

Erdőtelepítés a száraz sztyeppéken Algériában I.

Hol lehetnek az erdőgazdálkodás határai a klímaváltozás fényében?

Dr. Borovics Attila¹, Zanndouche Ouabid², Dr. Somogyi Norbert³

Közép-Európában – és így a Kárpát-medencében – sokan elképzelni sem tudják, hogy 450–500 mm-nél kevesebb éves csapadéknál is lehet, sőt érdemes erdőt telepíteni, igaz, egészen más szemlélettel és természetesen fajokkal, mint történik az jelenleg hazánkban. Azonban a klímamodellek szerint a mostani hazai csapadékviszonyokban az elkövetkezendő évtizedekben jelentős változások következnek be: sajnos nemcsak a mennyiség lesz kevesebb, hanem az éven belüli eloszlás is kedvezőtlenebb lesz, az ország területén pedig az évszázad végére a sztyepp lesz az uralkodó vegetáció.

Sztyepp, nem pedig erdőssztyepp – ami sokak szemében kizárja a fás szárú fajok jelenlétét, pedig ennek nem kell így lennie – erre az egyik legjobb, ötven éve létező példa a Zöld Gát Algériában, ami a hazai erdőgazdálkodók számára is követendő példa lehet a klímaváltozásra történő válaszok keresésében.

De még az algériai magas fennsík is esőáztatta vidék Dél-Algériához képest, ahol évi 50–150 mm csapadék mellett is van élet, sőt vannak fák, fás ligetek – a kulcs a vízmegtartáson és a természetes vízmozgások ismeretében rejlik.

Magyarországon belátható időn belül ilyen szélsőséges klímára nem kell számítanunk, de mindenképpen paradigmaváltásra van szükség az erdőgazdálkodásban közvetlenül vagy közvetve érintett minden szereplő részéről ahhoz, hogy a hazai fás területek sikerrel alkalmazkodjanak a megváltozó klímához – ehhez az algériai tapasztalatok nagyon komoly segítséget jelenthetnek.

Változó klíma és elsivatagosodás

A háttér megértéséhez tudni kell, hogy a mediterrán térség – az algériai szakma a Tell-Atlasz déli lejtőit is ide sorolja – erdőtársulásait a klimatikus és antropológén hatások miatt igen komoly sérülékenységgel jellemezi.

Az algériai erdők a történelmük során elszenvedett emberi (kivágások, irítások, legeltetés, égetések) és klimatikus (elsősorban aszályok) hatások

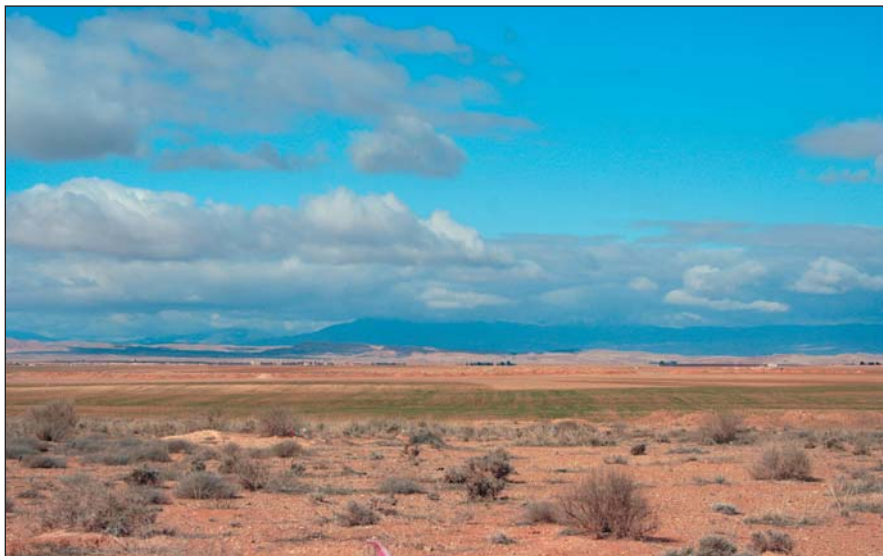
miatt jelentős területen lepusztultak, helyüket bozótos területek és legelők vették át. A növényzet eltűnése és a talajok takaratlansága viszont utat nyitott az elsivatagosodásnak.

