



SZENT ISTVÁN EGYETEM

DOKTORI (PhD) ÉRTEKEZÉS TÉZISEI

**AZ ÉSZAKI-KÖZÉPHEGYSÉG FÁS LEGELŐINEK
TIPOLOGIÁJA ÉS TERMÉSZETVÉDELMI
VONATKOZÁSAI**

Saláta Dénes

Gödöllő

2017

A doktori iskola

megnevezése: Környezettudományi Doktori Iskola
tudományága: Környezettudomány
vezetője: Csákiné Dr. Michéli Erika
egyetemi tanár
SZIE MKK Környezettudományi Intézet

témavezető: Dr. Penksza Károly
egyetemi tanár
SZIE MKK, Növénytani és Ökofiziológiai Intézet

társ-témavezető: Dr. Malatinszky Ákos
egyetemi docens
SZIE MKK
Természetvédelmi és Tájgazdálkodási Intézet

.....
Az iskolavezető jóváhagyása

.....
A témavezetők jóváhagyása

1. A munka előzményei, a kitűzött célok

A fás legelők az agrárerdészeti rendszerek közé tartozó, mind világszerte, mind Európa-szerte kiemelt jelentőséggel rendelkező féltermészetes élőhelyek. Hazánkban az egykori széles elterjedésük és kiterjedt használatuk ellenére a döntően 1950-es évektől fellépő folyamatok következtében – a jelenlegi hazai kutatási eredményeket és adatbázisokat tekintve – viszonylag kevés terület maradt fenn akár országos, akár nagytáji szinten. A megmaradt területeket tekintve döntő többségük fenntartásáról a természetvédelem gondoskodik, de így is relatíve kevés információ, adat áll rendelkezésre akár az egyes területekről, akár átfogóan, a nagyobb táji egységek fás legelőiről.

Az Északi-középhegység, mint magas erdősültséggel és jelentős kiterjedésű természetvédelmi oltalom alatt álló területekkel rendelkező nagytájunk kifejezetten alkalmas lehet ezen területhasználat, élőhelytípus múltjának és jelenének vizsgálatára. A jelenlegi helyzet feltárása során kulcsfontosságú a területek nagytáj léptékű azonosítása és klasszifikációja, továbbá jellemző mintaterületek vizsgálatán keresztül képet alkotni az Északi-középhegység fás legelőiről, ezért a dolgozat fő célkitűzései:

1. Irodalmi és vizuális források alapján az Északi-középhegység fás legelőként számba vehető területeinek feltárása, megalapozva ezzel a későbbi kataszterezési munkákat.
2. Külföldi irodalmi források, példák és saját kutatási eredmények alapján tipológia, illetve klasszifikáció kidolgozása az Északi-középhegység fás legelőire, amely alapja lehet az országos szintű tipológiának is.
3. Figyelembe véve az Északi-középhegység táji változatosságát és a fás legelők főbb szukcessziós stádiumait mintaterületek kijelölése és komplex vizsgálata a fás legelők természetvédelmi helyzetének megítéléséhez.

2. Anyag és módszer

2.1. Az Északi-középhegység potenciális fás legelőinek összegyűjtése

A kutatás során két olyan vizuális forrást találtam, amely lehetővé teszi nagy biztonsággal és egységesen azonosítani az esetleges fás legelőket, továbbá lefedi az egész vizsgálati területet: ezek a Földmérési és Távérzékelési Intézet (FÖMI) 1980-as években készült, 1:10.000 méretarányú topográfiai térképei és a Google Earth Pro gyűjtemény műholdfelvételei. A topográfiai térképeken külön kerültek jelölésre a nagy szoliter fák, illetve a gyepterületek, így azon foltok, ahol mind a két jelkulcs együtt megtalálható értékelhetők egyfajta gyepes-fás területként, míg a műholdfelvételeken egyértelműen azonosíthatóak a magányos fák, illetve a környezetük eltérő növényzete.

A források átvizsgálása manuálisan, több lépcsőben történt. A térképek áttekintése során a jelkulcs lehetőséget adott a területek állapotának bizonyos szintű rekonstruálására. A fenti források mellett kiemelt jelentőségű a már meglévő adatok felhasználása (Haraszthy et al. 1997-ben készült munkája, adatközlők szóbeli közlései, MTA ÖK ÖBI MÉTA adatai).

A négy forrást manuálisan vettem össze és a találatokat leszűkítettem a több forrásban is megtalálható területekre. Az így kapott fedvény összevetésre került Marosi és Somogyi (1990) kistájkataszterének digitális verziójával; a nemzeti nagyfelbontású CORINE felszínborítás (CLC 50 – Corine Land Cover 1:50.000 méretarány) ingyenes adatbázisával (FÖMI); valamint a Természetvédelmi Információs Rendszer közönségszolgálati moduljának következő fedvényeivel: nemzeti parkok, tájvédelmi körzetek, természetvédelmi területek, Magas Természeti Értékű Területek, Natura 2000 területek és Nemzeti Ökológiai Hálózat.

2.2. Tipológia kialakítása

A fás legelők (illetve agrárerdészeti rendszerek) csoportosítására több klasszifikációs rendszer is született, azonban célja, gyakorlati szempontúsága révén a legkézenfekvőbb tipológiai rendszert Holl és Smith (2002) dolgozta ki. A rendszer adaptálása során döntő jelentősége volt a Kate Holl-lal együtt végzett hazai és skóciai közös terepmunka és szakmai egyeztetés, amely rávilágított a téma párhuzamosságaira, illetve legfőbb különbségeire, lokalizátsfüggő jellemzőire.

Az osztályok kialakításánál kiemelkedő szempont volt, hogy gyakorlati oldalról közelítse meg a témát, tartalmazza az Északi-középhegység domb- és hegyvidéki területeire jellemző fás legelő típusokat, továbbá alkalmas legyen, ha csak a főcsoportok szintjén is, a külföldi területekkel való összevetésre. Kiemelt szempont volt a felhagyás megléte, illetve a felhagyás óta eltelt idő.

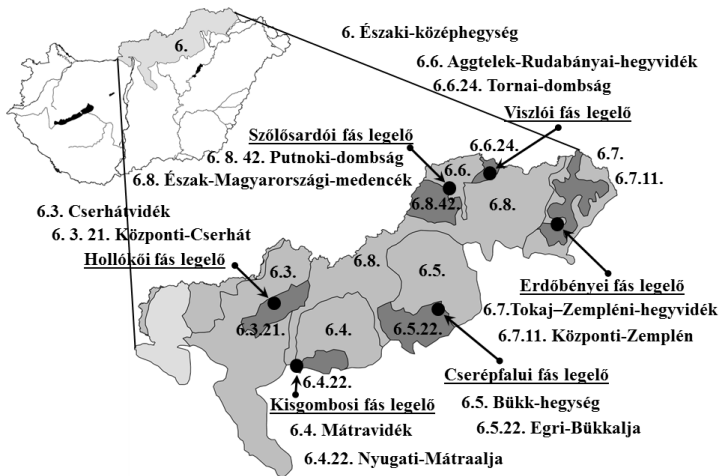
A hazai alosztályok kialakításánál, tekintve a fásszárú fajokkal kapcsolatos sajátosságokat, átmeneti megoldást választottam: honos és nem tájidegen, honos és tájidegen, illetve idegenhonos vagy inváziós fajokkal jellemzem azokat, hiszen az esetek egy részében a betöltődés inváziós fajokkal pl. fehér akáccal történik. A tájidegen kifejezést az erdész szakma által és az erdőgazdálkodást szabályozó jogszabályokban erdészeti tájidegennek tekintett fajokra alkalmazom (pl. 45/2015. évi FM rendelet), amelyek a botanikában és az ökológiában elfogadott meghatározással ellentétben őshonos fajok is lehetnek, de az adott tájban, vagy adott termőhelyen nem honosak.

Holl és Smith (2002) munkáját mintául tekintve „határozókulccsal” is elláttam az adaptált rendszert, a főcsoportok közötti könnyebb eligazodás segítése érdekében – a határozókulcsban szereplő 30%-os borítási érték a törvényi környezetnek felel meg (2009. évi XXXVII. törvény)

A tipológia mellett kiemelt jelentőségű kérdés, hogy az Északi-középhegységben mennyi lehet a fás legelőként azonosítható területek száma. Jelenleg a MÉTA program szolgáltatója a legrészletesebb adatokat a vizsgált területre (Bölöni et al. 2011b), azonban ez élőhelyi megközelítésű, továbbá a történeti adatok figyelembe vételével, arányuk vélhetően magasabb az Északi-középhegységre hivatkozott 500 hektárnyi területnél. Mindenképpen meg kell említeni továbbá Varga és munkatársainak adatait, amelyek a MÉTA program adataira és terepadatokra alapulnak (Varga et al. 2014).

2.3. A mintaterületek és a természetvédelmi értékelést megalapozó történetük feltárása

Az Északi-középhegység területén a tipológia adaptálása során főként a szukcesszió előrehaladásával kapcsolatos típusok dominálnak. Ahhoz, hogy nagytáji léptékben értelmezhető legyen a kutatás mintaterületeket jelöltem ki az ismert fás legelők közül, amelyek mind térben, mind a használat-felhagyás szempontjából gyakori példák a régiót tekintve (1. ábra).



1. ábra A vizsgált területek elhelyezkedése és táji környezete
Készült QGIS 2.8.0 'Wien' programmal Marosi és Somogyi (1990)
és Dövényi (2010) alapján

Kiemelve a természetvédelmi szempontokat a 174 ha-os cserépfalui fás legelő (CSF) érinti a Bükki Nemzeti Park védett természeti területét, a Hór-völgy és Déli-Bükk elnevezésű kiemelt jelentőségű természetmegőrzési, és a Bükk hegység és peremterületei elnevezésű különleges madárvédelmi területeket. Az erdőbényei fás legelő (EB) természetvédelmi terület, az összterülete 214,6 hektár, amelynek a központi, fás legelőként még azonosítható részét vizsgáltuk, beerdősült területekkel kiegészítve. A terület érinti a Zempléni-hegység a Szerencsi-dombsággal és a Hernád-völgygel elnevezésű különleges madárvédelmi területet. A hollókői fás legelő (HK) vizsgált területe mintegy 31,6 hektárja része a Hollókői Tájvédelmi Körzetnek, így védett természeti terület. A kiskombosi fás legelő (KG) 27,4 ha-nyi területéből mintegy 10 ha akácós erdő, nem áll oltalom alatt, ahogy a 29,5 ha-os szőlősardói fás legelő (SZA) és a 63 ha-os viszlói fás legelő (V) sem.

Az egyes mintaterületek esetében kiemelkedő jelentősége lehet az egyedi történetnek, ezért áttekintettem az alapozó tájtörténeti források vonatkozó részeit, szelvényeit, felvételeit: Első katonai felméréshez készített országleírás; Első, Második és Harmadik katonai felmérések és a II. VH idején készült topográfiai térképek [HM Hadtörténeti Intézet és Múzeum Térképtára (HM HIM TT)]; 1:10.000 EOTR térképek (FÖMI); archív légifotók (HM HIM TT és FÖMI), recens satelitfelvételek (Google Earth Pro). A kapott információkat a témában érintett személyek szóbeli adatközléseivel egészítettem ki.

