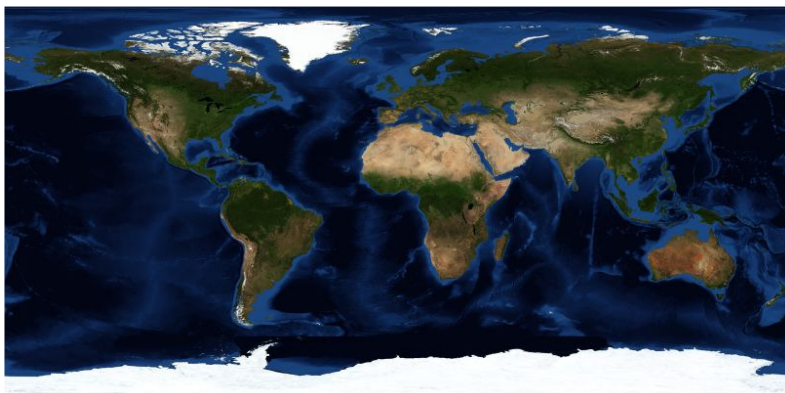


### **3. Erdeink széndioxid egyenlege**

Mindenki tudja, hogy a fák a fotoszintézis során széndioxidot kötnek meg, és oxigént bocsátanak ki. (Ez egyébként minden növényre igaz, de hosszú élettartamuk és nagy biomasszájuk miatt a fák szerepe különösen lényeges ebben a folyamatban.)

Ugyancsak közismert, hogy a légkörben található széndioxid felszaporodása erősíti az üvegházhatást, s ezen keresztül a globális felmelegedést.

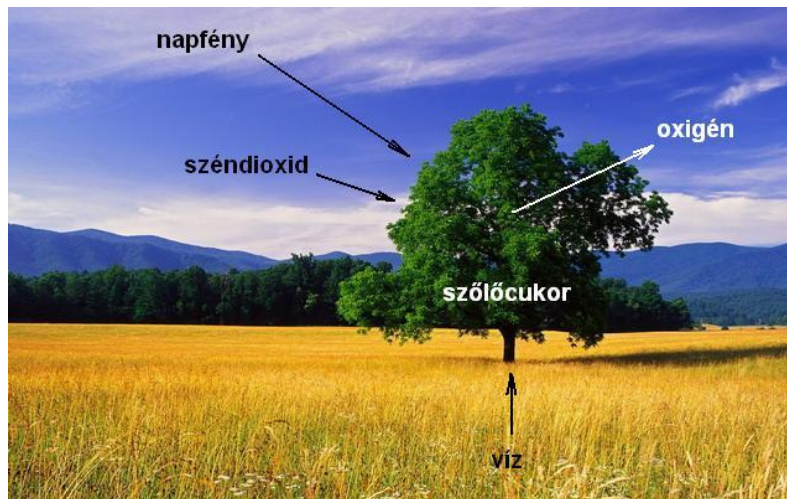
Ha a fenti két gondolatot összekapcsoljuk, könnyű belátni, hogy az erdők és az erdőgazdálkodás milyen jelentős hatást gyakorolhat a klímára. A folyamatokat csak akkor érthetjük meg igazán, ha térben és időben nagyobb távlatokat figyelünk.



A fotoszintézis során a fa széndioxidból és vízből szőlőcukrot készít, ebből pedig cellulózt, hemicellulózt és lignint állít elő, amiből saját testét építi fel. A széndioxid tehát nem „eltűnik”, csupán átalakul:

**Minden faanyag megkötött széndioxid!**

Ez egy nagyon fontos törvényszerűség, ami ráadásul nem csak az élő fára érvényes, hanem az összes fából készült használati tárgyra, még akkor is, ha olyan jelentős átalakuláson estek át, mint a farostlemez, vagy a papír! Igen, még az újságpapír is széndioxidként keringett valamikor a levegőben, amíg egyszer egy fa (vagy más növény) be nem szippantotta...



