



Már néhány nappal a meghirdetése után le kellett zárni a regisztrációt, akkora volt az érdeklődés az OEE egyik legjelentősebb idei szakmai rendezvénye iránt. A szeptember 25-re hirdetett alkalomhoz kicsinek bizonyult az Erdészeti Információs Központ nagyterme – így azt a Hármaszatár-hegy egyik repülőgéphangárából kialakított Horizont Rendezvényházban szerveztük meg. Az ország minden tájáról érkezett résztvevők száma az előadókkal és a meghívott vendégekkel, sajtósokkal együtt bőven meghaladta a 200 főt. Az ötletadó főszervező ismét az OEE Közgazdasági Szakosztálya volt.

„Erdő és víz – a klímaváltozás árnyékában”

Klimakonferenciát szervezett az Országos Erdészeti Egyesület

A beszédes „Erdő és víz – a klímaváltozás árnyékában” című konferencia színvonala igazolta a felfokozott várakozásokat. A magyar erdőket érintő legfontosabb, korszakos problémákör sokrétű elemzésével, a konkrét, gyakorlatba illeszthető megoldások rendszerbe foglalásával, valamennyi rész-szakterület képviselőjének tudott új ismereteket és perspektívát adni.

Ezzel méltó módon, a szakma fókuszában álló témakörrel nyitottuk meg a 29. *Erdők Hete* rendezvénysorozatát, mely október 5-ig, szerte az országban mintegy 100 program segítségével irányított nagyobb figyelmet a magyar erdőkre és az erdészek munkájára. A konferenciát Bálint Sándor szakosztályelnök telt ház előtt moderálta.

Köszöntőt mondott Zambó Péter erdőkért és földügyekért felelős államtitkár (AM), V. Németh Zolt vízgazdálkodásért felelős államtitkár (EM), majd Kiss László, az OEE elnöke.

Zambó Péter megnyitó gondolatai hangsúlyozták, hogy az erdők a társadalmunk jólétét biztosító rendszer stratégiai fontosságú elemei. Hazánk zöldvagyonra, 2,3 millió hektár faállományal borított területe nélkülözhetetlen a természetes rendszereink fenntartásához és a tőlük függő szolgáltatások megőrzéséhez. Köszöntő beszédét az alábbiakban változtatás nélkül közöljük.

„Tisztelt Államtitkár úr, Elnök úr! Tisztelt Kollégák, Hölgyeim és Uraim! Köszöntöm Önöket az Országos Erdé-



Bálint Sándor elnök, OEE Közgazdasági Szakosztály

zeti Egyesület idei klímakonferenciáján, mely ezúttal az „Erdő és víz – a klímaváltozás árnyékában” címet viseli. Már maga a cím is sokatmondó: rámutat arra a szoros, mégis összetett viszonyrendszerre, amely az erdők, a víz és a klímaváltozás között fennáll – ma már nem elméleti kérdésként, hanem napi gyakorlati kihívásként.

A mai konferencia egyben a 2025. évi, 29. alkalommal megrendezett Erdők Hete nyitórendezvénye. Témaválasztásával jelzi azt az irányt, amelyre a következő hét több mint száz programja mutat. Az idei eseménysorozaton ugyanis a lakosság tájékoztatásának középpontjában az a gondolat áll, hogy az erdők a társadalmunk jólétét bizto-

sító környezeti rendszer stratégiai fontosságú elemei. Erdőkre szükségünk van a természetes rendszereink fenntartásához és a természetes rendszerekre alapozott szolgáltatások megőrzéséhez.

Az erdő kettős módon kapcsolódik a klímaváltozáshoz. Egyrészt elszívja a globális éghajlati változásoknak: hosszabb aszályok, hirtelen lezúduló csapadékok, talajvízszint-csökkenés vagy éppen új kártevők és betegségek veszélyeztetik.

Másrészt viszont – és talán ez a fontosabb – a klímavédelemben az erdő az egyik legfontosabb biológiai infrastruktúránk. Magyarország 2,3 millió hektár fával borított területe nemzeti



Zambó Péter erdőkért és földügyekért felelős államtitkár (AM)

zöldvagyonunk alapja. Ez a kincs klímavédelmi erőfeszítéseink kulcsfontosságú szereplője. Nemcsak szénmegkötésével, hanem az általa nyújtott többi ökoszisztéma-szolgáltatással is – például mikroklima-javító hatásával, a párolgotatással, az árnyékolással és a vízkörforgásban betöltött szabályozó szerepével.

Ahogy az erdő és a klíma, úgy az erdő és a víz kapcsolata is kétirányú. Egyrészt a hidrológiai adottságok döntően befolyásolják az erdők létét, fejlődését, minőségét. Ugyanakkor maguk az erdők is visszahatnak a vízháztartásra: hatnak a talajvízszintre, a vízfolyások vízjárására, az eróziós folyamatokra, sőt – megfelelő szerkezettel – mérsékelhetik az árvíz és aszály hatásait is.

A klímaváltozás azonban az egyensúlyokat borítja fel. A természetes szabályozás ma már önmagában nem elég. Az erdők vízháztartásának megőrzése, javítása tudatos emberi beavatkozást igényel, mégpedig szakmai alapon, hosszú távra tervezve. Ez a feladat számos ágazat együttgondolkodását igényli, amelyben az erdészek szerepe megkerülhetetlen. Az ő felelőségük, hogy a jövő erdőit úgy alakítsák, hogy azok ne csak túléljenek, hanem aktívan segítsenek alkalmazkodni a változó klímaviszonyokhoz – a vízzel való bánásmódon keresztül is.

Az Agrárminisztérium felismerte az ágazat felelősségét és feladatait. Ennek érdekében hívta életre az Erdészeti Klímaadaptációs Fórumot, amely széles együttműködésben tárja fel a meglévő problémákat, és alkot a gyakorlatban is alkalmazható cselekvési terveket. A fórum 8 munkacsoportjának tevékenységei közül az egyik kiemelt téma a vízgazdálkodás kérdése. Alapként tekintünk rá, amelynek rendezése az erdők létének egyik sarkalatos kérdése.

A mai konferencia tematikája ezen a területen fontos és előremutató gondolatokat mutat be. Mert van mire alapoznunk a megoldáshoz. Megfelelő tapasztalattal és szakmai innovatív gondolkodással rendelkezünk.

Ezt bizonyítja az Országos Erdészeti Egyesület két évvel ezelőtt kiadott szakmai kiadványa, amely az erdészeti vízgazdálkodás aktuális kérdéseit foglalta össze³. Ennek mondandójából mindannyiunk számára fontosnak tartom kiemelni az erdészeti kisvízgyűjtő koncepcióját. Ez a koncepció a vízgyűjtő területre – mint természetes hidrológiai egységre – az erdőtervezés és erdőgazdálkodás alapegységeként tekint. Alkalmazása lehetőséget teremt arra, hogy az erdőszerkezet, a fafaj- és a korösszetétel illeszkedjen a domborzati és vízrajzi viszonyokhoz, és így tartósabb, stabilabb ökoszisztémák jöhetnek létre.

Történeti példák mutatják, hogy ez a szemlélet nem új, csak sokáig háttérbe szorult. Az idézett kiadványban olvashatjuk Illés Nándor 1891-ből származó sorait is⁴, aki rávilágított, hogy az erdők mesterséges tagolása milyen gyakran figyelmen kívül hagyja a természetes viszonyokat.

