

Lapunk publikációs stratégiája lehetőséget ad szakmánkkal kapcsolatos vélemények vitájára. Júniusi számunkban megjelent Szarka László geofizikus tanulmánya a klímaváltozás vitatott okairól és politikai kezeléséről. Mivel a cikk megkérdőjelezi a klímakutatási eredményeket és erdőgazdálkodásunk felkészülési stratégiáját is, a Szerkesztőség a szerző egykori kollégájának lehetőséget biztosított egy nyílt válaszlevél közzétételére.

## Mi a baj a szén-dioxiddal?

Szarka László akadémikus úrnak, Budapest/Sopron

### *Kedves akadémikus társam!*

*Évtizedekkel ezelőtt, az egykori Nyugat-magyarországi Egyetemen szoros egyetértésben dolgoztunk egy környezettudományi egyetemi szak létrehozásán és a Környezettudományi Doktori Iskola megalapításán. Te akkor „külsős” egyetemi tanárként támogattad a kezdeményezéseket, szakmai kapcsolatunk azonban átfogó szervezeti változások miatt sajnálatosan megszakadt. Azóta csak egyetlen kérdésben nem tudtunk egyetértésre jutni: lehet-e a klíma változásának okozója a gyorsan növekvő légköri CO<sub>2</sub>-koncentráció? Széles körben terjesztett ellenvéleményeddel ezúttal lapunk júniusi számában találkoztam (Szarka, 2025).*

### **A zöld áttérés problémája**

Cikkedben kiindulásként megállapítod, hogy a klíma-, illetve a környezeti kérdések körében semmi sem olyan egyszerű, mint amilyennek látszik – ezzel egyet lehet érteni. Így a jelenkori melegedést, amely kétségkívül létezik, többféle tényező is okozhatja – ezt sem vitatom. Engedd meg azonban, hogy véleményedet kifejezetten saját szakmánk oldaláról értékeljem.

Kritikád központjában a klímatudomány általánosan elfogadott álláspontja áll, amely szerint az antropogén CO<sub>2</sub>-kibocsátás, üvegházgázként, a globális melegedés okozója. Egyebek mellett határozottan állítod, hogy a globális felmelegedés, a természeti katasztrófák alakulása és a növekvő CO<sub>2</sub>-kibocsátás között nincs összefüggés.

A tudományos eredmények legfrissebb hazai elemzése szerint is azonban a legvalószínűbb, hogy a globális felmelegedés fő okozója a fosszilis tüzelőanyagok elégetéséből származó és a légkörben maradó CO<sub>2</sub>, és az ebből fakadó többlet üvegházhatás miatti egyensúlytalanság a Föld energiamelegében (Újvári, 2025).

Megvallom, a vitatott részletek megismeréséhez sem nekem, de a Lapok olvasóinak sincs elegendő felkészültsége és lehetősége, de erre nincs is szükség – ennek okára a későbbiekben térek vissza.

Cikkedből úgy tűnik, hogy minden, elképzeléssel nem egyező adat, eredmény tudománytalan. Még az ENSZ tekintélyes testülete, az Éghajlatváltozási Kormányközi Testület (IPCC) tudományos jellegét is megkérdőjelezed. Szerinted a klímaváltozással foglalkozó „efféle” kutatók felültek az „antropogén klímaváltozás” divatjának. Ez a vád engem is érinthetne, bár mindig kihangsúlyoztam, hogy nem vagyok klí-

makutató, hanem a változások hatását vizsgáltam terepi kísérletekben évtizedeken át – de így is kiérdemeltem egyesek szemében a „megélhetési klímakutató” minősítést.

*Divatról pedig hazánkban szó se lehetett, a téma a legutóbbi időkig nem volt divatos.* Ellenkezőleg, a közmédiában és politikailag is inkább a szőnyeg alá söpörték. Divatos inkább a klímaaktivisták ócsárlása volt. Elég baj, hogy a téma ilyen kezelésére nem erősítette meg a szélesebb társadalom klímaérzékenységét, egészen a legutóbbi időjárási szélsőségekig.

