

# KLÍMAVÁLTOZÁSHOZ ALKALMAZKODÓ, TERMÉSZETBARÁT ERDŐGAZDÁLKODÁS A DUNA-TISZA KÖZÉN

**Sipos Ferenc**

*Kiskunsági Nemzeti Park Igazgatóság*

*Természetmegőrzési Osztály*

## ***Bevezetés***

A klímaváltozás következményeire történő felkészülés, az alkalmazkodás lehetőségeit minden szakmai ágazat keresi, amelynek kicsi köze is van a gyakorlati élet kihívásaihoz. Nincs ezzel másképp a természetvédelmi államigazgatás, illetve az annak területi szerveként működő Kiskunsági Nemzeti Park Igazgatóság sem. Mivel a Duna-Tisza természeti környezetének képét az itt élők a történelem hajnalától kezdve – paleoökológiai vizsgálatok szerint már a bronzkor közepétől, 3500 éve – dominánsan alakították, napjainkra szinte maradéktalanul kultúrtájja formálva otthonukat, a természetvédelmi útkeresés is e tényre tekintettel történik. Természetvédelmi kezelőként mára elengedhetetlen feladatunknak tekintjük, hogy a táj- és élővilágvédelmi közérdeket szolgáló elméleti ökológiai iránymutatások – így a természetes élővilág tájszintű mozgását lehetővé tevő migrációs útvonalak biztosítása, az evolúciós alkalmazkodás esélyét megteremtő genetikai sokféleség őrzése, stb. – megvalósításába érdemben igyekezzünk bevonni a társadalom érintett részeit. Nem pusztán arról van szó, hogy hatékony intézkedések reálisan nem tervezhetők társadalmi támogatottság hiányában. A Duna-Tisza köze kultúrtáj jellegéből egyenesen következik, hogy természeti értékeink jelentős része nem is tartható fenn rendszeres emberi tájhasználat nélkül. Világosan látjuk, hogy egyebek között ez vonatkozik a valaha elterjedt, homokhátsági üde rétekre, vagy a legveszélyeztetettebb, legféltebb értékek közé tartozó erdőssztyeppi élőhelyekre is, amelyek a mérsékeltövi lombhullató erdő és sztyepp biomok egyfajta átmeneteként, két különböző világ „között” egyensúlyozva, igencsak érintett hatásviselői lesznek (már ma is azok) a klíma megváltozásának. Az egymásrautaltság persze kétirányú: ha a táj természeti javai, szolgáltatásai végletesen elszegényednek, az az emberi populációra vonatkoztatott eltartóképességének drasztikus romlását, az élettér kiüresedését, a lakosság elvándorlását eredményezi. Sajnos ez sem csupán elmélet, hanem évtizedek óta zajló tényleges folyamat. Írásunkban a klímaváltozáshoz történő alkalmazkodást célzó, erdőgazdálkodási tárgyú javaslatainkat a fentiek szellemében igyekeztünk megfogalmazni: mindig keresve a természetvédelmi indíttatású intézkedések szélesebb társadalmi beágyazásának lehetőségét, értelmét és jelentőségét.

## ***Mire igyekszünk felkészülni?***

Az időjárás kutatók szerint a Kárpát-medence klímájában várható változások legfontosabb irányai a következők:

- Egyre forróbbá váló nyarak (és összességében is melegebb nyári félévek), egyre több és hosszabb aszályos periódussal, gyakorta megdőülő hőségmaximumokkal, összességében csökkenő csapadékmennyiséggel (az év legszárazabb időszakává várhatóan a július-augusztus válik), viszont egyértelműen növekvő párolgási veszteséggel.

- Az előbbieket mellett ugyanakkor növekszik az átlagos csapadékintenzitás a nyári félévben: arányaiban több lesz a gyorsan lezúduló felhőszakadás, amelynek – a gyengébb intenzitású, áztató esőkkel összehasonlítva – relatíve kisebb hányada szívárogo be függőlegesen a talajba, és nagyobb hányada mozdul el oldalirányban, felszíni-felszínközeli lefolyás révén.

- Enyhébb, magasabb átlaghőmérsékletű téli időszak, átlagosan rövidebb és kevésbé kemény fagyos periódusokkal, arányaiban kevesebb hóval és több esővel; összességében ebben a periódusban várhatóan nem csökkenő, inkább valamelyest növekvő csapadékmennyiséggel (ami azonban nem eredményezi az éves csapadékmennyiség növekedését), ugyanakkor megemelkedő párolgási veszteséggel.

- Növekvő gyakoriságú szélsőséges időjárási események: a nagy léghőmérséklet-áramlási rendszerek módosulása miatt gyakoribb ciklon- és anticiklon-betörések a Kárpát-medencébe (tehát északi és sivatagi eredetű légtömegek egyaránt rendszeres megjelenése), ami intenzív légmozgások révén, erős viharok kíséretében történik; sűrűbb léghőmérséklet-frontváltások; a már emlegetett nyári viharok mellett a téli félévben is növekvő számú viharjelenség; gyakoribbá váló ónos esők (amik kialakulása ugyancsak frontmozgásokhoz kötött).

A fenti változások már napjainkban is észlelhetők, hosszabb időperiódusok statisztikai elemzésével megerősítve a mindennapok szubjektív, de annál kézzelfoghatóbbnak tűnő észleléseit. Durva közelítéssel azt mondhatjuk, hogy időjárásunk mediterrán jellege erősödik (a szemléletesség kedvéért a különböző időtávokra jóslt klímajellemzőket is mediterrán térségek jelenlegi klímájához szokták hasonlítani), azzal a nem elhanyagolható különbséggel, hogy a mai Mediterráneumra kevésbé jellemző a hasonlóan gyakori frontváltásokból fakadó rövid- és középtávú időjárási bizonytalanság, még kevésbé a magasabb átlaghőmérséklet ellenére hazánkban továbbra is rendszeresen - ha gyengülő mértékben és kevésbé tartósan is - jelentkező fagyhatás. A várható kárpát-medencei időjárás (a globális tendenciákkal egyező módon) tehát nem pusztán a jelenlegi mediterrán viszonyok térbeli „elvándorlásából” fog eredni, hanem olyan egyedi klíma lesz, aminek nincsenek igazán pontos jelenlegi vagy közelmúltbeli földrajzi analógiái. Ez természetesen minden egyéb típusú – ökológiai, tájhasználati, stb. – mediterrán analógia érvényét, erejét gyengíti.

A fenti változások várható következményei a Duna-Tisza köze erdei életközösségeiben (teljeskörűsége nem törő felsorolással, elsősorban a homoki erdőkre koncentrálva):

- A gyakoribb és erőteljesebb hő- és szárazságstressz miatt fizikai-kémiai károsodások, a populáció általános egészségi állapotának romlása az érzékenyebb fajknál, gyengülő termésképzés, korábbi öregedés és pusztulás.

- Egyedek szintjén jelentkező adaptációs mechanizmusok: megváltozó ütemű fejlődésmenet (pl. korábbi virágzás, magkötés), hajtásrendszer arányainak megváltozása (gyökérrendszer tömegaránya nő, földfeletti hajtásoké csökken), gyakoribbá és hosszabbá váló nyári dormancia számos fajnál (lebontó szervezetek, egyéb talajlakó állatok, egyéves növények, stb.), elvándorlás vízzel jobban ellátott élőhelyekre (jelenleg is sok nagyobb gerinces faj elterjedését korlátozó faktor az ivóvíz elérhetősége).

