



ALFÖLDI ERDŐSSZTYEPP- MARADVÁNYOK MAGYARORSZÁGON

*Szerkesztette:
Molnár Zsolt és Kun András*

**WWF füzetek 15.
2000**



TARTALOMJEGYZÉK

1. AZ ERDŐSSZTYEPP: ELTÚNÓ ÖRÖKSÉGÜNK HARASZTHY LÁSZLÓ	3
2. AZ ERDŐSSZTYEPPEK ÚJ MEGVILÁGÍTÁSBAN MOLNÁR ZSOLT ÉS KUN ANDRÁS	5
3. AZ ERDŐSSZTYEPP FOGALMA, TÍPUSAI ÉS JELLEMZÉSÜK VARGA ZOLTÁN, BORHIDI ATTILA, FEKETE GÁBOR, DEBRECZY ZSOLT, BARTHA DÉNES, BÖLÖNI JÁNOS, MOLNÁR ATTILA, KUN ANDRÁS, MOLNÁR ZSOLT, LENDVAI GÁBOR, SZODFRIDT ISTVÁN, RÉDEI TAMÁS, FACSAR GÉZA, SÜMEGI PÁL, KÓSA GÉZA ÉS KIRÁLY GERGELY	7
4. MIT TUDUNK A MÚLTRÓL? MEDZIHRADESKY ZSÓFIA, BÖLÖNI JÁNOS, MOLNÁR ZSOLT, KERTÉSZ MIKLÓS, VARGA ZOLTÁN, DEBRECZY ZSOLT ÉS MOLNÁR ATTILA	20
5. AZ ALFÖLDI ERDŐSSZTYEPPEK TÍPUSAI MOLNÁR ZSOLT, FEKETE GÁBOR, VARGA ZOLTÁN, KUN ANDRÁS, SÜMEGI PÁL, MOLNÁR ATTILA, FACSAR GÉZA, SZODFRIDT ISTVÁN ÉS V. SIPOS JULIANNA	26
6. AZ ERDŐSSZTYEPP-ERDŐK ERDÉSZETI KEZELÉSE ÉS REGENERÁCIÓJA BARTHA DÉNES, KIRÁLY GERGELY, MOLNÁR ZSOLT ÉS BÖLÖNI JÁNOS	36
7. AZ ERDŐSSZTYEPP-MOZAIKOK FENNTARTÁSÁNAK ÉS HASZNOSÍTÁSÁNAK MAI LEHETŐSÉGEI BESZE PÉTER	41
8. AZ ALFÖLDI ERDŐSSZTYEPPEK MAI HELYZETE MAGYARORSZÁGON: A FENNMARADT ÁLLOMÁNYOK ADATBÁZISA MOLNÁR ZSOLT, PAPP LÁSZLÓ, MOLNÁR ATTILA, HORVÁTH ANDRÁS, KEVEY BALÁZS, SCHMOTZER ANDRÁS, VIDRA TAMÁS, KIRÁLY GERGELY, BÖLÖNI JÁNOS ÉS VIRÁGH KLÁRA	42
9. IDÉZETT ÉS AJÁNLOTT IRODALOM MOLNÁR ZSOLT (SZERK.)	49
10. SZAKSZAVAK MAGYARÁZATA MOLNÁR ZSOLT (SZERK.)	54

1. AZ ERDŐSSZTYEPP: ELTŰNŐ ÖRÖKSÉGÜNK

HARASZTHY LÁSZLÓ

Magyarország természeti értékekben rendkívül gazdag ország. Ez annak ellenére vitathatatlan tény, hogy a legutóbbi néhány évszázadban a Kárpát-medencében rendkívüli mértékű tájtalakítás történt. Ennek hatására szinte teljesen megszűntek a löszpuszták, gátak közé szorították a korábban a fél Alföldet elárasztó folyókat, és a természetes vagy ahhoz közeli erdők aránya országunk mai területén az egykori 85%-ról 10% körülire csökkent.

Különösen drasztikus volt az ún. erdőssztyepek fogyatkozása, melyeknek mára már csak apró maradványait találjuk meg, szétszórva az ország alföldi és hegylábi területein. Az erdészek, botanikusok és a természetvédők körében egységes álláspont alakult ki, mely szerint az utolsó pillanatban vagyunk, ezért nem halasztható tovább a megmentésükhöz szükséges határozott intézkedések meghozatala. Kivágyunkkal éppen ezt kívánjuk elősegíteni.

A magyarság és az erdőssztyepek kapcsolata igen régi keletű, jóval a honfoglalás előtti időre nyúlik vissza. Az egymással váltakozó erdőfoltok és füves területek a legeltető állattartásra sokkal alkalmasabbak voltak, mint akár a zárt erdők, akár a füves puszták. Az erdőssztyeppen – vagy más néven erdőspusztán – a jószágnak bőven volt mit legelnie, ugyanakkor a tűző nap elől a fák árnyékába húzóhatott. Természetesen hiba lenne botanikai kérdésé egyszerűsíteni a magyarok vándorlásának történetét, de elhanyagolnunk sem szabad ezt a szempontot. Nyugatra tartó honfoglaló eleink a keleti erdőssztyeppzóna legnyugatibb nyúlványát a Kárpát-medencében találták. Bizonyára a megszokott és számukra jól hasznosítható növénytakarónak is szerepe volt abban, hogy nem vándoroltak tovább. Más vidékeken is igaz, hogy az ember az erdőssztyepp jellegű tájat változatossága miatt vonzónak találja. Az új területen megtelepedők erdős területen a fák nagy részét kivágják, míg fátlan területeken azzal kezdik új életüket, hogy fákat vagy sövényt telepítenek.

Napjainkra általánossá vált, hogy régmúltunk minden emlékét, használati tárgyát vagy annak töredékét múzeumokban igyekszünk a magunk és a jövő generációk számára megőrizni. Miközben az egyik oldalon általános értékmentés zajlik, megtörténhet, hogy a múltunk talán legfontosabb részét, a bennünket körülvevő tájat teljes mértékben átalakítjuk? Az erdőssztyepp-erdők utolsó foltjait is le-

termeljük, a helyüket pedig biológiai szempontból értéktelen, a magyar tájtól, a magyarság történetétől teljesen idegen fenyő- vagy akácültvények foglalják el? Ha múltunkat, amelyben civilizációnk kibontakozott, nem becsüljük, vajon hogyan akarunk annak az Európai Uniónak tagjává válni, ahol szigorú szabályok rögzítik a természeti értékek megőrzésének kötelezettségét?

Ma már pontosan tudjuk, hogy bizonyos élőhelyeket kisebb vagy nagyobb mértékben képesek vagyunk rekonstruálni, újraéleszteni. Azt is biztosan tudjuk, hogy az erdőssztyepek nem tartoznak közéjük. Ezért nincs más lehetőségünk, mint a kutatás folytatása annak érdekében, hogy minél többet megtudjunk róluk, és hogy jelenlegi ismereteink alapján azonnal hozzákezdjünk maradványaik megőrzéséhez. E cél elérését az nehezíti, hogy nem egy stabil állapotot szeretnénk megőrizni, hanem egy folyamatot és annak minden fázisát. Bár a természetvédelem más élőhelyeken is erre törekszik, mégis könnyebb a feladatunk, ha például a mocsarak különféle típusait akarjuk megvédeni. Ezeken az élőhelyeken – nagy kiterjedésüknek köszönhetően – több fázis maradt fenn, és az újabb mocsarak keletkezésének feltételei is könnyebben létrehozhatók. A sztyeppfoltokkal tarkított ligetes erdők létesítésére azonban egyelőre nincs receptünk. Ha majd egyszer megtaláljuk, akkor várhatóan szembe találjuk magunkat azzal a problémával, hogy a bennük élő lágyszárú növényzetnek és számtalan állatfajnak nincs lehetősége az új élettér visszafoglalására. Az erdőssztyepek erősen leromlott maradványai ugyanis olyan távolságra vannak egymástól, ahonnan élőviláguk már nem képes az új élettér beépítésére.

Az erdőssztyepek természetvédelme során beleütközünk a mai magyarországi természetvédelem egy meglehetősen speciális és csak kevesek által ismert problémájába. Ezt nagyon leegyszerűsítve úgy fogalmazhatnánk meg, hogy természeti értékeink a helyrajzi számok kalodájába vannak bezárva. Az erdőssztyepek esetében ez különösen éles és aktuális probléma. Az erdők nem terjeszkedhetnek az őket körülvevő rétekre, mert normális esetben az ott legelő állatok folyamatos rágásukkal visszasoportítják a fiatal facsemetéket vagy bokrokat. Ha az erdőt szántók veszik körül, akkor sem kedvezőbb a helyzet, hiszen a földművelő is olyan terményt sze-

retne betakarítani, amelyet elvetett, ezért a fa- és borkorcsmetéket vagy tudatosan kivágja, vagy egyéb módon akadályozza meg terjedésüket. Nincs lehetőség arra sem, hogy háziállatok az erdőben legeljenek, és segítségükkel alakuljanak ki ligetes foltok. Sajnos az erdő művelési ágba sorolt területek esetében az sem fordulhat elő, hogy azokat a foltokat, melyeken a talajviszonyok nem teszik lehetővé az állandó erdő fennmaradását, kihagyják a telepítésből, felújításból. Az erdő felújítási kötelezettség miatt a gazdálkodók újra és újra megpróbálkoznak a lehetetlennel, és végül ha mással nem, hát tájidegen fafajjal „beerdősítik” az ilyen lékeket is.

Mindezekből következik, hogy jelen körülményeink között újabb erdőssztyepppek kialakulására, vagy a meglévők területének spontán növekedésére aligha számíthatunk. Ha ez az állítás igaz, akkor rendkívül nagy az erdészek, botanikusok és természetvédők felelőssége. Minden egyes folt – legyen az bármilyen kicsi is – megismételhetetlen természeti kincs, megőrzésük elemi kötelességünk.

Az Európai Unióhoz történő csatlakozás során, sőt már a felkészülési időszakban, a piacgazdaságra történő áttérés velejárójaként több százezer hektár termőterület esik ki a szántóföldi művelésből. Ezeknek a területeknek új funkciót kell találnunk. Az átalakítási folyamat akár két-három évtizedig is eltarthat, tehát lesz időnk megfontoltan dönteni és cselekedni. A kutatások felgyorsításának hatására az sem elképzelhetetlen, hogy tíz-tizenöt év múlva lesz elegendő tudás és terület ahhoz, hogy a jelenlegi foltok méretét növeljük, vagy akár új erdőssztyepp-erdőket létesítsünk. Bár ezek az állományok sohasem lesznek egyenértékűek az ősi maradványokkal, mégis több erdőssztyepp-fajnak – főleg a mozgékonyabbaknak, zavarástűrőbbeknek – fontos élőhelyet kínálhatnak majd.

Ezt a Magyarországra oly jellemző tájtypust, amely növénytakaságok sorát foglalja magába, az Európai Unióban nem találjuk meg. Kivételt csupán néhány apró folt jelent a Bécsi-medencében (rövid jellemzésüket lásd a 3.5. fejezetben). Felméréseink szerint jelenlegi magyarországi kiterjedésük kevesebb, mint 5000 hektár. Vajon miközben közel 1,7 millió hektár erdőnk és faültetvényünk van, nem engedhetjük meg magunknak azt a luxust, hogy 5000 hektáron felhagyjunk a szokványos gazdálkodással, és megőrizzük ezeket az egyedülálló természeti képződményeket? Gazdasági érveléssel nyilvánvalóan nem lehet felvonultatni a bennük folyó szokványos erdőgazdálkodás mellett, hiszen az erdőssztyepp-erdők nem adnak nagy fatömeget.

A magyarországi erdőssztyepppek maradványainak megőrzése érdekében a WWF az alábbi sürgős intézkedéseket javasolja:

- Egy éven belül e tanulmány készítői az erdőgazdálkodókkal és az Állami Erdészeti Szolgálattal közösen az erdészeti üzemtervi térképeken pontosan határozzák meg, hogy hol található a magyarországi erdőssztyepp-erdők maradványai.
- A Kormány hirdessen 5 éves moratóriumot az erdőssztyepp-erdőkben folyó erdőgazdálkodásra.
- A topográfiai kijelölést követően, de legkésőbb három éven belül kerüljenek meghatározásra azok a gyakorlati intézkedések, amelyek a jelenlegi maradványok hosszú távú megőrzését biztosítják. Ezen belül készüljenek új szabályok az erdőtervezésre, kezelésre és a hasonló erdők telepítését segítő támogatási rendszerre.
- A magánkézbe került erdőtömböket állami vagy más természetvédelmi szervek tulajdonába kell venni. Az ehhez szükséges forrásokat a költségvetésből kell biztosítani.
- Az Európai Unió előcsatlakozási támogatásainak felhasználási szabályait úgy kell kialakítani, hogy azok segítsék az egyedi természeti értékek fennmaradását. Erdészekből, botanikusokból és természetvédelmi szakemberekből álló bizottságot kell létrehozni, amelynek feladata a még megmaradt állományok kezelésére vonatkozó szabályok három éven belüli kidolgozása.
- Az erdőssztyepppek mainál szélesebb körű kutatására speciális – több tudományterületet átfogó – csoportot kell szervezni. A kutatásokat azonban nem szabad leszűkíteni a hazai maradványokra, hanem azokat a magyarországi specialitások felismerése és kiemelése érdekében a Kárpát-medencén kívül is folytatni kell.

Az erdőssztyepppek egyediségét, szigetszerűségét az utóbbi évszázadok alföldi kultúrtájában jól érzékeltetik a híres botanikus, Borbás Vince 1881-ben a bélmegyeri Fás-pusztáról írott sorai is: „A rónasági növényekhez szokott szem elé itt váratlan vendégek kerülnek, s majd elfelejti köztök az ember, hogy alföldi rónaságon van...”.

Alapvetően nem természetvédelmi, hanem etikai kérdés, hogy van-e jogunk egy megismételhetetlen életközösséget véglegesen elpusztítani. Nyilvánvalóan nincsen, éppen ezért minden érintettnek össze kell fognia a magyarországi erdőssztyepppek maradványainak megmentéséért.

2. AZ ERDŐSSZTYEPPEK ÚJ MEGVILÁGÍTÁSBAN

MOLNÁR ZSOLT ÉS KUN ANDRÁS

A máig fennmaradt elszigetelt erdőssztyepp-foltok a Magyar Alföld egykori természeti képének dokumentumai. Bár mára a növényzet minden állományban lényegesen jellegtelenebb, mint egykor lehetett, a korábbi kép(ek) rekonstrukciója ezen erdő-gyep állományok ismerete, tudományos feltárása híján lehetetlen. Változatosságuk megismerése alapvető feltétele annak, hogy megértsük az Alföld növényzetének legfontosabb vonásait, illetve természetétörténetét. Ezen erdők természetvédelmi és tudományos értékét elsősorban nem az adja, hogy az „őstermészet” „háborítatlanul fennmaradt” részei (hiszen legtöbbször nem azok), hanem az, hogy betekintést engednek az Alföld növényzetének múltjába. Jelenlegi tudásunk szerint ugyanis a korábbi, a természeteshez közelebbi állapotú vegetáció maradványai, hírmondók, ameddig el nem pusztítjuk őket. Napjaink botanikusa sajnos arra kényszerül, hogy ezen apró, egyre jellegtelenebb vegetációmárványok vizsgálatával és gyakran nem csekély képzelőerővel rekonstruálja az egykori tájképet, a vegetáció összetételét és fontosabb jellegzetességeit. A természetvédő pedig e néhány folt megőrzésében látja annak lehetőségét, hogy az erdőssztyepp egykori gazdagságának maradványait utódainkra örökíthessük. A veszély azonban a fejünk felett lebeg. Előfordulhat, hogy néhány évtized múlva már nem védhetjük, nem vizsgálhatjuk őket, mert nem marad belőlük egyetlen állomány sem.

A bevezetőben már említett érzelmi szempontok is bizonyára szerepet játszottak abban, hogy az alföldi és hegylábi erdőssztyeppek története, rokonsági kapcsolatai, dinamikája a hazai botanika és zoológia egyik központi, sok kutató által vizsgált kérdésévé vált. A kérdéskör összetettsége miatt azonban a mai napig sok, kellő mélységben fel nem tárt, meg nem oldott kérdés maradt.

Az erdőssztyeppel kapcsolatban ugyanis egyaránt felvetődnek flóra-, vegetáció- és faunatórténeti, klimatológiai, őstörténeti-ökológiai, földtani, talaj- és felszínalaktani, biogeográfiai* és társulástani, tájhasználat-történeti stb. kérdések. A problémafelvetés irányától függően az egyes kutatók más és más válaszokat fogalmaztak meg. Gyakran nehéz eldönteni, hogy a különféle állítások mennyire megalapozottak, és a többi kérdés szempontjából mennyire meghatározóak, ezért számos vita forrásául szolgáltak. Ezek a tudományos viták

fontosak és egyértelműen hasznosak, még akkor is, ha nem vezettek, vagy vezetnek közös megállapodásra.

A Kárpát-medence és benne a Magyar Alföld természetes növénytakarójának megismerése és az ehhez szorosan kapcsolódó erdőssztyepp kérdés közel 150 éve foglalkoztatja a kutatókat. A növénytarulástani magyarországi klasszikusai széleskörű biogeográfiai közelítéssel, a földtörténeti újkor (holocén*) nagy részét áttekintve, a kutatások során összegyűjtött óriási adathalmazra alapozva fogalmazták meg véleményeiket. Anton Kerner, Borbás Vince, Rapaics Raymund, Soó Rezső, Zólyomi Bálint, Fekete Gábor, Borhidi Attila és Jakucs Pál utazásai, vizsgálatai, majd szakmai vitáik során rajzolódott ki a magyarországi lősz, homok és szikterületek ősi erdőssztyeppjéről alkotott kép. Az így kialakult vélemény került be a tankönyvekbe, és sokáig úgy tűnhetett, hogy széles – esetleg teljeskörű – a szakmai egyetértés, a megválaszolt kérdések sorához újabbat hozzátenni már aligha lehet, aligha érdemes.

Az utóbbi évtizedben azonban igen jelentős szemléletváltás zajlott le az ökológiában, így a magyarországi vegetációtanban is, egyúttal lényegesen megváltozott a botanikusok, ökológusok munkamódszere. A változás lényeges eleme, hogy az ideális vagy potenciális vegetáció mellett, esetleg helyett, egyre gyakrabban a valós, az egyedi, a jelenben is dinamikus, az emberi és természetes zavarások által „mozgásba hozott” vegetációt kutatjuk. Ennek az lett az eredménye, hogy sok esetben az eredeti, állandósultnak, természetes klimaxnak* feltételezett növénytakaróról is kiderült, hogy másodlagos. Amit látunk, az csupán pillanatfelvétel egy állandóan változó világban. Az őstörténeti-ökológiai adatokból az is egyértelművé vált, hogy a holocén vegetációátalakulásaira olyan mértékben hatott az emberi tevékenység, hogy a valós változások másfelé tartottak, mintha csak a spontán, csupán környezeti és biológiai tényezők által meghatározott irányba haladtak volna.

A dinamikus megközelítésmód később a természetvédelem gyakorlatában is megjelent, jelentősen átalakult a védelem alap gondolata. Ma már a feladat nem néhány fennmaradt „stabil klimax” élő rendszer megőrzése, körbekerítése, elzárása a külső hatásoktól, hanem az egyedi történettel rendelke-

*lásd Szakszavak Magyarázata c. fejezet

ző, dinamikus állapotban lévő, táji kapcsolatokban bővelkedő rendszerek szabad belső dinamikájának lehető legjobb biztosítása. Ehhez pedig már nem elég a klasszikus botanikai-növény társulástani ismeret, egyre nagyobb szükség van a tájökológiai és tájtörténeti szemléletre és ismeretekre, illetve a minél szélesebb szakmaközi (interdiszciplináris) összefogásra.

A természetvédők talán egyszerűbben boldogulnának kész receptekkel, de végső soron nekik is az az érdekük, hogy néhány dogmaszerű „alapigazság” helyett a kérdéskört teljes összetettségében lássák. Ez elsősorban a szemlélet formálásában jelenthet rendkívül nagy segítséget. Csak így van esély arra, hogy a gyakorlati természetvédelem fontos döntései valóban megalapozottak legyenek. Az összetettebb bemutatás az egyik oka annak, hogy e füzet a korábbi WWF füzeteknél hosszabbra „sikerült”.

Annak érdekében, hogy ennek az összetett feladatnak a jelen kiadvánnyal is megfelelhessünk, újra kellett gondolnunk mindazt, amit korábban az erdősztyeppokról megtudtunk. A kérdéskörrel kapcsolatban sajnos kevés hazai terület, illetve állomány részletesebb vizsgálatára volt lehetőség az utóbbi egy-két évtizedben. Talán részben ennek is a következménye, hogy az egykor igen szerteágazó vita abbamaradt, illetve az eredmények és vélemények egy része a mai napig publikálatlan. Mivel az erdősztyeppok utolsó és ezért egyedi, kiemelkedő természeti értéket képviselő maradványainak megőrzése és fenntartása napjainkban különösen fontosá vált, célszerűnek tartottuk, hogy a botanikusok, ökológusok és erdész szakemberek mai nézeteit, véleményét minél szélesebb körben összegyűjtjük, és a jelen munkában a természetvédelem szempontjait is kiemelve összegezzük. Ezért kérdésekkel fordultunk a szakemberekhez, és nagy örömmel tapasztaltuk, hogy igen sokan válaszoltak (lásd a szerzők névsorát). Bár a vélemények sok kérdésben egymástól eltérőek, egy szempontból bizonyosan teljes az összhang. Abban, hogy az erdősztyepp hazánk legértékesebb és legveszélyeztetettebb természeti örökségei közé tartozik. Ebben a füzetben a válaszként beérkezett tanulmányok első, részleges összegzését adjuk közre, de a közeljövőben a teljes anyag megjelentetését is tervezzük szakmai tanulmánykötet formájában.

Kiadványunkban kevés, talán túl kevés szó esik az erdősztyepp füves, fátlan vegetációjáról. Az erdősztyepp tájakon ma túlnyomóan sztyeppvegetációt találunk, ezért az a kritika érhet minket, hogy bővebben kellene foglalkoznunk a fátlan vegetációval.

Ám a most feldolgozott anyag terjedelmének többszöröse, a lehetőségeinket messze meghaladó mértékű bővítése kellene ahhoz, hogy a magyarországi alföldi sztyeppeket is méltó részletességgel és mélységben mutathassuk be. Szintén fontos szempont, hogy kiadványunk elsősorban a hazai alföldi vegetációban egykor nagy szerepet játszó erdősztyepp-erdők mai töredezett állapotára, rendkívüli mértékű veszélyeztetettségére és ezen keresztül a gyors és hatékony védelem szükségességére kívánja elsősorban felhívni a figyelmet. Nyilvánvaló ugyanis, hogy a mai természetvédelmi gyakorlat mellett rohamos pusztulásuk nem állítható meg.

E kiadvány összeállításánál tehát elsősorban a következő szempontokat vettük figyelembe:

1. Mivel a hazai erdősztyeppel kapcsolatban máig nincs teljes egyetértés az egyes kutatók, illetve tudományterületek képviselői között, ezért fontosnak tartottuk a vélemények – olykor akár ellentmondások – felsorolását, esetenként azok egymással való szembesítését is (lásd a sokszerzős fejezeteket).

2. Mivel a hazai természetvédelemnek – a kezelések tervezésében és kivitelezésében – ma lehetőleg minél több, a vegetációtípusok kialakulásával és belső dinamikájával kapcsolatos ismeretre van szüksége, ezért külön hangsúlyt fektettünk az erdősztyepp történetének és dinamikájának megvitatására, a tűz, a vadon élő, őshonos, nagy legelő állatok és az ember hatásának elemzésére.

3. Külön fejezet vázolja a kezelés biológiai és technológiai lehetőségeit és korlátait, amellyel szintén a természetvédelmi kezelési tervek szakszerű elkészítését szándékozzunk segíteni.

4. Mivel a megőrzés alapvető feltétele a védelem tárgyának ismerete, ezért bemutatjuk az 1999-ben elkészült erdősztyepp-mozaik adatbázist is.

5. A füzet végén irodalomjegyzéket közlünk, amelyben a legfontosabb munkák egy részét, valamint néhány „elfelejtett” tanulmányt sorakoztatunk fel, reményeink szerint ezzel is segítve a tárgykör iránt érdeklődő természetvédő és kutató kollégák további tájékozódását.

3. AZ ERDŐSSZTYEPP FOGALMA, TÍPUSAI ÉS JELLEMZÉSÜK

VARGA ZOLTÁN, BORHIDI ATTILA, FEKETE GÁBOR, DEBRECZY ZSOLT, BARTHA DÉNES, BÖLÖNI JÁNOS,
MOLNÁR ATTILA, KUN ANDRÁS, MOLNÁR ZSOLT, LENDVAI GÁBOR, SZODFRIDT ISTVÁN, RÉDEI TAMÁS,
FACSAR GÉZA, SÜMEGI PÁL, KÓSA GÉZA ÉS KIRÁLY GERGELY

3.1 AZ ERDŐSSZTYEPP DEFINÍCIÓJA

Az erdőssztyepp a zárt erdő és a sztyepp klíma-övek átmeneti éghajlati sávjában kialakult önálló növényzeti öv. Ebben a többé-kevésbé zárt erdők általában száraz termőhelyű* gyepekkel váltakozva, mozaikos elrendeződésben jelennek meg. Az erdőssztyepp tehát bizonyos értelemben az átmenetek átmenete, melyek kiterjedése a hektáros méretű vegetációmozaikoktól a kontinensnyi növényzeti övekig terjed.

Az erdőssztyepp erdőkomponense a főként a makroklíma által meghatározott klímazonális* erdőssztyepp esetében gyakran a szomszédos növényzeti öv erdejéhez hasonló, például a lösztölgyes a melegkedvelő, illetve mészkedvelő tölgyeshez. Az edafikus* (azaz speciális talajadottságok által meghatározott) erdőssztyepp esetében az erdő már lehet „saját” képződmény is, ekkor más edafikus erdőtípusokhoz lehet hasonló, mint például a sziki tölgyesek a keményfás ligeterdőkhez. A gyepek az erdőssztyepp öv erdőzóna felé eső részében általában üde vagy félszáraz magasfüvű, ún. irtásrétek, a sztyeppzóna felé eső területeken pedig kétszikűekben gazdag rétsztyepppek. Egyes vélemények szerint erdőssztyepp az is, ahol a fafajaiban gyakran elszegényedett, lombkoronaszintjében záródásra képtelen erdőben a sztyeppréti és más fényigényes lágyszárú fajok aránya természetből fogva magas, – még akkor is, ha tisztások az erdőt nem szabdalják fel. Többen hangsúlyozzák, hogy egyes esetekben nehéz eldönteni, mit is tekintünk erdőnek, és mit sztyeppnek, mit tartunk erdőssztyepp-erdőnek, és mit nem. Ez gondot okozhat mind az egyes jelenségek értelmezésénél, mind a természetvédelmi gyakorlatban. Kelet-Európában pl. erdőssztyepp-mozaiknak tekintik a mi löszsztyeppjeinkhez hasonló sztyepppek és a mi „bükkös” jellegű erdőinkhez hasonló erdők mozaikját. A nyárasborókásokat egyesek erdőnek, mások csak félsivatagi jellegű cserjésnek tekintik.

Erdőssztyepp kialakulhat természetes hatásokra (klimatikus-, domborzati és talajviszonyok, tűz, növényevők stb.) vagy emberi átalakító hatások ered-

ményeképpen (égetés, legeltetés, erdőirtás, lecsapolás). Az utóbbi évtizedekben általánossá vált elképzelés szerint a hazai erdőssztyepp kialakulását a makroklímával magyarázhatjuk. Újabban azonban egyre többen hangsúlyozzák a tüzek és a hajdan itt élt nagytestű legelő állatok fontosságát az erdő és gyepp arányának alakításában. Más vélemények szerint az emberi hatást, mint az egyik fő (ki)alakító tényezőt sem hanyagolhatjuk el. Valószínű, hogy a valóságban a fenti tényezők együttes hatására alakultak ki Alföldünk erdőssztyeppjei.

Az erdőssztyepp lehet elsősorban makroklíma által meghatározott, ekkor klímazonális erdőssztyeppről beszélünk. Egyes vélemények szerint a kárpát-medencei, alföldi erdőssztyepp-zónán belül az erdő-gyep mozaik klímazonális, mások csak az erdőt tartják annak, mivel a makroklíma a gyepek beerdősödését is lehetővé tenné. Erdőssztyepppek ugyanakkor kialakulhatnak zömmel talajtani és domborzati okok miatt is, ezeket edafikus erdőssztyepppeknek nevezzük. Az edafikus erdőssztyeppet kialakító hatások lehetnek közvetlenek (pl. a talaj) és közvetettek (pl. domborzat). Edafikusak például azok az erdőssztyepppek, melyek a sztyeppzóna északi peremén alakulnak ki, ahol csupán a kedvezőbb domborzati, talajtani és vízrajzi sajátságokkal rendelkező termőhelyen jöhetnek létre erdővel fedett foltok. De kialakulhatnak edafikus erdőssztyepppek a zárt erdők zónájában is, ahol viszont a gyepeket találjuk az edafikus okok miatt gyengébb termőhelyeken.

Egyes szerzők szerint az erdőssztyeppen a gyep-erdő mozaik gyakran viszonylagosan stabil, mások fő jellegzetességként az erdő lékesedését, a lombkorona felnyílását, a foltok folyamatos egymásba alakulásának lehetőségét hangsúlyozzák, melyben nagy szerepük lehet a sarjtelepképző tarackoló fajoknak és a jól sarjadó fáknek. Az alapközetnek és a termőhelymintázat kontrasztosságának nagy szerepe van abban, hogy adott helyen többé-kevésbé stabilis vagy éppen gyorsan változó, dinamikus a növényzet.

Az átmeneteknek, szegélyeknek fontos szerep jut ebben a dinamikában, hiszen a változó környezeti

feltételek legelőször itt okoznak változásokat. E dinamikát segíti – és természetesen a regeneráció esélyét is növeli – az a tény, hogy az erdőssztyepek egyes vegetációtípusai menedéket jelentenek másik vegetációtípusban uralkodó fajoknak, így ezeknek nem kell nagyobb távolságot megtenni akár igen lényeges, pl. gyeperdő átalakulás esetén sem.

Az erdőssztyepp tehát fás és fátlan növénytársulásokból álló, összetett társulási rendszer. Kérdés azonban, hogy van-e a fás és a fátlan társulások kapcsolatában valamiféle rendszeresség, pl. valamiféle ismétlődő mintázat, ismétlődő összetétel? Szabályosság lehet például az, hogy adott típusú erdőssztyepp-mozaik összetevői egy bizonyos szukcessziós* sorozat térben-időben egymáshoz kapcsolódó állapotai, stádiumai. Ha az adott sorozatban a tagok kapcsolata „lineáris”, azaz egy adott stádium csak egyetlen stádiumból alakulhat ki és csak egyetlen másik stádiummá alakulhat tovább, akkor az ilyen zonális erdőssztyepp kevés komponensű, a foltosság inkább az egyes társulásokon belül jelentkezik. Jó példa erre a sarjtelepes és törpecserjés mozaikfoltok jelenléte a kontinentális löszrétsztyeppen belül. Ha viszont – mint ahogy ezt a sziki és homoki edafikus sorozatokban látjuk – a sorozat tagjai sokfélék és hálózatosan kapcsolódnak egymáshoz, akkor az erdőssztyepp is többféle komponensű.

Mivel az adott sorozathoz tartozó társulások rendszeresen, ismétlődően egymáshoz kapcsolódnak vagy jelennek meg, társulásmozaikjaikat „szuper”-társulásokként (ún. „szigma”-társulásokként*) is felfoghatjuk. A szigmatársulások esetenként sokféle, de nem fajgazdag összetevőből állnak (pl. szik, mészből szegény homok), máskor a komponensek sokfélék is, fajgazdagok is (pl. dolomit, mészkő).

Már itt, a tárgyalás elején fontos hangsúlyozni, hogy hasonlóan más vegetációkomplexekhez, az erdőssztyepp is hierarchikusan szervezett, léptékfüggő*, és ezért vizsgálata többszintű megközelítést igényel. Ennek figyelembevétele mind a természetvédelem, mind a kutatás szempontjából alapvető fontosságú. Az erdőssztyepp megőrzésekor és vizsgálatakor az egymást kiegészítő vegetációföldrajzi megközelítés, a finomabb, tájléptékű vizsgálat és a társulásszintű elemzés egyaránt fontos, sőt esetenként a populáció (vagy metapopuláció*) szintű mintázatelemzés is feltétlenül indokolt!