2.4. Biotikai adatok gyűjtése és kiértékelése

A fás legelők nagy általánosságban, illetve maguk a mintaterületek a növényzet szempontjából viszonylag sokszínűek és heterogének. A hétköznapi gyakorlat – főleg kilépve a lokális léptékből – az élőhelyeket, társulásokat (illetve heterogenitásukat), mint kezelési egységet viszonylag nehezen tudja értelmezni, alkalmazni, ezért a munka során habitusokat („kinézetet”) alkalmaztam, amelyek az egyes területek jövőjével kapcsolatban a 4 fő továbblépési irányt képviselik (2. ábra):

- Nyílt habitus [NY]: zömében fátlan és cserjéktől mentes területek.
- Fás legelő habitus [FL]: klasszikus értelemben vett fás legelő kinézetű területek, ahol a gyepen elszórtan fák találhatóak, amelyek koronája nem ér össze, továbbá a cserjék jelenléte nem meghatározó a habitus szempontjából.
- Cserjés habitus [CS]: a cserjék dominanciája jellemzi a gyepszintet – magasságuktól függetlenül. Ezen habitusban is lehetnek kisebb nyílt(abb) foltok, esetleg fák, de a habitust egyértelműen a cserjék (esetleg a fák sűrű újulata) határozzák meg.
- Erdő habitus [E]: erdősült területek, amelyek legfőképp a korábbi fás legelő habitus beerdősülésével keletkeztek. A habituson belül lehetnek kisebb nyíltabb vagy cserjés foltok, de a habitust egyértelműen a fák közeli állása és a lombkorona viszonylag magas záródása határozza meg.



2. ábra Jellemző példák az egyes habitusokra a cserépfalui fás legelőről

Az összevonás a növénytársulás/élőhely szintű információk összemosisásával, így információvesztéssel jár, de ekkora távolságok esetén, illetve táji szinten vizsgálva a fás legelőket ez adhatja az összehasonlítás alapját. A kiscsombosi terület déli harmada, illetve a hollókői területen az É-ÉK–D-DK irányba húzódó úttól K-re található terület – amely szinte a teljes cserjés habitust is magába foglalja – bolygatottsága révén kizárásra került a mintavételből.

2.4.1. A növényzet vizsgálata

A növényzeti adatok rögzítését 2011. július folyamán végeztük. A felvételeket Braun-Blanquet (1964) módszerét alkalmazva, szintenként, de a borítási értékeket %-ban megadva területarányosan vettük fel, tehát a kisebb területek esetében is habitusonként legalább 10-10 felvétellel jellemezve azokat. A kvadrátok mérete a nyílt és a fás legelő habitusok esetében 2×2 m, a cserjések esetében 5×5 m, míg az erdősült habitusok esetében 10×10 m volt.

A növényzet összetételének vizsgálatát az egyes fajok Simon (1988, 1992, 2000) természetvédelmi érték kategóriái (TVK), Borhidi (1993, 1995; Horváth et al. 1995) szociális magatartástípusai (SBT) és Pignatti (2005) – illetve Pignatti et al. (2001) – életforma típusai szerint végeztem.

A fás szárú vegetáció további vizsgálata során 6 mintaterület közül 4 esetben történt évgyűrű-mintavétel, a két természetvédelmi szempontból „legértékesebb” terület esetében eltekintettem ettől. Évgyűrű-mintákat az adott területre jellemző fajú, szemlátomást jó egészségi állapotú idős faegyedekből (13 db), illetve fiatalabb fásszárú egyedekből véletlenszerűen kijelölve (14 db), Pressler-féle növedékfűrő (Mora 5,15 mm magátmérőjű, 600 mm hosszú, 2 vágóélel rendelkező növedékfűrő) segítségével vettünk. A minták feldolgozásánál az analóg módszerek helyett digitális raszter alapú módszert alkalmaztam, nyílt forráskódú, ingyenes szoftverek felhasználásával. A csiszolt minták felszínét 0,1-es kalibrációs tárgylemezzel beszkeneltem, majd a kapott raszteren az egyes évgyűrűket vonalszakaszokként rögzítettem, hosszukat aránypár segítségével mértem le, így a minták raszter állománya és az évgyűrűk szélességét tartalmazó vektor rétegek visszaellenőrizhetően, egy projektben kerültek tárolásra.

Az évgyűrű-minták gyűjtése során többször talákoztam bélkorhadás nyomaival, a 27 mintavételből 5 volt sikertelen bélkorhadás miatt, amelyből 4 idős faegyedeket érintett, ezért a kiscgombosi fás legelő esetében az idős fák közül 3 példány törzsének Fakopp 3D Akusztikus Tomográf eszközzel történő vizsgálata (Fakopp Bt., Fakopp n.a.) is elvégzésre került.

2.4.2. Poszméhek vizsgálata

A poszméh egyedek gyűjtése 2011. július 14. és 24. között zajlott illatanyag-csalis [anethol-eugenol 9:1 (Hamilton et al. 1970)] varsacsapdákkal (CSALOMON VAR-L). A csapdák számának megállapítása területarányosan történt, tehát minden terület minden habitusában legalább egy hármás csapdacsoportot helyeztünk el. Az előzetes terepbejárások és Bakos (2011) adatai alapján a 2011. évi mintavételezés során kizárásra került a cserépfalui legelő déli része, az erdőbényei terület nagyobb nyílt habitusa, a kiscgombosi terület déli része és a szőlősardói terület keleti és nyugati pereme, a hollókői terület nyugati pereme.

A poszméhek meghatározását Dr. Sárospataki Miklós irányítása mellett Bakos Réka végezte Móczár (1957) alapján. A csapdák által gyűjtött információk kiegészítésére a növényteni felvételek készítésével párhuzamosan a kvadrátok közvetlen környezetében megfigyeléses adatgyűjtés is zajlott – kivéve a hollókői és kiscgombosi területeken.

2.4.3. Madártani megfigyelések

A madártani adatok gyűjtése 2011-ben történt Juhász Tibor és Izsó Ádám természetvédelmi örök segítségével, amelynek során monitoring módszert, kétszeri pontszámlálást, mint hazai fragmentált habitatokra ajánlott, relatív, de meglehetősen megbízható módszert (Báldi et al. 1997, Szép 2000, 2007) választottunk. A munka során a Magyar Madártani és Természetvédelmi Egyesület által kidolgozott Mindennapi Madaraink Monitoringjának módszertanát (Szép és Nagy 2002, MME MK 1999-2011) alkalmaztuk, a mintaterületekre optimalizálva azt, amely a pontok elhelyezésében kevésbé hálószerű, a területek alakjához alkalmazkodik. A felvételezési időpontok: Cserépfalu június 4. (az első felmérés nem valósult meg); Erdőbénye április 23. és május 21.; Hollókő és Kisgombos április 28. és május 18.; Szőlősardó és Viszló április 24. és május 22.

Az adatok feldolgozása és elemzése során a 100 méteren kívül feljegyzett, illetve észlelési kör felett átrepült egyedeket figyelmen kívül hagytam, illetve kizárásra kerültek a szőlősardói és viszlói fás legelők esetében a vizsgálati területen kívülre helyezett 1-1 plusz felvétel adatai. Az így kapott adathalmazt az egyes madárfajok indikátor értékei szerint (Szép 2007, Tucker és Evans 1997) csoportosítottam az egyedszámokat figyelembe vételével.

A vegetáció, poszméh- és madártani adatokat hierarchikus klaszter-[UPGMA (Unweighted Pair Group Method with Arithmetic Mean – csoportátlag eljárás)] és ordinációs multivariációs analíziseknek [PCA (Principal Components Analysis – főkomponens analízis)] vettem alá. A botanikai és a madártani adatok esetében vizsgáltam a sokféleséget a két leggyakrabban alkalmazott diverzitás-index [Shannon-Wiener (H) és Simpson (1-D)], az egyenletesség és a Rényi-féle diverzitásprofilok megrajzolása alapján is. Az adatok kezelését és feldolgozását Microsoft Excel 2013 és PAST – PAleontological STatistics 3.06 programcsomagokkal, míg a térinformatikai munkát QGIS 2.12 'Lyon' programmal végeztem. Az évgyűrűk adatainak kezelése TRiCYCLE 0.3.0 SNAPSHOT és Tellervo 1.2.1 programokkal történt.

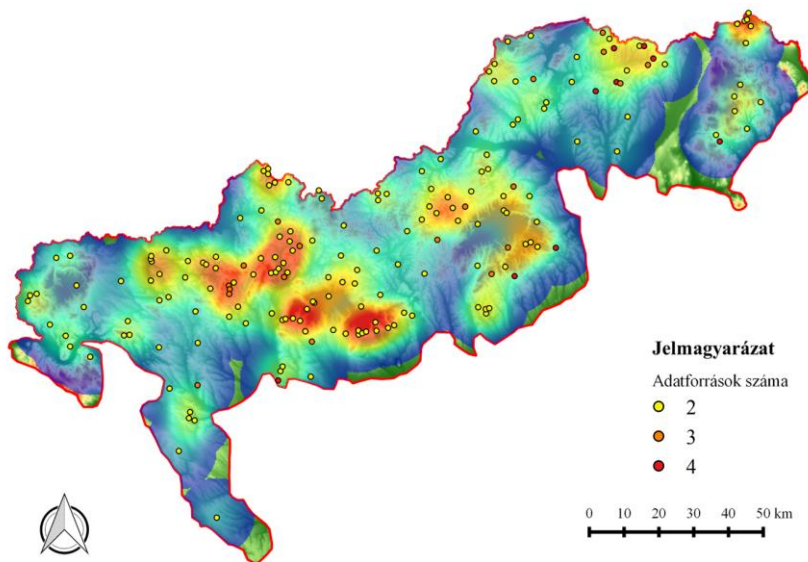
3. Eredmények

3.1. Az Északi-középhegység fás legelőként azonosítható területei

A topográfiai térképeken végzett többszintű leválogatás eredményeképpen 659 pontot tudtam megjelölni, amelyek magasságértékeinek átlaga mintegy 291 méter. A területek mintegy 15%-a, azaz 100 darab került jó állapotban rögzítésre. A cserjésedő, illetve a cserjésedéssel kombinált állapotú területek mintegy 73,5%-ot (485 db), az erdősülő és erdősülő-kigyérülő területek 8,3%-ot (55 db), a tisztán kigyérülő területek pedig 2,9%-ot (19 db) tettek ki.

Az elmúlt 10 évet bemutató Google Earth Pro szatellitfelvétel gyűjteménye esetében is többszintű leválogatást alkalmaztam a habitusra jellemző kép alapján, amely révén 240 azonosítható és 148 lehetségesként megjelölhető fás legelőt találtam.

A topográfiai térképek és a műholdfelvételekről származó pontfelhőt manuálisan összevettem a MÉTA program (76 db) és az egyéb forrásokból (48 db) származó adatokkal. Minimum küszöbként a legalább két forrásból történő megerősítést véve a nagy valószínűség szerint megjelölhető területek száma 194 darabra redukálódott (3. ábra).



3. ábra Az Északi-középhegységben, több forrás alapján azonosított fás legelők elhelyezkedése és sűrűségterképe [2 (165 db) – 3 (20 db) – 4 (9 db)]
A domborzatmodell forrása: Jarvis et al. (2008), Reuter et al. (2007)

A területek megoszlása nem egyenletes, vannak olyan területei az Északi-középhegységnek, amelyek kiemelt jelentőségűek: a Cserhát, a Mátra, a Bükk hegylábi területei, az Aggtelek-rudabányai hegyvidék, a Cserhát és a Zempléni-hegység. Kistáji szintre finomítva a képet a legalább 10 területnek otthont adó kistájak: Központi-Cserhát, Déli-Mátra és Központi-Zemplén. Kiemelendők továbbá a Terényi-dombság, a Litke-etes-dombság, az Egri-Bükkalja, az Upponyi-hegység, a Putnoki-dombság és a Keleti-Cserhát.