- Kiszáradásra érzékeny, tranzienst (elfekvésre nem képes) magvak csökkenő csírázási esélye; számos erdőalkotó fafaj mageredetű újulatának további ritkulása. A térségben őshonos fafajok magvai döntő többségükben tranzienst típusúak. Bár az erdészeti és természetvédelmi szakirodalom leggyakrabban a kocsányos tölgy ivaros szaporodási esélyének gyengülésével foglalkozik, hosszabb távon a természetes mageredetű újulat hiánya sok egyéb faj számára szintén problémát jelenthet. A genetikai diverzitás csökkenése még az olyan, sarjra jól szaporodó fajokat is kedvezőtlenül érinti, mint a fehér nyár. Utóbbi ivaros szaporodásának a múlt század első feléig számtalan lokális, erős vízhatásnak kitett mélyület, buckaköz, stb. biztosított lehetőséget, kedvező években tartósan nyirkos, nyílt vegetációjú, csírázásra és a magoncok túlélésére alkalmas talajfelszínekkel. (Záródott növényzettől mentes talajfelszínnek leginkább az olyan, évenként gyakran jelentősen változó vízellátottságú élőhelyeken alakultak ki, ahol egy korábbi, átlagost jelentősen meghaladó vízborítás helyenként meggyérítette a

gyepet.) A Tisza és a Duna hullámterén jelenleg is sokfelé található a természetes vetényülésre rendszeres időközönként alkalmas területfoltok, ám a Homokhátságról a regionális kiszáradás miatt lényegében – tájszinten - eltűntek.

- Perzisztens magvú (csírázóképeségét tartósan megőrző, a kedvező germinációs időszakot hosszú ideig várni képes) fajok versenyelőnye. Általános ökológiai törvényszerűség, hogy bizonytalanul változó, előre kevésbé jósolható állapotú környezetben az ilyen fajok szerepe, jelentősége, tömegessége megnő a növényközösségekben. Az erdőalkotó fajok közül jellegzetesen perzisztens magvú a fehér akác (a magok dormanciáját megszüntetni képes hatások egyike az erdő- és gyeptűz), a lágyszárúak között pedig jellemzően a pionír karakterű, zavarástűrő fajok (köztük sok mezőgazdasági gyom) bírnak hasonló tulajdonsággal.

- A késő őszi és téli fagyok várhatóan kevésbé fogják károsítani az erre érzékeny fajokat, mert gyakoriságuk, időtartamuk, mértékük csökken. A tél végi, tavaszi fagyok által okozott károsodások ugyanakkor jó ideig még akár fokozódhatnak is, mert az emelkedő átlaghőmérséklet, hamarabb beköszöntő enyhe napok miatt egyre korábban tolódik számos faj aktív - egyúttal fokozottan fagyérzékeny - életperiódusának kezdete, miközben a fagyos napok későbbi visszatérésének továbbra is érdemi esélye marad.

- Nő a természetes és emberi tevékenységre visszavezethető, intenzívebb zavaró hatások szerepe az élőhelyek és élőviláguk formálásában: tovább sokasodnak a tüzesetek, erősödik a szél- és jégtörések (ónos esők) tájszintű hatása, emelkedik a talajerózió kockázata (különösen a nem teljesen sík, mesterségesen lecsupaszított talajfelszíneken). A fokozódó mikroklimatikus szélsőségek miatt egyre nehezebben záródik ismét a vegetáció ott, ahol korábban eltűntették.

- A klímaváltozásokra és másodlagos következményeikre eltérő módon reagáló egyedek és populációk miatt módosul a növény- és állatközösségek térbeli szerkezete. Ennek legkézenfekvőbb példája, hogy minél kedvezőtlenebb adottságú termőhelyeken tenyésznek, annál inkább várható az erdők felnyílása, és a gyepvel vagy cserjés növényzettel borított élőhelyfoltok kiterjedésének növekedése (maga után vonva természetesen az állatvilág változásait is). Az átmenetileg „megüresedő” élőhelyfoltokba a korábbiaknál nagyobb eséllyel települhetnek be a pionír jellegű, gyakran gyomnak tekintett növényfajok.

- A növekvő gyakoriságú, oldallirányú lefolyást növelő intenzív csapadékok miatt újból nő a mikrodomborzat jelentősége az életközösségek szerkezetének alakításában. (A jelentős, tájszintű kiszáradás, az erőteljes talajvízszint-csökkenés korábban egyértelműen csökkentette azt.) A csapadékhullás jellegének módosulása miatt fokozódnak a különböző domborzati elemek mikroklimatikus különbségei, ismét nő a különbség a buckahátak és buckaközök talajnedvességi viszonyai között (a buckahátak szárazsága még kifejezettebbé válik).

- Nem csak a térbeli szerkezetek módosulnak, de változik a közösségek fajkészlete, az egyes populációk tömegessége is, az erdőalkotó fajok, a lágyszárú és cserjevegetáció, a mikorrhizaflóra, az állati fogyasztók, a lebontó szervezetek, stb. szintjén egyaránt.

- Változnak a közösségi kölcsönhatások. Mivel a különböző fajok életszakaszainak időbeli határai nem okvetlenül egyformán tolódnak el, aszinkronitás léphet fel a korábban szorosabban egymáshoz igazodott fenofázisú fajok között, például időben elcsúszhat a beporzók rajzás(maximum)a és tápláléknövényeik virágzási időszaka, ragadozók legnagyobb energiaigényű ivadéknevelési időszaka és fontos táplálékállataik megjelenésének, kikelésének, stb. ideje. A gyengülő egészségi állapotú populációkat sok esetben könnyebben, súlyosabban károsítják kártevők. Utóbbiak téli mortalitása gyakorta csökken.

A klímaváltozás ökológiai következményeivel foglalkozó kutatók fontosnak tartják kiemelni, hogy az időjárási hatótényezők földtörténeti időléptéken hallatlanul gyors változásának, és a szoros analógiák, korábbi előzmények nélküli „új” klímának köszönhetően az élővilág fajegyüttese is egyszerűen elmozdulnak térben (a korábban délebbre élő mediterrán közösségek vándorolnak hozzánk), hanem minőségüket, szerkezetüket, kölcsönhatásaikat tekintve ugyancsak új – ha nem is minden előzmény nélküli – közösségek jönnek létre. Ezek az új közösségek fiatalságuk, „kiforratlanságuk” okán várhatóan kevésbé kedveznek a legszorosabb populációs kölcsönhatásokat igénylő, kapcsolat-specialista fajoknak, ellenben versenyelőnybe hozzák a rugalmas ökológiai viselkedésre, gyors ökológiai alkalmazkodásra képes fajokat.

A kelet-közép-európai ember talán eleve hajlamos arra, hogy egy összetett folyamatgyűttesből a kedvezőtlen alkotóelemeket emelje ki (bár ez a szerzőkre remélten nem áll), azonban az adott témában objektíven, tényszinten kijelenthető, hogy a várható változások többsége nem kedvez a zárt erdei életközösségeknek, különösen nem azoknak, amelyek ökológiai igényeiket tekintve jelenleg is határtermőhelyeken élnek. És nem kedveznek ezek a változások az erdőkkel kapcsolatos faanyagtermesztési célkitűzéseknek sem, mert különösen a homokhátsági területeken sokfelé – további - produkciócsökkenésük várható. Valójában a felsorolt jelenségek nem is csak várhatók, hiszen elkezdődtek, jelen időben beszélhetünk róluk. Többségüket kimutatták a részletes adatgyűjtést végző erdőmonitorozó rendszerek (mint ahogyan a gyöngyvirágos tölgyesek lassú, trendszerű felnyílását dokumentálta a KNPI monitorozó adatgyűjtése az elmúlt 15 évben), vagy akár tudományos alaposságú adatgyűjtés nélkül is felismerték őket az erdőgazdálkodók.