3.2 AZ EURÁZSIAI ERDŐSSZTYEPEK FÖLDRAJZI TÍPUSAI

Euráziában az erdőssztyepek öve mintegy 8000 km hosszan húzódik nyugat felől eleinte 300-400 km széles, majd egyre keskenyedő sávban, egészen a távol-keleti lomberdők övéig. Ezt a hosszú erdőssztyepp-zónát Lavrenko 5 nagy földrajzi egységre osztotta:

1. Európai tölgyes erdőssztyepek,
2. Nyugat-szibériai nyíres erdőssztyepek,
3. Közép-szibériai nyíres-tű- és lomblevelű erdőssztyepek,
4. Bajkál-környéki tű- és lomblevelű erdőssztyepek,
5. Távol-keleti lombos erdőssztyepek.

A hazai erdőssztyepp, bár szigetszerűen elkülönül az eurázsiaiaktól, története során, flórafolyosókon keresztül többször kapcsolatban állt azokkal. Feltételezzük ugyanis, hogy míg a kárpát-medencei erdőssztyepeket alkotó növényfajok egy része már több tízezer éve folyamatosan jelen van a medencében, jelentős részük a Fekete-tenger nyugati partján és a Balkán-félsziget keleti síkságain vészelt át a jégkorszakokat. E területek a kelet-európai erdőssztyepeknek is refúgiumterületei voltak. A jégkorszakok elmúltával a növények, évezredek alatt innen vándoroltak észak felé, például a Duna-völgyén keresztül a Kárpát-medencébe. Így a kárpát-medencei és a keletebbre eső erdőssztyepek kialakulása történetileg kapcsolódik. Ezért is fontos, hogy megismerjük a távolabbi erdőssztyepek főbb jellegzetességeit.

Az európai tölgyes erdőssztyeppen belül megkülönböztetünk kontinentális és szubmediterrán erdőssztyeppet. A kontinentális erdőssztyeppet szintén két részre oszthatjuk: az északi zóna még valójában erdőklímájú, ezért a mai gyepek nagyobbik része erdőirtásrét, a déli zóna klímája már „sztyeppesebb”, ezért az erdők már csak foltokban jellemzőek, és nagy területeken feltételezünk természetes eredetű sztyepeket. A kontinentális erdőssztyepp déli határát a klímazonális erdők és a kétszikűekben gazdag rétsztyepek, ezzel egyidejűleg a „mély és zsíros” csernozjom talajok déli elterjedési határánál húzzák meg. Ugyanez a helyzet Észak-Amerikában is, ahol a tölgyes-préri (az ottani erdőssztyepp) és a magas fűvű préri (az ottani rétsztyepp) határa a sztyeppzóna felé egybevág.

Az európai kontinentális tölgyes erdőssztyepeken belül a középső orosz erdőssztyepp (a Dnyeper és a Volga közötti terület) és a keleti erdőssztyepp (a Volgától keletre) ismerete számunkra azért külön-

ERDŐSSZTYEPP VEGETÁCIÓVAL BORÍTOTT TERÜLETEK
EURÁZSIÁBAN



nösen fontos, mert feltételezzük, hogy az ottani erdőkhöz hasonlóak boríthaták az Alföld nagy részét a jégkorszakot követő korokban. Ezt a területet gyakran hűvös-kontinentális erdőssztyeppnek nevezik a hazai irodalom. E területek jellegzetessége a zárt, fel nem nyíló erdők és a dűsfűvű rétsztyepp mozaikja. Tehát az itteni klímazonális erdő nem száraz, hanem zárt és üde tölgyes. Ennek oka, hogy rendszerint a legmelegebb hónapra (júliusra) esik a csapadékmaximum, a nyári-nyárutói szárazság – ami a szubmediterrán erdőssztyepp sajátja – itt nem kifejezett. A kontinentális erdőssztyepp kelet felől egészen Podoliáig nyúlnak, foltokban azonban a Kárpát-medencében is megjelennek (pl. az Erdélyi-Mezőségen és a Magyar Alföld északkeleti részén).

Az európai erdőssztyepp déli, délnyugati változata az ún. szubmediterrán erdőssztyepp. A kontinentális erdőssztyeppektől délre, illetve délnyugatra, hosszan elnyúlva és több részre szakadva jelenik meg. Nyugatra a Bécsi-medencére, a Kárpát-medence Kis- és Nagy-Alföldjére, illetve a hegylábakra terjed ki, folytatódik Észak-Szerbiában, a közös román-bolgár Duna-szakasznak a folyamtól északra és délre eső területein, Dél-Moldvában, Bessarábiában, a Krim-félszigeten és a Kaukázus északi előterében. Ezen erdőssztyeppek fő, illetve „névadó” vegetációtípusai zömmel a száraz, ritkás tölgyesek. Az erdőssztyeppnek ez a változata a szubmediterrán jelzőt részben onnan kapta, hogy elterjedési területén szubmediterrán klímahatások érvényesülnek, ezzel összefüggésben a flórában sok szubmediterrán elterjedésű faj jut szerephez, ezek közül a legfontosabb a molyhos tölgy.

3.3 AZ ERDŐ-GYEP ÁTMENETEK SOKFÉLESÉGE: KITEKINTÉS MONGÓLIÁTÓL A KÁRPÁT-MEDENCÉIG

A tajga, a lombos erdő és a sztyepp egyaránt klímazonális vegetációs öv (ún. zonobiom). Amennyiben ezek egymással érintkeznek, kialakul közöttük valamiféle zónaátmenet, amelyet leggyakrabban az alapközet, a domborzati és vízrajzi viszonyok befolyásolnak. Amennyiben a domborzat viszonylag egyveretű, az átmenet is önálló egységként, illetve zónaként jelenhet meg, mint amilyen például a kelet-európai erdőssztyeppzóna. Ha viszont nagy a felszínalaktani változatosság, sok a vízhatású terület (pl. ártér), akkor az „átmenetben” a klímazonális hatások mellett meghatározóvá válnak a domborzati, vízrajzi, talajtani és

mikroklimatikai viszonyok is. Ez jellemző a kárpát-medencei erdőssztyeppekre is.

A vegetációs övek érintkezési formái sokfélék lehetnek. Amennyiben például a tajga érintkezik a sztyeppel, azaz nincs lomboserdő öv, ott ún. hideg-kontinentális erdőssztyepp alakul ki. Mivel azonban az érintkező tajga is és sztyepp is többféle lehet, ezért a zónaátmenetek sem egyformák. Példaként kettőt mutatunk be.

1. A ritkás vörösfenyves tajga, ahol a fák koronasztintje alig árnyékol, a sztyeppel olyan átmenetet képez, hogy szinte a ritkás tajga „gyepszintjének” tűnik a magasfűvű, kétszikűekben gazdag rétsztyepp (pl. Észak-Mongóliában). Itt alig látni olyan vegetációtípusokat, amelyeket az erdő és a sztyepp közötti átmenetként foghatnánk fel, a magaskórós és sarjtelepes lágyszárúak és cserjék foltjai ugyanúgy megvannak az erdő alatt, mint az alig erdős részeken, azaz itt gyakorlatilag nincsenek „erdőszegélyek”.

2. A nyír-rezgő nyár elegyes délnyugat-szibériai tajga is érintkezik a magasfűvű sztyeppel (pl. az Altáj északnyugati előterében). Itt azonban az egyes vegetációtípusok jól elkülönülő, nagy foltokat képeznek. Nyíres-rezgő nyáras erdőfoltokat, „kolkikat” találunk szétszórtan a magasfűvű rétsztyeppen, a mélyfekvésű, ingadozó vízjárású helyeken a mi szikes kocsordos erdőssztyepp-rétjeinkhez hasonló vegetáció szigeteivel. Mivel itt igen eltérő jellegű foltok alkotják az erdőssztyepp vegetációkomplexét, a különböző növényzetű területek között „küzdeldmi övezetek” is kialakulnak, jellegzetes átmenetekkel, ún. ökotónokkal*, azaz szegélyekkel.

Ezek a párhuzamok – a mi helyzetünket tekintve – csak látszólag távol esőek, mert a jégkorszak során mindkét típusú erdőssztyepp jelen lehetett a Kárpát-medencében is. A középhegységi peremeken és a hideg-kontinentális löszpusztáinkon inkább az előbbi, mélyfekvésű, többletvízhatású* talajainkon inkább az utóbbi típusú vegetáció tenyészhetett.

Közelebbi példát szolgáltat az észak-moldvai löszön kialakult erdőssztyepp. A sztyepp-erdő kölcsönhatás itt sem szimmetrikus, több erdei-erdőssztyepp faj hatol be a tisztások magasfűvű sztyepp-rétjeibe, mint amennyi sztyeppfaj az erdőbe. E tájban sztyepp-erdő átmeneteket, varakozásunk ellenére sem találunk, még sztyeppcserjét sem.

Az erdő-gyep találkozása az előbbi, viszonylag egyszerűbb példákhoz képest többféle változatban is kialakulhat napjainkban a Kárpát-medencében. Az átmenetek szempontjából nálunk az a fontos,

hogy egy klímazonális sztyepp (mint amilyenek bizonyos löszgyepek, illetve általánosságban a kétszikűekben gazdag magasfüvű rétsztyepp) vagy egy edafikus, sztyeppjellegű gyeplő (pl. zárt homoki gyeplők, különféle sziklagyeplők, szikes gyeplők, száraz- és félszárazgyeplők) érintkezik-e egy klímazonális száraz tölgyessel vagy éppen egy nem klímazonális üde erdővel. Ez egyúttal a nálunk fellelhető átmenetek, szegélyek sokféleségét, illetve esetleges hiányát is magyarázza.

Az erdőssztyepp átmenetei azonban nem csupán térbeliek, hanem időbeliek is lehetnek. Mint láttuk, különböző éghajlatú területeken, más-más vegetációs zónák találkozásakor, többféle típusú erdőssztyepp jöhet létre. Ebből viszont az is következik, hogy ugyanazon a területen, ha ennek az adott sávi egyébként megfelelőek, a különböző vegetációtörténeti korszakokban más és másféle erdőssztyepp jöhet létre. A Kárpát-medence belső területeire a jégkorszak későbbi fázisaitól kezdve gyakorlatilag napjainkig, folyamatosan a különféle erdőssztyepp-típusok váltakozása volt, lehetett a jellemző, bár a sztyeppi és az erdei fajok dominanciája lényegesen ingadozhatott. Például a Hortobágy és a Hajdúság vidékén, a Duna-Tisza köze egyes részein és a melegebb hegylábi területeken a jégkorszaki hidegsztyepp-erdőssztyepp váltását feltételezzük holocén melegszyepp-erdőssztyeppre. Mivel az erdőssztyepp eleve különféle típusú társulások mozaikos együttese, ezért egy adott vegetációtörténeti korszak erdőssztyeppje „átörökölheti” a korábbi korok erdőssztyeppjeinek populációit, vegetációmintázatát stb. Ennek eredményeképpen bizonyos típusú erdőssztyeppek különböző korú, nem okvetlenül csak az adott időszak környezeti viszonyait tükröző komponensekből tevődnek össze.

3.4 AZ ERDŐSSZTYEPP KLÍMÁJA

Az erdőssztyepp zóna klímazonális növényzetét egy jellegzetes, átmeneti jellegű éghajlat, az ún. szemiarid* típusú klíma alakítja ki, amelynek egyik legfőbb jellemzője, hogy egyes években egy késő nyári - kora őszi, legalább két hónapig tartó félszáraz (szemiarid) időszak lép fel. Több évtizedes periódust áttekintve feltűnik, hogy a szemiarid klíma nem úgy jön létre, hogy minden egyes év félszáraz jellegű, sőt az egyértelműen szemiarid típusú évek gyakorisága nem is mindig számottevő. Olyan összetett klímátípus ez, amelyet a magasabb csapadékmennyiségekkel jellemezhető, humidabb, ún.

erdőklíma-évek, az alacsonyabb összcsapadékú kora nyári-őszi csapadékminimumokkal jellemezhető, szemiarid, ún. erdőssztyepp-klíma évek és az alacsony összcsapadékú, erős és esetenként hosszú szárazsággal jellemezhető, arid, ún. sztyeppklíma-évek együttesen alakítanak ki.

Az ilyen klímájú területeken a vegetációs időszak csapadéka még elegendő ahhoz, hogy a fákat életben tartsa, és a kisebb-nagyobb erdőcsoportok kialakulását a jobb vízgazdálkodású talajokon biztosítsa, de az erdők teljes záródásához már nem elég. A szárazabb termőhelyeken - az erdőfoltok között, extrémebb mikroklímájú dombháton - nagy kiterjedésű sztyeppfoltok jönnek létre. Egyes vélemények szerint a makroklíma viszonyok lehetővé tennék erdők kialakulását és fennmaradását ezeken a sztyeppterületeken is, de ebben a zónában az erdő már annyira „gyenge” - szemben a zárt lombdők övének erdeivel -, hogy viszonylag kismértékű külső hatások, mint például a természetes legelés és tűz vagy a legeltetés és az erdőéles* (ld. még az 4. fejezetet) már a sztyepp kiterjedéséhez, illetve fennmaradásához vezetnek, illetve vezettek.

A kárpát-medencei szubmediterrán és kontinentális erdőssztyepp éghajlati különbségeinek részletező ismertetését lásd a 3.5. fejezetben.

3.5 A KÁRPÁT-MEDENCEI ERDŐSSZTYEPP KÉT FŐ TÍPUSA

Anton Kerner a Duna-Tisza köze és a Tiszántúl vegetációját a keleti sztyepp folytatásának tartotta. Később, vele szemben Rapaics Raymund és Bernátsky Jenő az alföldi tájat egy eredetileg erdős tájból kialakított kultúrsztyeppnek tekintette. E nézet egy modern, új és megszívlelendő szempontokat felvető, Debreczy Zsolt által megfogalmazott változatát a 3.7. fejezetben tárgyaljuk. A Magyar Alföld erdőssztyepp jellegét elsőnek Soó Rezső ismerte fel, ő viszont az Alföld növénytakaróját az ukrainai, azaz a kontinentális erdőssztyepp folytatásának tartotta. Zólyomi Bálint volt az első, aki felhívta a figyelmet a molyhos tölgy szerepére a lösz erdőssztyepeken. Ugyanő mutatott rá a csapadékszegény nyarú, sztyeppjellegű klímaévek jelentős részének szubmediterrán típusú csapadékoszlására is. Később Borhidi Attila megfogalmazta a kontinentális és a szubmediterrán erdőssztyepp éghajlati és növényföldrajzi sajátosságait. Rámutatott arra, hogy a Magyar Alföld erdőssztyeppjei túlnyomórészt a szubmediterrán erdőssztyeppekhez tartoznak.

A KÁRPÁT-MEDENCE ÉS KÖRNYÉKE
POTENCIÁLIS ERDŐSZTYEPP TERÜLETEI



A kontinentális és szubmediterrán erdőssztyeppet a Kárpát-medencében és környékén az alábbi ismérvek alapján különböztethetjük meg.

	Szubmediterrán erdőssztyepek	Kontinentális erdőssztyepek
Klimatikus ismérvek	Évi középhőmérséklet 10 °C fölött, évi csapadékeloszlás június-októberi kettős maximummal, nyárközéptől ősziig tartó 3-4 hónap hosszú szemiariid periódussal.	Az évi középhőmérséklet 10 °C alatt, évi csapadékmaximum júliusban, kettős szemiariid periódus tavasszal és nyárutón vagy egy hosszabb nyárutói-kora őszi száraz időszak.
Zonalitás (és fiziognómia*)	Száraz tölgyesek alacsony-, ritkábban magasfüvű sztyeppekkel alkotott mozaikja, homokon lombos erdőkkel.	Lombos erdők és magasfüvű sztyepprétek mozaikja, homokon erdeifenyvesekkel
Társulástani jellemzők	Általában laza, felnyíló lombkoronájú lombos és bokorerdei társulásoknak (szubkontinentális tölgyesek és molyhos tölgyes erdők) szubkontinentális, illetve szubmediterrán sztyepprétekkel alkotott mozaikja. (Aceri tatarici-Quercion, Orno-Cotinetalia, Festucetalia valesiacae). A tölgyesekben a kocsányos tölgy mellett jelentős szerepet játszik a molyhos tölgy, a Balkán keleti részén a csertölgy, magyar tölgy és hamvas tölgy (<i>Q. pedunculiflora</i>), továbbá a cserszömörce és a keleti gyertyán.	Sztyepprétek szárazabb, illetve üdőbb erdőkkel alkotott mozaikjai (Jurineo-Stipetalia, főleg <i>Bromion riparii</i> gyepek, <i>Aceri tatarici-Quercion</i> , <i>Tilio-Carpinion</i> erdők). A tölgyeseket kocsányos tölgy alkotja kislevelű hárssal és mezei juharral.
Elterjedési terület	Bécsi-medence, a Kis- és a Nagy-Alföld nagyobbik része, a Magyar Középhegység déli peremének nagy része, Olténia, Munténia, Dobrudzsa, Dél-Moldávia, Bessarábia, valamint a Kaukázus északi előtere és a Krím	A Magyar- (főleg az Északi-) Középhegység peremének egyes régiói (lásd alább), az Alföld északkeleti része (Nyírség, É-Tiszántúl), Erdélyi-Mezőség, Közép- és Észak-Moldva, Kelet-európai-síkság

A középhegységek lábainál és különböző meredekségű lejtőin található erdőssztyepek kialakulásában a makroklima viszonyok mellett jelentős szerepet játszanak a mikroklimatikus és edafikus viszonyok is. A Duna vonalától nyugat-délnyugatra található állományok karaktere erős szubmediterrán vonásokat mutat, kelet-északkelet felé pedig mindinkább a kontinentális klímahatás érvényesülése figyelhető meg. A hazai erdőssztyepp flórájára és faunájára jellemző areatípusokat Varga Zoltán 1989-es dolgozatában ismerteti.

A kárpát-medencei erdőssztyepp túlnyomó részben tehát szubmediterrán jellegű. Ilyenek az alföldi és hegylábi löszön, a Duna-Tisza közti homokon, valamint a középhegységek melegebb lejtőin kialakuló erdőssztyepek. A szubmediterrán klímajellem-

nek nemcsak az a következménye, hogy a hazai alföldi erdőssztyepp-erdeink gazdagok déli elterjedésű fajokban, legalább ilyen fontos, hogy ezen erdők fiziognómiai szerkezetét is befolyásolja a szárazság. A csapadékszegény klímában az erdők szárazak, lombkoronasztintjük felnyílik, a fák növekedése pedig gyenge. A szubmediterrán hatás főként a tatárjuharos lösztölgyes mezőföldi változatában teszi nehezzé a társulás terepi felismerését. Az elhatárolásban a kontinentális sztyeppfajok, például a macskahere (*Phlomis tuberosa*), a bugás macskamenta (*Nepeta pannonica*) és a törpemandula (*Amygdalus nana*) előfordulása és esetenként a tatárjuhar (*Acer tataricum*), akár csupán az alacsony cserjesztintben való megjelenése segítenek.

A legnyugatibb szubmediterrán erdőssztyeppet ma a Bécsi-medencében találjuk a Dunától délre.

Az itteni egészen kicsi, erősen leromlott növényzettű foltok kialakulását biztosan nem klimatikai, hanem edafikus, illetve antropogén okokra vezethetjük vissza. A durvakavicsos termőhelyű erdőfoltok cserjeszintje dús, de nem „alföldi”, inkább dombvidéki száraz tölgyes jellegű. A gypszintben, de még a szegélyekben sincsen hazai értelemben vett sztyeppfaj. E területek már magas természetvédelmi prioritással rendelkeznek az Európai Unióban.

Kárpát-medencei erdőssztyeppjeink kis részét sorolhatjuk csak a kontinentális (hűvös-kontinentális) típusba. Ilyenek például Fenyőfő erdőssztyepp erdeifenyvese, a Gödöllői-dombság és a Sajó-Hernád-közének két erdőtársulása (a mezei juharos-tölgyes és a kislevelű hársas-tölgyes), de a kontinentális erdők néhány vonását őrizték meg a Mát-ra, és főleg a Bükk elegyes hársas-tölgyesei is, különösen a csatlakozó gyöngyvesszős (*Spiraea media*) cserjésekkel. Az Erdélyi-Mezőségen a hűvös-kontinentális erdőssztyepp erdőjét a kocsányos tölgyesek „praerossicumii” változata képviseli. Ezen vegetációtípus jelenléte összhangban van a makroklima jól dokumentált kontinentális jellegével. A nyírségi homoki erdők szintén kontinentális jellegűek. Erre utal, hogy az üde erdőkben is előfordulnak napfénykedvelő szegélynövények és a molyhos tölgy a félnyíló állományokból is hiányzik. Felvetődik az a kérdés is, – különösen, ha a Piricse melletti újkőkori erdeifenyő előfordulásra gondolunk –, hogy a nyírségi homoki erdőknek milyen kapcsolatuk, analógiájuk lehet a délkelet-lengyelországiakkal, és hogy a nyírségi táj mennyiben lehetett hasonló ezekhez még pár ezer évvel ezelőtt is. A homoki nyíresek is sok szempontból hasonlóak a keleti, kontinentális ligetes nyíresekhez (pl. a Peszéri-erdőben lévők, lepkefaunájuk alapján).

A nálunk és Közép-Európában is társulástaniilag rokontalan tisztántúli sziki magaskórósok is igen sok keleti vonást mutatnak. Dominálnak bennük a magaskórós habitusú, nyárvégi virágzású ernyősök és fészkesek, az állományalkotó és jellemző fajaik zömmel keleti rokonságúak, mint például a sziki kocsord (*Peucedanum officinale*), a Galatella szekcióba tartozó őszirózsák (*Aster* spp.) és a fátyolos nőszirm (*Iris spuria*). Hozzájuk hasonló gyepeket egészen Kazahsztánig és az Altáj északi előteréig találunk.

Kontinentális jellegű erdőssztyepp-maradványaink mára jobbára elvesztették eredeti táji kapcsolatukat, és egy másfajta vegetációba ágyazódtak be. Ugyanis a jégkori és a közvetlen jégkor utáni korszakok kontinentális jellegű makroklimája a

tölgykorban* a Kárpát-medence nagyobbik részében szubmediterrán jellegűvé vált, és a mai napig az is maradt. Valószínűleg egészen más fajösszetételt mutatnának Fenyőfő fenyvesei, ha kapcsolatuk lenne tajgaerdőkkel, mint ahogy ez keleten megvan. A kislevelű hársas-tölgyes erdőssztyepp-erdő állományaink pereméről ugyancsak hiányoznak a másutt csatlakozó magasfüvű rétsztyepppek.

3.6 A KÁRPÁT-MEDENCEI ERDŐSSZTYEPP EGYKORI KITERJEDÉSE

A mai napig nem kellően tisztázott az a kérdés, hogy pontosan hol vannak az Alföldön és a hegylábakon potenciális erdőssztyepp vegetációjú területek. Hogy a valóságban hol is alakult ki erdőssztyepp jellegű vegetáció, az ezzel kapcsolatos véleményeket a 4. fejezetben mutatjuk be. Ebben a fejezetben különösen fontos hangsúlyoznunk, hogy az Alföldnek még a klímazonális vegetációját sem lehet egységesen kezelni, célszerű legalább a flórájárások, illetve a földrajzi középtájak léptékében gondolkodni, fogalmazni.

3.6.1 Azt, hogy ez a nézet mennyire megalapozott, kiválóan illusztrálja a Zólyomi Bálint által készített potenciális vegetációtérkép (Zólyomi 1989). Az alföldi régiók foltmintázata és színezettsége is mutatja, hogy közet- és talajtípusonként, a közép-hegységektől és a folyóktól való távolságtól függően az egyes területeken más és más erdő és gyeptársulások alkotják, illetve alkották az erdőssztyepp-vegetációt.

A Borhidi Attila által szerkesztett klímazonális vegetációtérkép körülhatárolja azt a klímatarományt, melyet „klímazonális erdőssztyeppként” jellemezhetünk. Talán várakozásunknak is ellentmond, hogy ebbe a területbe nem tartozik bele a Nyírség, az Észak-Alföld és a Kis-Alföld, ezek ugyanis erdőklímájú területek. Tereptapasztalatok szerint a Kárpát-medence belsejében ugyanúgy, mint ahogy a Kelet-európai-síkságon, az erdőssztyepp zonalitása a klímazonális viszonyokat legreálisabban visszaadó nagy löszablákon látszik leginkább. Ilyen területek vannak az Alföld nyugati peremén (a Mezőföld északi részén, a Mezőföld-Külső-Somogy átmenetében), a Dunántúli- és az Északi-középhegység előterében, valamint Délnyugat-Szlovákiában. E zóna magassági határát a középhegységi lomberdők felé 220-230 méternél húzhatjuk meg.

Ahhoz, hogy az Alföld klímazonális vegetációjában megfigyelt finom alzónákat jobban felismerhessük, klímaterképekre van szükség, mert a mai növényzet sok tájegységben már nem, vagy alig teszi lehetővé az egykori állapotok rekonstruálását. A klímaterképeken nem csupán egy vonalként kell ábrázolnunk az erdőssztyepek és a zárt erdők határát, hanem a különböző klímátípusok gyakorisága alapján, illetve izoklíma-fokozatonként kell a sztyepp-, illetve erdőssztyepp klíma felé való hajlást finomabban meghatározni. Erre a térképre az erdőgazdálkodásnak is nagy szüksége van a megfelelő célállományok, illetve a „betervezett” ligetesség megállapításánál.

A nem klímazonális termőhelyeken (homokon, sziken, ártereken) a makroklímán kívül már figyelembe kell venni a különböző mikroklimatikus, domborzati, geológiai, hidrológiai, edafikus tényezőket is. Ilyen területeken általános, hogy a finom léptékben ható tényezők döntik el, hogy az adott helyen a szukcesszió melyik stádiuma válik viszonylag stabilissá, azaz időben tartóssá. E hatótényezők fedésbe hozása mutatná meg, hogy ténylegesen mekkora az a terület, ahol erdőssztyepek kialakulására, illetve fennmaradására lehetőség volt. Ez az Alföldön jóval kisebb lenne annál, mint amekkora területet pusztán a klímára alapozott vegetációtérkép mutat. Ugyanakkor megjelenének „erdőssztyepp-hajlamú” foltok is a klímazonális erdőterületeken belül is (pl. a Nyírségben, a dunántúli dolomit területeinken, az Aggteleki-karszton, Tokaj-Hegyalján).

E térkép elkészítése sürgető feladatunk. Megválaszolatlan kérdések azonban a térkép elkészítése után is maradnak.

1. A többletvízhatás alatt álló alföldi élőhelyek mekkora kiterjedésig férnek bele az erdőssztyepp fogalmába, azaz mikor mondjuk, hogy ez már nem üde foltokkal „átszótt” erdőssztyepp, hanem árter.

2. Tudjuk-e bizonyítani, hogy a múltban egy adott területen többletvízhatástól függetlenedett helyzetben is voltak, de legalábbis lehettek volna erdők. Ez azért fontos, hogy eldönthessük, az erdő-, az erdőssztyepp- vagy a sztyeppzónához tartozik-e az adott tájegység.

3.6.2 Az Alföldön három fő talajképző kőzeten létrejött vegetációtípust lehet elkülöníteni: homokon, löszön és holocén öntésen kialakultat (ld. részletesen az 5. fejezetben). Az utóbbi 2-3000 év klímája az ingadozások ellenére olyan volt, hogy a vizes és a szélsőségesen száraz termőhelyek kivéte-

lével elsősorban kocsányos tölgy uralta, zárt erdők létrejöttét tette lehetővé. Ezt segítette még az állandóan vándorló folyómedrek, árvízjárta területek, süllyedékek víztömegének párolgása is.

Feltételezzük, hogy ebben a korszakban a homokterületek jelentős részén a fás növényzet számára a talajvíz elérhető közelségben volt, s nagyon sok helyen a homok által eltemetett talajoknak (főleg réti talajoknak) a csapadékvízet visszatartó hatása, továbbá tápanyagkészlete is hozzájárult a jobb termőhelyek kialakulásához. A magas talajvízszintű buckaközi talajból, feltételezzük, hogy – történelmi távlatban, azaz a folyamatnak több ezer évnyi időt „engedve” – magasra törhettek a tölgyek, és a nagy fák árnyékot vethettek a többnyire 5-10 méternél alacsonyabb buckákra. A gyökérükkel még a nedves zónába kapaszkodó tölgyek messze felhúzódtak a bucka oldalán úgy, hogy a homokdomb tetjét is beárnyékolták, így rajtuk – részben félárnyékban – jórészt záródhatott a cserjés. Igaz, egy-egy fa kidőlése, nagy viharok mindig megnyithattak egy-egy foltot, buckaoldalt, ami a homoki gyepfajok túlélését biztosíthatta. A homoki tölgyesek a Kisalföld keleti felében, Tengelice környékén, a Duna-Tisza közén és a Nyírségen nagyjából zárt állományokat képezhettek. A nyíltabb állományok – amelyek alatt még nem a gyep-erdő mozaikot értjük, hanem csak az alacsonyabb, de egyenletes záródású (60-80%) koronaszintet – a buckák meredek, szélnek kitett, illetve délies letörésein kicsiny foltokban jelenhettek meg. Talán az egyetlen kivétel a Duna-Tisza köze déli fele, ahol – a klimatikus okok és a gyenge termőhelyi értékű meszes homok miatt – a nyíltabb állományok nagyobb területeket boríthattak.

Löszön kissé más lehetett a helyzet. A termőhelyi viszonyokat figyelembe véve az alföldperemi löszlábak, löszablák emberi tevékenység által drasztikusan nem befolyásolt részei zárt tatárjuharos lösztölgyesekkel lehettek borítottak, kivételt a suvadásos helyek képezhettek. Az Alföld belső részén elterülő löszhátak szélein, továbbá az egykori folyómedrekkel szomszédos területeken a zárt tatárjuharos lösztölgyes uralkodhatott, míg befelé haladva – a lösz rossz vízgazdálkodása miatt – elképzelhető az állományok felnyílása. Nagy kiterjedésű löszpuszták – pusztán a termőhely miatt – már csak a pionírként viselkedő fa- és cserjefajok, mint például a mezei szil (Ulmus minor), kökény (Prunus spinosa), egybibés galagonya (Crataegus

monogyna), sóskaborbolya (*Berberis vulgaris*), cseplezsmeggy (*Cerasus fruticosa*) és törpemandula (*Amygdalus nana*) előrenyomulása miatt sem lehetnek.

Az alföldi termőhelyek erdőtenyészetet általában lehetővé tevő tulajdonságai miatt a hazai, löszön és homokon potenciálisan létrejövő erdőssztyeppeket egyes szerzők nem gyeperdő mozaikoknak képezik el, hanem részleges záródású erdő- és cserjés állományoknak, melyekben a fényviszonyok és a mikroklimatikus sajátosságok miatt sztyeppfajok is előfordulnak. Ezeket élesen nem választhatjuk el a jóval nagyobb területeket elfoglaló zárt állományoktól.

3.6.3 A fenti gondolatokkal szemben az Alföld természetes - és makroklimatikusan meghatározott - sztyeppzónájának léte is felmerült. Anton Kerner az Alföld közepét a természetes sztyeppök övébe sorolta, ezzel szemben azonban Soó Rezső tagadta a valódi sztyeppövezet létét. Zólyomi Bálint a Tiszántúl közepén előforduló löszhátságokat olyan erdőssztyeppnek tekintette és térképezte, amelyen az erdőborítás csak kis mértékű (kb. egyharmadnyi) lehetett az utóbbi évezredekben. Újabbban néhányan úgy vélik, hogy természetes sztyeppök nemcsak az alföldközépi löszterületeken fordulnak elő, hanem egyes homokterületeken is. Az alföldi éghajlat bioklimatikai kutatásainak eredményei alapján kimondhatjuk, hogy a Duna-Tisza köze és a Tiszántúl egy részén a nyári szárazság mértéke ugyan nem éri el a jellegzetes sztyeppövezetét, a száraz periódus azonban hosszabb és a párolgotatást is figyelembe véve a fellépő vízhiány jóval meghaladja a kelet-európai erdőssztyepp-területeken mért értéket. E területeken minden harmadik év aszályos, ami a valódi sztyeppterületekre jellemző.

