk megvonnani, szinte lehetetlen feladatot vállalnánk. Azt azonban nyugodtan kijelenthetjük, hogy mi, emberek, messze többet köszönhetünk az erdőnek, mint az erdők nekünk.

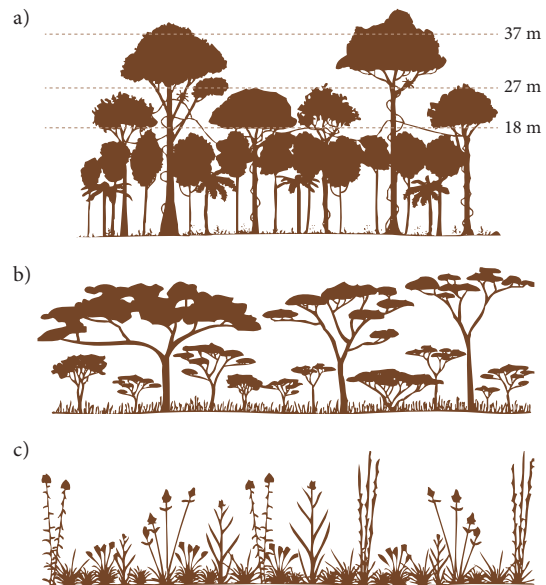
AZ ERDŐK SOKFÉLESÉGE

A természetben nyitott szemmel járó szerencsés világlátottak számára alapvető élmény a növényzet helyről-helyre tapasztalható változatossága.

E „zűrzavar” mögötti esetleges szabályosság felfedezését segítse egy nagyvonalú gondolat kísérlet: Figyeljük meg az emberi hatástól mentes Földet egy ereszkedőben levő úrhajóról! A növényzet nagy típusainak igen szabályos, a földrajzi szélességi körökkel többé-kevésbé párhuzamos, övezetes elterjedését látjuk (lásd 16-17. oldal). Az életközösségek e nagy kiterjedésű, alapvetően a növényzet megjelenése, „fizimiskája” alapján elkülönített egységeit (pl. trópusi esőerdő, tajga, tundra) biomoknak

padék mennyisége, illetve évközi megoszlása határozza meg, vagyis egy-egy biom felépítése az adott régió makroklimatikus viszonyaihoz való sikeres alkalmazkodás eredményének tekinthető. Ennek ismeretében vizsgáljuk meg milyen klimatikus körülmények határozzák meg az erdős vegetáció elterjedési határait és a főbb típusok földrajzi elhelyezkedését.

Erdő kialakulásához elegendő melege és csapadékra van szükség, mert a fa életforma más növekedési formáknál több meleget és nedvességet igényel ahhoz, hogy versenyképes tudjon lenni. Talán sokak előfeltevésével szemben a fák elterjedésének nem annyira a kemény téli hideg, hanem inkább a nem kellően meleg nyár szabhatárt. Azokon a területeken, ahol a nyári középhőmérséklet nem éri el a 7-8 °C-ot, akkor sem fordulnak elő fás szárú növények, ha a tél kifejezetten enyhe (pl. Feröerszigetek), mert a túl hűvös nyáron nem kellően hatékony a növé-



3. ábra. Néhány biom jellemző szerkezeti felépítése
a) trópusi esőerdő; b) szavanna;
c) mérsékelt övi gyepek (sztyepp) (Forrás: Adams 2010)

Egy-egy biom felépítése tekinthető az adott régió makroklimatikus viszonyaihoz való sikeres alkalmazkodás eredményének.

nevezzük. Elkülönítésük alapja a felépítő növények növekedési formáinak (fa, cserje, fű, lián stb.) milyensége és aránya, az így kialakuló vegetációs szerkezet (3. ábra). Alexander von Humboldt bő 200 évvel ezelőtti munkássága nyomán tudjuk, hogy a biotopok földrajzi elterjedését alapvetően a makroklima, vagyis a hőmérséklet és a csa-

nyak szervesanyag-termelése, így egyszerűen „nem fér bele”, hogy a nagyon „költséges” fás szárat is felépítsék.

A trópusi, szubtrópusi tengerpartokat övező mangrove-vegetáció (4. ábra) kivétel. Elterjedését a 20 °C-nál alacsonyabb éves középhőmérséklet, a hűvösebb téli időszak korlátozza. Ennél alacsonyabb hőmérséklet mellett a fa képtelen folyamatosan növeszteni, alakítani támasztógyökér-rendszerét, így nem tudja megőrizni állékonyt magát a hullámtörés miatt szüntelenül mozgó, erodálódó iszapban.

A fák más életformánál nagyobb vízigénye szintén a többiek fölé növekedés stratégiájának költségességéből vezethető le. Egység-

nyi talajfelszín felett egy fa sokkal több levelet, s ezzel nagyobb párolgató felületet tart fenn, mint egy bokor vagy egy lágyszárú, s szárazabb klímákban – a vízforrás gyorsabb kimerítése okán – ez hátránnyá válik.

Az erdőket abból a szempontból is csoportosíthatjuk, hogy döntően lombhullató vagy örökzöld fajokból állnak-e. A teljes levélzet évenkénti megújítása nagy befektetés, amely csak abban az esetben „éri meg”, ha a megtartásnak ennél is nagyobb ára vagy kockázata van. A lombhullatás mellett szólhat, ha a kedvezőtlen időszak túl alacsony hőmérsékletű vagy extrém száraz, de az évenkénti új levélzet felépítése ellen szólhat a túl rövid vegetációs időszak. Ezért van az, hogy igen hideg (pl. szibériai tajga) vagy igen száraz (pl. mediterráneum) helyeken is találkozhatunk örökzöld erdőkkel. Mindezek eredőjeként az egyenlítőől a sarkok felé haladva az örökzöld és a lombhullató erdőövek többször váltják egymást (5. ábra).

Földünk jelenkori arculatát az emberi tevékenység jelentős mértékben átformálta.

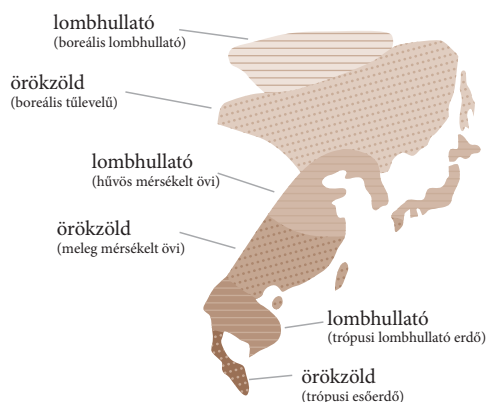
Ha képzeletbeli kísérletünk űrhajójával egészen leereszkedünk, már elválnak az egyes biomokon belüli növénytakaságok is, sőt a



4. ábra. Hurrikán által „károsított” mangrove „erdő”. Everglades Nemzeti Park, Florida, USA (Fotó: Csóka György)

makroklíma hatásait módosító helyi sajátosságok (pl. talajvíz közelsége, domborzat, alapkőzet) hatására megjelenő vegetációféleségek is. És ha a valóságba is visszatérünk, akkor már muszáj észrevennünk azt is, hogy hajdan volt erdők helyén ma szántótól ipartelepig vagy nagyvárosig bármit találhatunk. Sőt, napjaink fás vegetációval borított te-

rületein sem feltétlenül az eredeti vegetációt találjuk, hanem annak erősen átalakított formáját vagy épp faültetvényeket.



5. ábra. A földrajzi szélességgel váltakozó örökzöld és lombhullató erdős biomok Kelet-Ázsia példáján (Forrás: Adams 2010)

A FÖLD ERDEI SZÁMOKBAN

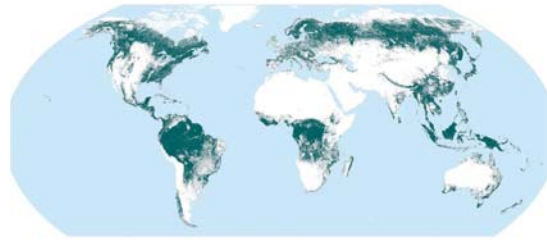
Az alábbiakban a FAO (az ENSZ Élelmiszer és Mezőgazdasági Szervezete) által 2010-ben közzétett, 233 ország adataiból szerkesztett kimutatások alapján adunk rövid áttekintést a világ erdeiről.

Az erdők kiterjedése

A 2010-ben nyilvántartott mintegy 4 milliárd hektárnyi erdő a világ szárazföldjeinek közel 31%-át borítja. Amint a 6. ábra mutatja, bolygónkon az erdők megoszlása közel sem egyenletes. A Föld erdeinek több mint 50%-ával 5 ország (Oroszország, Brazília, Kanada, USA, Kína) rendelkezik, 10 országban egyáltalán nincs erdő, míg 54-ben kevesebb mint 10% az erdősültség.

Az erdősültség időbeli változása

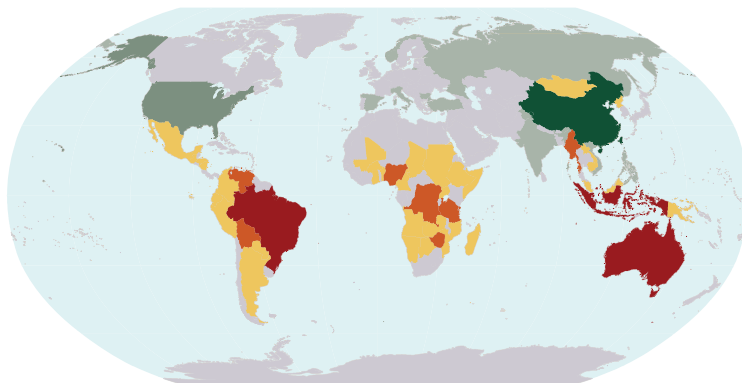
Az emberiség történetét végigkíséri az erdők pusztítása. A mára már 7 milliárd fölötti lélekszámú emberiség egyre növekvő igényeinek kielégítése oda vezetett, hogy az elmúlt évezredek során az eredeti erdőterület közel fele egyre gyorsuló ütemben eltűnt. A maradéknak is alig 40%-a tekinthető biológiai szempontból



6. ábra. A Föld erdei (>10% fás szárú borítás)
(Forrás: <http://www.fao.org/forestry>)

teljes értékűnek. Becslések szerint 2000 és 2010 között évente 13 millió ha erdőt irtottak ki (ez óránként 1140 focipályányi területet jelent). E sokkoló számok ellenére némi bizakodásra ad okot, hogy a pusztulás az elmúlt 10 évben némileg lassult (az előző évtizedben 16 millió ha/év), illetve a nettó erdőterület-csökkenés enél jóval kevesebb az erdősítések és spontán visszaerdősülések következtében (1990 és 2000 között ez 8,3 millió ha/év; 2000 és 2010 között pedig 5,2 millió ha/év).

A FAO kimutatásaiban erdőnek (forest) számít minden olyan 0,5 hektárnál nagyobb terület, amelyet minimum 5 méteres magasságot elérni képes fákból álló vegetáció borít legalább 10%-ban. Egyéb fával borított terület (other wooded land) minősítést kapnak a 10%-nál kisebb borítottságú vagy 5 méternél alacsonyabb bokrokkal, fákkal borított területek.



Nettó területvesztés

- Több mint 500 000
- 250 000–500 000
- 50 000–250 000

Elenyésző változás (csökkenés vagy növekedés)

- Kevesebb mint 50 000
- Nettó területnövekedés
- 50 000–250 000
- 250 000–500 000
- Több mint 500 000

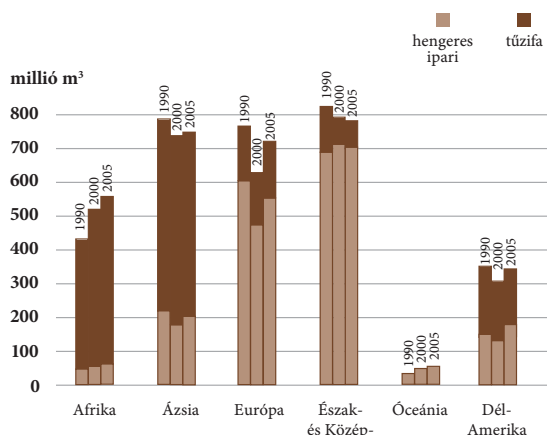
7. ábra. Nettó éves erdőterület-változás (ha/év) országonként 2000 és 2005 között
(Forrás: FAO 2010)

Szerencsére vannak olyan régiók is – ide tartozik egész Európa is –, ahol növekszik az erdőterület (7. ábra), ugyanakkor tudni kell azt is, hogy a legnagyobb mértékű erdőterület-csökkenés éppen az ökológiai szempontból kiemelkedő jelentőségű trópusi területeken megy végbe.

Az erdők termékei, szolgáltatásai

Az erdők legközvetlenebbül érzékelhető haszna a belőlük kitermelt faanyag. A világ erdeiben összesen 527 milliárd m³ faanyag található. Ez az érték az elmúlt 20 évben – az erdők területvesztése miatt – enyhén csökkenést mutat. Ugyanakkor a területegységre vetített élőfakészlet (földi átlag 151 m³/ha) folyamatosan növekszik, különösen Észak-

kerül felhasználásra (8. ábra). Ezek az adatok nem tartalmazzák az illegálisan kitermelt faanyagot és a saját használatra gyűjtött tűzifa mennyiségét sem. A kitermelt faanyagból készült elsődleges termékek értékét a piaci helyzet gyors változásai miatt nehéz megadni. A faalapú termékek forgalma a világ teljes árucikk-kereskedelmének 3,7%-át, mintegy 327 milliárd USD-t tett ki 2004-ben. A fakereskedelem főbb irányairól a 9. ábra ad tájékoztatást.