A széndioxid megkötése azonban csak az érem egyik oldala. Ami átalakult, az vissza is alakulhat. Az elő fából faanyag lesz (ami esetleg forgácsként, farostként vagy papírként „él” tovább), de előbb-utóbb, minden szerves anyag sorsa a lebomlás. Az erdőben maradt tuskó elkorhad, a tűzifa elég, a gerendát pár évtized vagy évszázad alatt szétrágják a farontó bogarak, a tönkrement faanyag pedig vagy a szeméttelen bomlik el, vagy a kályhában végzi. A korhadás és az égés során lényegében ugyanaz történik: A fotoszintézis során elnyelt széndioxid, víz és energia felszabadul.



Az erdők hasznosságát dicsérik erről a jelenségről gyakran megfélekedeznek, pedig a teljes igazsághoz ez is hozzátartozik.

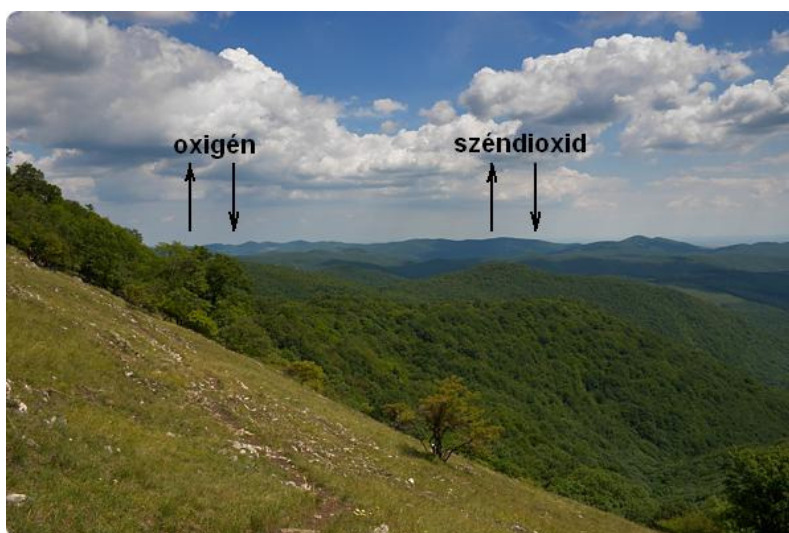
A fő kérdés ezek után a következő: A két, egymással ellentétes irányú folyamat közül melyik az erősebb? Vagy másképp fogalmazva: Az erdők léte hasznos vagy káros a klíma szempontjából?

A válasz attól függ, hogy a faanyagkészlet miként változik. Logikus, hiszen ha a faanyag széndioxidból keletkezik és azzá is alakul, akkor a faanyagmennyiség minden változása közvetlenül befolyásolja a légköri széndioxid mennyiségét.

Természetesen minden gyufaszál meggyújtása „káros”, és minden csemete elültetése kedvező folyamatokat indít, de általános tanulságok levonásához nagyobb távlatokban kell gondolkodnunk.

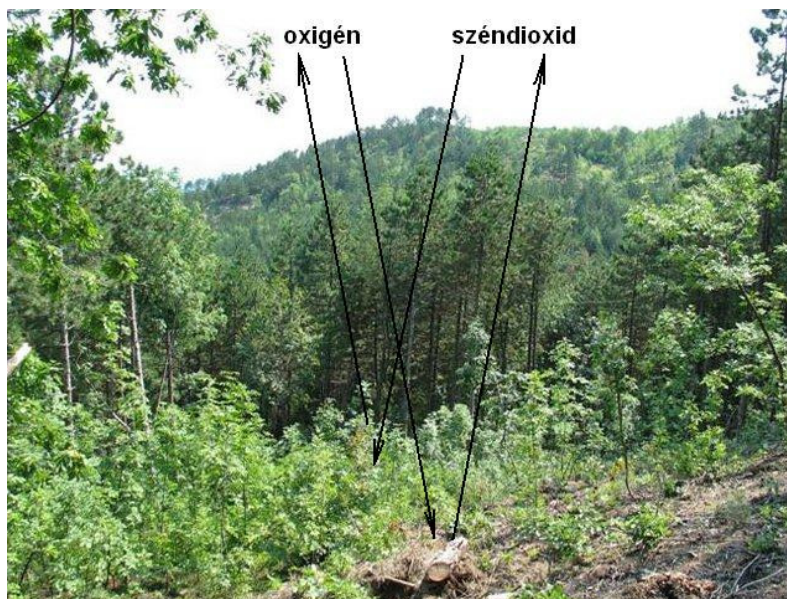
Először vizsgáljuk meg az ember által érintetlen erdőkben lezajló folyamatokat.