### ***Mik a természetvédelem javaslatai ebben a helyzetben?***

Cikkünkben az érdemi természeti értékkel és természetvédelmi jelentőséggel bíró erdőterületekre koncentrálunk, így a klímaváltozáshoz való alkalmazkodást célzó javaslataink körét is ez határozza meg. Van néhány olyan alapelv azonban, amelynek az alkalmazását általánosságban is megfontolandónak tartjuk a duna-tisza közti, különösen a homokhátsági erdőgazdálkodásban:

- Minél nagyobb erdőterületet kezel valaki, annál inkább érdemes sokféle alkalmazkodási módszert keresnie, és nem leragadnia egyetlen választásnál. Ugyanúgy, ahogyan a XXI. századi árvízvédelem sem csupán (sőt nem is elsősorban) a folyók gátjainak magasztásáról szól, az erdőgazdálkodásban sem érdemes megelégedni egyetlen vagy kevés számú válasszal, például kizárólag az alkalmazott fajok és fajták körének módosítására összpontosítani.

- Minél hosszabb életűre tervezett egy állomány, annál inkább érdemes számításba venni, hogy sok évtized múlva már a jelenlegitől eltérő időjárási körülmények között kell fenntartani azt.

- A bizonytalan jövőhöz történő sikeres alkalmazkodás esélyét növeli a magasabb diverzitás, a rendelkezésre álló fák sokfélesége adott állományon belül, és az állománytípusok sokfélesége nagyobb térléptéken, erdőtümbök és tájrészletek szintjén. Így ha valamilyen fásszárú gondozása nem bizonyul sikeresnek, nagyobb az esély arra, hogy mások a helyére állva képesek legalább részben pótolni erdőökológiai és gazdasági szerepét.

- Folytatva a már megkezdett irányt, az elszakadást a hajdani tervgazdálkodási időszakok „képesek vagyunk mindenhol uralmunk alá hajtani a természetet” hozzáállásától, érdemes tovább erősíteni azt a szemléletet, ami az erdei közösségekben lejátszódó természetes folyamatokat nem elfojtani, hanem megérteni és kihasználni akarja.

A természetes folyamatokhoz való alkalmazkodás eszméjének messze nem az a fő mondanója, hogy minél több területen be kellene fejezni a rendszeres, tervezett erdőgazdálkodást (bár egyes kiemelt természetvédelmi jelentőségű, jelenleg is védelem alatt álló erdei életközösségek esetében ennek is van létjogosultsága), hanem az, hogy a természetes folyamatok elfogadása mellett is lehet gazdaságosan erdőt nevelni, adott esetben jóval kedvezőbb teljeskörű energiamérleggel, kevesebb fosszilis energiahordozó felhasználásával, kisebb anyagi ráfordítással, „csupán” az erdei haszonvételek körét és módját kell rugalmasan, ésszerűen módosítani. Az előbbi mondatban a csupán szó idézőjelbe tételeztetve indokolja, hogy az átállás során a kezdeti nehézségek leküzdése sokszor semmilyen értelemben nem könnyű feladat, és érdemi támogatást igényel minimum a szabályozók és a szakmai tudás közvetítőinek szintjén, nem ritkán pedig anyagilag is.

- Az erdőgazdálkodás gyakorlatában a „fenntarthatóság” fogalmát célszerű minél sokrétűbben elemezni, és minél szélesebb értelemben biztosítani annak teljesülését. Ténylegesen az az erdőtípus felel meg a fenntarthatóság gyakorlati kritériumainak, amelynek adott területen történő gondozása a mindenkori aktuális tudásunk alapján nem ütközik semmilyen időtávon előre látható akadályba. Az a faállomány, amelyről adott pillanatban is tudjuk, hogy jelenlegi erdőgazdálkodási gyakorlatunk szerint, kétszeri sarjztatás után lecserélésre szorul, az adott körülmények között nem minősül fenntarthatónak. Így például - nem vitatva aktuális gazdasági jelentőségét – az az erdőgazdálkodási gyakorlat nem tekinthető „fenntarthatónak”, amely gyenge termőhelyre homogén akácot telepít, azzal a bizonytalan elképzeléssel, hogy majd azt egy-két vágásforduló után olyan típusú fenyőállományra cseréli (ahogyan az igen sok korábbi akácállománnyal történt a XIX. század óta), ami tájszinten már most egyre komolyabb problémákkal, széleskörűen fellépő kártevőkkel, általános terméscsökkenéssel küzd. Lehet persze az ilyen döntések kapcsán is azt mondani, hogy két vágásforduló után, az akkori fejlettebb tudásunk szerint „majd csak találunk valami jó állománycserére” lehetőséget, de mindezt szakmailag nem tényszerű és nem is erkölcsös a mában kimondva fenntarthatónak nevezni, úgy téve, mintha alaptól minden faállományra igaz volna ez a jelző. Különösen akkor nem tisztességes a „fenntartható” jelző használata, ha az versenyelőnyt jelent, fogyasztói választást orientál, márpedig ez várhatóan egyre inkább jellemző lesz a piacokra. A ténylegesen fenntartható erdőgazdálkodási gyakorlatot viszont közelíti az az erdőgazdálkodó, aki legalább rendelkezik minden faállománya kapcsán hosszútávú, tízéves erdőtervezési cikluson túlmutató, dokumentált tervekkel, stratégiával arra vonatkozóan, hogy milyen módon akarja biztosítani az erdő fennmaradását, és jelenlegi gazdálkodását, fejlesztéseit, erdőterületeinek nagyobb térléptékű szerkezetét, stb. egyaránt ehhez a stratégiához igazítja.

- Döntéseik során a gazdálkodóknak, a hatóságnak (mit engedélyez) és a jogalkotónak (mit tesz lehetővé engedélyezni) egyaránt figyelembe kellene vennie az erdő által nyújtott gazdasági, ökológiai és társadalmi szolgáltatások teljes spektrumát a ma még jellemzően faanyagközpontú szemlélet helyett. Az erdő értékét a teljes szolgáltatási spektrumra tekintettel kellene meghatározni és védeni. Néhány példa: gyenge termőhelyen a kizárólag tűzifát adó, fajszegény életközösségű faállománynál gazdaságilag is érhet többet az az erdő, amelyik egységnyi területen ugyan kevesebb tűzifát ad, ám emellett sokkal több másodlagos haszonvételezt tesz lehetővé (az ilyen erdők természeti értéke is rendszerint jóval magasabb), például időszakos, kímélő legeltetése révén segíti az állattartást. Az állami erdőgazdálkodás számára különösen megfontolandó szempont volna, hogy társadalmi, foglalkoztatási szempontból értékesebb az az erdőállomány (sokkal inkább segít a helyi népesség-eltartó képesség megőrzésében), amelyiknek nagyobb bevételi hányada marad helyben, például munkabéreként kifizetve (a távolra kerülő kincstári befizetések helyett), vagy amelyiknek a haszonvételeibe nagyobb mértékben vonják be a helyi közösséget. Környezetvédelmi

szempontból az az értékesebb faállomány, amelyikkel történő gazdálkodáshoz kevesebb fosszilis energiahordozót kell felhasználni (kisebb szállítási, talajművelési, stb. energiárafordítást igényel a gondozása). Talajvédelmi szempontból az az értékesebb erdő, amelynek kezelése során nem történik tarvágásos véghasználatot követő mesterséges felújítás (a síkvidéki erdőterületeken ugyanis ez a művelési mód jelentős talajeróziót eredményezhet, amit szeles időszakokban, szálló por formájában gyakorta komoly levegőszennyezés kísér), és a gondolatmenetek még hosszan folytathatók.