8. ábra. Fakitermelések trendje 1990-2005-ig (Forrás: FAO 2010)

Tudta-e, hogy:

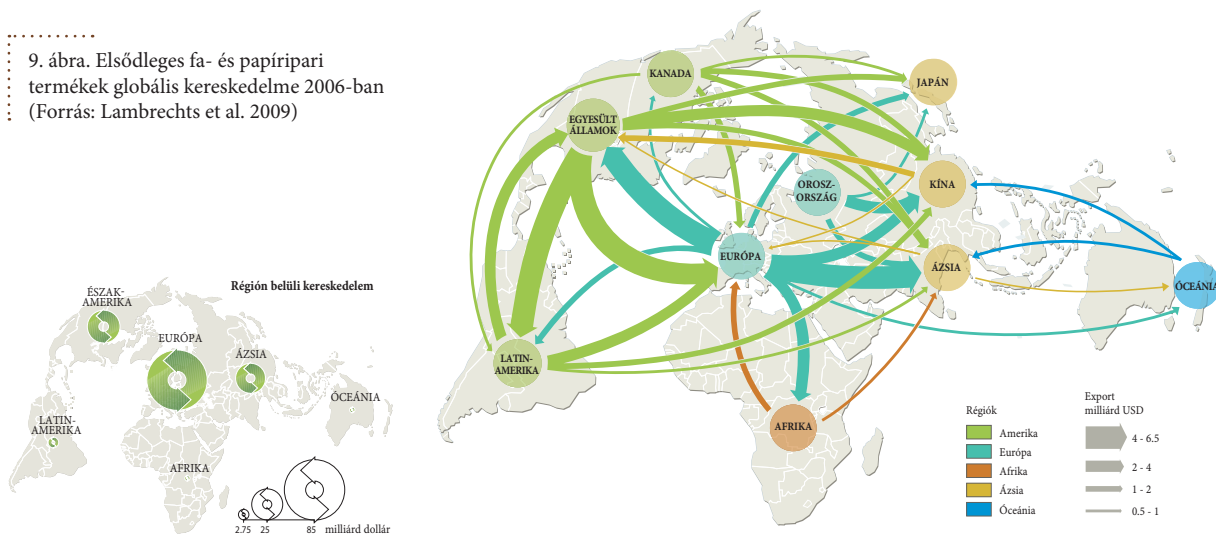
- egy fa 8-10-szer több nedvességet juttat a levegőbe, mint az azonos területű óceánfelszín;
- csak az Amazonas-medencében több mint 1300 erdei növényfajt használnak gyógyászati és kulturális célokra;
- az erdők biomaszájában az atmoszférát meghaladó mennyiségű (289 Gt) szén raktározódik

Amerikában és Európában. A faki-termelés mértéke 3,4 milliárd m³/év (az élőfakészlet 0,7%-a évente), aminek átlagosan a fele tűzifaként

Az egyéb erdei termékek („melléktermékek”) éves hasznosításáról és értékéről csak nagyon pontatlan adatokkal rendelkezünk.

De az bizonyos, hogy egy-egy régióban az erdőből kinyerhető élelem, gyógynövény, dísznövény, vadhús, trófea, méz stb. igen nagy jelentőséggel bír a helyi lakosok számára. Végezetül említsük meg az erdőknek a szó mindkét értelmében felbecsülhetetlen egyéb szolgáltatásait. A közel sem teljes felsorolás a talaj-, vízbázis-, levegő-, klíma- és biodiverzitás-védelemtől a rekreációs és spirituális értékekig terjed. Ugye mindnyájan érezzük: a felbecsülhetlenség nem ok arra, hogy ne becsljük meg erdeinket, ne tegyünk meg mindent megőrzésükért és a fenntartható használatukért!

9. ábra. Elsődleges fa- és papíripari termékek globális kereskedelme 2006-ban (Forrás: Lambrechts et al. 2009)



ÉSZAK-AMERIKA ERDEI

Észak-Amerikát a több évszázados heves erdőirtások ellenére is hatalmas erdőségek borítják. A kisvárosokban ma is faházakat látunk, s itt születtek a világ első nemzeti parkjai.

Alaszka és Kanada nagy részét az amerikai tajga borítja, amelyet a lucfenyők mellett a *Pinus*- és jegenyefenyő-fajok alkotnak. Jellemző a nyárak és nyírek megjelenése, különösen a gyakori természetes erdőtüzek után. Itt, északon található a kontinens legnagyobb öszszenefüggő őserdeje, amely mintegy 370 millió hektáron tenyészik, és a földrész erdőterületének több mint 40%-át teszi ki.

A nyugati parton az északi erdők-höz a szitkaluc, a duglászfenyő és az óriás tuja méretes, mohával borított példányaival fémjelzett mérsékelt övi esőerdők csatlakoznak, melyektől délre a tengerparti mamutfenyő ködös erdeinek maradványai borítják a hegyoldalakat. Kalifornia változatos tájain szintén a tűlevelűek az uralkodók, ám a régió emellett sokféle tölgyfajáról is ismert. A kontinens belsőjében és szárazabb hegyvidékein főként a *Pinus* fenyőfajok ritkás erdei fordulnak elő. Legnevezetesebb a szálkástobozú fenyő, melynek egyes élő példánya eléri a 4000 éves kort is.

A keleti partvidék lombhullató erdeinek fajgazdagsága az őszi levél-színeződés idején mutatkozik meg (10. ábra). Az Európában is jól ismert tölgy, hárs, juhar, vadgesztenye, kóris stb. nemzetségek szá-

mos faja mellett itt él a hikoridió, a tulipánfa vagy a délen előforduló liliomfák és a tupeló. A déli szubtrópusi erdőségek jellegzetes fafaja a légzőgyökereket növesztő mocsárciprus (11. ábra). Florida legdélibb csúcsán megjelennek, majd az Antillákon, Mexikóban és a közép-amerikai földhídon meghatározóvá válnak a trópusi fajok is, pl. a nyugat-indiai mahagóni vagy a vörös mangrove.

Kanada, az USA és Mexikó területének egyaránt harmadát borítják az erdők. Közép-Amerika és a karibi térség országai között nagyobbak a különbségek. Szembetűnő mindez az egymással szomszédos Dominikai Köztár-



11. ábra. Mocsárciprusok (*Taxodium distichum*) – Corkscrew Swamp Sanctuary, Florida, USA (Fotó: Csóka György)

saság (24%) és Haiti (4%) között. A szárazföldön Belize (72%) és Panama (51%) erdősültsége a legnagyobb. Észak-Amerika a világ legnagyobb faterméktermelője, -exportőre és -fogyasztója.

10. ábra. Elegyes lomberdők őszi színezetben. Pennsylvania, USA (Fotó: Warren Abrahamson)



DÉL-AMERIKA ERDEI

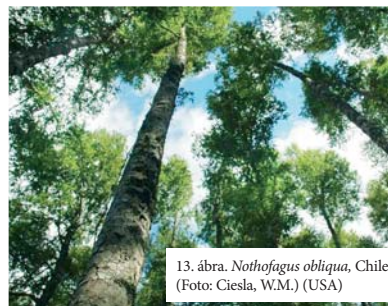
Dél-Amerika a legerdősültebb kontinens; területének csaknem felét ma is erdők borítják. Jelenleg is itt zajlanak a világ legnagyobb erdőirtásai is, amelynek megfékezése a XXI. század globális természetvédelmének egyik legnagyobb kihívása.

Az Amazonas-medencében található Földünk legnagyobb egybefüggő trópusi erdősége, amely több mint ötmillió négyzetkilométeren terül el. Hatalmas fajgazdagságot és óriási tömegű biomasszát találunk itt, ahol számos növény-család sok ezer fafaja alkotja az erdőket az elárasztott síkságoktól a hegyvidékekig. Jelentős trópusi erdőterület húzódik az Andok Csendes-óceánra néző lejtőin, valamint Délkelet-Braziliában, Rio de Janeiro környékén is. Jelentősebb fafajai a hatalmas termetű *Ceiba* vagy a jól ismert kaucsukfa, amely innen indult hódító útjára, mint a gumi alapanyagát adó fa. Innen származik az egyik legismertebb trópusi díszfa, a *Jacaranda*. Különleges fája



12. ábra. A trópusi esőerdő óriásfáit palánkgyökerek támasztják (Fotó: Csóka György)

miatt kedvelt többek között a braziliai rózsafa, más néven riói paliszander és a braziliai mahagóni. Argentínában és Chilében döntően mérsékelt övi erdőségeket találunk. Chile déli részén a mediterrán jellegű növényzetet dél felé nedves szubtrópusi erdők, majd mérsékelt övi esőerdők váltják fel, melyet hatalmasra növő andesi örvösciprus, valamint a hűvösebb területeken a délibükk-fajok uralnak. A nyitvatermők közül az Andokban állományalkotó az andesi délfenyő (araukária).



13. ábra. *Nothofagus obliqua*, Chile (Foto: Ciesla, W.M.) (USA)

A *Fagus* mikor *Nothofagus*?

Avagy a bükk mikor délibükk?

Természetesen, ha délen, egész pontosan a déli félgömbön van. A bükk Európa, Ázsia és Észak-Amerika mérsékelt övének egyik elterjedt lombhullató fája. A termése ehető. Ezzel szemben a déli félgömbön (Dél-Amerikában, Ausztráliában és Új-Zélandon) élő lombhullató vagy örökzöld rokonainak a termését nem eszik a madarak. Az elnevezés is innen ered, a „nothus” latinul annyit jelent, mint hamis, vagyis a *Nothofagus* hamis bükk.

Suriname és Francia Guyana erdősültsége 90% feletti, míg a mezőgazdaságáról híres Argentínáé vagy Uruguayé területükhöz képest alig tizedannyi. A kontinens erdőnagyhatalma, Brazília területének jelenleg még 57%-át borítják erdők. Az erdőterület fogyása évi 0,5%. Csak Braziliában több mint 3 100 000 ha erdő – Magyarország erdőterületének másfélszerese – fogy el évente.



AFRIKA ERDEI

Afrika nevének hallatán gyakran a trópusi esőerdőkre gondolunk, pedig a kontinens nagyobb részére a szavannák és sivatagok jellemzőek. Szubtrópusi részein ugyanakkor mediterrán klímát és növényzetet is találunk.

Északon, az Atlasz-hegység előterében a magyaltölgy és az aleppói fenyő állományai díszlenek; a magasabban fekvő erdőket az atlaszcédrus uralja. A legendás nagyvadfajaikról híres szavannák (14. ábra) és trópusi száraz erdők övezete a Szaharától délre kezdődik, Kelet-Afrikában áthúzódik az Egyenlítő vidékén, és a kontinens déli részének is a legjellemzőbb vegetációja. Fényképeken gyakran megörökített fái az ernyős koronájú akáciák. Egyedi látványt nyújtanak a hatalmas törzsméretet elérő baobabfák erdei is.

A kontinens trópusi esőerdei a Guineai-öböl partján és a Kongó-medencében terülnek el. A világ három nagy esőerdőzónája közül ez a legkisebb és fajgazdagsága is mérsékelt. Ennek ellenére kiemelkedő biodiverzitásúak

Libéria, Kamerun, Kongó egyes területei és Délkelet-Afrika tengerparti vagy Madagaszkár kisebb, elszigetelt esőerdő-régiói. Különleges erdőket találunk Afrika magashegységeiben is, ahol a mi aggófüvünkkel rokon üstökösfa és a kutyafejfélek közé tartozó kandeláber kutyafej kápráztatják el az utazót (15. ábra). A trópusi esőerdők délen nedves szubtrópusi erdőkkel határosak, ahol babérlombú fajok mellett a fatermetű hanga fordul elő. Fokföldön, ahol ismét mediterrán klíma válik jellemzővé, különleges cserjések és erdők alakultak ki, több száz hangafajjal és a jellegzetes podokarpusz-félékkel. Sok afrikai faj, pl. a vörösésbar-



15. ábra. A kandeláber kutyafej (*Euphorbia candelabrum*) pozsgás, tövise bordázott törzsű, 15 m magasságig megnövő fa. Amboseli Nemzeti Park, Kenya (Fotó: Führer Ernő)

na afrikai mahagóni, az iroko, a paduk vagy az ében keresett áru a piacon.

Észak-Afrikában Marokkó erdő-sültsége 10%, míg Algériában és Egyiptomban csak az oázisokban található fás növényzet. Nyugat-Afrika legerdősültebb állama Bisau-Guinea (74%), Közép-Afrikáé Gabon (84%) és Kongó (66%). Kelet-Afrikában a nagy népsűrűség és a fejlettebb mezőgazdaság egészen alacsony, 10% alatti erdő-sültséggel párosul, de Tanzánia 40%-át erdő borítja. Délen Zambia (57%) vezet erdő-sültséggel, miközben a nagyobb sivatagokat is birtokló Namíbia vagy a Dél-Afrikai Köztársaság erdőkben szegény.



14. ábra. Ligetes szavanna erdő az Egyenlítőtől 320 km-re délre fekvő, 5895 m magas Kilimandzsáró lábánál. Kilimandzsáró Nemzeti Park, Tanzánia (Fotó: Führer Ernő)

ÁZSIA, AUSZTRÁLIA ÉS ÓCEÁNIA ERDEI

Libanontól Új-Zélandig nemcsak a különböző népek és kultúrák, hanem az erdők sokfélesége is lenyűgöző.

Kis-Ázsia nagy részén jellegzetes mediterrán növényzetet találunk. A partvidéken a *Pinus* fenyőfajok, köztük az aleppói fenyő erdei uralkodók, a hűvösebb hegyekben pedig a keleti lucfenyő állományalkotó. Libanon hegyeinek mára megritkult különlegességei a libanonicédrus-erdők. Közép-Ázsia ligetes erdeit az Európában is előforduló fák – tölgyek, nyárák, lucfenyők, borókák – helyi rokonai alkotják, míg Mongólia északi részére már a hatalmas szibériai tajga nyír- és más puhafákkal elegyes túlevelű erdei húzódnak le. Kelet-Ázsia erdeiben az északi mérsékelt öv jellegzetes nemzetségei mellett dél felé felbukkannak a szivarfák, a szárnyasdiók, a datolyaszilvák, a liliomfák, a tea- és kaméliaszerűek. A túlevelűek közül a

hemlökfenyők, az áltiszafák, a szűrősfenyők vagy a nálunk parkfaként ismert ginkgő fordulnak elő. A Himalája hegylánca – erdőtípusait tekintve is – Földünk egyik legkülönlegesebb tája.

Ázsia déli része, India, Indokína és az Indonéz szigetvilág a trópusi erdők hazája. Az itt előforduló babérfélék, szömörcefélék, pillangósok, pálmák és még számos növény-család sok ezer fafajának többnyire nincs is magyar neve.

Ausztrália trópusi és mérsékelt övi tájainak legjellegzetesebb fái az eukaliptuszok, amelyek bámulatos fajgazdagsággal a legkülönbözőbb erdőtípusokban megtalálhatók. Új-Zélandon a Dél-Amerikában is honos délibükkök mellett a túlevelű araukariák fajai jelentősek. A Csendes-óceán szigeteinek erdei kelet

felé haladva fajokban egyre szegényesebbek, ugyanakkor sok bennszülött fajjal találkozhatunk, melyek nagy része mára veszélyeztetetté vált.

Ázsia országainak erdősültsége változatos képet mutat. Az erdősült Japánhoz (68%) képest a kiterjedtebb mezőgazdasággal, sivatagokkal és hegyekkel rendelkező Kína



17. ábra. *Eucalyptus* és *Nothofagus* által uralt erdők fatermetű páfrányokkal. Dél-Ausztrália (Fotó: Graham Stone)



16. ábra. *Cyclobalanopsis galuca* – gyűrűskupacsú tölgy Kyushu, Japán (Fotó: Csóka György)

területének csak 21%-a erdő; Közép- és Délnyugat-Ázsia országaiiban sokszor 10% alatti az erdősültség. Délkelet-Ázsia legnagyobb erdeivel a 49%-os erdőborítottságú Indonézia rendelkezik. A Csendes-óceáni szigetvilág több kis országában nagy az erdősültség, a hegyekkel tagolt Új-Zélandon 30%, míg a kiterjedt sivatagokkal és sztyeppékkel jellemezhető Ausztráliában az arány 20%.