Napjainkra rájöttünk, hogy nem az a helyes irány, ha erővel megpróbáljuk megváltoztatni a domborzatot, a vízmozgást. A szintvonalas térképek, a korszerű tervezési rendszerek és a távérzékelés lehetővé teszik, hogy az erdőtervezés figyelembe tudja venni a vízgyűjtők természetes dinamikáját. Mindehhez meglévő szakmai rendszereink átgondolására, adott esetben felülírására van

szükség. Ezt a folyamatot azonban segíti az az egységes szemlélet, amely az Agrárminisztérium irányítása alatt az erdőtervezés és az erdőgazdálkodás gyakorlatának összekapcsolásában érvényesül.

A vízzel való gazdálkodás, különösen az erdőterületeken, sokszor még mindig reaktív, kényszerű válasz a problémákra – nem pedig megelőző, tudatos tervezés eredménye. Ezen változtatnunk kell. A vízgazdálkodási kérdéseket hangsúlyosan figyelembe kell venni az erdőtervezés során. A cél pedig nem pusztán a károk enyhítése, hanem egy új szemlélet meghonosítása: a tájban való gondolkodás, az erdő és víz összhangjának keresése minden döntésben.

Ezért is különösen fontos, hogy ez a konferencia megszületett, és a vízügyi ágazat képviselőivel együtt valósul meg. Nem csupán szakmai tapasztalatok megosztásáról van szó, hanem egy közös jövőkép kereséséről. Egy olyan jövőéről, ahol az erdő nem csupán túlélője, hanem alakítója is a klímaváltozás korának. Egy olyan jövőről, amelyben a víz nem veszély, hanem érték, amelyet jól irányított erdőgazdálkodással meg lehet őrizni.

Tisztelt Hölgyeim és Uraim! Köszönet illeti az Országos Erdészeti Egyesületet, hogy e fontos téma köré közösséget és diskurzust szervezett. Külön kiemelendő a vízügyi ágazat jelenléte, a szakmai párbeszéd fontossága. Kíváncsi vagyok, hogy az itt elhangzó előadások és beszélgetések ne csak tudásunk gyarapodásához, hanem cselekvési mintáink megújításához is hozzájáruljanak.

Mert – ahogy Bedő Albert írta már 1888-ban – „vannak dolgok, melyeket addig és annyiszor kell ismételni, míg kellő meghallgatásra találunk.” Ez a konferencia is egy ilyen ismétlés – a jövőnk érdekében. Köszönöm megtisztelő figyelmüket, és eredményes, inspiráló konferenciát kívánok mindannyiuknak!”

V. Németh Zsolt államtitkár (EM) kiemelte, hogy a természetes rendszerek jövőjének kulcsa a vízgazdálkodás. Fordulóponthoz érkeztünk: nem elég a csapadékvízet kormányozni, a vízhiányos területek mesterséges vízpótlása is elkerülhetetlen.

A vízgazdálkodásért felelős államtitkár nyitóbeszédében általános körképet mutatott a vízügyi ágazat és az erdők kapcsolatáról, és hangsúlyozta, hogy az elmúlt egy évben alapvető szemléletváltás történt.

³ OEE Szaktudás Füzetek 3.: Erdő és víz – erdészeti vízgazdálkodás

⁴ OEE Szaktudás Füzetek 3.: Erdő és víz – erdészeti vízgazdálkodás, 52. oldal



V. Németh Zsolt vízgazdálkodásért felelős államtitkár (EM)

Az erdők és vizek szoros kölcsönhatása hazánk természetes rendszereinek alapja és egyben a jövőnk biztosítója. A vízmérnökség és az erdészet szakmai együttműködése már a 19. század végén is nyilvánvaló volt.

Kvassay Jenő 1889-es, akadémiai jutalomban részesült munkájában rámutatott: „Bármily helyes elveken nyugodjanak is valamely síkságbeli folyó szabályozásának munkálatai, mihelyt a vízváltásokon elterülő erdők eltűnnek: a völgyek folytonos károsodásoknak, gyakran sűrű homokkal és kavicssal való elöntéseknek vannak kitéve. Szomorú példaként szolgálhatnak erre nézve hazánkban az Ipoly és a Zagyva patakok felső völgyei”.

Az erdők hidrológiája mára azonban önálló tudománnyá vált, a klímaváltozás pedig a vízgazdálkodás és az erdőgazdálkodás együttműködésének sürgető szükségességét hozta magával. Az erdők képesek visszatartani és tárolni a csapadékot, mérsékelni a vízhiányt és a túlzott vízhozam okozta károkat, így kulcsszerepet játszanak a fenntartható vízgazdálkodásban.

Magyarországon a klímaváltozás hatásait elsősorban a vízrendszerek változásán keresztül érzékeljük: csökkenő folyóhozamok, süllyedő felszín alatti vízszintek, ritkuló lombkoronák és csökkenő erdőállományok jelzik a veszélyt.

Jelentős vízhiánnyal küzd az ország, hiányzik 1 évnyi csapadék, a Duna vízhozamának közel 10%-a, míg a Tisza vízhozamának közel 30%-át veszítettük el az elmúlt évtizedben, valamint az idén a 2022-es vízhozamok 70%-át tudta a természetes vízkörforgás produkál-

ni. Egyértelművé vált, hogy pozitív változás műszaki beavatkozás nélkül nem érhető el!

Az államtitkár nyitóbeszédében kiemelte, hogy új, korszerű vízgazdálkodási gyakorlatok jelentek meg. A belvízvédelem és vízpótlás összekapcsolása, a víz visszatartása és a jogszabályi keretek átalakítása mind a fenntartható készletek biztosítását szolgálják. A vízrendszereink őszi/téli üzemrendjei megújításra kerültek. A belvízvédelemről a hangsúly a belvízgazdálkodás irányába fordult. Minden csepp víz visszatartásra került, és az öntözőrendszerek a szolgáltatási időszak előtt már két hónappal feltöltésre kerültek. Ezen felül lépések mentek végbe a jogszabályi környezet átalakításában is.

A vízgazdálkodásról szóló törvényben pedig a Vízügynek idéntől már deklarált és prioritizált feladata a vízviszogatás és a vízhiány elleni védekezés, alapvető és meghatározó szerepet vállalva a gyakorlati megvalósítás érdekében.

Elindult a „Víz a tájba” program, ahol közel 800 mezőgazdasági termelő mintegy 20 ezer hektárt, ezen felül a természetvédelem és az erdőgazdálkodás további 20–20 ezer hektárnyi területet ajánlott fel a területi elárasztással megvalósuló vízpótlásra.

A KEHOP+-ban pedig megindul a Nyírségi-hátság, valamint a Duna-Tisza közti homokhátság vízpótlása.

Továbbá meg kell említeni a körforgásos gazdálkodásban jelentős szerepet vállaló tisztított szennyvizek újrahasznosításában rejlő ki nem használt lehetőségeket. Itt jó gyakorlatként szolgál a Dunavarsányban lévő 40 hektár

fás terület vízpótlás, ahol közel 1 millió m³ tisztított szennyvíz hasznosul.

Egyre inkább világossá válik, hogy a víz- és erdőgazdálkodás összekapcsolása nem csupán környezetvédelmi, hanem nemzeti stratégiai kérdés. Az erdők és vizek közös, tudatos kezelése biztosíthatja hazánk ökológiai és gazdasági jövőjét, miközben követendő példát teremt a fenntartható fejlődésre.

Kiss László a jövőre 160 éves OEE történelmi küldetéseiként utalt a szaktudás fejlesztésére és eljuttatására az erdőkezelőkhöz. Nyomatékos figyelemfelhívásként hangsúlyozta, hogy idén az OEE tisztán szakmai rendezvénnel indítja el az Erdők Hetét.

Kitért az Egyesület *Szaktudás Füzetek* sorozatára, melynek a két éve megjelent „Erdő és víz – Erdészeti vízgazdálkodás” című kötete esszenciálisan foglalja össze a szakterület alapjait.



