

Moszkvában Mercedeseket osztogatnak!

Az „esztelenül telepített erdők” pedig „föld alatti sivatagokat hoznak létre”

Számos megbeszélőnivalót találok Tölgyesi Csaba és 8 szerzőtársa az alcím idézőjeles részeiben megfogalmazott, korábban az Indexen népszerűsített tudományos kutatásában és az eredmények tárlásában csakúgy, mint az azok alapját képező, az *Ecography* folyóiratban közölt angol nyelvű publikációban. Ezek egy részét frapánsan már korábban megfogalmazták e lapok hasábjain dr. Führer Ernő, valamint dr. Borovits Attila és társai, de maradt még bőven megjegyznivaló.

Nem mehetek el mellettük szó nélkül, mert magam is érintett vagyok, mégpedig több oldalról is. Egyrészt amiatt, hogy az alföldi erdők térségi vízháztartásban betöltött szerepét jó néhány éven keresztül vizsgáltam (lásd doktori disszertációm), mégpedig alig 2,5 km-re attól a helytől, melyet Tölgyesiek a méntelki területüként megjelöltek.

Másrészt térségi erdőgazdálkodóként az elmúlt bő 20 évben több ezer hektáron végeztem termőhelyfeltárást, készítettem erdőtelepítési tervdokumentációt, végeztem/végeztem erdőtelepítést, és jelenleg is több, mint 1000 hektár ilyen erdőt kezelek erdőgazdálkodóként. Kutatóként is, gyakorlati szakemberként is kikívánczok belőlem a kritika.

Nem értek egyet:

1. a vizsgálati módszertannal,
2. a talajnedvesség-adatok számszerű értékével,
3. az adatokból levont következtetésekkel,
4. a következtetések tárlásának módjával.

Lássuk ezeket sorban!

Problémák a vizsgálati módszertanban

A szerzők az erdőállományok vízháztartásra gyakorolt hatását a következő mérések alapján ítélték meg: hőmérséklet, relatív páratartalom, digitális fotók a koronazáródás megálapításához és talajnedvesség-tartalom (TDR módszer, 10 cm-es lépésközökkel 120 cm-talajmélységig) – a terepi méréseket 6–7 hetente, 24 órás periódusban végezték. Ezenkívül meghatározták a feltalaj és altalaj humusz- és nitrogén-tartalmát.

A térségi vízháztartás a *talaj-növényzet-légkör* bonyolult kölcsönhatásának eredményeként alakul. Korrekt vizsgálatához elengedhetetlen, hogy mindhárom összetevő néhány alapvető elemét mérjék.

Légköri elemként szinte kötelező a csapadék; legalább a szabad területre hulló csapadék mennyiségét és időbeli eloszlását ismerni KELL. Ez több vízháztartási összetevő becslésének is alapja, lehetőséget ad továbbá az az egyéb vízháztartási elemek ellenőrzésére, korlátot szab a mért eredmények általánosítására (száraz/nedves év), és egyáltalán: nem lehet vízháztartási egyenleget számítani folyamatos csapadékmérés nélkül. A csapadékmentes időszakokra felírt vízháztartási egyenlegből ugyanis, pl. az evapotranspiráció közvetlenül számítható.

Talaj tekintetében tisztában kell lenni az alapvető vízháztartási jellemzőkkel, de legalább a növények rendelkezésére álló maximális, azaz szántóföldi vízkapacitást és a vízfelvételi határértéküket jelentő minimális nedvességtar-

almat (holtvíztartalom) meg kellett volna határozni. Ez (többek között) ellenőrzési lehetőséget teremtett volna a terepi nedvességmérések adatainak értékelése során.

A *növényzet* egyik legfontosabb vízháztartási eleme az intercepció, aminek értéke (a csapadék és szakirodalmi adatok alapján) viszonylag jól becsülhető.

Alapvető módszertani hibának tartom, hogy a mélybeszivárgást ilyen viszonylag egyszerűsített helyzetben nem a vízháztartási egyenlegből számolták (mélybeszivárgás = csapadék–intercepció–evapotranspiráció±talaj nedvességgészletében beállt változás).

E helyett 6–7 hetenkénti talajnedvesség-értékekből következtettek rá. Ez több szempontból is durva egyszerűsítés. Egyrészt a szakirodalom ismeri a megkerülő áramlást, illetve makropórus-áramlást, mikor is a víz a talajmátrixot elkerülve jelentős mélységig jut el úgy, hogy a talajmátrix nagy részét nem nedvesíti át (*Simunek et al. 2003*).

Másrészt a felismerés, hogy az erdők alatt egyes talajrétegek szárazabbak, mint gyepterület alatt, még nem bizonyítja, hogy a gyepterületre hulló csapadék eléri a 3 m-nél (sokkal) mélyebben húzódó talajvizet. (Ha, elérné akkor annak a talajvizet emelő hatását is ki kellene mutatni, lásd VIZIG mérőhálózat adatai).