AZ ERDŐTERÜLET FOGYÁSÁNAK OKAI

A korábban már közölt adatokból láthattuk, hogy ugyan enyhén lassuló, de még napjainkban is aggasztó ütemben zsugorodnak Földünk erdei.

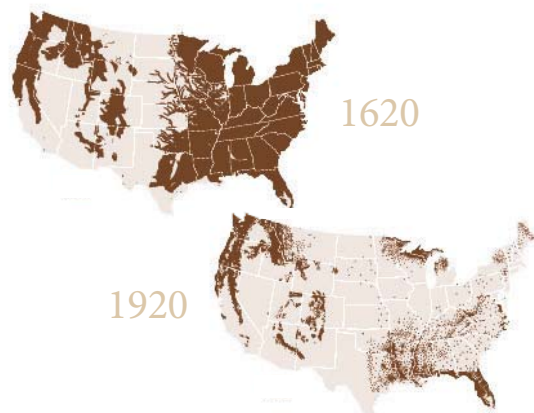
Az erdőterület nettó változását bemutató adatok ráadásul még el is fedhetik azt a szomorú ténytet, hogy egy-egy ország vagy régió egyik felében elsődleges őserdőket irtanak ki, míg más részein másodlagos erdők alakulnak ki vagy faültetvényeket hoznak létre. Kína például annyi erdőt telepít évente, amennyi őserdőt Afrikában kiirtanak. Ökológiai, természetvédelmi szempontból ez azonban nyilván nem jelenthet teljes értékű pótlást. Ha az erdők fogyatkozásáról hallunk, legtöbbször lelki szemei előtt a trópusi esőerdők kitermelése jelenik meg. Nem véletlenül, hiszen napjaink erdőterület-csökkenésének, valamint az erdőpusztulás globális hatásainak jelentős részét a trópusi esőerdők kivágása, átalakulása okozza. De azért a 18. ábrára tekintve érdemes eszünkbe idézni, hogy a ma fejlettebbnek számító világ döntően mérsékelt övi országaiban az eredeti erdők területének sokkal nagyobb hányada tűnt el vagy alakult át a történelem során.

Az erdők fogyásának globálisan érvényes kiváltó okai között szerepel az emberiség népességszaporodása, az élelmiszerek és a faalapú termékek iránti növekvő igény.

Ennek ellenére, az egyes kontinensek, régiók természeti, társadalmi és gazdasági adottságaiban meglevő különbségek miatt más-más tényezők állnak a jelenkori erdőirtások háttérében. A teljesség igénye nélkül tekintsünk néhány példát!

Amazónia esőerdei

Az 1988 óta végrehajtott erdőirtások háttérében a legfontosabb kiváltó ok (65-70%) a szarvasmarha-legalók iránti növekvő igény volt (19. ábra). Az önellátó mezőgazdálkodásra alkalmas területek nyerése az erdők területi csökkenésének 20-25%-áért felelős. Az ipari méretű szójatermesztés – a média gyakori sugallata ellenére – jelenleg kis mértékben eredményezi az esőerdők pusztítását, mert ezt a tevékenységet döntően vagy a már korábban erdőtlenné tett, vagy délebbi, jellemzően füves élőhelyeken végzik. Az ellenőrizetlen



18. ábra: Őserdők kiterjedésének változása az Amerikai Egyesült Államok területén 1620-1920-ig. Megjegyzés: a térkép nem jeleníti meg a helyenként (pl. északkeleten) kiterjedt másodlagos erdőket és az ültetvényeket sem. Meyer (1995) nyomán.

fakitermelés elsősorban az erdők leromlását okozza, közvetlenül ritkán eredményezi az erdő teljes megszüntetését, de „előőrse” lehet a későbbi mezőgazdasági terület vagy település kialakításának.

Borneó és Indonézia esőerdei

Az 1980-as évektől Borneó erdei drámai átalakuláson mentek keresztül. Az emberi történelem talán legdrasztikusabb erdőpusztítása zajlott, alapvetően az olyan

Az erdők megszűnésének közvetlen okozói:

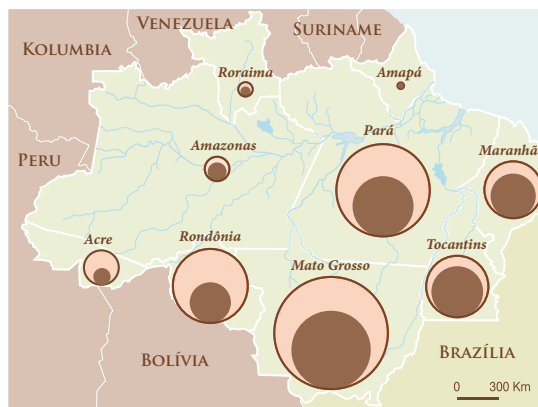
- fakitermelés (legális és illegális)
- tüzelőanyag-felhasználás (fa, faszén)
- saját élelmiszerellátást célzó mezőgazdálkodás
- nagyüzemi kereskedelmi célú agrártermelés
- legeltető állattartás
- bioüzemanyag-termelés
- fejlesztések (bánya, út, város stb.)

fejlett országok faanyagigényének kielégítését szolgálva, mint Japán és az Egyesült Államok. Kezdetben a fakitermelés szinte kizárólag a Malajziához tartozó tartományokat (Sabah és Sarawak) érintette, míg az 1990-es évektől kezdve a trópusi faanyag fő forrásává az Indonéziához tartozó Kalimantan tartomány vált. A máig fennmaradt erdőkre újabb veszedelemként az amúgy önmagában is nagyon sok ellentmondással terhelt, környezeti hatásait tekintve egyelőre még nem kellően tisztázott hatású bioüzemanyag-ipar fellendülése leselkedik.

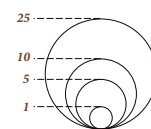
Afrika erdei

Az afrikai erdők mintegy 70%-át a Kongó-medencében találjuk.

Az itteni esőerdők a világ talán leginkább veszélyeztetett erdei. Az 1980-as évektől kezdődően Afrikában a legintenzívebb az erdők irtása. A rendkívül szegény és gyorsan gyarapodó népesség élelemmel és tűzifával történő ellátását egyaránt szolgálja az a gazdálkodási forma, ami az eredeti vegetáció feltájtainak felégetésével indul, amit 2-3 év használat követ. A gyenge minőségű talaj kimerülése miatt ezután a természetes



SZARVASMARHA-ÁLLOMÁNY MÉRETE (MILLIÓ EGYED)

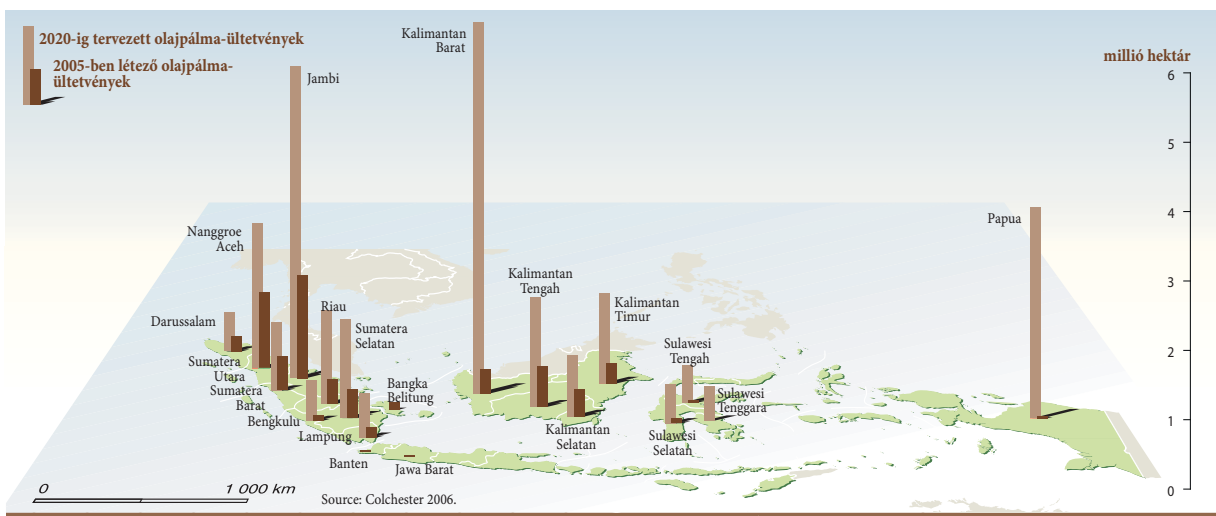


19. ábra. A szarvasmarha-állomány növekedése az Amazonas-medencében (Forrás: Lambrechts et al. 2009)

A bioüzemanyag-gyártáshoz alkalmas olajos magvakat a leghatékonyabban olajpálma-ültetvényeken lehet termesztetni, melyek egyetlen hektárja közel 6000 liter nyersolajat ad. A nagy ültetvények jövedelmezőségét jól jelzi az a számítás, miszerint egy 10 000 hektáros ültetvénybe fektetett pénz évi 26%-os megtérülést hoz. Így nem véletlen, hogy pl. Indonéziában 1985 és 2010 között az ültetvények területe 600 ezerről kb. 10 millió hektárra növekedett (20. ábra).

vegetáció újabb feltájtainak felégetésével kell termőföldhöz jutni. Jelentős az iparifa-kitermelés is, ami – az erdőket egyébként szintén veszélyeztető – polgárháborúk és népvándorlások megszűntével az érintett kormányok és a Világbank támogatásával új erőre kap.

20. ábra. Olajpálma-ültetvények becsült térfelülete Indonéziában (Forrás: Lambrechts et al. 2009)



FAÜLTETVÉNYEK ÉS ÜLTETETT ERDŐK

A faültetvények megítélése ellentmondásos, hiszen a folyamatosan növekvő faanyagigény egyre nagyobb részét elégítik ki, ugyanakkor sok esetben őserdők vagy egyéb természetes életközösségek elpusztítása árán jönnek létre.

Azzal az állítással, hogy „*az erdő nem ültetvény*” talán mindenki egyetért. Érdekes módon ennek fordítottja „*az ültetvény nem erdő*”, már többek rosszallását kiváltaná. Pedig mindkét állítás értelmezését nehezíti, hogy sem az erdő (lásd 3. oldal), sem az ültetvény fogalma, s különösen a közöttük levő határvonal nem pontosan meghatározott. Az, hogy egy gyors növekedésű, idegenhonos faj mesterségesen létrehozott állománya ültetvény, az egyértelmű, de vajon mit mondjunk egy szintén mesterségesen létrehozott elegyetlen hazai kocsányostölgy-állományra 5 éves, 20 éves vagy 80 éves korában? E szemléleti nehézséget segít kezelni a FAO újabb meghatározása (lásd keretes írás).

Az eszerint tágan értelmezett *ültetett erdők* a Föld erdőterületének kb. 7%-át adják, de területi részese-
désüket messze meghaladó módon

a globális iparifa- és rostalapanyag közel 2/3-át szolgáltatják. Az ültetett erdők területe 1990-2005-ig 210 millió hektárról 270 millió hektárra nőtt, s e növekmény döntő részét az Ázsiában, elsősorban Kínában létesített ültetvények adják. Az egyes kontinensek között jelentős különbségek vannak (1. táblázat) a termelési (21. ábra), illetve védő funkciót (22. ábra) betöltő *faültetvények és ültetett természetszerű erdők* (23. ábra) fontosságát illetően. A FAO részé-
re 2010-ben készített

országjelentés szerint hazánkban az erdők 79%-a (1,612 millió ha) tartozik az ültetett erdők kategóriájába, melyeknek 59%-a őshonos fajokból áll. (Viszont a sarjrol felújított akácok nem itt, hanem a 417 ezer hektárnyi „*egyéb természetes felújított erdők*” között jelennek meg.)



21a) ábra. Brazíliai eukaliptuszültetvény légi felvétéről (Fotó: Veracel Company) (FAO Forestry Photos)



21b) ábra. „Aratógép” brazíliai eukaliptuszültetvényen (Fotó: Veracel Company) (FAO Forestry Photos)

A FAO statisztikáiban 2005-től *ültetett erdők* (planted forest) névvel szerepel a védelmi vagy termelési céllal létrehozott *faültetvény* (forest plantation), valamint az őshonos fajokból mesterségesen létrehozott 1-2 fajos faállomány is (ez utóbbiak korábban a természetközeli (semi-natural) erdők között szerepeltek.

Az elmúlt 15-20 évben egyértelmű világtendencia, hogy a fatermesztési célt szolgáló ültetvények egyre nagyobb részben magántulajdonosok kezében vannak, míg a védő (pl. talajvédelmi) funkciót ellátó ültetvények többsége továbbra is állami/közösségi tulajdonban van. A *természetszerű ültetett erdőket* az adott tájban őshonos fajok alkotják. Ilyenek pl. a szúrósfenyő Kínában, a terpentinfenyő és a

duglászfenyő Észak-Amerikában, a lucfenyő, a tölgyek és a bükk Európában vagy az erdőfenyő Euráziában. A szűkebben értelmezett *faültetvényeket* viszont döntően idegenhonos fajok gondosan kiválasztott és szelektált, esetleg klónozott, az adott termőhely potenciálját leginkább kiaknázó változataiból alakítják ki. A Földön előforduló sok ezer faj közül csak kb. 30-at alkalmaznak széleskörűen az általában sorokba ültetett fából álló faültetvények kialakítására, s legtöbbjük mindössze négy nemzetségre tartozik: akácia, eukaliptusz, fenyő (*Pinus*), nyár. Számos faj igen jelentős éves növekedésre képes (akár 30-45 m³/ha), s rövid vágásforduló (10-30 év) alkalmazásával az ilyen ültetvények gyors gazdasági megtérülést biztosítanak a tulajdonosnak.

E hatékony „fagyárak” alkalmazása felveti a kérdést: vajon hosszú távon nem okozza-e a termőhely leromlását az ilyen mértékű szervesanyag-termelés?