Egy filozófust idézel, aki szerint a nemzetközi politika a klímakutatók eredményeit félremagyarázza, és „globalista, életellenes, ideológiai síkra tereli” a klímaváltozás ügyét. Emiatt határozták el a Párizsi Klímaegyezményben a felmelegedés legfeljebb +2 °C-on, de lehetőség szerint +1,5 °C-on való maximálását, az üvegházgázok, főleg a szén-dioxid-kibocsátás globális csökkentése révén. Ezt követően az Európai Unió elfogadott egy hazánkra is érvényes Klímátörvényt, előírva, hogy 2050-re az üvegházgáz-kibocsátásnak nettó zéróra kell csökkennie, ezt a legfrissebb közlemények is megerősítik.

Szerinted a „patrióta megoldás” a „helyi környezeti problémák” megoldása kell legyen, mert az emberi tevékenység nincs összefüggésben a klíma változásával. Mindenféle problémamegoldás előfeltételének tartod az energiatermelés növelését, és példának állítod a kőolaj és szén kitermelését tovább növelő USA (pontosabban: Trump elnök) gazdasági stratégiáját. A zöld politikusok szemére veted, hogy fogalmuk sincs az egyes energifajták megtérülési mutatóiról. Míg az atomenergiáé, a víze-nergiaé, a széné és a szénhidrogéneké magas, a „megújuló” napé és a szélé ugyanakkor igen gyenge; vagyis az áttérés a zöld energiaforrásokra a középkorba vinne vissza minket!

Az EU azonban nem azért határozta el az áttérést a zöld energiára, mert ez gazdaságilag különösen előnyös lenne. Hanem azért, mert felelősséget érez polgárai jövőjéért, és azért is, mert a Nyugat az ipari forradalom révén jelentős előnyöket szerzett a világ elmaradottabb országaival szemben, amelyek súlyos környezeti károkkal jártak – ezt helyrehozandó, Európa követendő példával kíván élen járni!

### A biológiai szemlélet fontossága

Véleményem szerint a klímaváltozás okaival kapcsolatos elutasításod forrása, hogy a kérdést csak fizikális és gazdasági alapon vizsgálod, döntően külföldi eredményekre hivatkozva, és biológiai, különösen pedig erdészeti forrást nem tanulmányoztál. A hivatkozásaid közül hiányzik nekem Gelencsér (2023) fenntarthatóságot tárgyaló műve, amely az általa képviselt energiaellátási kérdést kendőzetlenül tárja fel. Geofizikusként a természeti energia-erőforrások (a szén és vegyületei) helyzetét optimistán értékeled, mintha a földköpeny elérhető energiatartalékai határtalanok lennének. Az elképzelt jövőbeli rohamos technológiai fejlődéshez szükséges nyersanyagforrások (pl. a ritka földfémeké) gyors kimerülésének problémáját viszont nem érinted.

Hiányolom a biológiai megközelítést, mert a klímaváltozás alapvetően nem filozófiai vagy csillagászati, hanem biológiai kérdés; az ember és természeti környezete kapcsolatának problémája.



*Sikvidéken a klímazónák eltolódása különösen gyors – az Alföldön ezt még gyorsítja a drasztikus emberi beavatkozás a szénkőforgásba és a hidrológiába. 12 éves feketefenyves erdőtelepítés aszálykára 2024 nyarán (Császártöltés, Fotó: SOE ERTI Erdővédelmi Osztály)*

Érvként említed, hogy amúgy a CO<sub>2</sub> a növények tápanyaga és a földi élet alapja, koncentrációjának növekedése tehát biológiailag nem lehet káros; de ez így értelmetlen. Egy vízbefulladót hiába nyugtatnánk azzal, hogy a víz is az élet alapfeltétele. A szén-dioxid nem táplálék, hanem a vízzel együtt a növényi szervesanyag-szintézis esszenciális alapanyaga. Az élettelen Földnek volt CO<sub>2</sub>-dús atmoszférája; a mai földi légkör magas oxigéntartalmát, a fotoszintézis melléktermékeként, a növényi életforma teremtette meg és tartja fenn, és ez tette egyáltalán lehetővé a szárazföldi élet megjelenését.