Kérdéses azonban, hogy mennyire lehet az alföldi erdőssztyeppet a jelenlegi, illetve az elmúlt 100 év méréseire építő bioklimatikai adatok alapján megítélni? Ismert ugyanis, hogy regionális léptékű környezeti változások (pl. erdőirtás, folyószabályozás és lecsapolás) során csökken a talaj víztartalma és termékenysége, ezáltal csökken a növényborítás és a biomassza, nő a szárazság, a napi hőmérséklet, illetve a légnedvesség ingadozása. Így az egykor erdősebb területek - különösen tavasszal és nyáron - mára melegebbek és szárazabbak lettek, klímájuk a sztyeppklímák felé tolódhatott.

3.7 KIALAKULHATOTT-E A SZÁRAZSÁG MIATT ALSÓ ERDŐHATÁR A MAGYAR ALFÖLDÖN?

Az erdőssztyeppök (Észak-Amerikában a tölgyes-préri) nagy területeken a zárt erdők belső-szárazföldi (kontinentális) határterületein alakultak ki. A vizsgálat középpontjában most az a kérdés áll, hogy van-e, lehet-e itt, a Kárpát-medencében, az Atlanti-óceántól 1200, az Adriától 400 km-re, tengerrektől határolt kontinensünk, „félszigetünk” déli középső részén, a szőlő és a gyümölcs Alföldjén ilyen természetes klimatikus erdőhatár?

1. Megtaláljuk-e az erdőhatár, az erdőssztyepp öv létrejöttét kiváltó éghajlati szélsőségeket?

2/a. A fás növényzet elmaradását megelőzi-e folyamatos letörpülés?

2/b. Megfigyelhető-e az eltérő szárazságtűrésű fák és cserjék faji és morfológiai típusok szerinti térbeli széthúzódása?

A természetes, emberi hatásoktól mentes erdőhatár kétféle lehet.

1. Éghajlati (klímazonális), mint amilyen a „túl száraz”, illetve a „túl hideg alsó-, illetve felső” erdőhatár, amelyek jellemzője a formációváltásnál szerepet játszó fás fajok (fiziológiai) szárazság szerinti méretbeli változása „morfózisa”.

2. Nem éghajlati, mint amilyen pl. a „túl nedves talaj” vagy a rendszeresen visszatérő pusztító hatások (katasztrófák) okozta erdőhatár, ahol - a pusztulás gyakorisága és az erdő újraépüléséhez szükséges időtartam határozza meg az - ilyenkor jellemzően ligetes megjelenésű - erdők és az erdőtlen területek (így a sztyepp) arányát, elterjedési határát.

A fenti korlátozó tényezők a valóságban természetesen átfedésekkel, kombinációikban hatnak.

A természetes erdőtlenség okát keresve megállapíthatjuk, hogy Alföldünkön az éghajlat okozta, az az klímazonális erdőhatár egyik esete sem állhat fenn. A klíma itt se nem „túl hideg”, hiszen a legtöbb számításba vehető fafaj ugyanilyen vagy hidegebb telű területeken is jól fejlődik, se nem „túl száraz”, hiszen itt, az erdőssztyepp határán fellépő domináns fafaj - a kocsányos tölgy - a fás flóra vizigényesebb fajai közé tartozik. Emellett szinte következetesen hiányoznak a szárazságtűrő (xeromorf) típusok, és az alacsony produktív szintű, természetükénél fogva szárazságtűrő fás fajok is csak nyomokban, florisztikailag jelennek meg. Pedig e fajok a közeli sziklaflórákban bőségesen jelen vannak. Ilyen fajok például a szárazságtűrő tölgyek (*Quercus petraea*, *Q. cerris*), a virágos kőris

(Fraxinus ornus), a cseregalagonya (Crataegus oxyacantha), a dudafürt (Colutea arborescens), a cserszömörce (Cotinus coggygria), a fekete madár-birs (Cotoneaster niger), a szirti gyöngyvessző (Spiraea media) vagy a sajmeggy (Cerasus mahaleb).

Ha a hideg erdőpusztító hatása járulna hozzá a sztyepek kialakulásához, az Alföld arborétumai-ban nem nőne meg a kocsánytalan-, a cser- és a molyhos tölgy, a cserszömörce és más délies szikla-cserjék. Nem lennének szőlő, őszibarack és kajsi ültetvények, valamint az idegenhonos díszfák és -cserjék közül is hiányoznának a szubtrópusi jellegű fajok, köztük a lomblevelű örökzöldek is. Mindez azt bizonyítja, hogy az alföldi ligetes erdők területe nemcsak, hogy a „túl hideg” kontinentális erdőhatár „közéleben” nincsen, hanem a felszínközeli talajvízszint nyújtotta folyamatos vízellátás és a tenyészidőszak magas hőösszege miatt – a növényzet szempontjából – sok tekintetben inkább a szubtrópusi-mérsékelt övi területekhez, mintsem a kontinentális erdősztyepphez áll közelebb.

Ha a szárazság lenne itt erdőpusztító hatású – mint ahogy azt Anton Kerner vélte a múlt században, pontoszi elmélete felállításakor – nyilvánvalóan olyan „fagyilkos” szárazságot kellene feltételezünk, mint ami Alföldünknek messze nem sajátja. A 10-11°C körüli évi, 17°C-os nyári félévi középhőmérséklet mellett az 540-560 mm-es csapadék méretes, 20-25 m-es fákból álló szálerdők létrejöttét önmagában sem akadályozná meg. A megmaradt állománytöredékek azt mutatják, hogy a „puszta” döntően nem a szárazabb öv, a középhegységi „szikla” és lösz, hanem a ligeterdők felől erdősdött. A szárazságtűrő tölgyek itt nyilvánvalóan nem valamilyen éghajlati tényező, például a szélsőséges hideg korlátozó hatása miatt hiányoznak, hanem valószínűleg azért, mert a kocsányos tölgy versenye és a talajvízszint időnkénti túlzott magassága, a belvizek pangása a szárazságtűrőbb „sziklai tölgyek” (molyhos-, kocsánytalan- és csertölgy) terjedését jórészt megakadályozta. Ha az erdőhatár nem „túl nedves”, hanem „túl száraz” lett volna, a kocsányos tölgyes ligeterdők és a sztyepprétek közé molyhos tölgyes-cseres állományok ékelődtek volna. Ilyen állományok, pl. az 1999-ben felfedezett Jánoshalmibuckás (leírását lásd 5.1.1-ben) egykori létezésének, illetve hiányának alapos vizsgálata ezért fontos kutatási téma.

Érdeemes a következő gondolati kísérletet elvégezni. Ha az Alföld a mainál szárazabb lenne –300-400 mm évi csapadékot és a gyökérszint által el nem

érhető mélyebb talajvízszintet, de ugyanakkor természetes állapotokat feltételezve – még akkor is jelen lenne a zárt erdő, bár kisebb termetű és levelű fákkal. Hogyha azonban csak 300 mm körüli lenne az évi csapadék, az erdő, szerkezetében és térben szétesve, természetes galagonyás-kökényes-juharostölgyes bozótosokat formálva, helyenként felritkulva fokozatosan törpülne le és simulna bele a 200-300 miliméteres csapadékú öv felsívatagi jellegű füves pusztába. E gondolat-kísérletet Földünk más tájainak vizsgálata alapján végeztük el.

A szárazság hatásának vizsgálata azonban, a történetiségre tekintettel mindenképpen csak elméleti lehetőség az Alföld esetében. A fás növényzet szárazsághoz történt formai alkalmazkodása (xeromorfózis) ugyanis itt fel sem merülhet, mert a füves vegetációtól, „sztyepektől” leginkább átszótt területeken történelmi távlatban 1-3 (<6) méteres magasságban volt a talajvízszint, s ezt a mélyre hatoló gyökerű fák (pl. a kocsányos tölgy) könnyűszerrel elérhették. A folyószabályozások előtt a jó vízellátást sokfelé tovább növelte az akár évi kétszeri nagy áradás, a belvizek idején a felszíni vizek és a megnövekvő páratartalom együttes hatása. Figyelembe véve, hogy a fás növényzet többsége számára az altalajban feltárható víz a csapadékvíz helyettesítheti és, hogy az erre épülő lombkoronaszint és talajt védő avarréteg az aszály hatását mérsékli, a csapadék mennyisége és méginkább eloszlása a fás növényzet alakításában sok helyütt alig játszhatott közvetlenül szerepet. A csapadék közvetett hatása viszont annál fontosabb lehetett a túl sok, illetve túl kevés víz kedvezőtlen összjátékának előidézése miatt. Az Alföld hatalmas vízgyűjtőjéből és lassú lefolyású medence jellegéből következő, visszatérően túl magas vízállások az alsó gyökérszintet pusztították, míg az aszályos évek a felszíni vegetációban okoztak károkat.

Ezzel el is jutottunk az alapvető kérdéshez. Mi okozta az Alföld jelentős területének feltételezhetően természetes fátlanságát, elősegítve a szárazságot és a pangó vizet egyaránt tűrő fényigényes lágyszárú fajok betelepődését, megmaradását? A választ a „túl nedves” termőhelyek speciális dinamikájában találhatjuk meg. A magas talajvíz és a pangó felszíni vizek okozta oxigén-szegény környezetben redukált és felszínre szorult gyökérszint miatt a fák az ilyen termőhelyeken hirtelen maradnak el, illetve törpülnek le. A magoncok elpusztulnak az áradás-kor, a humusz és az avartakaró elmosódásával szerkezet nélkülivé, felszínén gyorsan száradóvá – a tölgy csírázására alkalmatlanná – válik a talaj. Mint

mindenütt a túl nedves alsó erdőhatáron (lápon, vi-
zes réten a fás és a lágyszárúaktól uralt formációk
között), itt is a magas, akár 30-35 méteres fákból ál-
ló erdő és a fátlan nádas, a mélyedéseiben kákacso-
mós szikes rét között nincsen, vagy alig van átme-
net, így a legmagasabb produkciósint (az erdő) ta-
lálkozik a csak ritkán előtűnt mocsárréttel vagy
szikfokos, edafikus eredetű „sztyeppréttel”.

A legalább időszakosan vízjárta területek óriási
kiterjedése mindezeket kívül hozzájárult ahhoz is,
hogy a ligeterdő-származékú tölgyesek helyének
legjava egybe essen a földművelő, állattenyésztő
ember területi igényével, azaz, hogy egyre nagyobb
arányban érintkezzen a kultúrpuszta a ligetes vagy
természettől erdőtlen területekkel.

3.8 A KÁRPÁT-MEDENCEI ERDŐSSZTYEPP FAJDIVERZITÁSA

Európának nincs még egy hasonlóan nagy kiter-
jedésű régiója, amelyet olyan mértékben körbezár-
nak a hegységek, mint a Kárpát-medencét. A kör-
nyező magashegységek – az Alpok és a Kárpátok –
elszigetelnek és összekötnek, egész sor hatást köz-
vetítenek a nyugati atlantikus régió, illetve a Balkán
felől vagy a tajga övezet irányából. Együttal aka-
dályt is állítanak a különböző irányokból errefelé
terjeszkedő fajok elé, és a már idejutott populáció-
kat el is szigetelik. A különféle irányból jövő hatá-
sok ütköznek, főleg a hegységperemi területeken,
pl. az Alpokalján vagy a kárpáti-pannon átmenetek
övezeteiben, amilyen a Gömör-Tornai-karszt vagy a
Szatmár-Beregi-sík. Működnek a helyi evolúciós
erők is, főleg az elszigetelt élőhelyeken, így a Ma-
gyar Középhegység (az „Ősmátra”) egyes területein
és az Erdélyi-szigethegységben, de akár Alföldünk
sziki és homoki gyepeiben is. Ennek a többirányú
hatásnak az eredménye, hogy a Kárpát-medence
Európa egyik legváltozatosabb élővilágú régiója, és
bővelkedik olyan fajokban, amelyek tőlünk északra-
nyugatra már nem vagy csak alig fordulnak elő.
Ezen fajok megőrzése nemzetközi felelősségünk is.
E fajok közül többnek még Magyarország mai terü-
letén is jelentős, nagy egyedszámú populációi van-
nak.

A Közép-Európában jellemzően kárpát-medencei
fajok egy része – mint pl. a parlagi sas, a kere-
csensólyom, a kékvércse – tipikusan az erdős-
sztyepp állatai, költésük, táplálkozásuk sajátos er-
dőssztyeppi mozaiktájt igényel. Ám nemcsak a
nagy térigényű, látványos madarakat említhetjük. A

mozaikos szerkezetű „pannon” erdőssztyeppnek
megvannak a maga „kulcsfajai” akár a rovarok,
akár a növények között. Jellemző, hogy bizonyos fa-
jok rendszeresen a ritkás sztyepperdő vagy sziklaer-
dő, sziklacserjés és a gyepp dinamikusan „átmeneti”
sávjában, a szegélyben jelennek meg, pl.
magaskórós ernyősök [pl. kocsord (*Peucedanum*),
gurgolya (*Seseli*) és bordamag (*Laserpitium* fa-
jok)], fészkesek, [mint a magyar zergevirág
(*Doronicum hungaricum*)], több imolafaj
(*Centaurea*) és az őszirózsák (*Aster*), a
sarjtelepképző nőszirmfélék [pl. a magyar nőszir-
om (*Iris aphylla* ssp. *hungarica*), a pázsitos nőszir-
om (*I. graminea*), a tarka nőszirm (*I. variegata*),
a fátyolos nőszirm (*I. spuria*)]. E fajok behatolnak
a laza koronájú elegyes tölgyesbe, de gyakran az
edafikus gyepekben is karakteres foltmintázatokat
hoznak létre. Ezt a folyamatot elszegélyesedésnek
nevezzük.

A magyar körises ligeterdő vagy a gyöngyvirágos-
tölgyes szegélye, a cserjés „köpeny” és az erdőszéli
virággazdag magaskórósok mozaikja az élőhelye a
díszes tarkalepkének (*Euphydryas maturna*). Sok-
szor ugyanitt, máskor a sziklagyepekkel váltakozó,
tavaszi hagymásokban, gumósokban gazdag szikla-
erdei élőhelyeken tenyészik a kis apollólepké
(*Parnassius mnemosyne*). Mindkét faj tőlünk nyu-
gatra a kipusztulás közvetlen határára jutott, mivel
az élőhelyváltásos életmenetük számára nélkülöz-
hetetlen – az erdőssztyepphez hasonló jellegű –
vegetációkomplexek felszámolódtak. De alig vagy
egyáltalán nem fordul elő tőlünk nyugatra még egy
sor olyan kontinentális jellegű lepkefaj, amely az er-
dőssztyepp laza szerkezetű társulásmozaikjait
igényli, pl. a gyöngyvessző (*Spiraea*) fajokon élő
nagy fehérsávú lepke (*Neptis rivularis*), a fekete
ledneken (*Lathyrus niger*) élő kis fehérsávú lepke
(*Neptis sappho*) és a nagy mustárlepke (*Leptidia
morsei*).

3.9 AZ ERDŐSSZTYEPP- ÉS SZTYEPPFAJOK TÁRSULÁSTANI VISELKEDÉSE KELETEN ÉS A KÁRPÁT-MEDENCÉBEN

Közép-Európában általánosan elterjedt a fajok
növénytársulástani „viselkedés” alapján történő ka-
tegorizálása, amit később a természetvédelmi érté-
kelés vagy a társulásjellemzés alapjaként használ-
nak fel. Különösen igaz ez az erdőssztyepp- és
sztyeppfajokra, melyek egyes feltételezések szerint
pl. az egykori ősi sztyeppnek, illetve erdőssztyepp-er-

dők nagyobb kiterjedésére utalnak. Azt, hogy az azonos fajhoz tartozó populációk társulástani viselkedése változik pl. keletről nyugat felé, egy nagyobb földrajzi grádiens mentén – legalábbis emberi megítélés szerint – nem tagadhatjuk. Például számos faj viselkedése nem teljesen azonos nálunk, illetve areájuk tőlünk keletre eső részein. Ez általában nem azt jelenti, hogy ezen fajok ökológiai karaktere megváltozik a különböző régiókban. Az eltérő társulástani viselkedés fő oka inkább az, hogy hazánkban más jellegűek azok az élőhelyek, melyek viszonyaikban a legjobban megközelítik a keleti erdőssztyepek viszonyait a kompetíciós kölcsönhatások és részben a mikroklimatikus viszonyok tekintetében. A faj ökológiai állandósága, konzervativizmusa, azaz a számára lényeges környezeti változókhoz való „ragaszkodása” az, ami látszólagos változást okoz a „társulástani viselkedésben”. Ha – a mi szempontrendszerünk szerint – más jellegű élőhely „kínálja” a lényeges környezeti változók megfelelő értékeit, a faj „váltani fog”, ezt az élőhelyet foglalja el. Ez érthető is, hiszen „egyszerűbb” a tájban a megfelelő élőhelyet megtalálni és elfoglalni, mint helyben maradva az új környezeti viszonyokhoz evolúciósan alkalmazkodni. Ez az ökológiai állandóság az, ami magyarázza pl. a nagy jégkorszaki és a jégkorszak utáni növénymozgásokat is, s ugyancsak ez magyarázza bizonyos maradványfajok mai előfordulását és élőhelyi viszonyait is, elterjedési területük fő súlypontjától távol. Ilyen fajok nálunk

például a réti őszirózsa (*Aster punctatus*), a pamacslaboda (*Ceratoides latens*) és a borzas macskamenta (*Nepeta parviflora*). A macskahere (*Phlomis tuberosa*) például keleten, egészen Mongóliáig, a nyílt sztyepek, főleg a magas rétsztyepek faja. Nálunk ugyanez a helyzet a Hortobágyon és Békésben, de ahol erős a nyári szárazsággal jelentkező szubmediterrán hatás, ott a macskahere behúzódik a bokorerdők szegélyeibe.

A különböző fajok populációi más-más okok miatt lehetnek ugyanazon társulás tagjai. Ebből viszont az is következik, hogy egy-egy zonális vegetációs öv elterjedési határán, ahol már jelentősen változik a környezeti tényezők hatásának erőssége, a zónában különféle okok miatt együtt lévő fajok más-más társulásokba „forgácsolódnak szét”. Így a keleti magasfüvű rétsztyepp fajkészletének egy részét a Kárpát-medencében a löszpusztákon vagy más szárazgyepekben találjuk, másik részüket a gyér árnyalású, ritkás erdőkben, megint másokat a hegyi réteken [pl. havasi őszirózsa (*Aster alpinus*), északi sárkányfű (*Dracocephalum ruyschiana*)] vagy akár a lápréteken [őszi vérfű (*Sanguisorba officinalis*), szibériai nőszirm (*Iris sibirica*), kigyógyökerű keserűfű (*Polygonum bistorta*)] találhatjuk meg. E fajok részben a szubmediterrán, illetve kontinentális erdőssztyepp közti különbségekből kifolyólag viselkednek így. Keleten, a csapadékosabb nyarú klímában nem szorulnak az erdő védelmére, az árnyékosabb termőhelyre.

4. MIT TUDUNK A MÚLTRÓL?

MEDZIHRADSKY ZSÓFIA, BÖLÖNI JÁNOS, MOLNÁR ZSOLT, KERTÉSZ MIKLÓS, VARGA ZOLTÁN,
DEBRECZY ZSOLT ÉS MOLNÁR ATTILA

A múlt lehető legrészletesebb ismerete alapvető fontosságú a mai vegetációdinamikai folyamatok megértéséhez, és egyáltalán a dinamikus természetvédelmi és kutatói szemlélethez, ezért a szokásosnál részletesebben elemezzük e kérdéskört.

Induljunk ki egy egyszerű és a gyakorlati természetvédelem szempontjából is igen fontos megfigyelésből. Valamennyien tapasztaljuk, hogy a Kárpát-medencében a kezeletlen, azaz nem legelt és nem égetett és erdőtől nem messze fekvő gyepterületek zöme – bár eltérő mértékben és sebességgel – az utóbbi évtizedekben spontán erdősül, vagy legalábbis cserjésedik. Ha például maradtak magányos fák, a fa lombsátra alatt záródik a cserjés, megtapad az avar, az első tölgycesmeték is kikelnek, és az „anyafa” lombkorona-csurgó vonala (azaz a fa lombsátrának szélső vonala) lassan újabb és újabb csurgóvonalakkal bővül, az erdő, „araszolva” bár, de megindul, először csak lassan, majd az egyre növekvő erdőfolt-kerületen felgyorsulva terjed a füves pusztá felé. A magterjesztő madarak – mindekelőtt a szajkó – is jelentős szerepet játszhatnak a beerdősülési folyamatban.

Feltehetjük, hogy az utóbbi néhány évezredben az időjárás olyan volt, hogy hasonló körülmények között, azaz legelés és égetés nélkül az erdősödési folyamat végbemehetett, a sztyeppeket lassabban vagy gyorsabban erdő válthatta fel (vö. a 3.6.2. és a 3.7. fejezetekkel). Az ismert talajtani adottságok szintén a zárt, illetve ligetes erdőknek kedvezhetnek.

Ugyanakkor több – sőt egyre több – közvetlen, illetve közvetett adat utal arra, hogy nagy kiterjedésű sztyeppek folyamatosan voltak a Kárpát-medencében a holocén folyamán.

- Bár a keletinél szegényebb, de még így is gazdag a kárpát-medencei sztyeppflóra.
- Magas a homokpusztagyepre és a szikésekre jellemző bennszülött növényfajok száma.
- Sótűrő sztyeppnövényfajok Közép-Európán belül a Kárpát-medencében kiemelkedően nagy gyakorisággal fordulnak elő.
- Léteznek fosszilis sztyeppi talajok.
- A kelet-európai típusú vadló, sztyepei bölény, onager, perzsa oroszlán, földikutya, parlagi vipera, mint sztyepei állatok történeti előfordu-

lásai is legalább részben nyílt területek egykori nagy kiterjedését bizonyítják.

- A régészeti lelőhelyeken az újkőkor teljes folyamán, tehát a tölgykor (a potenciális erdőmaximum!) időszakában megtalálták a túzok csontját. A túzok kifejezetten a nyílt füves területek nagy tégigényű madara!
- A népvándorlások idején – sőt már előbb is – a nomád életmódot folytató népek szívesen vették birtokukba a Kárpát-medencét.
- Az őstörténeti-ökológiai adatok (pl. virágpor-elemzések, üledékvizsgálatok) alapján sem lehet a holocén folyamán zárt erdőkre következtetni.
- Mind őstörténeti-ökológiai, mind biogeográfiai adatok szerint (fátlan) szikések a jégkorszak óta folyamatosan léteznek a Kárpát-medencében.
- Löss alapkőzetten nagy területet borítanak csernozjom jellegű talajok, erdőhatás jele nélkül, és homok alapkőzetten is ritkák az erdőhatásra utaló jelek. Kérdés azonban, hogy mennyi idő alatt tűnik el az erdő nyoma egy talajból – pl. a diós szerkezet, a rozsdabarna szín. Azt is figyelembe kell venni, hogy erdők nemcsak erdőtalajon állhatnak!

A jelenlegi spontán erdősülés és a gyepterületek múltbeli feltételezett nagy kiterjedése ellentétben van egymással. Az ellentétet csak úgy lehet feloldani, ha számba vesszük azokat a tényezőket, amelyek megakadályozzák a spontán beerdősülést.

4.1 A BEERDŐSÖDÉS TERMÉSZETES KORLÁTOZÓI: A TERMÉSZETES TÜZEK ÉS AZ ŐSHONOS NÖVÉNYEVŐ ÁLLATOK

A spontán beerdősülés elmaradását, illetve az erdők gyorsabb-lassabb eltűnését hajlamosak vagyunk – különösen mostanában – azonnal emberi hatás eredményének gondolni, de mielőtt ezt részletesen tárgyalnánk, érdemes arról is szót ejteni, hogy a klíma és a talajadottságok mellett milyen természetes hatások játszhatnak szerepet egy feltételezett erdő-gyep mozaik kialakulásában és fennmaradásában.

Kelet- és Közép-Európában az uralkodó hagyományos növényföldrajzi-növénytársulástani felfogás szerint az itteni gyepterületek klímazonális jelenségek, míg a nyugat-európai és észak-amerikai szemlélet szerint kialakulásukat és fennmaradásukat tekintve elválaszthatatlan tőlük az őshonos legelő állatok hatása. A két szemlélet közötti eltérést áthidalhatjuk, ha az őshonos legelő állatok jelenlétét és ezenkívül a természetes tüzeket is egy tágabban értelmezett klímazonális hatásnak tekintjük.

A nyugat-európai és észak-amerikai álláspontot meggyőzően támasztja alá egy nagy kiterjedésű és hosszú távú kísérletes ökológiai vizsgálat a magas fűvű préri területén. Itt kombinált terepkísérletben vizsgálják a bölény általi legelés és a tűz hatását a gyep szukcessziójára. Az eredmények azt mutatják, hogy a legelés és a 4 évenkénti tűz járul hozzá legjobban az eredetinek tekintett gazdag vegetáció fenntartásához, míg a gyakori égetés szegényíti, homogenizálja a vegetációt, égetés és legelés hiányában pedig bokrosodik a terület, elsősorban a jobb vízellátású, eróziós eredetű völgyekben, de kisebb mértékben másutt is. Egy másik hosszú távú terepkísérletben, rövid fűvű prérin, a tapasztalatok szerint a marhák legeltetésének hiányában sem erdősödik a terület, de meg kell jegyezni, hogy itt sokkal szegényebb az erdő kialakulásához szükséges propagulumok forrása*, és hogy a kisebb emlősök, elsősorban a nyulak hatását, itt nem veszik figyelembe.

Magyarországon hasonló térbeli és időbeli léptékű terepkísérletek nem folynak, és tudunkkal Kelet-Európában másutt sem. Mindazonáltal feltételezhető, hogy a magas fűvű prérin végzett terepkísérlet a kárpát-medencei és a kelet-európai erdősztiepp alapvető folyamatait jól reprezentálja, még ha nem is helyettesíti az itteni vizsgálatokat.

4.1.1 A tűz

Kelet-Európa mai erdössztieppjei a jégkorszaki sztieppkekből a holocén folyamán alakultak ki. Bár az még mindig bizonytalan, hogy mennyire tudtak beerdősödni ezek a területek, a természetes tüzek szerepét az erdők elterjedésének korlátozásában, területének csökkentésében feltételezhetjük, akár csak Észak-Amerikában. Egyesek szerint a tölgyek erdössztieppbeli dominanciájának egyik magyarázatát is a rendszeres erdőtüzekben kell keresnünk, ugyanis e fajok – különösen idősebb korokban – általában más fajknál ellenállóbbak a tűzzel szemben. A tüzek szerepe abban is megnyilvánul, hogy hozzájárulnak a kialakult erdő-gyep foltmintázat

stabilizálásához, hiszen a gyepek laza és szárazabb avarja gyorsabban, míg a lombdők tömött és nedvesebb avartakarója nehezebben ég.

Bár jól ismert, hogy az ember már több tízezer éve használja a tüzet kisebb-nagyobb területek felégetésére, ma is keveset tudunk a természetes tüzekről, gyakoriságukról, kiterjedésükről. A rendszert villám gyújtotta természetes tüzek nem tűnnek olyan gyakoriaknak, mint azt eddig gondoltuk. Azt is feltételezhetjük, hogy a természetes tüzek önmagukban még nem elégségesek ahhoz, hogy cserjések, kisebb erdők kialakulását megakadályozzák, de a gyepek fennmaradásához hozzájárulhattak. Fontos tudni, hogy az erdők pusztulásával a füves síkság területe számtani, a növényevő állatok mennyisége mértani haladvány szerint nő, tehát óhatatlan a megnyíló pusztaság rohamos terjedése, ami a tüzek hatását megsokszorozhatja.

Sajnos a természetes tüzek gyakoriságának és hatásának megfelelő léptékű vizsgálatához a Kárpát-medencében nincsenek elég nagy, közel természetes alföldi erdő- és gypállományok, ezért természetvédelmi kezelésként való alkalmasságukról is igen bizonytalan a tudásunk. Úgy tűnik azonban, hogy a nem legeltetett gyepekben a diverzitás fenntartásában hasznosak lehetnek a nem túl gyakori tüzek.

4.1.2 A legelő állatok

Az újabb paleoökológiai* kutatások eredményei szerint a Kárpát-medencében a jégkorszak legutóbbi fázisaiban sokfelé voltak kisebb-nagyobb erdőrefúgiumok*, részben hidegtűrő lombosfákkal (pl. kocsányos tölgy, gyertyán, kislevelű hárs), és főként keleten (mindenekelőtt Erdélyben és a Partiumban) nagy kiterjedésű, ritkás túlevelű erdők. A füves vegetációnak is nagy produktivásúnak kellett lennie, hiszen másként nem tudta volna eltartani a nagytestű legelő állatok (mammut, gypjas orrszarvú, ló, őstulok stb.) csordáit. Ezek akkor úgy vándorolhattak itt évszakosan, mint ma a nagy patások a szavannákon. Úgy gondoljuk tehát, hogy a nagytestű legelő állatok hatására egy természetes alföldi legelőtáj alakult ki. Majd a holocénben, ahogy a kelet-európai sztieppeken is, érvényesülhetett a sűrű gyökérzetű füves pusztá ellenálló hatása a beerdősődéssel szemben. Ezt követően az őshonos legelőfaunát egyre inkább a nomadizáló emberek háziállatainak „roppant” csordái váltották fel, ami már a honfoglalás előtt is időnként akár több millió szarvasmarhát is jelenthetett a Magyar Alföldön. Ma még alig tudjuk, hogy ennek a váltásnak

mi lehetett a hatása a vegetációra, az erdők és gyepek dinamikájára a holocén folyamán.

Nem szabad azonban elhanyagolni a kisebb méretű állatokat sem, hiszen jól tudjuk, hogy a vakond és a talajszintben élő rágcsálók jelentős hatással vannak a vegetáció struktúrájára és tér-idő dinamikájára, talajmozgató-forgató tevékenységük révén (vakondtúrások, földikutya- és kőzapocok-túrások és -járatok, ürge- és hörcsögjáratok, a pocokok és a gűzüegér „hordásai” stb.). Különösen jelentőssé válik ez pocokgradációs években, ezen állatok tevékenysége bizonyos ritmust is adhat a növényzet dinamikájának, például lösz- és löszös-homoki gyepekben. A földikutya túrások befűvesedése jellegzetes „mikroszukcessziós” folyamatokat indít el, ami szintén a vegetáció foltosságát eredményezi. Gyenge versenyképességű fajok (pl. a kökőrcsinek) nagyobb eséllyel csírázhatnak ki azokon a földikutya túrásokon, amelyekben a gyepek még fiatal, pionír stádiumú (vö. Hajdúbagosi Földikutya-rezervátum, Hajdúhadház-Liget gyalogsági lőtér). A rágcsálók (ürge, hörcsög) maggyűjtő tevékenysége befolyásolja a propagulumok eloszlását is, emellett a rágcsálók makkfogyasztása limitálhatja az erdő felújulását, különösképpen akkor, ha az egyébként is gyenge, mint például az erdőssztyepp esetében.

4.2 AZ EMBERI TEVÉKENYSÉG SZEREPE

Ma már úgy látjuk, hogy az alföldi erdőssztyepek sorsát igen régóta az erőteljes, de intenzitásában ingadozó emberi tevékenység határozza meg, és emiatt a vegetáció esetleges-részleges-időszakos regenerációja és visszatelepülése a jellemző.

Az **őskori** Alföld területére kevés pontosan meghatározott korú vizsgálat szolgáltat információt, ezért egyes jelenségeket nehéz pontosan korhoz kötni. Járainé Komlódi Magda szerint úgy tűnik, hogy szemben a korábbi feltételezéssel, a mogyorókorban* hazánk alapvetően erdő volt, az Alföldön sem sztyepp, hanem erdőssztyepp uralkodott, és csak kevés helyen, s főként lokális, nem klimatikus okok miatt lehetett és volt fátlan növényzet. Mint már fentebb említettük, Sümegi Pál és munkatársai újabb paleoökológiai adatai alapján a holocén klím optimumában (tölgykor) sem lehet zárt erdőkre következtetni, sőt elég korán, már a holocén igen korai fázisában megjelennek az emberi tevékenységre egyértelműen utaló gabonafélék virágporszeméi.