Algéria, felismerve a helyzet súlyosságát és a következményeket, országos er-

sében, a faj- és fajtaválasztásban, valamint a szaporítóanyag beszerzésében egyaránt, mivel segíthet elkerülni számos olyan hibát, amit annak idején Algériában a Zöld Gát telepítések elkövettek – és most, a rekonstrukció során már ők is igyekeznek ezeket elkerülni.

A célkitűzés annak idején egyértelmű volt, mégpedig az ökológiai egyensúly helyreállítása azáltal, hogy:

- védik és fejlesztik a meglévő erdővagyonot,
- újraerdősítik az erdő művelési ágba tartozó területeket,
- helyreállítják az eltűnt állományokat,
- értékessé teszik a legelőterületeket,



A sztyepp Algériában mást jelent, mint amit mi annak hívunk...

dőtelepítési programba kezdett az 1970-es években, ez a Zöld Gát, ami hárommillió hektáron terül el. Az északabbra lévő 300 és a délebbi, 200 mm-es csapadék-izovonal közötti területen egy kelet–nyugati irányban 1500 kilométer hosszú, 20 kilométeres észak–déli kiterjedésű, 13 tartományt érintő erdősavot telepítettek, ami a mai napig megvan, ám sok helyen állapota leromlott, így rekonstrukciója mellett döntöttek.

Ennek megvalósítása a klímaváltozásra készülő magyar erdőgazdálkodók számára nagyon komoly támpontokat jelenthet a későbbi telepítések tervezé-

- küzdenek a homokborítás ellen, megkötik a dűnéket és hozzáférhetővé teszik a felszíni és felszín alatti vízkészleteket.

Minden bizonnyal nem szándékosan, de számos hibát is elkövettek az eredeti állományok telepítések során, amelyeket a rekonstrukció során el kell kerülni – ezek a következők:

- a telepítéshez fölhasznált szaporítóanyag származásának rossz megválasztása,
- a növényeket kizárólag faiskolában nevelték,
- kizárólag aleppói fenyőt használtak,

¹ stratégiai főigazgató-helyettes (NAIK), intézetigazgató (NAIK ERTI)

² igazgató, algériai Nemzeti Erdészeti Kutatóintézet (INRF)

³ tudományos főmunkatárs (NAIK)

- nem volt megfelelő a telepítés időpontja és technológiája,
- rossz volt a talaj-előkészítés,
- nem voltak kellően szakképzettek a telepítést végzők,
- és a telepítés után nem gondozták kellőképpen a fiatal állományokat.

A sztyepp övezet Algériában

Az Atlasz két lánca – az északi Tell-Atlasz és a déli Szaharai-Atlasz – közötti Sott- vagy Berber-fennsíkon egy 20 millió hektáros (sajnos 80%-án degradációs folyamatok uralta) szemi-arid sztyepp, 3 millió hektárnyi, szinte csak aleppói fenyőből (*Pinus halepensis*) álló telepített erdő, a Zöld Gát és valamennyi, erősen lepusztult természetes erdő található, ez utóbbi fő fajai között a már említett aleppói fenyőt, a föníciai pikkelyborókát (*Juniperus phoenicea* L.) és helyenként az örökzöld tölgyet (*Quercus ilex*) találjuk.

Nem meglepő, hogy a két Atlaszlánc északi és déli lejtőin a vegetáció egészen mást mutat, a fő erdőalkotó fajok tengerszint fölötti magasságában 200 méteres különbség mutatkozik, értelemszerűen a déli oldalon találjuk a magasabb értékeket.

Általánosságban igaz, hogy a legalacsonyabb övben foglal helyet az aleppói fenyő, fölötte találjuk az örökzöld tölgyet, majd következik az atlaszcédrus (*Cedrus atlantica*). A nedvesebb, hűvösebb területeken megtalálható a szelídgesztenye is.

