

KÉTFÉLE ERDŐHATÁR – GONDOLATOK A TURJÁNVIDÉK VEGETÁCIÓJÁNAK TÖRTÉNETÉRŐL, NÖVÉNYZETI GAZDAGSÁGÁNAK OKAIRÓL

KUN András

8699 Somogyvámos, Fő u. 62. E-mail: kunandras29@gmail.com

Az alábbi tanulmányban a Turjánvidék élőhely- és fajgazdagságának forrásait keresem. Az elmúlt százötven év florisztikai, vegetációtani és vegetációtörténeti irodalmának áttekintése alapján kimondható, hogy a történetiség mellett az edafikus és mikroklímatis hatások térbeli sokfélesége, léptékhierarchiája is elsődlegesen fontos magyarázó faktorok. Az edafikus tényezők sajátos hatómintázatai a Turjánvidéken többféle erdőhatár-, illetve erdőssztyepp-mozaik létrejöttét tették lehetővé. A holocén kezdetétől, a fenyő-nyír kortól bizonyosan (de valószínűleg régebben is) jelen vannak egymás közelében a száraz és nedves vegetációs határok. Az eltérő fajösszetételű szegélyzónák a fajpopulációk akkumulációs szigetei, és ez a legkülönbözőbb eredetű, cönológiai preferenciájú fajpopulációk egymás mellettségét eredményezi.

Munkámmal a terület vegetációja megfelelő kezelésének és védelmének jelentőségére is fel szeretném hívni a figyelmet.

Kulcsszavak: *Adenophora liliifolia*, élőhelyi változatosság, erdőssztyepp-mozaik, fajgazdagság, *Plantago maxima*, reliktum populációk, száraz és nedves erdőhatár, Turjánvidék

BEVEZETÉS

A Turjánvidék észak–déli irányban húzódó lápvidék-láncolat a Duna menti síkság, valamint a Duna–Tisza közti síkvidék nyugati peremének találkozásánál. Területe Ócsától, Dabastól és Sáritól Kiskörösig terjed. A dunai Alföld egyik legváltozatosabb, leggazdagabb növényzetű térsége (MÁTÉ 2007).

Az óholocéntól kezdődően a Duna-meder oldalirányú áthelyeződésével jöttek létre a kavicsból, a rátelepült folyóvízi és futóhomokból álló dombsorok, a buckaközökben és széles laposokban láperdővel és lápokkal. A turjánok keletkezéséhez és fennmaradásához kedvező lehetőséget adott az egykori Duna-medrek lefolyástalan részein a felszínhez közeli kavicstakaróban összegyűlő vízkészlet, valamint a homokhátról, a Duna–Tisza közti hátságról lefolyó, leszívargó (nem ritkán forrásokban a felszínre jutó) talajvizek (BIRÓ és mtsai 2007).

A Turjánvidék vegetációkomplexeinek jellemző tagjai az év nagy részében elárasztott láperdők, az árnyékot igénylő lomberdei fajokat rejtő ligeterdők, a

rekettyésekkel tagolt láp- és mocsárrétek, a félszáraz és száraz sztyepprétek, valamint a homokhátak felnyíló száraz gyepei. Feltűnő a növényzeti változatoság táji szinten, de finomabb léptékben is: alig pár méteres, néhol akár néhány tíz centiméteres magasságkülönbségek okoznak élőhelyváltást, a fajkészlet fokozatos, a növényi közösségek egymásba átmenő típusainak lecserélődését (S. CSOMÓS és SEREGÉLYES 2007). A terület kiemelkedő élőhelyi változatoságának és fajgazdagságának (vö. MOLNÁR és VARGA 2006) előidézői többek közt a domborzat és mikrodomborzat, a változatos alapkőzet- és talajtípusok, illetve a felszíni vizek és a talajvíz szintjének ingadozása, különbözőségei. Léteznek azonban rejtettebb, nehezebben felismerhető okok is, amelyeket a vegetációtörténet kutatói tártak fel a XX. század első harmada óta folyó vizsgálatokkal.

Az alábbiakban a növényzeti sokszínűség történeti okait vizsgálom meg röviden. Az áttekintés során megemlítem a Turjánvidékkel szomszédos területek fajkészletének kialakulástörténetét és néhány florisztikai jellemzőjét. A növénynevek tekintetében az *Új Magyar Fűvészkönyv*ben használt nevezéktant követtem (KIRÁLY 2009).

A HARMADKORTÓL A JÉGKORSZAK VÉGÉIG

Az elmúlt 2,5 millió év a Kárpát-medencében a klímaváltozások története. A pliocén elmúltával véget ért a harmadkor. A több hullámban bekövetkező eljegesedések (glaciálisok) nyomán eltűnt a középhegységekből a meleg- és nedvességigényes szubtrópusi flóra nagy része. Ami az egyik lehűlést túlélte, annak jó részét a következő kipusztította. Ezért az egymást követő eljegesedések közötti jelentősebb felmelegedési periódusok, az interglaciálisok flórája egyre szegényebb lett. Eltűntek a pálmák, trópusi fenyők és lomblevelű örökzöldek, sőt a lombhullató fák és cserjék, valamint a lágy szárú fajok nagy része. Másrészt pedig hideg- és szárazságtűrő fajok sokasága jelent meg területünkön. A pleisztocén jégkorszakokat követő holocén időszak már megváltozott, elszegényedett flórára köszöntött be (JÁRAINÉ KOMLÓDI 2000, 2003).

A harmadkor és az interglaciálisok flórájának kipusztulása nem volt teljes. A pollenanalízis és makrofosszília-elemzések adatainak sokasodásával, a paleoklimatológia fejlődésével mind árnyaltabb képet kapunk arról, hogy nemcsak néhány populáció, hanem kisebb-nagyobb fajszerű flórák vészelték át a leghidegebb időszakokat. Ezek a fajok, fajtöbbségek a klíma javulásával az elmúlt 10 000 év folyamán kiléphetek a menedékhelyekről (refúgiumokból), sokan közülük ma elterjedt növények például a sziklagyepekben, hegyi réteken vagy az alföldi lápréteken (pl. *Helianthemum* fajok, *Sanguisorba minor*, *S. officinalis*, *Polygonum bistorta*). A glaciálisok néhány tág tűrőképességű faja pedig ma is refúgiumok

lakója [vannak közöttük kevéssé terjedőképes fajok, amelyek vagy a refúgiumban rekedtek, vagy korunkban is egykori menedékhelyeik közvetlen környékén találjuk őket (ZÓLYOMI 1958, KUN 1998a)]. Utóbbi ritkaságok a természetvédelem kiemelten fontos fajai, ezért ebben az írásban külön figyelemmel leszünk rájuk.

Az utolsó és egyúttal a legerősebb pleisztocén eljegesedési hullámok az ún. késő glaciális, más néven Würm idejére tehető (15 000–10 000 BP¹). Az állandóan jéggel borított terület határa akkoriban az Északi-Kárpátokban volt (ennél délebbre az összefüggő, egész éven át kitartó jégtakaró soha nem ért). Télen mintegy 10–14 fokkal, nyáron 8–10 fokkal volt hűvösebb a klíma a mainál, egyúttal erőteljes szárazság is jelentkezett: a jelenkori átlagnál mintegy 250–500 milliméterrel volt kevesebb az éves csapadék (JÁRAINÉ KOMLÓDI 2000). Térségünkben tehát nem volt állandóan fagyott a talaj, a Kárpát-medence ún. periglaciális (jégperemi) klímájú volt (KUN 1998a).

A Kárpát-medence a Würm leghidegebb időszakában (W3) a nagy eurázsiai sztyeppzónához tartozott, fátlan sztyepprétek váltakoztak mozaikos sztyeppekkel, lápokkal és tundrával (JÁRAINÉ KOMLÓDI 2000).² Lombosfa-refúgiumok lehettek az Alföld peremén és nagyobb számban a Középhegységben is (JÁRAINÉ KOMLÓDI 2000).³ Az Alföldön a leghidegebb időszakokban kiterjedt a fátlan növényzet, tundraelemekkel.⁴ Flórafajlódási szempontból érdekes, hogy a területünkön élt vagy annak közelében ma is élő *Krascheninnikovia* sp., *Ephedra* sp. és *Kochia* sp. hidegpusztai-félsivatagi növények pollenjei mindvégig szerepelnek a pollenspektrumokban.