Az Alföld **újkőkorára** vonatkozó, kormeghatározással gazdagon alátámasztott vizsgálatok alapján, jelenlegi tudásunk szerint, a földművelő-állattenyésztő életforma kezdetét a Kr. e. VII-VI. évezred fordulójára – esetleg még korábbra – tehetjük. A kezdetekben még csak rövid életű, kis területű, a VI. évezred végén és az V. évezredben már 280-300 évig fennmaradó telepeket ismerünk. Ilyen telepéletét már csak viszonylag intenzív mezőgazdasággal képzelhetjük el, amihez viszont jelentős szántóterületeket kellett erdőmentesen tartani. Különböző kísérleti régészeti kutatások és számítások alapján újkőkori termelési viszonyok között egy kb. 5 fős család eltartásához 3,5-4 hektár szántóföldre volt szükség. Meg kell jegyezzük, hogy az újkőkori, de részben még a múlt századi „szántó” alatt is, a maitól meglehetősen különböző képet kell elképzelni. A barázdák között szántatlan foltok, de akár fák, facsoportok is maradhattak, tehát a régebbi szántások a vegetációt és a termőhelyet jóval kevésbé alakíthatták át, mint a jelenlegiek.

Az Alföld területére megközelítően jó lélekszámbebecslésről nem tudunk, de a hosszú életű települések ismeretében jelentős méretű szántóföldeket kell feltételezni. Pusztán következtetés, de logikusnak tűnik, ha azt is feltételezzük, hogy az újkőkor emberének kezdetleges felszereltségével komoly munkát jelenthetett egy beállt füves terület feltörése, az ásóbotok számára könnyebb munkát jelenthetett egy felégetett erdőfolt laza talajának megművelése. A Nyírségben (Piricse mellett) például néhány arasznyi homokréteg alól megszenesedett erdeifenyő tűket tartalmazó réteg került elő, melyek újkőkori-bronzkori erdőégetésre utalhatnak. Az erdő területek takarmányt is jelenthettek az állattenyésztés számára, s itt nemcsak a sertések makkoltatására gondolunk, hanem a fiatal lombos ágak lelegeltetésére is. A kelet-európai és ázsiai nomadizálás tanulmányozásának tapasztalatai alapján azt is tudjuk, hogy kis népességsűrűség mellett is nagy gyepterületekre van szükség, maga a nomadizálás is a lokális túllegeltetés elkerülésére szolgál. Mindezek alapján úgy gondoljuk, hogy valószínűleg ebben – az írásos forrásokkal még közvetve sem dokumentált – korszakban játszódtott le az Alföld esetleges hajdani erdőtakarójának leglényegesebb változása, azaz 6-8000 éve, a klimatikus változások erdősítő, illetve az emberi tevékenység ezzel ellentétes hatása közös eredményeként.

A **fémkorszakok** (réz-, vas- és bronzkor) újabb erdőirtást jelentettek, például a Jászságban drasztikusan csökken a fák virágpóráinak aránya ebben a tör-

téneti rétegben. A kohászat ekkor már komoly mennyiségű, tüzelési célból kivágott fát igényelt. Nagy volt a faigénye a kerámiaégetésnek is, pl. a bronzkor magasszintű kerámiaművészete igen sok fa kivágását okozhatta. A fémkorszakokban már megjelennek az erődítések is, szintén nem elhanyagolható faigénnyel. Az Alföldről még megközelítő becsléseket sem ismerünk, de érdemes egy dunántúli példát megemlíteni: a Vas megyei Gőr községben feltárt kelta kori földvár építéséhez minimum 13-14 hektár, legalább 100 éves tölgyerdőt kellett kivágni. Igaz, tudjuk, hogy a kelta korban a Dunántúl bővelkedett tölgyesekben, de elég sok földvár is épült.

Mivel feltételezhető, hogy a szántóföldi termelés csak az utóbbi évezredben vált igazán nagy kiterjedésűvé az Alföldön, így ebben a korszakban az embernek az erdőterületeket csökkentő és a gyepterületeket növelő hatásával kell számolnunk. Például Közép-Oroszország erdőssztyeppjét is jórészt csak a 17-18. században irtották ki. Továbbra is kérdéses viszont, hogy a legeltetésnek vagy az őshonos nagytestű legelő emlősöknek volt-e nagyobb hatása. Valószínűleg az előbbieknél, mert az ember nyájai felváltották a nem házasított legelő állatokat és az erdőkben is megindult a makkoltatás. Ha egy terület időszakosan elnéptelenedett, akkor az erdőterületek megnőhettek, legalábbis, amíg a természetes legelő állatok fel nem szaporodtak.

Időszámításunk kezdetére nagy valószínűséggel az Alföld területén már kiterjedt, összefüggő fátlan területek lehettek. Ebben az időben ugyanis olyan pusztai népcsoportok (jazigok, roxlánok) telepedtek meg az Alföldön, amelyeknek ez volt az élettere. Ezenkívül figyelmet érdemelnek az olyan nagymérvű – gyakran védelmi célú – római kori földmunkák, mint pl. a Csörsz árok, melyek megépítésének nem lett volna értelme erdővel borított területen. Az írott források is cáfolják az összefüggő erdők meglétét, akár már az ókortól (lásd Hérodotosz). Mivel egy utazó számára egy olyan erdőssztyepp-terület, ahol a tisztások aránya nem nagyobb 20-40 %-nál, már sokkal inkább erdő – annak érezzük pl. a margitai Tilos-erdőt is –, a leírások is nyilván így utaltak volna rá. A „szigünák országa” tehát vagy csak egy afféle „parksavanna” lehetett elszórt facsoportokkal, vagy gyakorlatilag fátlan volt – már ami a löszhátságokat illeti, idestova két és félezer éve. Konkrétan az Alföldre, illetve egy területére vonatkozik Priszkosz rétor írása Attila udvarában tett követjárásról, amelyben lejegyezte, hogy a hunok az építkezésekhez máshonnan hordott követ és fát használnak, merthogy nekik nincs.

Azt, hogy honnan hozták a fát, esetleg a Tiszán vagy a Maroson úsztatták le, vagy távolabbi alföldi területekről szállották, erre vonatkozóan semmi adatunk sincs. Azt viszont tudjuk, hogy a nomád és vadász népek az égetést rendszeresen használták ebben a korszakban is, például a szkíták Kr. e. 400 körül a tüzet háborúskodásra is felhasználták.

A **honfoglalás korára** az Alföld nagy részére már csak kisebb erdőfoltokat rekonstruálhatunk. Becslések szerint 15% körüli lehetett az Alföld akkori erdőssültsége. Érdemes lenne viszont azt megvizsgálni, hogy az Alföldön erdőtlen területnek jelölt rész vajon fátlan pusztaság vagy pedig ritkás erdőssztyepp volt? Mindenesetre a középkori, erdőssültségre utaló adatokat meglehetősen nagy bizonytalanság jellemzi. Ezt az ellentmondást részben magyarázhatja, hogy az itt élő népesség létszáma időben és térben nem volt egyenletes, és ezzel összhangban az erdőt is változó mértékben használhatta. Úgy tűnik, hogy az akkori itt lakó népek tisztában voltak az erdők értékével, ez az erdők területének és képének változására utal. A változó létszámú lakossággal összefüggésbe hozható eltérő intenzitású erdőhasználat mellett nyilván további, általunk ismeretlen okok is közrejátszhattak a történeti források ellentmondásosságában. Ezek alapján egyetérthetünk Rapaics Raymunnal abban, hogy az Alföld középkori erdőssültségét korabeli leírások alapján nem lehet pontosan rekonstruálni. Hosszú távon azonban egyértelműen az alacsony erdőssültség további, nem túl gyors csökkenését feltételezzük.

A **középkori** oklevelekben használt erdőtípus-megjelölések közül, a Silva magna névvel illetett nagy kiterjedésű erdőkből csak a Bakony tartozik a mai Magyarországhoz, többi erdőt az oklevelek „csak” ligetnek, eresztvénynek hívják. Ekkorra a maradék alföldi erdők már minden bizonnyal igen erős emberi hatás alatt állhattak, ami elsősorban a sarjztatást és a legeltetést jelenti. A Debrecentől keletre lévő „Erdőpuszták” területén már a 16. században, de minden valószínűség szerint korábban is, szokás volt a marhákat az erdőn teletetni.

A **török hódoltság** idején az Alföld állandó hadviselési útvonal, tehát nagy embermozgások színtere és erdészeti szempontból igen nagymérvű rablógazdálkodásnak volt kitéve. Ekkorra valószínűleg alig maradt az Alföldön erdőssztyepp-erdő, és a folyók menti ártéri erdők is megfogyatkoztak.

A **18. századtól** kezdődően mind több és pontosabb adatunk van arra nézve, hogy hogyan alakult az Alföld erdeinek és így erdőssztyeppjeinek sorsa.

Ezt négy, egymással rendszerint szorosan összefüggő tényező összehatása határozta meg:

1. az erdő területének csökkenése;
2. az erdő szerkezetének alakítása: elsősorban fahasználatok, legeltetés;
3. a termőhely megváltoztatása – pl. lecsapolások;
4. a faállománnyal borított, de erdőnek már nem nevezhető területek növekedése, fafajcserék, erdősítések.

Az akkori viszonyok jobb megismerését és megértését néhány korabeli idézettel szeretnénk elősegíteni.

"Ősidőktől fogva az erdei legelőt mind a birtokos, mind a /debreceni/ nép kívánata követelte. A vágások buja fűnövést, az idősebb, kigyérült vagy a rossz kezelés, folytonos legeltetés következtében gyér állatok /állományok/ alatt tenyésző fűvet és cserjéket használatlanul veszni hagyni a jó gazdák nem voltak képesek." (Illés 1879). Debrecen környékén „a polgárok szarvasmarhája télen át az erdőben legel...” (Anon. 1868a), „Nyáron a Hortobágyon legelt a jószág, télen az erdőre az avarba csapták.” (Balogh 1936). „Ahol a szántás-vetés az erdő szélén s a kaszálás az erdőben már régóta folyt, ott az erdő nagyobb fái tetejüktől lefelé haladva lassanként kiszáradnak, lombozatuk feltűnően meggyérül, a sarjak nyomorultak, növekvésük elcserjésedik, s végre az elszigetelt facsoportok egészen kivesznek.” (Fekete 1887). Mindezek miatt „az erdő folyamatosan ritkult, a tisztások növekedtek...” (Török 1882), „csak névleg erdő az, tetteleg azonban olyan terület, mely fele részben az egész téren szétszórt kisebb nagyobb tisztásokból, szántóföldekből, kaszálókból, fele részben pedig ritkásokból áll, melyeken elszórva, majd egyenként, majd csoportosan fák állanak.” (Anon. 1868a).

Fontos lenne megvizsgálni, mennyire jellemzőek a fenti – kiragadott – idézetek, valójában milyen hatással voltak az ott élő emberek és állataik a Debrecen környéki erdők dinamikájára. Azért is fontos kérdés ez, mert a mai homoki erdőssztyepek igen jelentős részét találjuk itt, múltjuk jobb megismerése fenntarthatóságuk esélyét növelhetné.

A Kecskemét környéki homoki erdőket 30 éves vágásfordulóval sarjzatták, azonban ezeket ekkor már alig lehet erdőknek nevezni. „Az egyes tölgytuskók hajtásai mind meghagyatván – számra nézve gyakran 16, sőt több darab – míg az egymástól 20-30, sőt még több ölnyre fekvő tölgybokrok közötti egyéb fanemek, kivétel nélkül eltávolítottán... és azon kívül... tisztások képződtek.” (Szabó 1879).

A Deliblát 1815-ös első beerdősítési terve szerint: „...a homok futásának és terjedésének oka kivált-

képpen a talajjal való barbár bánásmód, minthogy nemcsak a tuskókat és a gyökereket ássa ki a nép, hanem a magában támadó sarjadékot és természetes magvetéseket is lelegelteti.” „...a meglévő gyepeket a barmok lába fölívája, sőt számos esetben a tűz teszi tönkre” (Mátyus 1890). Az 1832-ben Bachofen – az első terv készítője – által írt új „instructió” még mindig fontosnak tartja kiemelni, hogy a „talajjal való rossz bánásmód és az erdő irtása következtében... terjedelmes sívó homokterületek” keletkeztek. (Mátyus 1890).

A 19. század közepén még a Dráva közelében, savanyú homokon is voltak erdőssztyepp jellegű élőhelyek, a birkával legeltetett göröndökön holdanként 10-15 db, 2-3 öl magas, csenevész, ágas-bogas, csúcscsáradó kocsányos tölgyfa állt még. Sokáig már nem, az 1870-es években már erdősítik ezeket a területeket erdeifenyővel (Szerémi 1877).

A fentiek alapján a jelenlegi alföldi erdőssztyepp-mozaikok legutóbbi 200-300 éves történetét és dinamikáját a következőképpen foglalhatjuk össze:

- A természeteshez legközelebbi állapotúnak tartott erdőállományok is kizárólag vagy csaknem kizárólag sarj eredetűek.

- Az erdőket és gyepeket minden bizonnyal kivétel nélkül erőteljesen legeltették (marhával, lóval, birkával), amit csak a 19. század vége és a 20. század közepe között hagytak abba. Napjainkban már egyáltalán nincsenek háziállatok által legelt erdőssztyepek, bár az extenzív legeltetést többen javasolják természetvédelmi kezelésként.

- A legeltetés és a túlzott fahasználatok miatt a zártabb erdők is kiligetesedtek, akár fáslegelő képűek is lehettek, erősen felnyílt gyepekkel. A többszörös sarjzattatás és/vagy az ehhez a használati üzemmóddhoz túl hosszú vágásforduló felújítási problémákat okozott, ami részben szintén hozzájárult a záródás csökkenéséhez.

- A ligetesedés nem kedvezett az érzékenyebb erdei fajoknak, ha egyáltalán voltak még ilyenek, az erdőszegélyek és a gyepek fajainak túlélését, sőt akár terjedését azonban elősegíthette.

- Egyes területeken jellemző lehetett a cserjeszint bizonyos mértékű visszaszorítása, hasznosítása és a fajszelekció is, a legeltetés hasonló jellegű hatása mellett.

- Elkezdték záródni és részben cserjésedni azon területek, ahol a legeltetés és a sarjzattatás felhagyása után, kb. az elmúlt 50-100 évben, csak mérsékelt vagy semmilyen közvetlen emberi beavatkozás nem történt. Így jöhettek létre a ma legtermészetesebbnek tartott erdőssztyepp-mozaikok. Ez a folyamat

azonban részben a gyepek és erdőszegélyek fajainak visszaszorulásával, részben zavarástűrő általános lombos fajok előretörésével járt együtt.

- A tisztások gyepeiben is regenerációs folyamatok indulhattak el. A legeltetés időszakában felszaporodott zavarástűrők visszaszorulhattak, ugyanakkor a természetes gyepfajok felszaporodhattak, de ezzel egyidőben egyes – ma ritkaságaink közé tartozó – fajoknak is csökkenhettek állományai, mert a legelésnyomás alól felszabadult agresszív füvek, és nem utolsósorban a fölhalmozódó fűavar megakadályozta szaporodásukat.

- A legeltetés felhagyása után felnövő, napjainkra már idős kocsányos tölgy sarjnemzedék sarjról nem vagy alig újul, és mivel ezek az erdők sokszor döntően közel egykorú fákból állnak, ezért nem feltétlenül a „természetes körülmények” között elvárható módon fognak megújulni. Például nagyobb arányú cserjésedésen és fafaj elegyarány ingadozásokon, gypesedéseken keresztül vagy éppen a gyepek elnyelésével. Ezzel azt is állítjuk, hogy valószínűleg nem érdemes visszatérni az egykori sarjgazdálkodásos üzemmódra. Ez természetvédelmi szempontokból sem biztos, hogy célszerű lenne.

- A területek másik részét a sok évszázados használat annyira megviselte, hogy csak nagyon leromlott, széttöredezett állapotban maradtak fenn, sokszor nem kevés jóindulat kell ahhoz, hogy erdössztyeppnek tekintsük egyiküket-másikukat.

- Az erdők egy részénél a felújítási problémákat tájidegen fafajokkal, jobb esetben kocsányos tölgy makkvetéssel, de mindenképpen mélyszántásos talajelőkészítéssel és az esetek többségében néhány éves köztes műveléssel próbálták megoldani, ami a gyepszint teljes pusztulásával járt. Ezek olykor még így is megőrizhettek valamennyit egykori jellegükből, általában azonban ültetvényszerű erdővé váltak.

- Az erdők más része pedig, az előbb említett, ültetvényszerű erdővé alakítottakhoz némiképp hasonlóan, teljesen megsemmisült, helyükön ma elsősorban szántókat, jobb esetben degradált gyepeket találunk. Sajnos utóbbi két csoportba tartozik a 150-200 évvel ezelőtti erdössztyeppnek legnagyobb része is.

4.3 A KLÍMAINGADOZÁSOK ÉS KLÍMAVÁLTOZÁSOK SZEREPE

A vegetáció- és tájtörténeti adatok egymásra vonatkoztatása gyakran nehézségekbe ütközik, és az eredmények egyértelműsége általában meglehetősen vitatható. Az alábbiakban rövid, kissé leegyszerűsített példával mutatjuk be az ilyen adatok felhasználási lehetőségét az elmúlt korok vegetációváltozásainak megismerésében.

rúsított példával mutatjuk be az ilyen adatok felhasználási lehetőségét az elmúlt korok vegetációváltozásainak megismerésében.

A Kr. u. 8-9. században a Kárpát-medencében hosszú, igen száraz időszak volt, majd a 12. században egy hűvösebb, csapadékosabb időszak kezdődött. A 13-14. századi okleveles határleírások, és ezek Zsigmond-kori megújításai arra utalnak, hogy ekkor az Alföldön a korábbi időszaknál több vizes terület lehetett, hiszen ekkoriban a korábbi határjeleket sokszor nem tudták a vizek miatt megközelíteni. Ez a „kis jégkorszaknak” is nevezett időszak az 1860-as évek közepéig tartott, majd viszonylagos felmelegedés indult, amely napjaink éghajlatára is többé-kevésbé jellemző.

Ennek az erdössztyeppnek szempontjából az a jeletősége, hogy a török hódoltság utáni alacsony népesség és az ekkor jellemző, viszonylag hűvösebb és csapadékosabb időszak nagyban elősegíthette a maradványerdők regenerációját. Szintén érdekes lehet, hogy a hazai erdössztyeppnek legfontosabb fafajára, a kocsányos tölgyre hogyan hathatott a csapadék növekedése és ezzel összefüggésben a talajvíz szintjének a változása. A kocsányos tölgy egyike a leghosszabb életű fáinknak, több száz, akár ezer évig is élélhet, gyökere igen mélyre képes hatolni, és tuskóról – bizonyos korig – kiválóan sarjad. Mindezen tulajdonságai képessé tehetik arra, hogy akár több száz évet is „várjon” a felújuláshoz kedvező időszakra, és ezután szintén hosszú kedvezőtlen időszakot éljen túl. Így előfordulhat, hogy sarjaztatással akkor is fel lehet újítani, amikor magról esetleg ez nem lenne lehetséges. Ezen képességei magyarázhatják, hogy miért tud igen sokáig megmaradni számára láthatóan igen kedvezőtlen körülmények között, mint pl. a ma már túl száraz homokbuckatetőkön, de akár a bővízűbb mocsarakban is. Ha azonban a felújulás szempontjából „rossz” időszakban pusztul el, például gyapjaslepke rágása miatti gyökérfulladás következtében (lásd 5.3. fejezet), vagy irtják ki az ilyen területen, akkor felújulásra abban az adott pillanatban képtelen lehet. Későbbi visszatelepedése pedig nagyban függ attól, hogy a környéken milyen messze található a legközelebbi tölgyfa. Az elmúlt 150 év lecsapoló munkái miatt is csökkent a természetes felújulás esélye. A megváltozott vízháztartás például kedvezhetett egyes makk-károsítóknak (pl. a tölgymakkormányosnak), emiatt napjainkban nem marad elég ép, károsítatlan makk az újulat megjelenéséhez. Érdekes lenne annak nyomkövetése is, hogyan viselkednek a hazai erdössztyeppnek a napjainkban előrejelzett klímaváltozás esetleges bekövetkeztékor.

5. AZ ALFÖLDI ERDŐSSZTYEPPEK TÍPUSAI

MOLNÁR ZSOLT, FEKETE GÁBOR, VARGA ZOLTÁN, KUN ANDÁS, SÜMEGI PÁL, MOLNÁR ATTILA,
FACSAR GÉZA, SZODFRIDT ISTVÁN ÉS V. SIPOS JULIANNA

Ebben a fejezetben a hazai alföldi erdőssztyepp legfontosabb típusait és azok jellegzetességeit szeretnénk bemutatni. Az egyes vegetációtípusok, növénytársulások részletes ismertetésétől eltekinthetünk, hiszen az utóbbi években több részletes és könnyen hozzáférhető tanulmány jelent meg, melyből az olvasó sokrétű és mély ismereteket szerezhet az erdőssztyepp típusainak magyarországi kitérőjéről, termőhelyéről, fajkészletéről, állomány-szerkezetéről, dinamikájáról (pl. Bartha, Kevey, Morschhauser és Pócs 1995, Járainé Komlódi és Hably (szerk.) 1995, Fekete, Molnár és Horváth (szerk.) 1997, Bartha 1999, Borhidi és Sánta (szerk.) 1999). A korábbi munkák közül feltétlenül ajánlott Zólyomi 1957, Soó 1961, Fekete 1965, Varga 1989 elolvasása is.

Az egyes erdőssztyepp-típusok jellemzésénél nagy gondot jelent a szubjektív megítélés, ami itt abban nyilvánul meg, hogy az egykori alföldi erdők „utolsó hírmondóit” felülértékeljük, és a kis mintaszám miatt sokszor az egykori természetes növényzet változatlan formában fennmaradt maradványának véljük. Ekkor stabil, klimax állapotúnak tekintjük ezeket, és úgy gondoljuk, hogy jellemzésükkel egyben leírtuk a Kárpát-medence ősi erdőssztyeppjét is. Figyelembe kell ezért vennünk az őstörténelem-ökológus figyelmeztetését is: a holocén folyamán az erdőssztyeppek másmilyenek lehettek, mint amit a mai hazai erdőssztyeppnek tudunk, mert teljesen más ökológiai tényezők hatottak rájuk, mint amit napjainkban tapasztalhatunk. Az utóbbi évezredek, évszázadok, de különösen az elmúlt 100-150 év emberi hatásai olyan nagy mértékben alakították át az Alföld vegetációját, hogy a mai maradványokból legjobb esetben is csak a feltételezéseinket fogalmazhatjuk meg hazánk egykori „természetes” erdőssztyeppjéről.

Az erdőssztyepp osztályozása többféle szempont alapján lehetséges. Megkülönböztethetünk például:

- alföldi, hegylábi és hegyvidéki erdőssztyeppet,
- löszön, homokon vagy szikes talajon kialakult erdőssztyeppet,
- kontinentális és szubmediterrán erdőssztyeppet,

- az eredet alapján természetes, illetve erdőégetés, legeltetés, erdőirtás és lecsapolás hatására kialakult másodlagos erdőssztyeppet.

A következőkben az alapkőzet szerinti tárgyaljuk őket.

5.1 HOMOKI ERDŐSSZTYEPPEK

A mai homoki erdő-gyep mozaikok igen sokfélék, és gyakran egymásba fonódva, egymással mozaikolva is előfordulnak a buckán álló magányos tölgyfától egészen a „nagy kiterjedésű” kocsányos tölgyesekig. A szárazabb homoki erdőt pusztai tölgyesnek (lásd 5.1.1. és részben 5.1.2.), az üdebb változatot pedig gyöngyvirágos tölgyesnek nevezük (lásd 5.1.3, de részben 5.1.2. is), általában attól függetlenül, hogy milyen okok miatt ligetes vagy száraz az erdőállomány. A sokféleséget egyrészt az eltérő eredet, történet és a termőhely változatossága okozza, másrészt a korábbi tájhasználat-történet következménye.

Itt is hangsúlyozni szeretnénk, hogy a homoki tölgyesek jelentik a hazai erdőssztyepp egyik egyedülálló különlegességét, mivel a Kárpát-medencén kívül nem ismerünk erdőssztyepp jellegű homoki tölgyeseket.

5.1.1 Száraz, buckás, meszes homokterületek növényzete

E tájak növényzete egykor molyhos és kocsányos tölgy facsoportokból, nyílt homoki gyepekből és kevés sztyepprétből állhatott. Ilyen területet ma csupán két helyen ismerünk: Csévharaszton és Jánoshalma mellett. A jánoshalmi területet 1999-ben fedték fel, ezért ismereteink még igen hézagosak róla. Amit biztosan tudunk, „száz” éves molyhos, kocsányos és csertölgyek (!) nőnek a buckásban nyílt homoki gyeppel mozaikolva. A néhány hektáros – természetközelinek tűnő – foltok nagy fenyves-akác tengerben rejtőznek. A tölgyek eredete még bizonytalan, egyes vélemények szerint 60-80 éve telepítették őket, mások a telepítés időszakát a török hódoltság utánra teszik, megint mások őshonosságukat feltételezik.

Csevharaszton a Buckás-erdőt korábban nagy

zárt tölgyesek öveztek (gyöngyvirágos- és gyertyános-tölgyesek, zombékláp foltok), ezekben volt egy buckásabb és jóval szárazabb termőhelyű sziget, melyen ma a tölgyes-nyáras-borókást találjuk. Ami itt egyedi az az, hogy a dombok tetején és oldalán 5-12 méter magas molyhos és kocsányos tölgyek (illetve hibridjeik) nőnek. Alattuk zárt homoki sztyepprép-szerű gyepszintet találunk kisebb foltokban erdei jelleget adó fajokkal, mint pl. gyöngyvirággal (*Convallaria majalis*) és széleslevelű salamonpecséttel (*Polygonatum latifolium*). A legfőbb kérdés az, hogy ez a tölgyes-nyáras-borókás mozaik milyen típusú erdő maradványa? Egyes vélemények szerint zártabb homoki tölgyesek túllegettetett és elborókásodott állapota – ennek részben ellentmond a fák termete és rossz növekedése –, mások szerint ezeken a termőhelyeken sohasem záródhatott a tölgyes, ezért egykor is pionír jellegű cserjék és fák (pl. boróka és nyárok), valamint nyílt homoki gyepek tölthették ki a tölgyfoltok közötti területet. Gyepek folytonos meglétére utal ugyanis Csévharaszton az olyan, igen ritka, napjainkban egyáltalán nem terjedőképes, fényigényes növény megléte, mint pl. a tartós szegfű (*Dianthus diutinus*). Sajnos a buckaközök lánjai kiszáradtak, eloxidálódott a bennük lévő tőzeg, és ezzel a virágporszemekben „kódolt” történet is, ezért a kérdés megválaszolásában egyre inkább csak a talajok körütekintő vizsgálatára támaszkodhatunk. A humusz eredetét, illetve az eltemetett talajszinteket kell tanulmányoznunk.

E típus tárgyalása során röviden szólnunk kell a nyáras-borókásokról is. A nyáras-borókások mai állományaiban többnyire igen ritkák az erdei lágyszárú fajok, ezért többen még a nagyobb facsoportokat sem szívesen tartják igazi erdőnek. Mások viszont a homoki erdőssztyepp egyik fontos képviselőjének tekintik e vegetációtípust.

A nyáras-borókások általában igen ligetesek, nyílt és száraz homoki gyepekkel mozaikolnak. A fafajok kombinációja igen változatos lehet. Ismerünk olyan állományokat, melyeket a boróka teljesen ural, máshol viszont a galagonya alkotja a cserjéseket a nyárasok körül. A sűrű cserjeszintre és az erdőfoltok árnyékosabb szegélyére jellemző, hogy a tájban máshol élőhelyet nem találó erdei, erdőssztyepp- és sztyeppfajok találnak menedéket.

Bár e társulás igen karakteres, könnyen felismerhető, látványos és sokat kutatott, eredetéről, természetességéről a mai napig komoly vita folyik. Korábban szinte kizárólag homoki tölgyesek degradált maradványának vagy regenerációs stádiumának

tartották, de napjainkban az a feltevés is egyre elfogadottabb, hogy a legszárazabb homokterületeknek a mai nyáras-borókásokhoz hasonló lehetett a természetes klimax erdőtársulása. Több állományukról bebizonyosodott, hogy 200 évvel ezelőtt szinte fátlan volt a területük, így ezen állományok bizonyítottan egy néhány száz éves regenerációs stádiumot képviselnek. Ilyen terület pl. a bugaci Ős-borókás is. Az eredettel kapcsolatos kérdések eldöntése igen nehéz, mert nagyon hiányosak és bizonytalanok a száraz homokterületek vegetációtörténetéről rendelkezésünkre álló adatok. Az is elképzelhető, hogy az igazság jelen esetben is valahol „középen” van.

5.1.2 Közepesen jó termőhelyű homokterületek növényzete

E területek termőhelye löszös homok, gyengén savanyú homok, illetve eltemetett réti talaj, gyakoriak a szárazabb homokdombok. A vegetáció egykor zárt és nyílt lombkoronaszintű erdők mozaikjából állhatott, sőt akár kisebb gyepterületek is előfordulhattak. Gyepek folyamatos meglétére utal például az olyan fajok előfordulása, mint a szürke veronika (*Pseudolysimachion (Veronica) incanum*), a balti szegfű (*Dianthus arenarius ssp. borussicus*) és a magyar körkörcsin (*Pulsatilla pratensis ssp. hungarica*). Ha ilyen erdőket rendszeresen legeltettek vagy sarjzattak, akkor a nyílt erdők és a tisztások aránya jelentősen megnövekedett. A pusztai tölgyes irtása helyén zárt homoki gyepek is és „szegélytársulás” (*Trifolium alpestris* – *Geranium sanguineum*) is stabilizálódhatott. Utóbbi a magyar nőszirmos sarjtelepek jelentős kora miatt a szó szoros értelmében erdei maradvány. Amennyiben a használat nem vezetett az erdő teljes eltűnéséhez, és a legeltetés abbamaradt úgy 100 éve, és azóta az erdőgazdálkodás még nem cserélte le a tölgyet más fafajra, akkor ezek a területek meglehetősen „természetes” képet mutathatnak. Zártabb erdők általában az alacsonyabb térszíneken vannak, aombokon pedig kisebb-nagyob tisztásokat találhatunk. Akár még szép erdőszegély is kialakulhatott, bennük a jellegzetes szegélyfajokkal. Be kell vallani, hogy legtöbbünk erdőssztyepp képe olyan erdők megismerésével alakult ki, mint pl. az Álló-hegy és Bátorliget környéke a Nyírségben, valamint a Csókás-erdő Nagykörösnél, de ilyen karakterű a margitai Tilos-erdő sziki tölgyese is. Hogy a múltbeli „roppant” marhacsordáknak milyen hatása van a mai képre, csak részletes kutatások után tudhatjuk meg.

5.1.3 Jó termőhelyű homokterületek növényzete

E tájak rozsdabarna, kovárványos barna, illetve réti erdőtalaján kialakult erdői – nem utolsó sorban a tavaszi többletvízhatás miatt – teljesen zártak lehetnek, ezért az egykori homoki erdőssztyeppnek a zárt erdőterületeihez tartozhattak. Több kérdésben azonban még bizonytalanok vagyunk. Mekkora kiterjedésben léteztek ilyen erdőállományok? Mennyi ideig léteztek a holocén folyamán? Milyen mértékben legeltették őket? Mikor nyíltak fel? Az erdőirtásos földművelés korában mekkora részüknek volt hosszabb-rövidebb ideig tartó szántókorszaka?

Mindenesetre ezen erdőknek is gyakran vannak szép tisztásaik, melyek a legeltetés felhagyása óta hol lassabban, hol gyorsabban cserjésednek-erdősödnek. Sőt a tisztások lehetnek igen fajgazdagok és gazdagok ún. napfénynövényekben, melyek az erdő belsejében nem élnek. Ilyen erdő a mai nyírségi erdőssztyepp-erdők nagyobbik része, valamint a Duna-Tisza közén a Peszéri-erdő és a Nagykőrös, illetve Kecskemét környéki erdők egy része. Egyes tisztások „tavisztyepppek”, azaz kiszáradt láprétek, ami jól látszik abból, hogy a sztyeppfajok mellett még ma is megvannak a láprétek túlélő fajai és a talaj is egy fokozatosan sztyeppesedő réti talaj.