Kiss László elnök, Országos Erdészeti Egyesület

Erdőtörténeti ívben vázolta az elmúlt évszázadban, különösen az utóbbi évtizedekben felgyorsuló éghajlati változások és a szintén fokozódó biológiai inváziók hatásait. Hangsúlyozta a termőhelyi tényezők jelentőségét, utalva a *Szaktudás Füzetek* már előkészületben lévő következő, az erdőtalajokkal foglalkozó fejezetére is.

Áttekintést adott az Egyesület fontos programjairól, kiemelve az erdőpedagógiában elért, nemzetközileg elismert sikereket, valamint a Könyvtár digitális hozzáféréseinek fejlesztését.

A napirenden lévő problémáink megoldásának sikeréhez is elengedhetetlennek tartotta a jogi és gazdasági környe-



zetünk sürgető, célirányos alakítását. Társadalmi elfogadottságunknak a hitelességünkre alapozott megerősítése pedig a cselekvőképességünk záloga.

A köszöntők után a konferencia szakmai előadásokkal folytatódott. A felkért szakemberek előadásait az alábbiakban kivonatos formában közöljük. Az egyes előadások vetített képes prezentációi az OEE honlapján, az Egyesületi hírek között érhetőek el pdf formátumban, az alábbi hivatkozáson keresztül: <https://www.oee.hu/hirek/egyesuleti-hirek/erdo-es-viz-a-klimavaltozas-arnyekaban-letolthetoek-a-szakmai-konferencia-prezentacioi>

...

Passzív vagy aktív erdőgazdálkodás?

(Mocz András, erdőért felelős helyettes államtitkár, Agrárminisztérium)

„Kedves fák, üdvözelve és áldva legyetek, Aldom még azt is, aki titeket ültetett.”
(Petőfi Sándor: Ti akácfák e kertben)

A Bibliából levezethető „Ki mint vet, úgy arat...” passzus az erdész tevékenységére kiváltképp igaz, hiszen több évtizedre, akár évszázadokra kell előre gondolkodnunk és előre látnunk,

ami nagy felelősséggel jár, hiszen a jövő nemzedékeiről nekünk is gondoskodnunk kell, ahogyan ezt elődeink is tették.

Felvetődik a kérdés, hogy napjainkban a passzív vagy az aktív erdőgazdálkodásnak van-e inkább létjogosultsága.

A passzív szemléletű gondolkodás csökkenti vagy nélkülözi az erdőgazdálkodási beavatkozásokat. Elsődleges célja, hogy az erdőt kizárólag a CO₂-megkötés céljából őrizze meg (csak biomassza, talaj). Rövid távú természetvédelmi feladatokat is ellát.

Ez a feltételezés abban bízunk, hogy az erdő természetes ökoszisztémájának fejlődése dinamikus önszabályozást fog gyakorolni az éghajlatváltozás hatására. A passzív hozzáállás hangoztatja, hogy a változások nem gyorsak és csekélyek, a növénytakaró a változásokat spontán követi, és a jövőben is követni fogja. Az emberi beavatkozás nem használ, csak ront a helyzeten. *Különbösen is, a természet jobban tudja...*

Felbívom a figyelmet arra, hogy kizárólag a természetes mechanizmusokra támaszkodni – amelyek szabályozzák az éghajlatváltozás hatásait – kockázatos. Gyakrabban jelennek meg a kárte-

vők és betegségek. *Akár az erdők tömeges kiszáradása és pusztulása is bekövetkezhet, és emiatt hatalmas mennyiségű szén-dioxid kerülhet a levegőbe, lassú és folyamatos. A tűzveszély gyakorisága is emelkedhet, amit az európai statisztikák is igazolnak.*

Sokan azt gondolják, hogy az öreg erdők (őserdők?) – amelyek legtöbb esetben védettek is – magas önszabályozó képességgel rendelkeznek, továbbá úgy vélik, hogy magas a szárazságtűréshez való alkalmazkodásuk, valamint magas fenotípusos plaszticitással is rendelkeznek.

Európában kb. 3,1 millió hektár „őserdő” található, amelynek 90%-a Finnország, Románia, Bulgária és Svédország területén helyezkedik el. Ezekben az országokban nem jellemző a homokhátság.

A jelenlegi éghajlat (termőhely) -változás sebessége százszorosa annak, mint amivel eddig a fajokaink találkoztak. Kijelenthető, hogy az éghajlatváltozás jelenleg tapasztalt hatásainak egyértelmű következménye, hogy csökken a produktum, növekednek az erdőkárok, ezzel egyenes arányban – sőt esetenként hatványozottan – növekszik a mor-



Passzív vagy aktív erdőgazdálkodás?

AGRÁRMINISZTERIUM

Mocz András
Erdőért Felelős Helyettes Államtitkár



OEE Közgazdasági Szakosztály
Erdő és víz – a klímaváltozás árnyékában konferencia
2025. Szeptember 25.

talítás, csökken a széntárolás és az alkalmazkodóképesség, egyre kevesebb lesz a minőségi feldolgozható faanyag, és mindezek által romlik a versenyképesség is.

Az erdő életszakaszainak szukceszsiós görbéje jellemzi a beavatkozókat. A görbe alakja jól reprezentálja a passzív vagy aktív erdőt.

Az aktív szemléletű gondolkodás az erdők összetételének és szerkezetének megváltoztatása érdekében erdőgazdálkodási beavatkozásokat alkalmaz. Így az erdő egész életciklusa során jobban alkalmazkodik a mindenkor fennálló és változó éghajlati viszonyokhoz.

Az aktív erdőgazdálkodás egyben klímabarát erdőgazdálkodás is, amely 3 pilléren nyugszik:

1. Az éghajlatváltozás mérséklése, az üvegházhatású gázok csökkentése vagy megszüntetése, a szén-dioxid-elnyelés és -tárolás előmozdítása az erdőkben, valamint annak tárolása a faalapú termékekben (pl. templomajtó).
2. Az erdőgazdálkodás módjának megválasztása az éghajlati kihívásokhoz való alkalmazkodás növelése érdekében.
3. Aktív erdőgazdálkodás, amelynek célja az erdők termelékenységének és az erdőből származó jövedelmeknek a növelése, valamint az erdők által nyújtott egyéb szolgáltatások fenntarthatóságának biztosítása.

A fenntartható erdőgazdálkodás szinergiákat hoz létre a társadalom egyéb, erdőkkel kapcsolatos igényeivel.

Az 1-2 °C átlagos hőmérséklet-emelkedés intézkedéseket igényel:

1. A genetikai sokféleségben gazdag, őshonos fajok elsődleges használata mellett számításba jöhetnek az európai kontinens viszonyaihoz alkalmazkodott idegenhonos fajok is, amelyek nem invazívak.
2. A melegebb és szárazabb éghajlat-hoz alkalmazkodott fajok és fajták népszerűsítése és elterjedésének segítése.
3. Az elegyes erdőtelepítések alkalmazása.
4. Az elegyek szélesebb körű használata.
5. A jobban alkalmazkodó származási helyek felkutatása és használata.
6. Intenzívebb erdőgazdálkodás (a tisztítások és gyérítések fokozása).
7. A vágásérettségi kor csökkentése, amely lehetőséget ad az erdő eredményesebb megújulására és alkalmazkodására.

A 4-6 °C átlagos hőmérséklet-növekedés esetén segítséget jelenthet a fa- és cserjefajok „vándorlásának” segítése. Ugyancsak lehetőség a fajok és eredetek speciális kombinációja.