### **Az erdőgazdálkodás gyakorlatára vonatkozó javaslatok:**

1) A természetes életközösségek a klímaváltozásra a populációk térbeli elmozdulásával, illetve genetikai alkalmazkodásával reagálnak. Kultúrtájban mindkettőt erősen gátolja az ember: nincsen megfelelő tér a populációk elmozdulására, és genetikai sokféleségük is változatos módon gyérített. Ám ha az erdők sorsát fontosnak tekintjük, akkor célszerű segítenünk is az emlegetett folyamatokat. Mindenfajta, így természetvédelmi szempontból is megfontolandó - és alapos szakmai előkészítés után támogatható -, ha olyan, a megváltozó időjárási, illetve termőhelyi viszonyokat jobban tűrő fafajok telepítése történik a tájban, amelyek jelenleg ugyan nem részei a természetes életközösségeknek, de ha a kultúrtáji környezet ezt nem akadályozná, jósolhatóan természetes úton is megjelenének a Kárpát-medencében, illetve az Alföldön. A klímaváltozás várható jellegére tekintettel (nem egyszerűen eltolódó mediterrán klímát várunk, hanem annak továbbra is kontinentális hatások miatt egyedi változatát) célszerű a Magyarországon belüli, nem síkvidéki régiók (középhegységek száraz déli lejtői) és a hazánktól délkeletre és keletre található, balkáni, podóliai, Fekete-tenger melléki, kaszpi, stb. régiók fafajainak és genetikai változatainak alföldi alkalmazhatóságát megvizsgálni. Utóbbi térségek a pleisztocén után zajló, Kárpát-medence felé irányuló természetes flóravándorlás ismert „forrásvidékei” voltak, és nyilván ma is azok lennének, ha ezer és ezer mesterséges gát nem akadályozná ezt a migrációt. Tényleg csak a példa kedvéért említjük – hiszen ezirányú részletesebb elemzés meghaladná jelen publikáció kereteit – a szürke vagy hamvas tölgyet (*Quercus pedunculiflora*), amelyet a dendrológiai irodalom a kocsányos tölgnél szárazságtűrőbbként tart számon, és amely a Dnyeszter vidéki erdőssztyepppek természetes társulásalkotó faja, az országhatártól kevesebb, mint 200 kilométerre (de tőlünk délre, Olaszországban is élnek állományai).

2) Támogatandó a hazai, hagyományos módszerekkel történő erdészeti nemesítési gyakorlat folytatása, lehetőségeinek, működési feltételeinek javítása. Mivel a természetes környezetben számos fontos hatótényező együttes hatását viselő, hosszú ideig élő faállományok esetében nem egy-két kiragadott tulajdonság megváltoztatására van szükség, hanem eredményeiket illetően a termőhelyeken lokálisan optimalizált, bonyolult tulajdonság-együttesek célszerű megválogatására (amelyek pontos genetikai háttere gyakran nem is ismert), a leegyszerűsítően technokrata szemléletű génmódosítási módszerek alkalmazását különösen kerülendőnek tartjuk az erdőgazdálkodásban. Az erdőalkotó fafajok nagy távolságra történő pollenszórása (genetikai szennyezés fokozott veszélye), a természetes életközösségekbe kikerülő szervezetek későbbi nehéz, vagy lehetetlen visszaszoríthatósága, és a komplex erdei ökoszisztéma-szolgáltatásokat nélkülöző monokultúrák telepítésének hátrányai miatt különösen nagynak látjuk a génmódosított fásszárú növények, vagy az erdei fákat „segítő” génmódosított mikroorganizmusok szabadföldi kihelyezésének ökológiai kockázatait. (A félreértések és az egyoldalúság vádjának elkerülése végett: nem vetjük el elvből a génmódosított szervezetek minden alkalmazását, de megítélésünk szerint a szabadföldi erdei életközösségekbe, azok összetett kölcsönhatási rendszerébe – jelenlegi tudásunk szintjén - tényleg nem valók.)

3) Talajvédelmi, környezetvédelmi, élővilág-védelmi okokból az alföldi erdőterületeken a jelenleginél sokkal nagyobb arányban tartanánk célszerűnek folyamatos erdőborítást őrizni, ám ehhez a fogalommal kapcsolatos jogalkotási, hatósági, gazdálkodói szemlélet jóval rugalmasabbá tételét is szükségesnek látjuk. Számos, környezetében intenzíven nem terjedő, felnyíló fenyves például tartósan betölthetne talajvédelmi funkciót, ha a jelenlegi szabályozás a felnyíló erdők körét nem korlátozná az őshonos fafajokra. Utóbbiakat természetvédőként, élővilág-védelmi szempontból valóban értékesebbnek tartjuk, de az is az igazsághoz tartozik, hogy a felnyíló homoki fenyvesek gyakran jó esélyt kínálnak a természetes életközösségek regenerálódásához (szemben az észak-amerikai, távolkeleti, intenzíven terjedő fajok állományaival, amelyek tartósan blokkolnak bármiféle természetesebbé válást). Az ilyen spontán szukcesszióknak teret adó, laza fenyőállományok záródásihiány miatt kierőltetett felszámolása, mesterséges talaj-előkészítés utáni felújítása sokszor még védett területeken is kerülendő lenne. A mélyforgatással kialakított, gyomosodó, félsivatagi körülmények tengődő hazai nyár felújítás - a fentebb javasolt, komplex szemléletmóddal megítélve - biztosan nem ér többet egy már kialakulófélben lévő természetes életközösséggel (egyebek között spontán megjelenő őshonos fásszárúakkal) rendelkező, talajt védeni és szukcessziósan tovább fejlődni képes, olcsón és felesleges energiapazarlás nélkül fenntartható, idős nyílt fenyőállománynál. (Tény az is: a Duna-Tisza közéről legfeljebb durván 10 ezer éve tűntek el az erdei fenyő jelentősebb kiterjedésű természetes állományai, amelyekkel a homoki táj jelenlegi természetes fajkészletének zöme valamilyen formában együtt élt. Az erdei fenyő állományához történő ökológiai alkalmazkodás lehetősége sokkal inkább fennáll a flóra és fauna részéről egyaránt, mint a teljes mértékben „rendszeridegen”, közös fejlődéstörténeti előzményekkel egyáltalán nem bíró, távoli kontinensekről származó fajok esetében.) Az a szemléletváltás, amely kellő értékén kezelné a – például természetes okból felnyíló mivoltuk miatt - kisebb faanyagprodukciónak, de sokkal több másodlagos haszonvételi lehetőséget biztosító erdőket, ugyancsak a folyamatos erdőborítás növekedését segítené. Olyan, „evidenciaként” kezelt álláspontok is újragondolhatók lennének, mint például hogy a homoki nyárasok csak tarvágásos üzemmódban hasznosíthatók: hiszen a felnyíló, laza szerkezetű, nagy területeken jól benapozott nyárasok gyakori visszatéréses, kis területű (csoportos szálalóvágás jellegű) fahasználata és a fényigényes nyárújulat felnevelése nincs összehétközthető ellentétben egymással.