Az utolsó évtizedekben végbement talajvízszint-süllyedések következtében a gyöngyvirágos-tölgyesek egy kisebb része – különösen a Duna-Tisza közén – a pusztai tölgyesek felé közelít, a többi állomány – elsősorban a Nyírségben – a gyors száradás-felnyílás miatt nitrofilizálódik, ami igen súlyos természetvédelmi gondot jelent. Megfigyelhetjük pl. a vérehulló fecskefű (*Chelidonium majus*) és a kisvirágú nyenyúlhozam (*Impatiens parviflora*) robbanásszerű terjedését, és ezzel párhuzamosan az ősbibb vegetáció gyors pusztulását. Valószínűsítjük, hogy a hirtelen száradás a denitrifikáló baktériumokat tette tönkre.

5.2 A SZÁRAZ LÖSZTERÜLETEK ERDŐSSZTYEPPJEI

Az Alföldön szinte egyáltalán nem, a hegylábakon is csak apró töredékek maradtak meg ebből az – egykor a hegylábakat és az Alföld egyes részeit beborító – erdőssztyepp-típusból. A legtöbb természetközeli vegetációjú löszterületen már csak gyepeket és főleg galagonyás cserjéseket találunk erdők nélkül. A leginkább természetközeli erdőt,

erdőfoltokat, de legalább facsoportokat is tartalmazó mozaikok száma országosan valószínűleg nem haladja meg a 25-öt, táji léptékű vegetációmozaik viszont egyáltalán nem maradt fenn. A lösz erdőssztyeppjére az alábbi vegetációtípusok a jellemzőek: zárt és felnyíló tölgyesek, facsoportok főleg molyhos tölgyből, pusztai cserjések (gyakran az erdőtől teljesen függetlenül), magasfüvű lösz-rét-sztyepppek, illetve erdőirtásrétek (szálkaperje rétek), alacsonyabb füvű, de még gazdag fiziognómiájú löszsztyepppek, degradált, alacsony füvű löszlegetők, meredek lejtők fenyérfüves (*Bothriochloa*-s) és löszfalvegetációja. Ezen vegetációtípusok közül a magyarországi alföldi zárt és felnyíló lösz erdőssztyepp-tölgyesekről a leghézagosabbak ismereteink, ezen tudás nagy része is csupán egyetlen egy állomány vizsgálatából származik.

A tatárjuharos lösz-tölgyes növényársulástani „típusállománya” hazánkban van. A Kerecsend község mellett található állomány florisztikai összetétele a társulást – délkelet-európai összehasonlításban – megfelelően képviseli. Akkor is így van ez, ha a hegység közelsége miatt ott számos dombvidéki-hegyvidéki faj is előfordul. Mindamellet keveset tudunk arról, hogy milyen lehetett az Alföld belsejében az erdőssztyepp-erdők faji összetétele. Valószínű, hogy a molyhos tölgy és számos középhegységi faj relatív fontossága kisebb, a kocsányos tölgyé és több ligeterdei fajé pedig nagyobb mértékű volt.

A Kerecsendi-erdő eredeti (1950-es évek beli) leírásában szerepel a tölgyek viszonylag rossz növekedése, a lombkoronaszint tökéletlen záródása. A laza lombkorona-szerkezet kialakulásáért – a klíma mellett – a csernozjom barna erdőtalajban korábban végbement, olykor rétegszerű kalciumkarbonát-felhalmozódás is felelős. Ez a klimatikus viszonyokkal együtt egy sajátos, talán ciklikus belső dinamika kialakulásához vezet, az idősebb fák pusztulása és kidőlése következtében az erdőben lékek keletkeznek, ahová azután sztyeppemek jutnak be, illetve a lappangó fajok felszaporodnak. Ilyen, az erdőbe beépülő sztyeppprétfajok például a barázdált csenkesz (*Festuca rupicola*), a lappangó sás (*Carex humilis*), a tavaszi hérics (*Adonis vernalis*), a koloncos legyezőfű (*Filipendula vulgaris*) és a pusztai meténg (*Vinca herbacea*). A hazai erdőssztyepp lösz-tölgyeseinkben leírt, egymást mozaikszerűen váltó két altípus (a barázdált csenkeszes (*festucetum rupicolae*) és a gyöngyköleses (*lithospermetosum purpureo-coeruleae*)) valószínűleg ezen dinamika megnyilvánulása egy időpontban. Itt érdemes megjegyezni, hogy számos

olyan faj ismert, melyek előfordulásának súlypontját ugyan a szárazgyepekre, illetve a sztyepprétekre tehetjük, de a száraz tölgyesek lékeiben és a szegélycserjésekben is rendszeresen megjelennek. Ilyenek például a magyar repcsény (*Erysimum odoratum*), a buglyos kocsord (*Peucedanum alsaticum*), a pusztai meténg (*Vinca herbacea*), a hasznos tisztessfü (*Stachys recta*) és a borzas peremizs (*Inula hirta*) (a teljes listát lásd Jakucs 1961). Ezeket az ötvenes-hatvanas évek hazai növény társulástani irodalmának táblázatai, elsősorban Zólyomi Bálint, Jakucs Pál és Fekete Gábor munkái „WS” jellel illetik. E jel az erdőssztyepp német elnevezéséből, a Waldsteppe-ből származik. Természetesen a legtöbb ilyen faj a szubkontinentális tölgyesekben és ezek rokon társulásaiban fordul elő. A szegélyfajok, mint például a nagy ezerjófű (*Dictamnus albus*), a piros gólyatorr (*Geranium sanguineum*) és a nagy termetű lóhere fajok (*Trifolium* spp.) nemcsak az erdő peremén nőnek, hanem az erdő belsejében is. A fent leírt térbeli heterogenitás az oka a kissé durvább, de még mindig „mikro”-nak nevezhető mozaikosságnak, a facsoportok és a gyepfoltok váltakozásának. Fenti jellemzés ugyan a Kerecsendi-erdő leírásánál fogalmazódott meg, de Fekete Gábornak a romániai Dél-Munténiában (Vaduani-erdő) és a bulgáriai Ludogorje-ban (Terveli-erdő) a molyhos tölgy, hamvas tölgy (*Q. pedunculiflora*), csertölgy és tatárjuhar lombsátra alatt készített felvételei hasonló helyzetet rögzítettek (vö. még a délnyugat-szlovákiai erdőekkel). A romániai és a környező területek jól mutatják, hogy fajösszetételében és fiziognómiájában mennyire egységes a szubmediterrán klímahatás alatt álló és löszön kifejlődött erdőssztyepp-vegetáció.

Több, mint negyven évvel a tatárjuharos lösztölgyes hazai leírása után, még mindig igen hézagosak az ismereteink ezen erdőssztyepp-erdőnkőről. Ennek egyik oka, hogy igen kevés állománya maradt fenn, a másik, hogy az utóbbi évtizedekben csak kevesen kutatták ezt az erdőtípust. A vizsgálatok újraindításának szükségességére hívták fel a figyelmet a Kerecsendi-erdő legutóbbi bejárásai. Fekete Gábor és mások megfigyelései szerint az első leírás óta eltelt négy évtized távlatában lényeges florisztikai, de főleg faállományszerkezeti változások történtek. Úgy tűnik, hogy a sztyeppfajok a peremekre, a nyiladékokra szorultak, emelkedett a jellegtelenítő, zavarásjelző fajok dominanciája, mivel a lombkoronaszint záródott, a magas cserjeszint előretört. Ugyanakkor lehetséges, hogy a most megfigyelt

záródás egy természetes folyamat része, melyet az állomány kiritkulása követhet néhány évtized múlva.

A Kerecsendi-erdő vegetációtörténeti és biogeográfiai értékelése a mai napig vitatott. A felfellobbanó szakmai vitát az alábbi fő kérdések köré csoportosíthatjuk.

- Milyen lehetett az erdő egykori, természetes fajösszetétele, faállományszerkezete, dinamikája?
- Milyen mértékben felel meg ennek a mai állapot?
- Síkvidéki klímazonális erdőnek tekinthetjük-e ezt az erdőt?
- Mely alföldi löszterületek egykori klímáinak társulásaival azonosítható az itt leírt tatárjuharos lösztölgyes? A más klimatikus és közzettani viszonyokkal rendelkező alföldi löszterületek egykori erdőssztyeppjei milyen mértékben különböztek ettől?

Az itt is felsorolt kérdések fontossága miatt a részletes vizsgálatok megkezdését nem halaszthatjuk tovább. Az alábbiakban néhány olyan példát, szempontot adunk meg, amelyek figyelembe vétele véleményünk szerint egy leendő kutatás során feltétlenül szükséges.

Lényeges feladat a löszön fennmaradt erdőssztyepp-erdők részletes tájtörténeti, tájhasználat-történeti feldolgozása. A fő kérdések megválaszolásához szükséges lenne tudnunk pl., hogy a telepített részek mellett mekkora ezekben az ősi foltok aránya? Tudjuk például, hogy a Kerecsendi-erdő egyes részeiben bizonyosan fácánoskert és sarjzatotott legelőerdő volt. Kérdés, hogy milyen mértékben, hogyan hatottak ezek a beavatkozások a dinamikára? Hosszabb távú megfigyelések szerint a fényigényes tatárjuhar az első 10-20 évben gyorsabban nő, mint a tölgyek, így a lombkoronában való jelenléte pl. függhet az erdő levágása utáni első időszak kompetíciós viszonyaitól (vö. sarjerdőgazdálkodás).

A legtöbb még ma is vizsgálható lösz erdőssztyepp területen az erdő már alárendelt szerepű, gyakran csak magányos fák vagy apró facsoportok formájában jelenik meg. Ezekről feltételezzük, hogy jelentős részben legelőerdők voltak, de ki tudja hány száz vagy akár ezer éve? Érdemes lenne azt is megvizsgálni, hogy az erdőirtásértnek tartott, még erdei fajokat is őrző szálkaperjés gyepekről mikor irtották le az erdőt, néhány száz, vagy néhány ezer éve? Milyen erdők voltak ezek, zártak vagy felnyílóak? Sajnos ezek a tájak általában szegények

pollenrejtő lápokban, így szinte csak a talajok részletesebb vizsgálatától várhatjuk a múlt jobb megismerését. Érdekes lehet a felhagyott dombvidéki szőlők és gyümölcsösök dinamikájának tanulmányozása is, hiszen ezek fajkészlete gyakran hasonlít a lösz erdőssztyeppekére.

Magas indikációs értéküknel fogva a cserjések, illetve ezek fajai közül a rózsák kutatása is fontos feladat, hiszen az egykori tatárjuharos lösztölgyesek mellett, azok irtásain, illetve a mai erdők közvetlen közelében találhatjuk a legnagyobb faji sokféleséggel rendelkező cserjéseket (7 rózsafaj!), melyek valószínűleg valamilyen nyíltabb-cserjésebb erdőnek lehetnek elszegényedő maradványai. Ezen cserjések rózsafajait ugyanis a mai zárt erdőkben nem, vagy csak igen ritkán találjuk meg.

Az Erdőssztyepp-mozaikok adatbázisában (lásd 8. fejezet) 17 olyan terület van, amelyeket a lösz erdőssztyepp kutatásba célszerű lenne bevonni. Például a Mezőföldön vannak ilyenek, de a Középhegység lábainál is ismertek kisebb-nagyobb állományok, sőt fontos mintaterület lehet a kissé elfejtett Lovasberényi-erdő is (Fekete 1955).

Itt kell röviden említést tennünk a középhegységek lábain és a kis meredekségű lejtőkön található állományokról, továbbá a mész- és melegkedvelő tölgyesekről, illetve a meredek hegyoldalak és hegygerincek felnyílt, alacsony koronaszintű bokorerdeiről, és ezek jellemző mozaikjairól. Bár az alföldi erdőssztyeppeket tárgyaló munkában látszólag nincs helyük, a florisztikai és biogeográfiai kapcsolatok miatt röviden mégis szólunk ezekről. Közbevetőleg érdemes megjegyezni azt is, hogy az alföldinek nevezett erdő- és erdőssztyepp állományok is gyakran nem teljesen sík, hanem többnyire dombos vidékeken fordulnak elő mind a Kárpát-medencében, mind attól keletre.

A hegylábi, többé-kevésbé zárt koronaszintű állományokra jellemző, hogy löszön, áthalmozott löszön, illetve közettörmelékkel kevert lejtőhordalékon nőnek. Egykor az alföldi erdőssztyepp-erdővel érintkezettek, egyes régiókban ma a tatárjuharos tölgyesek fajkészletének egyedüli őrzői. Ahol ma is megtalálhatjuk az átmeneti zónát, ott gyakran nem könnyű a középhegységi mész-, illetve melegkedvelő tölgyesek és az alföldi-dombvidéki tatárjuharos tölgyesek határát megvonni.

A Duna vonalától nyugatra, délnyugatra jellemzőek a különböző mértékben lealacsonyodó és felnyíló molyhos-cseres tölgyesek, számos szubmediterrán elterjedési típusú fajjal, így a koronaszintben jellemző virágos körissel. A Dunától

északkeletnek haladva a délies sztyepp- és erdőssztyepp-elemek jórészt elmaradnak, ezzel párhuzamosan az eurázsiai-kontinentális flóraelemek kerülnek előtérbe. Az Északi-középhegység molyhos tölgyes állományai a délies lejtőkön akár az 500 méteres tengerszint feletti magasságig is felhatolnak. Záródásuk csak mintegy 60-70 %-os, cserjeszintjük dús és gazdag, gypeszintjük szárazságtűrő, jelentős részben erdei fajokból áll, bár az avarborítás nélküli helyeken jellemző az erdőssztyepp- és sztyeppemek megjelenése is.

A hegyoldalakon és hegygerinceken, peremeken alakulnak ki a bokorerdők. Létrejöttüket már egyértelműen a mikroklímának, az itt uralkodó szélsőséges hőmérsékleti és hidrológiai viszonyoknak köszönhetik. A meredek oldalokról, gerincekről a csapadékvíz gyorsan elfolyik, elszivárog. Koronaszintjük alacsony, nem zárul teljes mértékben, napfényfoltos gypeszintjükben, tisztásaikon uralkodnak a sztyepp-, illetve a szárazságtűrő erdőssztyepp fajok, nem ritkán a szomszédos sziklagyepek fajai is áthúzódnak. A Középhegység egészét tekintve a bokorerdőknél is kimutatták a melegkedvelő elemekben gazdagabb délnyugati és a hűvös-kontinentális elterjedésű fajokban gazdagabb északkeleti típusokat.

A felnyíló koronaszintű, sztyepp- és erdőssztyepp-fajokban gazdag cseres-molyhos tölgyeseket és a bokorerdőket nevezhetjük lejtő-erdőssztyeppnek is.

5.3 SZIKI ERDŐSSZTYEPP

A mai sziki erdőssztyepp-tölgyesekkel kapcsolatban sokáig fejtörést okozott az az ellentmondás, miszerint a legszebb, legfajgazdagabb, azaz legősibbnek, tűnő állományok környékén is mindig cickóros füvespusztákat, másodlagos, az elmúlt 150 év során ártérből kiszáradt pusztákat találtunk. Az erdő nélküli, karakterfajokban hol gazdagabb, hol szegényebb kocsordos-őszirózsás magaskórosok is kizárólag ilyen jellegtelen fajkészletű, másodlagos pusztákon fordulnak elő.

Az elmúlt években Molnár Zsolt, Tóth Tibor és munkatársaik Tiszabábolnán különleges történeti „kísérletben” bizonyították, hogy a kocsordos-őszirózsás magaskórosok a lecsapolások után sztyeppesedtek, szélsőséges esetben jellegtelen cickóros pusztává alakultak, ahol már csak néhány túlélő egyed képviseli a korábbi karakterfajokat, pl. a fátyolos nőszirm (Iris spuria) nagy töve. Ilyen, ki-

száradt, teljesen jellegtelenné vált, de karakterfajokat szálanként még őrző „kocsordos” állományok a Hortobágyon, a Dévaványai- és a Vésztő-Mágori-szikéseken is ismertek.

Az ellentmondás feloldása céljából 19 sziki tölgyes mozaikot vizsgáltunk meg, és ezek összehasonlításából állítottuk össze az alábbi listát, a mai sziki tölgyes – kocsordos-őszirózsás magaskórós állományok legfontosabb jellemzőit.

- Minden állomány igen karakteres, a mai botanikus számára könnyen azonosítható.
- A Tisza vízgyűjtőjének szinte minden alföldi folyószakaszán és a Kisalföldön is előfordulnak, a Duna meszes talajú és kevésbé kontinentális csapadékjárású vízgyűjtőjéből viszont teljesen hiányoznak.
- Minden állományát egykori ártéren találjuk, ma valamennyit a mentett oldalon, zömmel másodlagos, cickórosszikes pusztával és/vagy mélyben sós réti csernozjom talajú szántókkal körülvéve.
- Az erdő tisztásain minden esetben kocsordos-őszirózsás magaskóróst, azaz sziki erdősztyepp-rétet (Peucedano-Asteretum) találunk, melyeken jellemző a sziki, réti és sztyeppfajok keveredése. Jellemző fajok a sziki kocsord (Peucedanum officinale), a réti őszirózsza (Aster punctatus), az aranyfürt (Aster linosyris), a fátyolos nőszirm (Iris spuria), a karcsú kerep (Lotus angustissimus), a sziki lórom (Rumex pseudonatronatus) és a bárányüröm (Artemisia pontica). A „sziki” kocsord azokon a termőhelyeken érzi jól magát, ahol a felső 100 centiméterben nincs, vagy csak alig van só, szikesebb talajokon az állomány kiritkul, letörpül.
- Az erdőbelső lágyszárú borítását – a kimondottan zavarást jelző fajokat most nem hangsúlyozva – jellemzően főleg általános lomberdei fajok adják, mint például az erdei szálka-perje (Brachypodium sylvaticum) és a zöldes sás (Carex divulsa). Mellettük, szálanként az állományok többségében megtalálhatóak a némileg specialistább, inkább üde lomberdőkhöz kötődő fajok is, mint például az erdei rozsnok (Bromus benekenii), a göcsös görvélyfű (Scrophularia nodosa) és a pettyegetett tüdőfű (Pulmonaria officinalis). Az érintetlenebb foltokon kifejezetten keményfaliget-maradványnak tekinthető fajok is jelen lehetnek, mint például a kétlevelű csillagvirág (Scilla bifolia), az odvas keltike (Corydalis cava) és a sárga tyúk-

taréj (Gagea lutea). A száraz tölgyes fajokat, mint például a bársonyos tüdőfűvet (Pulmonaria mollis) és a méreggyilokot (Vincetoxicum hirundinaria) leginkább az erdőszegélyekben, a valamilyen okból nyílt állományokban, illetve a tisztásokon találjuk. Közülük az igazán „jó”, mint például a magyar zergevirág (Doronicum hungaricum) csupán 1-2 sziki tölgyes maradványfoltban élnek, így ezen élőhelytípusra nem nevezhetjük általánosan jellemzőnek.

- A molyhos tölgy hiányzik, Ohaton és Újszentmargitán pedig minden valószínűség szerint ültetett, a csertölgy szintén, bár az e fajok őshonosságáról folytatott vita még nem zárult le.
- Az erdőbelsőben még az utóbbi évtizedekben és a hosszú aszályt követő elmúlt 2 csapadékos évben is gyakori volt a tavaszi-nyáreleji felszíni vízborítás.
- Az igazi, „tipikus” sziki tölgyes csak az erdőfoltok szegélyzónájára, illetve a kis facsoportokra korlátozódik, azaz a legkarakteresebb része a mozaiknak a kocsordos-őszirózsás tisztás és az erdőszegély.

A felsorolt megfigyelések, illetve az irodalom feldolgozása alapján azt a hipotézist fogalmazzuk meg, hogy a mai sziki tölgyes állományok jelentős része ártéri keményfás ligeterdők és üde ártéri rétek kiszáradásával, a rétek elsztyeppesedésével és az erdők felnyílásával keletkezett, azaz másodlagos erdősztyeppeknek kell tekintsük őket. Más részük viszont már a holocén korábbi szakaszában kialakulhatott, pl. a folyómedrek átrendeződése következtében, a lecsapolásokhoz részben hasonló kiszáradási folyamat során. Ezáltal szolonyeces réti erdőtalajokon ligetes, letörpülő tölgyesek jöttek létre, ezek részben ősi erdősztyeppnek tekinthetők. Erre utal, hogy pl. az újszentmargitai és ohati, de más állományok is, legszélsebb Tisza-morotva-zugban vannak, tehát a kiszáradás első lépcsője már valamikor a korábbi holocénben lejátszódott, és a lecsapolások csak a második – bár igen drasztikus – lépcsőt jelentették. Szintén a már korábban megkezdődött száradásra utal, hogy a nagyobb kiterjedésű erdőkben már a lecsapolások előtt feljegyeztek száraztölgyes- és sztyeppfajokat, azaz lehettek bennük erdősztyepp jellegű foltok. Meg kell azt is jegyezni, hogy a sziki tölgyes és a kocsordos-őszirózsás magaskórós nem „kötelezően” összekapcsolt társulások, bár a hazai esetekben viszonylag gyakran azok. A magaskórós gyepek sokkal kontinentálisabb

jellegű és nyilván sokkal ősbibb is, mint a jelenlegi tölgyes „szomszédja” (lásd 3.5. fejezet).

A sziki tölgyesek tisztásain található ürmös, bárányparéjos szikes gyepek ősisége továbbra is vita tárgya. Ez valószínűleg attól függ, hogy milyen mértékű volt a lecsapolások előtti kiszáradás. Mivel a kocsordos-őszirózsás magaskórós tisztások gazdagabb állományai gyakran, bár olykor csak igen lassan erdősödnek, pl. tatár juharral és kökénnyel (*Prunus spinosa*), feltételezhetjük, hogy ezek az ősi sziki tölgyesek kevésbé voltak ligetesek, mint a maiak. Sajnos ma az Alföldön sehol sem ismerünk olyan sziki erdőssztyepp-foltot, ahol az elmúlt 150 évben nem romlott volna igen jelentősen a vízháztartás.

A kiligetesedést és az újraerdősödést a sziki erdőssztyepeken ma is megfigyelhetjük. Például az 1960-as évek elején az ohati „holt erdő” úgy keletkezett, hogy egy erősen vízállásos évben gyapjaslepke (*Lymantria dispar*) hernyó okozta tarrágás volt, amely az egyébként a „lávvizet” jól bíró kocsányos tölgnél a párologtatás leállása miatt gyökérfulladásos pusztulást idézett elő. Nádas és ecsetpázsitos alakult ki az erdő helyén, majd ahogy ezek erős párologtatásukkal szárították a termőhelyüket, megjelentek benne az őszirózsás-kocsordos sziki rét fajai is. Újszentmargitán és a bélmegyeri Fás-pusztán is a „sziki” tölgyes valójában a szélsőséges vízjárású, időszakosan vízállásos foltokon „lyukad ki”, nem pedig a szárazakon. Az erdőtlenség ebben az esetben tehát ugyanúgy nem klimatikus, mint például a homokbuckák tetején vagy a dolomitgerinceken, csak éppen a vízháztartásban az ellenkező véglet érvényesül.

Sümei Pál és munkatársai régészeti-geológiai, illetve Varga Zoltán biogeográfiai vizsgálatainak adatai alapján ma már biztosra vesszük, hogy a holocén folyamán végig voltak szikesek a Tiszántúlon, ami a sziki erdőssztyepek egy – az árterektől jó részt független – harmadik típusának kialakulását jelenthette. Azokon az ősi szikes területeken, ahol a szikes talajréteg 80-100 centiméternél mélyebben volt (vö. a mai szikespusztai löszgyepfoltokkal), ott lehettek a felnyílt és alacsony tölgyesek, ahol viszont a felső 100 centiméter volt szikes, ott fás vegetáció nem alakulhatott ki, csupán szikes gyepek (pl. padkás szikesek). Mivel az erdők és cserjések alatt a sziknek mélyen kellett lennie, a lágyszárú szintre közvetlen hatással nem lehetett, ezért a gyepszint (löss)sztyepprétszerű, illetve száraz tölgyesszerű lehetett. Azaz az erdő – gyepp és részben cserjeszintjét tekintve – hasonlíthatott a löszön ki-

alakult erdőssztyepp-tölgyeshez, bár azzal valószínűleg nem volt azonos, mert a faállomány szelekcióját nem a mély talajvíz, hanem éppen ellenkezőleg, a viszonylag magas és szikes talajvíz okozta. Az ilyen nagy kiterjedésű, ősi, specialista fajokban gazdag, karakteres – már a lecsapolások előtt is erősen szikes – vegetációjú területeken azonban sehol sem (!) találtunk sem mai, sem történeti adatot, ami sziki tölgyesre utalna, annak ellenére, hogy napjainkban a magasabb hátacon nem ritkák az „erdőssztyeppszerű”, gyenge növekedésű és kiligetesedő kocsányostölgy-telepitések. Tehát ma még nem tudjuk, hogy a valóságban létezett-e egyáltalán ez a kárpát-medencei sziki erdőssztyepp típus.

5.4 NÉHÁNY JELLEGZETES KELETI PÉLDA

Ahhoz, hogy a hazai erdőssztyepek jellegzetességeit jobban megismerhessük, és a specialitásokat is könnyebben felismerhessük, az eddigieknél alaposabban kellene tanulmányoznunk a tőlünk távolabbi erdőssztyepeket. E kutatások ugyanis a szélsőségesnél jóval kisebb intenzitással folynak. Az alábbi példák csak ízelítőt adhatnak a hatalmas erdőssztyepp-zóna jellegzetességeiről, sokféleségéről. A bemutatott helyszínek kb. hasonló méretű régiók reprezentánsai, mint amelyről ez a kiadvány szól. De már ez a néhány példa is megmutatja, hogy a kárpát-medenceiekhez mennyire hasonló vagy éppen mennyire eltérő élőhelyek alkotnak erdőssztyepp-mozaikot keleten, sőt azt is megfigyelhetjük, hogy a nálunk is honos növényfajok ott mennyire hasonló vagy éppen különböző élőhelyeken fordulnak elő.

5.4.1 Szubmediterrán erdőssztyepek

A romániai Moldva lösz erdőssztyeppje (Fekete Gábor)

A Vaduani erdő (Branesti és Fundulea községek között) az utolsó nagyobb kiterjedésű erdőssztyepp erdő állomány a Baragan sztyepp felé. Löszön, mészlepedékes csernozjomon alakult ki. A vizsgálat idején 45 éves erdő magassága 12 m, a fák átlagos átmérője 22 cm. A lombkoronaszint borítása 85%, a cserjeszinté 20%, a gyepszinté 65%. A fák növekedése rossz, görcsös.

A lombkoronaszintben a *Quercus pedunculiflora* az uralkodó, a *Quercus pubescens* szórványos, kisebb állományokat csak ott alkot, ahol a mész-kiválásos szint a felszínhez közel van. A *Quercus frainetto* és *Qu. cerris* ritka. A cserjeszint alkotói: *Crataegus monogyna*, *Ligustrum vulgare*,

Euonymus verrucosus, Ulmus campestris, Prunus spinosa, Prunus fruticosa, Pyrus pyraeaster, Cornus sanguinea, Rosa canina, Acer tataricum. A gypsintben domináns alig akad, a fajok szinte egytől-egyig alacsony borításúak: Nepeta pannonica, Iris variegata, Iris graminea, Pulmonaria mollis, Doronicum hungaricum, Phlomis tuberosa, Veronica paniculata, Amygdalus nana, Adonis vernalis, Dictamnus albus, Vinca herbacea, Rosa gallica, Ajuga reptans, Lithospermum purpureo-coeruleum, Clinopodium vulgare, Potentilla alba, Fragaria vesca, Dactylis glomerata, Geum urbanum, Alliaria petiolata, Brachypodium sylvaticum, Polygonum dumetorum, Filipendula vulgaris, Ranunculus polyanthemos, Muscari comosum, Vincetoxicum hirundinaria, Melica nutans, Verbascum phoeniceum, Lithospermum officinale, Trifolium alpestre, Hypericum perforatum, Euonymus europaeus, Glechoma hirsuta, Astragalus glycyphyllos, Thlaspi perfoliatum, Cruciatia laevipes, Acer tataricum, Asparagus tenuifolius, Inula salicina, Thalictrum galioides, Euphorbia salicifolia, Viola arvensis, Thalictrum aquilegifolium, Teucrium chamaedrys, Silene nutans, Betonica officinalis, Veronica austriaca ssp. dentata, Allium scorodoprasum, Pimpinella saxifraga, Chrysanthemum corymbosum, Campanula persicifolia, Lychnis coronaria, Campanula glomerata, Salvia pratensis, Stachys recta, Lapsana communis, Valeriana officinalis, Brachypodium pinnatum, Digitalis lanata, Epipactis helleborine, Veronica chamaedrys, Lathyrus niger, Cerasus fruticosa, Lactuca quercina, Turritis glabra, Silene vulgaris, Falcaria vulgaris, Galium aparine, Euphorbia virgata, Euphorbia polychroma.

A kiritkuló állományokban Prunus spinosa, Cerasus fruticosa cserjés üti fel a fejét, benne Nepeta pannonica, Dictamnus albus, Vinca herbacea. Az erdőben, jóllehet a fajok általában szétszórva jelentkeznek, helyenként nagy Lithospermum purpureo-coeruleum vagy Clinopodium vulgare kolóniák jelennek meg, Vinca herbacea-val. A tatárjuhar vitalitása itt kicsiny, jobb termőhelyet igényel. Az ilyen száraz erdőben már csak cserje méretű, fává csak a jobb víz-háztartású kis mélyedésekben nő. Érdemes megfigyelnünk, hogy ez a flóra - a Quercus pedunculiflora és az Asparagus tenuifolius kivételével - nálunk is kialakulhatna.

5.4.2 Kontinentális erdőssztyepek

A középső orosz erdőssztyepp (Fekete Gábor)

A középső orosz erdőssztyeppen (jelen esetben Boriszoglebszk, Voronyezs körzete) az erdő/sztyepp arány kb. 80:20%. A platókon igen jó növekedésű kocsányos tölgy, magas kőrös, korai juhar és hegyi szil lombkoronaszintű, bükkös-gyertyános jellegű erdő nő (benne: Aegopodium podagraria, Asarum europaeum, Galium odoratum, Polygonatum multiflorum, Lathyrus vernus, Stellaria holostea, Miliun effusum, Lamium maculatum, Viola mirabilis, Rubus saxatile), a délkeleti letöréseken kevésbé üde, alacsonyabb növekedésű, bibircses kecskerágós tölgyest találunk, melyből a szárazsághedvelő fajok teljesen hiányzanak. Hogy ebben a tájban mégis kifejlődnek a mieinkhez hasonló erdőssztyepp-erdők, az a talajhibáknak a következménye (sztyepei szikes talaj). A sziki erdő fiziognómiája igen hasonló a mi margitai Tilos-erdőnkhez: a záródás tökéletlen, a cserjeszint igen fejlett, a lombkoronaszintből az elegyfajok a kocsányos tölgy mellől elmaradnak. A gypsint fajai: Brachypodium sylvaticum, Geum urbanum, Stellaria holostea, Galium odoratum, Melica nutans, Carex pilosa, Scrophularia nodosa, Lathyrus vernus, Convallaria majalis, Campanula persicifolia, Chrysanthemum corymbosum, Polygonatum odoratum, Veronica spicata, Rosa gallica, Peucedanum officinale, Asparagus officinalis, Galium boreale, Veronica longifolia stb. A sziki erdő aljnövényzete tehát legalább három komponensű: „bükkös” elemek, néhány száraz tölgyes és erdőssztyeppfaj, valamint réti jellegű sztyeppfajok. A mezofil erdei fajok az erdő belsejébe húzódnak, a sztyepp-elemek pedig a szegély felől hatolnak be mintegy 10-15 méterre. Az erdőssztyepp-fajoknak forrása nem az erdő, hanem a sziki erdőt körülvevő, kétszikűekben gazdag rét, amely erősen emlékeztet a mi sziki erdőssztyepp-rétjeinkre. Fajai: Inula salicina, Galium boreale, Dianthus superbus, Peucedanum alsaticum, Veronica chamaedrys, Allium angulosum, Galium verum, Lathyrus pisiformis, Acer tataricum, Filipendula vulgaris, Melica nutans, Aster linosyris, Serratula tinctoria, Cerasus fruticosa, Peucedanum officinale, Melampyrum cristatum, Limonium gmelini, Artemisia pontica, Pedicularis sp., Festuca pseudovina, Agropyron repens, Kochia prostrata.