Tudomásul kell vennünk a megváltozott klímaöveket (pl. sztyepp, félsivatag) és a klímaövek vándorlását. Új termőhelytípus-változatokról kell gondoskodnunk a beavatkozások helyszínén a tervezési időszakban. Megfelelő fafajválasztás szükséges az adott helyszínen és adott időszakban. Ugyanilyen fontos a szaporítóanyag megválasztása az adott helyszínre és időszakra vonatkozóan.

Az aktív erdőgazdálkodásban a tisztítások és gyérítések mellett végvágások esetén a tarvágásokban is gondolkodhatunk, *természetesen nem minden esetben és nem mindenhol.* Az egészséges erdő alapja a megújulás.

Meggyőződésem, hogy az aktív erdőgazdálkodás hatékonyabban javítja a biológiai sokféleséget, mint a szigorú védelem.

A klímabarát erdőgazdálkodás keretében hozott intézkedéseket a mezo- és mikroklima figyelembevételével kell meghatározni és végrehajtani. Vélhetően, az ökológiai és genetikai szempontból megalapozott előrelátó döntésekkel a jövőben sem kell lemondanunk a bükkösök, tölgyesek nyújtotta ökoszisztéma-szolgáltatásokról, emocionális élményekről. Hogy ez a közeljövő vagy a távoli jövőt jelenti-e, az rajtunk múlik. Egy biztosan kijelenthető, hogy minden országra és körülményre egyformán alkalmazható megoldás Európában nem fog működni.

A vízgazdálkodás jelene és jövője a klímaváltozás tükrében

(Láng István főigazgató,
Országos Vízügyi Főigazgatóság)



Hazánk vízgazdálkodása a klímaváltozás miatt egyre nagyobb kihívásokkal néz szembe. Az ország vízmérlege az utóbbi években negatív irányba tolódik el: a beérkező víz mennyisége 98 km³/év, míg a kiáramló víz mennyisége eléri az akár 105 km³/éves mennyiséget is.

A beérkező csapadék évente 59 km³ vízmennyiséget foglal magába, melyből 51 km³ távozik is evapotranszpiráció formájában.

A vízmérlegben a hazai eredetű vízkészlet mennyisége mindössze 7,1 km³/év, a felszíni lefolyás mennyisége évente 4,2 km³, a felszín alatti utánpótlódás pedig mindössze 2,9 km³/év. A bevezetéseket és a vízhasználatokat beleszámítva a talajvízdeficit éves mértéke 0,6 km³, mely 3-5 centiméteres süllyedést jelent.

A dombvidéki és alföldi vízgazdálkodás teljesen új szemléletet igényel. Dombvidékek esetében a fő szempont a klímakockázat csökkentése és az ökológiai vízkészlet biztosítása tározáson keresztül, melynek a „DNSH” elvnek (*Do Not Significant Harm – Ne okozz jelentős kárt*) megfelelően ökológiailag is fenntarthatónak kell lennie.

Az alföldi területeken a cél a folyók és árterek kapcsolatának bővítése, árvíz és aszály nélkül. A célállapot elemei az alábbiak: *vízhozamok kivezetése, vízpótlások kiterjesztése, ideiglenes elárasztások biztosítása, talajvíz viszsza-pótlása, talajvíz hidraulikai megtámasztása.*

A talajvízszint-süllyedés következményei között szerepel például: *az önálló talajnedvesség-gazdálkodás kényszere, a megszűnő vizes élőhelyek szaporodása, a folyamatosan csökkenő vízkészletek.*

A talajnedvesség előrejelzése hazánkban az aszálymonitoring rendszeren keresztül történik, mely a folyamatosan frissülő adatok segítségével különböző fokozatú kategóriákba sorolja az egyes területeket.

Mivel a felszín alatti tározóképesség 7,1 km³-rel csökkent az elmúlt 30 évben, a víz visszatartást a talajvízkészletek esetében is szükséges megoldani. Az ehhez tartozó legfontosabb beavatkozások: *új vízlépcsők létrehozása; folyómedrek megemelése betöltéssel és azokban fenékküszöbök elhelyezése; folyómedrek átvezetése magasvezetésű medrekbe; szakaszos duzzasztások az árhullámok fokozatos meghosszabbításával; folyómedrek feltöltése saját üledékkel; reofil paraméterű folyószakaszok létrehozása.*

A jövő vízgazdálkodásának egyik kulcseleme a víz helyének megtalálása és visszaadása a tájban. Ezt képviseli a „Víz a tájban” program, melynek célja az előlontható területek elárasztása, a belvízi elöntések meghosszabbítása, térségi elárasztások kezdeményezése és a harmadlagos művek kiszolgálása.

A talajvízkészletek helyreállításában fontos szerepe lehet még a MAR-rendszereknek (*Managed Aquifer Recharge* – Célzott felszín alatti vízpótlás), mely a többlet- és felesleges vizek felszín alatti betározását és későbbi felhasználását jelenti.

Az Eötvös Loránd Tudományegyetemen működő Tóth József és Erzsébet Hidrogeológiai Professzúra munkatársai nemrég kifejlesztettek egy innovatív módszert, a NaBa-MAR®-t (Nature Based Managed Aquifer Recharge - Természet alapú kezelt víztartó feltöltődés), mely koncepció a célzott felszín alatti vízpótlást lokálisból tájleptéktűvé fejleszti.

Az erdők szerepe a klímapolitika alakulásában

(Ilyénné dr. Fetter Anna főosztályvezető, Klímapolitikai Főosztály, Energiaügyi Minisztérium)



Az erdők aktív alanyai a klímaváltozásnak, a fotoszintézis során nagy mennyiségű CO₂-t kötnek meg, ezzel csökkentve az üvegházhatású gázok koncentrációját a levegőben. Ez az oka, hogy az erdőgazdálkodás kulcsfontosságú szerepet tölt be a klímapolitikában.

Az erdők passzív alanyai is a klímaváltozásnak. A nagy kiterjedésű erdőtüzek jelentős mennyiségű szén-dioxidot is kibocsátanak: 2025-ben mintegy 38 millió tonna CO₂ került a légkörbe. Az erdőtüzek azt eredményezik, hogy hosszan megszűnik a szénmegkötés lehetősége is, mivel újonnan telepített erdők csak 10–15 év elteltével mutatnak mérhető szénmegkötési eredményeket.

Emellett az erdők szénmegkötő kapacitása nem állandó, hanem dinamikus. Az idősödő erdőállomány nem tudja megőrizni szénmegkötő kapacitását, korhadás közben visszaengedi a légkörbe az addig megkötött CO₂-t.

A LULUCF szektor kiemelt jelentőséggel bír a szén-dioxid megkötésében. Az erdők adják a szektor szénelnyelő kapacitásának legnagyobb részét. A fák és a talaj jelentős mennyiségű CO₂-t vonnak ki a légkörből és tárolnak el biomasszájukban. Az emberi beavatkozások közvetlenül befolyásolják a szénmegkötés mértékét.

Az Európai Unióban 2021-ben elfogadott *Fit for 55* nevű jogszabálycsomag célja, hogy 2030-ra legalább 55%-kal csökkentse az üvegházhatású gázok kibocsátását a bázisévhez, azaz az 1990-es szinthez képest. A jogszabálycsomag módosította a LULUCF rendeletet. A rendelet szerint az EU célja, hogy 2030-ra összesen 310 millió tonna CO₂eq kerüljön megkötésre a szektor által. Ehhez Magyarország 5,7 millió tonnával járul hozzá.

A Nemzeti Energia- és Klímaterv (NEKT) legfontosabb célja a dekarbo-

nizáció, mely kapcsán Magyarország 2030-ra –50%-os bruttó üvegházhatású gázkibocsátás-csökkentési célt tűzött ki, és 2050-re kitűzte a klímasemlegességet.