A leghidegebb szakaszokat követő hosszabb-rövidebb felmelegedések (interstadiálisok) idején a nyír (*Betula*) és fűz (*Salix*) pollen mellett jelen volt a tölgy (*Quercus*), szil (*Ulmus*), hárs (*Tilia*), gyertyán (*Carpinus*) és kőris (*Fraxinus*) is, gazdag vízi növényzettel (pl. W1-2 interstadiális). A szárazabb hátakon akkoriban ürmös, füves löszpuszták voltak, a folyók mentén égeresek nőttek, szegélyeiken alhavasi jellegű magaskórósokkal (a pollenspektrumban *Sanguisorba officinalis*, *Polygonum bistorta* is előfordul). A Brörup interstadiálisban

¹ BP = a jelenkor előtt

² A pollenspektrumokban ekkor a fűnemű növények 83%-a Chenopodiaceae – hasonlóképpen a mai Mongol-fennsíkhöz (ahol a *Kochia prostrata* és *Krascheninnikovia ceratoides* = *Eurotia ceratoides* is előfordulnak).

³ Ezeket a kis, szigetyszerű menedékhelyeket nehéz pollenanalízissel azonosítani. Ritka kivételt jelentenek a Mindel egyik interstadiálisából (a leghidegebb ún. stadiálisok közötti, valamivel enyhébb időszakok) előkerült 250 000 éves (!) *Carpinus orientalis* makrofossziliák (SKOFLEK 1990). Ily módon a vértesi *Carpinus orientalis* nagy valószínűséggel interstadiális reliktum populáció, de elképzelhető, hogy még sokkal régebbi, akár harmadkori maradvány. JÁRAINÉ KOMLÓDI (2000) véleménye szerint a történeti kutatások megerősítik, hogy hazánk mai területén melegkori, talán harmadkori reliktumok a *Calamintha thymifolia*, *Cheilanthes maranthae*, *Colchicum hungaricum*, *Silene flavescens* populációi.

⁴ Valódi tundra nálunk nem volt, így Zólyomi Bálint 1952-ben megfogalmazott állítása ma is helytállóan tekinthető (ZÓLYOMI 1952), bár egyes tundranövények (*Koenigia islandica*, *Betula nana*, *Selaginella* sp.) később előkerültek a Dryas-flórából (JÁRAINÉ KOMLÓDI 2000).

pedig *Sanguisorba minor*, *Helianthemum* sp., *Ephedra* sp. pollent mutattak ki (JÁRAINÉ KOMLÓDI 2000).

Vegetációfejlődési szempontból lényeges, hogy – fentiekből következően – a pleisztocén legzordabb klímájú időszaka túlélhető volt a lágyszárú sziklanövények egy része, az Alföldön egyes hidegsztyepei fajok, valamint a szárazságok idején is megmaradt mély fekvésű lápokon élő fajok számára. A Középhegységben átvészelhették a jégkorszakot a hidegtűrő, illetve tágtűrésű fajokból álló sziklaflórák és cserjések, a lápszemek növényi közösségei, sőt a védettebb refúgiumokban néhol kevés nagyobb termetű fásszárú elem. Az utolsó jégkorszak legzordabb időszakaiban a nyír végig jelen volt az Alföldön, és a kontinentális hidegpuszta fajai közül azok, amelyek klímaturése ezt lehetővé tette. Ez alapján vidékünk legrégebben jelen lévő tagjainak tekinthetjük a homokpuszták *Ephedra* sarjtelepeit, a Duna menti magas partok *Kochia prostrata* és *Ephedra distachya* állományait, illetve a mára kipusztult *Krascheninnikovia ceratoides*. Emellett jelen voltak a lápok, szegélyhelyzetben magaskórós növényzettel, olyan fajokkal, amelyek ma a hegyi rétek és az alföldi-dombvidéki lápok közös fajai: *Sanguisorba officinalis*, *Polygonum bistorta* a pollenspektrumokból.

A hideg elmúltával a túlélő populációk megfogyatkozva, a később bevándorló növényekkel összekeveredve újfajta növényi közösségeket (társulások) alkotva terjedtek ki a refúgiumokból.⁵ A flóra gazdagságának alapjai lettek, és hozzájuk társult a hatalmas mértékű bevándorlással érkező populációk sora, elsősorban délies irányokból. A túlélők, illetve az elmúlt 10 000 évben idevándorolt fajok ma együtt fordulnak elő. Ez az egyik fő oka annak, hogy a Kárpát-medence, és ezen belül a Turjánvidék növénytársulásai valóságos flóraelem-gyűjtemények (FEKETE 2006).

POSZTGLACIÁLIS ERDŐFEJLŐDÉS

A jégkorszakok elmúltával hazánk területén már a preboreálistól kezdve (10 000–9000 BP) nyír-erdeifenyő (*Pinus sylvestris*) állományok és fátlan puszták váltakoztak. Meglehetősen gyors volt a lombos fák terjedése, mintegy 2000 év alatt lecserelődött a fásszárú vegetáció (JÁRAINÉ KOMLÓDI 2006). A Turjánvidék nyíreseit tekinthetjük e korszak növényzete leszármazottainak.

⁵ Jó példa a flórakeveredésre a különböző korokból itt maradt fajok vándorlására a már többször emlegetett *Ephedra distachya*. Nálunk az igen meleg, nyílt növényzetű, félsivatagi helyeken találjuk, de az északi sarkkörön túl Szibériában és Tibet havasi régióiban is előfordul (JÁRAINÉ KOMLÓDI 2000). Ugyancsak érdekes a *Kochia prostrata*, amely a jégkorszak idején is itt volt (emlegetik úgy is, mint „mammutgyomor fajt”), ma a szikések, arid sztyepek faja és sivatagi klímával analóg mikroklímájú lősz- és agyagfalakon is előfordul (vö. Pócs 1999).

A boreálisban (9000–8000 BP) erőteljes volt a felmelegedés, emellett – ami a Turjánvidék vízi és mocsári növényzete szempontjából még lényegesebb – jelentős szárazodás történt. A futóhomok kiterjedése ekkor volt a legnagyobb, és erre az időszakra esik a pontusi sztyeppfajok özönszerű bevándorlásának hulláma.⁶ A lápok és tavak ekkor sem száradtak ki teljesen, sőt az égeresek kiterjedtek, tőzegükben jelen van a *Thelypteris palustris* spórája, és nincs okunk kételkedni abban, hogy a láperdőben ekkor már ugyancsak régóta jelen volt az *Urtica kioviensis*, a *Sparanium minimum* és a *Dryopteris* fajok. A lápvidékekkel tagolt és lápszemekkel tarkított alföldi táj sztyepp- és erdőssztyeppfajai a boreális korszak kiterjedt erdőssztyepp vegetációjának képét őrzik a korábbi időszakokból fennmaradt reliktum fajokkal együtt (JÁRAINÉ KOMLÓDI 2006).

Ezt követően az éghajlat csapadékosabbra fordult (ez a meleg-csapadékos atlantikus kor – 8000–5000 BP, és a hűvösebb-nedves szubboreális – 5000–2500 BP időszaka). Flóratörténetileg fontos korszakok, mert ekkor terjeszkedtek ki a tölgyesek, és ekkor húzódhattak a Duna–Tisza közére az üde lomberdei növényfajok (JÁRAINÉ KOMLÓDI 2006), mint az *Anemone ranunculoides*, *Asarum europaeum*, *Galeobdolon luteum*, *Maianthemum bifolium*, *Pulmonaria officinalis*⁷. Eközben folytatódott a fajok északabbra húzódása a déli irányokból, a lápi vegetáció is kiterjedhetett, és egyes reliktum populációk kiléphettek a közép-hegységi és alföldi refúgiumokból (vö. BORHIDI 2007).