Érdemes tudatosítani, hogy – más mezőgazdasági kultúrákhoz hasonlóan – ezek a rendszerek sem tarthatók fenn külső energia, tápanyag, sok esetben víz bevitel nélkül. Az elegyetlen és egykorú faállományok kapcsán gyakran emlegetett ökológiai sérülékenység – pl. kártevők tömegszaporodásá-



22. ábra. Talajvédelmi célú faültetvény Thaiföldön (Fotó: Masakazi Kashio) (FAO Forestry Photos)

RÉGIÓ	FAÜLTETVÉNY		ÜLTETETT TERMÉSZETSZERŰ		ÖSSZES ÜLTETETT ERDŐ	
	fatermelő	védő	fatermelő	védő	fatermelő	védő
Afrika	10 876	2 462	963	538	11 838	3 000
Ázsia	44 414	20 474	41 758	25 388	86 172	45 812
Európa	21 651	6 027	41 363	10 062	63 014	16 106
Észak- és Közép-Amerika	17 653	1 190	10 206	0	27 859	1 190
Oceánia	3 833	32	0	0	3 833	32
Dél-Amerika	12 132	57	25	0	12 158	57
Világ összesen	110 560	30 259	94 315	35 938	204 874	66 197
	140 819		130 253		271 071	

1. táblázat. A világ ültetett erdeinek megoszlása kontinensenként és típusonként (1000 ha) (Forrás: Evans 2009)



23. ábra. Elegyetlen kocsánytalan tölgyes (Fotó: Csóka György)

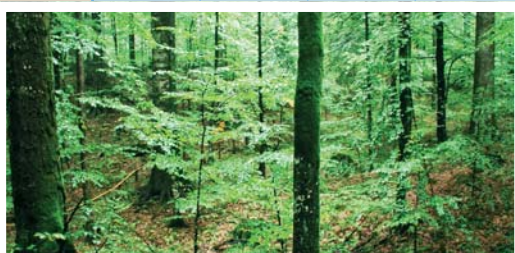
val, betegségek gyors terjedésével, szélvihar, tűz vagy aszály hatásával kapcsolatban – e monokultúrák esetében hatványozottan jelentkezik. Az ültetvények természetvédelmi hatásainak értékelésekor számos szempontot érdemes figyelembe venni. Tekintve, hogy a faalapú termékek iránti igény közel kétharmadát szolgáltatják, felvetődik, hogy tehermentesítik az elsődleges erdőket. Viszont láttuk

(12-13. oldal), hogy az elsődleges erdők pusztításának háttérében számos, döntően nem faanyag-nyeréssel kapcsolatos kiváltó ok áll, ezért nem szabad túlértékelni e lehetséges hatást. Fontosabb kérdés, hogy az adott faültetvényt eredeti életközösség (pl. őserdő) elpusztítása árán hozzák-e létre? Nem elhanyagolható természetvédelmi kockázatot jelent, hogy a faültetvények döntően idegenhonos fajokból állnak, amelyek új környezetükben agresszív inváziós fajokként „kiszabadulhatnak” az ültetvényekről, illetve közel rokon őshonos fajok genetikai állományát szennyezhetik.

FŐBB SZÁRAZFÖLDI BIOMOK



Boreális erdő, Oroszország
(Fotó: Nagy László)



Mérsékelt övi lombhullató erdő, Magyarország
(Fotó: Csóka György)



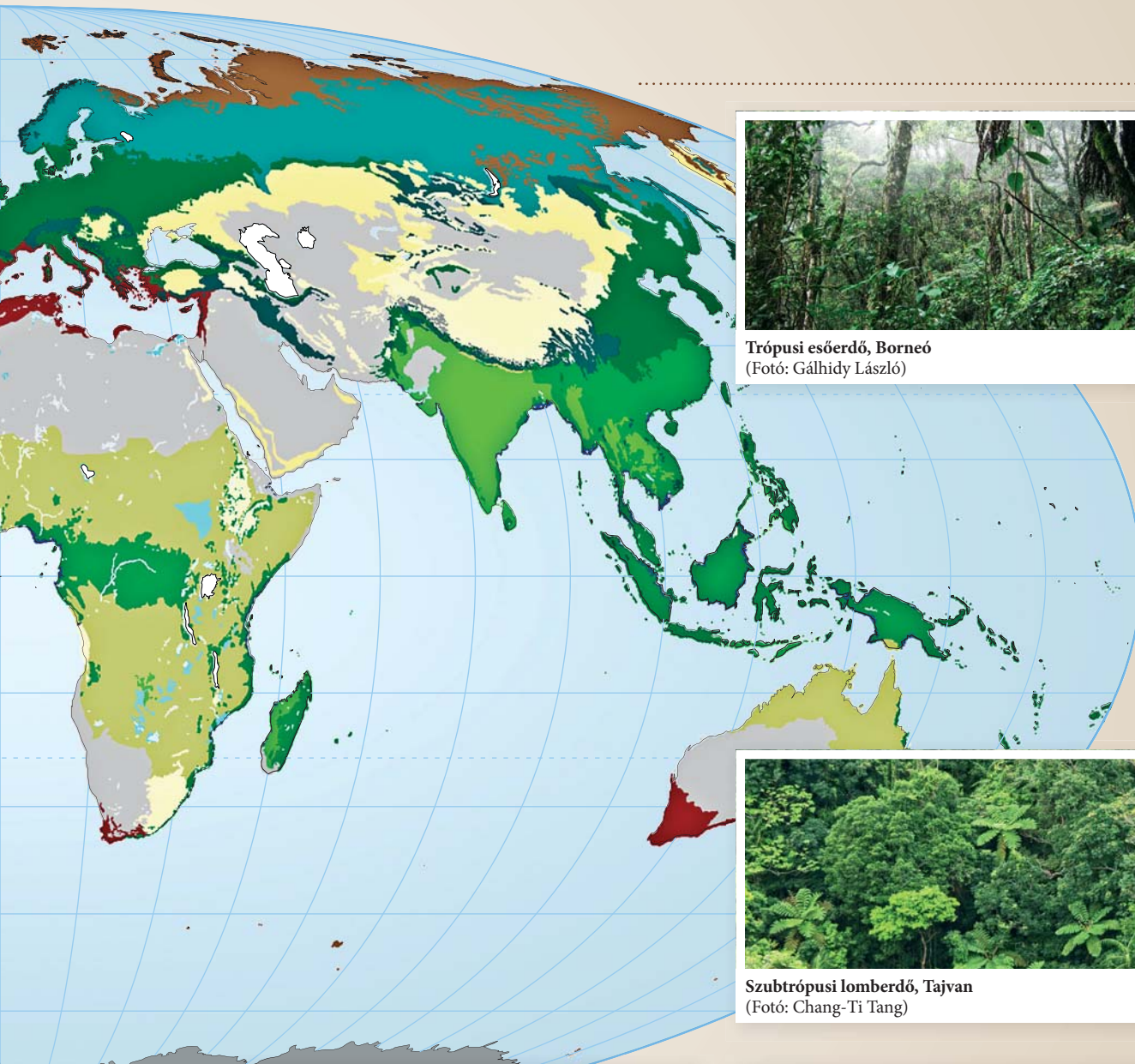
Mediterrán erdő, Horvátország
(Fotó: Boris Hrasovec)



(Forrás: Wilson & Perlman 1999)

- Tundra
- Boreális erdő (tajga)
- Mérsékelt övi és trópusi túlevelű erdő
- Mérsékelt övi lombhullató és kevert erdő
- Trópusi/szubtrópusi esőerdő
- Trópusi/szubtrópusi lombhullató erdő
- Mangroveerdő

- Mocsár
- Magashegyi gyepek
- Mérsékelt övi fűves puszták, erdőssztyepek
- Trópusi/szubtrópusi gyepek, szavanna
- Mediterrán cserjések, erdők
- Sivatag, félsivatag
- Állandó hó és jég



Trópusi esőerdő, Borneó
(Fotó: Gálhidy László)



Szubtrópusi lomberdő, Tajvan
(Fotó: Chang-Ti Tang)



Szavanna, Kenya
(Fotó: Graham Stone)



Erdőssztyepp, Oroszország
(Fotó: Nagy László)

AZ ERDŐK ÉS A KLÍMAVÁLTOZÁS

A klímaváltozás napjaink globális problémái között is kitüntetett fontosságú. A klímaváltozás kapcsán az erdőkről két szempontból is fontos megemlékeznünk: egyrészt mint szénraktárakról, másrészt mint a klímaváltozás hatását elszenvedőkről.

A klímaváltozás kiváltó okai között kiemelt szerepe van a fosszilis energiahordozók eltüzelésének, melynek eredményeként a földi légkör szén-dioxid-tartalma az elmúlt évtizedekben folyamatosan növekszik (24. ábra).

Fontos tudatában lennünk, hogy globálisan az erdők több mint 650 milliárd tonna szenet (44% biomassza, 11% holtfa és alom, 45% talaj szerves anyag) raktároznak (25. ábra). Az elsődleges erdők pusztulásának káros hatásai között a biodiverzitás csökkenésén és az élőhelyek leromlásán felül tehát e raktárkészletek csökkentését

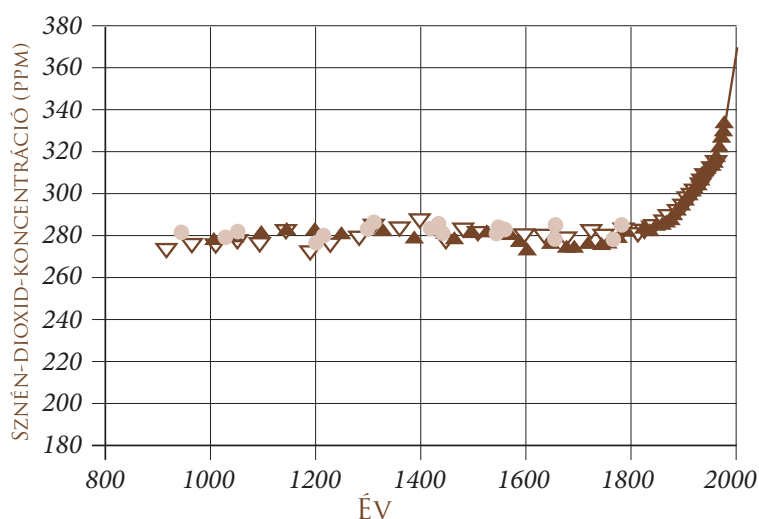
is kiemelt helyen kell kezelnünk, hiszen napjainkban az emberi eredetű szén-dioxid-kibocsátás 17,4%-át az erdőpusztítás számájára írhatjuk. Legdrasztikusabb hatása a tőzeges talajokon levő erdők pusztításának van, mert az ezzel társuló lecsapolások után különösen sok szén-dioxid szabadul fel. Az ilyen erdők Indonéziában és Malajziában kb. 40 millió hektárt borítanak, gyors ütemű pusztulásuk évi 0,5 milliárd tonna szén-dioxid-kibocsájtást (éves emberi kibocsájtás 8%-a) eredményez. Éppen ezért nagyon fontos minden olyan kezdemé-

nyezés (lásd pl. REDD Program), törekvés, amely segítséget jelent az erdőpusztítás lassításához vagy megállításához.

A klíma megváltozása minden élőlény, így az erdei életközösségek alkotói számára is a létfeltételek módosulását jelenti. Az erre adott biológiai válasz függ a klímaváltozás mértékétől, sebességétől, illetve az adott élőlények tulajdonságaitól. A megváltozott feltételekhez az erdei fajok helyben alkalmazkodhatnak, elvándorlással követhetik a számukra kedvező viszonyokat, illetve leg-

Mi is az a REDD?

A REDD (Reducing Emissions from Deforestation and Forest Degradation) program keretében az erdőkben tárolt szén pénzbeli értéke alapján ajánlanak támogatást a fejlődő országoknak azért, hogy csökkentsék az erdőterületekről származó kibocsátásokat. A REDD+ az erdővesztés és erdőállapot-romlás fékezésén túlmenően magában foglalja az erdők védelmét, fenntartható használatát és a tárolt szénkészlet növelését. A programot az ENSZ 3 szervezete (FAO, UNEP, UNDP) indította 2008-ban azzal a céllal, hogy segítse a fejlődő országokat nemzeti REDD+ programjaik kidolgozásában és végrehajtásában. A programban jelenleg 35 afrikai, ázsiai, óceániai és latin-amerikai partnerország vesz részt, közülük 14 kap pénzügyi támogatást nemzeti programjához (Bolívia, Kambodzsa, Kongói Demokratikus Köztársaság, Ecuador, Indonézia, Nigéria, Panama, Pápua Új-Guinea, Paraguay, a Fülöp-szigetek, a Salamon-szigetek, Tanzánia, Vietnam és Zambia). A többi 21 ország közvetlen támogatást nem kap, de lehetőségük van részt venni a regionális konferenciákon és tapasztalatcseréken, s az itt szerzett ismereteket fel tudják használni nemzeti stratégiai feladataik végrehajtásában.

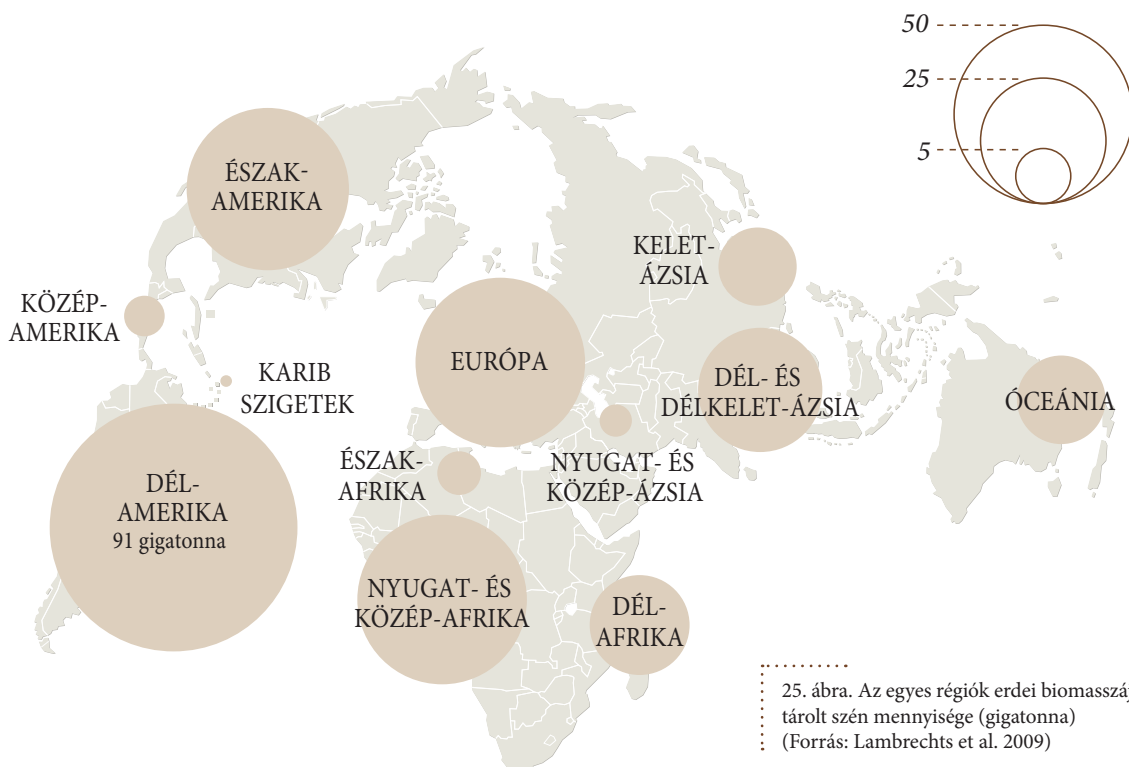


24. ábra. A légkör szén-dioxid-tartalma 900-2000 között. A Mauna Loa adatsor (folytonos vonal) egy műszeres mérésorozat eredménye Hawaiiról. A többi adatsor (különböző szimbólumok) hómintákba zárt levegő szén-dioxid-tartalmának mérésén alapul (Forrás: IPCC 2001)

rosszabb esetben adott populációk kihalása is bekövetkezhet. Ennek tudatában természetes, hogy az erdők sorsáról felelősséggel gondolkodók keresik, hogy milyen konkrét lépések megtételére van szükség e jövőbeni káros hatások mérsékléséhez. E kérdés megválaszolását azonban nehezíti, hogy ugyan az éghajlatváltozás ténye

nyilvánvaló, az éghajlatváltozás várható mértékéről és erdeink reakciójáról nagyon bizonytalan a tudásunk. Márpedig az erdőalkotó fák hosszú élettartamából adódóan mai döntéseink vagy azok elmulasztásának hatásai hosszú távra szólnak. Helyes irányba tett lépés, ha az erdőkkel kapcsolatos tevékenységeinket úgy alakítjuk,

hogy egyrészt mérsékeljük a klímaváltozás regionálisan várható hatásait, másrészt növeljük erdeink biológiai alkalmazkodóképességét. Az előbbi pl. helyesen megválasztott fajokkal történő erdősíttel szolgálhatjuk. Meglévő erdeink természetességi állapotának javítása mindkét cél elérését támogatja.