Az adaptáció a klímaváltozás hatásaihoz való alkalmazkodást jelenti, célja a károk mérséklése és az érintett szektorok ellenálló képességének megőrzése.

Magyarország ennek érdekében intézkedéseket tesz az erdők megóvására és új erdők létrehozására. A törekvés mérföldkövei: *születendő gyermekek utáni faültetés; állami erdőgazdasági fásítási program; önerdőült területek erdővé alakítása*. A 2020-as akcióterv szerint minden újszülött után 10 fát ültetnek. A programot az az Agrár- és az Energiaügyi Minisztérium közösen támogatja.

A klímaváltozás tekintetében elkerülhetetlen a bruttó és nettó kibocsátás fogalmának tisztázása. A bruttó kibocsátás a teljes kibocsátási mennyiséget jelenti, minden üvegházhatású gázt. A nettó kibocsátás már egy csökkentett érték, enél az értéknél a természetes, mesterséges nyelők által megkötött szén-dioxid mennyiségét figyelembe vesszük. A nettó kibocsátás azt mutatja, hogy mennyi szén-dioxid marad ténylegesen a légkörben.

A LULUCF szektor adatai alapján megállapítható, hogy 2024-ben a természetes szénelnyelés 73,4%-kal nőtt a bázisévhez, 1990-hez képest. Azonban 2023-2024 között az elnyelő kapacitás csökkent.

Erdősítés és erdőgazdálkodás Kínában, klímacélok és a műholdak használata

(Edl András elemző, Energiastratégia Intézet)

Kína erdőgazdálkodásának legutóbbi évtizedei egyszerre mutatnak be nagyszabású sikertörténetet és visszatérő ökológiai, illetve strukturális kihívásokat.

Az olyan állami programok, mint a *Három Északi Erdősáv* (más néven a „Zöld Nagy Fal”), a termőföldek erdővé alakítását támogató programok, illetve az 1998-ban indított *Természetes Erdővédelmi Program* (NFPCP) összességében jelentős erdőszülést eredményeztek.

1949-ben az ország földterületének kb. 9%-án volt csak erdő- és gyepgazdálkodás, míg 2024-re ez az arány már 25%-ra emelkedett. A gazdasági eredmények is számottevőek, mivel az erdészeti ágazat 2024-ben több mint 10 billió jüan (1 jüan ma 47 forint) értéket





termelt, és kb. 60 millió ember megélhetését támogatta.

A Három Északi Erdősáv program hatóköre valóban nagyleptékű: több mint 4 millió km² területet érint, és bizonyos régiókban az erdőborítás 5,05%-ról 14,95%-ra történő növelését célozza. Ehhez kapcsolódik a Takla-Makán sivatag körbevétele egy 3046 km hosszú erdősávval is.

Ezek a nagyszabású programok részben az elsivatagosodás mérséklésére és a homokviharok előfordulásának csökkentésére irányulnak. Bizonyos eredmények már tapasztalhatók, a kitett területek egy részén, pl. Pekingben vagy a Xinjiang autonóm területen a homokviharos napok száma mérhetően csökkent.

A vízgazdálkodás és az ahhoz kapcsolódó árvízvédelem fontosságát ismét kiemelték az 1998-as katasztrofális árvizek, melyek 40 000 ember halálával és mintegy 15 millió lakos kitelepítésével jártak. Ez az esemény közvetlenül előidézte az NFCP elindítását.

A program 1998 és 2018 között hozzávetőlegesen 475 milliárd jüan bevonásával igyekezett megállítani a természetes erdők kereskedelmi célú kiirtását és megerősíteni a vízgyűjtők védelmét. Itt is voltak sikerek, azonban a végrehajtás mértéke és hatékonysága tartományonként eltér.

Ugyanakkor a nagymértékű erdősítés mögött rejlő kockázatok szakértelmet és körültekintést igényelnek. A korábbi, erőltetett gazdasági fejlesztés miatt végzett átgondolatlan fakitermelési hullámok hatásait mérsékelni kellett, de a kezdeti erdősítési programok főként célszám-orientáltak voltak.

Az ültetett fák túlélési aránya azonban alacsony volt, például az 1978-ban indult Zöld Nagy Fal első szakaszai alatt ültetett fák hozzávetőleg 10%-a maradt életben 40 év távlatában.

A monokultúrák és a fajdiverzitás hiánya „zöld sivatag” jelenséghez, fokozott kártevő- és betegségáramhoz vezetett (például Ningxia tartomány egy 2000-es járványában nagy mennyiségű nyárfa pusztult el).

Egy újabb problémás jelenség, a 2010–2015 között is megfigyelhető arányeltolódás: bár az összes erdőterület közel 32%-kal növekedett, azonban a természetes erdők aránya mintegy 6,6%-kal csökkent.

Ezek a jelenségek a szakemberek és a kormányzat figyelmét sem kerültk el, így igyekeznek a helyi ökológiai feltételekhez igazodó, többszintű és fajgazdag erdőket telepíteni.

Fontos a vízgazdálkodási hatások előzetes vizsgálata és integrálása, valamint a túlélési és ökoszisztéma-szolgáltatásokon alapuló hosszú távú monitoring bevezetése.

Emellett a természetes erdők megőrzése és helyreállítása nemcsak biodiverzitási, hanem hidrológiai és társadalmi stabilitási szempontból is stratégiai jelentőségű. Az olyan digitális eszközök, mint a *Hangya Erdő/Ant Forest* ugyanakkor jól példázzák, hogy a lakossági részvétel és a finanszírozási innovációk hogyan növelhetik a programok társadalmi elfogadottságát és anyagi forrását.

Összefoglalva, Kína erdőgazdálkodási programjai azok volumene és évtizedeken átívelő tartós kivitelezése miatt példaértékűek, de a hosszú távú siker feltétele a telepítések minőségének javítása.

Ehhez elengedhetetlen a természetes erdők arányának megőrzése, az őshonos fajok és a vízháztartás figyelembevétele, valamint független, transzparens monitoring és értékelés. Ezek nélkül a területi növekedés önmagában nem garantálja az ökológiai és társadalmi hasznok tartósságát.

A vízgazdálkodás kihívásai az erdőkben

(Dr. Gribovski Zoltán egyetemi tanár, Soproni Egyetem Erdőmérnöki Kar)

Az erdők a klímaváltozás hatására egyre inkább a szárazsági erdőhatárra tolódnak. A hazai erdők fennmaradásának korlátja, különösen a síkvidéken, egyre inkább a víz lesz.



Az előadás az erdők vízforgalmának rövid áttekintése után elemzi a talajvíz mint többletvízforma jelentőségét hazánkban az aszályos időszakokban megjelenő folyamatokra koncentrálva. Hazai vízpótlási-vízviasszatartási esettanulmányokra alapozva próbálja a problémakört tudományosan is körbejárni.

Egy példa a Fekete-körös menti erdők vízpótlása. A Fekete-Körös bal oldalán a Mályvádi- és a jobb oldalán lévő Remetei-erdőben meglévő természetes medrek és mesterséges lecsapoló csatornák felújításával, a Kettős-Körösön már kialakított duzzasztási rendszer segítségével valósult meg a vízpótlás.

A fejlesztés eredményeképpen mintegy 40 km hosszú időszakos vízfolyás és 16 ha vízfelület jött létre. A rendszer 95%-ban erdőterületen működik. A víz-



pótlás a Békési duzzasztómű hatására gravitációsan üzemel. A vizes élőhelyek néhány év alatt teljesebbek ki.