Kastanozjom rétsztyepp Kazahsztánban (V. Sipos Julianna és Varga Zoltán)

A Transzili-Alatau (Zailijszkij Alatau) északi részén, nagyjából a *Picea schrenkiana* övezet alatt és benne (1600–2400 m között) nagy kiterjedésű, viszonylag üde, kétszikűekben gazdag magasfüvű rétsztyeppnek vannak, sötét vöröses gesztenyebarna (kastanozjom) sztyepptalajokon. Néhol egyértelmű az erdő-sztyepp váltás oka (pl. expozíció: csapadékos északi és csapadékszegény déli lejtők), másutt valószínűsíthető az erdőirtás és utána a kaszálás vagy a legeltetés. A mélyebb termőrétegű talajokon a mi löszgyepeinkre emlékeztető fiziognómiájú rétsztyeppnek vannak, a sekély termőrétegű, erodált lejtőkön ürmös-csenkeszes rövidfüvű száraz sztyeppnek.

A kazahsztáni magasfüvű rétsztyeppnek a kelet-európai rétsztyeppekkel, illetve a mi löszgyepeinkkel sok közös fajuk van, néhány esetben pedig közelrokon fajok, ún. vikariánsok vannak a dominánsok között. Az alábbi fajlistában a jelzések: (K) a régióban általánosan elterjedt, konstans faj*, csak a *Picea schrenkiana* zónában lévő hegyi rétsztyeppre jellemző. A *Picea schrenkiana* erdő és a rétsztyepp között a mi erdőszegélyeinkre emlékeztető szegélytársulások nincsenek, a cserjések viszont gazdagok, de leginkább a sziklás, meredek lejtőkre korlátozódnak. Cserjés foltok magában a rétsztyeppben is vannak, általában a sziklakibúvásos foltokon.

Fontosabb fajok: *Bromus inermis*, *Brachypodium pinnatum* (K), *Dactylis glomerata* (K), *Festuca cf. rupicola-valesiaca* (K), *Helictotrichon pubescens* (K), *Phleum phleoides* (K), *Poa angustifolia* (K), *Stipa capillata*, *Stipa* spp., *Iris brevifolia*, *Ranunculus polyanthemos* (K), *Aconitum nemorum**, *Thalictrum minus* (K), *Th. simplex*, *Fragaria vesca* (K), *Lathyrus pratensis* (K), *Silene commutata**, *Galium verum* (K), *G. boreale* (K), *Gentiana longifolia**, *Geranium saxatile**, *Betonica officinalis* (K), *Dracocephalum ruyschiana**, *Origanum vulgare* (K), *Phlomis pratensis* (K), *Ph. oreophila**, *Pedicularis dolychorhiza**, *Campanula glomerata*, *Aster cf. alpinus**, *Ligularia heterophylla** stb. Cserjék: *Juniperus pseudosabina*, *Rosa sericea* var. *pteracantha*, *Spiraea lasiocarpa*, *Cotoneaster niger*, *Berberis heteropoda*.

A lomberdőövezetben a miénkhez hasonló sztyepprétek nincsenek. Az erdőirtások helyén magaskórósok és cserjések, az edafikusan erdőtlen helyeken sziklagyepek és szárazgyepek vannak, sok

endemizmussal, illetve az európaiktól jelentősen eltérő florisztikai összetétellel, sok ernyőssel (pl. *Ferula* és *Prangos* fajok).

Vörösfenyves tajga és magasfüvű rétsztyepp átmenete Mongóliában (V. Sipos Julianna és Varga Zoltán)

Az Ulan-Baatar melletti Bogdo-uul növényzete (hagyományos szakrális hely) viszonylag érintetlen, legfeljebb alkalmi, nagyon csekély mértékű legeltetéssel. 1600 m körül a klimaxnak tűnő társulás egy ritkás, dús aljnövényzetű szibériai vörösfenyves, amelyet a *Geranio pseudosibirici-Laricetum*-mal azonosíthatunk (Hilbig 1990). Uralkodó fája a *Larix sibirica*, kevés (völgyi helyzetben több) *Betula platyphylla* és (a magasabb szinteken több) *Pinus sibirica* eleggyel. Cserjeszintje gyengén fejlett, fajszegény: *Rosa acicularis*, *Spiraea media* (!). Gyepszintje fajgazdag, sok benne a rétsztyepp elem: *Poa sibirica*, *Trisetum sibiricum*, *Aconitum barbatum*, *Atragene sibirica*, *Anemone crinita*, *Trollius asiaticus*, *Ranunculus japonicus*, *Sanguisorba officinalis*, *Rhodiola rosea*, *Rhodiola* sp., *Galium boreale*, *Lathyrus versicolor*, *Myosotis suaveolens*, *Pedicularis rubra*, *Chrysanthemum zawadskyi* stb.

A rétsztyepp (*Thalictro petaloidei-Helictotrichetum schelliani* Hilbig [1987] 1990) üde, magaskórós kétszikűekben gazdag. Fiziognómiájában az európai rétsztyeppekhez bizonyos mértékig hasonló (nagyfoltos szerkezet, közbeékelődött magaskórós és cserjés foltok, sok sarjtelepes növény, nagy fajgazdagság). Fajai: *Helictotrichon schellianum*, *Poa sibirica*, *Trisetum sibiricum*, *Polygonatum odoratum*, *Lilium pumilum*, *Aconitum barbatum*, *Sanguisorba officinalis*, *Thalictrum petaloideum*, *Galium boreale*, *G. verum*, *Lathyrus versicolor*, *Geranium pratense*, *Dianthus versicolor*, *Myosotis suaveolens*, *Pedicularis rubens*, *Dracocephalum grandiflorum*, *D. sibiricum*, *Phlomis tuberosa*, *Artemisia laciniata*, *Aster alpinus*, *Chrysanthemum zawadskyi*, *Leontopodium ochroleucum*, *Schizonepeta multifida*, *Scorzonera radiata*, *Polygonum bistorta* stb.

Jellemző a sok, Európában kifejezetten montán-szubalpin elem, pl. sisakvirágok, tárncsok, *Pedicularis*-ok; valamint az Európában lápréten növény faj. Utóbbiak jelenlétének oka bizonyára a viszonylag jelentős nyári csapadékmaximum és az erős éjszakai lehülésekkel együttjáró intenzív harmatképződés. Mint láthatjuk, jóval kevesebb a kö-

zős faj, mint Kazahsztánban, azonban két fontos vonás mégis közös: 1. a tűlevelű komponenstől (endemikus *Picea schrenckiana* vs. nagy elterjedésű *Larix sibirica*) függetlenül, igazi ökotónársulás a tajga és a rétsztyepp között nem alakul ki; 2. amennyiben a tajga ritkás, napfényben gazdag, a rétsztyeppfajok zöme erdei aljnövényként is megjelenik, és erdőirtás után (ha az újulat felnövést bármi korlátozza: nagytestű legelők, tűz stb.) átveszi az uralmat.

Meg kell jegyezzük, hogy a fenti leírások sajnos nem az embertől háborítatlan, természetes erdősztyeppet mutatják be, bár eredetileg ezt szerettük

volna tenni. A fenti területeken ugyanúgy több ezer éves kultúrák élnek, mint Európában, melyek tájalkító tevékenysége ismereteink szerint igen drasztikus volt. Természetesen nem az Európára annyira jellemző sok szántóterületre, sokkal inkább az erdőszűcsökkentésére, az ősi gyepes és az irtásrétegek átalakítására kell gondoljunk. Egyelőre azonban nem volt lehetőségünk a helyi tájhasználat-történet részletes megismerésére, így az ottani állományokból nem tudjuk kiválogatni a természetesnek tekinthetőket.

6. AZ ERDŐSSZTYEPP-ERDŐK ERDÉSZETI KEZELÉSE ÉS REGENERÁCIÓJA

BARTHA DÉNES, KIRÁLY GERGELY, MOLNÁR ZSOLT ÉS BÖLÖNI JÁNOS

E füzetben a kezeléssel kapcsolatos kérdéseket tekintve elsősorban az erdőkre összpontosítunk. Ennek nem az az oka, hogy a gyepek, illetve a táji léptékű mozaikok természetvédelmi célú kezelése kevésbé fontos, hanem az, hogy az erdőssztyepp ma megfigyelt pusztulását – a túlzásba vitt vízrendezések közvetett hatása mellett – elsősorban az egyre inkább nyereségérdekeltségűvé váló, fatermesztési célú erdőgazdálkodás okozza. Ugyanakkor éppen az erdész szakma az, mely több évszázados szakmai tudására alapozva pozitív szerepet vállalhat a máig fennmaradt erdőssztyepp állományok megmentésében, természetvédelmi célú kezelésében. A szakma egy része már eddig is sokat tett erdőssztyepp-erdőink védelme érdekében a védetté nyilvánítások kezdeményezésével, illetve egyes erdőrészek tarravágásának késleltetésével.

Az erdőssztyepp-erdők főbb típusainak eltérések az erdészeti problémái. A homoki erdőssztyepp-mozaikok ma is viszonylag a legkiterjedtebbek, bár sajnos az értékesebbek összterülete sem haladja meg az 3000 hektárt. Ezen erdőtípusról tulajdonképpen reális képe van mind az erdész, mind a botanikus és természetvédő szakmának. Az erdőgazdálkodás jelentős mértékben érinti őket, egyes erdőgazdasági tájak szinte csak ilyen termőhelyekből állnak. A sziki és lösz erdőssztyepp azonban mára minimális kiterjedésűvé vált, csupán néhány 100 (maximum 600-600) hektár maradt mindkettőből. Ebből fakadóan a kezelési feladatokat nagyon nehezen határozhatjuk meg. Mindenképpen szükséges az ilyen típusú területek erdőrészlet szintű adatbázisának gyors elkészítése, hogy az erdész szakma pozitív szerepet játszasson az erdőssztyepp-maradványok megmentésében, jövőbeli kezelésében.

6.1 AZ ERDŐSSZTYEPP-ERDŐKET VESZÉLYEZTETŐ TÉNYEZŐK

a. Állománycserék nem őshonos vagy tájidegen fajokkal. Az erdőssztyepp-erdők jelentős részét a múltban idegenhonos fajok monokultúráival vál-

tották fel. Erre az indokot elsősorban nehéz felújíthatóságuk, illetve a gyorsan növekedő idegenhonos és tájidegen fajok (akác, nemes nyárok, vörös tölgy, csertölgy, fekete dió, erdei- és feketefenyő stb.) nagyobb faterme és biztosabb felújítása szolgáltatta.

b. Tájidegen fajok spontán terjeszkedése. A megmaradt erdőssztyepp-foltokon fontos jellegtelentítő tényező a tájidegen fajok spontán terjeszkedése, amely különösen ott érvényesül, ahol a természetközeli állományok csak töredékesen, ültetvények közé ékelődve maradtak meg. Generatív úton terjeszkedik a kései meggy (*Padus serotina*), amerikai kőris (*Fraxinus pennsylvanica*), zöld juhar (*Acer negundo*), helyenként az alásfa (*Ptelea trifoliata*), míg főként vegetatív úton, gyökérsarjai segítségével állandósul a bálványfa (*Ailanthus altissima*) és az akác.

c. Az erdőgazdálkodási technológiák homogenizáló hatása. Az erdőssztyepp-erdőket napjainkban kizárólag tarvágásos üzemmódban kezelik, felújításuknál egyenletes és magas záródású, egyfajájú és egykorú állományok kialakítására törekszenek, ennek egyik legfontosabb eszköze a tuskózásos, teljes talajelőkészítéssel felújítás. A természetes dinamika csak igen korlátozottan érvényesülhet, intenzív kezelést igénylő kultúrállományok – még ha őshonos fajok is – jönnek létre, melyből az őshonos elegyfa- és cserjefajok gyakran hiányoznak, lágyszárú flórájuk is szegényes. Sajnos a természetközelinek nevezhető foltok egy részében is megfigyelhetjük ezt a jelenséget.

d. Termőhelyi változások, szárazodás. A tarvágásos üzemmód és az általánosan elterjedt felújítási technológia miatt károsodik a talaj humuszos szintje, a nagy gépek taposása miatt pedig talajtömörödés léphet fel. A vágástéri hulladék elégetése szintén a humuszos szintet és a talajéletet károsítja. Elsősorban a homoki termőhelyeknél katasztrófaszerű állapotokat hozott létre a talajvízszint-süllyedés, melyet többféle ok idézett elő (folyószabályozások, belvíz-levezetések, ivóvíz kitermelések, intenzív gyümölcs- és szőlőkultúrák létesítése, nagyterületű erdőtelepítések.).

e. Hagományos gazdálkodási formák feladása.

A külterjes, sokszor a mezőgazdálkodáshoz kapcsolódó erdőhasználatot intenzív gazdálkodási formák váltották fel. Megszűnt a nyílt foltok, erdőszevények, tisztások fenntartását elősegítő legeltetés, a kis területet érintő fahasználat, a sarjzattatás. Mindez alapvetően befolyásolta a „jellegzetes fiziognómiájú” erdőssztyepp-foltok megfogyását, néhol teljes „felolvadását”.

6.2 AZ ERDŐSSZTYEPP-ERDŐK KEZELÉSE AZ EDDIGI ERDÉSZETI GYAKORLATBAN

Az erdőssztyepp-tölgyeseket a régebben megszokott 15, 25 vagy 40 évenkénti sarjzattatást követően, többékevésbé a klasszikus értelemben vett erdőgazdálkodás kezdetétől – helyenként már a 18. század közepétől, de máshol csak a 20. század közepétől (!) – napjainkig tarvágásos üzemmódban kezelték. Az utóbbi évtizedekben e vágások gyakran nagy területre terjedtek ki, de jelenleg is jellemző a törvényben szabályozott vágásterület nagyságának maximális „kihasználása”. A vágástakarítás után, mely gyakran égetéssel történt, a területet kituskózták, a tuskókat sávokba (prizmákba) tolták össze, a gyökereket is eltávolították, kifésülték. Szántás és talajfelszín-egyengetés után az erdőfelújítás 2-3 éves kocsányos tölgy csemete ültetésével történt, már ahol nem akáccal vagy fenyővel újítottak. A gépi ápolások miatt meghatározó volt a tág, 2,40 m-es sortáv. Az ápolást több éven keresztül tárcsázással végezték, melynek következtében a felszín egyenetlenné vált, a sorok bakháttá alakultak. Esetenként vegyszeres gyomirtást is alkalmaztak. Elegyfafajok beviteléről rendszerint nem gondoskodtak, ha valamilyen elegyfa- vagy cserjefaj spontán módon be is került, úgy – a „fentről” erőltetett fatermesztő szemlélet miatt – az ápolásoknál, tisztításoknál többnyire eltávolították őket. A valamilyen oknál fogva nem erdősülő vagy alacsony záródású foltokat viszont erőteljes növekedésű, gyakran idegenföldi fafajjal végzett pótlásokkal igyekeztek eltüntetni (lásd az akácos zárványokat a nagy tölgyes tömbökben).

6.3 A GAZDÁLKODÁSRA ALKALMAS TERÜLETEK JAVASOLT KEZELÉSE

A mai erdőssztyepp-erdők jelentős része, egyrészt egyediségüknél, másrészt a gyakran gyenge termőhelynél fogva nem alkalmas gazdaságos erdőgazdálkodásra! Pusztulásuk ugyanolyan szomorú

látvány, mint a műemlékeké. Különösen fájdalmas, hogy sokszor tűzifának vágják ki őket!

A gazdálkodás számára fennmaradó területeken is fontos cél, hogy a gazdálkodás természetközeli legyen. Ezen állományokban – a gazdálkodó érdekei miatt – a tarvágásos üzemmód jöhet szóba. Itt elengedhetetlen a nagy tarvágás kellemetlen hatását csökkentő ún. mikrotarvágások bevezetése, amelyek az erdőtömbre nézve kellő mozaikosságot, az élővilág számára nagyobb esélyű átvészelési, áttelepülési lehetőséget jelentenek, ugyanakkor a gazdálkodó érdekei – hosszú távon – nem csorbulnak lényeges mértékben. A mikrotarvágással érintett terület nagysága 0,1-0,7 hektár, az erdőtömb belsejében el lehet mozdulni a felső határ felé, míg az erdőtömb szegélyén célszerű az alsó határ közelében maradni. A vágásterület alakja a felújítási munkák és a felnövekvő fiatalos védelme érdekében célszerűen hosszúkás, és ne négyzetes legyen. A sávszerűen tarra vágott területek szélessége – a környező állományok védőhatását figyelembe véve – egymásfél famagasságnyi, azaz 25-40 méter legyen. Fontos a területek tájolása is, ha nincs szélsőséges domborzati forma (pl. buckaletörés), akkor a tarvágás hossz tengelye célszerűen É-D-i irányú. Az erdőtömbön belül az évek során a mikrotarvágások helyét úgy kell kijelölnünk, hogy a folyamatban lévő, nem záródott erdősítések egymástól a lehető legmesszebb kerüljenek. A természetesen meglévő tisztások felőli erdőszegélyből csak a nagyobb gazdasági értéket jelentő fákat termeljük ki, a kisebb fák és a cserjék maradjanak meg. E szegélyek az elegyfák számára is fontos menedékhelyek lehetnek.

A tarvágást óvatosan, lehetőleg fagyott talajon kell végrehajtani, kerülni kell a talajsebezéseket (pl. vonszolás). A vágástéri hulladékból csak azokat kell eltávolítani (pl. kivágások, vastagabb ágak), melyek a felújítási munkákat gátolhatják. Tilos a vágástéri hulladék égetése, viszont az aprítását és szétszórását ösztönöznünk kell. Hagyásfákat és hagyásfacsoportokat mindig kell hagynunk, erre a böhöncösödő*, állékony egyedeket célszerű kiválasztanunk. Megfelelő, ha a hagyásfoltokat a részlet gyengébb termőhelyi adottságú foltjain választjuk ki, amelyekről az állomány letermelése amúgy is gazdaságtalan. Az erdőssztyepp-tölgyesekben hagyásfaként a kocsányos tölgyet, az esetlegesen meglévő molyhos tölgyet és hibridjeit, illetve a ritka fafajokat, mint a szileket és a vadgyümölcsöket támogassuk. A generatív vagy vegetatív úton jól újuló fafajok (pl. fehér és rezgő nyár, bibircses nyír,

mezei juhar, magyar kőris) hagyásfának való fenn-tartását esetenként meg kell fontolnunk, mivel a vágásterületet hamar bevetik vagy benövik. Ha azonban a kocsányos tölgyvel való felújítást a mély talajvízszint megakadályozza, pontosan ezen fajokból remélhetjük egy zártabb lombkoronájú, új erdő kialakulását.

Amennyiben a felújításba vett területen tájidegen fafaj (pl. amerikai kőris, zöld juhar, akác, bálványfa, kései meggy) agresszíven terjeszkedésnek indulna, akkor a faállomány túltartásával, a tájidegen fajok törzsének gyűrűzésével, vagy a kivágott fák vágáslapjának vegyszeres kezelésével kell megszabadulnunk tőlük. Ez komoly költségeket jelent, ezért elsősorban a szentély jellegű állományok környékén kell e munkát megkezdeni.

Talajelőkészítésként csak az altalajlazítást engedhetjük meg, a lazított sávok egymástól való távolsága 1-1,5 m legyen. Ha lehet, kerüljük a felesleges mértani rendet, részesítsük előnyben a foltosságot, mozaikosságot. A természetes gypfoltokban még talajlazítást sem szabad végezni. A talajlazított sávokba kell ősszel, esetleg tavasszal a kocsányos tölgy makkot belevetni, amelybe a meszes homoki és lösztölgyesek felújításánál célszerű a molyhos tölgy és hibridjei makkját is keverni (20-30 %-os arányban). A tuskókról esetleg felsarjadó tölgy és más őshonos fajú egyedeket meg kell kímélnünk. Meg kell jegyezzük, hogy egyes esetekben a kocsányos tölgyet helyettesítő fafajjal, pl. a fehér nyárral is fel lehet váltani, mellyel az erdőssztyepp struktúráját és fajkészletét ugyanúgy ki lehet alakítani.

A tölgycsemetéket az első években elsősorban a nagytermetű, magaskórós jellegű gyomfajoktól kell óvni, melynek legegyszerűbb – bár költsége-sebb – módja a sarlózás, illetve indokolt esetben a kapálás. Ezekben a természetesebb állományokban vegyszeres gyomirtást végezni tilos, mert az erdőssztyepp-erdőkre jellemző növényfajok átvészelő egyedei, illetve szaporítóképletei (talaj-magbank) károsodhatnak vagy megsemmisülhetnek, mint az már sok állományban sajnos meg is történt. A csemetés stádiumban kell felmérni a kívánatos elegyfajok helyzetét. Amennyiben magról vagy sarjról kellő egyed-számban és eloszlásban nem verődnek fel, úgy mesterségesen, csemeteültetéssel kell őket bevin-ni. A vad ellen jól megvédett és kellő időben, illetve mennyiségben elvetett tölgymakkból annyi csemete fejlődik, hogy pótlásra – a tapasztalat szerint – általában nincs szükség. Amennyiben

erre mégis rákényszerülünk, tölgy csemetével, gödrös ültetéssel kell azt végrehajtani. Hangsúlyozzuk viszont, hogy ezeknek az erdőssztyepp-tölgyeseknek szerves tartozékai a sztyeppfoltok, így – termőhelytől függően – a 20-40 %-ot lefedő, nem felújult foltokat nem kell, nem szabad hibaként értékelni. Ehhez viszont az erdőrendezési felfogás, illetve előírás módosítása szükséges. A cserjék rendszerint maguktól behúzódnak a felújítási területre, visszaszorítani esetleg csak akkor kell őket, ha a főfafajok megmaradását veszélyeztetik. A cserjék megléte nem csak az állománybelsőben, hanem a szegélyeken is fontos, a szegélyesedés – különösen az erdőtömb belsejében – többnyire spontán módon bekövetkezik, de a tömbök szélein esetenként a cserjeszegélyt mesterséges ültetéssel kell kialakítanunk, például mezei szilből, tatár és mezei juharból, vadkörte-ből, galagonyából (*Crataegus monogyna*), kökényből (*Prunus spinosa*), fagyalból (*Ligustrum vulgare*).

Az ápolások, nevelővágások során az esetlegesen felverődő tájidegen fa- és cserjefajokat kell elsődlegesen visszaszorítanunk. Ezen munkákat nem szabad sematikusan végezni, ügyelnünk kell arra, hogy egy gyp-erdő mozaikot felmutató, kel-lőképpen színtezett, elegyfa- és cserjefajokban gazdag állományt kell nevelnünk. A betelepülő őshonos elegyfajok egyedeit mindenképpen kímélnünk kell, az elegyarányokat mesterségesen – a gazdálkodó számára kívánatos tölgydominancia felé – nem szabad eltolni. Az adventív fajok* közül a legnagyobb problémát az akác és helyenként a bálványfa okozza. Amennyiben ezek még csak szálanként vannak jelen az állományban, egyedi vegyszeres kezeléssel kell eltávolítani őket. Ajánlott az értékesebb erdőfoltokban található kisebb akácos zárványokat is minél előbb „eltüntetni”. A kiterjedt akácosok átalakítása nagy ráfordítást igényel, de a kivitelezés technológiája adott.

A felsorolt eljárások közül a tuskózás nélkül végzett makkvetéses felújítás az erdőgazdálkodás gyakorlatában már több területen bevált. A hozzá kapcsolódó beavatkozások (elegyfajok bevitele, hagyásfoltok megkímélése stb.) inkább megá-lapodás kérdését képezik, ezek általában a szakmai ismeretek, illetve szaporítóanyag hiányából, esetleg „kényelemből”, és nem annyira gazdasági kényszerből maradnak el. Nagyobb gondot jelent a tarvágások területének minimalizálása, rövid távon ez már nehezítheti a gazdálkodó dolgát, s

a mai helyzetben – részben a nyereségérdekelt gazdálkodás kényszere miatt – igen gyakran a kisebb ellenállás irányába mozdul az erdész, „vállalva” az erdő jellegtelenné válását vagy átalakítását fatermesztő faültetvényre.

6.4 A „SZENTÉLY” JELLEGŰ TERÜLETEK JAVASOLT KEZELÉSE

A még meglévő, értékesnek vélt, erdőssztyepp-jellegzetességeket viselő foltok többségét, különösen, ha a mai értelemben vett erdőgazdálkodásra termőhelyi vagy történeti okokból nem alkalmasak, vagy ennek határán állnak, a gazdálkodás alól ki kell vonni, s meg kell teremteni természetvédelmi kezelésük, monitorozásuk lehetőségeit. Ezen állományok, erdőrészek pontos listáját sürgősen el kell készíteni, hogy az üzemtervezés során a védelem lehetőségét megteremthessük. E munkához a mostanra elkészült erdőssztyepp-mozaik adatbázis jó kiindulási alapot ad. A legfontosabb elvek a következők:

- Alaphelyzet, hogy kezelői vagy gazdálkodói céllal sem szabad beavatkozni, a meglévő állományok megtartása, s nem a kétes kimenetelű felújítás az elsődleges. Az üzemterv szerinti gazdálkodás, illetve a felújítás fogalma itt értelmét veszti. A beavatkozás alól kivétel az adventív fajok előretörésének az esete, pl. intenzív akácosodás gyökérsarjról, ekkor a fenti fejezetben leírtak szerint kell beavatkozni.
- Az említettekkel összefüggésben nem feltétlenül negatívum, illetve beavatkozást igénylő ok, ha például a regionális talajvízszint-süllyedés miatt csökken a tölgydominancia, sőt a faállomány kiritkul, ligetessé válik, erősen elcserjésedik. Eleve nincsenek ugyanis tapasztalatok az erdőssztyepp extenzív kezelés hiánya esetén a „természetes dinamikáról”, amelynek a cserjésedés valószínűleg igen fontos eleme. Indokolt tehát a türelem, akár egy több évtizedes várakozási periódus beiktatása. Azaz, tapasztalatokat kell szerezni arról, mi történik egyes foltokon, ha a mai szemmel nézve hosszabb időre ténylegesen magukra hagyjuk őket.
- Tudásunk növelése érdekében rezervátumokat kell

létrehozni, fenntartani (nem feltétlenül a ma is működő „Erdőrezervátum” program keretében), ahol tapasztalatokat szerezhetünk az erdőssztyepp működéséről. Ezen ismereteket a monitorozással párhuzamosan a kezelésben hasznosíthatjuk.

- Ha mégis történik valamiféle beavatkozás – ez inkább a jövőbeli ideális állapot „szinten tartó” kezelése lehet –, akkor az a mozaikosság, elegység irányába kell mutasson. Ennek során szem előtt kell tartani, hogy az extenzív tájhasználat az általunk ma tipikusnak vélt erdőssztyepp-mozaik fenntartásában döntő szereppel bírt, legalább lokálisan javasolt a marhával, lóval, birkával történő legeltetés kipróbálása, nyilván megfelelő szabályozással.

6.5 TÁJIDEGEN FAFAJÚ ÁLLOMÁNYOK REGENERÁLÁSA

A szentély jellegű erdőssztyepp-területek pufferezónájában mindenhol meg kell kezdeni az idegenhonos és tájidegen fafajok, gyakran kifejezetten ültetvényyszerű állományainak visszaalakítását. Itt első lépésben nyilván nem lehet cél tipikus, értékes erdőssztyepp-erdők létrehozása, hanem inkább csak valamilyen természetszerűbb erdő kialakítására törekedhetünk. Ebből azonban hosszabb távon, megfelelő kezeléssel, betelepítésekkel (cserje vagy lágyszárú fajokkal is!) teljesebb regenerációra is alkalom nyílhat.

Ezen állományokat két csoportra bonthatjuk aszerint, hogy az állományalkotó fafaj agresszív, vegetatív felújulásra képes-e vagy nem. Amennyiben igen (pl. akác, bálványfa), a letermelést követően vegyszeres védekezést és/vagy tuskózást kell alkalmazni, ezt kiválthatja esetleg az egyedi vegyszeres kezelés (lekenés) vagy a mechanikus ápolás. Amennyiben a fafaj nem agresszív (pl. erdeifenyő, feketefenyő, nemes nyárok, vörös tölgy, fekete dió), a véghasználat után tuskózás és teljes talajelőkészítés nélkül is megindulhat a felújítás. Az erdőfelújítás szakaszai és módjai megegyeznek a fent vázoltakkal, hagyásfák és a szomszédos állományokból betelepülésre képtelen fa- és cserjefajok hiányában ezek bevitelét rendszerint mesterséges csemeteültetéssel kell megoldani.

Melléklet: Az erdőgazdasági tájak és tájrészek csoportosítása az erdőssztyepp típusai szerint (A tájrészlet beosztása Danszky - Rott /1964/ szerint). A felsorolt tájaknak többször természetesen csak egyes részei számítanak erdőssztyepp termőhelyűnek.

1. Homoki erdőssztyepp-erdők potenciális tájai/tájrészelei

a. Meszes homok

- 8. Duna-Tisza közti homokhát
- 12.b. Sződ-Erdőkertes-Isaszegi homokborítású területek
- 13. Jászság
- 24. Kisalföldi homok
- 28. Tengelici homok

b. Mésztelen homok

- 2. Nyírség
- 34.a. Somogyi homokvidék (edafikus okok miatt erdőssztyepp termőhelyek)

2. Löss erdőssztyepp-erdők potenciális tájai/tájrészelei

- 3. Nagykun-Hajdúhát
- 5. Békési hát
- 6. Csanádi hát
- 9. Észak-bácskai löszhát
- 12.a. Gödöllő-Valkói löszhát (peremterületei)
- 14. Mátra-Bükkalja
- 27.a. Mezőföldi síkság
- 27.b. Mezőföldi dombvidék

3. Sziki erdőssztyepp-erdők potenciális tájai/tájrészelei

- 1. Szatmár-Beregi-síkság
- 3. Nagykun-Hajdúhát
- 4. Körös-vidék
- 13. Jászság
- 44.a. Kemenesi-hátság

7. AZ ERDŐSSZTYEPP-MOZAIKOK FENNTARTÁSÁNAK ÉS HASZNOSÍTÁSÁNAK LEHETŐSÉGEI

BESZE PÉTER

Az erdőssztyeppek fennmaradásának feltételei között az ökológiai feltételek megőrzésén és fenntartásán túl, a megfelelő és megvalósítható kezelés is kiemelt szerepet játszik.

Az erdőssztyeppek kezelési módjainak megválasztása a mindenkori természeti erőforrás gazdálkodási rendszer által meghatározott keretekben történhetett, amitől napjainkban sem szakadhatunk el, ha ezen értékek hosszú távú megőrzése a célunk. E keretek meghatározása során azonban éppúgy súlyos hibákat követünk el, ha ma már gazdaságtalan módszerek alkalmazását tekintjük kívánatosnak, mintha figyelmen kívül hagyjuk az egyedi és különleges természeti tényezők felértékelődött és a későbbiekben is emelkedő értékét.

Az erdőssztyeppek változatossága miatt a kezelésnél sem adhatunk meg egyetlen megoldást, legfeljebb a lehetőségek felsorolására van mód, amelyekből összeállíthatjuk egy adott terület kezelési módszereinek együttesét.

Tekintsük tehát át az egyes használati módok által nyújtott hasznosítási lehetőségeket.

7.1 TERMÉSZETVÉDELMI HASZNOSÍTÁS

Talán szokatlan, hogy a természetvédelmet a hasznosítási módok között tárgyaljuk, ám ez nem következetlenség, hanem átgondolt javaslat. Az erdőssztyeppek egyediségük miatt feltétlenül a kiemelt természeti értékek kategóriájába tartoznak, így fenntartásuk (eltűnésük, illetve értékcsökkenésük megállítása) mindenképpen hasznosításnak számít.

Adottságaikból következően ezeken az élőhelyeken a természetvédelem jóval kedvezőbb hasznosítási mód, mint a ma szokásos gazdálkodás. Leegyszerűsítve a helyzetet, gyenge termőhelyen álló ritka természeti értéket képviselő állományokról van szó. A hasznosítás kialakításánál azonban figyelembe kell venni az erősen eltérő módon és mértékben jelentkező közösségi és egyéni hasznvételi lehetőségeket, és ennek megfelelően a közösségi haszon költségeit a közösségeknek kell viselniük.

Az élőhelyek fenntartása nemcsak a későbbi lehetőségek megőrzését, de a jelenben is érzékelhető előnyöket nyújthat. Ezek lehetnek a tájképi, esztétikai értékek, a felelős gondolkodás, valamint az érintett környezet egyediségének jelzése.

