

A klímaváltozás erdőkre gyakorolt hatásai a Duna–Tisza közti Homokhátságon

„A klímaváltozás ránk rúgta az ajtót!”

Az alcímben olvasható kifejezés annak a regionális szakmai rendezvénynek volt a mottója, amire a *Magán Erdőtulajdonosok és Gazdálkodók Országos Szövetsége (MEGOSZ)* szervezésében augusztus 6-án került sor Jakabszálláson. Ott találkoztak azok az erdészek és az erdőgazdálkodásban érintett vagy az iránt érdeklődő szakemberek, akik szeretnének érdemben tenni az alföldi erdők túlélése érdekében, ötleteik, javaslataik vannak, de egyelőre nem tudják, merre is induljanak.

Agrárosként ezt messzemenően meg lehet érteni, hiszen a mezőgazdaság ugyanúgy szenved a klímaváltozástól, mint az erdészek, talán csak annyival van könnyebb helyzetben, hogy a szántóföldi növénytermesztésben és a zöldségkertészetben egyszerűbb váltani, ha valamelyik kultúra esetében egyértelművé válik, hogy „nincs tovább”, de a gyümölcsstermesztők már évtizedes távlatokban kell hogy előre lássanak – az erdészeknél 20-30 év talán csak az akácnál és az intenzív nyáráknál „opció”, tölgnél, bükknél 100-120 éves vágásfordulóról van szó – már ameddig van mit vágni...

Mit tehet a szakpolitika, milyen eszközei vannak a szakmai szervezeteknek?

Mocz András erdőkért felelős helyettes államtitkár bevezetőjében úgy fogalma-

zott, a klímaváltozás következményei egyre súlyosabbak, ennek fényében nekünk is föl kell tenni a kérdést: *hogyan tovább, magyar erdők, és különösen hogyan tovább, alföldi erdők?*

Emlékeztetett arra, hogy a közelmúltban megalakult az Erdészeti Klímaadaptációs Fórum, ami a legszélesebb társadalmi összefogást fölmutatva igyekszik *szakmai* megoldást javasolni, ahol a fajválasztáson, művelésmódon túl számos más eszköz is szóba jöhet.

Elsősorban a kocsányos tölgyet, a fenyőket, a nemesnyárat, a hazai nyárat, sőt az akácot is érinti az aszályos időszakokra visszavezethető állománypusztulás, amit szükségszerűen egészségügyi véghasználat követ.

2001-ben fordult elő először olyan szárazság, amikor a természetes csapadék már nem volt elég az erdők vízigényének kielégítésére, 2022 óta pedig



Ahol az ember és az erdőtörvény kudarcot vall, ott a természet maga telepíti be (még) a lékeket, itt éppen nyugati ostorfával (Celtis occidentalis), ugyanis a környéken szemmel láthatóan már csak ez a faj találja meg az életfeltételeit

már egymást követően négy vízhiányos év telt el, ennek következtében olyan erdőpusztulások következtek be, amiket már nem lehet a konvencionális eszközökkel kezelni.

Olyan kihívás előtt áll a magyar erdészeti, amit csak úgy lehet kezelni, ha mindenki a legjobb tudását „adja be a közösbe”. A megoldás keresésének „főszereplője” természetesen a kutatás, a SOE ERTI fogja ebben a szegmensben a fő szerepet vállalni.

1991-ben már fordult elő vízhiány miatti száradás, aminek következményei egy-két év múlva már széles körben láthatóvá váltak. Ezt a legfőbb talajvízrétegek eltűnése eredményezte, aminek kiváltó okai összetettek voltak (nem jól végzett vízelvezetés, szénhidrogén-kutatás stb.), de akkor még megoldódott a helyzet, nem volt szükség olyan széleskörű összefogásra, mint ami most elengedhetetlen.

A legfontosabb az erdőtalajok víz-háztartásának helyreállítása, a gravitációs elven alapuló ökológiai vízpótlás a Dunából és a Tiszából, amire a meghir-



Három évvel korábban itt még szépen fejlődött a frissen telepített szürkenyáras – de az akkor volt... lehet mindent előlről kezdeni. De érdemes?

detett vízpótlási program (is) lehetőséget ad, viszont az erdőtulajdonosoknak maguknak kell jelezniük, ha részt kívánnak ebben venni. Egyértelmű, hogy néhány hónap alatt nem lesz látható eredmény, de néhány év alatt minden bizonnyal jelentős javulásra lehet számítani.