25. ábra. Az egyes régiók erdei biomasszájában tárolt szén mennyisége (gigatonna) (Forrás: Lambrechts et al. 2009)

EURÓPA ERDEI

Emberi hatások hiányában Európa jelentős részén többé-kevésbé fás vegetáció uralkodna, de a más kontinensekhez képest korán megindult gyors fejlődéssel együtt járó erdőpusztítás hatására napjainkra mindössze 33%-os a zártabb erdők részaránya

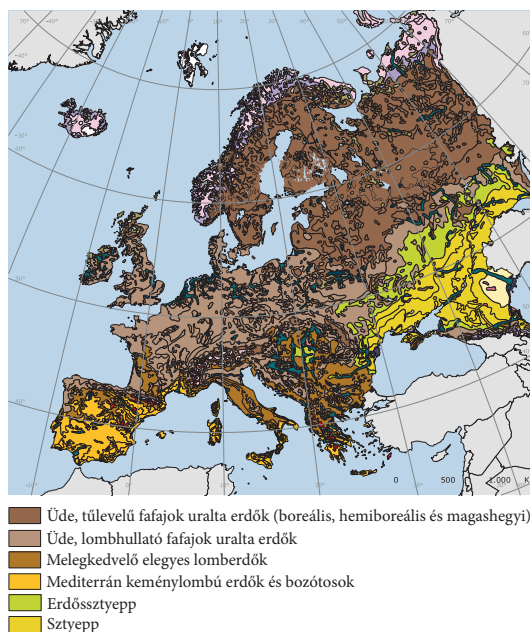
20

Az erdők potenciális és jelenlegi elterjedését a 26-27. ábrák szemléltetik. Európa nagy része – más kontinensekhez képest – viszonylag szegény növényfajokban (28. ábra), így fajokban is. Az Eurázsia északi részein (Himalájától északra, Japán nélkül) honos közel 700 fás szárú faj közül mindössze 50 tekinthető Európa-szerte elterjedtnek. Ennek ellenére a különböző erdőféleségek nagy változatossága jellemzi Európát. Az európai tajgát az erdeifenyő és a lucfenyő uralja, legjellemzőbb lombos fái a nyírek és a rezgőnyár. Északnyugat- és Közép-Európa csapadékosabb klímájú területeit üde lombberdők jellemzik. A legjelentősebb fafaj a sokszor szinte elegyetlen erdőt alkotó bükk, de fontos erdőalkotó fa még a magas kőris, a gyertyán, a kocsányos és kocsánytalan tölgy, valamint több hárs- és juharfaj. Közép-Európa délkeleti területeit a melegebb és szárazabb klímához jobban alkalmazkodott elegyes tölgyesek jellemzik, melyeket döntően a molyhos tölgy és rokonfajai, valamint a csertölgy alkotnak. A sok egyéb elegyfaj közül megemlítjük az opál- és tompakaréjú juhart, a komlógyertyánt, valamint

a nálunk is honos virágos kőrist és keleti gyertyánt. A Földközi-tenger térségének mediterrán klímájában örökzöld tölgyfajok (pl. magyaltölgy, paratölgy, karmazsintölgy), illetve kéttűs fenyők (pl. feketefenyő, mandulafenyő) uralta vegetációt találunk. Nagy területeket borít az eredeti erdők helyén, az elvékonyodott talajon kialakult macchiabozótos.

Mennyi erdő van kontinensünkön?

A FAO 2010-es adatai szerint Európában 1 milliárd hektár erdő van, aminek több mint 80%-a Oroszországban (az Uráltól keletre eső tajgát is beleértve) található. A 27 EU tagállamban 156,9 millió hektár erdő van, ami 37,5%-os erdőszültséggel felel meg, de ez az átlag Monaco vagy Málta szinte teljes erdőtlenségét, Hollandia 11%-os, Szlovénia 62%-os, sőt Finnország 73%-os erdőszültségét is takarja. Az európai erdők között már alig

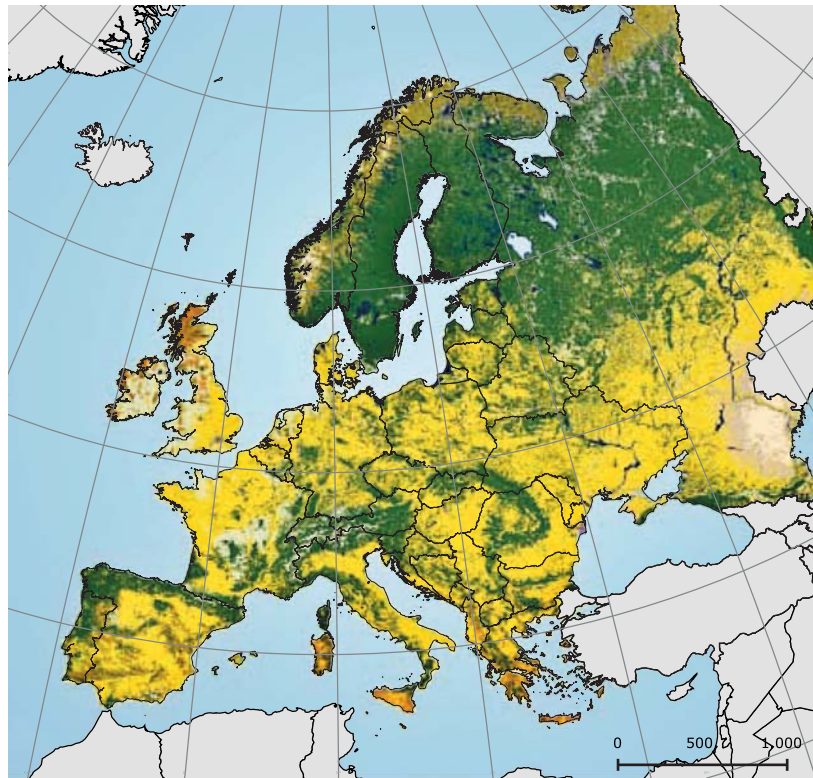


26. ábra: Európa potenciális természetes vegetációjának főbb típusai (Forrás: Bohn et al. 2000)

találunk olyat, amit az emberi tevékenység évezredek hatásai nem alakítottak át jelentősen. Az átalakulás mértéke nehezen számszerűsíthető. Egy nagyon durva skálán értékelve Európában az erdők 87%-a a nagyon szélesen értelmezett természetközeli besorolást kapta, míg alig 5%-a mentes többé-kevésbé az emberi hatásoktól. Az erdőterület 8%-át borítják faültetvények, amelyek szerepe folyamatosan nő, hiszen az új erdőterületek jelentős része idegenhonos fafajok (pl. egyes fenyő- és eukaliptuszfajok, akác, nemes nyárok stb.) ültetvényeként jön létre.

Változatos erdők sokféle funkcióval

Egyetlen hektárnyi erdőtől sem várhatjuk el, hogy egyformán jól szolgálja a faanyagtermesztést, a biodiverzitás megőrzését, a talajvédelmet vagy épp a megfáradt városi emberek felüdülését. Éppen ezért az adott ország, térség igényeinek, az adott erdő termőhelyi adottságainak megfelelően eltérő rendeltetés(ek)e)t adunk erdőinknek. Európa erdei ebből a szempontból is nagyon változatosak. Az Európai Unió erdőterületének 75%-a szolgál faanyagtermesztést is, de pl. Cipruson ez az érték csak 10%, Portugáliában vagy Spanyolországban 50% körüli, Svédországban 65%, hazánkban 85%, míg Dániában 98%. A legfontosabb célok (ún. elsődleges rendeltetés) megoszlásából nehéz egyértelmű képet rajzolni, mert sok országban külön rendeltetés a többcélúság. Az EU erdeinek mintegy 10%-a elsődlegesen talaj- és vízbázisvédelmi funkciót tölt be, s csak 2% esetében elsődleges a közjóléti célok (pl. rekreáció) szolgálata, bár egyes országokban (Szlovákia, Lengyelország) ez utóbbi arány 10% fölötti. Tovább bonyolítja az értelmezést, hogy

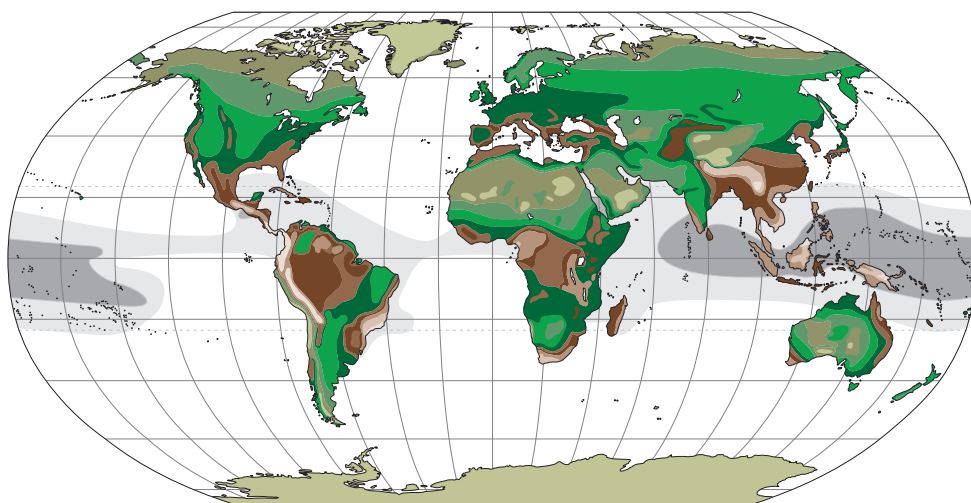


■ Erdő ■ Mezőgazdasági terület ■ Tundra

27. ábra. Európa főbb felszínborítási típusai (Forrás: European Commission, Joint Research Centre (JRC), 2003. <http://www-gvm.jrc.it/glc2000/>)

az országok között abban is nagy különbség lehet, hogy pl. az elsődlegesen természetmegőrzési vagy

közjóléti célokat szolgáló erdőkben milyen mértékben van tere a faanyagtermesztésnek.



Edényes növényfajok száma (10 000 négyzetkilométerenként)

< 100	1500-2000
100-200	2000-3000
200-500	3000-4000
500-1000	4000-5000
1000-1500	> 5000

Tengerfelszín hőmérséklete

27°C
29°C

28. ábra. Növényfajok területenkénti száma (Forrás: Wilson & Perlman 1999)

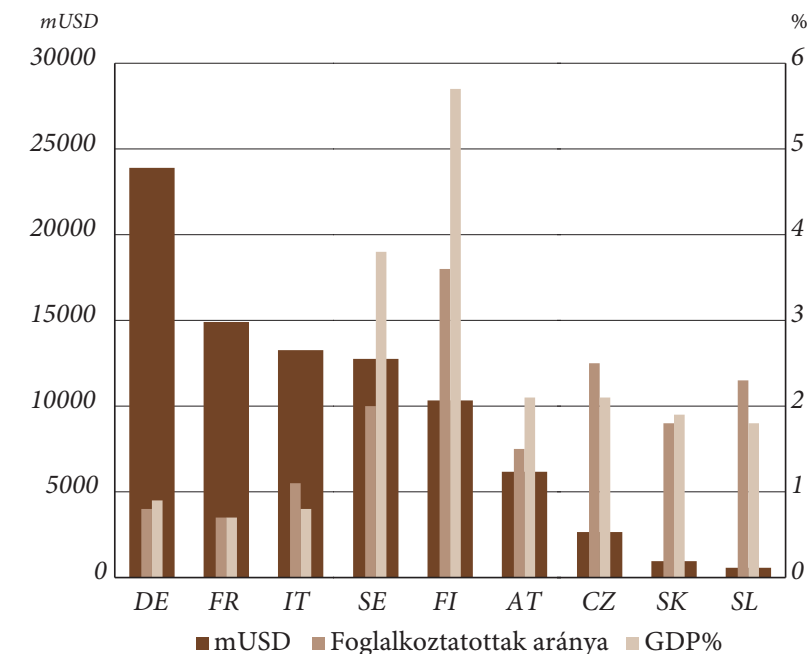
ERDŐGAZDÁLKODÁS EURÓPÁBAN

Európa erdőgazdálkodásának – erdeihez hasonlóan – a legjellemzőbb vonása a sokszínűség, amit a természeti adottságok és a történelmi folyamatok együttes hatásának változatossága alakított ki. Az erdőgazdálkodás kialakult hagyományai jellemzően a földrajzi határokat, nem pedig az országhatárokat követik.

22

Európa (Oroszország nélkül) erdeiben 30,5 milliárd m³ fa található, ami a Föld teljes élőfakészletének kevesebb mint 6%-a. Az EU faanyagtermesztést is szolgáló erdőinek élőfakészlete 21,7 milliárd m³. Az elmúlt tíz évben a legtöbb európai országban növekedett az élőfakészlet. Az EU erdeinek becsült éves növedéke kb. 770 millió m³, aminek átlagosan csak 63%-a kerül kitermelésre. Az EU élőfakészletének 58%-ával rendelkező 5 ország eltérő mértékben használja ki fakitermelési lehetőségeit (Svédország – 84%, Franciaország – 68%, Finnország – 65%, Lengyelország – 60%, Németország – 56%), de az Európán belüli különbségek ennél is jóval nagyobbak. Hiszen Hollandia, Svájc vagy Ausztria teljesen kihasználja az éves lehetőségeit, míg a skála másik végén 33%-kal áll az erdőben gazdag Szlovénia és a jórészt erdőtlen Dánia.