4) A hosszú életű faállományok bizonytalan jövőhöz történő sikeres alkalmazkodásának elősegítése érdekében minél diverzebb faállományok telepítése és gondozása javasolt: fajkészletüket, az ugyanazon fajú állományok genetikai változatosságát, a térszerkezetet illetően egyaránt. Nincsenek olyan fafajok, amelyek száz százalékosan homogén állományának kialakítása természetvédelmi célkitűzés volna. Ez alól a kocsányos tölgy sem kivétel: homogén tölgyesben például nem képesek időben teret nyerni azok az élőhelydinamikai folyamatok, vegetáció-szerkezeti átrendeződések, új faegyedek felnövekedését elindító lékesedések, stb., amiket egyebek között a rövidebb életű puhafás elegyfajok, így különböző nyáregyedek tesznek lehetővé a természetes, mindig erősen elegyes állományokban. A diverzitás haszna számos további (vadgazdálkodási, turisztikai, stb.) szempontból is belátható. Az őshonos erdei életközösségek védelmét és az eltérő erdőkezelési érdekek képviselői közötti konfliktusok csökkentését szolgálná például, ha bevett gyakorlattá válna az erdőtelepítések és felújítások során a meglévő őshonos állományt és az újonnan létrehozott, intenzíven terjedő fafajú állományt elválasztó, őshonos fafajú védősávok kialakítása (a korlátozni kívánt terjedésű faj átlagos sarjképzési és magszórás távolságát meghaladó szélességben). A mikrodomborzati adottságokhoz jobban igazodó erdőszerkezet kialakítása segítené az éves szinten szűkös (és egyre gyakrabban nagy intenzitású csapadék hullás formájában utánpótlódó) vízkészletek célszerűbb felhasználásában: a kedvezőtlen adottságú buckahátakon eleve lazább szerkezetűnek szánt (és kisebb faanyag-

produkciónak tervezett) állományokat érdemes telepíteni, gondozni, vagy tisztásokat, cserjéseket kialakítani, mert a mélyületek ezáltal nagyobb felszíni-felszínközeli lefolyásban, több vízben részesülnek, és javuló termőhelyi adottságuk az ott tenyésző faállományok magasabb gazdasági értékét eredményezi. Mindez rendszerint az erdők élővilágvédelmi értékét is növelné. A nyílt részekkel érdemben tagolt erdőtömbökben az erdőtüzek megfékezése is könnyebb feladat, mint a nagy kiterjedésű, zárt, homogén faültetvényekben.

5) A klímaváltozás kedvezőtlen következményei miatt kieső faanyagprodukciónak gazdasági hasznának pótlására, az erdőssztyepp-típusú nyílt erdei élőhelyek komplex hasznosítása érdekében, a másodlagos erdei haszonvételek köre a síkvidéki erdőterületeken is jelentősen kiterjeszhető lenne (sok esetben csupán felelevenítve az egykor alkalmazott tájhasználati tudást). Érdemes volna újra szorosabbra fűzni az erdőgazdálkodás és a gyógynövényipar kapcsolatát (a Kiskunsági Nemzeti Park Igazgatóság folyamatosan érzékeli a gyógynövényipar képviselői részéről ezt a szándékot): a Duna-Tisza közén is jelentős mennyiségben gyűjthető - és várhatóan tovább növekvő mennyiségű - az egybibés galagonya (virágzó hajtásvége), a nyárrügy, ismét hasznosítható lenne a fenyőgyanta, a fenntartható gyűjtési módszerek alkalmazására felállított garanciális szabályok mellett ismét foglalkozni lehetne a borókabogyó szedésével, csipkebogyó gyűjtésére alkalmas sűrűségűvé lehetne növelni a gyepűrózsa állományát, stb. Az erdők, szegélycserjések gyümölcséből – kökényből, vackorból, átgondolt telepítési feltételek mellett elterjeszhető homoktövisből – értékes helyi termékek készülhetnek. A tisztásokon, nyiladékokban, felnyíló állományrészekben kezelés hiányában rendszerint elszaporodó cserjék biomasszája is hasznosítható. Igaz, hogy munkaigényes a begyűjtése, de valamely közeli település közintézményének fűtésére, vagy alacsony jövedelműek számára így is értékes energiaforrás lehet (ahhoz azonban meg is kell teremteni a lehetőséget, hogy igényüket kifejezhessék az érintettek). A változatos fa- és cserjékészlet növeli a méhészkedés lehetőségeit, segít időben kiterjeszteni a szezont, csökkenteni a mesterséges etetéssel átvészeltető időszakokat.

6) Erdőterületeink egykor elterjedt másodlagos hasznosítási formáját, a legeltetést is érdemes volna ismét engedélyezhetővé tenni (nem csupán a folyók nagyvízi medrében, árvízvédelmi céllal, ahogyan azt a most készülő vízügyi szabályozás előrevetíti). Nyilvánvaló, hogy nem minden erdőterület legeltethető, de számunkra az is, hogy a teljeskörű tiltás ésszerűtlen, sőt nem egyszer káros ökológiai és ökonómiai hatású. Az erdészeti ágazat részéről a legeltetés korlátozásának indokai érthetők, de az obligát elzárkózás napjainkban már nem csupán túlzott, indokolatlanul hosszú ideig továbbörökített reakció letűnt korok más körülményei között jelentkezett problémáira, ami a mozaikos erdőssztyeppi élőhelyek – a klímaváltozással épp megállíthatatlanul növekvő szerepű, kiterjedésű - gyepközösségeinek célszerű kezelését akadályozza. Ennél is több: olyan szemléleti merevség, ami bizonyos szempontokból kényelmes ugyan (egyszerűsíti az ágazati szereplők feladatait), de épp azzal a rugalmas, a felmerülő kihívásokra naprakész megoldásokat kereső, sokféle tájhasználati módszert integrálni képes szemlélettel áll szöges ellentétben, ami a klímaváltozáshoz történő alkalmazkodás társadalmi magatartási követelménye lenne meggyőződésünk szerint. Igyekszünk nem bort inni és vizet prédikálni: a védett területen található gyepek kezelésével kapcsolatban például a KNPI egyértelműen távolodik attól a korábbi, általános természetvédelmi állásponttól, hogy merev szabályok, megváltozhatatlan időkorlátok mellett kellene őket hasznosítani, különösen kaszálni. Nincs is értelme a túlságosan rugalmatlan szabályoknak olyankor, amikor évről-évre jelentősen változik az aktuális időjárás, időben és térben teljesen eltérő gyepfejlődést és fűhozamokat eredményezve. A szemléleti merevség feloldása az erdők esetében is lehetővé tenné annak belátását, hogy az erdei újulat és a kifejlett fák veszélyeztetése, a kedvezőtlen hatású talajtömörítés, a túllegetetés miatt bekövetkező gypszint-degradáció és talajerózió mind olyan hatások, amelyek megelőzésére