Látható az is, hogy vannak olyan termőhelyek, *ahol az erdő létjogosultsága megkérdőjeleződött, de a továbblépést nebezíti, hogy a jogszabály jelenleg nem ismeri a sztyepp termőhelyet, ezt be kell illeszteni a rendszerbe, annak minden szükséges velejárójával együtt.* Nagyon fontos ez abból a szempontból is, hogy az újratelepítési kötelezettségnél el lehessen kerülni a „pénztemetőket”, ugyanis ha az eddigi rendszer menne tovább, az annak szellemében készülő erdőtervek olyan pénzkidobáshoz vezetnének, *amit sem a magán-erdőgazdálkodók, sem az állami erdőkezelők nem bírnak el.*

Luzsi József, a Nemzeti Agrárgazdasági Kamara vidékfejlesztésért felelős országos alelnöke (aki egyben az Ártéri Erdőbirtokossági Társulatot is képviseli, korábban a MEGOSZ elnöke volt, jelenleg tiszteletbeli elnök) kiemelte, elengedhetetlen a jogszabályi környezet megváltoztatása, ugyanis enélkül nem lehet érdemben tenni a klímavészhelyzet következményeinek mérséklése érdekében.

Saját becslései szerint a klimatikus szélsőségek miatt az éves növekmény mintegy fele (6 millió m³) elveszett, amit senki nem bír ki. Fontos a jogszabályok rugalmasabbá tétele, *a természet ugyanis nem ismeri az erdőtervet, nem lehet „megerőszkolni” és oda is őshonos fajfajokat telepíteni, ahol azok már nem élnek meg.*

A fajhasználat megváltoztatása mellett nagyon fontos az eddig alkalmazott agrotechnika fölülvizsgálata, a tudományt pedig a gyakorlatnak saját tapasztalataival kell segíteni, megküldve a kutatóknak minden olyan terepi észrevételt, ami segítheti az érdemi munkájukat. Megjegyezte: *„Okos ember megoldja a bajt, a bölcs elkerüli – bölcsék már nem lehetünk, de legalább okosak legyünk”*

Dombóvári Dénes, a Magán Erdőtulajdonosok és Gazdálkodók Országos Szövetsége elnöke vitaindítójában a nagyon komoly és visszafordíthatatlan erdőpusztulások kapcsán aláhúzta, egy olyan flexibilis erdőtvényre van szükség, ami nemcsak az erdőgazdálkodók érdekeit szolgálja, de a társadalomét is – *ha ugyanis nem így történik, a jövőben nem lesz erdő.* Ugyanakkor nem lehet elvárni a magán-erdőgazdálkodóktól azt sem, hogy saját pénzükből szolgálják a társadalom érdekeit (pl. rekreációs szolgáltatások), ehhez elengedhetetlenek a támogatások.

Jakab István, a Magyar Országgyűlés alelnöke, a MAGOSZ elnöke hangsúlyozta, *„klímaváltozás nem lesz, már van, és mindannyian a saját bőrünkön érezzük annak hatásait”.* Emlékeztetett arra a parlamenti erdész napra, ahol hétszáz erdész volt jelen, és aminek az egyik legfontosabb, máig élő üzenete az volt: *„ne féltsd az erdésztől az erdőt”.*

Hozzátette, ideológia mentén nem lehet erdőt művelni, tudás nélküliek ne akarják megmondani, mit kell tenni, és haszon nélkül sem lehet erdészeti tevékenységet folytatni.