Ekkortól erősödött meg jelentősen a már több évezrede jelen lévő emberi kultúra befolyása (a szubboreális a régészet réz- és bronzkorának ideje, az Alföld ekkor már meglehetősen sűrűn lakott volt).

A TÖLGYESEK NEDVES ÉS SZÁRAZ ERDŐHATÁRA

A posztglaciális vegetációtörténet vázlatos, Alföld- és Turjánvidék-központú leírása is sugallja, hogy az utóbbi néhány évezred klímája lehetővé tette volna, hogy az Alföld jelentős részén lombos fák uralta zárt erdők jöjjenek létre. Így

⁶ Illetve a középhegységeken a jégkorszak egykori alhavi gyepeiből kialakult karsztgyepek keleti–délkeleti származású populációkkal való feltöltődése (ZÓLYOMI 1958).

⁷ Hasonlóképpen, az alföldperemi, dombvidéki régióban e korszakok reliktumának tekintjük a Gödöllői-dombvidék déli szegélyének völgyeiben fennmaradt üde erdei fajok populációit is, például Albertirsa-Pánd környékén vagy a Gödöllői-dombság belsőbb területein az üdőbb völgyoldali-völgyalji gyertyános-tölgyesek fajkészletét (pl. *Actaea spicata*, *Thalictrum aquilegifolium*, *Lathraea squamaria*, *Anemone ranunculoides*, *Viola montana* stb. FEKETE 1965, CSÁKY és mtsai 2004). Hasonló történetű maradványok a Budai-hegység előterében, a Tétényi-fennsík karsztplatóján (Érd környékén) az igen száraz környezetbe ékelt mély hasadékvölgyek (egykori patak völgyek) alján fennmaradt erdőtöredékek, árnyas és üde erdők fajainak populációival: *Anemone ranunculoides*, *Carex alba*, *Helleborus dumetorum*, *Isopyrum thalictroides*, *Lilium martagon*, *Mercurialis perennis* (KUN 1996, 1998b).

volt ez a múltban is, és így van a jelenben is: nincs fagyilkos szárazság [mint ahogy azt KERNER (1863) ún. pontusi elmélete sugallta], és téli hideg sincs, ami meggátolná a fatenyészetet (vö. BORHIDI 1961, 1998). A beerdősülést segítette továbbá a vándorló folyómedrek, árvízjárta területek víztömegének párolgása, a folyószabályozások előtt az évi kétszeri nagy áradás, a felszíni vizek és a páratartalom növekedése. A homokterületeken is olyan magasan volt a talajvíz, hogy az a fák számára elérhető volt (MOLNÁR és KUN 2000).

Területünkön azonban nem alakult ki klímazonális növényzet, és a lápi növények, fénykedvelő fajok reliktum populációinak sok évezredes jelenléte arra utal, hogy ez korábban is így volt. A Turjánvidék szinte teljes egészében edafikus-mikroklimatikus, nem-klímazonális növényzete valóságos gyűjtőhelye a különböző időszakok reliktum populációinak, illetve az utolsó évezredekben idevándorolt fajoknak.⁸ Ebben a szituációban a finom térléptékben ható tényezőkön múlik, hogy adott területen melyik növényzeti típus válik időben tartóssá. Az edafikus viszonyok átrendeződése pedig a populációk vándorlását, keveredését idézi elő.

Különösen fajgazdagok a zárt tölgyes erdők és gyepek határainak, illetve a felnyíló koronaszintű tölgyes erdők gyepszintjének és tisztásainak „erdőössztyepp-hajlamú” foltjai, amelyek a Turjánvidéken jellemzően az erősen nedves (ártér, láp, mocsár) és az erősen száraz (homokhátak) határain jöttek létre. Az erdőtörténeti kutatások és a megmaradt állománytöredékek fajkészlete arra utal, hogy a puszta elsősorban a ligeterdők felől erdősödött. A magas talajvízszint, a kocsányos tölgy (*Quercus robur*), a magyar kőrös (*Fraxinus angustifolia* subsp. *danubialis*) és az éger (*Alnus glutinosa*) versenye lehetnek az okai, hogy a szárazságtűrő fa- és cserjefajok területünkön jórészt hiányoznak, viszont a ligeterdei cserjék – pl. *Cornus sanguinea*, *Ligustrum vulgare*, helyenként a *Corylus avellana* és az *Acer tataricum* elterjedtek (DEBRECZY 2000).⁹ A záródás hiánya tehát edafikus okokra vezethető vissza, de a posztglaciális erdőfejlődés kezdeti szakaszaitól ide kell számítanunk a legelő állatok, a tüzek és az emberi tájhasználat hatását is [már a korai holocénben megjelentek a gabonafélék pollenjei (MOLNÁR és KUN 2000)].

A **tölgyesek nedves erdőhatárain**, vagyis ahol a kocsányos tölgy számára alkalmas termőhelyeket az égeres-kőrises láp- és mocsárerdők szegélyezték, ott alakultak ki a tölgy uralta ligeterdők. Ahol a tölgyes foltok láprétekekkel voltak határosak, ott jöttek létre a fajokban leggazdagabb láprét- és

⁸ Kárpát-medencei léptékben tárgyalják a témát BORHIDI (1997), illetve FEKETE és mtsai (2014).

⁹ Ott, ahol a ligeterdő karakter kevésbé kifejezett, és száraz homoki tölgyesek, illetve a száraz erdőhatáron felnyíló erdők állnak (pl. Kunpeszéren vagy délebbre Nagykőrös és Hetényegyháza környékén), ott – kis számban bár – jelen vannak a száraz tölgyesekre jellemző fásszárú és lágyoszárú fajok, száraz erdőössztyepp-elemek is, például a *Quercus pubescens*, *Viburnum lantana*, *Buglossoides purpurocaerulea*, *Rosa gallica*, *Anthericum lilago*, *A. ramosum*, *Linum flavum* és egy sor más faj – további példákat lásd lentebb.

erdőszegély-átmenetek. A **száraz erdőhatáron**, vagyis ahol a tölgyesek a száraz homokhátak gyepeivel érintkeztek, alakultak ki a homoki tölgyesek. Ebben a mozaikkomplexben a nedves és a száraz erdőhatárok gyakran olyannyira közel húzódnak egymáshoz, hogy lehetőség volt és van fajkészletük részleges cseréjére. Ez is a forrása a rendkívüli fajgazdagságnak.¹⁰

Ahol a tölgyes felnyílik az aljzat magas víztartalma vagy szárazsága következtében, ott a gyepszint szegélyesedik, füvesedik, felhalmozódhatnak a félnyílékot kedvelő szegélyfajok, a fénykedvelő erdei fajok, illetve az árnyalást tűrő gyepi növények populációi (vö. KUN és BÖLÖNI 2016). Azok a felnyílásra hajlamos („erdőssztyepp-hajlamú”) erdőkből és hozzájuk kapcsolódó gyepekből álló mozaikok, amelyeket az emberi tevékenység még megkímélt, ma is rendkívül gazdagok réti és erdőssztyeppfajokban (a példákat lásd később).

Területünk nedves erdőhatáron kialakult erdőssztyepp-karakterű tölgyes erdő- és gyeppmozaikjai olyan jellegzetességeket hordoznak, amelyek a kontinentális erdőssztyepp jellemző vonásai (leírását lásd FEKETE 2000). Fekete Gábor felismerte, hogy a keleti hűvös-kontinentális erdők egyik sajátossága a réti, sőt lápi elemek behúzódása az erdő alá (ez részben szubboreális vonás, még keletebbre ugyanez a ritkás nyírligetek tulajdonsága). Felsorolta azokat a nálunk is megjelenő, az északi erdőssztyepp-zónában is súlypontos eurázsiai-kontinentális fajokat, melyekre jellemző, hogy az erdő melletti réti és szegélytársulásokban is előfordulhatnak (de ellentétben a délebbi erdőssztyepp-elemekkel, mindig csak a mezofil réten, esetleg lápréten és mocsárréten). Ilyen fajok például: *Adenophora liliifolia*, *Gladiolus imbricatus*, *Lathyrus pisiformis*, *Libanotis pyrenaica*, *Pseudolysimachion spurium* = *Veronica paniculata* (FEKETE 1965).