Komoly probléma, hogy az élettelen természettudományi és közgazdasági véleményalkotók világlátása a biológia jelentőségét lekicsinyli, mert okozati összefüggései komplexek, és folyamatai csekélyebb anyagáramokat mozgatnak, szinte észrevétlenül.

A klíma változásával járó biológiai következmények ezért elkerülnek a fizikus vagy a közgazdász figyelmét. A párizsi egyezményben szereplő, csekélynek tűnő +2, illetve +1,5 °C-os melegezési határ igazi jelentőségét valószerűleg mi, erdészek látjuk a legkonkrétabban. Az említett, nálunk már bekövetkezett változás a hazai termőhelyek általános degradációját jelenti, ami az erdők szénmegkötése (és fatermése) csökkenésével és egészségi állapotuk gyengülésével jár. A „helyi problémákat” pedig nem lehet a globális változásoktól elkülöníteni, mert a természeti folyamatok nem ismernek politikai vagy földrajzi határokat. A már jelentkező hatások lassítására minden eszközt be kell vetni. Ez a felkészülés az erdészetben már javában folyik.

Igazad van abban, hogy a hazai „professzionális” tudomány e kényes kérdések alapos megvitatásától húzódozik, pontosabban: átveszi az Európai Akadémiák Tanácsának (EASAC) véleményét, amely *járatlansága folytán kedvezőtlen szímben tünteti fel az erdészet szerepét*. (A tanácsban nincs erdész képviselő, ügyünket ökológusok képviselik, hasonlóan a hazai viszonyokhoz).

A természetvédőknek, ökológusoknak róható fel, hogy a természeti folyamatok helyreállítása címén nem érzékelik kellően a klímaváltozásra való igazi felkészülés szakmai feladatát. Az EU kompromisszumos politikájából adódik, hogy a konkrét felkészülés helyett, szinte tudomást sem véve a klímaváltozásból adódó természeti folyamatokról, a „természet helyreállítását” célzó rendelkezéseket hoz, amelyek az erdőgazdálkodás felkészülési stratégiájával, és saját rendelkezéseivel is összeférhetetlenek (Mátyás, 2025).



*A klímaeltolódás vitalitásrontó hatásait az antagonista szervezetek kihasználják. Aszály- és tölgycsipkésposloska-károk károk 40–60 éves kocsánytalan tölgyesekben 2024 nyarán (Felsőtárkány, Fotó: SOE ERTI Erdővédelmi Osztály)*

### A szén és a szén-dioxid szerepéről

A szárazföldek növényzetében az atmoszférából megkötött szén (mintegy 700 milliárd t) a légköri szén-dioxid széntartalmával majdnem azonos mennyiségű, és ez az arány a múltban, a természeti folyamatok kiegyenlített volta miatt, alig változott. Közismert, hogy az ipari forradalom óta, a fosszilis energiaforrások felhasználása következtében, a légkör CO<sub>2</sub>-koncentrációja mára közel 50%-kal növekedett, és jelenleg évente 2,5%-kal növekszik tovább.

A természeti szénforgalomból eredő szén-dioxidot joggal különböztetjük meg a fosszilis eredetűtől, mert előbbi a körforgalom része, és nem növeli a koncentrációt. Az antropogén