Meglátása szerint legalább 5-10 évet elvesztegettünk, a klíma viszont olyan gyorsan változik, amit elengedhetetlen kezelni, *„nem lehet megengedni, hogy megalapozott tudás nélküli csoportok egy egész ágazat hosszú távú fennmaradását ellehetetlenítsék.”*

A szakmát megkerülni nem lehet, változtatni kell, ez egyértelmű, nem vitatja senki, de ezt erős összefogással, a tudományra támaszkodva kell megtenni, amihez egy nagyon komoly és intenzív előkészítő munkára van szükség, ami már megkezdődött. A klímaváltozás mindenkit egyformán érint, nincs különbség magán- és állami erdőgazdálkodók között, *„haszonvétel nélkül viszont nincs erdőgazdálkodás, az ehhez szükséges jogszabály-módosításokat a parlament kész megtárgyalni és meghozni.”*



Magyarország tavaly elkészült erdőterképe fölött magyarázza a terepi helyzetet Szabó Tibor magán-erdőgazdálkodó, a fölkeresett terület tulajdonosa

Mit tapasztalhatunk a terepen? Siralmas a helyzet? Igen.

A terepi program keretében három, rendkívül kedvezőtlen talajadottságú homoki erdőrészletet kerestek föl a szakemberek.

Az első esetben egy 2019-ben megvásárolt, még abban az évben szabályosan letermelt, 7,27 hektáros fenyőerdő helyén telepített, zömmel szürkenyáras ültetvényt kerestek föl a résztvevők – pontosabban, ami megmaradt belőle.

Az eredeti fenyves már 2019-ben is olyan állapotban volt, hogy nem lett volna értelme az éppen esedékes gyéritést elvégezni, a véghasználat nettó 140 köbméter faanyagot adott. Az elvégzett talajföltárás alapján és a szakmai előírásokat figyelembe véve 28 ezer szürkenyár, kétezzer nemesnyár és ezer-ezer mezei juhar, szil, valamint tatárjuhar került a területre. 2022-ig tökéletesen fejlődött az erdősítés, aztán bekövetkezett az évszázad aszálya, és elkezdődött egy olyan szárazodás, ami miatt föl kellett tenni a kérdést: hogyan tovább?

A hét hektárból 2,5-3 hektár már odaveszett, a jelenlegi szabályozás és klíma mellett nincs értelme a pótlásnak. A 2019-ben igénybe vett szerkezetátalakítási támogatás nem tette lehetővé, hogy akác is kerüljön a csemeték közé, pedig az első 2-3 évben ennek a fajnak sokkal jobb az indulása, és talán leért volna a gyökere a talajvízig addigra, mire az aszály megérkezett... (a probléma évek óta az, hogy „nem ér össze a csapadékvíz és a talajvíz”).

Az elmúlt évek keserű tapasztalatai nyomán úgy tűnik, minél több elegyes erdőre van szükség, és ahol csak lehet, sarjztatással célszerű fölújítani, az ilyen állományok indulása ugyanis sokkal jobb.

Ami pedig a már kipusztult részeket illeti, az egyetlen költségkímélő, logikus megoldás az lenne, hogy a természet maga telepítse be azt nyugati ostorfával (*Celtis occidentalis*), ugyanis a környéken szemmel láthatóan már csak ez a faj találja meg az életfeltételeit.

Amit bizonyít a szomszédos, szintén 2019-ben megvett, 1,94 hektáros parcella, amiben az első lombkoronaszintet egy jó 50 éves, túltartott, pusztuló akác jelentette, alatta egy természetesen megjelent, a másodlagos lombkoronaszintet adó ostorfással. Mivel ennek a területnek egy részén az idegenhonos faj az akác letermelésekor már beállt állományt adott, ott azt meghagyhatták, így azon a darabon már nem volt mesterséges fölújítási kötelezettség.

Elhangzott, ha az egyetlen cél az, hogy bármi áron, de „zöldet csináljunk”, csak ne újra a futóhomok uralja a Kiskunságot, akkor havária esetén lejjebb lehet vinni az elvárásokat, és árutermelés helyett talajvédő funkciót kell adni az erdőnek – habár az erdészek szerint ennek is vannak korlátjai, mert egyes megkötések bonyolultabbá teszik a művelést, de különösen a ki-termelést.