A Kárpát-medence kontinentális típusú erdőssztyeppmaradványai mára jobbára elvesztették eredeti táji kapcsolataikat és másfajta vegetációs mozaikokba ágyazódtak¹¹. A hazai állományok szomszédságából eltűntek (vegetáció-történeti vagy tájhasználat-történeti okokból) a keleten hozzájuk jellemzően csatlakozó magasfüvű rétsztyepek (FEKETE 2000). **A Turjánvidéken a kontinentális erdőssztyepp erdőkomponense csak töredékesen van jelen, viszont a rét-sztyepprét komponens eurázsiai kontinentális fajokban gazdag állományai többfelé** (az egykori tisztások, szegélyek és felnyílások fajaival) **tanulmányozhatók**. Az erdőkomponens foltjai például az Ócsa–Dabas környéki

¹⁰ A jelenség nem a Turjánvidék kizárólagos tulajdonsága, hasonló mozaikkomplexek ma is tanulmányozhatók a Nyírségben, az Észak-Alföldön (már dominánsan kontinentális-balti jellemzőkkel), illetve egykor a Hanságban.

¹¹ Vö. a Gödöllői-dombvidék mezei juharos gyertyános-tölgyesei és kislevelű hársasai, Fenyőfő erdeifenyvese, a Mátra és Bükk elegyes hársas-körisesei, a középhegységek gyöngyvesszős cserjései, illetve az Erdélyi Mezőség prerossicum-típusú kocsányos tölgyesei (FEKETE 2000).

ligeterdő-maradványok egyes részei, a Kunpeszéri-erdő néhány részlete, illetve néhány más maradványfolt. A kontinentális erdőssztyepp maradványok közé számíthatjuk a Turjánvidék nyíreseit, amelyek sok szempontból hasonlóak a keleti ligetes nyíresekhez¹².

A Turjánvidék különlegessége, hogy míg a tölgyesek nedves erdőhatára fiziognómiájában és társulástani karakterében (üde, árnyéktűrő és árnyékkedvelő aljnövényzetű szálerdők, láprétek, az erdő-gyep határ viszonylag éles), fajkészletében (hűvös-kontinentális reliktumok és eurázsiai-kontinentális fajok) a kontinentális erdőssztyepp karakterét hordozza, addig a száraz erdőhatáron szubmediterrán, illetve sajátosan pannóniai karakterű erdőssztyepp jött létre (az erdő-gyep határ jellemzően elmosódott, az elegyes tölgyes erdő kiligetesedésével, az erdő- és száraz gyepfoltok mozaikolásával, füves erdők megjelenésével, illetve számos pontusi-pannon és endemikus faj jelenlétével jellemezhető).

Ahol fásszárú növények uralta vegetációtöredékek már nem állnak rendelkezésünkre, ott a rekonstrukciós gondolkodás során figyelembe vehetjük azokat a még jelen lévő fajpopulációkat, amelyek fénynövények, de jellemzően az erdőssztyepp-komplexek fátlan komponensében jelennek meg. Ugyancsak az erdőssztyepp egykori jelenléte indirekt bizonyítékának tekinthetők a nem mobilis, áreahatáron lévő populációk is. A Turjánvidék pedig bővelkedik ezekben.

AZ ERDŐSSZTYEPP KARAKTERŰ MOZAIKKOMPLEXEK FŐ ELEMEI

A fenti gondolatmenet illusztrációjaként felsorolom a Turjánvidék vegetációkomplexeinek erdőssztyepp karakterű vegetációs elemeit, és – a teljességre e helyen nem törekedve – azokat a fajokat is, amelyek áréájuk vagy társulástani viselkedésük alapján a reliktum-, illetve erdőssztyepp karakter hordozói, és bizonyítottan jelen vannak (vagy jelen voltak) a Turjánvidéken vagy tágabb környezetében (egy részüket fentebb már megemlítettem).

Tölgyes ligeterdők (*Scillo vindobonensis-Ulmetum*)¹³

A Turjánvidéken megmaradt kicsiny kocsányos tölgyes–magyar kőrises–vénic sziles koronaszintű töredékek többsége az égeres-kőrises láp- és mocsárerdőket szegélyező szárazabb sávban található, vagy egykori szegélyéhez köthető (1. ábra).

¹² Például a Kunpeszéri-erdő nyíresei, lepkefaunájuk alapján. A Nyírségben és a Szatmári-síkon, a Beregben még kifejezettebb a nyíresek kontinentális és reliktum karaktere.

¹³ Korábban *Quercu-Ulmetum* (vö. BORHIDI 2003).

Fajkészletük legértékesebb tagjait a legkésőbb a posztglaciális klímáoptimumában (atlantikus, majd az azt követő szubboreális fázisok) a középhegységekből idevándorolt árnyékkedvelő lomberdei (Carpinetalia és Fagetalia) fajok jelentik: *Anemone ranunculoides*¹⁴, *Asarum europaeum*¹⁵, *Campanula trachelium*¹⁶, *Equisetum hyemale*¹⁷, *Galeobdolon luteum*¹⁸, *Maianthemum bifolium*¹⁹, *Milium effusum*²⁰, *Paris quadrifolia*²¹, *Scilla bifolia*²². A nedves erdőhatárhoz, illetve a ligeterdők zónájához vonhatók a nyíresek is (2. ábra). Az állományok egy része minden bizonnyal másodlagos, de mivel – ahogy már volt róla szó – a nyír a jégkorszakok idején is jelen van a pollenspektrumokban, ezért jelenléte és talán néhány turjánvidéki állomány is, ősínek tekinthető.



1. ábra. Kocsányos tölgy és magyar kőris uralta ligeterdő Ócsánál, a Nagy-erdő láperdő komplexének szegélyén (fotó: Kun András)

Egykor a ligeterdőkhez kapcsolódó gyepek komponens elemei lehettek a kisebb-nagyobb kiterjedésű, különböző nedvességi állapotú láprétek és mocsár-rétek, illetve a mára elsztyeppesedett, kiszáradt egykori üde gyepek. Molnár Zsolt megállapítása szerint (MOLNÁR 2008–2009): „A kaszálás, legeltetés és a napjainkra jellemző általános szárazodás miatt az elsődleges, a holocén során végig fátlan és az erdőirtás eredetű lápréteket napjainkban – valószínűleg – nem tudjuk már elválasztani. Egyelőre nincsen elegendő adatunk arról sem, hogy a

¹⁴ Ma Ócsán, a Nagy-erdő keményfaligetében erősen terjedőben van. Kis állománya valószínűleg korábban is jelen volt.

¹⁵ Az alábbiakban a herbáriumi adatoknál az első gyűjtő nevét és a gyűjtés évét vagy időszakát adom meg. Boros Ádám Ócsa–Dabas környékén az 1920-as évek végétől gyűjtötte (SZUJKÓ-LACZA és KOVÁTS 1993).

¹⁶ A Turjánvidéken Boros Ádám már 1919-ben gyűjtötte (SZUJKÓ-LACZA és KOVÁTS 1993).

¹⁷ Nagykovácsos buckaközi láprétmagmaradványok és nyíresek szegélyében találtuk néhány ponton, illetve kiszáradt ligeterdő (ma *Convallario-Quercetum*) belsejében is előfordul. Beszédes, hogy egyik előfordulása nyíres foltokkal tagolt kiszáradt láprét (előfordul a *Sanguisorba officinalis* is), mely olyan mozaikba ágyazottan jelenik meg, amelyben gyakori a mogoró és a magyar kőris, valamint több erdőssztyepp-faj: *Brachypodium pinnatum*, *Betonica officinalis*, *Peucedanum cervaria*, *Pulmonaria mollis*.