léteznek megfelelő módszerek. Az erdőterületek állapotát nem rontó legeltetés többnyire időszakosan, az eltartóképességhez igazított, ésszerűen beállított állatlétszámmal (legeltetési nyomással), megfelelő térbeli korlátozásokkal történhet. Alaposabban utánagondolva az is belátható, hogy a talajtömörítő hatás miatt nem egyforma mértékben kell aggódni a különböző alapközetű tájakon (homoki erdőkben kevésbé, mint a kötött talajokon), a gyommagvak (pl. selyemkóró) terjesztése megelőzhető a termésérési idejük előtti legeltetéssel (viszont a korai fejlődési stádiumukban történő kezelés akár visszaszorításukat is elősegíti), és hogy pár hetes legeltetésnek is lehet sokoldalú jelentősége (valaha a síkvidéki erdők korán zöldellő rozsnokos gypszintjének legeltetése segített kímélni a pusztai legelőket, megvértani a tavaszi első hozam megerősödését). Az is tény, hogy az erdőgazdálkodók által is előszeretettel kultivált vadaskertekben az intenzív nagyvadhatás igencsak emlékeztet a – máshol egyébként senki által nem kívánt – túllegeltetés következményeire, ezekkel szemben azonban valamiért mégsem egységesen elutasító az ágazat. Sőt még az is tény, ahogyan azt a tárgykörben aktuálisan folyó kutatások feltárják, hogy „fű alatt”, lokális egyezségekkel nem kevés helyen legelnek napjainkban is haszonállatok erdőterületen, csak e tevékenység ésszerű szabályozása lehetetlenül el az obligát jogi tiltással. Mit nyerhetünk a gondos mérlegeléssel engedélyezett, ellenőrzött legeltetésekkel? Különösen az erdőssztyepp klímán olyan, rentábilisan folytatható másodlagos erdei haszonvételt, ami nélkül – tapasztalatból beszélünk - a természetes (egykor gyakran szintén legelőerdőként hasznosított) erdő-gyep mozaikok gyepközösségeinek természeti értékeit nem tudjuk érdemben megőrizni, a cserjés bozótok túlzott elburjánzását nem tudjuk megfékezni. A legeltetés szinergizáló hatású a tűzkárok megelőzésében, a felnyíló erdők ökonómiailag is racionális kezelésében, a helyi közösségek bevonásában (és távolról sem csupán nagy létszámú csordákban és nyájokban, hanem sokfelé néhány jószág lokális legeltetésében is rejlik józan megfontolás). Ezt felismerve működnek Európa számos országában az erdőterületen történő legeltetést is magukban foglaló agroerdészeti (agroforestry) rendszerek. Elődeink és szomszédaink talán mégsem annyival butábbak nálunk, mint gondoljuk.

7) Ahogy a fentiekből kiderült, érdemesnek tartjuk törekedni arra, hogy a helyi közösségek a jelenleginél sokkal inkább be legyenek vonva az erdők kezelésébe, tervezés és megvalósítás szintjén egyaránt. Nem azt javasoljuk, hogy alapvetően ők vegyék át az erdőtervezők, természetvédelmi kezelési terveket írók, erdőgazdálkodók szerepkörét, de azt igen, hogy igényeik jobban figyelembe legyenek véve, erőforrásaik jobban ki legyenek használva. Sokféle kölcsönös előny származik abból, ha az erdei termékek minél nagyobb hányada helyben kerül felhasználásra (helyi gazdasági érdek és a szállításcsökkentés miatt környezetvédelmi előrelépés), ha különösen az állami szektorban a közeli munkaerőt minél nagyobb arányban foglalkoztatja az erdőgazdálkodó, akár a nominális pénzügyi eredmények (nettó haszon) csökkenése árán is (helyi népességeltartó képesség és az emberi munkát igénylő, bonyolultabb kezelési feladatok elláthatósága egyaránt nő, ráadásul amit elveszt az állami költségvetés az egyik oldalon, a foglalkoztatottság növelésével többszörösen visszanyerheti a másikon), ha kellő figyelem és energia fordítódik az erdők látogatásának, rekreációs, oktatási, stb. potenciáljának növelésére. A látogatottság növelése sem csak emelkedő gazdálkodói kockázatokat jelent, akármilyen gyakran hallani ezeket az erdőkezelők részéről. Az erdő értékeinek megőrzésében elkötelezett helyi társadalmi erők bevonhatók az erdők őrzésébe, a jogsértések (hulladéklerakás, falopás) megelőzésébe, állapotának monitorozásába és javításába (inspiráló közösségi kezdeményezések léteznek erre, például a nyíregyházi Sóstói-erdőben kialakított erdőpásztor rendszer). Még a vadhatás kedvező befolyásolására is alkalmas a látogatottság megfelelő irányítása. Nem kétséges számunkra, hogy a különböző társadalmi szereplők egymás iránti bizalmának növelése a helyes irány, nem a szigorú elzárkózás és szegregálódás. Az állami erdőkezelőknek a társadalmi

támogatottság meglétére és növelésére egyébként is érdemes úgy tekinteniük, mint működésük, létük alapvető támaszára.

8) Az ésszerűbb vízkészlet-gazdálkodás a klímaváltozás hátrányos következményeinek csökkentésére irányuló társadalmi alkalmazkodás egyik legfontosabb eleme, különösen a Homokhátságon. Célszerű volna az erdészeti ágazat fajsúlyosabb fellépése ezen a területen, amelyet egyben más területhasználati típusok, mások által képviselt közérdek iránti belátóbb magatartásnak is kísérnie kellene. Indokolt a fajsúlyosabb fellépés, mert az erdőgazdálkodóknak jelentős területhasználóként, ügyféli érdekeiket hangsúlyozva többet is érdemes tenniük a vízmegőrzésekért (például csatornák vízjogi üzemeltetési engedélyeinek felülvizsgálatát kezdeményezve, komoly anyagi ráfordítást nem feltétlenül igénylő vízmegőrző műtárgyakat, akár homokzsákos bukókat, stb. létesítve), elkötelezett prókátorai lehetnének a vizek jobb hasznosítását célzó, tájszintű területhasználati változtatásoknak (telepítsünk vízhatást tűrő és kihasználó erdőket az ésszerűtlen vízelvezetést generáló, mély fekvésű szántók helyére), még erőteljesebben kezdeményezhetnék, támogathatnék az elvezetett települési tisztított szennyvizek, csapadékvizek tájban tartását (például gyökérszónás biológiai tisztítást végző faültetvények létesítését), vagy a komplex árvízvédelmi rendszerek keretében létesítendő árvízi vésztározók folytatódó kialakítását (amelyek megfelelő kialakításukkal jó lehetőséget kínálhatnak az erdőterületek bővítésére). Ugyanakkor belátóbb szakmai fellépésükre is szükség van, mert bár túlzóak azok a korábbi vízügyi tanulmányok, amelyek indokolatlanul felnagyították az erdőtelepítések szerepét a homokhátsági talajvízszintsüllyedés emberi eredetű kiváltó okai között, azt is el kell fogadni, hogy az erősen lefolyáscsökkentő, jelentős mennyiségű csapadék visszatartására és esetenként a talajvíz intenzív elhasználására képes erdei vegetáció érdemben, és nem mindig kedvezően befolyásolja környezetének vízháztartási viszonyait. A csökkenő csapadék-utánpótlástól és növekvő párolgási veszteségtől szenvedő homokhátsági vizes élőhelyeknek, a sok-sok egykori tó tengődő maradványának például ténylegesen gyorsítja a kiszáradását, ha lokális vízgyűjtőjüket a kialakulásuk idején jellemző felszínborítási viszonyoknál sokkal nagyobb arányban beerdősítjük. Ugyancsak belátást igényel, hogy a vízhiányhoz történő alkalmazkodás sokkal összetettebb kérdés annál, mintsem csupán valamilyen – nem is feltétlenül általánosítható - módon kisebb vízigényűnek meghatározott, gyakorta tájidegen fafajok telepítésének preferálására szorítkozzék. Túlon túl leegyszerűsítő hozzáállás ez, főként ha még arra sincs tekintettel, hogy egy erdőállomány vízfelhasználását az alkotó fafajok egyedenkénti vízigényén túl a faállomány sűrűsége is erősen befolyásolja, és a kisebb vízigényű fafajból létesített zárt, nagyobb biomasszájú ültetvény könnyen válik intenzívebb vízhasználóvá a valamivel nagyobb vízigényű fafajok laza, nyílt állományánál.