A FAO legfrissebb adatai szerint Európában az erdészeti ágazat (erdőgazdálkodás, fa- és papír- ipar) kb. 3,8 millió embert, a munkaképes lakosság 1,1%-át foglalkoztatja. Az ágazat szerepe a foglalkoztatásban a skandináv és a balti országokban a legnagyobb



29. ábra. Az erdészeti ágazat bruttó eredménye és a nemzeti össztermékhez (GDP) és a foglalkoztatáshoz történő hozzájárulása néhány európai országban

(pl. Lettország 5%, Finnország 3,6%, Észtország 3,6%), de szintén jelentős Csehországban (2,5%) és Szlovéniában (2,3%). Magyarországon és Romániában 1,4%, míg sok országban, köztük az erdőben igen gazdag Franciaországban 1% alatti.

Az ágazat GDP-hez történő hozzájárulása Európa átlagában 1%, a legnagyobb gazdasági jelentősége

Finnországban (5,7%), Svédországban (3,8%) és Észtországban (3,7%) van (29. ábra). Az Európában megtermelt éves bruttó 142 milliárd USD jelentős részét adó nagy gazdaságokban (pl. Németország) az ágazat szerepe jóval kisebb, mint az abszolút értékében jóval kevesebbet előállító néhány közép-európai országban (pl. Szlovénia).



30. ábra. Viharkár a Magas-Tátrában
(Fotó: Csóka György)

Az európai erdőterület 40%-a állami, 60%-a magánkézben van, ugyanakkor az országok történetileg kialakult tulajdonviszonyai jelentős eltéréseket mutatnak. A magánerdő-tulajdonosok száma 16 millió, akik jellemzően 3 ha átlagterületű kisbirtokon gazdálkodnak. Az új EU tagállamok (Lengyelország kivételével) átfogó privatizációs programokat indítottak el, amelyeknek általános következménye a nagyszámú és kis tulajdonú erdőtulajdonosi réteg megjelenése, amelynek – a magánerdő-gazdálkodás általános problémáin felül – meg kell küzdenie a megszokadt hagyományok és a gyors gazdasági-társadalmi változások nehézségeivel is. A magántulajdon aránya ezekben az országokban lassú növekedést mutatott az elmúlt 10 évben is. Az erdőgazdálkodás sikerességét és az erdők egyéb funkciójának betöltését alapvetően befolyásolja az erdők egészségi állapota.

Az Európát lefedő erdővédelmi monitoringhálózat adatai alapján évenként és fafajonként eltérő, de általában 10-25% közötti lomb-, illetve tűhiányt regisztrálnak. Mindenképpen kiemelendő, hogy Európában a változatos helyi

A legtöbb biotikus és abiotikus erdőkár leggyakrabban a nagy területű, egykorú, monokultúra jellegű állományokban lép fel.

egészségi problémák mellett mindenütt igen jelentősek az abiotikus eredetű erdőkárok (pl. szélöntés, jégtörés), illetve az ezekre épülő kárláncolatok. Az utóbbi évtized egyik leglátványosabb erdőkár-eseménye a Magas-Tátrában 2004 novemberében bekövetkezett viharkár, ami

néhány óra alatt 12 ezer hektárnyi területen 2,5 millió m³ faanyagot károsított (30. ábra). A következő években a tömegesen jelen lévő pusztult fenyők egy drámai mértékű szű-tömegszaporodás kialakulását tették lehetővé, aminek következtében mára már a vihart túlélő fenyők jelentős része is elpusztult. Az ilyen és hasonló károk/kárláncolatok kialakulását a XIX. századtól kezdődően megvalósult nagy kiterjedésű fenyvesítések alapozták meg, de természetesen Európa lomberdei sem mentesek a hasonló kárláncolatoktól.

Európa erdeiben több száz olyan rovar- és kórokozó faj telepedett meg és terjeszkedik, amely más kontinensen honos és emberi közreműködéssel lett „új hazára”. A behurcolt fajok jelentős része hosszabb-rövidebb idő elteltével kontinensünk nagy részén elterjed.

MAGYARORSZÁG JELENKORI ERDŐSÜLTSGÉNEK KIALAKULÁSA

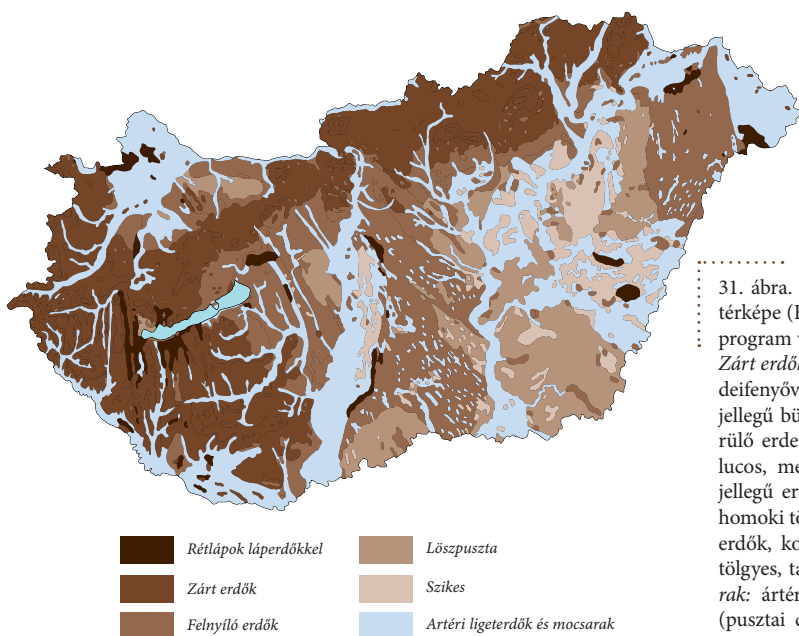
A XIX. században méltán gondoltak hazánkra a kiterjedt szántók és legelőterületek országaként. De milyen szerepe volt akkor és van ma az erdőknek, milyen folyamatok alakították ki a Kárpát-medence jelenlegi erdőszűrségét?

24

Becslések szerint az ember természetátalakító tevékenysége híján Magyarország területének mintegy 85%-át borítaná többé-kevésbé zárt fás vegetáció. E jelentős potenciális erdőszűrség kialakulását a Kárpát-medence klimatikus, vízrajzi és talajtani adottságai együttesen teszik lehetővé. A potenciális természetes vegetáció 31. ábrán jelölt erdeiből a zárt erdők közé a klímazonális erdők és az

erdőklima mészkerülő erdei tartoznak. Legfontosabb fajaik a bükk, a kocsányos és kocsánytalan tölgy, a cser, a gyertyán. A felnyíló erdők közé az erdőssztyepp klíma jellegzetes erdői tartoznak: a hegylábi területek rendkívül fajgazdag tatárjuharos lösztölgyesei, a sík vidék dél felé egyre több gypet tartalmazó homoki kocsányos tölgyesei, valamint a hegységek legtöbbször délies kitettséggű,

sekély talajú felszíneit borító bokorerdők. A nagy vízrendezések, folyószabályozások előtt az ország területének mintegy 25%-a legalább időszakos vízhatás alatt állt, így nem meglepő, hogy milyen nagy területet foglaltak el az ártéri ligeterdők, amelyek közül a legjelentősebbek a fűz- és nyárfajok alkotta puhafaligetek és a kocsányos tölgy, magyar kőris, vénicszil uralta keményfás ligeterdők.



31. ábra. Magyarország egyszerűsített potenciális vegetáció-térképe (Forrás: Zólyomi Bálint (1989), digitalizálta a MÉTA program www.novenyzetiterkep.hu). Kategóriaösszevonások: **Zárt erdők:** alföldi gyertyános-tölgyesek, cseres-tölgyesek, erdeifenyővel elegyes tölgyes, hegyi gyertyános-tölgyesek, illír jellegű bükkösök, illír jellegű gyertyános-tölgyesek, mészkerülő erdeifenyves, mészkerülő lombdőlő és jegenyefenyves-lucos, mezei juharos tölgyes, montán bükkösök, reliktum jellegű erdeifenyves, szubmontán bükkösök; **Felnyíló erdők:** homoki tölgyes és homokpuszta, illír molyhos tölgyes karszterdők, kontinentális molyhos tölgyesek, sziki tatár juharos tölgyes, tatár juharos lösztölgyes; **Ártéri ligeterdők és mocsarak:** ártéri ligeterdők és mocsarak; **Löszpuszta:** löszpuszta (pusztai cserjés és tölgyes foltokkal); **Rétlápok láperdőkkel:** rétlápok láperdőkkel; **Szikes:** szoloncsák sziki növényzet, szolonyc sziki növényzet (egykor részben ártéri)

Az eredeti természetes vegetációt a Kárpát-medence népei már sok ezer év folyamatos beavatkozásaival átalakították.

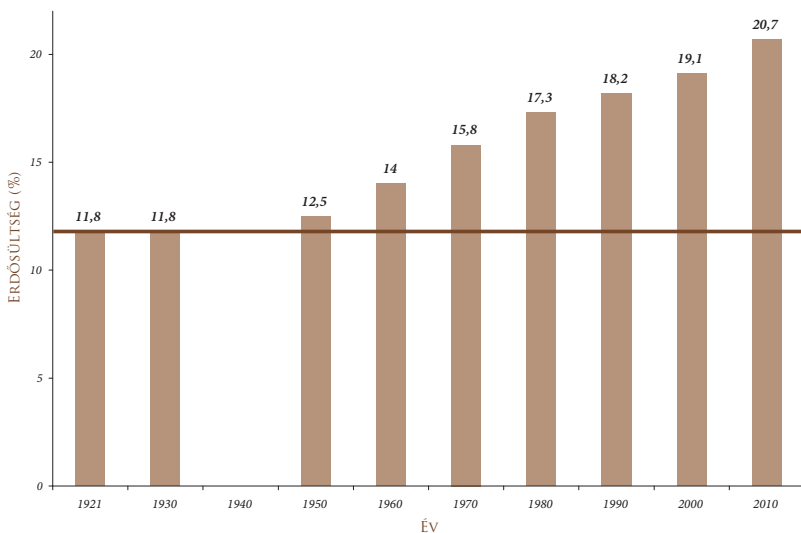
A legutóbbi eljegesedés után, az utóbbi mintegy tízezer év alatt fokozatosan kialakuló Kárpát-medencei erdők sokféleképpen hasznosítható természeti erőforrást jelentettek a letelepedő emberi kultúrák számára. Az állattenyésztés, a növénytermesztés, a fémművesség elterjedésével, a települések születésével megkezdődött az erdők fokozatos visszaszorulása. Az ókor végére az eredeti erdőborítottság kb. egynegyedével csökkent. Az Árpád-kori Magyar Királyságban elsősorban királyi kézben összpontosultak az erdőterületek, melyek kezelését, hasznosítását az erdőispánságok rendszere látta el. A növekvő népesség ellátására azonban egyre nagyobb szántó- és legelőterületre volt szükség, melyet az erdők irtásával is nyertek. A középkori városiasodás, a korai ipari struktúrák fej-

lődése nagy faanyagigénnyel járt, megjelentek a nagy kiterjedésű irtások. A török hódoltság idejében a folyamatos határvidéki háborúk, a felvidéki nemesércbányák és -kohók is hatalmas famennyiséget „fogyasztottak”. A török kor utáni újjáépítés során az erdőterületek olyan drasztikusan csökkentek, hogy államilag szabályozni kellett az erdőkielést. A XVIII. században így született meg a tudatos és tartamos erdőgazdálkodás igénye és rendszerének alapjai, ami az erdészszakma kialakulását is magával hozta. Bár a jobbágyság felszabadítása, a polgárosodás és az ipari forradalom újabb kiterjedt tarvágásokat, leromló lombos erdőket eredményezett, de – ugyan kis arányban – jelen volt a szakszerű erdőfelújítás és erdőápolás is. Trianon után Magyarország elvesztette erdeinek legértékesebb 84%-át és Európa fában egyik legszegényebb országává vált. Trianontól napjainkig ennek ellensúlyozására a magyar erdészszakma hatalmas erőfeszítéseket tett és az erdőtelepítések területén komoly eredményeket ért el (32/a. ábra). A II. világháború után az erdők nagy része állami tulaj-

donba került. Kiepült az állami erdőgazdálkodás szervezeti, hatósági rendszere. További jelentős erdőtelepítések zajlottak, műszaki fejlesztések indultak be, megfogalmazódott az erdők hármas funkciójának (termelés, védelem, közjólét) szemlélete. Szélesedett a középfokú szakoktatás, erősödött a felsőfokú szakemberképzés és az erdészettudományi kutatások intézményi háttérrendszere. Az elmúlt húsz év társadalmi átalakulásai, a magánerdő megújulása, majd az uniós csatlakozás új társadalmi, piaci és jogi környezetet alakított ki.

Mindezek eredőjeként ma Magyarország erdőszültsége 20,7%-os.

Amint a 32/a. ábra mutatja, a magyar erdők 43% olyan területen áll, ahol Trianon idején nem volt erdő.



32/a. ábra. Magyarország erdőszültségének alakulása 1921 és 2010 között



32/b. ábra. Új erdőt ültető munkás a Kiskunságban (Fotó: Koczka Zoltán)

MAGYARORSZÁG ERDŐÁLLOMÁNYAI

Magyarország területének egyötödét borítja erdő. E 2 millió hektárnyi erdő fafajösszetétel, egészségi és természetességi állapot szempontjából nagyon változatos.

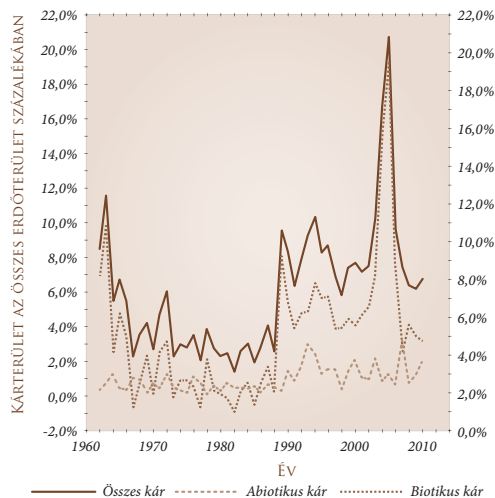
Fafajösszetétel

Hazánk erdőterületeink 42%-án az adott helyen nem őshonos (pl. akác, fenyők) vagy nemesített (pl. nemes nyárok) fafajok ültetvényei nőnek. Az 1948 után beindult erdőtelepítések hatására fontosabb őshonos fafajaink részesedése csökkent, míg a telepített erdőkben nagy jelentőséggel bíró fajoké (akác, nemes nyárok, fekete- és erdeifenyő) növekedett (33. ábra). Az is jól látszik, hogy míg a fenyők szerepe az utóbbi 20 évben fokozatosan csökken, aköz-

ben mára az akác lett hazánk legnagyobb területet borító fafaja.