¹⁸ Ócsán Komlódi Magda az 1950-es években gyűjtötte (SZUJKÓ-LACZA és KOVÁTS 1993).

¹⁹ Ócsánál Zsák Zoltán 1932-ben, Nagykovácsosnál Boros Ádám gyűjtötte (SZUJKÓ-LACZA és KOVÁTS 1993).

²⁰ Dabasnál volt ismert, ahol Kárpáti Zoltán gyűjtötte 1952-ben (SZUJKÓ-LACZA és KOVÁTS 1993). Cönológiai felmérés során 2008-ban találtuk Ócsánál, a Nagy-erdő keményfaligetében.

²¹ Például Ócsa és Dabas környékén Boros Ádám az 1920-as évektől gyűjtötte (SZUJKÓ-LACZA és KOVÁTS 1993).

²² Például Nagykovácsosnál, ahol először Kanitz Ágost gyűjtötte 1862-ben (SZUJKÓ-LACZA és KOVÁTS 1993), Dabas és Tatárszentgyörgy között, az ún. Vizes-erdőben a 2010-es években Csóka Annamária és Verő György találta meg.

lápréti flóra hány százaléka képes láperdőben, keményfás ligeterdőben vagy zombékosban megélni.”

Az üde termőhelyű erdőtöredékek ritkás koronaszintű részeinek gyepszintjében, felnyílásaiban, tisztásain, belső és külső szegélyein szórványosan ma is megfigyelhetünk fénykedvelő erdei-, erdőszegély- és erdőssztyepp-, valamint lápréti fajokat tartalmazó foltokat. A hasonló állományoknak a



2. ábra. Erdőssztyepp-komplex a nedves erdőhatáron (kiszáradó láprét, nyíres foltok, magyar kőrises ligeterdő) – Nagykőrösi-erdő (fotó: Rév Szilvia)

Turjánvidék egykori erdőszültebb korszakaiban jelentős szerepe lehetett a lágyszárú flóra megőrzésében és a fajok felhalmozódásában. Mivel a ligeterdők ma igen ritkák, a fátlan növényzeti típusok kevés kivétellel önállóan jelennek meg.

A nedves erdőhatár karakterisztikus faja az utolsó jégkorszaktól jelen lévő *Adenophora liliifolia*. Természetvédelmi jelentősége miatt e helyen bővebben ismertetjük az erdőssztyepp-vegetációban betöltött szerepét (3. ábra).

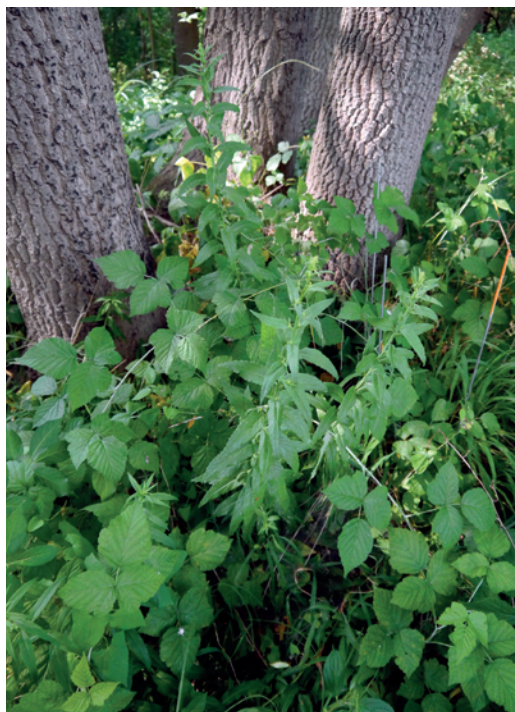
Mai elterjedése alapján eurázsiai-kontinentális faj [Svájctól Bajorországon és Lengyelországon át egészen Szibériáig terjed. Elszigetelt állományai élnek Észak-Olaszországban és Görögországban (FARKAS és VOJTKÓ 2013)]. Hazánkban keményfás ligeterdőkben, kékperjésekben, kékperjésedő hegyi réteken, erdőszegélyeken, laza koronájú erdőkben fordul elő. A Duna–Tisza közti állományok közül már csak az ócsai, dabasi és kiskőrösi maradt fenn. Előfordul még a Zempléni-hegységben és az Aggteleki-karszton (FARKAS 2014).

Kiskőrösön (Szücsi-erdő) keményfás ligeterdő szegélyén, Ócsán és Dabason pedig láprétek, ligeterdők, kőrises és égeres láperdők szegélyein él. FARKAS és VOJTKÓ (1993) felmérései alapján a Duna–Tisza közti populációk környezetében az elsődlegesen erdei (Quercus-Fagetea) fajok 50 százalékban vagy még nagyobb részarányban vannak jelen, és mindenütt több-kevesebb gyakorisággal kimutathatók a felnyíló erdők és láprétek fajai is (*Molinia caerulea*, magas-sás fajok, *Betonica officinalis*, *Deschampsia caespitosa*, *Sanguisorba officinalis*). Ócsán az *Adenophora liliifolia* populációja keményfás ligeterdő (*Quercus robur*, *Fraxinus angustifolia* subsp. *danubialis*, *Acer tataricum*, *Corylus avellana*, *Convallaria majalis*, *Paris quadrifolia*, *Veratrum album*) cserjés (*Cornus sanguinea*) és füves (*Molinia caerulea*-*Brachypodium pinnatum*) szegélyben

fordul elő *Betonica officinalis*, *Sanguisorba officinalis* fajok társaságában.

Figyelemre méltó témánk szempontjából, hogy a faj a Zempléni-hegységben, a Gyertyánkúti-rét kékperjés láprétjein a Turjánvidékiekhez hasonló fajösszetételű gyepekben él – ugyancsak nedves erdőhatáron, szubkontinentális karakterű erdőssztyeppben²³. **Az *Adenophora liliifolia* ily módon nem csupán posztglaciális reliktum a Kárpát-medencében, hanem egyúttal a nedves erdőhatár karakterisztikus faja.**

A nedves erdőhatár fátlan komponenséhez köthető maradványfaj a Turjánvidéken a *Plantago maxima*, amely – bár fátlan növényzeti típusokban fordul elő – ugyancsak egykori kontinentális erdőssztyeppkomplexek jelenlétére utal. Hazai, láprét-sztyeppréti mozaikokban megjelenő populációi nagy valószínűséggel boreális reliktumok. A *Plantago maxima* elterjedési területe Kelet-Szibériától Kazahsztánon át az Erdélyi-medencéig és a magyarországi Duna-síkiig terjed. A Kunpeszéri Szalag-erdő közelében élő állományai kékperjés és kormos csátés lápréten, fűzláp és fehér nyáras liget szélein található (VIDÉKI és MÁTÉ 2003). A Táborfalvi lőtéren kis populációja finom átmenetet mutató láprét-sztyeppréti mozaikban él, ahol lápréti, sztyeppréti, erdőssztyepp- és enyhe szikesedésre utaló fajok egyaránt jelen vannak²⁴.



3. ábra. *Adenophora liliifolia* Dabasnál, láprét és ligeterdő határán (fotó: Rév Szilvia)

²³ Néhány jellemző faj a zempléni-hegységi Gyertyánkúti-réten az *Adenophora liliifolia* állományoknak otthont adó vegetációs állományokban készült felvételekből: *Molinia caerulea*, *Brachypodium pinnatum*, *Achillea ptarmica*, *Betonica officinalis*, *Convallaria majalis*, *Filipendula vulgaris*, *Gentiana pneumonanthe*, *Iris sibirica*, *Sanguisorba officinalis*, *Trifolium montanum* (MATUS 1997, TÖRÖK 2008).

²⁴ Néhány reprezentatív faj: erdőssztyepp és sztyepp karakterű: *Morchella steppicola*, *Muscari botryoides*, *Peucedanum cervaria*, sziki sztyeppréti karakterű: *Aster sedifolius*, lápréti- és erdőssztyepp karakterű: *Serratula tinctoria*, *Viola pumila*.