Nagyon sok múlik az erdők gondozásán is – különösen az Alföld-fásításnál anno a Duna-Tisza között használt fenyők esetében látható, hogy az elmaradt gyéritések miatt nagyjából 300 ezer hektáron haldoklik az erdő. Mert ugyan egy fenyőnek kisebb a vízigénye, mint egy lombos fajnak, de ha a tőszámot magasan hagyják, akkor mindegyik fa szomjan hal... ezeknél egy megoldás jöhetne szóba – megnyitni őket, és hagyni a természetet, hogy ott megjelenjen más fafaj (vagy segíteni is ebben), ha pedig az új faj kellően

A Duna-Tisza között az erdőszültség 25%-os, ami az országos átlag feletti. Ezen belül Bács-Kiskun vármegyében az erdővel borított területek aránya az országos átlaggal egyezik, 21%, ami 187 ezer hektárnyi erdőt jelent.

Jelenleg az állami és a magánerdők aránya 50-50%, a megye teljes erdőterületének 16,5%-a, a magánerdők esetében viszont 28,3%-a rendezetlen jogi háttérű. Amíg erre nem lesz megoldás, nem lehet arra számítani, hogy az erdőművelés olyan legyen, amilyennek lennie kell.

Az elhanyagolt erdők két szempontból is veszélyesek – egyrészt tűzveszélyesek, ami a közelükben lévő vagy általuk körbevett tanyákra veszélyt jelent, másrészt az ilyen erdők már nem szén-dioxid-megkötők, hanem ellenkezőleg, azt termelik a bomlásukkal.

Ezért (is) fontos, hogy ezeket minél előbb újra gondozni kezdjék, de erre kevés az esély, hiszen azok a tulajdonosok, akik ezekhez évtizedekkel koráb-



A lombos fajok talán jobban bírják az alföldi homokot, mint a fenyőfélék – ez utóbbiak fokozatosan, egyre gyorsabban szorulnak ki a Duna-Tisza közéről (is)

fölszaporodott, az eredeti fenyveseket letermelve hagyni kell, hogy a „váltás” beállt állományt adjon. És van a Homokhátságon számos olyan terület, amibe már nem lenne szabad fenyőt tenni, ennél már bármelyik sarjztatott lombos faj is jobb eredményt adna.

A második erdőrészletnél azt lehetett látni, hogyan nem szabad csinálni – a rendezetlen erdők iskolapéldája elrettentő képet adott az elpusztult erdei fenyőkkel, a följövő ostorfával, sőt megjelent néhány mirigyes bálványfa is.

ban befektetési céllal hozzájutottak, látva, hogy az erdeik pusztulnak, inkább nem csinálnak semmit, mivel a kitermelhető faanyag értéke messze nem fedezi a fölújítás költségeit. Egy megoldás jöhetne szóba, még pedig az, hogy valamilyen formában az erdőtulajdonosok számára valaki megfizesse azokat az ökoszisztéma-szolgáltatásokat, amiket ezek az erdők (is) nyújtanak (pl. a talaj és a biológiai sokféleség védelme), ehhez pedig a társadalomnak is be kell szállnia a finanszírozásba.



Ha nem lenne elég baj a klímaváltozás, még tetézi a bajt, ha rendezetlenek a tulajdonviszonyok, és nincs egy adott területnek igazi (erdő)gazdája.

Felföldi Zoltán nyugalmazott erdőmérnök szerint a helyzet egyszerű – a gazda pénzben gondolkodik (hiszen abból él), ha támogatást kap, lépni fog. „Őshonos fajok telepítését pedig csak akkor erőltesse bárki, ha abhoz őshonos klímát is ad!” Az elpusztult fenyvesekben természetes úton már jön föl a *Celtis*, ennek kapcsán úgy fogalmazott, „ha keserű is az orvosság, azt kell bevenni, mert nincs más”.

A harmadik erdőrészben egy friss felújítást mutattak be a térségben gazdálkodó állami erdészeti társaság szakemberei, amit zömmel feketefenyővel és valamennyi erdeifenyővel végeztek.

A KEFAG Zrt.-ről elhangzott, hogy 60 ezer hektárnyi erdőt művelnek, ebből tavaly 3 ezer hektárt érintett valamilyen jellegű erdőkár, és a károsodott famenyység 95 ezer köbméter volt (miközben évente 215 ezer m³ a teljes fakitermelésük).