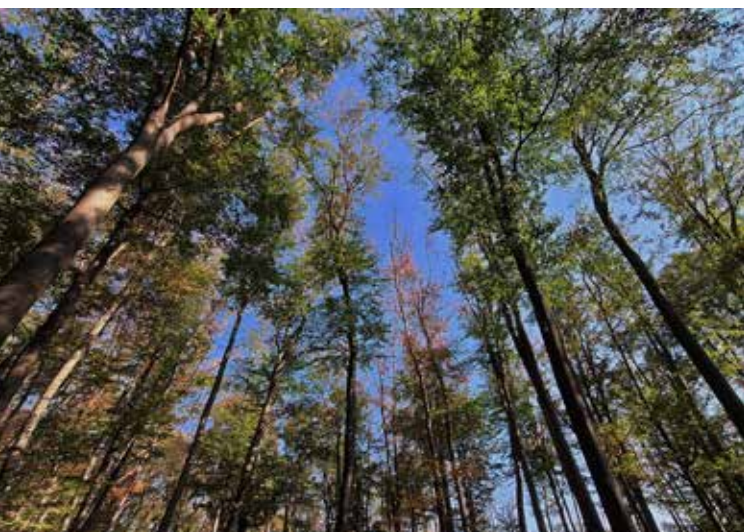
szénkibocsátást, vagyis a *légtér CO<sub>2</sub>-koncentráció növekedését a fenntarthatóság indikátorának* tekinthetjük. Figyelembe véve a modern technológiák energiaigényét, nemes egyszerűséggel kijelenthetjük, hogy *minden olyan technológiai folyamat, eszköz, amely fosszilis eredetű szén-dioxidot bocsát ki, hosszabb távon nem fenntartható*. Ebből a szempontból az antropogén szén-dioxid-kibocsátás csökkentése civilizációnk fennmaradásának záloga. (Természetesen a fenntartható emberi civilizáció megteremtése nem érhető el egyedül a CO<sub>2</sub>-semlegességgel.)

Cikkeddel igyekszel bizonyítani, hogy a klíma változását nem a CO<sub>2</sub>, hanem többféle, csillagászati és egyéb fizikai hatás okozza. Ennek a kérdésnek a pontosabb megválaszolása fontos tudományos kérdés ugyan, de az emberi civilizáció és környezete *valódi fenntarthatósága szempontjából a CO<sub>2</sub>-kibocsátás lecsökkentése ennél sokkal fontosabb*. Ebben az összefüggésben ugyanis gyakorlatilag *nincs jelentősége annak a kérdésnek, hogy az emberi hatásra kibocsátott, fosszilis eredetű CO<sub>2</sub> okoz-e felmelegedést vagy sem, mert maga a kibocsátás életellenes, mert egy fenntarthatatlan rendszert éltet*.

A fosszilis szén erőforrások elégetése *biológiai rövidzárlatot* okoz (Mátyás, 2023), és az élet evolúciójában előre nem látható változásokat gerjeszt (ha úgy tetszik, a teremtésben nem volt előirányozva). Másrészt a szén és szénhidrogének üzem- és tüzelőanyagként való szimpla *elégetése bűn* a jövő generációkkal szemben is: egy rendkívül sokoldalúan hasznosítható alapanyagtól fosztjuk meg őket.

Az általad példának állított, az energia mértéktelen hasznosítását támogató és a növekedés korlátait nem ismerő gazdasági rendszerrel szemben a hosszú távú fenntarthatóság megoldása is a szoros értelmében életbevágó kérdés. Ezt a problémát csak az eddigi életmód drasztikus átalakításával lehet orvosolni, ami politikai rendszabályokat igényel. A jövőbeni civilizációnak nélkülöznie kell a mai „jólét” számos elemét, és egy másfajta életminőséget feltételez műszaki, gazdasági, szociális-kulturális és demográfiai vonatkozásban egyaránt.

A megvalósítás záloga a természetes folyamatokra támaszkodó termelés, a fogyasztási igények visszaszorítása, az



*Az előrejelítések szerint még a következő évtizedek klímaváltozását is biztonságban túlélő idősebb bükkös egészségi állapota rosszhat sejtet. A leromlás az erősen bontott állományokban jelentkezik erőteljesen. (Kőrös-hegy, Magas-Bakony, 2024, Fotó: SOE ERTI Erdővédelmi Osztály)*

ökológiai hitelből élés helyett. Ehhez magas szintű elszántság, demokrácia, bizalom és a legrosszabb emberi ösztönök visszaszorítása szükséges. A ma hiányzó nemzetközi egyetértés és szolidaritás újjáépítése nélkül ez nem lesz végrehajtható (Mátyás, 2019, Gelencsér, 2023).