Gyöngyvirágos tölgyesek
(*Polygonato latifolio-Quercetum roboris*)²⁵

Nagyobb részben a tölgyes és tölgyelegyes ligeterdők további száradásával alakultak ki (az ilyen állományoknak több közös fajuk van a ligeterdőkkel), kisebb részük az egykori árterekből kiemelkedő hátak horpadásaiban jött létre. A zárt erdők nedvesséigényes fajai jórészt hiányoznak és a kiszáradás mértékétől, a vegetációs környezettől, valamint az egykor és jelenleg határos növényzeti típusoktól függően változatosak. A Turjánvidéken, illetve tágabb környezetében tanulmányozhatjuk állományait például a Kunpeszéri- és Nagykőrösi-erdőben, illetve Hetényegyházánál (4. ábra).

Az üdőbb gyöngyvirágos tölgyesek zárt koronaszintje alatt a *Convallaria majalis* mellett karakterisztikus fajok például a *Melica altissima* (ligeterdő-maradványfaj, mely például a Kunpeszéri-erdőben és Hetényegyházánál (Nyíri-erdő) néhol hatalmas állományokat képez)²⁶. A *Carex michelii* és *Buglossoides purpurocaerulea* a szárazabb tölgyesek felől húzódnak be, illetve a szárazabb, felnyíló gyöngyvirágos tölgyesekben találjuk ezeket a fajokat.

A ligeterdőkénél magasabb térszínen, illetve kiszáradt laposokban megjelenő gyöngyvirágos tölgyesek – lévén többségük a kiszáradás különböző fázisaiban lévő egykori ligeterdő – szegélyében félszáraz és száraz sztyepprétek és edafikus okokból felnyíló gyepek is jelen lehetnek. A Kunpeszéri-erdőben ilyen állomány füves-cserjés szegélyén megjelenő kontinentális reliktum (a Duna–Tisza közén unikális) *Libanotis pyrenaica* kis populációja (5. ábra)²⁷. A Turjánvidék száraz erdőhatár



4. ábra. Gyöngyvirágos-tölgyes erdőssztyepp fajokban gazdag cserjés szegélye – Kunpeszéri-erdő (fotó: Kun András)

²⁵ Korábban: *Convallario-Quercetum roboris* (vö. BORHIDI 2003).

²⁶ Régóta ismert előfordulásai: Nagykőrösnél már Kitaibel Pál is látta (1800-ban), Hetényegyházánál (Nyíri-erdő) Hollós László 1896-ban, Pusztavacson Boros Ádám 1950-ben, Csepvarasznál Borhidi Attila 1966-ban gyűjtötte (SZUIKÓ-LACZA és KOVÁTS 1993). Kis állományát fedezték fel a Táborfalvi lőtérén, nyár-tölgy foltocska szélén (Csáky Péter és Kun András publikálatlan adata, 1994).

²⁷ Anton Kerner gyűjtötte Kunpeszérenél 1870-ben (SZUIKÓ-LACZA és KOVÁTS 1993).

irányában felnyíló gyöngyvirágos tölgyeseinek szegélyeiben, tisztásain és néhol az állományok belsejében egy sor szórványos megjelenésű, vagy a térségben ritka erdőssztyeppfaj fordul elő (például a *Viburnum lantana*, *Brachypodium pinnatum*, *Buglossoides purpureocaerulea*, *Iris variegata*, *Lychnis coronaria*).

Homoki tölgyesek
(*Iridi variegatae-Quercetum
roboris*)²⁸

A száraz erdőhatár jellemző, rendkívül kis területre visszaszorult erdőtípusai területünkön, a szubmediterrán-pannóniai erdőssztyepp erdőkomponensei. A szárazság gradiensszerű erősödésével felnyílnak, foltosodnak, száraz szegélygyepekkel, homoki sztyepprétekekkel és homokpusztagyepekkel alkotnak mozaikot. A zárt szárazerdei fajok már alig, a felnyíló tölgyesek fajai néhol még nagyobb számban vannak jelen²⁹, a szárazodás irányában fokozatosan eltűnnek. A száraz szegélyekre és a homoki gyepekre jellemző a holocén különböző időszakában bevándorolt³⁰ délkeleti származású fajpopulációk keveredése a pannóniai endemizmusokkal.

A homoki tölgyes és a mozaikkomplexben jelen lévő gyeptípusok a Pannóniai flóratartomány növényzetének sajátosságai, nagy arányban találunk bennük bennszülött vagy délkeleti síksági származású fajokat: *Festuca vaginata*, *F. wagneri*, *Achillea ochroleuca*, *Astragalus dasyanthus*, *A. varius*, *Colchicum*



5. ábra. A Kunpeszéri-erdő száraz erdőhatárának nevezetessége a *Libanotis pyrenaica*, kontinentális erdőssztyeppfaj (fotó: Kun András)

²⁸ Korábban: *Festuco-Quercetum roboris* (vö. BORHIDI 2003).

²⁹ Példák a Turjánvidék környékén található néhány homoki tölgyes állomány és töredék (Csévharaszt, Nagykőrös, Kunpeszér, Táborfalva) száraz erdőssztyepp karaktert jelző ritkaságai közül: *Quercus pubescens*, *Cerasus fruticosa*, *Allium paniculatum*, *Anemone sylvestris*, *Anthericum liliago*, *A. ramosum*, *Carex humilis*, *Dictamnus albus*, *Geranium sanguineum*, *Iris variegata*, *Lychnis coronaria*, *Scorzonera purpurea*, *Teucrium montanum* (SZUJKÓ-LACZA és KOVÁTS 1993, KUN és RÉV 2011).

³⁰ A Duna–Tisza köze száraz erdőhatárának mára eltűnt posztglaciális, kontinentális karakterű reliktum-populációi voltak a *Spiraea crenata* (egykor pl. Pusztavacs, Örkény, Tatárszentgyörgy közelében), illetve a *Draconcephalum austriacum* [egykor Hetényegyháza és Kunpeszér közelében (SZUJKÓ-LACZA és KOVÁTS 1993)].

arenarium, *Dianthus diutinus*, *D. serotinus*, *Linum glabrescens*, *Sedum hillebrandtii*, *Tragopogon floccosus* stb. (BORHIDI 1997). A Nyírségben ezek legtöbbször nem jelenik meg, a mészben szegény homokon a flóra hűvös-kontinentális fajokkal egészül ki: *Pseudolysimachion incanum*, *Pulsatilla patens*, *P. pratensis* subsp. *hungarica*, *Dianthus arenarius* (FEKETE és mtsai 2014).

Ahogy a nyíresek a nedves erdőhatár jellemző pionír erdős-cserjés foltjai, úgy a száraz erdőhatár cserjeerdői a nyáras-borókások. Erdőkarakterrel alig rendelkeznek, de fajmegőrző és erdőnevelési sajátosságuk számottevő³¹.

Száraz és üde gyeptömbök

Az erdő nélküli vagy cserjésedő száraz és üde gyeptömbök a Turjánvidék leginkább típusgazdag, emiatt legnehezebben kategorizálható vegetációs állományai. Az erdőfoltok, cserjés szegélyek kivágása, a lecsapolások nyomán bekövetkező szárazodás, az emberi beavatkozások és tájhasználat, illetve az ezeket követő talajtani változások (tőzgebomlás, kilúgzás stb.) következtében változatos faj- és dominancia-összetételűek, kis térléptékben is típusgazdagok. Néhol elképesztően finom mozaikja alakult ki a sztyeppré- és lápré karakterű gyepeknek, amelyeket a fentiek alapján az egykor edafikus vegetációtípusokkal és a közük ékelődő erdő- és erdőssztyepp foltokkal jellemezhető táj maradványjellegű, illetve túlnyomórészt különböző regenerációs fázisban lévő szárazmázégyepjeinek tekinthetünk.