Másik példa: vízpótlás Kaszón. A KASZÓ-LIFE projekt keretében elvégzett erdei vízpótlás a talajvízszint (többletvízforma) csökkenése mint fő probléma kapcsán merült fel. Az enyves éger és magas kőris alkotta ligeterdők visszaszorultak.

A projekt célja az időjárás okozta szélsőségek hatásainak kiegyenlítése a csapadék helyben tartásával. Ezt a célt tavak felújításával, létesítésével, valamint vízfolyások lefolyásának lassításával próbálták elérni. A területen kialakított monitoring rendszer példaértékű.

Medertározás talajvízdúsítással a Hidegvíz-völgyben: A Soproni Egyetem Hidegvíz-völgyi mintavízgyűjtőjében történt mikroléptékű beavatkozás, egy faanyagból készült kisméretű fenékküszöb létesítése kapcsán hat és fél év talajvízszint-észlelési adatait elemezték.

A vízviszartartás hatására a patak vízszintje kb. 40 cm-rel emelkedett, a patak menti égerligetben pedig a talajvízszint néhány óra alatt több deciméterrel nőtt a patakmedertől számított 3-4 méteren belül, de a duzzasztás még jelentősebb távolságra is érezhető volt.

Az alföldi erdőkről aszály idején

(Dr. Keserű Zsolt tudományos osztályvezető, Soproni Egyetem Erdészeti Tudományos Intézet)



Roth Gyula, a hazai erdőművelés Kossuth-díjas professzora több mint száz évvel ezelőtt fogalmazta meg jövőbelátó megállapítását, miszerint „Magyarországon az erdőgazdálkodás vízkérdés, a vízgazdálkodás kérdése”. A professzor kijelentése soha nem volt annyira aktuális, mint napjainkban.

A klímaváltozás negatív hatásai legnagyobb mértékben az alföldi erdőket sújtják, de a domb- és hegyvidéki erdőterületeken is szükség van a preventív lépések megtételére annak érdekében, hogy erdeink fennmaradását hosszú távon biztosítsuk.

Az alföldi erdők telepítése, az Alföld fásítása az 1923. évi alföldfásítási törvény megjelenését követően vett nagy lendületet. A törvény értelmében „...a magyar alföld mezőgazdasági termelésének előmozdítása, továbbá az egészségügyi és klimatikus viszonyok megjavítása érdekében erdőket, facsoportokat és fasorokat kell telepíteni...”. A fásításoknak a homok megkötésének következtében nagy jelentősége volt többek között a szálló por által okozott tüdőbetegség, a morbus hungaricus („magyar betegség” – tuberkulózis) megelőzésében.

A termőhelyi tényezők többsége időben stabil tényezőkből áll, de a klíma nem stabil, dinamikus, folyamatosan változik. Az erdészeti aszályindex (FAI) értékek előjelzése alapján a század végére hazánk területének több mint a felét a sztyepp – az erdőssztyepp klímánál is kedvezőtlenebb feltételeket biztosító – klímaosztály fogja lefedni.

A Soproni Egyetem Erdészeti Tudományos Intézet munkatársai többek között a klímaváltozási forgatókönyvek alapján meghatározott termőhelyi feltételrendszer részletes térbeli modelljeinek megalkotásán dolgoztak a közelmúltban.

A termőhelyi modelleket két kibocsátási forgatókönyv (RCP 4.5 és RCP 8.5) alapján futtatott klímamodellek leiskálázott adatai alapján hozták létre. Az optimistább forgatókönyv (RCP 4.5) esetében is 2,5-3 °C fok közötti abszolút változás várható a század végéig a globális átlaghőmérsékletben. Az értékelésekben ezt az eshetőséget és hőmérséklet-változást tekintettük mérvadóbbnak, az eddig hozott intézkedések és az országok 2030-ra szóló vállalásai jelenleg ezt a prognózist vetítik előre.

A DALERD Zrt. területén, a Szabadkígyósi Nagyerdő 160 hektáros területén mintegy 120 hektáros, tölgy, kőris és szil fajokból álló rész szárazodásnak és pusztulásnak indult a 2022. évi rendkívüli aszályt követően.

Sajnos hasonló folyamat megy végbe a SOE ERTI Püspökladányi Kísérleti Állomás és Arborétum területének bizonyos részein. A Püspökladányi Arborétum egy élő, ökológiai laboratóriumnak is tekinthető, mivel számos kutatási infrastruktúra, mérőműszer található a területén (automata meteorológiai állomás, talajvíz monitoring kútbázis, erdészeti fénycsapda, fagyvédő-áramlást mérő műszerek).



A talajvíz szintje a Duna-Tisza közti homokhátság, a Nyírség, valamint a Hajdúhát területein az utóbbi években drasztikus mértékben süllyedt. Mesterséges vízpótlásra van szükség, ennek egyik fontos programja lehet a „Víz a tájba!” program. A Püspökladányi Arborétum a vízpótlás hatásának tesztelésére, kiértékelésére minden tekintetben alkalmas terület. Az előzetes előkészületek megtörténtek az arborétum területén. Az alföldi erdők aktív emberi beavatkozásra szorulnak!

Az alföldi erdők problémájára adható megoldási javaslatok egyik lehetősége a célállomány-táblázatok módosítása, fejlesztése.

- Erdőssztyepp klímában ne szerepeljen kocsánytalan tölgy a javasolható fafajok között.
- Erdőssztyepp övbe átcsúszó területeken a lisztes berkenye létjogosultsága megemelkedik.
- Mélyebb termőhelyeken a kocsányos tölgy helyettesítheti a kocsánytalan tölgyet.
- Vályogtalajokon az erdei fenyő létjogosultsága kérdéses.
- Ahol van kocsánytalan tölgy, ott a cseresznye is jól megél.
- Sztyeppzónában a molyhos tölgy helyett olasz tölgy ajánlható.
- Sztyepp esetében, karbonátos talajokon a csertölgy nem javasolt.

A további előremutató lehetőségeket az okszerű, fenntartható természettechnológia jelenti.

- Megfelelő, szakszerű termőhelyvizsgálat (termőhelyfeltárás)
- Belvízgazdálkodás, vízviSSzatartás, vízpótlás
- Aszálykezelési cselekvési programok
- Alternatív földhasznosítási módok (agrárerdészeti, mezővédő erdősavok, fasorok)
- Szárazságtűrő fajták nemesítése (gén-technológia)
- Alternatív fafajok és fajták alkalmazása, köztermesztésbe vonása (koc-kázatelemzés!)

A SOE ERTI Püspökladányi Kísérleti Állomás és Arborétum munkatársai az alföldi arborétumokkal (Tiszaigar, Szarvas, Tiszakürt, Kecskemét) való együttműködés keretében közösen dolgoznak az alföldi fásításokban eredményesen alkalmazható idegenhonos fa- és cserjefajok körének meghatározásán és újraértékelésén.

Nagy jelentőséggel bírhat olyan idegenhonos alternatív, *nem invazív* fafajok vizsgálata, kiválasztása és köztermesztésbe vonása, amelyek alkalmasak

alföldi, száraz termőhelyi körülmények között is zárt erdők kialakítására, agrár-erdészeti, fásítási rendszerek létrehozására, így romló környezeti feltételek között is folyamatosan biztosíthatják az alföldi erdők megváltozott klímához való adaptációját és szénmegkötő-képességének fennmaradását.

