

# Tudta? Zöld adatok, trendek



**Dr. Schulz Péter, a GPwA projektvezetője a fenti címmel tartott előadást az idei GPwA Zöld Minikonferenciával egybekötött díjkiosztóján. Az előadás részben környezetvédelmi kvíz volt: ugyanis három témakörből (a Föld erdői; a fa és a papír; valamint a papír újrahasznosítása) kiválasztott tíz kérdés jelent meg az előadás során egy-egy PP slide-on. A válaszokon túl számos kapcsolódó információt is hallhattak a résztvevők. Az összeállítás az elhangzott előadás szerkesztett változata.**

## *Mekkora a szárazföld erdővel borított területe?*

A FAO 2015-ös adatai [1] szerint a világ erdőterületeinek nagysága 40 millió km<sup>2</sup>, a szárazföldi terület nagyságának 31%-a. Egy másik fontos adat: az erdőállományokat alkotó fák összes térfogata az ún. élőfakészlet, ez határozza meg ugyanis például a fenntartható fakitermelés lehetőségeit. Ennek 2015-ös globális értéke: 431 Mrd m<sup>3</sup>. És nem kevésbé fontos egy harmadik jellemző sem: az erdőkben elraktározott szénkészlet. Az erdőknek döntő szerepe van ugyanis a légköri széndioxid megkötésében. Egy tonna faanyaghoz a különböző fák a fotoszintézis során átlagosan

1851 kg CO<sub>2</sub>-t használnak fel a légkörből [2]. Becslések szerint a Föld erdői 250 gigatonna szenet tárolnak biomasszájukban, és ez a szén nagyjából ötven százalékkal több, mint ami a légkörben van.

## *Melyik földrészen van a legtöbb erdő?*

Európában van a legtöbb erdő, itt található a világ erdőterületének 25%-a, és a 2015-ös adatokból az is kiderül, hogy Európa és a szuperkontinens (Észak-, Közép- és Dél-Amerika) együtt a világ erdőinek közel kétharmadát (65%-át) adják. A világ országai közül Oroszország rendelkezik a legnagyobb erdőterülettel és mindössze öt ország adja a világ összes erdőinek felét (Oroszország 20%, Brazília 12%, Kanada 9%, USA 8%, Kína pedig 5%).

## *Hány fa van bolygónkon?*

E számnak az ismerete az erdők védelme, a fenntarthatósági programok tervezése szempontjából különösen fontos. A fák számának meghatározása pedig komoly tudományos becslésméleti kihívás. A kérdés érdekességét az is adja, hogy hosszú ideig egy korábbi elemzés alapján 400 milliárd fával számoltak. A legújabb kutatásokból [3] viszont meglepő eredmény derült ki: ennél hét és félszer több, vagyis 3,04 trillió körülire tehető bolygónk fainak száma. E felfoghatatlanul nagy szám jobban szemléltethető, ha a 3,04 trilliót elosztjuk a föld lakóinak számával (2016. 10. 09.: 7,349 milliárd fő [4]), és azt mondjuk, hogy ma minden földlakóra 408 fa jut. Ezzel kapcsolatban azonban mindjárt meg kell jegyezni azt, hogy a rendkívül gyorsan növekvő népességszám miatt az egy főre eső fák száma folyamatosan csökken!

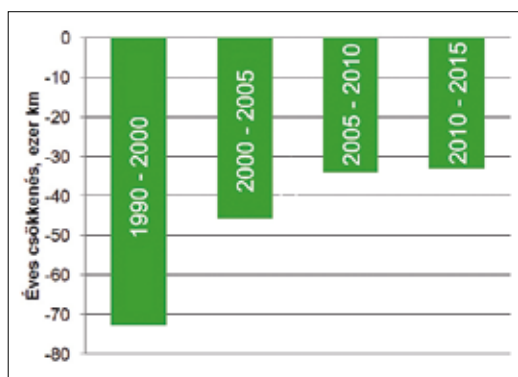
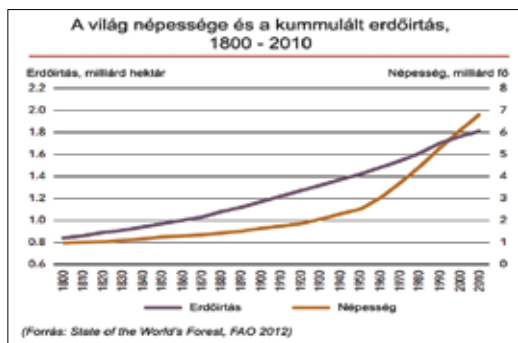
## *Mikor kezdődött a világ erdőinek pusztulása?*

Amióta ember él a Földön, kapcsolatban van az erdőkkel, de az ősembernek még sem készítése, sem eszköze nem volt ahhoz, hogy befolyásolja az erdő életét. Az erdőpusztítás az ókorban kezdődött. A híres libanoni cédruserdők kiirtása

a főníciaiakkal vette kezdetét. Ebből építették kereskedelmi és hadihajóikat, épületeiket, és i.e. 3000-tól rendszeresen exportálták is a cédrusfát Egyiptomba (Libanon hajdani kb. 74%-os erdő-sültsége ma mindössze 13%).

Az ipari forradalom kezdetén a bányák művelése, a vasutak építése tömegesen igényelték a jó minőségű fát. Ma a legnagyobb probléma az esőerdők pusztulása. Az amazóniai őserdők, az önellátó mezőgazdálkodásra alkalmas területek nyeresége az erdők területi csökkenésének 20–25%-áért felelős.