Az erdőssztyeppfajok jelenléte szempontjából legérdekesebbek a kiszáradó lápré-sztyeppré átmenetek (amelyek az eddig leírtak alapján a száraz és nedves vegetációs – illetve egykori erdő – határok másodlagos képviselői, 6. ábra). A láprétek kiszáradása, tőzegének bomlása következtében elszaporodhatnak azok az erdőssztyeppfajok, amelyek eredetileg a nedves és száraz erdőhatárok, szegélyek és tisztások fajai voltak (és a középhegységekben ma is elsősorban felnyíló tölgyerdei és szegélyfajok), például a *Brachypodium pinnatum*, *Betonica officinalis*, *Serratula tinctoria*, *Filipendula vulgaris*, *Peucedanum cervaria*. A legszárazabb *Festuca pseudovina* és *Chrysopogon gryllus* típusoktól a *Molinia caerulea* típusig legalább 5–6 féle dominanciaváltozat figyelhető meg, amelyek fokozatos átmeneteik miatt nehezen klasszifikálhatók és térképezhetők (vö. S. CSOMÓS és SEREGÉLYES 2007).

A gazdagság és belső változatosság érzékeltetésére bemutatom a Dabasi Turjános fajokban és növényzeti mikromozzaikokban leggazdagabb területén

³¹ Csévharasztan az utóbbi évtizedekben számottevő spontán újulattal rendelkezik a kocsányos és molyhos tölgy. Csemetéik a buckaközökben és alacsonyabb buckavonulatokon a borókabokrokából kiindulva felnőnek.

2016-ban készült 20×20 méteres flórafelvétel fajlistájának kivonatát. A sík területen belül a mikrodomborzat okozta maximális szintkülönbség 10 cm volt. Kódokkal jelölöm a fajok regionális élőhely-preferenciáját és ezek kombinációit³² (S – száraz gyepi, sztyepprétfaj; WS – erdőssztyepp-faj; L – mezofil gyepi, lápréti faj): *Betonica officinalis* WS, S; *Brachypodium pinnatum* WS, S; *Centaurea scabiosa* subsp. *sadleriana* S, WS; *Chrysopogon gryllus* S; *Festuca pratensis* L; *Festuca rupicola* S; *Filipendula vulgaris* S, WS; *Galium boreale* L; *Gentiana pneumonanthe* L; *Iris sibirica* L; *Molinia caerulea* L; *Peucedanum cervaria* WS, S; *Plantago altissima* L; *Ranunculus polyanthemos* WS, S; *Salvia pratensis* S; *Sanguisorba officinalis* L; *Schoenus nigricans* L; *Serratula tinctoria* L, WS; *Silene nutans* WS; *Succisa pratensis* L; *Veratrum album* L.



6. ábra. Erdőssztyepp-fajokban gazdag láprétsztyepprétfaj komplex közeli képe (*Molinia caerulea*, *Brachypodium pinnatum*, *Peucedanum cervaria*, *Sanguisorba officinalis*) – Dabasi Turjános (fotó: Rév Szilvia)

Bár ez csupán a fajlista kiragadott részlete, megítélésem szerint jól példázza az egykori nedves és száraz erdőhatárok fajkészletének keveredését, amely minden bizonnyal a terület erdőfoltjainak kivágása, a térség kiszárítása (és az ennek nyomán bekövetkező edafikus-termőhelyi változások), valamint a sok évszázados tájhasználat nyomán alakult ki.

ÖSSZEFOGLALÁS

Az elmúlt százötven év florisztikai, vegetációtani és vegetációtörténeti irodalmának áttekintése alapján úgy találtam, hogy a florisztikai sokszínűség (bizonyosan igaz ez a most nem tárgyalt faunisztikai jellemzőkre is) létrejöttének oka az edafikus vegetációmozaik sok évezredes folyamatos jelenléte, amelynek következtében a Turjánvidéken több korszak jövevényei megtalálhatók, a legutóbbi jégkorszakot átvészelt növényfajok reliktum populációitól a holocén későbbi szakaszaiban idevándorolt populációkig.

A szakirodalmi adatokat két évtizedes Duna–Tisza közti tereptapasztalataimmal kiegészítve arra a következtetésre jutottam, hogy a sajátos táj- és

³² Saját adatok. Ettől az állománytól nem messze fordul elő az *Adenophora liliifolia* dabasi populációja.

tájhasználat-történeti, valamint az edafikus tényezők következtében a Turjánvidéken többféle erdőhatár-, illetve erdőssztyeppmozaik típus volt jelen a múltban, és töredékes maradványok formájában még ma is. A két fő zónaátmenet, a száraz és nedves erdőhatár csekély távolsága (gyakori közelsége), a tölgyes erdők és erdőssztyeppmozaikok nedves és száraz élőhelytípusokkal való kontaktusa rendkívüli fajgazdagságot okozott és okoz az egykori átmenetek zónájában, illetve ezek maradványaiban.

Gondolataim illusztrálásaként bemutattam a nedves és száraz erdőhatár mozaikkomplexének legjellemzőbb tagjait, és megemlítettem néhányat a ma is létező, illetve az emberi tevékenység nyomán kipusztult reliktum populációk közül.

*

Köszönetnyilvánítás – Hálával emlékezem meg mestereimről, Zólyomi Bálintról és Fekete Gáborról, akik a pannóniai vegetáció ismeretére tanítottak, és nagyszerű munkáikkal ma is kutatásra, szellemi haladásra és a tudás szintézisére ösztönöznek.

Köszönöm a Duna–Ipoly Nemzeti Park Igazgatóság munkatársainak, elsősorban Csóka Annamáriának, Verő Györgynek, Bérces Sándornak, Nagy Lászlónak és Nagy Istvánnak a terepi munkák során nyújtott segítségét. A kézirat átolvasásáért, javításáért Korda Mártonnak, Lőkös Lászlónak, Molnár Zsoltnak, Rév Szilviának, Kun Róbertnek és Kálmán Nikolettának mondok köszönetet.

IRODALOMJEGYZÉK

- BIRÓ, M., RÉVÉSZ, A., MOLNÁR, ZS. és HORVÁTH, F. (2007): Regional habitat pattern of the Danube-Tisza Interfluve in Hungary I. – *Acta Botanica Hungarica* **49**(3–4): 267–303.
- BORHIDI, A. (1961): Klímadigramme und klimazonale Karte Ungarns. – *Annales Universitatis Scientiarum Budapestinensis de Rolando Eötvös Nominatae. Sectio Biologica* **4**: 21–50.
- BORHIDI, A. (1997): Gondolatok és kételyek: az Ősmátra-elmélet. – In: BORHIDI, A. és SZABÓ, L. (szerk.): *Studia Phytologica Jubilaria*. Janus Pannonius Tudományegyetem, Pécs, pp. 161–188.
- BORHIDI, A. (1998): Kerner és az Alföld növényföldrajza mai szemmel. – *Kanitzia* **6**: 7–16.
- BORHIDI, A. (2003): *Magyarország növénytársulásai*. – Akadémiai Kiadó, Budapest, 610 pp.
- CSÁKY, P., SZÉNÁSI, V. és KUN, A. (2004): Florisztikai adatok a Gödöllői-dombság területéről. – *Kitaibelia* **9**: 131–142.
- DEBRECZY, ZS. (2000): Kialakulhatott-e szárazság miatt alsó erdőhatár a Magyar Alföldön? – In: MOLNÁR, ZS. és KUN, A. (szerk.): *Alföldi erdőssztyeppmaradványok Magyarországon. WWF füzetek 15*. WWF Magyarország, Budapest, pp. 16–18.
- FARKAS, T. (2014): Illatos csengettyűvirág. – In: HARASZTHY, L. (szerk.): *Natura 2000 fajok és élőhelyek Magyarországon*. Pro Vértes Közalapítvány, Csákvár, pp. 94–96.
- FARKAS, T. és VOJTKÓ, A. (2013): Az illatos csengettyűvirág (*Adenophora liliifolia* (L.) Ledeb. ex A. DC.) aktuális helyzete, morfológiai változatossága és élőhely választása Magyarországon. – *Botanikai Közlemények* **100**(1–2): 77–102.
- FEKETE, G. (1965): *Die Waldvegetation im Gödöllöer Hügelland*. – Akadémiai Kiadó, Budapest, 223 pp.