Az Északi-középhegységben, több forrás alapján azonosítható fás legelők aktuális felszínborítás-adatait manuálisan leválogatva elmondható, hogy a legtöbb potenciális terület a „spontán cserjésedő-erdősödő”, a „természetes gyep fákkal és cserjékkel”, a „nyílt lombkoronájú természetes lombhullató erdők nem vizenyős területen” és a „zárt lombkoronájú természetes lombhullató erdők nem vizenyős területen” területhasználati besorolással jellemezhető.

A területek természetvédelmi érintettségét vizsgálva elmondható, hogy 27,83%-uk található, illetve érintkezik védett természeti területtel az alábbi megoszlásban: 11,85% (23 db) nemzeti park, 13,40% (26 db) tájvédelmi körzet, 2,57% (5 db) természetvédelmi terület. Megemlítendő, hogy a Márkházapusztai fás legelő TT (273 ha) és Erdőbényei fás legelő TT (214 ha) önálló természetvédelmi területek.

24 fás legelőként megjelölhető pont található Magas Természeti Értékű (MTÉT) területeken, melyből 8 darab a Bodrogköz, 4 darab a Bükkalja és 12 darab az Észak-Cserhát MTÉT-en. Natura 2000 területek szempontjából a területek 32,99%-a (64 db) különleges madárvédelmi és 27,84%-a (54 db) különleges természetmegőrzési terület része – vannak területek, amelyeket mindkét besorolás érint.

A források alapján fás legelőként azonosítható területek 55,15%-a (107 db) mint magterület, 24,74%-a (48 db) mint ökológiai folyosó és 5,67%-a (11 db) mint puffterület része a Nemzeti Ökológiai Hálózatnak – összesen 166 db, a megjelölhető területek 85,57 %-a.

3.2. Az Északi-középhegység domb- és hegyvidéki fás legelőinek tipológiája

1. Jelenleg is használt vagy nemrégiben felhagyott fás legelők

1.1. Öreg fás legelő, hosszú idő alatt kialakult, féltermészetes aljnövényzettel (stabil állapot)

- 1.1.1. Fák őshonos vagy honos, nem tájidegen* fajúak
- 1.1.2. Fák őshonos vagy honos, tájidegen fajúak
- 1.1.3. Fák idegenhonos vagy inváziós fajúak

1.2. Öreg fás legelő javított (intenzíven kezelt) gyepvel (stabil állapot)

- 1.2.1. Fák őshonos vagy honos, nem tájidegen fajúak
- 1.2.2. Fák őshonos vagy honos, tájidegen fajúak
- 1.2.3. Fák idegenhonos vagy inváziós fajúak

1.3. Öreg fás legelő többéves gypavarral és fiatal cserjékkel (felhagyás korai szakasza)

- 1.3.1. Fák őshonos vagy honos, nem tájidegen fajúak
- 1.3.2. Fák őshonos vagy honos, tájidegen fajúak
- 1.3.3. Fák idegenhonos vagy inváziós fajúak

1.4. Öreg fás legelő művelt, lakott vagy egyéb területeken

- 1.4.1. Fák őshonos vagy honos, nem tájidegen fajúak
- 1.4.2. Fák őshonos vagy honos, tájidegen fajúak
- 1.4.3. Fák idegenhonos vagy inváziós fajúak

1.5. Fiatal fás legelő

- 1.5.1. Fák őshonos vagy honos, nem tájidegen fajúak
- 1.5.2. Fák őshonos vagy honos, tájidegen fajúak
- 1.5.3. Fák idegenhonos vagy inváziós fajúak

2. Felhagyott, beerdősült/erdősödő/cserjésedő fás legelők

2.1. Régebben felhagyott öreg fás legelő másodlagosan kialakult, kifejlett erdővel betöltődve (vissza-, illetve beerdősült öreg fás legelők)

- 2.1.1. Betöltődött erdő fái őshonos vagy honos, nem tájidegen fajúak
- 2.1.2. Betöltődött erdő fái őshonos vagy honos, tájidegen fajúak
- 2.1.3. Betöltődött erdő fái idegenhonos vagy inváziós fajúak

2.2. Öreg fás legelő alátelepített és kifejlett erdővel betöltve

(vissza-, illetve beerdősített öreg fás legelők)

- 2.2.1. Alátelepített erdő fái őshonos vagy honos, nem tájidegen fajúak
- 2.2.2. Alátelepített erdő fái őshonos vagy honos, tájidegen fajúak
- 2.2.3. Alátelepített erdő fái idegenhonos vagy inváziós fajúak

2.3. Nemrég felhagyott öreg fás legelő betöltődve cserjékkel és újulattal vagy alátelepítve (vissza-, illetve beerdősülő fás legelő)

- 2.3.1. Betöltődő cserjék és újulat fái őshonos vagy honos, nem tájidegen fajúak
- 2.3.2. Betöltődő cserjék és újulat fái őshonos vagy honos, tájidegen fajúak
- 2.3.3. Betöltődő cserjék és újulat fái idegenhonos vagy inváziós fajúak
- 2.3.4. Alátelepítés őshonos vagy honos, nem tájidegen fajokkal
- 2.3.5. Alátelepítés őshonos vagy honos, tájidegen fajokkal
- 2.3.6. Alátelepítés idegenhonos vagy inváziós fajokkal

*A tájidegen kifejezést annak erdőgazdálkodási értelmében használom.

Határozókulcs a tipológia használatához

- | | | |
|---|---|------|
| 1. Öreg fák jelenléte a területen | | |
| • Igen | | 3 |
| • Nem | | 2 |
| 2. Fás legelő habitus (gyepkomponens szórt, esetleg helyenként csoportosan álló fákkal) | | |
| • Igen | Fiatal fás legelő | 1.5. |
| • Nem | Nem fás legelő | |
| 3. Öreg fák | | |
| • Borítása több, mint 30% | | 8 |
| • Borítása kevesebb, mint 30% | | 4 |
| 4. Öreg fák borítása kevesebb, mint 30% | | |
| • Nem legeltetésre kialakított táji elem | Parkok, gyümölcsösök és felhagyott szőlők | |
| • Legeltetés hatására kialakult vagy legeltetésre kialakított táji elem | | 5 |
| 5. Öreg fák borítása kevesebb, mint 30% | | |
| • Jelenleg legeltetett | | 6 |
| • Jelenleg nem legeltetett | | 7 |
| 6. Jelenleg legeltetett | | |
| • Öreg fás legelő, hosszú idő alatt kialakult féltermészetes aljnövényzettel | | 1.1. |
| • Öreg fás legelő javított (intenzív) gyepvel | | 1.2. |
| 7. Jelenleg nem legeltetett | | |
| • Öreg fás legelő többéves gyepavarral és fiatal cserjékkel | | 1.3. |
| • Öreg fás legelő művelt, lakott vagy egyéb területeken | | 1.4. |
| 8. Öreg fák borítása több, mint 30% | | |
| • Fás legelő 30-100%-os záródással (idős szoliter fák) | | 9 |
| • Betöltődve másodlagosan kialakult, kifejtett erdővel (idősebb, mint 25 év) | | 2.1. |
| • Betöltve alátelepített, kifejtett erdővel (idősebb, mint 25 év) | | 2.2. |
| • Betöltődve cserjékkel és újulattal vagy alátelepítve (fiatalabb, mint 25 év) | | 2.3. |
| 9. Fás legelő 30-100%-os záródással | | |
| • Legeltetett | | 6 |
| • Nem legeltetett | | 7 |
| • Nem legeltetésre tervezett táji elem | Parkok, gyümölcsösök és felhagyott szőlők | |

3.3. A mintaterületek hasznosításának történeti áttekintése

A fás legelők jelen állapotának elbírálásánál, rehabilitációjuk tervezésénél kiemelkedő jelentősége lehet az adott terület történetének. A cserépfalui mintaterület esetében elmondható, hogy az első katonai felvétel (1782–85) országleírása (HM HIM TT) alapján a területre eső erdők magas törzsű és sűrű tölgyesek voltak. A Harmadik katonai felmérésen (1883) a fás legelő habitus már egyértelműen azonosítható, az 1940-es években készült topográfiai térkép pedig mintapéldája a fás legelő ábrázolásnak. Az archív légifelvételek (1952, 1958, 1979) tanúsága alapján a maitól egy lényegesen sűrűbb faállomány mellett, már az 1950-es években megjelentek az intenzív használat, illetve a terület középső részén a kigyérülés jelei. A felhagyás óta (feltételezhetően 1980-as évek) jelentős cserjésedés és visszaerdősülés indult meg. 2005 óta folytatnak újra legeltetést a területen, amelyet megelőzően gépi és kézi bozótirtást, szárazúzóaszt végeztek, illetve kaszálással történt a gyepek kezelése.

Az erdőbényei terület magas törzsű, sűrűn nőtt tölgyerdő volt a 18. század végén [Az első katonai felvétel (1782–85) országleírásai HM HIM TT és Csorba (1990)]. A terület egy jóval kiterjedtebb fás legelő, mára erősen lecsökkent méretű és kigyérült maradványa, amelynek használatában nem volt jelentősebb felhagyás. A védetté nyilvánítás óta a területen folyamatosak a legelő-karbantartási munkák: évenkénti őszi tisztítókaszálás, szárazúzóaszt, továbbá az erdőszülő részek rehabilitációja.

A hollókői terület eddig egyedülálló példa hazánk (középhegységi) fás legelőire, hiszen 1987 óta Hollókő Ófalu és környezete révén a világörökség része. Történetét tekintve az Első katonai felmérésen (1752) nem erdő jelkulccsal szerepel és az országleírás sem közöl konkrétan a területről információkat. A Második katonai felmérésen (1854-1855) már erdőként szerepel, képét tekintve fákkal, bokrokkal ritkásan benőtt, minden bizonnyal legeltetett terület volt. Az 1940-es évek topográfiai térképein már hasonló jelkulccsal szerepel, mint a környező erdők. A terület egyes részeinek felhagyása vélhetően az 1960-as években kezdődhetett meg, míg legeltetési használata az 1980-as években szűnt meg. A 2000-es évek végétől kisebb területrészei újra legeltetésre kerültek.

A hatvan-kisgombosi fás legelő története részletesen, számos módszer alkalmazása révén feltárt (Geiger 2010, Geiger et al. 2011, Saláta et al. 2013a). Az Első és a Második katonai felmérés idején (1783-1784 és 1855), mint erdőt jelölték, a leírás alapján a klasszikus fás legelő képhez már hasonlíthatott. A terület felhagyása az 1980-as évek környékén kezdődött. A területen található egy tanösvény, illetve Kisgombosi Öreg Tölgyes néven szerepel a Hungarikum Bizottság települési értéktárban, nemzeti értéként, természeti környezet szakterületi kategóriában.

A szőlősardói terület részletes története eddig kevésbé ismert. Az Első katonai felmérés (1782–85) idején a tölgyerdő magas törzsű és ritkás, mindenhol átjárható volt. A források alapján megállapítható, hogy egy egykor jóval nagyobb rendszer mára erősen visszaszorult maradványa, amelynek végleges felhagyása vélhetően 1980-as években történt meg.