Ezt egy akkora cég, mint a KEFAG, a fakitermelésre tervezett területek vágáscseréivel „még tudja kezelni”, de egy néhány tíz hektáron gazdálkodó magán-erdőgazdálkodó már nem.

A KEFAG-nál „még hisznek a fenyőben”, szemben a magánerdősökkel, akik inkább a rövidebb vágásfordulójú lombosokat részesítik előnyben. A másik ok, hogy a KEFAG végez fafeldolgozást is, így saját maguknak termelik az alapanyagot, ezért sem erőltetik a lombos fajokra történő átállást. Természetesen nem akarnak bármi áron és mindenütt fenyőt, ahol nem megy, ott mást kell csinálni, ahol pedig lehetséges a sarjaztatás, ott azt kell előnyben részesíteni.

A bemutatott, kétéves erdősisítésről elhangzott, nagyon nagy szerepe van a szaporítóanyagoknak, ők bolgár és szerb fenyőmaggal dolgoznak, a csemetéket saját csemetekertben nevelik.

A sorok közé első évben rozst vetettek (40 kg/ha vetőmagdózzissal), ez véd a homokveréstől, valamennyi árnyékot is ad egy darabig. Előbb csak minden második sorközben tárcsázzák ki a vetést, a megmaradókat hagyják magba menni, ebből a második évben is lesz még olyan árvakelés, aminek van pozitív hatása.

Úgy látják, az utolsó 150 év következménye a vízvesztés, ami a folyószabályozásokkal indult, és noha a Tiszától mindössze 35, a Dunától 60 kilométerre vannak, azok szintjéhez képest több mint 20 méterrel magasabban, ezért a gravitációs vízpótlás itt nem megvalósítható.

A talajvíz 10 méter mélyen van, a környékbeli falvakat valaha övező kisebb-nagyobb tavakra már alig emlékeznek, sőt ezek közül sokat maguk a gazdák számoltak föl anno, hogy nagyobb területet művelhessenek.

A talajvíz 10 méter mélyen van, a környékbeli falvakat valaha övező kisebb-nagyobb tavakra már alig emlékeznek, sőt ezek közül sokat maguk a gazdák számoltak föl anno, hogy nagyobb területet művelhessenek.

Utoljára 2010-ben volt igazán csapadékos év, akkor a sokéves átlag kétszerese esett. Az elmúlt 35 évben az átlagtól való kumulált elmaradás 2000 mm körül van (*nem elírás, kétezer!*)! Az igazán komoly károk ennek ellenére csak 2022-től jelentkeztek, elsősorban a 30 évesnél idősebb erdeifenyvesekben jelentős a pusztulás, ami a KEFAG-térségbeli erdeit kezelő Bugaci Erdészetenél mintegy 400 hektárt érint.

Komoly a kár a fölújításokban, évente mintegy 100 hektáron végeznek mesterséges fölújítást, az utóbbi három évben összesen 140 hektáron kellett „újraírni”. Az idős fenyvesekben megje-

lent nyárok nem kerülnek kituskózásra, ami a talajvédelmet és az erdőfelújítási költségek csökkentését egyaránt szolgálja. Engedélyezett gyomirtószer már nincs, ami szintén nehezíti az erdőfelújítás sikerességét.

Az aszály a fölújításokat is átértékeli. A klímaváltozás figyelembevételével szükség volna jogszabályi enyhítésre az erdőfelújítások elvárt záródásával kapcsolatban, vagy pedig olyan fajok állományalkotó fajaként való elismerésére, amelyek a területen már jelen vannak (pl. lepényfa, nyugati ostorfa), de a jogalkotó által még visszaszorításra vannak ítélve.



Ha szegény fenyőcsemetének nem lenne elég a sívó homokkal megküzdenie, ott van mellette a versenytárs bálványfacsemete. Ha az erdész nem lép közbe, valószínűleg az utóbbi lenne a nyerő...

Van-e megoldás?

A terepi programot követő előadások sorában Borovics Attila főigazgató (Soproni Egyetem Erdészeti Tudományos Intézet) volt az első megszólaló, szerinte van megoldás, csak keresni kell, és nem szégyen tanulni más országok erdészeti tapasztalataiból és a hazai agrárium aszálytal kapcsolatos javaslataiból – és ennek során fontos az agrárterülettel való folyamatos párbeszéd, hiszen az erdészek és a mezőgazdászok egyaránt ugyanazzal a problémával szembesül-

nek, csak éppen más típusú kultúrával dolgoznak.