Az őserdő a legfejlettebb szárazföldi ökoszisztéma, ahol a természeti folyamatok egyensúlyban vannak. Minden elpusztult, korhadó fatörzs alatt friss magoncok százai, ezrei növekednek, így az élőfakészlet állandó. Ennek megfelelően **az őserdő hosszú távú hatása a széndioxid szempontjából semleges.**



Most nézzük meg az ember által kezelt erdőket.

A korábbi témakörökben már bemutattuk, hogy a tartamosan kezelt erdőtömbökben a fakitermelés területe szinkronban van az ültetéssel, a kitermelt mennyiség pedig nem lehet több a növedéknél. Arról is szó esett már, hogy amennyiben a kitermelést tartósan visszafogják, előbb-utóbb megindul az őserdeihez hasonló korhadás, így biztosítva az élőfakészlet állandóságát. Ez pedig azt jelenti, hogy **az európai normák szerinti erdőgazdálkodás szintén széndioxid-semleges tevékenység.**



Természetesen ugyanez nem mondható el a rablógazdálkodásról! A trópusi esőerdők irtásán túl minden olyan tevékenység (pl. útépítés, külszíni bányaművelés), ami az erdőterület maradandó csökkenésével jár, káros. Fejlett környezeti kultúrájú országokban ezeket a csökkenéseket új erdők telepítésével ellensúlyozzák. Ahol ilyen kompenzáció nem történik, ott az élőfakészlet csökken, és a faanyag széndioxiddá alakul. Röviden: **A rablógazdálkodás a széndioxid-forgalom szempontjából káros.**



Visszatérve az eredeti kérdésre, megállapíthatjuk, hogy normál körülmények között, mind a természetes erdei folyamatok, mind az erdőgazdálkodás semleges hatású hosszú távon. Ez persze nem azt jelenti, hogy az erdő „haszontalan” vagy „szükségtelen” lenne, hiszen *csak addig semleges, amíg megmarad változatlan formában!* (Nemsokára megmutatjuk, mennyi szén-tárolnak a fák, és mennyi üvegházhatású gáz szabadulna fel, ha felszámolnánk erdeinket.)

Az erdőgazdálkodás módja, az erdő összetételében bekövetkező változások jelentősen befolyásolják az élőfakészlet mennyiségét, és ezen keresztül hatással vannak a széndioxid-forgalomra és a klímára.

Ezen a ponton álljunk meg egy pillanatra, és váltsuk konkrétumokra az elméletet!  
Vizsgáljuk meg, hogyan befolyásolták a Kisalföldi Erdőgazdaság által kezelt erdők 2010-ben a légköri széndioxid mennyiségét!

A ránk jellemző fafajösszetétel ismeretében viszonylag pontosan meghatározható az erdőkben elraktározott szén mennyisége.

**Élőfakészletünk** 5.103.033 m<sup>3</sup>, ami 1.223.729 tonna szenet tartalmaz. Ha ez elégne vagy elkorhadna, **4.487.007 tonna széndioxid** kerülne a levegőbe, ami töménen 2.401 millió köbméter térfogatú lenne. Figyelembe véve, hogy ennek a gáznak a légköri koncentrációja 0,039%, az erdőknek legalább 6.156 köbkilométernyi levegőt kellett megtisztítaniuk, amíg jelenlegi faanyagukat felépítették!

**Erdeink növedéke** 209.236 m<sup>3</sup> volt. Ez mintegy 50.176 tonna tiszta szénrel egyenértékű, amit **183.978 tonna légköri széndioxidból** „szűrtek ki” a fák.

*(Találós kérdés: Ha a 183.978 tonnányi széndioxidból csak 50.176 tonnányi szén épült be végül a faanyagba, akkor hova tűnt a kettő közti különbség?)*

Éves **fakitermelésünk** 148.630 m<sup>3</sup> volt, ami 35.642 tonna szénnek, illetve **130.688 tonna széndioxidnak** felel meg.