A viszlói fás legelő története feltárt (Kardos 2016), a területet az Első katonai felmérés idején (1784) magas törzsű tölgyerdő borította. A 20. század második felében a terület jól karbantartott képet mutatott. Kisebb cserjésedés az 1980-as évek végétől tapasztalható, míg a legeltetés abbahagyása a 2000-es évek közepére tehető.

3.4. Biotikai eredmények

3.4.1. Növényzet

A mintaterületek növényzetének vizsgálata során összesen 290 növényfajt jegyeztünk fel. A fajok 43,1%-a 1, 24,83%-a 2, 11,03%-a 3, 12,41%-a 4, 5,17%-a 5 és 3,45%-a 6 területről került elő. Az adatok multivariációs elemzésének eredményeit áttekintve elmondható, hogy a növényzet összetétele alapján a nyílt és a fás legelő habitusok relatíve vegyesen, a cserjésektől és az erdősült területektől jól elkülönülten helyezkednek el. Az analíziseket a habitusokra elvégezve a nyílt és a fás legelő habitusok egymáshoz közel, míg a cserjések, de főképp az erdősült habitusok elkülönülve helyezkednek el. Az egyes területeket vetve össze a hollókői, a viszlói és a cserépfalui fás legelő alkot egy csoportot, a kisgombosi terület elkülönül, míg az erdőbényei és a szőlősardói terület külön csoportot alkot. Előbbi csoport elkülönülése leginkább a csertölgy (*Quercus cerris*), kisebb részt a rezgő nyár (*Populus tremula*) jelenlétének, az erdőbényei és a szőlősardói terület a gyertyán (*Carpinus betulus*)

magasabb arányának, míg a kiscimbosi terület a mezei juhar (*Acer campestre*) kimagasló átlagos összborításának következménye.

A Shannon és Simpson diverzitás indexek alapján a hollókői terület értékei a legnagyobbak (3,59 és 0,94), míg az erdőbényei terület értékei a legkisebbek (2,78 és 0,85). Ezen két terület kivételével az a feltevés, amely szerint a felhagyás és a visszaerdősülés a diverzitás csökkenésével jár, csak részben igazolható, hiszen ha a területeket felhagyás szempontjából sorba rendezzük (CSF → V → KG → SZA), látható, hogy a Shannon index értékei igazodnak e sorhoz: 3,51 → 3,36 → 3,23 → 3,00, mindazonáltal a Simpson index értékei nem: 0,91 → 0,93 → 0,94 → 0,89. A habitusokra számítva ki az értékeket a fás legelő, majd a nyílt, majd a cserjés és végül az erdőszült habitusok tekinthetők egyféle sorrendnek [FL (4,00/0,97) → NY (3,72/0,94) → CS (2,85/0,89) → E (2,63/0,86)], amely az összesített adatokra igazolja a fás legelő habitus nagyobb diverzitást. A diverzitásprofilok alapján annyi állapítható meg, hogy a fás legelő és a nyílt habitus értékei számottevően meghaladják a cserjés és az erdőszült habitusok értékeit. A mintaterületek habitusait tekintve kiemelendő, hogy három terület esetében a fás legelő, míg három terület esetében a nyílt habitusok rendelkeznek – a területen belüli habitusok között – a legnagyobb értékekkel.

A természetvédelmi kategóriák szerinti megoszlását vizsgálva a zavarástűrő növényzet aránya a hollókői terület esetében a legalacsonyabb, míg a szőlősardói terület esetében a legmagasabb, több mint 42%. A természetes állapotokra és a degradációra utaló fajok arányát tekintve a sorrend a hollókői (67,3/32,7), az erdőbényei (63,0/37,0), a cserépfalui (58,0/42,0), a viszlói (53,6/46,4), a szőlősardói (53,2/46,8) és a kiscimbosi (48,9/51,1) mintaterület – utóbbiak aránya egyedül a kiscimbosi terület esetében haladja meg – ha csak 1,1%-kal is – az 50%-ot. Habitusonként vizsgálva, az erdőszült habitusok rendre magasabb természetességgel rendelkeznek, míg a nagyobb mértékű degradáltságra utaló arányok rendre a nyílt habitusokat jellemzik. Védett fajok elenyésző arányban fordulnak elő a területeken, amelynek oka részben, hogy a tavaszi aszpektus nem került vizsgálatra. A nyílt, a fás legelő és a cserjés habitusok esetében kiemelendő, hogy a gyomfajok viszonylag változatos aránya mellett jelentős a zavarástűrő növényzet jelenléte.

Az egyes területek növényzetének szociális magatartás típusok szerinti értékelése alapján a természetes kompetitorok (C) aránya viszonylag nagy

változatosságot mutat. A specialista növényfajok (S) változó, de minden esetben 5% alatti jelenléte mellett a generalista fajok aránya változatos: legalacsonyabb az erdőbényei (11,39%), legmagasabb a viszlói terület esetében (31,95%). A természetes pionírok (NP) jelenléte a növényzet összességét tekintve minimális. A zavarástűrő fajok borítási aránya 18% és 31% között változik. A gyomfajok borításának aránya a hollókői terület esetében közelíti meg az 5%-ot, illetve a kiscsombosi területen 8,55%. A honos flóra ruderalis kompetitorainak (RC) aránya az erdőbényei terület esetében a legalacsonyabb, hozzávetőlegesen 1%, a szőlősardóin a legmagasabb, 9,7%. Ugyanezen rendezést elvégezve az egyes területek habitusaira a cserépfalui, az erdőbényei és a hollókői területek esetében a természetes kompetitorok aránya a NY → FL → CS → E habitus sorban előre haladva növekszik. A kiscsombosi és a viszlói területeknél a fás legelő, szőlősardóinál pedig a nyílt és a fás legelő habitusoknál látható a generalista és a gyomfajok magasabb aránya. Remek példa a szőlősardói terület fás legelő habitusa, amelyben a generalista, zavarástűrő, gyom- és tájidegen-agresszív kompetitor növényzet már kiszorította a természetes állapotokra utaló fajokat. Összességében elmondható, hogy a honos cserje- és fafajok jelenlétének köszönhetően a cserjés és erdőszűrt habitusok természetesebb képet mutatnak, míg a nyílt és a fás legelő habitusok növényzetére a generalista és zavarástűrő növényzet nagyobb aránya jellemző.

A növényzet összetételét Pignatti életforma beosztása alapján vizsgálva az egyéves (T) fajok borításának aránya egyedül a hollókői területen haladja meg az 5%-ot. A további lágyszárúak – geofiták (G) és évelők (H) – aránya az erdőbényei területen a legalacsonyabb (46,2%), míg a hollókői területen a legmagasabb (66,3%), igaz, a gyepes évelők aránya (H caesp. pl. *Poa* és *Festuca* fajok) itt a legalacsonyabb. A többi esetben a lágyszárú és fűszárú növényzet felszínborítása 55-50/45-50%-os megoszlást mutat. A nyílt és a fás legelő habitusoknál jellemzően a lágyszárú fajok, azokon belül is a gyepes (H caesp) és a felemelkedő szárú évelő fajok (H scap) borítási aránya jelentősebb. A cserjés és az erdőszűrt habitusoknál az elágazó növekedésű fák és cserjék (P caesp) és az oszlopos növekedésű fák (P scap) aránya válik a meghatározóvá. A cserjésedéssel jelentősebb mértékben megjelennek a fűszárú fajok [a P caesp és a P scap életforma fajain kívül a cserjék (NP) is], a lágyszárúak visszaszorulnak, majd az erdőszűrés folyamán a fák arányának növekedésével a cserjék aránya csökken, a lágyszárúak pedig néhány életforma kivételével eltűnnek.

3.4.2. A fásszárú növényzet korának vizsgálata

A fás legelők esetében kiemelt jelentősége van a fásszárú növényzetnek, azon belül is legfőképp az idős fáknek, hiszen önmagukban is élőhelyek, különleges alakjukkal jellegzetes képet kölcsönöznek a tájképnek, fontos elemei a biotóp-hálózatnak és jelentős genetikai értéket képviselnek.

A vizsgált fás legelők idős faegyedei nagyjából a kocsánytalan (*Quercus petraea*) és a csertölgy (*Q. cerris*) fajok között oszlanak meg. Kerületük viszonylag változatos, 200-300 cm közötti, koruk ritkán haladja meg a 200 évet, ez persze nem jelenti, hogy nem lehetnek 300 éves fák e területeken, de a vizsgálat nélküli becslés során mindig fokozott figyelem és mértékletesség indokolt.

Az évgyűri-mintázatok között tapasztalhatóak olyan hasonlóságok is, amelyek legalább is jelen esetben, a két különböző tölgy faj 100 éves kor feletti egyedeinek növekedési görbéiből olvashatók ki (pl. 1870-1880, 1905-1920, 1920-1950 vagy 1980-1995), ez utóbbiak minden bizonnyal nagyobb léptékű klimatikus hatásoknak, míg előbbiek az egyes fákat ért egyedi hatásoknak (Saláta et al. 2013a), illetve adott terület mikroklímájának adottságainak köszönhetőek. A fiatalabb fa- és cserje egyedek korát tekintve elmondható, hogy két főbb korosztályra oszlanak: 40-50(60) és 20-40 év – ez alól kivételt képeznek a szőlősardói terület akár 60-80 éves kocsánytalan tölgy és gyertyán egyedei.

A 3 darab kisgombosi tölgy egyed Fakoppal történt vizsgálatának eredménye – a 2 növedékfűrés során egészségesnek talált egyedek esetében is – a fák törzsének belsejében lazább, vélhetően korhadt szövetet mutat, ami felhívja a figyelmet egyrészt az idős fásszárú egyedek kiemelt jelentőségére, másrészt a minél szélesebb körű és lehetőség szerinti – többé-kevésbé – roncsolásmentes vizsgálatának szükségszerűségére.

3.4.3. Poszméhek

2011-ben 6 poszméh faj [földi poszméh (*Bombus terrestris*), kerti poszméh (*B. hortorum*), mezei poszméh (*B. pascuorum*), erdei poszméh (*B. sylvarum*), kövi poszméh (*B. lapidarius*) és a *B. ruderarius*] 69 egyedét sikerült csapdázással begyűjteni, amelyek közül védett faj a *B. sylvarum*. A poszméh fajok hazai előfordulásait tekintve nem mondanak ellent Józán (2011) munkájának.

Számos habitusban nem sikerült a módszerrel poszméheket gyűjteni, illetve számos habitusból egy vagy két faj, egy vagy két egyedét sikerült begyűjteni. Egyetlen olyan habitus vagy terület sincs, amelyről mind a hat faj előkerült volna. A *B. terrestris* és a *B. hortorum* mind a hat területről előkerült, míg a *B. sylvarum* csupán egy, a viszlói fás legelőről.

Az egyes habitusok poszméhközösségeinek hasonlóságát vizsgálva elmondható, hogy a csoportok elkülönülése a három leggyakoribb faj (*B. terrestris*, *B. hortorum* és *B. pascuorum*) jelenlétének/hiányának, illetve egyedszámának köszönhető.

A kiegészítő megfigyelések során mind az erdőbényei, mind a cserépfalui területek esetében került elő 1-1 a területeken csapdába nem került, új faj, sőt a módszer a csapdákból előkerült egyedszámokat is jelentősen növelte, legalább is a nyílt és a fás legelő habitusok esetében. A szőlősardói és a viszlói területeken a megfigyelés során nem kerültek elő poszméhek.