A Tell-Atlasz északi oldalán a hegylábánál szentjánoskenyérfa (*Ceratonia siliqua*), olíva, füge és tövises lepényfa (*Gleditsia triacanthos*) található. Érdekesség, hogy az algériai kutatók megpróbálkoznak a szentjánoskenyérfa tövises lepényfa-alanyra oltásával: bizonyításra váró feltételezésük, hogy a hideget jobban tűrő *Gleditsia*-alanyon a *Ceratonia* magasabb tengerszint fölötti magasságban, hidegebb élőhelyen is telepíthető lesz.

A Tell-Atlasz déli oldala nagyjából 1000–1200 méter körüli tengerszint fölötti magasságban vált át a fennsíki területre, ahol északról dél felé haladva a folyamatosan csökkenő csapadékmennyiség (400 mm-ről 100 mm körüli értékre) és a talajtípus függvényében változik a növényzet is.



A klímaváltozás és az antropogén hatások a sztyepp klimatikus viszonyait is befolyásolják – az évnek ebben a szakában (január vége) itt ideiglenes vízborításnak, időszakos tavaknak kellene lenniük

A legfontosabb, hogy a fennsíkon uralkodó szemi-arid sztyepp talán legfontosabb társulásalkotó faja az árvalányhaj-nemzetséghez tartozó eszpartófű vagy alfű (*Stipa tenacissima* vagy *Macrochloa tenacissima*), amit takarmány- és rostonövényként egyaránt hasznosítottak, utóbbi formájában kézműves- és papíripari alapanyagként is számon tartották,

Djelfa környékéről például a múlt század első felében még vasúton szállították a partvidéki üzemekbe.

Az alfűhöz hasonlóan agyagosabb talajokon tenyészik a perjefélékhez tartozó *Lygeum spartum*. A finom textúrájú talajokat kedveli és jelentős, juhtakarmánnyként is használt faj a pusztai üröm vagy sivatagi üröm (*Artemisia herba-alba*). Homokos területen jellemző a boroszlánfélék családjába sorolt *Thymelaea microphylla* és az *Aristida pungens*, míg sós talajokon főleg

egy ballagófű-féle (*Salsola* sp.), a sóbolla (*Suaeda fruticosa*) és néhány *Atriplex*-faj a jellemző. Lepusztult talajok jelzőnövénye a szíriai rutafű vagy törökpirosító (*Peganum harmala*), de megjelennek más árvalányhaj-fajok is (pl. *Stipa parviflora*). Mélyebben fekvő, időszakos vízállásokkal is borított, mély termőrétegű foltokban – szinte indikátornövényként – nagyobb populációkban és méretben található *Pistacia atlantica* és *Ziziphus lotus*.

A kiemelkedő, valaha kiterjedt természetes erdőkkel borított területeken megtalálható az aleppói fenyő (*Pinus halepensis*), a föníciai pikkelyboróka (*Juniperus phoenicea* L.), az atlanti pisztácia (*Pistacia atlantica*), több rozmaringfaj (*Rosmarinus officinalis*, *R. tournefortii*), az őshonos francia tamariska¹ (*Tamarix gallica*) és a betelepített *Tamarix articulata*, vízfolyások mentén pedig a nyár (*Populus* spp.) és



A Szaharai-Atlaszt valamikor összefüggő, elsősorban aleppói fenyőből álló erdők borították, ma ezeknek már csak hírmondói vannak

¹ Magyarországon a korai (kerti) tamariska (*Tamarix tetrandra*) az általánosan elterjedt faj.



Egy letűnt kort idéznek ezek az aleppói fenyők

a leánder (*Nerium oleander*). A mélyebben fekvő, termékeny eróziós hordalékkal részben föltöltött, időszakosan akár vízzel is borított területeken (depressziókban) jellegzetes faj az atlanti pisztácia és a bengéfélék (*Rhamnaceae*) családjába tartozó *Ziziphus lotus*.