Ebből kiindulva a biológiai alapok, vagyis maga a növény, az új szárazságtűrő fajták és alternatív új fajokban rejlő lehetőségek jelenthetik a megoldás egyik részét, illetve a technológia, amely a talajjavítás, kondicionálás, minden olyan technológiai megoldásnak az erdészeti adaptációja, amely az agráriumban már bevált.

Idő viszont már nincs, azonnali cselekvésre van szükség – ebben sajnos benne foglaltatik, hogy esetleg hibázunk, de mégis az a rosszabb megoldás, ha nem döntünk és nem teszünk semmit. Az erdészletben lehetőség van délebbi területekről származó szaporítóanyag használatára, amivel akár 50 évet lehet „előre ugrani” az időben, erősíthetjük az elegyesedést a jövőben perspektivikussá váló őshonos fajokkal – és ahol már nincs más megoldás, alternatív új fajok használatában kell gondolkodni.

A terepi program során megfogalmazódott: a kiskunsági homokon, úgy látszik, utolsó lehetőségként a nyugati ostorfa lehet a megoldás, amit inváziós fajként tartunk számon – ha viszont tényleg ez a helyzet, akkor meg kell fordítani a kérdést, és azt kell vizsgálni, hogyan lehet a fajt kordában tartani – ahogy történik ez az akác esetében már nagyon hosszú ideje.

Szükséges megvizsgálni a nyugati ostorfa közeli földrajzi elterjedésű rokonainak a használhatóságát, mint a balkáni déli ostorfa (*Celtis australis*) és a hazai szakközönség számára szinte ismeretlen balkáni ostorfa (*Celtis tournefortii*) lehetséges erdészeti szerepét.

Nagy jelentőségűnek tűnik a sárgafenyő (*Pinus ponderosa*) szélesebb körű tesztelése, ami még Patagóniában is megél 300 mm éves csapadékon, szinte terméketlen vulkáni hamuban, és sokat tanulhatunk az észak-afrikai erdészek-től is, akik régóta használják az aleppói fenyőt (*Pinus halepensis*), az eufráteszi vagy más néven sivatagi nyarat (*Populus euphratica*), a zsurlólevelű kazuárfát (*Casuarina equisetifolia*), valamint a keskenylevelű ezüsfát (*Elaeagnus angustifolia*), amit Magyarországon már jól ismerünk.

Másik lehetséges származási régió Közép-Ázsia, ahonnan egy sor számunkra eddig ismeretlen fajt azonosítottak be a kutatók lehetséges megoldásként, és például ott is megtalálható az eufráteszi nyár, ami megerősíti a hazai lehetséges hasznosíthatóságot.

A modellek alapján Azerbajdzsánban van egy olyan régió, aminek most olyan a klímája, mint ami nálunk lehet 2100-ban az Alföld legszárazabb területein – érdemes ott fölmérni a lehetőségeket, a szóba jöhető fajokat tesztelni kell természetességre, inváziós képességre és más kockázati szempontra.

Át kell értékelnünk a hazai tapasztalatainkat is, hiszen vannak az országban olyan nem vagy alig ismert fajok, amiket érdemben lehetne használni – ilyen lehet pl. a törökmogyoró, platán, eperfa és társaik – de azonnal adódik a kérdés, lenne-e belőle elegendő szaporítóanyag, ha hirtelen komolyabb mennyiséget kellene telepíteni?

Láng István, az Országos Vízügyi Főigazgatóság főigazgatója abból indult ki, hogy 15-20 éves átlagban még nem változott a csapadék mennyisége, de amellet, hogy az utolsó öt év valóban problémás, és országos átlagban mintegy 320 mm csapadékkal hullott kevesebb, jelentősen fölborult a beszivárgás és a párolgás aránya.