A 2011-ben gyűjtött és észlelt poszméh fajok listáját UTM szelvényhálózat alapján összevetve Sárospataki és munkatársainak 2003. évi munkájával megállapítható, hogy új előfordulása lett ismert a *B. terrestris*-nek három, a *B. hortorum*-nak négy, a *B. pascuorum*-nak kettő, a *B. sylvarum*-nak egy, a *B. lapidarius*-nak kettő, illetve a *B. ruderarius*-nak kettő UTM négyzetben.

3.4.5. Madártani adatok

A madártani adatok gyűjtése során 52 madárfaj 573 egyedét sikerült feljegyezni a mintavételi körökön belül. Az 52 fajból 48 áll természetvédelmi oltalom alatt. Egyes fajok szinte minden terület, majd minden habitusában, míg egyes fajok csak ritkán, esetleg csak egy-egy mintaterület egy-egy habitusában fordultak elő.

Területek szerint csoportosítva az adatokat elmondható, hogy 7 faj csak a cserépfalui és 7 faj csak a kiscsombosi, 4 faj csak az erdőbényei és 4 faj csak a viszlói, míg 2 faj csak a hollókői területről került elő. A szőlősardói területen feljegyzett fajok mindegyike megtalálható volt más területe(ke)n is. Ugyanezen rendezést habitusokra elvégezve elmondható, hogy 4 faj csak erdőszűrt, 5 faj csak nyílt, 6 faj csak fás legelő és 6 faj csak cserjés habitusból került elő. Habitusok szerinti bontásban vizsgálva a faj- és egyedszámokat a nyílt habitusok rendre elmaradnak a többitől – kivétel a

szőlősardói terület, ahol a terület és környezetének általánosan erős cserjésedettsége szolgálhat magyarázatképpen.

Arányait tekintve a mezőgazdasági területekre jellemző fajok [pl. seregély (*Sturnus vulgaris*), vadgerle (*Streptopelia turtur*)] jellemzően a nyílt és a fás legelő habitusokban fordultak elő, mindazonáltal a tövisszúró gébics (*Lanius collurio*) egyedei cserjés, a citromsármány (*Emberiza citrinella*) egyedei pedig cserjés és erdősült habitusokban is megfigyelésre kerültek. A területek többségénél az erdei fajok [pl. csilpcsalpfüzike (*Phylloscopus collybita*), fülemüle (*Luscinia megarhynchos*), kék cinege (*Parus caeruleus*)] jellemzően az erdősült, a cserjés és a fás legelő habitusokat preferálták. A generalista fajok [pl. barátposzáta (*Sylvia atricapilla*), erdei pinty (*Fringilla coelebs*), széncinege (*Parus major*)] megoszlása viszonylag nagy változatosságot mutatott.

Az egyes habitusok faj- és egyedszámait multivariációs módszerekkel vizsgálva elmondható, hogy a cserépfalui fás legelő erdősült és fás legelő habitusai mellett az erdőbényei terület fás legelő és a hollókői nyílt habitusa különböznek leginkább a többtől, amelyek közül a nyílt habitusok jobbra egymáshoz közelebb, míg a cserjés és az erdősült habitusok keverten helyezkednek el. Az ordinációs analízis kiegészíti ezt: a fás legelő habitusok a nyílt, a cserjés és az erdősült habitusok közelsége szempontjából vegyesen helyezkednek el, ezáltal is felhívva a figyelmet komplex jellegükre. Összevetve az egyes habitusokat a cserjés és az erdősült habitusok mutatnak relatíve szoros rokonságot, míg a fás legelő habitus magasabb fokon, a nyílt habitus pedig az előző három habitustól határozottan különül el.

A Rényi-féle diverzitásprofilok több esetben is keresztezik egymást, mindazonáltal a jelenleg is használt, illetve nemrég felhagyott területek esetében a fás legelő habitusok görbéi, míg a régebben felhagyott területeken – kivéve a szőlősardói terület erdősült habitusa esetében – a cserjés és az erdősült habitusok görbéi futnak magasabban. Összevetve a habitusok összesített adataiból számított diverzitásprofilokat elmondható, hogy a legnagyobb diverzitással a fás legelő habitus, majd a cserjés, majd az erdősült és végül a nyílt habitusok rendelkeznek.

A felvételek során megfigyelt madáregyedek hőtérképes ábrázolásának tanulsága szerint mind a hat területnek vannak többé vagy kevésbé preferált pontjai, részei, amelyek nem csak a fás legelő, hanem nyílt, cserjés és erdősült habitusúak is.

3.5. Új tudományos eredmények

- Új, térinformatikai alapú azonosítási módszer kidolgozása az Északi-középhegység fás legelőként számba vehető területeinek összegyűjtéséhez, a későbbi kataszterezési munkák országos szintű megalapozásához.
- A kidolgozott módszerrel különböző adatbázisok összevetése eredményeként az Északi-középhegységben 194 darab, több forrás alapján is megerősített terület kijelölése és többszemponútú elemzése.
- Az eltérő szemléletű hazai és külföldi tipológiák áttekintése alapján hazai viszonyokhoz adaptált fás legelőket osztályozó rendszer kidolgozása, amely alapja lehet az országos tipológia kialakításának.
- Az Északi-középhegység fás legelőire jellemző mintaterületek növényzeti felmérésének eredményei alapján megállapítottam, hogy a fajkészlet viszonylag alacsony átfedése ellenére, összességében a fás legelő habitus rendelkezik a legnagyobb diverzitásértékekkel, amelyet sorrendben a nyílt, a cserjés és az erdősült habitusok követnek.
- Az Északi-középhegység fás legelőire jellemző mintaterületek komplex biotikai felmérése alapján megerősítést nyert a fás legelők biodiverzitás-megőrzésben betöltött szerepe, ahol azonban az okszerű természetvédelemi célú kezelés során a fás legelő habitus kiemelt megőrzése mellett a nyílt, a cserjés és az erdősült habitusokkal közös, komplex kialakításra kell törekedni.

Újszerű tudományos eredmény

- A fás legelők témakörében újszerű módszer alkalmazása a fásszárú vegetációból nyert évgyűrű-minták térinformatikai alapú feldolgozására.

4. Következtetések és javaslatok

A történeti adottságokból fakadóan a fás legelők egykor igen széles körben elterjedt területhasználatok voltak az Északi-középhegységben (Varga és Bölöni 2009), azonban veszélyeztetettségük révén katasztrofizálásuk sürgető, mindazonáltal jelentős vállalkozás. Munkám során célom volt a katasztrofizálási munka nagytáj-szintű megalapozása, amelynek elérése érdekében új tudományos eredményként módszert dolgoztam ki a fás legelők GIS alapú azonosítására, illetve különböző adatbázisokkal való összevetésére. Az eredmények alapján elmondható, hogy a vizsgált terület fás legelőinek jelentős része domborzati szempontból hegylábi területeken fordul, fordulhat elő, állapotuk pedig kisebb részt volt jónak tekinthető az 1:10.000 méretarányú topográfiai térképek készítésének idején. Nagyobb részük esetében már jelen voltak a cserjésedés, erdősülés, kigyérülés térképen jegyzett jelei. Műholdfelvételekkel, a MÉTA adatbázissal, a WWF felmérésével és adatközlők adataival is összevetve összesen 194 db, több forrás alapján is megerősített terület jelölhető ki, amelyek elsődlegesen a Cserhátvidékre, az Észak-magyarországi-medencék területére, a Mátra- és Bükkvidékre koncentrálnak.

Területhasználatuk nagyobb részt „spontán cserjésedő-erdősödő”, „természetes gyep fákkal és cserjékkel”, a „nyílt lombkoronájú természetes lombhullató nem vizenyős területen” és a „zárt lombkoronájú természetes lombhullató erdők nem vizenyős területen” CORINE területhasználati besorolással jellemezhető. Természetvédelmi érintettségüket vizsgálva elmondható, hogy nagyobb részük nem áll oltalom alatt, mindazonáltal 23 db érint nemzeti parkot, 26 db tájvédelmi körzetet és 5 db természetvédelmi területet. Utóbbi kategória szempontjából kiemelendő, hogy az erdőbényei és a márkházapusztai fás legelők külön önálló természetvédelmi területek, a kapcsolódó területekkel összesen 487 hektáron terülve el, amely ellentmond annak, hogy az Északi-középhegység területén a fás legelő területhasználat, illetve élőhely összeborítása 500 hektár (Bölöni et al. 2011b), főképp, ha figyelembe vesszük a viszonylag jó állapotú cserépfalui fás legelő bőven 100 hektár feletti területét. A több forrás által is megerősített területek jelentős része Natura 2000 terület és többsége a Nemzeti Ökológiai Hálózat része, amely rámutat arra, hogy a vizsgált terület esetében a természetvédelemnek kulcsfontosságú szerepe van a fás legelők – és az általuk képviselt értékek – megőrzésében.

A potenciálisra leszűkített majd' 200 terület esetében mihamarabbi feladat a területek lehatárolása, terepi ellenőrzése és állapotfelmérése, amely feladatok azonban messze túlmutatnak e dolgozat keretein.

Az Északi-középhegység fás legelőinek jobb megismeréséhez elengedhetetlen osztályozásuk (Bergmeier et al. 2010), mégpedig olyan rendszer alkalmazásával, amely amellett, hogy az állapot rögzítésére is alkalmas, gazdálkodási szempontból is tekint ezen élőhelyekre, továbbá különösebb tudományos tapasztalatokkal nem rendelkezve is használható. Az eddig kidolgozott osztályozási rendszerek közül Holl és Smith által, 2002-ben a Scottish Natural Heritage számára kidolgozott tipológia teljesíti ezen feltételeket, a közös munka során pedig bebizonyosodott, hogy megfelelő adaptációval alkalmazható a vizsgált területre. A hazai viszonyokra történő alakítás során kiemelt szempontok voltak a szukcesszió előrehaladottságának figyelembe vétele és a fásszárú inváziós növényfajok általi veszélyeztetettség megjelenítése. A kidolgozott tipológia a mellékelt határozókulccsal alkalmas a meghatározott célok megvalósítására.

A GIS környezetben végzett munka kiegészítésére, illetve az Északi-középhegység fás legelőinek jobb megismerése érdekében a kijelölt mintaterületek mind táji, mind szukcessziós, mind természetvédelmi szempontból keresztmetszetét adják a nagytájnak azzal a kikötéssel, hogy nincs két egyforma fás legelő, történetük, ökológiai adottságaik, növény- és állatviláguk, így kezelésük is bizonyos szinten egyedi. Történetüket vizsgálva megállapítható, hogy országos szinten az Első katonai felmérés országleírása (1782-1785) az, amely jó eséllyel tartalmaz akár habitus szintű adatot szerencsés esetben magáról a fás legelőről, de legalább az adott települést körülvevő erdőkről. Az első olyan országos szinten használható vizuális forrás, amelyen megjelenik a vizsgált területhasználat, az a II. világháború idején készült topográfiai térképek (1941-1944) gyűjteménye, míg a 20. század második felében készült archív légifotók részletes adatokat szolgáltatnak a területekről. Mindezek fényében egy adott fás legelő történetének vizsgálata során az említett források mindenképpen bevonandóak a kutatásba.

A mintaterületek egyéni történetei alapján nagy általánosságban elmondható, hogy a fás legelők hasznosítása jellemzően az 1950-es éveket követően kezdett megváltozni (egyre fokozódó cserjésedés, helyenként kigyérülés, esetleg a területek túlhasználata), felhagyásuk legkésőbb az 1980-as években megkezdődött, amely megerősíti az eddigi hazai történeti

kutatások eredményeit (Saláta 2009, Varga et al. 2012, Samu et al. 2015) – egyes esetekben addigra már le is zajlott. Külön említést érdemel, hogy az erdőbényei, a hollókői és a szőlősardói területek légifelvételai alapján jóval nagyobb kiterjedésű, fás legelőként vagy legeltetett erdőként hasznosított területek maradványairól van szó. A természetvédelmi oltalom és kezelés alatt álló területek esetében a rehabilitációs munkák, szárazúzózás, kaszálás és legeltetés biztosítja a kizárólagos esélyt a fennmaradásra.