Djelfa tartomány erdőgazdálkodása

A fennsík talán legnagyobb települése a százezer lakost számláló Djelfa, ami 1200 méteres tengerszint fölötti magasságban terül el, az éves csapadék 300 mm körül alakul (150–500 mm közötti éves szélső értékekkel), a fagyos napok száma évente 6 körüli (de ezek legfőljebb $-5\text{ }^{\circ}\text{C}$ -ot jelentenek).

A csapadék zöme ősszel és tavasszal hullik, viszonylag csapadékos a tél is, míg a nyári hónapokban legfőljebb néhány, de nagyon heves zivatar fordul elő. A forró, meleg szél, a sirokkó júniustól augusztus végéig fúj. A sokéves adatok alapján úgy tűnik, 1970–1982 között az átlagosnál csapadékosabb és szárazabb évek száma közel azonos volt, 1983–2003 között viszont az aszályos évek domináltak, 2004 óta pedig inkább az átlagos csapadékú évek jellemezték az időjárást.

A tartomány területe $32\,296\text{ km}^2$, a lakosság 1,4 millió főt tesz ki. 12 járásra, ezeken belül 36 településre² oszlik, a csapadék északon 350, délen 150 mm körül alakul. Az állami erdészeti

szolgálat 175 fős állománnyal kezeli a 209 ezer hektárnyi erdőt, amiből 150 ezer hektár természetes, 59 ezer pedig az 1962 óta végzett újratelepítés – ebben benne foglaltatik az 1973–1980 között létesített Zöld Gáthoz tartozó 30 ezer hektár is.

Ma már megjelennek más fajok is az új telepítéseknél, de 90%-ban továbbra is az aleppói fenyő a meghatározó, csupán 10 %-ot tesz ki egyelőre az örökzöld tölgy és a *Juniperus oxycedrus*.

Két, a Ramsari Egyezmény hatálya alá tartozó vizes élőhely is található a tartományban, valamint működik az 1983-ban létrehozott vadrezervátum is Djelfa mellett, aminek egyik legfontosabb feladata a helyben sörényes muflonnak (*mouflon à manchette*) nevezett, valójában a kecskeformák alcsaládon belül külön nemzetséget alkotó sörényes juh (*Ammotragus lervia*) szaporítása és visszatelepítése (így

csak távolabbi rokona a Magyarországon is élő muflonnak, *Ovis aries*).

A rezervátumban 16 ezer hektáron található természetes aleppói fenyő erdő, 1800 hektáron pedig újratelepítést végeztek a fajjal. A rezervátumhoz közeli Senalba-Chergui természetes erdőt aleppói fenyő, örökzöld tölgy, föníciai pikkelyboróka és vörös boróka társulás alkotja. Átlagos tengerszint feletti magassága 1423 méter, a csapadék sokéves átlagban 300 mm/év.

Az erdőgazdálkodással függ össze, hogy a Zöld Gát megyébe tartozó területén az elmúlt 10 évben 15 ezer hektáron végeztek újratelepítést vagy más, rehabilitációs tevékenységet.

2017-ben meglepően kevés erdőtüz volt, mindössze 10 hektár égett le, a szó klasszikus értelmében vett erdőtüz pedig ebből csupán 6 hektár volt.

Az erdővel borított területeken elkövetett és földértett, elmarasztalással végződő kihágások száma 650–1200 között mozog évente, ebből 20% az illegális fakitermelés, 5% az engedély nélküli építkezés, 60% az illegális legeltetés, 15% pedig minden más lehetséges forma.

Az illegális legeltetések hatalmas száma nem meglepő egy olyan megyében, ahol a pedo-klimatikus okok miatt a takarmánytermesztés számos korláttal kénytelen szembenézni, ugyanakkor a juhállomány nagysága meghaladja a 3 millió egyed (ehhez valamennyi teve társul).

A lakosság helyben tartására és megélhetésének javítására komoly vidékfejlesztési programot indítottak, ennek keretében bekötőutakat építenek, napelemes egyedi energiaellátó-rendszereket telepítenek, víztározókat létesítenek, kutakat fúrnak.