#### **Az erdőgazdálkodás szabályozására vonatkozó javaslatok:**

Általánosságban: kívánatos volna a jelenleginél rugalmasabb, az erdészeti ágazat minden szereplőjének több döntési lehetőséget kínáló szabályozás. Jó volna, ha ténylegesen minden előírás mögött az aktuális, XXI. századi természeti és társadalmi környezethez igazított szakmai érvek állnának, amelyekből egyértelműen levezethető, miért is hasznos közérdekű szempont(ok)ból az adott rendelkezés. Ha az általános rendelkezésekből konkrét terepi situációban közérdeket sértő értékvesztés, rombolás következne, legyen lehetősége alternatív megoldást keresnie a gazdálkodónak és hatóságnak egyaránt. A természettel való értelmes törődést - amiben az ésszerű alkalmazkodás is benne foglaltatik - nem lehet olyan merev szabályok alapján irányítani, mint a jövedelemadózást.

1) Minden előremutató lépés ellenére a jelenlegi szabályozás sok részében még mindig elsősorban faanyagközpontú, fatermesztési mennyiségi célokat szolgál, akkor is, ha azokat már nem igazolják racionális érvek (többe kerül a leves, mint a hús, a faanyag előállításának gazdasági és egyéb haszna nincs arányban a ráfordításokkal és okozott károkkal). Az erdők

ennél sokrétűbb, változatosabb hangsúlyú közérdekű szolgáltatásaira tekintettel, faanyagközpontúság helyett a szabályozásnak minden elemében a teljes szolgáltatás-spektrumra kellene koncentrálnia, értékét ezen összetett megítélés alapján kellene megállapítani és védeni. Csekélyebb faanyag-produkciójú erdő kialakítása is lehet támogatható, ha más jellegű szolgáltatásai nagyobb hozzáadott értéket képviselnek.

2) Tájidegen – de nem intenzíven terjedő - fafajú állomány is minősülhessen felnyíló erdőnek (ami lehetőséget ad talajának, gyepszintjének fokozottabb kíméletére), ha aktuális állapotában már hordoz természeti értéket, és spontán szukcessziója egyértelműen természetközeli állapotú, erdőssztyeppi vegetációtípus felé halad.

3) A spontán, természetes okból bekövetkező erdei állapotváltozásokat - lassú felnyílástól a spontán tüzek által kialakított helyzetekig -, mint természetes folyamatok eredményeit sokkal rugalmasabban tolerálja az erdészeti államigazgatás, elfogadva azt, hogy az élőhely minden ökoszisztéma-szolgáltatásra tekintettel levő, komplex szempontrendszer szerint meghatározott értéke megmaradhat az erdőalkotó fafajok záródásának csökkenő szintje mellett is. Ne fordulhasson elő az, hogy természetes okból kialakult záródásihiány megszüntetésének céljával az aktuálisan meglévő, értéket képviselő – talajfejlődést biztosító, eróziót gátló, stb. - erdőssztyeppi életközösséget (beleértve annak gyepszintjét) súlyosan károsító, durva talajbolygatásra kényszeríti a szabályozás az erdőgazdálkodót. A példa kedvéért: felnyíló, spontán szukcesszió révén természetközeli életközösség irányában fejlődő fenyőállomány természetes okból történő leégése után lehessen – legalább ideiglenesen – tisztás a terület, ami lehetővé teszi a természetes regenerálódást, ahelyett, hogy kötelező, teljes talaj-előkészítéssel erdőfelújítással növeljük a természeti értékvesztés mértékét, fokozott talajeróziós kockázatot kiváltva, a talaj életközösségét nullához közeli szintre redukálva, még veszélyesebb gyomosodási göcot teremtve a tájban.

4) Az erdőssztyeppi táj és klíma helyi adottságaihoz még jobban, életszerűbben igazított csemeteszámok, határidők előírása történjék meg az erdőfelújítások szabályozása során, különösen a természetes körülmények között tömeges újulatot sohasem produkáló fajok (például tölgyek) esetében. Az erdőfelújítások sikerességének megítélésében, az erdőgazdálkodó teendőinek meghatározásában az erdészeti hatóságnak legyen nagyobb döntési szabadsága, az erdei élőhely aktuális állapota által képviselt, összetettebb szempontrendszer alapján megítélt természeti érték nagyobb hangsúlyt kapjon - a záródás mértéke mellett – a döntések meghozatalában.

5) Történjék meg új célállomány-típusok bevezetése, emellett – a fokozottan bizonytalan jövőbeli változásokra tekintettel - ne legyen mindenütt meghatározva szigorúan parametrizált, konkrét célállomány, hanem legyen lehetőség az erdőszerkezet spontán változási folyamatainak minél rugalmasabb követésére („spontán alakuló célállomány”). A hivatali szabályok hiányosságai miatt ne vessünk el értékteremtő természetes folyamatokat, ne fordulhassanak elő olyan esetek, hogy a felnyíló fenyőállomány alatt jelentkező - fafajsorban le nem írt, szórvány elegyből eredő, illetve a szomszédos erdőrészből „átkúszó” - nyárújulatra azért nem lehet támaszkodni a felújításban, mert arra nem ad lehetőséget a jogi környezet.

6) Legyen általánosan engedélyezhető az erdei legeltetés (erdőssztyeppi területeken is), körülményeinek átgondolt, reális meghatározása mellett.

7) Korlátozott – de legalább egy-két évtizedes – időtartamra a felnyíló erdőssztyepp-erdő záródásába legyen beszámítható a természetes erdei cserjefajok záródása. Az erdőssztyepek természetes záródása időben dinamikusan, adott élőhelyfoltban többnyire ciklikusan változik, a cserjék védelmében képesek fejlődni egyes erdőalkotó fák (például tölgyek) újulata. A cserjék fontos alakítói a talaj tápanyagtartalom-mintázatának, az idős fák

által önmaguk újulata számára kedvezőtlené tett talajparaméterek ismételt kedvezőbbé tételében közreműködik a cserjés fázis.

8) A rugalmas és ésszerű erdőgazdálkodói alkalmazkodás indokolatlan fékjei minden szempontból legyenek kiiktatva a jogi szabályozásból: indokolatlan például a csereerdősítési kötelezettség teljesítését mindenáron azonos települési külterülethez kötni, jó néhány ésszerű területhasználati váltást akadályoztak meg az ehhez hasonló bürokratikus korlátok.

9) A diverz erdőszerkezet kialakítása érdekében ne lehetőség, hanem általános elvárás legyen vágásos véghasználat során az 5% hagyáscsoport visszahagyása őshonos fafajokból.

10) Új erdők telepítésénél, felújítások során általános elvárás legyen 5%-nyi őshonos fafajú állományrész kialakítása, hasonlóan azokhoz a mezőgazdaság zöldítési folyamatokhoz, amelyek az erdőknél sokkal kevésbé komplex ökoszisztéma-szolgáltatásokat nyújtó földhasználati típusoknál is hasznosnak bizonyulnak.