Nagyon komoly probléma, hogy az elmúlt télen gyakorlatilag nem volt hó, nincs a hegyekben hókészlet. Egyre szélsőségesebbek a vízjárási adatok, sorra dőlnek meg a mértékadó ár- és kisvízszintek, a Pálfi-féle aszályindex szerint az utóbbi négy évtizedben szinte nem volt év aszály nélkül, sőt 2022-ben minden korábbi aszályrekord megdőlt.

Míg korábban a Tiszán a kisvíz és a nagyvíz között legföljebb 5 méter volt a különbség, most 14 méteres a „vízjáték” Csongrádnál. Ennek van egy globális oka – amely a klímaváltozással magyarázható.

A ritkábbá, de intenzívebbé váló csapadékvekenység miatt megváltozik a beszivárgás és a lefolyás aránya, aminek következtében a talajvíz utánpótlódása csökken. A talajvizeink süllyedésének másik oka a vízkészletet meghatározó folyómeder süllyedése, az abban egyre inkább csökkenő kisvízszintek kialakulása. Az év 96-97%-ában emiatt a talajvíz a Tiszába szivárog, és nem onnan inkább kifelé. Ma az Alföld alól a globális és lokális jelenségek miatt 7 köbkilométer víz hiányzik, amit ha vissza akarnánk pótolni, egy éven keresztül több mint napi 200 m³/másodperc mennyiséget kellene ide irányítani.

Sajnos megváltozott az árvizek struktúrája is – régen alacsonyabb szintű és tartósabb árhullámok voltak. Ma a klímaváltozás és a lefolyási viszonyok ki-sebb tartósságú, de magasabb árhullá-

mokat eredményeznek. Ezekből viszont az idő rövideje, valamint a nagyobb víztömeget befogadni nem képes vízrendszerek miatt csak kevés vizet lehet kivezetni a „tájba”.

A most elindított programok az első időszakban elsősorban a talajnedvességet tudják csak javítani, ahhoz, hogy a talajvíz szintje is érdemben fölemelkedjen a korábbi szintre, akár 30 évre is szükség lehet.

Az, hogy ennyire fölborult a Homokhátság vízgazdálkodása, nemcsak a csapadékhiány miatt van, hanem a vízhasználat okán is, *amiben a mezőgazdaságnak és az ivóvízellátásnak is komoly szerepe volt-van. Be kell látni, hogy a vízhasználatok meghaladják a felszín alatti vízkészlet visszapótlódási képességét.*

Emellett a sok kisebb-nagyobb, sok esetben rosszul megfűrt kút miatt a közvetlen felszín alatti vizek a mélyebb víztartókba jutnak le. Ez az oka annak, hogy a felszín alatti vízkészlet eléréséhez egyre mélyebb kutakra van szükség, és annak is, hogy a felszíni csatornák és vízfolyások az elvárásokkal szemben nem tudják úgy megtartani a vízkészletet, ahogy 30 évvel korábban.



A „nyerő trió” – nyugati ostorfa, keskenylevelű ezüstfa és akác – de az utóbbi itt-ott már vesztesre áll...

Ugró Sándor, a Kiskunsági Nemzeti Park igazgatója úgy fogalmazott, a térségben a legoptimistább számok szerint is 6-10 méteres talajvízszint-csökkenés tapasztalható, ami ökológiai katasztrófának is tekinthető, a táj a sztyeppesedés, a félsivatagi állapotok felé tart, a biológiai sokféleség csökken, a növényzet egy része pedig képtelen ehhez alkalmazkodni, és föladja...

Igaz, hogy megjelennek új, meglekvedelő fajok, de ezek nem pótolják az eltűnőket, az pedig, hogy egységnyi területen több taxon van jelen, még nem jelenti egyértelműen azt, hogy a természetes állapot erősödne.

Nagyon fontos a vízviasszatartás, a tájrehabilitáció, a felszíni vízpótlás (ami egyik napról a másikra nem jelent megoldást, csak hosszabb távon), és a számos apró, de jól megalapozott civil vízgazdálkodási projekt is sokat tehet.

Sajnos elkerülhetetlen az idegenhonos fajok tesztelése, telepítése – csak nem föltétlenül természetvédelmi területeken.