A növedék és a fakitermelés különbsége mintegy 60.606 m<sup>3</sup> faanyag, azaz 14.534 tonna szén, vagy 53.290 tonna széndioxid. Ez talán az erdőgazdálkodásunkra jellemző egyik legfontosabb nettó mérőszám:

<b>A kisalföldi állami erdők gyarapodása 2010. évben 53.290 tonnával csökkentette a légköri széndioxid mennyiségét.</b>
---

Közben „melléktermékként” 38.756 tonna (29,6 millió köbméter) tiszta oxigén keletkezett, ami 129.187 ember éves szükségletét fedezi...

*(Válasz a találós kérdésre: Az elnyelt széndioxid és a megkötött szén mennyisége közti különbség a kibocsátott oxigén. Ugyanez fordítva is igaz: A fa égésekor felszabaduló széndioxid annyival több a faanyagban tárolt szénrel, amennyi oxigént a tűz elhasznál.)*

Végül térjünk vissza egy kicsit az általános törvényszerűségekhez!

A fenti számításban a fakitermelést széndioxid-növelő tényezőként vettük figyelembe. Előbb-utóbb persze széndioxiddá válik minden fa, de nem mindegy, hogy mikor? A fából készült használati tárgyak élettartama ugyanis közvetlenül befolyásolja, hogy összesen mekkora faanyagkészlet alakul ki belőlük. Az összefüggést a következő kettős ábra szemlélteti:



A színes téglalapok a különböző években kitermelt faanyag sorsát szimbolizálják. A téglalapok magassága a mennyiségüket mutatja, a hossza pedig az élettartamukat. Egymásra rakódva kialakul belőlük egy vastagabb sáv, amelynek együttes magassága a forgalomban lévő teljes készlet nagyságával egyezik meg.

Ha az éves fakitermelés mértéke „x” és ennek 100%-ából tűzifa lesz, amit átlagosan 2 év száradási idő után égetünk el, akkor a felső diagram szerint „2x” nagyságú fakészlet alakul ki. Ezzel szemben, ha a kitermelt fát állványrudként hasznosítjuk, ami átlagosan 4 év alatt megy tönkre (többszöri bontás, átszállítás és újrafelállítás után), akkor az alsó diagram tanulsága szerint „4x” lesz a készlet nagysága.

Helyhiány miatt nem ábráztuk, de a fentiek alapján könnyű elképzelni, hogy amennyiben a termék átlagos élettartama 40 év (pl. bútor vagy tetőgerenda esetében), a használatban lévő faanyagkészlet nagysága „40x” lesz (feltéve, ha van a termékre ennyi kereslet).

Mi ennek a jelentősége? Ne felejtjük el: Minden faanyag megkötött széndioxid! Negyvenszeres fakészlet negyvenszer annyi széndioxid légkörből való kivonását jelenti.

Persze az erdőből kikerülő fából nem csak egy termék készül, de több termék esetén is értelmezhető az átlagos élettartam. És éppen ez az a pont, ahol **mindannyian befolyásolhatjuk egy kicsit a klímaváltozást!** Hiszen a fatermékek átlagos élettartamára (és ezen keresztül a forgalomban lévő holtfa-készletre) többféle módon is hatással lehetünk.

1. Ha később dobjuk ki fából készült használati tárgyainkat, ettől közvetlenül nő az átlagos élettartam.
2. Az is javítja az átlagot, ha több fa bútort vásárlunk vagy fából építkezünk, mert így a hosszabb élettartamú termékek súlya nő a teljes termékskálán belül.
3. Tulajdonképpen minden olyan fából készült termék segít egy kicsit, amit két évnél tovább használunk, hiszen a végső alternatíva mindig a tűzifa.

Összefoglalva a lényeg:

**Fatermékek hosszabb használata → Nagyobb holtfa-készlet → Kevesebb széndioxid**

A fentiek ismeretében tegyen Ön is a globális felmelegedés ellen!

---

*Ha észrevétele vagy kérdése van a fentiekhez, forduljon Iványi Ákoshoz a következő e-mail címen:  
[ivanyi.akos@kaeg.hu](mailto:ivanyi.akos@kaeg.hu)*