A fás legelőkre, mint jelentős természeti és természetvédelmi értékkel, továbbá a pozitív szegélyhatásnak köszönhetően magasabb diverzitással rendelkező területekre tekintünk (Haraszthy et al. 1997). Azonban ezen értékek a területek használatának és habitusának megváltozásával eltűnhetnek, eltűnnek.

A növényzeti vizsgálatok eredményei alapján elmondható, hogy viszonylag alacsony a területek növényzetének átfedése, azonban összevetve egymással a területek habitusait a nyílt és a fás legelő habitusú területek rendre nagyobb hasonlóságot mutatnak egymáshoz, mint az azonos területen található cserjés vagy erdőszült habitusokhoz, sőt előbbi habitusok diverzitásértékei rendre nagyobbak. A diverzitásvizsgálatokat a négy habitusra összeszegtetve elvégezve kijelenthetem, megerősítve az eddigi feltevéseket (Haraszthy et al. 1997) a fás legelő habitus rendelkezik a legnagyobb diverzitásértékekkel. Sorrendben a nyílt, a cserjés és az erdőszült habitusok követik. A területekre elvégezve a diverzitásvizsgálatokat igazolható a feltevés, hogy a felhagyás (Mittlacher et al. 2002, Catorci et al. 2011a, 2011b) és a visszaerdősülés a hatással van a növényzetre (Jávor et al. 1999, Vandenberghe et al. 2007), amelynek diverzitása csökken. Ez alól kivételt képeznek a felhagyási sor két végén álló erdőbényei és hollókői területek – előbbinek a legalacsonyabbak, míg utóbbinak legmagasabbak a diverzitás mutatói, amely részben a környezeti adottságoknak, az erdőbényei terület esetében részben a használatnak (Fuls 1992, Holl és Smith 2002), illetve részben a hollókői terület fás legelő és erdőszült habitusainak jelentős diverzitásának köszönhető.

A természetességre és a degradációra utaló fajok borítási aránya szintén a hollókői, illetve az erdőbényei terület esetében a legkedvezőbb, míg csupán a kiskombosi terület esetében csökken a természetességre utaló fajok borítási aránya 50% alá, amely a jelentős múltbéli bolygatással és azzal magyarázható, hogy e területet szántók és intenzíven művelt gyümölcsösök veszik körül (Geiger et al. 2011, Saláta et al. 2013a). Habitusonként

vizsgálva a megoszlást az erdősült habitusok rendre magasabb természetességgel rendelkeznek, míg a nagyobb degradáltságra utaló állapotok rendre a nyílt habitusokat jellemzik.

A szociális magatartástípusok szerint vizsgálva a vegetációt kiderül, hogy a honos cserje- és fafajok jelenlétének köszönhetően a cserjés és erdősült habitusok természetesebb képet mutatnak, míg a nyílt és fás legelő habitusok növényzetére a generalista és a zavarástűrő növényzet magasabb aránya jellemző, amely alátámasztja az előbbi habitusok létjogosultságát.

Életforma típusok szerint vizsgálva a területek növényzetét kirajzolódik, hogy a nyílt és a fás legelő habitusú területeket a lágyszárú, míg a cserjéseket és erdősült habitusokat a fásszárú fajok borítása dominálja.

A fásszárú növényzet korát négy területen vizsgálva azt mutattam ki, hogy az idős faegyedek kora – mellmagassági kerületüktől függetlenül – ritkán haladja meg a 200 évet, így a koruk vizsgálat nélküli becslése fokozott figyelmet és mértékletességet követel. A fiatalabb fa- és cserje egyedek korosztályai pedig alátámasztják a felhagyás történeti adatait. Az évgűrű-mintavételek és a Kisgomboson 3D akusztikus tomográffal végzett vizsgálatok eredményei felhívják a figyelmet egyrészt az idős fásszárú egyedek kiemelt jelentőségére (Hartel et al. 2014), másrészt a minél szélesebb körű és lehetőség szerinti – többé-kevésbé – roncsolásmentes vizsgálatának szükségességére.

A biotikai adatok gyűjtésének eredményei alapján a területek mérsékelten tekinthetőek poszméhek szempontjából gazdagnak, 6 faj 69 egyedét sikerült csapdázással begyűjteni, azonban több habitusban sem sikerült a csapdázás módszerével egyedeket fogni. Mind a 6 faj esetében sikerült új előfordulási adatot szolgáltatni Sárospataki és munkatársai 2003-as munkájához. Az alacsony faj- és egyedszámok ellenére az látszik, hogy a területek poszméh közösségeit a három leggyakoribb faj (*Bombus terrestris*, *B. hortorum* és *B. pascuorum*) jelenléte-hiánya határozza meg. A csapdázást kiegészítő megfigyelések jelentősen növelték a csapdákban előkerült egyedszámokat, sőt új fajokat is adtak a csapdázás eredményeihez, ezért megerősíthető Bakos (2011) és Vaskor (2013) közlése, miszerint a módszer továbbfejlesztésre javasolt. A szőlősárdói és a viszlói területekről a megfigyelés során nem kerültek elő újabb egyedek, amely magyarázható a virágzó növények arányának szárazabb időszaki, júliusi csökkenésével (Vaskor et al. 2015).

A megfigyelésekkel bővített adatok szerint a cserépfalui és az erdőbényei területeken a fás legelő habitusok esetében voltak a legmagasabbak a faj- és egyedszámok, mindazonáltal a nyílt, a cserjés és az erdősült habitusból is kerültek elő egyedek. Így kijelenthető, hogy mind a 4 habitus jelenléte – a területek megfelelő használata mellett – fontos a struktúra diverzebbé tétele miatt, ami hozzájárulhat a poszméhközösségek fenntartásához (Carvell 2002, Sárospataki et al. 2016).

A területekre optimalizált MMM protokoll alapján végzett adatgyűjtések során 52 madárfaj 573 egyedét sikerült megfigyelni. A madárfajok egyedeinek indikátor érték szerinti arányait tekintve a mezőgazdasági területekre jellemző fajok jellemzően a nyílt és a fás legelő habitusokban fordulnak elő, mindazonáltal vannak fajok, amelyek egyedei cserjés és erdősült habitusokban is megfigyelésre kerültek. A területek többségénél az erdei fajok jellemzően az erdősült, a cserjés és a fás legelő habitusokban fordultak elő, míg a generalista fajok egyedeinek megoszlása viszonylag nagy változatosságot mutat. Ezek alapján kijelenthető, hogy a területek átalakulásával madárközösségeik is átalakulnak (Gregory et al. 2005). Összetétel tekintetében a nyílt habitusok nagyobb hasonlóságot mutatnak egymáshoz, mint a többi habitus. Összességében vegyes képet mutatnak, ami felhívja a figyelmet mind a 4 habitus jelentőségére, a cserjés és az erdősült habitusok fontos szerepére és arra, hogy az adott lokalitás csak kisebb részben játszott szerepet a madárközösségek összetételében.

A diverzitásvizsgálatok eredményei szerint a jelenleg is használt vagy nemrég felhagyott területek esetében a fás legelő habitusok mutatnak viszonylag nagyobb értékeket, míg az előrehaladottabb szukcessziós stádiumban lévő területeken jobbra a cserjés és az erdősült habitusok bizonyultak nagyobb diverzitásúnak, összességében pedig a fás legelő habitusok rendelkeznek a legnagyobb diverzitással (Hartel et al. 2014), megerősítve, hogy a megfelelő használatuk hozzájárulhat a területek sokféleségének megőrzéséhez (Báldi et al. 2004, Ceia és Ramos 2016). Az észlelt egyedeket, illetve az adott időszakban megfigyelt madárközösségeket hőtérképen ábrázolva láthatóvá válik, hogy mind a 4 habitus, így a cserjések jelenléte is fontos (Batáry et al. 2014, Hartel et al. 2014).

5. Az értekezés témaköréhez kapcsolódó publikációk

IF-es folyóiratcikk

1. Kiss T. – Lévai P. – Ferencz Á. – Szentes Sz. – Hufnagel L. – Nagy A. – Balogh Á. – Pintér O. – **Saláta D.** – Házi J. – Tóth A. – Wichmann B. – Penksza K. (2011): Change of composition and diversity of species and grassland management between different grazing intensity in Pannonian dry and wet grasslands. Applied Ecology and Environmental Research 9(3): 197-230. (IF 2010: 0,547)

Lektorált magyar nyelvű folyóiratcikk

2. **Saláta D.** (2009): Legelőerdők egykor és ma – A fás legelők és legelőerdők kialakulásának és hasznosításának emlékei egy öreg-bakonyi (pénzesgyőrhárskúti) fás legelő tájtörténeti feltárásának példáján keresztül. Erdészettörténeti Közlemények (Historia Forestalis) LXXIX.: 1-80. (teljes szám)
3. Geiger B. – **Saláta D.** – Malatinszky Á. (2011): Táj történeti vizsgálatok a kiscsombosi fás legelőn. Tájökológiai Lapok 9(2): 219-233.
4. **Saláta D.** – Wichmann B. – Házi J. – Falusi E. – Penksza K. (2011): Botanikai összehasonlító vizsgálat a Cserépfalui és az Erdőbényei fás legelőn. Animal welfare, etológia és tartástechnológia – AWETH 7(3): 234-262.
5. **Saláta D.** – Falusi E. – Wichmann B. – Házi J. – Penksza K. (2012): Faj- és vegetáció-összetétel elemzése eltérő legeltetési terhelés alatt a cserépfalui és az erdőbényei fáslegelők különböző növényzeti típusaiban. Botanikai Közlemények 99(1-2): 143-159.
6. **Saláta D.** – Pető Á. – Kenéz Á. – Geiger B. – Horváth S. – Malatinszky Á. (2013): Természettudományos módszerek alkalmazása tájtörténeti kutatásokban – Kiscsombosi esettanulmány. Tájökológiai Lapok 11(1): 67-88.
7. Penksza K. – Pápay G. – Házi J. – Tóth A. – Saláta-Falusi E. – **Saláta D.** – Kerényi-Nagy V. – Wichmann B. (2015): Gyepregeneráció erdőirtással kialakított gyepekben mátrai (Fallóskút) mintaterületeken. Gyepgazdálkodási Közlemények 2015(1-2): 31-44.
8. Penksza K. – Fehér Á. – **Saláta D.** – Pápay G. – S.-Falusi E. – Kerényi-Nagy V. – Szabó G. – Wichmann B. – Szemethy L. – Katona K. (2016): Gyepregenerációs és vadhatás vizsgálata cserjeirtás után parádóhutai (Mátra) mintaterületen. Gyepgazdálkodási Közlemények 14(1): 31-41.
9. Katona K. – Fehér Á. – Szemethy L. – Saláta D. – Pápay G. – S.-Falusi E. – Kerényi-Nagy V. – Szabó G. – Wichmann B. – Penksza K. (2016): Vadrágás szerepe a mátrai hegyvidéki gyeppek becserjésedésének lassításában. Gyepgazdálkodási Közlemények 14(2): 29-35.