Megkezdjük a közép-ázsiai (Kazahsztán, Üzbegisztán, Azerbajdzsán) és észak-afrikai (Marokkó, Algéria) területeken tenyésző alternatív fafajok feltérképezését, többféle szempont szerinti vizsgálatát (fagytűrés, szárazságtűrés, hasznosítás, inváziós potenciál). Előzetes elemzéseink alapján jelenleg mintegy 20-25 olyan fafajt vettünk számításba, amelyek az alföldi klimatikus és termőhelyi viszonyok mellett alkalmasak lehetnek fásításra, erdőtelepítésre. A kiértékeléseket folyamatosan végezzük.

2025 augusztusában megalakult az *Erdészeti Klímaadaptációs Fórum*, amely az ágazat valamennyi szereplőjének bevonásával hivatott szakmai alapot teremteni az erdők klímaváltozáshoz való alkalmazkodásához és hosszú távú fennmaradásuk biztosításához.

A fórum feladata egy *klímaadaptációs stratégia* és a hozzá kapcsolódó *cselekvési terv* kidolgozása, amely jogi és szakpolitikai eszközökkel támogatja a klímavédelem, a szénmegkötés és a biodiverzitás megőrzésének közösségi céljait.

A cselekvési terv tématerületeinek kidolgozására munkacsoportok alakultak, melyekbe az ágazat minden területéről – oktatás, kutatás, igazgatás és gyakorlat – delegáltak szakembereket. A fórumon és a munkacsoportokon keresztül immár közel száz meghatározó szakértő dolgozik közvetlenül a klímaváltozás okozta erdészeti kihívások megoldásán.

Az 1. munkacsoport feladata a *külföldön sérülékeny termőhelyen álló erdők helyzetének rendezése*. Fókuszában a leginkább veszélyeztetett erdők helyzetének kezelése áll, kiemelten az alföldi erdők kérdésköre. Feladata annak meghatározása, hogy ezeken a területeken szükséges-e módosítani az erdőgazdálkodás elsődleges céljait, hogyan lehet a megváltozott klimatikus viszonyokhoz igazítani az erdőgazdálkodási – erdőművelési és erdőhasználati – gyakorlatot, valamint ennek során szükséges-e új fafajok előtérbe helyezése. Feladata továbbá a jogszabályi háttér esetleges szükségszerű módosításának vizsgálata.

Erdeink egészsége a változó környezeti viszonyok között

(Dr. Csóka György tudományos osztályvezető, Soproni Egyetem Erdészeti Tudományos Intézet)



Erdeink megnövekedett és folyamatosan növekvő kárnyomás alatt vannak, aminek fő okai a klímaváltozás és az egyre gyakoribb biológiai inváziók. Nincs esély arra, hogy ez belátható időn belül érdemben csökkenjen.

Előre nem jelezhető, akár korábbról ismeretlen káresemények bármikor előfordulhatnak. Ezek számottevő ökonómiai és ökológiai károkat, valamint humánegészségügyi gondokat is okozhatnak.

Az egyre gyakoribb és súlyosabb aszályos időszakok a hegyvidéki bükkösöktől a Duna-Tisza közti homokhátság feketefenyveseig egyaránt éreztetik súlyos negatív hatásait. Szélsőséges esetekben ezek a hatások megkérdőjelezhetik a zárt erdők fenntarthatóságát is.

A globális kereskedelem további növekedésének gyakorlatilag kikerülhetetlen mellékhatásai miatt nem várható csökkenés, illetve telítődés a behurcolt idegenhonos fajok számában, sokkal inkább további növekedésre lehet számítani.

Szinte biztosra vehető, hogy néhány, a közeli országokban már megjelent faj, mint pl. az ázsiai lombfacincér (*Anoplophora glabripennis*), a japán cserebogár (*Popillia japonica*) vagy az ázsiai kőrisrontó-karcsúdíszbogár (*Agrius planipennis*) magyarországi feltűnése csak idő kérdése, de ezeken túl számos más idegenhonos kórokozó és rovar megjelenésére is számítani kell.

A klímaváltozás elleni küzdelem egyik lehetséges útja őshonos fafajaink (pl. tölgyek) délebbi származású (pl. Bulgária, Törökország stb.) szaporítóanyagának alkalmazása. Ugyanakkor



megjegyzendő, hogy ez bizonyos növényegészségi, erdővédelmi kockázatot is felvet.

Azaz, a szaporítóanyag-import (legyen az mag vagy csemete) ilyen szempontú monitorozása sem kerülhető meg. Még hangsúlyosabb ez a kérdés, ha esetleg idegenhonos fajok erdészeti célú honosítása kerül napirendre. A honosítást minden esetben szigorú inváziós kockázatelemzésnek kell megelőznie. Ennek jelentőségére, illetve elmulasztásának következményeire számos korábbi negatív példa ismert (amerikai kőris, bálványfa, kései meggy, nyugati osterfa stb.)

A kalamitások/károk bekövetkezése után foganatosított reaktív beavatkozások sok esetben csak tüneti kezeléseknek tekinthetők. A károk kockázatát, illetve azok súlyosságát hosszabb távon csak a proaktív erdővédelem csökkentheti. Ennek néhány főbb eleme (a teljesség igénye nélkül).

- Jövőbe tekintő, szigorúan szakmai alapú termőhely-megválasztás, önmérseklet (pl. hol és mivel szabad/nem szabad erdősíteni, hol nem szabad egyáltalán erdősíteni?)
- Megfelelő származású és minőségű szaporítóanyag alkalmazása.
- Diverzitást kímélő/erősítő erdőművelés (pl. az erdősítés és az erdőnevelés során), tudatos diverzitás-rekonstrukció. Nem csupán az erdők, hanem az erdőgazdálkodási módok diverzitása is fontos!!! A „sablonok” kerülése.
- Erdei mikroklíma- és vízgazdálkodás.
- Vadlétszám tolerálható szinten való tartása. Ez feltétlenül szükséges, de önmagában még nem elégséges feltétel.
- Polyamatos, hatékony monitoring (pl. távérzékeléses, drónok, közösségi tudomány). A problémák korai észlelése, gyors reagálás.

- Célrányos kutatások, gyors, hatékony tudásátadás, nemzetközi együttműködés.

Alapvető jelentőségű annak megértése, hogy az erdőgazdálkodás hosszú távon pozitív és negatív irányban is nagyban befolyásolja azt, hogy erdeink milyen mértékben lesznek képesek alkalmazkodni a negatív irányú környezeti változásokhoz. Ez pedig szorosan összefügg azzal, hogy hogyan tudják teljesíteni a tőlük elvárt sokrétű ökoszisztéma-szolgáltatásokat.

Hasonlóan fontos annak elfogadása, hogy nincs „csodapirula”. Nincs olyan generális megoldás, ami mindenütt, minden problémára egyformán gyógyírt jelent, minthogy maguk a problémák is meglehetősen sokrétűek. Csak a helyi viszonyokhoz alkalmazkodó, a helyi tudásra alapozott, differenciált intézkedésektől várható érdemi pozitív hatás.

Szomjazó erdők

(Dr. Molnár Dénes erdőgondnok, Pécsváradi Erdészet, MECSEKERDŐ Zrt.)



Az éghajlati trendek a hőmérséklet fokozatos emelkedését és a termőhelyek szárazabbá válását jelzik. Egy faegyedet élete során a számára egyre kedvezőtlenebbé váló klímán felül a szélsőséges időjárású évek és időszakok tesznek próbára igazán. Az erdőpusztulások mellett ezt a megmaradó állományok állapotromlása, a fák fejlődési dinamikájának visszaesése, károsítók és kórokozók előretörése is mutatja.

A Mecsekben az elmúlt 5 év időjárása kifejezetten kedvezőtlenül alakult, hiszen a hírhedten aszályos 2022 és 2024-es évek mellett 2021 nyara is száraz és meleg volt, és az idei csapadék-összeg alakulása is jelentősen elmarad a sokéves átlagtól.