Problémák a talajnedvesség-adatokban

Feltéve, de nem megengedve a *Tölgyesi és tsai* által alkalmazott metodika elfogadhatóságát, a módszer alapja a pontos talajnedvesség-mérés. Az általuk alkalmazott TDR-módszer korszerű, de érzékeny a kalibrálásra. Ez nem a gyártó által homoktalajra megadott néhány paraméter bevitelét jelenti, hanem az alkalmazás helyének talajára való tényleges laboratóriumi kalibrálást (e nélkül nemzetközi szintű közlemény általában nem jelentethető meg!). Kalibrációról azonban az angol nyelvű tanulmány nem tesz említést.

A szántóföldi vízkapacitás értékét (vagyis mikor mennyi nedvesség van a talajban, mint egy alapos téli beázás után, a vegetáció megindulása előtt) Tölgyesiek 5–6% közé teszik. Ezt az értéket a tanulmányban ábrázolt talajnedvesség-értékek ugyanakkor többször meghaladják, ami viszont egyáltalán nem valószínű. Az pedig egyenesen lehetetlen, hogy júliusban a gyepterület alatt 40 cm-rel már szántóföldi vízkapacitásnak megfelelő nedvességtartalom legyen a tel-

jes vizsgált 120 cm-es mélységig! Ez kifejezett hibaindikációja a talajnedvesség-méréseknek! (Itt pl. jó szolgálatot tett volna a csapadékatatok ismerete!). Csakúgy lehetetlen a holtvíztartalomnál (saját méntelki méréseim alapján 2–2,5%) alacsonyabb talajnedvességek megjelenése, mely grafikonjaikon szintén gyakori.

Probléma a talajnedvesség-adatokból levont következtetésekkel

Végezzünk el Tölgyesiék talajnedvesség-mérésein annyit korrekciót, amennyit feltétlenül szükséges! A minimális talajnedvesség-értéket vegyük 2%-nak, vagyis ahol ennél kevesebbet mértek, ott is számoljunk a holtvíztartalom 2%-os értékével. A többi értéket fogadjuk el azzal, hogy a szántóföldi vízkapacitás (szakirodalmi adatok és saját mérések alapján is) nem 5–6%, hanem 10%.

Fogadjuk el az alap gondolatot (homokon végül is megtehetjük), vagyis, hogy mélybeszivárgás csak szántóföldi vízkapacitásig telített rétegből történik. Míg az annak megfelelő nedvességtartalmat el nem érjük, csak a talaj nedvességekészlete növekszik, mélybeszivárgás nincs.

A „több, mint 3 m-nél mélyebben” húzódo talajvizet vegyük 3 m-nek (Méntelken a Borovics és tsai által közölt adatok szerint 2020-ban 9 m-nél is mélyebb). Válasszuk azt a 3 hónapot, amikor Tölgyesiék a fenyőállományok alatt a legszárazabb viszonyokat találták: májust, júliust és augusztust.

Fenti adatok alapján – a részletszámítások mellőzésével –, a gyepevetáció alatti talajszelvény 120 cm-es mélységig az említett 3 hónapban rendre 72, 56, 68 mm csapadékot képes tárolni a szántóföldi vízkapacitás eléréséig, vagyis ennél kisebb csapadékesemény nem jut le 120 cm alá.

3 m-es mélységig (120 cm alatt a 120 cm-en mért értéket feltételezve) csak az a csapadékesemény ér le, aminek nagysága 110–140 mm. Ugyanez az érték a fenyő alatt a lehetséges legszárazabb viszonyokat feltételezve 240 mm. (Ismételen megjegyzem: Méntelek térségében 9 m-nél is mélyebben van a talajvíz szintje).

Összefoglalva: ha csak a talajnedvesség-értékekből indulunk ki, nem csupán az erdő, de a gyepevetáció alatt sem képes egyetlen mm csapadék sem elérni nemhogy a talajvizet, de már a 3 m-es mélységet sem. Még extrém csapadékos évben sem.

Itt utalnék vissza a kizárólag talajnedvesség-értékek alapján megítélt mélybeszivárgás metodikai hibájára. Doktori disszertáciomban (Gácsi 2000) részletesen bemutattam egy méntelki, 30 éves erdeifenyő állomány 1999. évi vízforgalmát. Tölgyesiék következtetéseivel ellentétben az éves 803 mm (!) csapadék csaknem 35%-a (275 mm) jutott 1,3 m-nél mélyebbre – azaz a gyökérszóna alá –, míg 2 m-nél mélyebbre 230 mm. Ezenfelül a csapadék kb. 15%-a (130 mm) vagy a talaj vízkészletének növelésére fordítódott, vagy hó formájában még rendelkezésre állt.

Probléma a következtetések tálalásával kapcsolatban

Ha a laikus azt hallja: „Egy magyar kutatócsoport felfedezte”, eszébe sem jut kételkedni; mi, magyarok komolyan vesszük a magyar szürkeállományt. Nem illik ezzel visszaélni. Nincs szükség olyan szenzációhajhász fogásokra, csúsztatásokra, mint amilyenekkel a reklámok vagy a bulvárlapok élnek.