Befejezésül geofizikus kollégád frissen megjelent cikkéből idézek két mondatot, kissé átalakítva. „Az örökölt természeti rendszert felborítottuk, de a probléma megoldásához időt nyertünk a geológiai múlt globális folyamatainak tehetlensége révén, így az éghajlatváltozást egyelőre még tompítva érzékeljük. Az idő azonban elfogyott a további tétlenkedésre, ami sajnos egyelőre alig tükröződik a politikai döntéshozatalban – se idehaza, se az ENSZ klímakonferenciákon” (Újvári, 2025).

### Utószó

Több szempontból nehéz feladat volt levelem megírása. Érvelésem nem kínált semmilyen kompromisszumot. Azért sem, mert a klímatudomány egyikünknek sem szakterülete. Mégis, megkísértem megvilágítani egy másik megközelítést. Mert az általad képviselt, akár igazságot is tartalmazó vélemény fő veszélye, hogy *felmentést ad* a valós, sürgős tendenciák felismerésétől, és *erőforrásokat pocsékló, hiperkonzuments életmódot és hozzá tartozó perspektívátlan gazdasági rendszert támogat*. Ezzel *az emberi társadalom és benne saját szakmánk jövőjét is komolyan veszélyezteti*.

Nem biztos, hogy érvelésem meggyőzőtt a fosszilis eredetű szén-dioxid jelentőségéről és szerepéről, de abban talán megegyezhetnénk, hogy hagyjuk a klímakutatást a legjáratosabbakra, vagyis a klimatológusokra. *Nekiünk erdészeknek pedig elég, ha a szén-dioxid-kibocsátás visszaszorítása a napirenden marad, erdeink és társadalmi jövőnk érdekében*.

Változatlan nagyrabecsüléssel üdvözl

**Mátyás Csaba** professor emeritus, SoE,  
az MTA rendes tagja

### Háttérodalom

A szövegben jórészt mellőztem a részletes hivatkozásokat. A fenntarthatóság és a klímapolitika általános kérdéseiről Gelencsér (2023) könyve nyújt felvilágosítást. Az ismertetett téma további forrásai főleg a következő publikációk hivatkozásaiban találhatóak: Borovics et al., 2024, Mátyás, 2018, 2023, 2025

Borovics A., Király É. és Kottek P. 2024. A hazai erdészeti és faipari szektor szénmérlegének előrejelzése az erdőipari szén modell felhasználásával. – Erdészeti Lapok 159(1): 1–18.

Gelencsér A. 2023. Ábrándok bővületében. A fenntartható fejlődés korlátai. – Akadémiai Kiadó, 1. kiad. 119 old.

Mátyás Cs. (szerk.) 2018. A klímaváltozás kihívásai az erdészetben. – Erdészettudományi Közlemények 8(1): különszám, 264 old.

Mátyás Cs. 2019. Életbarát-e műveltségünk? Miért visszhangtalan a biodiverzitás krízis? – Magyar Szemle XXVIII. 11–12: 123–125.

Mátyás Cs. 2023. A bioszféra észrevétlen krízise; Egy soproni kerekasztal-beszélgetés tapasztalatai. – Erdészeti Lapok 158(3): 94–98.

Mátyás Cs. 2025. Erdőgazdálkodás a természet-helyreállítás és a szénszemlegesség követelményei között. – Erdészeti Lapok 160(5): 206–211. Reprintben, új címmel: Jogi malomkövek közé szorult erdőgazdálkodás. – Fatáj 2025.06.30.

Szarka L. Cs. 2025. Klíma, energia, környezet: fél évszázad eseményeinek tükrében. – Erdészeti Lapok 160(6): 265–271.

Újvári G. 2025. A légtér szén-dioxid szerepe a Föld éghajlatának alakításában az elmúlt 66 millió évben: tanulságok a jelen globális felmelegedés vonatkozásában. – Légkör 70(1): 70–79. DOI:10.56474/legkor.2025.2.1