7.2 TUDOMÁNYOS ÉS OKTATÁSI CÉLÚ HASZNOSÍTÁS

A tudományos kutatás és a speciális felsőfokú oktatás számára e területek alap- és alkalmazott kutatási lehetőségeket kínálnak. A kutatások fontosságát növeli, hogy bár erősen befolyásolt, de még ma is természetközeli jellegű dinamikát is mutató élőhelyekről nyújt információt. A kutatási tevékenység eredményessége és hatékonysága szempontjából szükséges a hosszú távú kutatási programok kidolgozása, végrehajtása és eredményeinek nyilvánosságra hozatala.

7.3 ERDŐHASZNÁLAT

A termőhelyi viszonyok miatt az erdőssztyepp területek erdőgazdálkodási nézőpontból – a természetvédelmi szemponttól eltekintve – csekély értékűek. Az erdőgazdálkodás extenzív formái viszont jól szolgálhatják a területek fenntartását.

Az erdőgazdálkodás intenzitását és módszereit a természetvédelmi kezelési elveknek kell meghatározniuk. Az erdőkezelési eljárások kialakításánál e területeken kiemelt fontosságú a mozaikosság messzemenő figyelembevétele, és szükséges néhány hagyományos erdészeti kritérium átdolgozása is. A zárt erdőkben szokásos gyakorlattól eltérően kell értelmezni a minimális záródást, a felújítási időt és a felújítás sikerességének megítélését.

7.4 EGYÉB MEZŐGAZDASÁGI HASZNOSÍTÁS

Ebbe a kategóriába tartozik a természetvédelmi érdekeknek megfelelő extenzív állattartás, vadászat és gyepgazdálkodás. Ezeknek a használati módoknak a fontosságát elsősorban történeti jelentőségük támasztja alá. A hasznóvétel meghatározásakor az intenzitást kell a terület fenntartható használatával és mozaikosságának megőrzésével összehangolni.

7.5 TURISZTIKAI CÉLÚ HASZNOSÍTÁS

A turisztikai hasznosítási lehetőségek közül kiemelkedik a speciális érdeklődésű (szakmai, tudományos, természetvédelmi) látogató csoportok igényeinek kielégítése. A tömegturizmus fejlesztése a területek érzékenysége miatt nem kívánatos.

8. AZ ALFÖLDI ERDŐSSZTYEPPEK MAI HELYZETE MAGYARORSZÁGON: A FENNMARADT ÁLLOMÁNYOK ADATBÁZISA

MOLNÁR ZSOLT, PAPP LÁSZLÓ, MOLNÁR ATTILA, HORVÁTH ANDRÁS, KEVEY BALÁZS, SCHMOTZER ANDRÁS,
VIDRA TAMÁS, KIRÁLY GERGELY, BÖLÖNI JÁNOS ÉS VIRÁGH KLÁRA

Bár már igen jelentős mennyiségű tudás halmozódott fel a magyarországi alföldi erdőssztyepről, ezideig nem rendelkezünk olyan tanulmánnyal, mely a ma még meglévő, értékes területek adatait dolgozza fel egységes szempontok szerint. Az erdőssztyepp-mozaikok adatbázisának létesítésekor ezt a célt tűztük ki.

Az adatokat az alábbi botanikusok szolgáltatták:

Papp László (Nyírség és Tiszántúl), Molnár Attila (Tiszántúl, Beregi-sík és Nyírség), Molnár Zsolt (Duna-Tisza köze, Dél-Tiszántúl és Kisalföld), Horváth András (Mezőföld), Kevey Balázs (Kisalföld), Schmotzer András és Vidra Tamás (Gödöllői-dombság), Király Gergely (Kisalföld széle), Virágh Klára (Gödöllői-dombság és a Bükk előtere) és Bölöni János (Nyírség, Tiszántúl).

Az adatgyűjtés céljai a következők voltak:

- Leltárt készíteni az ismert erdőssztyepp-mozaikokról, azok jelenlegi állapotáról, veszélyeztetettségéről, a területenként felmerülő kutatási és természetvédelmi feladatokról.
- Rámutatni, hogy nagy részben még nem védettek ezek az igen veszélyeztetett élőhelyek, és listát készíteni a legsürgősebben védelem alá helyezendő vagy fokozottabb védelmet illetve speciális kezelést igénylő területekről.
- Kezdeményezni, hogy intenzívebb, sok szempontú kutatások induljanak a legértékesebb és fokozottan veszélyeztetett területeken. A kutatásoknak magukban kell foglalniuk egyrészt a részletesebb feltárást, másrészt a hazai erdőssztyepek jellegzetességeinek és dinamikájának pontosabb megismerését, harmadrészt az extenzív, de céltudatos monitorozást. Ezen információkkal kell segíteni az erdőssztyepek hosszú távú megőrzését.

Az erdőssztyepp-mozaiknak az adatbázis építés során használt meghatározása részben eltér az ideális erdőssztyepp-mozaik definíciójától. Ennek oka, hogy nem csupán a leginkább szentély jellegű területeket kívántuk feldolgozni, hanem azokat is, melyek legalább részben megőriztek valamit egykori erdőssztyepp jellegükből. Azt sem kívántuk előre vizsgálni, hogy a mai ligetes állapot mennyire

természetes, vagy esetleg csak termőhelyromlás vagy a múltbeli intenzív használat (pl. legeltetés, sarjaztatás) tette nyílttá az erdőt.

Az alkalmazott meghatározás: olyan vegetáció-mozaik (legalább 2 vegetációfolt), ahol jelentős természeti értékű fászszerű vegetáció (száraz-félszáraz, esetleg kiszáradt üde erdő, bokros, liget, melyben erdei, illetve erdőssztyepp növény- és állatfajokat találhatunk) érintkezik / mozaikol sztyepp jellegű gyepekkel (lőszsztyeppré, homoki sztyeppré, üde vagy száraz szikes gye). A listázott területek egy kis része ezen meghatározáson kívüli élőhely is lehetett, ezek felvételét azonban mindig indokoltuk.

Mivel a felméréssel a célunk az összes ismert alföldi, értékesebb erdőssztyepp-mozaik listázása volt, végiggondolva a feladatot – és annak súlyát – nem kívántuk merev kategóriákba kényszeríteni, hogy mi tartozzon látókörünkbe és mi nem. Ezért az alábbiakban néhány kizáróbb és néhány megenedőbb szempontot fogalmaztunk meg.

Csak részben listáztuk:

- A magasabb hegylábakon, már zónán kívül, lőszön található erdőssztyepp-mozaikokat.
- Ahol az erdő vagy gyepp része a mozaiknak már nagyon, vagy teljesen jellegtelen.
- A csak erdőből álló területeket jellemeztük, de a csak gyeppkomponensből állókat nem.

A felmérésből kihagytuk az alábbi élőhelyeket:

- Hegyvidéki területek szubmediterrán vagy szubkontinentális erdőssztyepp jellegű erdőit (pl. bokorerdők, felnyíló meleg, illetve mészkedvelő tölgyesek).
- A nyílt homoki gyeppel mozaikoló borókásnyárasok közül azokat, melyek erdei fajokat nem tartalmaznak.
- Azon síkvidéki fáslegelőket és legelőerdőket, ahol a gyepszint dominálón üde gyepp, az erdő döntő mértékben üde lomberdő.

Az egyes területek legfontosabb adatait adatlapon rögzítettük. Az adatlapot közösen dolgoztuk ki. Célunk az volt, hogy viszonylag kis időráfordí-

tással összegyűjtjük mai tudásunk legjavát, azért hogy ezzel a jövő természetvédelmi és kutatói széles alapról indíthassanak. A részadatokért a minden adatlapon megadott adatközlőhöz, illetve az irodalom rovatban megadott kollégákhoz és tanulmányaikhoz célszerű fordulni.

Az adatlap struktúrája:

- az erdő neve (ha van)
- település, amelynek határában található
- flórajárás
- pontos lehatárolás 1: 25000-es Gauss-Krüger vagy EOV térképen
- egy-két mondatos teljesen szabad, általános jellemzés
- a kiválasztás indoklása (főleg akkor írtunk ide, ha valamilyen szempontból határesetet választottunk ki)
- a kiválasztás biztonsága: 1: biztosan erdőssztyepp, 2: valószínű annak tekinthető, 3: lehet, hogy az
- növénytársulások (vegetációtípusok), melyek a mozaikot alkotják
- a tölgy (kocsányos és molyhos, esetleg cser) szerepe a mozaikban
- a flóra legértékesebb tagjai: a legjobb fajok listája (minimum 5 - maximum 10 faj)
- természetesség becslése (pontszámokkal)
- természetvédelmi védettség
- tulajdonos és kezelő (ha tudtuk)
- veszélyeztetettség és oka

- lehetséges, célszerű természetvédelmi kezelési javaslat (főleg, ha speciális)
- feltártság mértéke (botanikai és zoológiai)
- legfontosabb irodalom (megjelent, kézirat, szóbeli közlés) – nem adtuk részletes irodalomlistát, a cél az volt, hogy a későbbi szakemberek adatgyűjtésének első (és egyben legnehezebb) lépéseit segítsük
- egyéb gondolatok, melyeket fontosnak tartottunk
- az adatközlő neve

Amiről tudjuk, hogy kimaradt:

A Bükk és a Mátra előterének néhány erdeje, a Dunántúli-középhegység előterének néhány erdeje, a Kisalföld keleti és nyugati öblözetében néhány alföldi és dombságperemi erdőssztyepp-mozaik, valamint Körösladány környékének néhány kicsi sziki tölgyes fragmentuma, azaz kb. 15-20 folt, ezeken kívül nincs tudomásunk az Alföldön erdőssztyepp-mozaikokról, bár biztos, hogy vannak továbbiak. Ezért kérjük mindazokat az erdész, természetvédő és botanikus kollégákat, akik tudnak ilyenekről, juttassák el jellemzésüket hozzánk (molnar@botanika.hu)!

Az adatbázis alapján javaslatot készítettünk, arra hogy mely erdőssztyepp-maradványok fokozottabb védelmét, részletesebb kutatását és monitorozását tartjuk kívánatosnak. Ezeket a táblázat utolsó három oszlopában jeleztük.

Az erdőssztyepp-mozaik adatbázisban szereplő területek

Az erdő neve	Település	Flórajárás	Típusa	Karakter	Értékesség	Védettség	Veszélyeztetettség	Feltártság	Felmérés	Védelem	Monitorozás
Agg-erdő	Máriakálnok	Kisalföld	ártéri	3	9	védtett	közepes	jó			
Álló-hegyi erdő	Debrecen-Haláp	Nyírség	homoki	1 !!	20	védtett	közepes	jó			!
Aszal-völgy	Székesfehérvár	Mezőföld	lősz	1 !!	18	folyamatban	közepes	közepes		!!	!
Bagaméri-erdő	Bagamér	Nyírség	homoki	1	16	részben	közepes	közepes	!		
Bagotai-erdő	Görbeháza	Tiszántúl	sziki	2	9	nem	közepes	alig		!	
Baktai-erdő (É-i része)	Baktalórántháza	Nyírség	homoki	3	11	nem	nagy	alig	!	!	
Bátori-legelő	Bátorliget	Nyírség	homoki	1 !!	18	folyamatban	nagy	közepes	!!!	!!!	!
Bélmegyeri Fás	Bélmegyer	Tiszántúl	sziki	1 !!	16	védtett	közepes	jó			!
Belsőguti-erdő (Tűzörző-hegy)	Nyíradony-Nyírgelse	Nyírség	homoki	2	3	nem	közepes	alig	!		
Berki-erdő	Alattyan	Tiszántúl	sziki	1	16	nem	nagy	jó		!!!	!
Berzsenyes morotva	Tiszacsege	Tiszántúl	sziki	3	10	folyamatban	nagy	alig	!	!	
Bokros-pusztta	Tiszaug	Tiszántúl	sziki	2	9	folyamatban	közepes	közepes	!	!	
Boldog-erdő	Debrecen	Nyírség	homoki	2	12	nem	nagy	alig	!	!	
Boldog-erdő, Csere-erdő	Debrecen(-Martinka)	Nyírség	homoki	2	3	nem	?	alig	!!	!!	
Börcsök gacsa	Márokpapi	Beregi-sík	ártéri	2	15	védtett	közepes	közepes			
Csere-erdő	Hencida-Gáborján	Tiszántúl	sziki	1 !!	20	védtett	nagy	jó		!!	!
Csévharaszi Buckás-erdő	Csévharaszt	Duna-Tisza köze	homoki	1	15	védtett	alig	jó			!
Csikgát-erdő	Monostorpályi	Nyírség	homoki	1 !!	18	védtett	nagy	jó		!!	!
Csúcsos-szőlő környéke	Fertőboz (Balf)	Kisalföld	lősz	3	15	védtett	nagy	jó	!		
Dádpusztai lőszvölgy	Igar-Vámiszólóhegy	Mezőföld	lősz	1 !!	20	folyamatban	közepes	közepes		!!	!
Daru-hegyek (Gyulatag)	Bagamér	Nyírség	homoki	1	14	védtett	közepes	jó			
Daru-láp menti erdők	Álmosd-Kokad	Nyírség	homoki	2	9	nem	nagy	alig	!	!	
Debrecen-Bánki erdő	Debrecen-Bánk	Nyírség	homoki	1	16	védtett	nagy	jó		!!	!
Derék-erdő	Halászi	Kisalföld	ártéri	2	16	védtett	közepes	jó			
Domony-völgy	Domony	Gödöllői-dombvidék	lősz	1	15	nem	nagy	alig	!!	!!!	!
Emlék-erdő	Ásotthalom	Duna-Tisza köze	homoki	2	13	védtett	alig	jó			
Erdő-völgyi törpemandulás	Tápióbicske	Gödöllői-dombvidék	lősz	2	11	nem	közepes	jó			
Erősluk erdő	Debrecen-Martinka	Nyírség	homoki	2	12	részben	nagy	alig	!	!	
Ezüsthársas-erdő	Vámospércs, Bagamér	Nyírség	homoki	1 !!	18	védtett	alig	jó			!
Fácános-erdő	Békéscsaba	Tiszántúl	sziki	1	14	nem	közepes	közepes			
Fáslegelő	Gönyű, Gyórszentiván	Kisalföld	homoki	2	12	nem	alig	jó		!	
Felsőpuszták	Hidegség	Kisalföld	lősz	3	14	védtett	nagy	jó			
Fényi erdő	Bátorliget	Nyírség	homoki	1 !!	15	védtett	közepes	jó			

Az erdő neve	Település	Flórajárás	Típusa	Karakter	Értékesség	Védettség	Veszélyeztetettség	Feltártság	Felmérés	Védelem	Monitorozás
Fényi-erdő	Bátorliget	Nyírség	homoki	1 !!	17	védett	közepes	jó			!
Fenyves-erdő	Görbeháza	Tiszántúl	sziki	2	12	nem	alig	alig		!	
Földvár-part-erdő	Hosszúpályi	Nyírség	homoki	1	14	védett	közepes	közepes	!		
Garbolci-erdő	Garbolc	Beregi-sík	ártéri	2 !!	16	részben	közepes	közepes		!	
Gelvác és Kutyahelyi-erdő	Gyula	Tiszántúl	sziki	1	14	nem	közepes	közepes		!	
Golyófogó-völgy	Albertirsa	Gödöllői-dombvidék	lősz	1	14	védett	közepes	jó			
Gombai-major tölgyese	Sarlósár-Tatárszentgyörgy	Duna-Tisza köze	homoki	3	8	nem	nagy	jó		!	
Hajlás, Pósteleki-erdő	Békéscsaba	Tiszántúl	sziki	1	12	nem	közepes	közepes			
Hajta menti erdők	Jászberény	Tiszántúl	homoki	2	9	nem	közepes	alig	!	!	
Halápi erdő K-i széle	Újléta	Nyírség	homoki	1	14	nem	közepes	alig	!	!!	
Halápi-erdő	Debrecen-Haláp	Nyírség	homoki	2	12	védett	közepes	közepes			
Hamarászó-völgy	Kisszekely	Mezőföld	lősz	1 !!	18	nem	nagy	közepes	!!!	!!!	!
Hármas-hegy aljai erdő	Debrecen-Haláp	Nyírség	homoki	1	15	védett	nagy	jó		!!	!
Hársas-völgy	Pánd	Gödöllői-dombvidék	lősz	1	15	nem	közepes	jó		!!	!
Határ-erdő	Konyár	Tiszántúl	sziki	2	11	nem	közepes	alig	!	!	
Házi-erdő	Feketeerdő	Kisalföld	ártéri	2	15	védett	közepes	jó			
Iváni Disznólegelő	Iván	Kisalföld	sziki	1	11	nem	nagy	közepes	!	!	
Jánoshalmi-buckáserdők	Jánoshalma	Duna-Tisza köze	homoki	1	?	nem	nagy	alig	!!!	!	
Jónásrész- Kőrises erdők	Vámospércs-Nyírac nád	Nyírség	homoki	1 !!	19	védett	nagy	jó		!!	!
Kakukkegy	Érd	Mezőföld	lősz	1 !!	20	folyamatban	közepes	jó		!!	!
Kalán-hegyi erdő (Bánk)	Debrecen-Bánk	Nyírség	homoki	1	14	védett	közepes	jó			
Kaszonyi-hegy lejtője	Barabás	Beregi-sík	lősz	1 !!	19	védett	közepes	jó			
Kepecs-tag és környéke	Létavértes	Nyírség	homoki	2	13	védett	nagy	jó			
Kerecsendi-erdő	Kerecsend	Tiszántúl	lősz	1 !!	19	védett	közepes	jó			!
Keszler-tag és környéke	Nyírabrány	Nyírség	homoki	1	10	védett	nagy	jó			
Kígyó-hegy	Váchartyán	Északi-középhegység	lősz	1	16	nem	közepes	közepes			
Kisapostagi-lőszvölgy	Kisapostag	Mezőföld	lősz	1	16	nem	nagy	közepes	!!	!!	!
Körtvélyesi-legelő	Tiszaórs, Tiszaigar	Tiszántúl	sziki	2	10	folyamatban	közepes	alig	!	!	
Kunbaracsi-erdő	Kunbaracs	Duna-Tisza köze	homoki	1	13	védett	alig	jó			
Külsőguti-erdő	Nyírac nád-Nyíradony	Nyírség	homoki	1	13	nem	közepes	alig	!	!	
Külsősáripusztai-völgyek	Külsősáripusztá	Mezőföld	lősz	1	17	nem	közepes	alig	!!!	!!	!
Ladányi-erdő	Körösladány	Tiszántúl	sziki	1	13	nem	nagy	jó		!	
Sútt-görönd	Decs	Duna-Tisza köze	homoki	1	12	védett	közepes	alig	!!		
Lipina-völgy I.	Albertirsa	Gödöllői-dombvidék	lősz	2	13	nem	közepes	jó			

Az erdő neve	Település	Flórajárás	Típusa	Karakter	Értékesség	Védettség	Veszélyeztetettség	Feltartás	Felmérés	Védelem	Monitorozás
Lipina-völgy II.	Albertirsa	Gödöllői-dombvidék	lősz	2	12	védtett	alig	jó			
Lókert legelő erdője	Bátorliget	Nyírség	homoki	1	17	védtett	közepes	jó			!
Lóvári-erdő	Mosonmagyaróvár	Kisalföld	ártéri	2	16	védtett	közepes	jó			
Lovasberényi-erdő	Lovasberény	Mezőföld	lősz	1 !!	18	védtett	nagy	alig	!!!	!!!	!
Majlát-telepi erdő	Ófehértó	Nyírség	homoki	2	?	védtett	?	alig	!		
Malom-füzes	Berettyóújfalu	Tiszántúl	sziki	1	10	nem	közepes	alig	!	!	
Malomházi-erdő	Hortobágy	Tiszántúl	sziki	2	9	védtett	közepes	közepes			
Mézeshegyi tölgyes	Debrecen	Nyírség	homoki	2	12	folyamatban	nagy	közepes	!	!	
Miklós-erdő	Hencida	Tiszántúl	sziki	2	11	folyamatban	nagy	alig	!	!	
Mogyorós-erdő széle	Nyírábrány	Nyírség	homoki	1	12	védtett	közepes	jó			
Monori-erdő	Monori-erdő	Duna-Tisza köze	homoki	1	7	nem	nagy	közepes	!	!	
Monostori-erdő	Debrecen-Józsa	Nyírség	homoki	2	10	védtett	nagy	alig	!	!	
Nagy -Kopasz-hegy	Tokaj	Északi-középhegység	lősz	1	18	védtett	közepes	jó			
Nagyerdő	Kisújszállás	Tiszántúl	sziki	2	9	nem	nagy	közepes	!	!	
Nagyerdő	Debrecen	Nyírség	homoki	2	12	védtett	nagy	jó	!		
Nagy-erdő és Csókás-erdő	Nagykörös, Csemő	Duna-Tisza köze	homoki	1 !!	18	részben	nagy	jó		!!!	!
Nagyhalál-völgy	Bag	Gödöllői-dombvidék	lősz	1	15	védtett	nagy	alig	!!	!!!	!
Nagykarácsonyi-völgyek	Nagykarácsony	Mezőföld	lősz	1	15	folyamatban	közepes	közepes		!!	!
Nagy-legelő szél	Létavértes	Nyírség	homoki	1	12	részben	nagy	alig	!!!		
Nagy-Ócsai"Kiserdő"	Újléta	Nyírség	homoki	1	16	védtett	alig	jó			!
Nyárfalapos dűlői erdő	Debrecen-Bánk	Nyírség	homoki	1	12	védtett	közepes	jó			
Nyárlőrinci-tölgyes	Nyárlőrinc	Duna-Tisza köze	homoki	1	16	részben	nagy	alig	!!!	!!!	!
Nyíri-erdő	Hetényegyháza	Duna-Tisza köze	homoki	1	9	részben	nagy	alig	!	!	
Ohati-erdő	Egyek	Tiszántúl	sziki	1 !!	20	védtett	közepes	jó	!!		!
Ohat-Völgyesalj	Egyek	Tiszántúl	sziki	2	11	folyamatban	nagy	alig	!	!	
Ostoros-völgy	Felsőtárkány	Északi-középhegység	lősz	1 !!	20	védtett	alig	jó			!
Ömbölyi-erdő	Ömböly	Nyírség	homoki	1 !!	20	nem	nagy	közepes	!!!	!!!	!
Paci-erdő	Debrecen (Pac)	Nyírség	homoki	2	12	részben	nagy	közepes			
Pálca-erdő (Ricsikai-erdő)	Tornyospálca	Nyírség	homoki	2	?	nem	?	alig	!		
Pándi-hegy alatt	Tápióság	Gödöllői-dombvidék	lősz	1	15	részben	közepes	jó		!!	!
Pap-erdő	Jászdózsa	Tiszántúl	sziki	1	15	védtett	nagy	közepes	!!!	!!	!
Papholt- és Madárfoki-erdő	Doboz	Tiszántúl	sziki	1	14	nem	közepes	közepes			
Parti-erdő	Mosonmagyaróvár	Kisalföld	ártéri	2	15	védtett	közepes	jó			
Peszéri-erdő	Kunpeszér	Duna-Tisza köze	homoki	1 !!	19	részben	nagy	közepes	!!!	!!!	!

Az erdő neve	Település	Flórajárás	Típusa	Karakter	Értékesség	Védettség	Veszélyeztetettség	Feltártság	Felmérés	Védelem	Monitorozás
Pipó-hegyi erdő	Bánk-Haláp	Nyírség	homoki	1	12	védett	közepes	jó			
Pirtói-Tázlári-homokbuckák	Pirtó, Tázlár	Duna-Tisza köze	homoki	2	14	folyamatban	közepes	közepes	!	!	
Pusztavacsi-erdő	Pusztavacs	Duna-Tisza köze	homoki	1	11	részben	nagy	közepes	!	!	
Rabauer-erdő	Debrecen-Haláp	Nyírség	homoki	1	12	védett	közepes	alig	!		
Rárói-erdő	Ásványráró	Kisalföld	ártéri	3	8	nem	közepes	jó			
Rekesz-erdő (Túr-erdő)	Sonkád	Beregi-sík	ártéri	2	14	védett	közepes	közepes			
Sajgó	Pánd	Gödöllői-dombvidék	lősz	2	12	nem	közepes	jó		!	
Sajgói cserjés	Tápióság	Gödöllői-dombvidék	lősz	2	12	védett	közepes	jó		!!	
Sár-hegy	Gyöngyös	Északi-középhegység	lősz	1 !!	19	védett	alig	jó			
Savós-Gút	Hajdúsámson	Nyírség	homoki	2	12	nem	nagy	alig	!!	!	
Savós-Gúti-erdő	Hajdúhadház-H.sámson	Nyírség	homoki	2	3	nem	?	alig	!	!	
Sédre néző lőszoldalak	Berhida	Mezőföld	lősz	1	15	nem	közepes	alig	!	!!	!
Sóskúti-legelő	Tiszadob	Tiszántúl	sziki	1	11	védett	alig	közepes		!	
Sóstói-erdő	Nyiregyháza	Nyírség	homoki	2	?	védett	?	alig	!		
Sűrű tisztája, Nagy-nyomás	Hajdúbagos	Nyírség	homoki	1	15	védett	közepes	közepes			!
Szarkaberki-völgy	Isaszeg	Gödöllői-dombvidék	lősz	1	18	védett	alig	jó			!
Szekrényes-völgy	Tard	Északi-középhegység	lősz	2	14	védett	alig	jó			
Szentgyörgyi-erdő	Debrecen-Józsa	Nyírség	homoki	2	10	védett	nagy	alig		!	
Szigethalmi-erdő	Szigethalom	Duna-Tisza köze	homoki	2	11	nem	közepes	alig?			
Szöke-nyíres erdő	Nyírbétek	Nyírség	homoki	1	12	nem	nagy	közepes	!		
Táborfalvi-tölgyes	Táborfalva	Duna-Tisza köze	homoki	1 !!	17	nem	közepes	jó		!!	!
Terem-erdő	Terem	Nyírség	homoki	1	12	nem	közepes	alig	!		
Tilos-erdő (Tilalmas-erdő)	Újszentmargita	Tiszántúl	sziki	1 !!	20	védett	közepes	jó			!
Vámospércsi erdők	Vámospércs	Nyírség	homoki	1 !!	19	védett	közepes	jó			!
Város-erdő	Hajdúböszörmény	Nyírség	homoki	2 !!	16	részben	közepes	közepes	!	!	
Városkarós	Mosonmagyaróvár	Kisalföld	ártéri	2	16	védett	közepes	jó			
Vermes-oldal	Hajdúsámson	Nyírség	homoki	1	13	védett	nagy	jó			
Zapp-erdő	Rajka	Kisalföld	ártéri	2	9	védett	nagy	jó			

Jelmagyarázat:

Karakter: 1 - biztosan erdőssztyepp, 2 - valószínűleg erdőssztyeppnek tekintendő, 3 - lehet, hogy erdőssztyepp

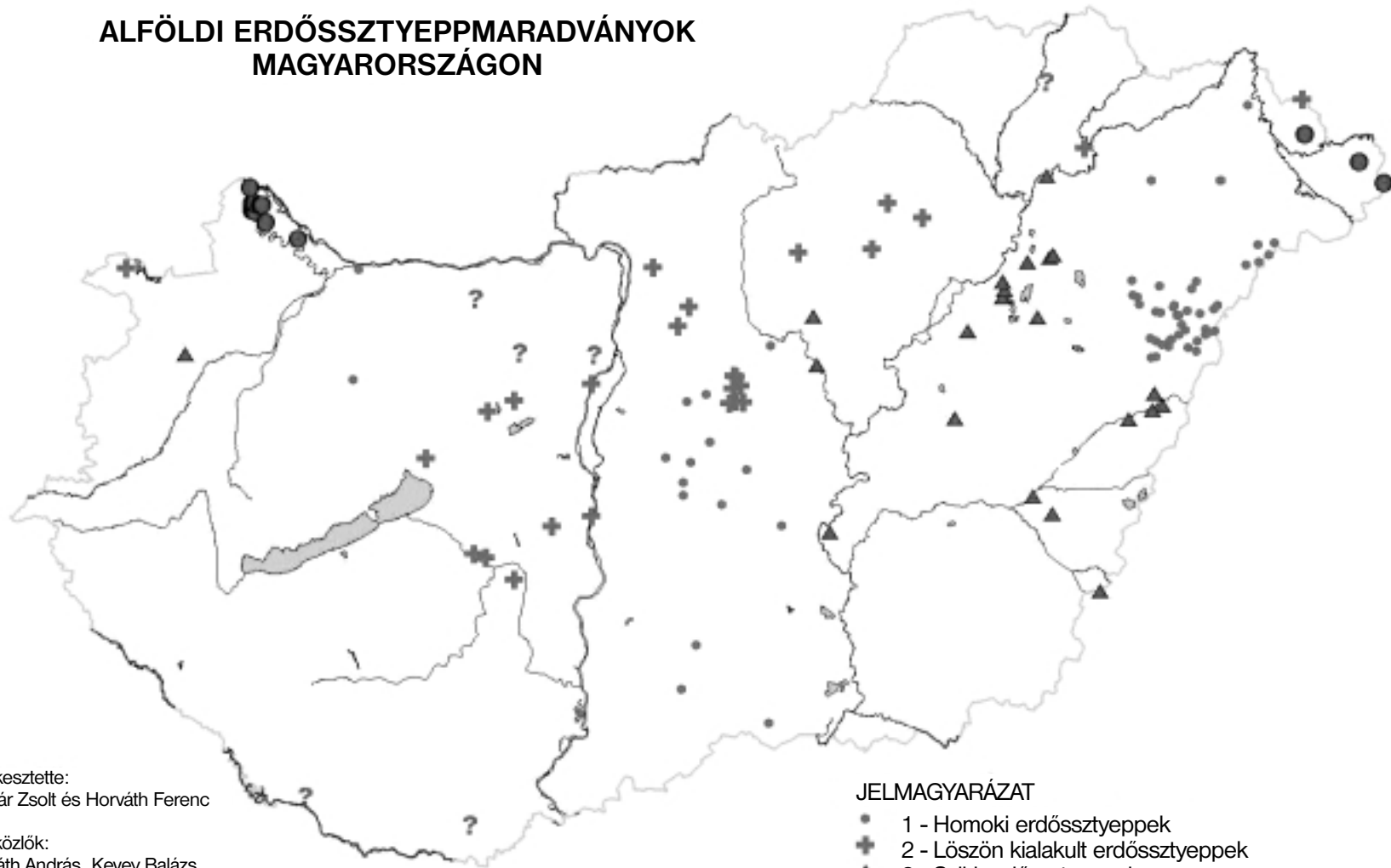
Értékesség: az egyes mozaikok durva értékesség becslése (0-20 pont között) a mozaik flórája, az erdő, az erdőszegély és a tisztás növényzetének jósága alapján

Felmérés: a !!, illetve !!! jellel megjelölt mozaikok felmérése kiemelt prioritás, mert reális védelmi stratégia a hiányos adatok miatt nem készíthető

Védelem: a !!, illetve !!! jellel megjelölt mozaikok védelmét már a közeljövőben lényegesen növelni kell, hogy a fennmaradt természeti értékek további pusztulását, illetve veszélyeztetettségét csökkentésük

Monitorozás: javasoljuk, hogy a ! jellel megjelölt erdőkben induljon extenzív monitorozás

ALFÖLDI ERDŐSSZTYEPPMARADVÁNYOK MAGYARORSZÁGON



Szerkesztette:
Molnár Zsolt és Horváth Ferenc

Adatközlők:
Horváth András, Kevey Balázs,
Molnár Attila, Molnár Zsolt, Papp László,
Schmotzer András, Vidra Tamás és Virágh Klára

WWF - MTA ÖBKI, 1999

JELMAGYARÁZAT

- 1 - Homoki erdőssztyepp
- + 2 - Lössön kialakult erdőssztyepp
- ▲ 3 - Sziki erdőssztyepp
- 4 - Kiszáritott ártéren kialakult erdőssztyepp
- ? 5 - Feltételezett előfordulás

9. IDÉZETT ÉS AJÁNLOTT IRODALOM

MOLNÁR ZSOLT (SZERK.)

(A LEGFONTOSABB IRODALMAK ÉS NÉHÁNY KEVÉSBÉ ISMERT – ESETLEG ELFELEDETT – TANULMÁNY)

ANONYMUS (1868): A debreczeni erdők kezeléséről. Töredék az orsz. Erdészeti Egyesület f. é. September 23-án Debreczenben tartott ülésének naplójából. – Erdészeti Lapok 7: 524-536.