- FEKETE, G. (2000): Kontinentális erdőssztyepek. – In: MOLNÁR, Zs. és KUN, A. (szerk.): *Alföldi erdőssztyeppmaradványok Magyarországon. WWF füzetek 15.* WWF Magyarország, Budapest, pp. 33–34.
- FEKETE, G. (2006): Flóra és növényzet. – In: FEKETE, G. és VARGA, Z. (szerk.): *Magyarország tájainak növényzete és állatvilága.* MTA Társadalomkutató Központ, Budapest, pp. 39–43.
- FEKETE, G., MOLNÁR, Zs., MAGYARI, E., SOMODI, I. és VARGA, Z. (2014): A new framework for understanding Pannonian vegetation patterns: regularities, deviations and uniqueness. – *Community Ecology* **15**(1): 12–26. <https://doi.org/10.1556/comec.15.2014.1.2>
- JÁRAINÉ KOMLÓDI, M. (2000): A Kárpát-medence növényzetének kialakulása. – *Tilia* **9**: 5–59.
- JÁRAINÉ KOMLÓDI, M. (2003): A Kárpát-medence növényzetének kialakulása. – In: LÁNG, I., BEDŐ, Z. és CSETE, L. (szerk.): *Növény, állat, élőhely. Magyar Tudománytár 3.* Kossuth, Debrecen, pp. 39–65.
- JÁRAINÉ KOMLÓDI, M. (2006): Vegetációnk története az utolsó jégkorszaktól. – In: FEKETE, G. és VARGA, Z. (szerk.): *Magyarország tájainak növényzete és állatvilága.* MTA Társadalomkutató Központ, Budapest, pp. 23–26.
- KERNER, A. (1863): *Das Pflanzenleben der Donauländer.* – Wagner Verlag, Innsbruck, 348 pp.
- KIRÁLY, G. (szerk.) (2009): *Új Magyar Fűvészkönyv. Magyarország hajtásos növényei. Határozó-kulcsok.* – Aggteleki Nemzeti Park Igazgatóság, Jószaftó, 616 pp.
- KUN A. (1996): Kiegészítések és újabb adatok a magyar flóra és vegetáció ismeretéhez. – *Kitaibelia* **1**: 26–33.
- KUN, A. (1998a): Gondolatok a reliktum kérdésről. (Kontinentális reliktum jellegű vegetációmozaikok a Magyar Középhegységben.) – In: CSONTOS, P. (szerk.): *Sziklagyepek szünbotanikai kutatása. Zólyomi Bálint emlékkötet.* Scientia, Budapest, pp. 197–212.
- KUN, A. (1998b): Sziklai növénytársulások az Érd–Tétényi-fennsíkon. – *Kitaibelia* **3**: 65–70.
- KUN, A. és RÉV, Sz. (2011): Természetvédelmi kezelések hatása a Nagykörösi-erdő növényzetére. – In: VERŐ, Gy. (szerk.): *Természetvédelem és kutatás a Duna–Tisza közti homokhátságon. Rosalia* **6**. Duna–Ipoly Nemzeti Park Igazgatóság, Budapest, pp. 71–96.
- KUN, A. és BOLÓNI, J. (2016): Felnyíló erdők lágyszárú fajainak védelmi lehetőségei – különös tekintettel az erdőssztyepp-erdők megőrzésére. – In: KORDA, M. (szerk.): *Az erdőgazdálkodás hatása az erdők biológiai sokféleségére.* Duna–Ipoly Nemzeti Park Igazgatóság, Budapest, pp. 89–106.
- MÁTÉ, A. (2007): A Kiskunsági Nemzeti Park Peszéradacsi törzsterülete. – In: HALPERN, B. (szerk.): *A rákosi vipera védelme. Rosalia* **3**. Duna–Ipoly Nemzeti park Igazgatóság, Budapest, pp. 95–101.
- MATUS, G. (1997): Florisztikai kutatások a zempléni Gyertyánkúti-réteken. – *Kitaibelia* **2**: 313–316.
- MOLNÁR, Zs. (2008–2009): A Duna–Tisza köze és a Tiszántúl fontosabb vegetációtípusainak holocén kori története: irodalmi értékelés egy vegetációkutató szemszögéből. – *Kanitzia* **16**: 93–118.
- MOLNÁR, Zs. és KUN, A. (szerk.) (2000): *Alföldi erdőssztyeppmaradványok Magyarországon. WWF füzetek 15.* – WWF Magyarország, Budapest, 56 pp.
- MOLNÁR, Zs. és VARGA, Z. (2006): A Turján-vidék és az Örjeg. – In: FEKETE, G. és VARGA, Z. (szerk.): *Magyarország tájainak növényzete és állatvilága.* MTA Társadalomkutató Központ, Budapest, pp. 159–165.
- PÓCS, T. (1999): A löszfalak virágtalan növényzete – orografikus sivatag a Kárpát-medencében. – *Kitaibelia* **4**: 143–156.
- S. CSOMÓS, Á. és SEREGÉLYES, T. (2007): A Duna–Tisza közti Turjánvidék növényvilága. – In: HALPERN, B. (szerk.): *A rákosi vipera védelme. Rosalia* **3**. Duna–Ipoly Nemzeti park Igazgatóság, Budapest, pp. 69–94.

- SKOFLEK, I. (1990): Plant remains from the Vértesszőlős travertine. – In: KRETZOL, M és DOBROSI, V. (szerk.): *Vértesszőlős site, man and culture*. Akadémiai Kiadó, Budapest, pp. 77–123.
- SZUIJKÓ-LACZA, J. és KOVÁTS, D. (szerk.) (1993): *The flora of the Kiskunság National Park*. – Magyar Természettudományi Múzeum, Budapest, 468 pp.
- TÖRÖK, P. (2008): *A magkészslet szerepe mézskerülő gyepek rehabilitációjában*. – Doktori (PhD) értekezés. Debreceni Egyetem, Természettudományi és Technológiai Kar, Debrecen, 68 pp.
- VIDÉKI, R. és MÁTÉ, A. (2003): Az óriás útifű (*Plantago maxima* Juss.) Magyarországon. – *Flora Pannonica* **1**(1): 94–107.
- ZÓLYOMI, B. (1952): Magyarország növénytakarójának fejlődéstörténete az utolsó jégkorszaktól. – *MTA Biológiai Osztály Közleményei* **1**: 491–544.
- ZÓLYOMI, B. (1958): Budapest és környékének természetes növénytakarója. – In: PÉCSI, M. (szerk.): *Budapest természeti képe*. Akadémiai Kiadó, Budapest, pp. 508–642.

A DOUBLE BOUNDARY – THOUGHTS ON THE VEGETATION HISTORY OF THE TURJÁNVIDÉK AND POSSIBLE EXPLANATIONS ON THE PLANT SPECIES RICHNESS

András KUN

H-8699 Somogyvámos, Fő utca 62, Hungary. E-mail: kunandras29@gmail.com

The sources and origin of species and habitat diversity of the Turjánvidék have been investigated. After reviewing the relevant literature on the floristics and the vegetation history from the past 150 years, it can be safely concluded that the diversity of edaphic and microclimatic factors apparent on hierarchical spatial scales as well as the historical reasons were of primary importance in shaping the vegetation. The specific impact of edaphic factors established various types of forest boundaries and formed the diverse mosaic of steppic woodland. Probably from the beginning of the Holocene and surely from the pine-birch era onwards, the dry and the moist vegetational boundaries have been apparent side by side. The edge zones with their different species assemblages have been like islands accumulating populations and their nearness results in a jumbled alternation of diverse combinations with utterly different coenological preferences.

My work aims at drawing attention to the importance of adequate management and protection for this unique area.

Key words: *Adenophora liliifolia*, dry and moist forest boundary, habitat diversity, *Plantago maxima*, relict populations, species diversity, steppic woods, Turjánvidék