Konferenciaticikk idegen nyelvű

10. Uj B. – Penksza K. – **Saláta D.** (2014): Study on the changes of vegetation composition of the wood pasture near Cserépfalu, Hungary (2011-2014). in: A. Čelkova (ed.): 21st International Poster Day and Institute of Hydrology Open Day – Transport of water, chemicals and energy in the soil-plant-atmosphere system – Proceedings of peer-reviewed contributions. 13th of November 2014, Institute of Hydrology SAS, Račianska 75, Bratislava, Slovak Republic, ISBN 978-80-89139-33-0, pp. 359-366.

11. Uj B. – Penksza K. – **Saláta D.** (2014): Study on the changes of vegetation composition of the wood pasture near Cserépfalu, Hungary (2011-2014). in: A. Čelkova (ed.): 21st International Poster Day and Institute of Hydrology Open Day – Transport of water, chemicals and energy in the soil-plant-atmosphere system – Proceedings of peer-reviewed contributions. 13th of November 2014, Institute of Hydrology SAS, Račianska 75, Bratislava, Slovak Republic, ISBN 978-80-89139-33-0, pp. 359-366.
12. Kardos Zs. – Saláta-Falusi E. – Penksza K. – **Saláta D.** (2016): Vegetation changes between 2011 and 2016 on Viszló Wood-Pasture, North Hungarian Mountains in: A. Čelkova (ed.): 23rd International Poster Day and Institute of Hydrology Open Day – Transport of water, chemicals and energy in the soil-plant-atmosphere system – Proceedings of peer-reviewed contributions. 10th November 2016, Institute of Hydrology SAS, Dúbravská cesta 9., Bratislava, Slovak Republic, ISBN 978-80-89139-38-5, pp. 53-57.

Konferenciaticikk magyar nyelvű

13. **Saláta D.** – Varga A. – Malatinszky Á. – Kenéz Á. – Penksza K. (2010): Előtanulmány a magyarországi fás legelők és legelőerdők XIX-XX. századi történetéhez. Tájhasználat és tájtalakulás a 18-20. században. VIII. Táj történeti Konferencia. 2010. július 8-9-10., Kalocsa, Környezetkímélő Agrokémiáért Alapítvány, ISBN 978-963-06-2214-1, pp. 102-108.
14. Geiger B. – **Saláta D.** – Malatinszky Á. (2011): A hatvan-kisgombosi fás legelő tájtörténeti vizsgálata. Erdei Ferenc VI. Tudományos Konferencia. 2011. Augusztus 25., Kecskemét, ISBN 978-963-7294-98-3 Ö, I. kötet ISBN 978-963-7294-99-0, pp. 603-607.
15. Bakos R. – **Saláta D.** – Malatinszky Á. – Sály P. – Horváth S. – Sárospataki M. (2011): Előzetes vizsgálatok a cserépfalui fás legelő poszméh faunisztikai és botanikai viszonyainak feltárásához. Erdei Ferenc VI. Tudományos Konferencia. 2011. Augusztus 25., Kecskemét, ISBN 978-963-7294-98-3 Ö, III. kötet ISBN 978-615-5192-01-2, pp. 215-219.
16. **Saláta D.** – Geiger B. – Pető Á. – Horváth S. – Kenéz Á. – Malatinszky Á. (2012): Természet- és történelemtudomány határán – Különböző tudományterületek integrálása a Kisgombosi Fás Legelő tájtörténeti kutatásának példáján in Füleky Gy. (szerk.) (2012): A táj változásai a Kárpát-medencében – Történelmi emlékek a tájban. IX. Táj történeti Konferencia kiadványa. Balatoni Múzeum, Keszthely, 2012. június 21-23. Környezetkímélő Agrokémiáért Alapítvány, Gödöllő, ISBN 978-963-06-2214-1, pp. 297-302.
17. Bakos R. – **Saláta D.** – Sály P. – Vaskor D. – Horváth S. – Malatinszky Á. – S-Falusi E. – Penksza K. – Sárospataki M. (2012): Fás legelők poszméh-közösségeinek vizsgálata az Északi-középhegységben botanikai adatok figyelembevételével. Magyar Biológiai Társaság XXIX. Vándorgyűlése, Előadások összefoglalói, 2012. október 19. Magyar Biológiai Társaság, Fővárosi Állat- és Növénykert, Budapest, ISBN 978-963-87343-6-5, pp. 65-71.
18. **Saláta D.** – Selmecsi M. – Szalai D. – Szalai T. (2013): Táj- és területhasználat-történeti adatok jelentősége földhasználati rendszerek tervezésénél. Gazdálkodás és Menedzsment Tudományos Konferencia – „Környezettudatos gazdálkodás és menedzsment” Kecskeméti Főiskola, Kertészeti Főiskolai Kar, Kecskemét, 2013. szeptember 5., ISBN 978-615-5192-19-7 Ö, II. kötet ISBN 978-615-5192-21-0, pp.1020-1024.

19. **Saláta D.** – Varga A. – Penksza K. – Malatinszky Á. – Szalai T. (2013): Agrárerdészeti rendszerek és alkalmazási lehetőségeik a hazai ökológiai gazdálkodásban. IV. Gödöllői Állattenyésztési Tudományos Napok és XIII. Risk Factor of Food Chain konferenciákon megjelent előadások és poszterek anyagai. AWETH 9(3): 315-320.
20. **Saláta, D.** – Kenéz, Á. – Malatinszky, Á. – Penksza K. (2010): Landscape historical research of the wood pasture between Pénzesgyőr and Hárskút villages, Bakony Mts., Hungary. Workshop on Landscape History, 22. April 2010, Sopron, Hungary. p. 29.
21. **Saláta D.** – Penksza K. – Malatinszky Á. – Kenéz Á. – Szentés Sz. (2010): Wood-pastures of Hungary, a disappearing silvopastoral system. Grassland in a changing world – European Grassland Federation 23th General Meeting. August 29th – September 2nd 2010, Kiel, Germany. Book of Abstracts p. 183. Poster No. 5.1.31.
22. Varga A. – Bölöni J. – **Saláta D.** – Molnár Zs. (2011): Grazed woodlands, wood pastures and abandoned wood pastures in the Carpathian-basin from the 18th century until today. Frontiers in Historical Ecology 2011. 30th of August to 2nd of September, Birmensdorf, Switzerland. p. 45. Poster No. PB4.
23. **Saláta D.** – Geiger B. – Pető Á. – Horváth S. – Kenéz Á. – Malatinszky Á. (2013): On the frontier of natural and historical sciences: An integrated multi-proxy approach to assess the landscape history and evolution of Kisgombos Wood Pasture, Hungary. Circulating natures: Water - Food - Energy: Abstract book of the 7th Conference of the European Society for Environmental History. 2013. augusztus 21-24., München, Németország, p. 137.
24. **Saláta D.** – Bakos R. – Malatinszky Á. – Sárospataki M. – Penksza K. (2013): Data to the vegetation and bumblebee fauna of the wood pastures in the North Hungarian Mountains. „VIII. Carpathian Basin Biological Symposium – I. Sustainable development in the Carpathian Basin” international conference, Book of abstracts. Szent István University, Gödöllő, Hungary, ISBN 978-963-269-387-3 p. 64.
25. Uj B. – Penksza K. – **Saláta D.** (2014): Study on the changes of vegetation composition of the wood pasture near Cserépfalu, Hungary (2011-2014). 21st International Poster Day and Institute of Hydrology Open Day – Transport of water, chemicals and energy in the soil-plant-atmosphere system – Abstracts. 13th of November 2014, Institute of Hydrology SAS, Račianska 75, Bratislava, Slovak Republic, pp. 24-25.
26. Uj B. – Penksza K. – **Saláta D.** (2014): Study of the wood pasture near Cserépfalu: changes of vegetation composition between 2011-2014. „II. Sustainable development in the Carpathian Basin” international conference, Book of abstracts. Budapest, 2014. december 11-12. Szent István University Press, Gödöllő, Hungary, pp. 151-154.
27. **Saláta D.** – Bakos R. – Malatinszky Á. – Juhász T. – Izsó Á. – Sárospataki M. – Penksza K. (2015): Complex research on biodiversity (flora, bumblebee and common bird fauna) of wood pastures in the North Hungarian Mountains. ICCB ECCB 2015 Mission Biodiversity: Choosing New Paths for Conservation, 27th International Congress for Conservation Biology and 4th European Congress for Conservation Biology, Montpellier, France, 2-6. August 2015., Abstract Book. Society for Conservation Biology. p. 606.

28. Uj B. – Házi J. – Pápay G. – **Saláta D.** – Penksza K. (2015): Effects of the conservation management on the grassland vegetation of Sár Mountain in Hungary. ICCB ECCB 2015 Mission Biodiversity: Choosing New Paths for Conservation, 27th International Congress for Conservation Biology and 4th European Congress for Conservation Biology Montpellier, France, 2-6. August 2015., Abstract Book. Society for Conservation Biology. p. 716.
29. **Saláta D.** – Malatinszky Á. – S.-Falusi E. – Penksza K. (2016): Studies on botany of wood pastures in the North Hungarian Mountains. In: Agrillo, E. – Attore, F. – Spada, F. – Casella, L. (eds.): 25th Meeting of the European Vegetation Survey, Book of Abstracts, 2016. április 6-9., Sapienza University, Róma, 115 p., p. 90.
30. Kardos Zs. – Saláta-Falusi E. – Penksza K. – **Saláta D.** (2016): Vegetation changes between 2011 and 2016 on Visszló Wood-Pasture, North Hungarian Mountains. 23rd International Poster Day and Institute of Hydrology Open Day – Transport of water, chemicals and energy in the soil-plant-atmosphere system – Abstracts. 10th November 2016, Institute of Hydrology SAS, Dúbravská cesta 9., Bratislava, Slovak Republic, p. 10. (p. 327.)

Konferencia összefoglaló magyar nyelvű

31. Bakos R. – **Saláta D.** – Sárospataki M. (2011): Poszméhfaunisztikai vizsgálatok az Északi-középhegység fás legelőin. VII. Magyar Természetvédelmi Biológiai Konferencia. 2011. november 3-6., Debrecen.
32. Bakos R. – **Saláta D.** – Sárospataki M. (2011): Poszméhfaunisztikai vizsgálatok az Északi-középhegység fás legelőin. I. SzaKKKör Konferencia – Szakkollégiumok konferenciája a környezet- és természetvédelemért. Az I. SzaKKKör konferencia előadásainak összefoglalói. Szent István Egyetem, 2011. november 14., Gödöllő, ISBN 978-963-269-281-4 p. 28.
33. **Saláta D.** – Honfy V. – Varga A. – Malatinszky Á. – Penksza K. (2012): Agroerdő-gazdálkodás, különös tekintettel európai és hazai példákra. XVII. Bolyai Konferencia, 2012. május 5., Bolyai Kollégium, Budapest. No. XXI. p. 30.
34. **Saláta D.** – Honfy V. – Varga A. – Malatinszky Á. – Penksza K. (2012): Agroerdő-gazdálkodás, mint multifunkcionális mezőgazdasági területhasználát – európai és hazai formák. II. SzaKKKör Konferencia – Szakkollégiumok konferenciája a környezet- és természetvédelemért. II. SzaKKKör konferencia előadásainak összefoglaló CD kiadványa. Szent István Egyetem, 2012. május 7., Gödöllő, ISBN 978-963-269-288-3 p. 38.
35. Vaskor D. – Bakos R. – **Saláta D.** – Sárospataki M. (2013): Természetvédelmi kezelés alatt álló fás legelők poszméhközösségei. XVIII. Bolyai Konferencia, 2013. március 23-24., Bolyai Kollégium, Budapest. No. XLIII. p. 47.
36. Vaskor D. – Bakos R. – **Saláta D.** – Lengyel A. – Penksza K. – S.-Falusi E. – Malatinszky Á. – Sárospataki M. (2013): Természetvédelmi kezelés alatt álló fás legelők poszméhközösségeinek vizsgálata. IV. SzaKKKör Konferencia – Szakkollégiumok konferenciája a környezet- és természetvédelemért. IV. SzaKKKör konferencia előadásainak összefoglaló CD kiadványa. Szent István Egyetem, 2013. április 22., Gödöllő, ISBN 978-963-269-346-0 p. 12.
37. **Saláta D.** – Varga A. – Penksza K. – Malatinszky Á. – Szalai T. (2013): Agrárerdészeti rendszerek és alkalmazási lehetőségeik a hazai ökológiai gazdálkodásban. IV. Gödöllői Állattenyésztési Tudományos Napok. Előadások és poszterek összefoglaló kötete. 2013. október 24-26., SZIE, Mezőgazdaság- és Környezettudományi Kar, Gödöllő, ISBN 978-963-269-385-9 p. 41.