A népesség – az erdőirtás ábráján [5] jól látható, hogy hála istennek az 1950-es években indult robbanásszerű népességnövekedési trendet nem követte az erdőirtás trendje, és látható, hogy az 1990-es években a két görbe már metszette is egymást. A média ugyanakkor a mai napig csak „...az erdőpusztítás továbbra is hatalmas méreteket ölt...” hírt sugallja. Pedig az elmúlt 25 év



A Föld erdőterület-csökkenése több mint 50%-kal lassult az elmúlt 25 évben [1]

ezen a területen határozottan kedvező változásokot hozott. 2010–2015 között a világ tényleges\* erdőterület-csökkenésének éves mértéke 33 ezer km<sup>2</sup> (Magyarország területének 36%-a) volt, míg 1990–2000 között 72 ezer km<sup>2</sup>/év.

### Hogy jönnek a drónok az újraerdősítéshez?

Van egy új elképzelés, amely forradalmasíthatja az erdőtelepítés technikáját. A BioCarbon Engineering start-up cég akár évi egymilliárd fa elültetését ígéri az alábbi módon. Első lépésben robotrepülőgépekkel térképeznek fel az érintett területeket. A felvett adatokból digitális térképet készítenének, melyen meghatároznak a leendő fák pontos helyét. Ezután speciális drónokat küldenek a helyszínre, melyek sűrített levegős fedélzeti ágyú segítségével az adott koordináták felett lőnek a talajba a magokat tartalmazó patronokat. A patronok külső héja a talajba fúródás közben törne fel, anyaguk később elbomlana. A patronban zselés tápanyag béleli ki a magok helyét, ami egyrészt elnyelné a becsapódás energiáját, másrészt táplálná a kicsírázó magot. A cseméteket később újabb drónjártat ellenőrizné, és korrigálná a sikertelen ültetéseket. A BioCarbon cég számításai szerint két operátor, fejenként több drónt is irányítva, naponta akár 36 ezer fát is el tud ültetni, a hagyományos módszer árának 15%-áért [6].

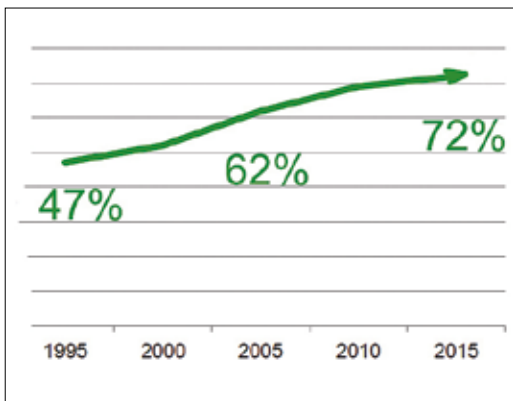
### Mekkora a fakitermelés papírral kapcsolatos aránya?

2011-ben a világ éves legális fakitermelése 3 milliárd köbméter volt, amely a világ teljes élőfakészletének 0,7%-a. Az erdőkből kitermelt fa közel fele-fele arányban oszlik meg az energetikai és az ipari célú felhasználás között (2011: 49% energetikai, 51% ipari célú). Természetesen az utóbbiban szerepel a nyomdaipar legfontosabb alapanyagának, a papírnak a gyártásához szükséges faanyag, melynek aránya a teljes kitermelt fa mennyiségének 13%-a.

### Mekkora a papír újrahasznosításának aránya?

A papírgyártás elsődleges (közvetlenül a fakitermelésből származó) és másodlagos (újrahasznosításból származó) rost-nyersanyagforrás arányában az elmúlt időszakban fordított helyzet

\* A tényleges erdőterület-változás két ellentétes változás eredője: az erdőterület nagyságát az erdőirtások és a természeti katasztrófák (pl. földcsuszamlások, erdőtüzek) csökkentik, míg az erdőtelepítések és a természetes erdőterjeszkedések növelik azt.



Az európai papír-újrahasznosítási arány trendje, 1995–2015

alakult ki. 1992-ben még a teljes európai papíripari nyersanyag-felhasználás 51%-át tette ki az elsődleges forrás, és 35%-át a másodlagos. 2014-re az arány 39/46%-ra módosult [7]. Európa világszerte a papír-újrahasznosítás terén: míg a papír-újrahasznosítás világszerte 2014-ben 58%, addig az európai 72% volt – és az elmúlt évtizedekben folyamatosan növekedett.

### Meddig növelhető a papír-újrahasznosítási arány?

Ez az arány nem lehet 100%, mivel vannak olyan papírból készített termékek, melyek újrahasznosítási célra nem gyűjthetők be (ilyenek az egészségügyi, az élelmiszerekkel, ételekkel érintkezésbe került papírtérmékek, de ilyenek a könyvek és az archivált anyagok is), az újrahasznosítási arány gyakorlati maximuma ezért 71–78% körül van.

- [1] Global Forest Resources Assessment 2015, FAO, Rome 2016
- [2] 2011 az erdők éve. Örök társunk a fa. Szerkesztő: Molnár Sándor. Nyugat-magyarországi Egyetem Kiadó. Sopron, 2011
- [3] T. W. Crowter: Mapping tree density at a global scale. Nature, 10 September 2015
- [4] [www.worldometers.info/](http://www.worldometers.info/)
- [5] State of the World's Forest. FAO, Rome, 2012
- [6] [www.biocarbonengineering.com/](http://www.biocarbonengineering.com/)
- [7] CEPI Key Statistics, 2014

[www.partners.hu](http://www.partners.hu)



jól szervezett  
folyamatok

Automation Engine 

megkülönböztet  
versenytársaidtól

hatékony  
kommunikáció

 WebCenter



Kongsberg X  
Kongsberg C