ANONYMUS (1868): Az orsz. Erdészeti Egyesület 1868-ik évi Debreczeni közgyűlése. – Erdészeti Lapok 7: 477-487.

BALLENEGGER R. (1917): Az Alföld erdeinek hajdani elterjedéséről. – Erdészeti Lapok 35:147.

BALOGH I. (1936): Adatok a debreceni erdőgazdálkodás történetéhez. A vákancsosok. – Déri Múzeum Néprajzi Osztályának Ismeretterjesztő Közleményei 6: 3-16.

BALOGH I. (1988): Egy adat a debreceni erdők történetéhez (XVI század). – Országos Erdészeti Egyesület Erdészettörténeti Szakosztályának Közleményei 16: 11-14.

BARTHA D. (1999): Magyarország erdőtársulásai, kitekintéssel a Kárpát-medence egészére. – Kézirat, Soproni Egyetem.

BARTHA D., KEVEY B., MORSCHHAUSER T. ÉS PÓCS T. (1995): Hazai erdőtársulásaink. – Tilia 1: 8-85.

BERG, L. (1958): Die geographischen Zonen der Sowjetunion I. Leipzig.

BERNÁTSKY J. (1914): A magyar Alföld fás növényzete. – Erd. Kísérlet. 16: 129-180.

BORBÁS V. (1881): Békésvármegye flórája – Értekezések a Természettudományok Köréből. XI évf. 18. kötet 1-105.

BORHIDI A. (1961): Klimadiagramme und klimazonale Karte Ungarns. – Ann. Univ. Budapest, Ser. Biol. 4: 21-50.

BORHIDI A. (1966): Erdőtanulmányok a Szovjetunió erdőssztyepp-övében. – Bot. Közlem. 53: 85-88.

BORHIDI A. (1997): Gondolatok és kételyek: Az Ősmátra-elmélet. – Studia Phytologica Jubilaria, Pécs, 161-188.

BORHIDI A. (1998): Kerner és az Alföld növényföldrajza mai szemmel. – Kanitzia 6: 7-16.

BORHIDI A. ÉS SÁNTA A. (SZERK.) 1999: Vörös Könyv Magyarország növénytársulásairól. – A KÖM Természetvédelmi Hivatalának Tanulmánykötetei 6., TermészetBúvár Alapítvány Kiadó, Budapest, pp. 404.

BOROS Á. (1935): A nagykorösi homoki erdők növényvilága. – Erdészeti Kísérletek 37: 1-24.

BOROS Á. (1958): A magyar puszta növényzetének származása. – Földr. Ért. 7: 33-52.

BORZA, AL. (1937): Cercetari fitosociologie asupra padurilor Basarabene. Cluj.

COLLINS, S.L. (1992): Fire frequency and community heterogeneity in tallgrass prairie vegetation. – Ecology 73: 2001-2006.

DANSZKY I. ÉS ROTT F. (SZERK.) (1964): Magyarország erdészeti tájainak erdőfelújítási, erdőtelepítési irányelvei: Általános irányelvek. Erdő- és termőhelytípus térképezés. – Orsz. Erdészeti Főigazgatóság, Bp., pp. 346.

DEBRECZY Zs. (1981): Növényvilág a Balaton körül. – In: Illés I. (szerk.): Tavunk, a Balaton. Natura, Budapest, p.75-120.

DEBRECZY Zs. (1987): Fluctuating -dynamic equilibrium of photophil, xerophil- and rupicolous plant communities and scrub woods at the lower arid woodland limit. – Ann. Hist. Nat. Mus. Nat. Hung. 79: 89-112.

DEBRECZY Zs. (1988): A Balaton és környéke vegetációja és vegetációs környezetvédelme. – Kandidátusi Értekezés. pp. 300.

ENCULESCU, P. (1924): Zonale de vegetatie lemnoasa din Romania. Bucuresti.

ERDŐDI A. (1862): Mosonymegye erdőségei [HECKE, W. (1861): Die Landwirtschaft der Umgebung von Ungarisch-Altenburg und die landwirtschaftliche Lehranstalt daselbst c. munkája alapján]. – Erdészeti Lapok 1: 57-61, 82-88, 123-126.

FEKETE G. (1955): Die Vegetation des Velenceer Gebirges. – Ann. Hist.-nat. Mus. Nat. Hung. 7: 343-362.

FEKETE G. (1965): Die Waldvegetation im Gödöllőer Hügelland. – Akadémiai Kiadó, Budapest, pp. 223.

FEKETE G. (1992): The holistic view of succession reconsidered. – Coenosis 7: 21-29.

FEKETE G., KUN A. ÉS MOLNÁR Zs. (1999): Floristic characteristics of the forest-steppe in the Duna-Tisza Interfluve. – In: Kovács-Láng et al. (szerk.) Long-term Ecological Research in the Kiskunság, Hungary, pp. 13-14. Vácrátót.

FEKETE G., MOLNÁR Zs. ÉS HORVÁTH F. (SZERK.) (1997): A magyarországi élőhelyek leírása és határozókönyve. A Nemzeti Élőhely-osztályozási Rendszer.

- Természettudományi Múzeum, Budapest, pp. 374.
- FEKETE L. (1887):** A debreczeni erdők és a talaj elszegényedésének elmélete. - Erdészeti Lapok 26: 814-816.
- FEKETE L. (1888):** Hazánk tölgyesei. - Erdészeti Lapok 27: 1-24.
- FÜKÖH L., KROLOPP E. ÉS SÜMEGI P. (1995):** Quaternary Malacostratigraphy in Hungary. - Malacological Newsletter, Suppl. I. pp. 219.
- GEORGESCU, C. C. ÉS N. A. CONSTANTINESCU (1945):** Tipurile naturale de padure din regiunile sesulilor joase si inalte ale Olteniei. - Revista Padurilor 57: 278-292.
- GOMBOCZ E. (1945-46):** Diaria Itinerum Pauli Kitaibelii. - Természettudományi Múzeum, Budapest, 1-2. pp. 1082.
- GYÓRFFY GY. ÉS ZÓLYOMI B. (1994):** A Kárpát-medence és Etelköz képe egy évezred előtt. - In: Kovács L. (szerk.): A honfoglalásról sok szemmel. I. Honfoglalás és régészet, Balassi Kiadó, Budapest, pp.: 13-37.
- HARGITAI Z. (1940):** Nagykőrös növényvilága. II A homoki növényközösségek. - Bot. Közlem. 37: 205-240.
- HORVAT, I., GLAVAČ, V. ÉS ELLENBERG, H. (1974):** Vegetation Südosteuropas. Jena.
- HORVÁTH I-NÉ CSODÁNY J. (1977):** Vegetáció rekonstrukció Szlovákia löszvidékein. - Kandidátusi Értekezés Tézisei, Vácrátót.
- IJJÁSZ E. (1939):** Grundwasser und Baumvegetation unter besonderer Berücksichtigung der Verhältnisse in der Ungarischen Tiefebene. - Erdészeti Kísérletek 41: 1-107.
- ILLÉS N. (1878):** A Nyírség erdei. - Erdészeti Lapok 17: 733-738.
- ILLÉS N. (1879):** Az üzemmódok a magyar síkföldön. - Erdészeti Lapok 18: 456-474.
- JAKUCS P. (1961):** Die phytozoologischen Verhältnisse der Flaumeichen-Buschwälder Südost-Mitteuropas. - Akadémiai Kiadó, Budapest, pp. 314.
- JAKUCS P. (1972):** Dynamische Verbindung der Wälder und Rasen. - Akadémiai Kiadó, Budapest, 228 pp.
- JAKUCS P., FEKETE G. ÉS GERGELY J. (1959):** Angaben zur Vegetation der Moldau und der Dobrudscha. - Annales Musei Nat. Hung. 51: 211-225.
- JÁRAI-KOMLÓDI M. (1966):** Adatok az Alföld negyedkori klíma- és vegetációtörténetéhez. I. - Bot. Közlem. 53: 191-201.
- JÁRAI-KOMLÓDI M. (1966):** Palinológiai vizsgálatok a Magyar Alföldön a Würm glaciális és a holocén klíma- és vegetációtörténetére vonatkozóan. - Kandidátusi Értekezés, ELTE, Budapest, pp. 280.
- JÁRAI-KOMLÓDI M. (1987):** Postglacial Climate and Vegetation in Hungary. - In: Pécsi M. és Kordos L. (szerk.): Holocene Environment in Hungary. pp. 37-47. MTA Földrajzi Kutatóintézete, Budapest.
- JÁRAI-KOMLÓDI M. (1997):** A legutóbbi, azaz holocén beerdősödés flóratörténetéből. - Bot. Közlem. 84: 3-15.
- JÁRAINÉ KOMLÓDI M. ÉS HABLY L. (1995):** Pannon Enciklopédia. Magyarország Növényvilága. - Dunakanyar 2000, Budapest, pp. 430.
- KAÁN K. (1927):** A Magyar Alföld. - Magyar Tudományos Akadémia, pp. 351.
- KAÁN K. (1929):** Az Alföld problémája. - Dunántúli Egyetemi nyomda, Pécs, pp. 116.
- KAÁN K. (1939):** Alföldi kérdések. Erdők és vizek az Alföld kérdéseiben. - Stádium, Bp., pp. 420.
- KERNER, A. (1863):** Das Pflanzenleben der Donauländer. - Wagner Verlag, Innsbruck.
- KRETZOI M. (1969):** Skizze der terrestrischen Biostratigraphie des ungarischen Pliozän and quartär. - földr. Közl. 16: 92-118.
- KRETZOI M. (1977):** Ecological Conditions of the „Loess” Period in Hungary as Revealed from the Vertebrate fauna. - Földr. Közl. 25: 75-93.
- KROLOPP E. ÉS SÜMEGI P. (1996):** Palaeoecological reconstruction of the Late Pleistocene, Based on the Loess Malacofauna in Hungary. - geojournal 36: 213-222.
- KUN A. (1998):** Gondolatok a reliktum kérdésről. (Kontinentális reliktum jellegű vegetációmozaikok a Magyar Középhegységben.) - In: Csontos P. (szerk.): Sziklagyepek szünbotanikai kutatása. Zólyomi Bálint emlékkötet. pp. 197-212.
- LAVRENKO, E.M. (1954):** Eurázsia sztyeppjei, topográfijuk, dinamikájuk, történetük. (orosz nyelven) - Moszkva, Leningrád.
- LOOMANM, J. (1983):** Grassland as natural or semi-natural vegetation. - In: W.Holzner, M. J. A. Werger és I. Kusima (szerk.): Man's impact on vegetation.
- MAGYAR E. (1993):** Erdőgazdálkodás a 18. századi Magyarországon. - In: R. Várkonyi Á. és Kósa L.) (szerk.): Európa híres kertje, pp.: 141-163.
- MAGYAR P. (1961):** Alföldfásítás. - Akad. Kiadó, Budapest, pp. 622.
- MÁTHÉ I. (1933):** A hortobágyi Ohat-erdő vegetációja. - Bot. Közlem. 28: 163-184.
- MÁTHÉ I. (1939):** A hencidai „Cserjeerdő” vegetá-

ciója. – Bot. Közlem. 36: 120-129.

MÁTHÉ I. ÉS KOVÁCS M. (1962): A gyöngyösi Sárhegy vegetációja. – Bot. Közlem. 49: 309-328.

MÁTYUS J. (1890): A delibláti futóhomokról. – Erdészeti Lapok 29: 1-20.

MEDZIHRADESKY Zs. (1996): Szemelvények az ember természetátalakító tevékenységének történetéből. – Lacertina füzetek. 2. Magyar Természettudományi Múzeum, Budapest, pp. 24.

MEDZIHRADESKY Zs. ÉS JÁRAINÉ KOMLÓDI M. (1995): Az ember természetformáló tevékenysége a holocén folyamán a Kárpát-medencében. – Emlékkötet Andreánszky Gábor születésének 100. évfordulójára, Magyar Természettudományi Múzeum, Budapest.

MOLNÁR A. (1989): A bélmegyeri Fás-pusztá növényzete. – Bot. Közlem. 76: 65-82.

MOLNÁR Zs. (1998): Interpreting present vegetation features by landscape historical data: An example from a woodland-grassland mosaic landscape (Nagykőrös-wood, Kiskunság, Hungary). – In: K.J. Kirby és C. Watkins (szerk.) The Ecological History of European Forests, pp. 241-263. CAB International.

MOLNÁR Zs. (1999): Ősi és másodlagos (szikés) puszták a Tiszántúlon. – In: Füleky Gy. (szerk.): A táj változásai a Kárpát-medencében. pp. 231-233, Gödöllő.

MOLNÁR Zs. ÉS KUN A. (SZERK.) (1999): Gondolatok az erdőssztyeppről. – Kézirat. Benne Bartha Dénes, Borhidi Attila, Bölöni János, Debreczy Zsolt, Facsar Géza, Fekete Gábor, Járainé Komlódi Magda, Kertész Miklós, Király Gergely, Kósa Géza, Kun András, Lendvai Gábor, Medzihradsky Zsófia, Molnár Attila, Molnár Zsolt, Rédei Tamás, Sümegi Pál, Szodfridt István, Tóth Albert és Varga Zoltán 1-8 oldalas esszéi., Vácrátót.

MOLNÁR Zs. (SZERK.) (1999): A magyarországi alföldi erdőssztyepp-mozaikok adatbázisa. – Kézirat, WWF-MTA ÖBKI, Budapest-Vácrátót, pp. 140., Adatszolgáltatók: Horváth András, Kevey Balázs, Molnár Attila (HNP), Molnár Zsolt, Papp László, Schmotzer András, Vidra Tamás és Virágh Klára.

MUCINA, L., GRABHERR, G. ÉS WALLNÖFER, S. (SZERK.) (1993): Die Pflanzengesellschaften Österreich III Wälder und Gebüsche. – Gustav Fischer, Jena – Stuttgart – New York.

NÉMETH F. (1988): Felhagyott gyümölcsösök. – Búvár 43(8): 45-47.

NÉMETH F. (1998): Magyarország erdőterületeinek változása 1100 év alatt. – Erdészeti Kutatások 88: 145-163.

NIKLFELD, H. (1973-74): Atlas der Donauländer. Karte 171. Wien.

NIKOLAEVA, L. P. (1963): Dubravü iz pusisztovo duba Moldavszkoj SzSzR. Kisinev.

PAPP L. (1996): Gáborján, Hencida és Szentpéterszeg élővilága. A növényvilág. – In: Rácz Z. (szerk.): Örökségünk. Gáborján, Hencida, Szentpéterszeg. – Rácz Építész Iroda, pp. 33-39., Debrecen.

PASCHOVSCHI, S. ÉS DONITA, N. (1967): Vegetatia lemnoasa din silvostepa Romaniei. (Közel 300 oldalas erdőssztyepp monográfia!)

PODPERA, J. (1925): Die Ostrussische Laubmischwälder. – Beihefte zur Botanischen Centralblatt 42: 1-66.

RÁCS L. (1997): A Kárpát-medence történeti ökológiája a középkor és az újkor idején. – In: Füleky Gy. (szerk.): A táj változásai a Honfoglalás óta a Kárpát-medencében. – Gödöllői Agrártudományi Egyetem MSZKI, Gödöllő, pp.: 87-102.

RAPAICS R. (1918): Az Alföld növényföldrajzi jelleme. – Erdészeti Kísérletek 21: 1-146.

RÉDEI K. (1987): A nagykőrösi erdők történetéből. – Országos Erdészeti Egyesület Erdészettörténeti Szakosztályának Közleményei 13-14: 17-28.

SJÖRS, H. (1963): Amphi-Atlantic zonation, nemoral to Arctic. – In: Löwe, A. és Löwe, D. (szerk.): North Atlantic Biota and their History. Pergamon Press., pp. 109-126.

SOMOGYI S. (1965): A szikések elterjedésének időbeli változásai Magyarországon. – Földrajzi Közlemények 41-55.

Soó R. (1926): Die Entstehung der ungarischen Pusztá. – Ungarische Jahrbücher 6: 258-276.

Soó R. (1943): A nyírségi erdők a növényiszövetkezetek rendszerében. – Acta Geobot. Hung. 5: 315-352.

Soó R. (1958): Összehasonlító vegetációtanulmányok a Szovjetunió erdőssztyepp övében. – MTA Biol. Csop. Közlem. 1: 209-222.

Soó R. (1961): Az Alföld erdői. – In: Magyar P. (szerk.): Alföldfásítás I., Akadémiai Kiadó, pp. 419-478. Budapest.

Soó R. (1973): Az erdőspusztá. – Búvár 131-137.

STEWART, O. C. (1956): Fire as the first great force employed by man. – In: Thomas, W. L. (szerk.): Man's role in the changing the face of the Earth. Univ. Chicago Press, Chicago, pp: 115-133.

SÜMEGI P. (1998): Az utolsó 15000 év környezeti változásai és hatásuk az emberi kultúrákra Magyarországon. – In: Ilon, G. (szerk.): A régésztechnikák kézikönyve. Szombathely, Savaria Kiadványa.

- SÜMEGI P. ÉS KERTÉSZ R. (1998): Ablak az időre. Ember és környezet kapcsolata a Kárpát-medencében az időtudományok tükrében. – Szolnoki Tudományos Közlemények, 1: 66-69.
- SÜMEGI P. ÉS KROLOPP E. (1995): A magyarországi Würm-kori löszök képződésének paleoökológiai rekonstrukciója a Mollusca-fauna alapján. – Földtani Közl. 125: 125-148.
- SÜMEGI P., HERTELENDI E., MAGYARI E. ÉS MOLNÁR M. (1998): Evolution of the environment in the Carpathian Basin during the last 30.000 BP years and its effects on the ancient habits of the different cultures. – In: Költő L. és Bartosiewicz L.(szerk.): Archimetical Research in Hungary. pp. 183-197. Budapest.
- SZABÓ A. (1879): Tölgyesek irtása és akáczosok telepítése a Kecskemét városi erdőkben. – Erdészeti Lapok 18: 14-26.
- SZAMOTA I. (1891): Régi utazások Magyarországon.
- SZANTÓ I. (1936): A Kárpátok Medencéjének erdőtenyésztete mint az éghajlat és a helyi vízellátás függvénye. – In: Barrey de E. (szerk.): II Nemzetközi Erdőgazdasági Kongresszus 3. kötet, pp. 108-116.
- SZANTÓ I. (1940): Erdőtenyésztet, éghajlat és lecsapolás a Kárpátok medencéjében az Alföldre való tekintettel. – OEE, Sopron, pp. 252.
- SZERÉMI (1877): Erdészeti észleletek Somogy megyéből. – Erdészeti Lapok 16: 298-303.
- SZODFRIDT I. (1968): Kecskemét környékének erdői, erdőtársulásai és ökológiai viszonyai. – In: Heltai N. (szerk.): Kecskemét. Tanulmányok a város múltjáról, jelenéről. Bács-Kiskunmegyei Nyomda V., pp. 23-38. Kecskemét.
- SZODFRIDT I. (1969): Borókás-nyárasok Bugac környékén. – Bot. Közlem. 56: 159-165.
- SZUJKÓ-LACZA J. (1984): The flora of the Kerecsendi Berek forest. – Studia Bot. Hung. 17: 23-39.
- TAGÁNYI K. (1891): Magyar erdészeti oklevéltár I-III. – Országos Erdészeti Egyesület, Budapest.
- TALLÓS P. ÉS TÓTH B. (1968): Az újszentmargitai sziki reliktum erdő termőhelyi adottságai, növénytársulásai és kapcsolatuk a fatermesztési lehetőségekkel. – Kísérletügyi Közlemények 59: 75-110.
- TÓTH A. (1997): Degradálódó hortobágyi löszpusztagyeppek reliktum foltjainak synkológiai viszonyai. – Kandidátusi Értekezés Tézisei, Kisújszállás.
- Török G. (1882): Debreczen város erdőgazdasága. – Erdészeti Lapok 21: 956-966, 1047-1055.
- Török P. (1868): Sz. Kir. Debreczen város erdősegeinek leírása. – Erdészeti Lapok 7: 471-475.
- V. SIPOS J. ÉS VARGA Z. (1993): Hortobágyi Krónika. – Debrecen, 96 pp.
- VÁGI I. (1935): Van-e hazánkban ezeréves puszta, vagy azt a török hódoltság okozta. – Megváltozott-e a Nagyalföld éghajlata a török hódoltság miatt aszályosabb irányban, továbbá a talajok is alig javíthatóan megromlottak-e a valóságban. – Erdészeti Lapok 74: 142-153.
- VARGA Z. (1960): Debrecen környéke nagylepkefaunájának (Macrolepidoptera) állatföldrajzi elemzése. – Folia Ent. Hung. 13: 69-125.
- VARGA Z. (1963-64): Zoogeographische Analyse der Makrolepidopterenfauna Ungarns I-II. – Acta Biol. Debr. 3:141-154, 4:147-180.
- VARGA Z. (1989): Die Waldsteppen des pannonischen Raumes aus biogeographischer Sicht. – Düsseldorf. geobot. Koll. 6: 36-50
- VARGA Z. (1996): Geographical patterns of biological diversity in the Palaearctic region and the Carpathian basin. – Acta Zool. Hung. 41: 71-92.
- VARGA Z. (1997): Trockenrasen im pannonischen Raum: Zusammenhang der physiognomischen Struktur und der floristischen Komposition mit den Insektenzönosen. – Phytocoenologia 27: 509-571.
- VIRÁGH K. ÉS FEKETE G. (1984): Degradation stages in a xeroseries: composition, similarity, grouping, coordination. – Acta Bot. Hung. 35: 127-143.
- VOJTKÓ A. (1993): Diszturbációs hatások vizsgálata természetes növénytársulásokban. In: Testi nevelés és környezetvédelem. Konferencia kiadvány. 138-146. Eger.
- WENDELBERGER, G. (1954): Steppen, Trockenrasen und Wälder des pannonischen Raumes. – Angew. Pflanzensoz. Festschrift Aichinger 1: 574-632.
- WENDELBERGER, G. (1955): Die Restwälder der Pandorfer Platte in Norburgenland. – Burgenländische Forschungen, 29. füzet, 175 pp.
- WHITFORD, B. (1983): Man and the equilibrium between deciduous forest and grassland. – In: W.Holzner, M. J. A. Werger és I. Ikusima (szerk.): Man's impact on vegetation.
- WHITNEY, G. G. (1994): From Coastal Wilderness to Fruited Plain. Cambridge University Press.
- WILLIS, K.J., SÜMEGI P., BRAUN M. ÉS TÓTH A. (1995): The Late Quaternary environmental history of Bátorliget, N.E. Hungary. – Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology, 118: 25-47.
- ZÓLYOMI B. (1945-46): Természetes növénytakaró a

Tiszafüredi Öntözőrendszer területén. – Öntözési Közlemények 7-8: 62-74.

ZÓLYOMI B. (1957): Der Tatarenahorn-Eichen-Lösswald der zonalen Waldsteppe. – Acta Bot. Hung. 3: 401-424.

ZÓLYOMI B. (1958): Budapest és környékének természetes növénytakarója. – In: Pécsi M. (szerk.): Budapest természeti képe, Akadémiai Kiadó, Budapest, pp. 508-642.

ZÓLYOMI B. (1964-65): Pannonische Vegetationsprobleme. – Verh. Zool.-Bot. Ges. Wien 103-104: 144-151.

ZÓLYOMI B. (1969): Földvárak, sáncok, határmezsgyék és a természetvédelem. – Természet Világa 100: 550-553.

ZÓLYOMI B. (1969): Közép-Tiszavidék: Természetes növényzet, Körös-Maros közti síkság: Természetes növényzet. – In: Pécsi M. (szerk.): Magyarország Tájföldrajza. II A tiszai Alföld, Akadémiai Kiadó, pp. 124-131, 317-319., Budapest.

ZÓLYOMI B. (1989): Természetes növénytakaró. – In: Pécsi M. (szerk.): Magyarország Nemzeti Atlasza, Kartográfiai Vállalat, Budapest.

ZÓLYOMI B. (SZERK.) (1967): Guide der Exkursionen des Internationalen Geobotanischen Symposiums, Ungarn. Vácrátót

ZÓLYOMI B. ÉS FEKETE G. (1994): The Pannonian loess steppe: differentiation in space and time. – Abstracta Botanica 18: 29-41.

10. SZAKSZAVAK MAGYARÁZATA

MOLNÁR ZSOLT (SZERK.)

ADVENTÍV FAJOK: az emberi tevékenység hatására elterjedt, rendszerint behurcolt, idegen származású fajok

BIOGEOGRÁFIA: „életföldrajz”; fajok, alfajok, közösségek stb. elterjedését (és elterjedtségét), illetve ezek okait vizsgáló tudományág

BÖHÖNCÖS: magas szervesanyag-produkciójú, de erdőgazdálkodási szempontból alacsony faminőségű, vastag, erősen ágas-bogas, gyakran görbe faegyed

EDAFIKUS: speciális talajviszonyok által meghatározott

ERDŐÉLÉS: népi erdőhasználat, az erdő nyersanyagforrásainak sokrétű kihasználása, melyet általában a helyi lakosok üztek egykor kevésbé, később szervezettebb formában. Ilyenek pl. legeltetés, faanyagtermelés, vadászat, gomba-, gyümölcs- és gyógynövénygyűjtés, gally- és avarszedés. Az erdőgazdálkodás ezzel szemben már sokkal tervezettebb, napjainkban szinte kizárólag a faanyagtermelésre összpontosító tevékenység.

FIZIOGNÓMIA: egy vegetációfolt „képe”, habitusa; elsősorban függőleges térbeli szerkezete (pl. (fa)állomány-szerkezet)

HOLOCÉN: a földtörténeti újkor; az utolsó eljegesedés vége óta eltelt kb. 10 000 év

KLIMAX: egy konkrét szukcessziós sorozat viszonylag stabil záróstádiuma (még az erdőssztyepp-zónán belül is sok ilyen lehet a termőhelyi különbségek miatt, hiszen többféle szukcessziósorozat létezik, pl. gyöngyvirágos tölgyes, lösztölgyes, keményfás ligeterdő)

KLÍMAZONÁLIS VEGETÁCIÓ: egy nagyobb terület (legalább egy tájegység vagy egy teljes magassági öv) makroklíma által meghatározott növényzete (a természetes vegetáció fejlődésének záróstádiuma) azon a termőhelyen, ahol nincsenek mikroklimatikai, kitettségi vagy talajtani szélsőségek

(ez lehet egyetlen egy növénytársulás, de akár az erdőssztyepp-mozaik erdő és gyepp komponente együtt is)

LÉPTÉK (VIZSGÁLATI): egy vizsgálat felbontásának, részletességének vagy tér-időbeli mintázat-leképezésének jellege. (Finom lépték: pl. növényegyedek eloszlása egy réten, durva lépték: egy faj elterjedési mintázata Euráziában). Értelmezzük időben is

MAKROKLÍMA: nagy terület (pl. egy tájegység) uralkodó éghajlata

METAPOPULÁCIÓ: populációk populációja, azaz populációk dinamikai és genetikai kapcsolatban lévő csoportja

MIKROKLÍMA: kicsiny légtereknek a makroklímától eltérő éghajlata; speciális mikroklímája van pl. egy meleg domboldalnak vagy egy szurdokvölgynek

MOGYORÓKOR: vegetációtörténeti kor a holocénban (9000-7500 évvel ezelőtt)

ÖKOTÓN: átmenet, szegély; eltérő jellegű vegetációállományok átmeneti érintkezési zónája (pl. erdőszegély)

PALEOÖKOLÓGIA: elmúlt korszakok élővilágát és azok abiotikus környezetét vizsgáló tudományágak összefoglaló neve

PROPAGULUMFORRÁS: olyan terület, ahonnan szaporítóképletek érkehetnek a szóban forgó területre (azaz csak a befogadó terület és a terjedő fajok ismeretében határozhatjuk meg). A propagulum magot, termést, esetenként zöld (vegetatív) részeket is jelöl.

REFÚGIUM: menedék, ahol egyes populációk, közösségek túlélhetnek kedvezőtlen időszakokat, akár a mai tájban pl. a szántók közti mezsgyéken, akár a jégkorszak alatt valahol Dél-Európában.

SZEMIARID: félszáraz, pl. klíma, vegetáció

SZIGMATÁRSULÁS (SZIGMETUM): növénytársulások társulása; ismétlődő összetételű vegetációkomplex neve (pl. padkás szikes, karsztlejtő), az összetevők (azaz az egyes növénytársulások) borításarányait hasonlóan fejezhetjük ki, mint egy társuláson belül a fajok borításértékeit.

SZUKCESSZIÓ: növényközösségek időbeli egymás utáni következése; az egyes stádiumokból épül fel a szukcessziósorozat (szériesz).

TERMŐHELY: az a terület, ahol a növények megtalálják életfeltételeiket; a legfontosabb termőhelyi tényezők a klíma, a vízrajz és a talaj, de a földrajzi és a domborzati helyzet is – főleg a mikroklíma módosításával – fontos szerepet játszhat a termőhely minőségének kialakításában.

TÖBBLETVÍZHATÁS: többletvíznek nevezzük azt a vizet, amely a vegetációs időszakban a talajban tárolt hasznos víz mennyiségén felül a növényzet rendelkezésére áll. Ez a többletvíz lehet például lejtőn lefolyó szivárgóvíz, vízviassaduzzasztó réteg felett megállt víz vagy a magas talajvíz. Az ilyen vizek okozzák az ún. többletvízhatást.

TÖLGYKOR: vegetációtörténeti kor a holocénban (7500-5000 évvel ezelőtt)

WS: az erdőssztyepp gyakran használt rövidítése korábbi botanikai munkákban. A német Waldsteppe szóból származik.

AZ EDDIG MEGJELENT WWF FÜZETEK (1–14)

1. MÁRKUS FERENC: Az intenzív mezőgazdaság és földhasználat hatása a természeti értékekre Magyarországon, 1992
2. NAGY SZABOLCS: Füves élőhelyek természeti értékei és védelme az Alföldön, 1992
3. DOBROSI DÉNES - HARASZTHY LÁSZLÓ - SZABÓ GÁBOR: Magyarországi árterek természetvédelmi problémái, 1993
4. FARAGÓ SÁNDOR: Vadonélő állatfajok fennmaradásának lehetőségei mezőgazdasági környezetben Magyarországon, 1993
5. MÁRKUS FERENC: Növényvédő szerek környezeti hatásai Magyarországon – Vegyszeres növényvédelem csökkentésére irányuló programok Dániában, Hollandiában és Svédországban, 1993
6. MÁRKUS FERENC: Extenzív mezőgazdaság és természetvédelmi jelentősége Magyarországon, 1993
7. FIDLÓCZKY JÓZSEF: Erdőgazdálkodás helyzete és annak természetvédelmi vonatkozásai, 1995
8. HARASZTHY LÁSZLÓ: Biológiai sokféleség megőrzésének lehetőségei Magyarországon, 1995
9. NAGY SZABOLCS - MÁRKUS FERENC: A mezőgazdasági és természetvédelmi politika összehangolásának lehetőségei az Európai Unióban, 1995
10. MÁRKUS FERENC - NAGY SZABOLCS: A mezőgazdasági és természetvédelmi politika összehangolásának lehetőségei Magyarországon (Különös tekintettel a Környezetileg érzékeny Területek rendszerének hazai bevezetésére), 1995
11. NAGY SZABOLCS - MÁRKUS FERENC: Az agrártámogatások természetvédelmi hatása, 1996
12. HARASZTHY LÁSZLÓ - MÁRKUS FERENC - BANK LÁSZLÓ: A fás legelők természetvédelme, 1997
13. FRED PEARCE: A világ éghajlata: Megérett az idő a cselekvésre, 1998.
14. Haraszthy László: Természeti értékeink megőrzésének lehetőségei az Európai Unióban, 1999



A WWF a világ legnagyobb nemzetközi, nem kormányzati természetvédelmi szervezete. Tagsága meghaladja a 4,7 millió főt, nemzeti szervezet és képviselő 96 országban működik.

A WWF küldetése, hogy megállítsa bolygónk élővilágának pusztulását és olyan jövőt építsen fel, amelyben az ember harmóniában él a természettel. Főbb célkitűzései:

- az élővilág sokféleségének megőrzése,
- az erőforrások fenntartható módon történő hasznosítása,
- a környezetszennyezések csökkentése.