Egészségi állapot

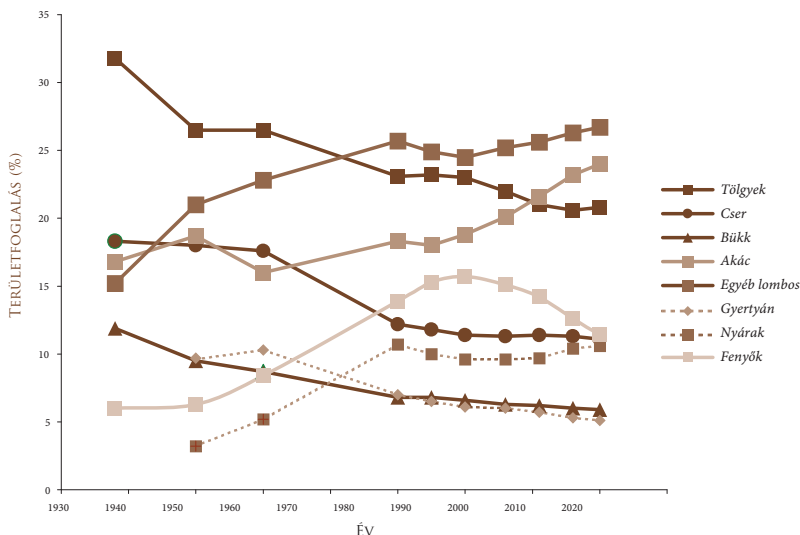
Az erdők mennyiségén, összetételén felül fontos tudnunk, hogy erdeink egészségi állapota európai viszonylatban az átlagnál jobbnak mondható, bár túlzott elégedettségre sajnos nemigen van okunk.



34. ábra. Biotikus és abiotikus erdőkárokra érintett erdőterület alakulása az elmúlt 50 évben (Forrás: ERTI Erdővédelmi Osztály)

Az utóbbi 50 évben mind az abiotikus, mind a biotikus erdőkárok területe növekedett (34. ábra). Főbb fafajaink közül leginkább a bükk, de a tölgyek egészségi állapota is aszályfüggést mutat. Ugyancsak kimutatható összefüggés van az aszályosság és a rovarkárok gyakorisága és kiterjedése között. Azaz hosszabb, súlyosan aszályos időszakot követően nagy eséllyel várhatóak jelentősebb rovarkárok is. Évről-évre új és új, korábban jelentéktelennek tartott honos rovarfajok lépnek fel kártételi szinten. Ezek többségükben a monokultúra jellegű ültetvényekben (nemes nyárasok, fenyvesek) válnak veszélyessé.

Európához hasonlóan a magyar erdőkben is nagy veszélyt jelent a károsítók és kórokozók gyorsuló ütemű globalizációja. Az elmúlt



33. ábra. Főbb fafajok és fafajcsoportok területalapi részesedése Magyarországi erdeiből. Az egyéb lombos fajok között szereplő nyárok és gyertyán adatait külön is mutatja az ábra (Forrás: Danszky 1964, Halász 1990, ÁESZ 1997, 2001, 2007, MGSZH Erdészeti Igazgatóság 2011)

130 évben több mint 100 jövevény rovarfaj jelent meg erdeinkben. Az utóbbi 20 évben (1991-2010) ezek száma nagyobb, mint az azt megelőző 110 évben összesen (1881-1990).

Erdeinkben súlyos, krónikus probléma a nagyvadállományok (főként a gímszarvasnak és a vaddisznónak) az erdők felújulására gyakorolt káros hatása, ami a közvetlen, rövid távú károkon felül annak a valóban természetközeli erdőgazdálkodásnak a lehetőségét korlátozza, amely a kedvezőtlen irányba változó környezeti feltételek mellett az erdőkárok megelőzésének egyik legalapvetőbb (ha nem kizárólagos) lehetősége.

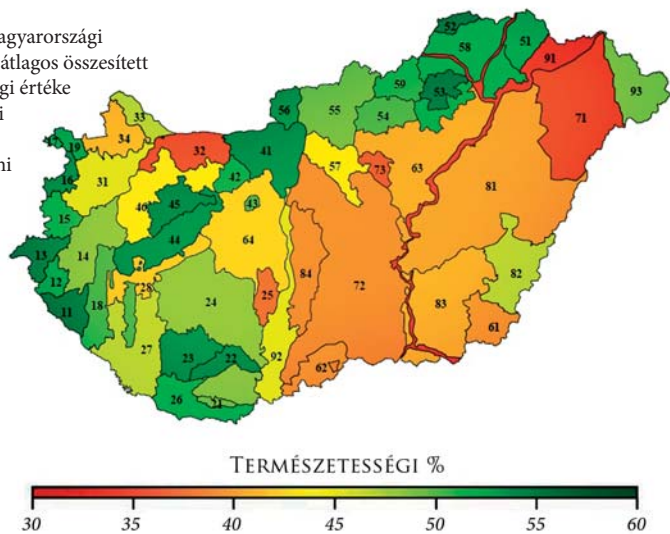
Fontos tudni, hogy az erdőkárok bekövetkeztének vannak befolyásolható (pl. időjárás) és befolyásolhatatlan (pl. állományszerkezet, vadsűrűség, holtfa megmagyarázása stb.).

Erdőgazdálkodásunk módjával, erdeink immunrendszerének erősítésével nagyban csökkenthetjük az erdőkárok kialakulásának kockázatát, illetve hatásuk súlyosságát.

Természetességi állapot

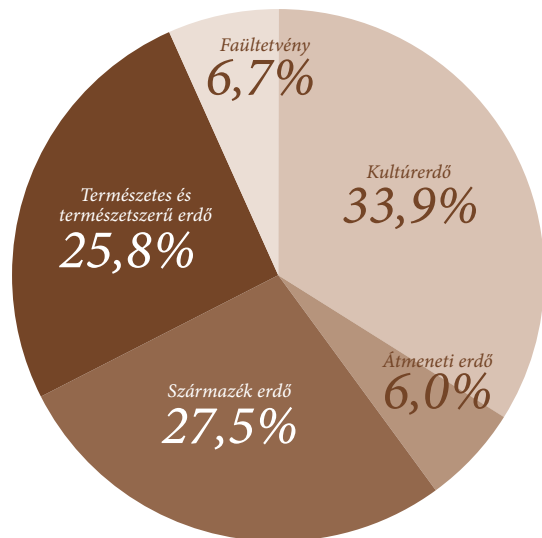
Az elmúlt másfél évtizedben egyre több figyelmet kap erdeink természetességi állapota. Az eddigi legsokoldalúbb, országos reprezentatív mintán végzett elemzés a lombkorona-, cserje-, lágyszárú- és újulati szintek összetételének és szerkezetének, a holtfa mennyiségi és minőségi jellemzőinek, az erdei nagyvadfajok hatásainak és a termőhely állapotának együt-

35. ábra. A magyarországi erdőrészek átlagos összesített természetességi értéke erdőgazdasági tájanként (Forrás: Bölöni et al. 2005)



tes értékelésén alapul. Eszerint Magyarország erdeinek erdőrészel-leptékű átlagos összesített természetességi értéke 48,6%, ami körül jelentős szóródás figyelhető meg természetességi kritériumok (pl. faállomány-szerkezet), erdőgazdasági tájak (35. ábra) és erdőtarulás-csoportok szerinti is.

A 2009-től hatályos erdőtvény bevezette a kvantitatív természetesség fogalmát, és előírja, hogy az a gazdálkodás következtében nem romolhat. Ennek nyilvántartásához az erdészeti igazgatás a hazai erdőrészeket – elsősorban az idegenhonos és intenzíven terjedő fafajok elegyarányát értékelve – 6 lehetséges kategóriába sorolja (36. ábra). A kategóriák értelmezése, illetve ki-



36. ábra. Az erdőterület megoszlása természetességi kategóriák szerint (Forrás: MGSZH EI 2011)

alakításuk módszere széles körű érdeklődést, vitát váltott ki, különös tekintettel arra is, hogy e besorolás szolgálat alapot az állami erdőterületek meghatározott hányadán a folyamatos erdőborítást biztosító gazdálkodás (lásd 31. oldal) előírására.

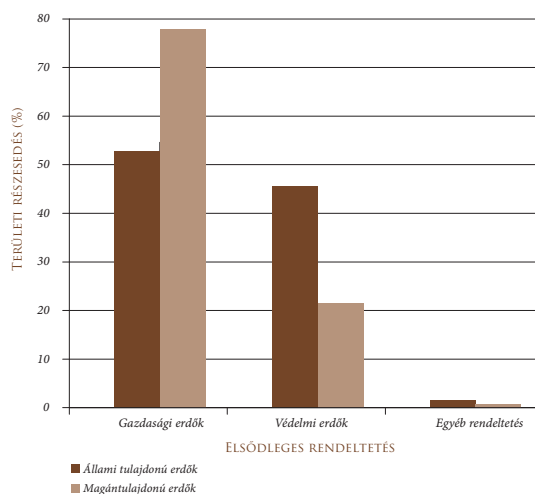
ERDŐGAZDÁLKODÁSUNK SZÁMOKBAN

Az erdők hasznosításának célja és módja a termőhelyi és faállomány-adottságok mellett függ a tulajdonviszonyoktól, az ágazat működését meghatározó szervezeti és szabályozási keretektől, a gazdasági feltételektől és a társadalmi igényektől.

Magyarország termőföldterületének mintegy 25%-át borítja erdő. Ennek az erdőterületnek 56%-a állami, 1%-a közösségi és 43%-a magántulajdonban van. A magántulajdonú erdők zöme osztatlan közös tulajdon. A tulajdonosok becsült száma közel félmillió.

A 21. oldalon Európa erdei kapcsán bemutattuk, hogy különböző rendeltetések adhatók az erdőknek. A hazai gyakorlat szerint

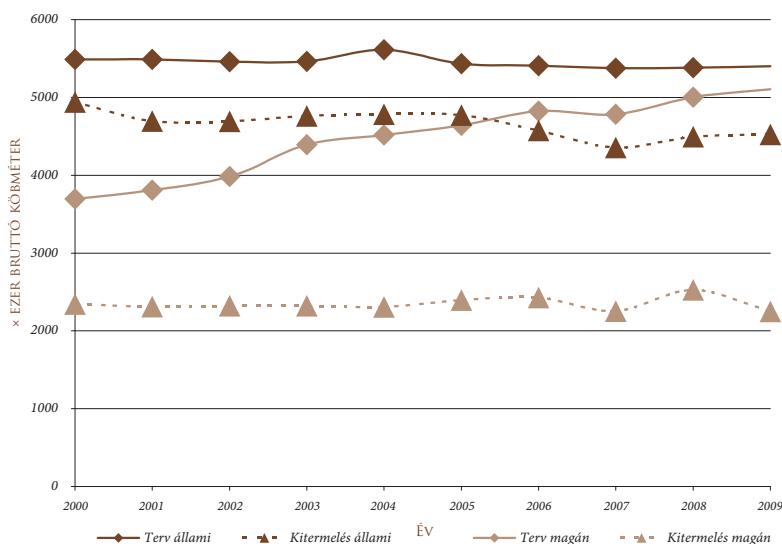
egy-egy erdőrészt (a gazdálkodás és tervezés területi alapegysége) több rendeltetést is kaphat. Ezért, bár a hazai erdők 36%-ának elsődleges rendeltetése védelmi, mégis erdeink 85%-a szolgál gazdasági (döntően faanyag-termesztési) célokat is. Az állami tulajdonú erdők mindössze 53%-ának, míg a magántulajdonú



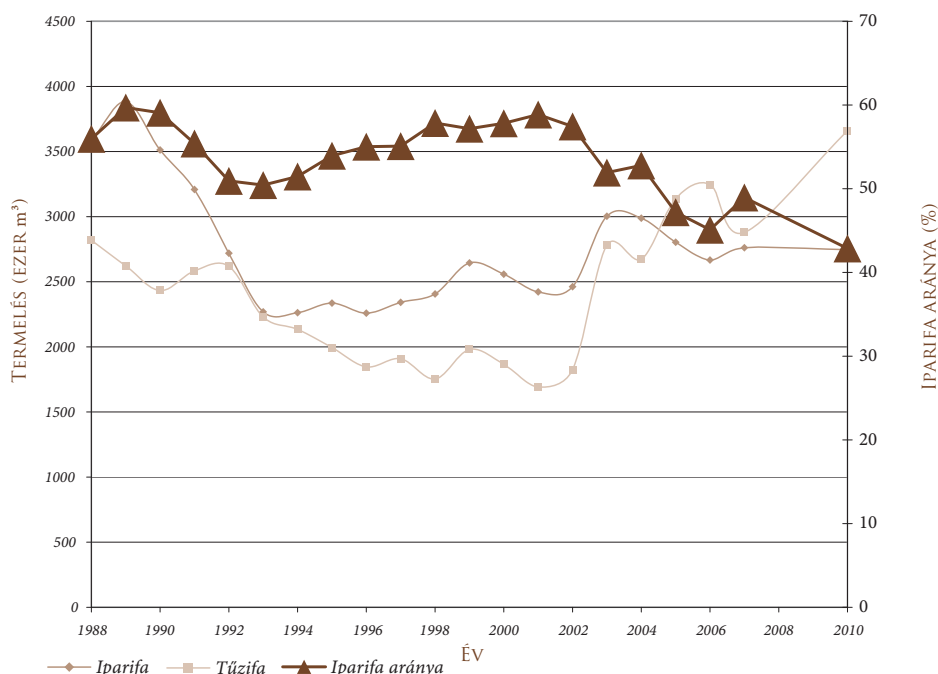
37. ábra. Állami és magántulajdonú erdőterületek megoszlása elsődleges rendeltetésük szerint (Forrás: ÁESZ 2007)

erdők több mint háromnegyedének gazdasági az elsődleges rendeltetése (37. ábra). E különbség két okból is érthető. Egyrészt, a különböző védelmi rendeltetések a gazdasági célok korlátozásával járnak, melyeket állami tulajdonú erdőkben jobban lehet érvényesíteni. Másrészt, az állami erdők sokkal nagyobb hányadára igaz, hogy őshonos fafajokból álló, természeti értékekben gazdag, s mint ilyen, természetvédelmi oltalom alatt áll.