11) A gazdasági versenyszabályozás legyen tekintettel az erdőgazdálkodás speciális ökológiai igényeire: beszerzések során a helyből származó szaporítóanyag előnye egyértelműen érvényesíthető legyen, ha az szakmailag indokolt (közbeszerzési szabályok szakmai szempontokhoz legyenek igazítva).

12) Élvezzenek érdemi támogatási előnyt a ténylegesen fenntartható, illetve ténylegesen környezetbarát módon gondozott erdők (lásd erről a korábban írottakat). Gazdaságfejlesztési célú támogatást minden állománytípus kaphasson, ha az piaci okokból indokolt, de környezetvédelmi célúnak szánt támogatást csak az, amelyik valóban megfelel az ehhez szükséges feltételeknek. Legyen például világosan, szakmailag helytállóan meghatározva, milyen termőhelyen milyen faállománytípusok teljes gondozási ciklusa (beleértve a sikeres felújításig) ad valóban pozitív széndioxid-mérleget, vagy hogy milyen termőhelyeken jelent környezetvédelmi-ökológiai szempontból tényleges területhasználati előrelépést egy erdőtelepítés, és csak ezek részesülhessenek a fenntartható fejlődést szolgáló, címkézett támogatásokban. Nem minden erdőállomány telepítése és gondozása hoz ugyanis környezeti javulást. Gyenge termőhelyek kis produkciójú erdőállományainak gondozása például – különösen, ha tűzifa lesz a termék, emellett beleszámítva a mesterséges felújítás és a fiatalosok ápolásának komoly fosszilis tüzelőanyag-igényét, továbbá azt, hogy több évtizede zavartalan gypsint felszántása jelentős széndioxid-felszabadulást eredményez – gyakran nettó széndioxid-kibocsátást is eredményezhet. Új erdő telepítésénél is fokozottabban kellene érvényesíteni az egyéb táji értékek védelmét, így azt, hogy hidrológiailag ne tegye kedvezőtlenebbé vizes élőhelyek helyzetét, ne rontsa a nyílt pusztai tájképet, ne komoly környezeti értékű gyepek felszántásának árán legyen kialakítva, stb.

13) Gondos szakmai mérlegelés után megíthető termékcímkéssel, tanúsítványokkal legyen elismerve, díjazva a fenntartható faállományból származó termék, illetve a fenntartható módon gazdálkodó termelő. Utóbbi esetben az is elismerhető (ideális esetben megkülönböztetett módon), ha a gazdálkodónak nem minden faállománya fenntartható ugyan, de rendelkezik dokumentált, hosszútávú stratégiai tervvel erdőterületének egészére nézve a fenntarthatóság elérésére, és megvalósított erdőgazdálkodói tevékenységét ténylegesen ehhez igazította.

### **Egyéb javaslatok:**

Erősen támogatandók a kutatási feladatokat is ellátó intézmények olyan vizsgálatai, amelyek azzal foglalkoznak, hogy az erdészeti ágazat milyen döntési mechanizmusokkal, milyen erdőnevelési módszerekkel tudja tevékenységét még környezettudatosabbá tenni, és miképpen helyezheti át működésének hangsúlyait az erdők ökoszisztéma-szolgáltatási spektrumának egészét figyelembe vevő területhasználatra.

### ***Felhasznált fontosabb irodalmak***

- Bartha D. (szerk.) (2001): A természetszerű erdők kezelése. – TermészetBÚVÁR Alapítvány Kiadó, Budapest, 286 p.
- Bartholy J., Pongrácz R. (szerk.) (2013): Klímaváltozás. – Eötvös Lóránd Tudományegyetem, 180 p.
- Benke A. (2014): A Leuce szekcióba tartozó hazai nyárok dunántúli természetes eredetű állományainak populációgenetikai vizsgálata. – Doktori értekezés.
- Biró M., Iványosi Szabó A., Molnár Zs. (2015): A Duna-Tisza köze tájtörténete. – In: Iványosi Szabó A. (szerk.) (2015): A Kiskunsági Nemzeti Park Igazgatóság negyven éve. – Kiskunsági Nemzeti Park Igazgatóság, Kecskemét, 423 p.
- Bolla B., Kalicz P., Gribovszki Z. (2014): Erdőállományok vízháztartása a kiskunsági homokhátságon. Erdészettudományi Közlemények: 4(2):21-31.
- Carella, R. (2013): First observation of *Oercus pedunculiflora* C. Koch in the Italian Peninsula. – Journal of Forest Science, 59 (3): 130-135.
- Castro, J., Zamora, R., Hódar, J.A., Gómez, J.M. (2005): Ecology of seed germination of *Pinus sylvestris* L. at its southern, Mediterranean distribution range. – Invest Agrar: Sist Recur For (2005) 14(2), 143-152.
- Cseresnyés I. (2013): Feketefenyvesek természetvédelmi megítélésének ökológiai alapjai. – Doktori értekezés, Gödöllő, 135 p.
- Csontos P. (2010): A természetes magbank, valamint a hazai flóra magökológiai vizsgálatának új eredményei. – Kanitzia 17: 77-110.
- Frank T. (szerk.) (2000): Természet – Erdő – Gazdálkodás. – Magyar Madártani és Természetvédelmi Egyesület, Pro Silva Hungaria Egyesület, Eger, 214 p.
- Gencsi L., Vancsura R. (1992): Dendrológia. - Mezőgazda Kiadó, Bp., 778 p.
- Hartel T., Plieninger, T. (ed.) (2014): European wood-pastures in transition. – Routledge Publ., Milton Park, 303 p.
- Kovács E., Harangozó G., Marjainé Szerényi Zs., Csépanyi P. (2015): Natura 2000 erdők közgazdasági környezetének elemzése. – Tanulmány a Duna-Ipoly Nemzeti Park Igazgatóság megbízásából.
- Kozák L. (szerk.) (2012): Természetvédelmi élőhelykezelés. – Mezőgazda Kiadó, Budapest, 272 p.
- Kun A. (szerk.) (2012): Beszélgetések az önellátásról. – Öko-völgy Alapítvány, Somogyvámos, 237 p.
- Lovejoy, T.E., Hannah, L. (ed.) (2005): Climate Change and Biodiversity. – Yale University Press, New Haven, 418 p.
- Madas L., Koloszar J., Csépanyi P. (2005): A vágásos erdőből a szálalóerdőbe. – Erdészeti Lapok CXL. (9): 265-266.
- Molnár Cs., Csathó A. I. (2011): Steppic wood vegetation between the Carpathians and the Dniester. - In: Steppe oak woods and Pannonic sand steppes, Abstract book - WWF Hungary and Duna-Ipoly National Park Directorate, Budapest, 90 p.
- Polunin, O. (1981): Európa fái és bokrai. - Gondolat Kiadó, Bp., 211 p.
- Sümegei P., Krolopp E., Rudner E. (2002): Negyedidőszak végi ökoszisztémái változások a Kárpát-medencében térben és időben. – Földtani Közlemény 132/különszám, 5-22.
- Tóth E. (2011): Talaj szén-dioxid emissziójának mérése eltérő talajhasználati rendszerekben. – Doktori értekezés, Budapest, 136 p.
- Varga Z. (2011): Biogeographical connections of Pannonic steppic woods. – In: Steppe oak woods and Pannonic sand steppes, Abstract book - WWF Hungary and Duna-Ipoly National Park Directorate, Budapest, 90 p.