A „Zöld Gát” látképe egy Djelfa közeli magaslatról

² Itt a település alatt inkább a szerbiai közigazgatási rendszerre kell gondolni, ahol egy nagyobb községhez vagy városhoz közigazgatásilag több más kisebb környező település is hozzátartozik.

Az állattenyésztésben a takarmány-ellátás jelenti a legnagyobb problémát, a sztyepp ugyanis önmagában képtelen ekkora állatállomány igényét kielégíteni – a teljes 20 millió hektárra 25 millió birka jut, ami 0,8 ha/állatot jelent, míg 20 évvel ezelőtt ez a szám még 4 ha/állatot volt.

A számítások szerint egy hektárnyi természetes legelő 50, legföljebb 100 egységnyi takarmányt képes adni, míg egy juh igénye 400, egy tevéé 1500–2000.

A legelőhasználatban a sztyepp hasznosításáért és védelméért felelős hivatal, az Haut Commissariat au Développement de la Steppe (HCDS³) az ausztrál megközelítést alkalmazza, azaz a területet hozamtól függően 2–15 ezer hektáros egységekre osztják és azokat rotációban adják használatba. Két használat között ötéves pihenőidőt írnak elő, ennyi szükséges a terület regenerálódásához.

Az eszpartófü vagy alfafü (*Stipa tenacissima*) mellett a sztyepp fő állományalkotó fajai között említésre érdemes a betelepített, a libatopformák (*Chenopodioidae*) alcsaládjába, ezen belül a

³ <http://www.minagri.dz/cdars.html>



A telepítéskor nem vették figyelembe a termőhelyi adottságokat, a terület mozaikosságát, ezért oda is került aleppói fenyő csemete, ahova nem kellett volna, vagy más fajt lett volna célszerű ültetni – 50 évvel később ugyan még élnek a fák, de méretükön látszik, hogy nem találták meg az ideális életfeltételeiket

labodafélék (*Atriplex*) nemzetségébe tartozó, az USA középnyugati területein őshonos, örökzöld *Atriplex canescens* és az Atlasztól északra lévő területekről származó *Atriplex halimus*, amelyeket magas tápértékük, valamint a szárazsággal és hőstresszel szembeni jó toleran-

ciájuk miatt használnak. Az okszerű és tervezett legelőgazdálkodást viszont nehezíti, hogy a gazdák 80%-a még ma is vándorol az állataival.

(Folytatjuk)

Képek: **Borovics Attila,**
Somogyi Norbert

Elektromos terepjáró az erdőben!

HISUN VECTOR E1 4WD

UTV az erdőgazdálkodásban is!

Elektromos meghajtás, közúti közlekedésre is engedélyezett európai típusbizonyítvány, rendkívül alacsony üzemeltetési és fenntartási költségek, kiváló terepjáró képesség!

Alap technikai jellemzők

- ◆ 48 V elektromos meghajtás, váltóáramú tápfeszültség
- ◆ Teljesen automata, beépített töltő – 230 V
- ◆ 4x4-es meghajtás, differenciálzár
- ◆ Maximális sebesség 40 km/h
- ◆ Tehershállító kapacitás – 230 kg
- ◆ Vontatókapacitás – 275 kg

Használati jellemzők

- ◆ Nagy terhelhetőség
- ◆ Alacsony üzemeltetési költségek
- ◆ Tágas üzemeltetői tér – könnyű be- és kiszállás
- ◆ Egy feltöltéssel akár 80 km hatótávolság
- ◆ Karbantartást nem igénylő, nagy kapacitású akkumulátorok
- ◆ Beépített automata fedélzeti töltő
- ◆ Minimális karbantartást igényel, csendes üzemelés, környezetbarát technológia

Széria felszerelés: Csőrő és ISO 50 vonószerkezet

Rendelhető tartozékok: Hótolólapát (1,52 m széles), kabin, munkafények

NRG CAR[®]

Forgalmazás: NRG CAR Kft.
Web: www.e-terepjaro.hu