A hazai erdők 21,8%-a áll országos természetvédelmi oltalom alatt. Hazánk területének több mint 9%-a országos jelentőségű védett terület, amelyen belül az erdők részaránya kb. 47%-os (országos részesedésük több mint kétszerese). Az Európai Unió természetvédelmi jogszabályai alapján kialakított, az ország közel



38. ábra. Üzemterv szerinti fakitermelési lehetőség és a tényleges fakitermelés alakulása 2000 és 2009 között az állami és a magántulajdonú erdőkben (Forrás: Mócsényi Miklós feldolgozása az MGSZH-EI adatai alapján)



39. ábra. Éves iparifa- és tűzifatermelés 1988 és 2010 között (Forrás MGSZH)

21%-át lefedő NATURA 2000-es területhálózat 40%-a erdőterület. Ebből 556 ezer hektár állami, 207 ezer hektár pedig magánerdő.

A magyar erdők élőfakészlete közel 360 millió m³. A tartamos erdőgazdálkodás egyik alapfeltétele, hogy a kitermelt fa mennyisége ne haladja meg az adott időszakban az erdők által megtermelt új fa mennyiséget, az ún. folyónövedéket. Magyarország erdei 2010-ben 13,1 millió bruttó m³ faanyaggal gyarapodtak. Országosan a folyónövedék 56%-át, 7,4 millió bruttó m³-t termeltek ki (ebből 5,2 millió m³ véghasználat). Ez kisebb arány, mint az EU átlaga (63%). Az állami

és a magánszektor között itt is markáns különbségek vannak. Ugyan az elmúlt évtizedben a magánerdők részesedése az éves fakiterme-



lési lehetőségekből közel 50%-ra növekedett (38. ábra), a kitermelt faanyagnak továbbra is csak mintegy harmada származik belőlük.

A 2010-ben kitermelt nettó 6,4 millió m³ faanyag 42,9%-a volt iparifa. Amint a 39. ábra mutatja, ez az arány az elmúlt években jelentősen – 2001 és 2010 között 18%-kal – csökkent. Az iparifa-kihozatal csökkenése a fenti adatokból sejtethetőnél kisebb mértékben rontotta az erdőgazdálkodás eredményét, mert míg 1990-ben az iparifa köbméterenkénti átlagára 2,87-szer, 2005-ben már csak 1,53-szor volt nagyobb a tűzifa típusú választékokénál.

Az erdőgazdálkodás az ország leginkább elmaradott térségeiben számít kiemelt gazdasági szereplőnek, munkaadónak, így éppen azokban a régiókban valósít meg érdemi vidékfejlesztést, ahol arra a legnagyobb szükség van.

Tudta-e?

Hazánkban 22 állami és 150 egyéb erdészeti társaság, 850 erdőbirtokossági társulat, valamint 750 szolgáltató vállalkozás folytat erdészeti főtevékenységet.

Erdőgazdálkodásunkhoz kapcsolódva mintegy 1700 egyéni vállalkozás működik.

Az erdészeti munkafolyamatokban 1500 erdőmérnök, 4-5 ezer erdésztechnikus, 4-5 ezer erdészeti szakmunkás és 16-18 ezer betanított munkás dolgozik.

FENNTARTHATÓ ERDŐGAZDÁLKODÁS

Az erdők faállományával történő tartamos gazdálkodásnak évszázados hagyományai vannak Magyarországon, de a fenntarthatóság elvének a teljes erdei életközösségre történő kiterjesztése és a napi életben megvalósítandó alkalmazása folyamatos szemléleti és gyakorlati változást feltételez.

Tartamos erdőgazdálkodás vágásos erdőkben

Az utóbbi két évszázad során az erdők döntő részét Európa-szerte az ún. vágásos üzemmód alkalmazásával kezelik. E leginkább a mezőgazdasági növénytermesztés modelljéhez hasonlóan működő erdőkezelési mód alkalmas arra, hogy jól tervezhetően és gazdaságosan megoldja az adott termőhely lehetőségeit kihasználó maximális fahozam megteremtését, valamint biztosítsa a levágott erdők megújítását. A vágásos gazdálkodás jellemzője, hogy egy vagy több lépésben – a mérsékelt övi üde lomberdők természetes működésétől idegen – nagyobb területen egykorú, s gyakran ele-

gyetlen faállományokat alakít ki (40/a. ábra). Tartós alkalmazása során a vágásos üzemmód számos hátránya nyilvánvalóvá vált. A talaj degradálódhat, a vízháztartás és a zárt állományra jellemző mikroklíma hosszabb időszakra megváltozik. A faji és szerkezeti jellemzőit tekintve leegyszerűsített állományok ellenálló képessége a különböző biotikus és abiotikus erdőkárokat okozó tényezőkkel szemben csökken. A természeti folyamatok elleni „küzdés” egyes esetekben jelentős befektetett munkát és energiát igényel, ami változó világunkban ökonómiai szempontból is sok helyen egyre inkább nehézséget okoz. Mindezekhez társul, hogy a

modern társadalmak egyre fokozottabb igényt formálnak az erdő ún. „nem anyagi jellegű” hasznai és szolgáltatásai iránt is, melyek főként természet- és környezetvédelmi, szociokulturális jellegűek. Az elmúlt évtizedekben számos jelentős lépés történt e káros hatások mérséklésére a vágásos üzemmód keretein belül. Ezek közé tartozik a természetes erdőfelújítás részarányának növelése (41. ábra), hagyásfacsoportok, valamint holt fa visszahagyása a véghasználatok során. Jelentősebb előrelépés várható a folyamatos erdőborítást kialakító új üzemmódok (lásd alább) alkalmazásától.



40/a. ábra. Vágásos üzemmódban kezelt bükkös (Fotó: Csóka György)



40/b. ábra. Szálaló üzemmódban kezelt bükkös a Pilisben (Fotó: Csépanyi Péter)

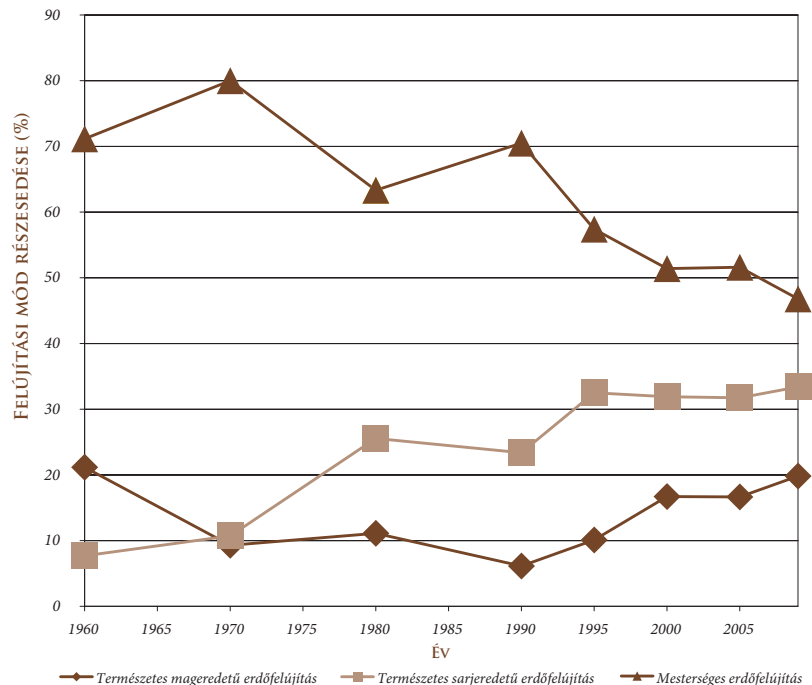
A folyamatos erdőborítást biztosító erdőgazdálkodás

Az új erdőtörvény a folyamatos erdőborítást biztosító erdőgazdálkodást három üzemmód (szálaló, átalakító, faanyagtermelést nem szolgáló) bevezetésével határozta meg. A szálalás – a folyamatos erdőborítás egyik formája – már évszázadokkal ezelőtt ismert volt Svájc, Németország, Ausztria, Franciaország bizonyos részein csakúgy, mint a kisparaszti szálalás a Vend-vidéken. A professzionális szálalás kezdetei a svájci Henry Biolleyhez (1858–1939) köthetőek. Ő és egy francia szakember, Adolphe Gurnaud (1825–1898) dolgozták ki azt az ellenőrző eljárást, amelynek segítségével már tervezetten szabályozták a szálaló erdők folyamatait. A folyamatos erdőborítást biztosító erdőgazdálkodás fogalmi gyökerei azonban inkább Alfred Möllerhez (1860–1922) köthetőek, aki bevezette a „Dauerwald”, az örökerdő fogalmát, amit R. S. Troup, brit erdőművelés-professzor folyamatos erdőnek nevezett, amelyben az erdőt tarvágás nélkül olyan módon kezelik, hogy a talaj védelme érdekében az erdőborítás a terület minden részén folyamatosan fennmaradjon.

Az ilyen erdőgazdálkodás jellemzője: az erdőborítás folyamatos

sága, az állományklíma folyamatos fenntartása, a horizontális és vertikális erdőszerkezet változatlansága, a vegyeskorúság, az őshonos fajok (helyi származások) előnyben részesítése, az elegység, a válogató – szálankénti – erdőművelés, az öreg és halott fák védelme, a kíméletes fakitermelési módszerek alkalmazása és az ökológiai szempontokat is figyelembe vevő vadgazdálkodás (40/b. ábra).

A folyamatos erdőborítást biztosító erdőgazdálkodás bevezetése nagyfokú körültekintést, óvatosságot, türelmet, szakmai felkészültséget és elkötelezettséget igényel. Nem alkalmazható ott, ahol az erdő magról való természetes megújuló képessége korlátozott, illetve az őshonos, zárt erdőállomány életfeltételei nem teljes mértékben adóttak.



41. ábra. Felújítási módok részarányának változása 1960 és 2009 között (Forrás: ÁESZ és MGSZH EI)

LEGFONTOSABB FELHASZNÁLT FORRÁSOK, ILLETVE A TOVÁBBI TÁJÉKOZÓDÁST SEGÍTŐ KIADVÁNYOK, HONLAPOK:

Bryant, D., Nielsen, D. & Tangle, L. (eds.) 1997. The last frontier forests: Ecosystems and economies on the edge. World Resource Institute, Washington, D.C.

EEA Report No 3/2008. European forests — ecosystem conditions and sustainable use. European Environment Agency, Copenhagen, Denmark.

European Commission 2011. Forestry in the EU and the world — A statistical portrait. Luxembourg: Publications Office of the European Union.

FAO. 2010. Global forest resources assessment, 2010 – Main report. FAO Forestry Paper 163. Rome, Italy.

FAO. 2011. State of the world's forests 2009. Rome, Italy.

Lambrechts, C., Wilkie, M. L., Rucevska, I. & Sen, M. (eds.) 2009. Vital Forest Graphics. UNEP, FAO, UNFF.

Lungo, A. D., Ball, J. & Carle, J. 2006. Global planted forests thematic study: results and analysis. Planted Forests and Trees Working Paper 38, FAO, Rome, Italy.

Wilson, E. O. & Perlman, D. 1999. Conserving Earth's Biodiversity. Island Press, Washington, D.C.

Honlapok:

<http://www.oee.hu>

<http://www.erdeszetalapok.hu>

<http://epa.oszk.hu/html/vgi/boritolapuj.phtml?id=1192>

<http://www.fao.org/forestry/en/>

<http://www.foresteuropa.org/>

http://www.mgszh.gov.hu/szakteruletek/szakteruletek/erdeszeti_igazgatosag/kozerdeku_adatok/adatok

http://www.mgszh.gov.hu/erdeszeti_cd/htm/abrajegyzek.htm

SZERKESZTŐ:

Standovár Tibor

A KIADVÁNY SZERZŐI:

Csépányi Péter

Csóka György

Csókáné Szabados Ildikó

Gálhidy László

Haraszi Gyula

Hirka Anikó

Lomniczi Gergely

Marosi György

Mócsényi Miklós

Nagy László

Sárvári János

Schiberna Andre

Standovár Tibor

KÖZREMŰKÖDŐK:

Csépányi Péter (szakmai lektor)

Gálhidy László (szakmai lektor)

Haraszi Gyula (szakmai lektor)

Lomniczi Gergely (szakmai lektor)

Mizik András (konzulens)

Puskás Lajos (szakmai lektor)

Pápai Gábor (olvasó szerkesztő)

P. Szabados Katalin (olvasó szerkesztő)

Ruff János (konzulens)

Sárvári János (szakmai lektor)

IMPRESSZUM:

ERDÉSZETI LAPOK • Az Országos Erdészeti Egyesület folyóirata CXLVII. évfolyam 1. különszám

FŐSZERKESZTŐ: PÁPAI GÁBOR • A SZERKESZTŐBIZOTTSÁG ELNÖKE: HARASZI GYULA

A SZERKESZTŐBIZOTTSÁG: Bartha Dénes, Detrich Miklós, Lengyel László, Lomniczi Gergely, Oroszi Sándor, Puskás Lajos, Sárvári János

SZERKESZTŐSÉG: 1021 Budapest, Budakeszi út 91. Telefon: 201 62 93 • Mobil: 06 30 97 15 255 • e-mail: erdlap@oee.hu • www.erdeszetalapok.hu

KÜLÖNSZÁM SZERKESZTŐJE: Standovár Tibor

KIADÓ: Országos Erdészeti Egyesület, 1027 Budapest, Fő u. 68. • Levélcím: 1021 Budapest, Budakeszi út 91. • FELELŐS KIADÓ: ZAMBÓ PÉTER elnök

Nyomdai munkák: INNOVA-PRINT, Budapest • Felelős vezető: ifj. Komornik Ferenc

ISSN 1215-0398

Terjeszti az Országos Erdészeti Egyesület. Felvilágosítást a lappal kapcsolatban az Egyesület ad.

A címlap és hátlap fotó: A Néra-völgy ősbükköse. Szemenik-hegység, Románia (Fotó: Standovár Tibor)

Borító első belső fotói: Bodor László, Csóka György, Dobrosi Dénes, Frank Tamás, Melika George, Nagy László és Graham Stone munkái.

Design és kiadványszerkesztés: EFFIX-Marketing Kft. • www.ffmpeg.hu

a mi erdőnk

**A magyar állami
erdészeti
részvénytársaságok
lapja**

www.amierdonk.hu



**Fizessen
elő most!**

Megrendelőlap



Megrendelem a **A mi erdőnk** című lapot példányban az alábbi címre:

Megrendelő neve:

Megrendelő címe:

Számlázási név:

Számlázási cím:

Ára: 2 500 Ft (1 évre)

Fizetés módja: csekk átutalás

.....
aláírás

A lap megrendelhető és előfizethető a Magyar Mezőgazdaság Kiadónál, a 1141 Budapest, Mirtusz u. 2. címen, a 273-2287-es telefonszámon, a www.amierdonk.hu honlapon. A Magyar Mezőgazdaság Kft. az adatok gyűjtésekor, feldolgozásakor a 2011. évi CXII. törvény alapján jár el.