Az állományrészek leromlásának dinamikáját elengedhetetlen jobban megismernünk, hiszen állománynevelési munkánk során az erdők strukturális változatosságának növelése, ökológiai és gazdasági szempontból „kiszemelt” értékek megsegítése mellett az erdők egészségének megőrzése is feladatunk.

Egy 16 hektáros, 49 éves, változatos domborzatú és állományösszetételű kelet-mecseki erdőben terepi felvételezéssel (50 méteres rácshálón mintázva) vizsgáltuk az elegyarány, a körlepősszeg és az egészségi állapot térbeli alakulását, hőkamerás felvételeket készítettünk drónról és kézi hőkamerával, vegetációaktivitást jellemeztünk NDVI index alapján, adatregisztráló készülékkel különböző területrészek hőmérsékletének és relatív páratartalmának napi alakulását vizsgáltuk.

Az erdőrészletben jellemzően bükk, gyertyán, kocsánytalan tölgy, csertölgy és ezüsthárs dominanciájú állományrészek vannak, amelyek közül az elmúlt évek fapusztulásai a kocsánytalan tölgy és csertölgy által uralt részeket érintették leginkább.

Terepi méréssel igazoltuk, hogy a műholdfelvétel alapján készített NDVI index térképe jó közelítéssel mutatja meg a leromló állományrészeket, ha az aktuális indexértékeket az elmúlt 5 év azonos periódusában készült képeinek átlagértékeivel vetjük össze.

A legerőteljesebb leromlás (pusztulás és fokozott fattyúhajtásképzés) azokat a mintapontokat érintette, amelyekben kis koronájú cser és kocsánytalan tölgyek erős dominanciával, alacsony körlepősszeg mellett vannak jelen.

Felülnézeti hőtérképen kimutatható volt, hogy a legyengült életműködésű és elhalt fák koronáiban a felszíni hőmérséklet a transzspiráció és árnyalás



visszaesésével jellemzően 5-6 °C-kal magasabb, mint az egészséges fák koronáiban. Mindez hőszigeteket hoz létre a még élő egyedek körül, hatványozottan emelve azok párologtatáshoz elengedhetetlen vízigényét.

A talajon mért felszíni hőmérsékletek esetén 12 °C-os különbség alakult ki az élő fatörzs és a foltokban besütő nap által felmelegített avarfelszín között (29,3 °C és 41,8 °C; 34 °C-os lég hőmérséklet mellett).

Különböző állománytípusokat összehasonlítva pedig egy egymástól 50 m-re lévő gyertyános-kocsánytalan tölgyes és egy cseres mintapont között napközben átlagosan 1,0 °C-kal volt alacsonyabb lég hőmérsékletű a zártabb gyertyános-tölgyes, míg a talajfelszín felett 30 cm-rel mért relatív páratartalom 8-10%-kal magasabb volt a cseresnél. Érdekes az összehasonlításban, hogy míg a szárazabb cseres-tölgyes egy mély, agyagbemosódásos barna erdőtalajon állt, addig a zártabb, elegyesebb gyertyános-tölgyes egy mindössze 35 cm mély termőrétegű barnaföldön is üde képet mutatott.

Méréseink azt mutatják, hogy a faállomány szerkezete jelentősen befolyásolja az erdő belső klímáját, amely viselkedését magára a faállományra is.

Azt tudjuk, hogy az erdőnek szüksége van a megfelelő termőhelyre, de fontos kiemelni, hogy a termőhelynek is szüksége van a megfelelő szerkezetű erdőre. Az elegység, térbeli változottság az erdőklímát, ennek megfelelően az állományok ellenálló képességét is javítja.

...

A hatóság konferenciát valamennyi megkérdézett résztvevő kiváló színvonalúnak, az előadásokat innovatívnak, az elhangzott gondolatokat a gyakorlat-

ba ültetendőnek értékelte. Minden kezdeményezésünk sikere, értelme azon múlik, hogy azt milyen hatékonysággal tudjuk beépíteni a mindennapi tevékenységünkbe.

Zárszavában *Zambó Péter* arra inspirált minden felelős szakembert és döntéshozót, hogy az itt elhangzottak ne csak tudásunk gyarapításához, hanem cselekvési mintáink, gyakorlatunk megújításához is mielőbb hozzájáruljanak. Az alábbiakban az államtitkár rendezvényen elhangzott összegző gondolatait adjuk közre változatlan formában.



„Tisztelt Hölgyeim és Uraim! A mai konferencia zárszavaként engedjenek meg néhány gondolatot.

- Azt hiszem, elmondhatjuk, hogy a témák, a konferencia színvonala viszágaizolta azt a várakozást, amely a megrendezést megelőzte. Ritka az akkora érdeklődés, mint amivel ezt a témát várta az ágazat.

De nem csaldódtunk, előremutató, kérdéseinkre választ adó, innovatív előadásokat hallhattunk.

Nincs is más dolgunk, mint a gyakorlatba átültetni a mai napon hallottakat. Ebben segít, ha odahaza elővesszük az *OEE Szaktudás Füze-*

tek 3. kötetét, és összekötve a ma hallottakkal, elkezdjük módszeresen megvalósítani az abban foglalt javaslatokat. Az AM részéről ennek nekiállunk, az erdőtervezés kiemelten foglalkozik az erdészeti kisvízgyűjtő fogalomkörének meghatározásával, a szemlélet beépítésével az erdőtervezésbe.

- Második gondolatom, az *ÉS...?* Több szakmai megbeszélést zártam ezzel a kérdéssel, hogy „*ÉS? Mi lesz a következő lépés?*”

Azt hiszem, ezzel a konferenciával kapcsolatban termékeny talajra hullott ez a kérdés. Hasznos, a gyakorlatba beépíthető témákkal találkozunk. Olyanokkal, amelyek municiót adnak az időközben megalakult Erdészeti Klímaadaptációs Fórum munkájához, a készülő Cselekvési terv összeállításához.

- A harmadik és egyben a záró gondolatom az együttműködés fontossága. *Az erdők és a víz kapcsolatának kibívásaival nem tud egyedül megbirkózni az erdészeti ágazat.* És nem is kell azt hinnünk, hogy egyedül állunk a kérdés előtt. A jó megoldás az együttműködésben, a vízűgyes, ökológus, tájtervező és még hosszan sorolhatnánk, hogy hány szakterület képviselőivel való közös munka eredménye lesz. Kíváncsom magunknak azt a bátorságot, hogy kimondjuk: *partnerekre van szükségünk az erdők megőrzéséhez.* Ebben felajánljuk ágazatunk minden tudását, elkötelezettségét, tapasztalatát – és tanulási, együttműködési képességét. Kíváncsom tehát, hogy a mai nap mintájára olyan partnerségeket tudjon a magyar erdészet kialakítani, amely az erdők fenntartásához szükséges innovációk megvalósításához segíti az országot.

Köszönöm a szervezők munkáját, az előadók értékes gondolatait és a résztvevők érdeklődését. Arra buzdítok mindenkit, hogy odahaza kezdje el aprópénzre váltani a ma hallottakat!

A rendezvény üzenete alátámasztotta *Roth Gyula* professzor több mint száz éve megfogalmazott bölcsességét: „*Magyarországon az erdőgazdálkodás vízkérdés, a vízgazdálkodás kérdése.*”

Haraszi Gyula/OEE

Rubos Norman/NAK/Vízgdálkodás, Gyurmánczi Dániel/NAK/

Vízgdálkodás

Fotók: **Dr. Csóka György/SoE ERTI**

Vermes Tibor/AM

Szerkesztette, referálta: **Nagy László**