Fontos az erdőgazdálkodás újragondolása, a leromlott erdők helyreállítása, a fönttarthatóság biztosítása – és lehetséges, hogy új definíciót kell adni az erdőnek mint fogalomnak is – pl. Délkelet-Európában bizonyos cserjések is erdőnek számítanak, de a régi hazai fogalmak szerint nem az. És a cserjések sokszor „elördöként” viselkednek, csak ki kell várni, és néhány évtized múlva erdő kezd kialakulni a helyükön, de bővíteni célszerű az erdészeti fajok listáját is, hiszen van sok olyan, jelenleg cserjének tartott faj, ami faméretet is el tud érni, mint pl. az egybibés galagonya.

Egy hatos fatermési osztályba tartozó felnyúló erdőt még ugyanúgy föl kell újítani, mint egy jobb erdőt, de ennek 30–70 t/ha szén-dioxid-emissziója van – biztosan megéri, ha az új erdő évente 1-3 t/ha a CO₂-t köt meg? Talán jobb, ha hagyjuk, hogy magától átalakuljon egy alacsonyabb záródású cserjéssé... de a jogalkotónak kell megvédenie a felnyúló erdőkben természetes úton kialakuló alacsony záródású gyp- és cserjetársulásokat, mert jelenleg csak nagyon szűk keretek között van erre jogszabályi lehetőség. Ez természetvédelmi cél, de nem csak ökológiai, hanem egyértelműen ökonómiai érdek is, hiszen ezeken a területeken majd a szukcesszió dolgozik a magas CO₂ kibocsátású – és költséges – gépek helyett.

A földolgozóipar helyzetével is foglalkozni kell – igaz ugyan, hogy min-

den bizonyosan változni fog az erdők fafajösszetétele, amihez majd alkalmazkodni kell, de az elkövetkezendő húsz évben a fűrészüzemekbe bekerülő faanyagot még a most pusztuló erdők fogják adni, tehát nagyon gyors átalakulásra ebben a szektorban még nem kell készülni. Az erdők fafaj-szerkezetének változása esély a szaporítóanyag-termelők számára is, amiben fontos segítséget jelenthet a kutatás, a nemesítés.

Somogyi Norbert (SZTE MGK) az agrárium oldaláról közelítette meg a kérdést, és igyekezett párhuzamot vonni az erdészeket és a gazdálkodókat az egyre szárazodó klíma okán érő kihívások között.

Úgy látja, noha a hagyományos mezőgazdasági kultúrák esetében talán annyi a könnyebbség, hogy nem 50-100 évre előre kell tervezni, de ettől függetlenül a szántóföldi kultúrák és a kertészet esetében is paradigmaváltásra van szükség, sőt az állattenyésztők sem vonhatják ki magukat ez alól.

Ahogy az erdészeknek is új, a hő- és vízstressznek jobban ellenálló genotípusokhoz, sőt szélsőséges esetekben már új, eddig nem használt fajokhoz kell nyúlniuk, az élelmiszer-termelésben sincs ez másként.

A genetika mellett egyre nagyobb szerepe van az agrotechnikának, amivel egyszerre kell minél több vizet megtartani és a talajok fizikai és biológiai állapotát fönttartani. Kézenfekvő megoldás a tőszám csökkentése, Ausztráliában Új-Dél-Wales tartomány északi részének nagy gabonatermő vidékein például már három évtizeddel ezelőtt is háromszoros gabonaszármával vetették a búzát, a Magyarországon alkalmazott csíraszám töredékével – csak ez az alacsony növényűrség tette lehetővé, hogy a talajban lévő nedvesség elegendő legyen az állomány számára a teljes tenyészidőszakban, és biztonsággal termést is hozzon.

Ilyen példákat, jó gyakorlatokat kell keresnünk szerte a világban, és nem is kell nagyon messze mennünk, Észak-Afrika széles tárházát kínálja annak a tradicionális tudásnak, amire ott már évszázadok óta nagy szükség van, és *amire – sajnos – az elkövetkezendő évtizedekben egyre nagyobb szükségünk lesz hazánkban is.*

Somogyi Norbert (SZTE MGK)

Czöbel Szilárd (SZTE MGK)

Borovics Attila (SOE ERTI)

Fotók: **Somogyi Norbert**