„Esztelenül telepített erdők”? Mégis ki az esztelen? A gazda, aki a pár aranykoronás, mezőgazdasági termelésre nem igazán alkalmas földterületén él az EU-s erdőtelepítési tá-

mogatás lehetőségével, és meg kívánja magának termelni a téli tüzelőt? Vagy az erdészársadalom, aki szaktudását adja ehhez? A hatóság, aki az erdőtelepítési tervdokumentációkat jóváhagyja? Vagy a Minisztérium, aki a pályázatot kiírja?

„A meggondolatlan erdőtelepítés éppenséggel kiszárítja és csontszáraz homokká változtatja a korábban termékeny talajt.” A kísérleti területek talajai – az angol nyelvű publikáció tanúsága szerint – kivétel nélkül durvahomok fizikai féleségű, 0,8%-os humusztartalmat sem elérő, meszes homokok. A hátsági erdőtelepítések döntő többsége ehhez hasonló termőhelyeken történik. Ezek lennének a korábban termékeny talajok?

„A mérsékelt övi, csernozjom talajon tenyésző gyepek [...] a trópusi esőerdőkkel összemérhető mennyiségű szén képesek raktározni azonos területen.” Még ha igaz is lenne, hogy a biomasszában lévő hatalmas különbséget a réti csernozjomok humusztartalma kompenzálni tudja, mi köze ennek a Duna–Tisza közti erdőtelepítésekhez? Nagyjából annyi, mint az Indexen közölt riportot illusztráló borítóképnek (sorfákkal beültetett park Drezdában).

Igaz lenne, hogy az erdőtelepítések szárító hatását szinte még senki nem vette figyelembe? A hátság tavait a mélybeszivárgó víz táplálná? És még sorolhatnám...

A következtetések tálalásának, s ezzel magának a tanulmánynak a legfőbb hibája ugyanakkor, hogy bűnbakká teszi az erdőt. Aki csak Tölgyesiék cikkét olvassa, az a hamis kép alakulhat ki benne, hogy az erdőtelepítés a Duna–Tisza közti talajvízszint-süllyedések fő-fő okozója. Miközben az okokat komplexen vizsgáló kutatók, (pl. Pálfi 1990), a terület-hasznosításban bekövetkezett változások hatását (amiben az erdőterületek növekedése csak egy tényező a sok közül) együttesen 10%-ra teszik.

Szóval a főcímben jelzett hír igaz (ha valaki véletlenül nem ismerné a régi viccet); csak nem Moszkvában, hanem Vlagyivosztokban, nem Mercedeseket, hanem Volgákat és nem osztogatnak, hanem fosztogatnak...

A talaj-növényzet-légkör rendszer átfogó, a vízháztartási folyamatokat összefüggéseiben vizsgáló elemzése meglehetősen összetett feladat. Különösen igaz ez, ha a szóban forgó növényzet erdő. Nagy szükség lenne rá, hogy a különböző szakterületek művelői; meteorológusok, vízügyi szakemberek, ökológusok, erdészek együtt, egymást kiegészítve kutassák e fontos területet, ne pedig egymás ellenében!

Dr. Gácsi Zsolt okl. erdőmérnök

Irodalomjegyzék

- Borovics A. – Bolla B. – Szabó A. (2020): Adalékok a homokhátsági erdőállományok vízháztartásra gyakorolt hatásának helyes megítéléséhez. Erdészeti Lapok CLV. 2020. szeptember, 262.
- Gácsi Zs. (2000): A talajvízszint észlelés, mint hagyományos, s a vízforgalmimodellizálás, mint új módszer alföldi erdeink vízháztartásának vizsgálatában. Doktori (Ph.D.) értekezés, NyME.
- Pálfi I. (1990): Összefoglaló ismertetés. In: A Duna–Tisza közti hátság vízgazdálkodása. MTE SZ Csongrád megyei munkacsoportja, Szeged.
- Simunek, J. – Jarvis N. – Van Genuchten, M. T. – Gardenas, A. (2003): Review and comparison of models for describing non-equilibrium and preferential flow and transport in the vadose zone. Journal of hydrology 272. 14–35.
- Tölgyesi Cs. et al. (2020): Underground deserts below fertility islands? – Woody species desiccate lower soil layers in sandy drylands. Ecography doi: 10.1111/ecog.04906. 🌱

pledge®

STABIL SEGÍTSÉG
AZ ERDŐMŰVELÉSBEN!

TARTAMHATÁSÚ GYOMIRTÓSZER
ERDÉSZETI KULTÚRÁKBAN,
AKÁR A TELEPÍTÉS ÉVÉBEN IS.



SUMI AGRO HUNGARY Kft.
1016 Budapest, Zsolt u. 4., Tel: 1/214-6441
info@sumiagro.hu, www.sumiagro.hu