38. Varga A. – Bölöni J. – **Saláta D.** – Biró M. – Horváth F. – Samu Z. T. – Bodor Á. – Molnár Zs. (2014): Magyarországi fáslegelők és legelőerdők jelenlegi természetvédelmi helyzete és problémái. In: Schmidt D. – Kovács M. – Bartha D. (szerk.): X. Aktuális Flóra- és Vegetációkutatás a Kárpát-medencében nemzetközi konferencia absztraktkötete. 2014. március 7-9., Nyugat-magyarországi Egyetem Kiadó, Sopron, ISBN: 978-963-334-153-7. 235 p., p. 225.
39. Pápay G. – Házi J. – Besnyői V. – **Saláta D.** – Uj B. – Fürjes Zs. (2014): Cserjeirtás hatásainak vizsgálata a Mátrában (A case study of the effects of shrub eliminating in Mátra Mts.). „II. Sustainable development in the Carpathian Basin” international conference, Book of abstracts. Budapest, 2014. december 11-12. Szent István University Press, Gödöllő, Hungary, pp. 117-118.
40. **Saláta D.** – Bakos R. – Malatinszky Á. – Juhász T. – Izsó Á. – Sárospataki M. – Penksza K. (2016): Biodiverzitás vizsgálatok az Északi-középhegység két Natura 2000-es fás legelőjén. In: Zimmermann Z. – Szabó G. (szerk.): Natura 2000 területek természetvédelmi vizsgálatai, élőhelykezelési, fenntartási tapasztalatai a „Fenntartható fejlődés a Kárpát-medencében III.” című konferenciasorozat keretében. Absztraktkötet. 2016. március 17-18., Szent István Egyetem, Egyetemi Nyomda, ISBN 978-963-269-526-6, 80 p., p. 69.
41. Kardos Zs. – S.-Falusi E. – Penksza K. – **Saláta D.** (2017): A növényzet változásainak vizsgálata a viszlói fás legelőn (2011-2016). In Hajdu T. – Hanga Z. – Korsós Z. – Mecsnóber M. – Penksza K. – Surányi D. (szerk.): A Magyar Biológiai Társaság XXX. Vándorgyűlése – Program és összefoglalók, 2017. február 17-18., Magyar Biológiai Társaság, Budapest, ISBN 978-963-87343-8-9, 120 p., p. 95.
42. Katona K. – Fehér Á. – Szemethy L. – **Saláta D.** – Pápay G. – S.-Falusi E. – Kerényi-Nagy V. – Szabó G. – Wichmann B. – Penksza K. (2017): Növényevő vadfajok szerepe a mátrai gyepek szukcessziós folyamataiban. In Hajdu T. – Hanga Z. – Korsós Z. – Mecsnóber M. – Penksza K. – Surányi D. (szerk.): A Magyar Biológiai Társaság XXX. Vándorgyűlése – Program és összefoglalók, 2017. február 17-18., Magyar Biológiai Társaság, Budapest, ISBN 978-963-87343-8-9, 120 p., p. 28.

Könyvrészlet

43. Centeri Cs. – Renes, H. – Roth, M. – Kruse, A. – Eiter, S. – Kapfer, J. – Santoro, A. – Agnoletti, M. – Emanuelli, F. – Sigura, M. – Slámová, M. – Dobrovodska, M. – Štefunková, D. – Kučera, Z. – **Saláta D.** – Varga A. – Villacreces, S. – Dreer, J. (2016): Wooded grasslands as part of European agricultural heritage. In: Agnoletti, M. – Emanuelli, F. (Eds.): Biocultural Diversity in Europe. Environmental History 5. Springer International Publishing, ISBN 978-3-319-26313-7, DOI 10.1007/978-3-319-26315-1, 555 p.

6. Irodalomjegyzék

- Bakos R. (2011): Poszméh együttesek összehasonlító vizsgálata a cserépfalui fás legelő különböző növényborítású területein. Diplomadolgozat, SZIE ÁOTK Biológiai Intézet, Budapest, 51 p.
- Batáry P., Fronczek, S., Normann, C., Scherber, C., Tscharnkte, T. (2014): How do edge effect and tree species diversity change bird diversity and avian nest survival in Germany' largest deciduous forest? *Forest Ecology and Management* 319: 44-50.
- Báldi A., Moskát Cs., Szép T. (1997): Madarak – Nemzeti Biodiverzitás-monitorozó Rendszer IX. Magyar Természettudományi Múzeum, Budapest, 81 p.
- Báldi A., Verhulst, J., Kleijn D. (2004): Eltérő intenzitással kezelt agrárterületek madárközösségeinek összehasonlítása. *Természetvédelmi Közlemények* 11:449-455.
- Bergmeier, E., Petermann, J., Schröder, E. (2010): Geobotanical survey of wood-pasture habitats in Europe: diversity, threats and conservation. *Biodiversity and Conservation* 19: 2995-3014.
- Borhidi A. (1993): A magyar flóra szociális magatartás típusai, természetességi és relatív ökológiai értékszámai. JPTE Növénytani Tanszék, Pécs, 91 p.
- Borhidi A. (1995): Social behaviour types, the naturalness and relative ecological indicator values of the higher plants in the Hungarian flora. *Acta Botanica Academiae Scientiarum Hungaricae* 39: 97-181.
- Böölöni J., Molnár Zs., Kun A. (szerk.) (2011b): Magyarország élőhelyei – Vegetációtípusok leírása és határozója ÁNÉR 2011. MTA Ökológiai és Botanikai Kutatóintézete, Vácrátót, 441 p.
- Braun-Blanquet, J. (1964): Pflanzensozologie. 3. kiadás. Springer-Verlag, Wien-New York. 865 p.
- Carvell, C. (2002): Habitat use and conservation of bumblebees (*Bombus* spp.) under different grassland management regimes. *Biological Conservation* 103: 33-49.
- Catorci, A., Ottaviani, G., Ballelli, S., Cesaretti, S. (2011a): Functional differentiation of central apennine grasslands under mowing and grazing disturbance regimes. *Polish Journal Ecology* 59(1): 115-128.
- Catorci, A., Ottaviani, G., Cesaretti, S. (2011b): Functional and coenological changes under different long-term management conditions in Apennine meadows (central Italy). *Phytocoenologia* 41(1): 45-58.
- Ceia, R.S., Ramos, J.A. (2016): Birds as predators of cork and holm oak pests. *Agroforestry Systems* 90: 159-176.
- Csorba Cs. (1990): Zemplén vármegye katonai leírása:1780-as évek. Borsodi Levéltári Füzetek 32. 238 p.
- Dövényi Z. (szerk.) (2010): Magyarország kistájaink a katasztere. 2., átdolgozott és bővített kiadás. MTA FKI, Budapest, 876 p.
- Fakopp (n.a.): Fakopp 3D Acoustic Tomograph User's Manual. Fakopp Bt., Ágfalva, 41 p.
- Fuls, E.R. (1992): Ecosystem modification created by patch-overgrazing in semi-arid grassland. *Journal of Arid Environments* 23(1): 59-69.
- Geiger B. (2010): Botanikai és tájtörténeti vizsgálatok a Kisgombosi Fás Legelőn. TDK dolgozat, SZIE MKK KTI Természetvédelmi és Tájökológiai Tanszék, Gödöllő, 76 p.

- Geiger B., Saláta D., Malatinszky Á. (2011): Tájértörténeti vizsgálatok a kiscgombosi fás legelőn. *Tájökológiai Lapok* 9(2): 219-233.
- Hamilton, D.W.N, Schwartz, P.H., Townshend, B.G. (1970): Capture of Bumble Bees and Honey Bees in traps baited with lures to attract Japanese beetles. *Journal of Economic Entomology* 63(5): 1443-1445.
- Haraszthy L., Márkus F., Bank L. (1997): A fás legelők természetvédelme. WWF füzetek 12, Budapest, 23 p.
- Hartel T., Hanspach, J., Abson, D.J., Máthé O., Moga, C.I., Fischer, J. (2014): Bird communities in traditional wood-pastures with changing management in Eastern Europe. *Basic and Applied Ecology* 15: 385-395.
- Holl, K., Smith, M. (2002): Ancient Wood Pasture in Scotland: Classification and Management Principles. Scottish Natural Heritage Commissioned Report F01AA108.
- Horváth F., Dobolyi Z.K., Morschhauser T., Lőkös L., Karas L., Szerdahelyi T. (1995): FLÓRA adatbázis 1.2 – Taxonlista és attribútum-állomány. Vácrátót.
- Jarvis, A., Reuter, H.I., Nelson, A., Guevara, E. (2008): Hole-filled seamless SRTM data V4, International Centre for Tropical Agriculture (CIAT), available from <http> 12.
- Jávor A., Molnár Gy., Kukovics S. (1999): Juhartás összehangolása a legelővel. In: Nagy G., Vinczeffy I. (szerk.): *Agroökológia – Gyep – Vidékfejlesztés*, pp. 169-172.
- Józan Zs. (2011): Checklist of Hungarian Sphecidae and Apidae species (Hymenoptera, Sphecidae and Apidae). *Natura Somogyiensis* 19: 177-200.
- Kardos Zs. (2016): A vizslói fás legelő rehabilitációjának megtervezése természetvédelmi szempontok figyelembe vételével. Szakdolgozat. Szent István Egyetem, Mezőgazdaság- és Környezettudományi Kar, Természetvédelmi és Tájgazdálkodási Intézet, 53 p.
- Marosi S., Somogyi S. (szerk.) (1990): Magyarország kistájainak katasztere. MTA FKI, Bp., 1024 p.
- Mitlacher, K., Poschlod, P., Rosén, E., Bakker, J.P. (2002): Restoration of wooded meadows – a comparative analysis along chronosequence on Öland (Sweden). *Applied Vegetation Science* 5: 63-73.
- MME MK (1999-2011): Mindennapi Madaraink Monitoringja. MME Monitoring Központ, Nyíregyháza, digitális verzió: <http> 26.
- Móczár M. (1957): Méhfélék – Apidae. Hymenoptera III. Magyarország állatvilága, Fauna Hungariae 13. kötet, 13. füzet, Akadémiai Kiadó, Budapest, 76 p.
- Pignatti, S., Bianco, P.M., Fanelli, G., Paglia, S., Pietrosanti, S., Tescarollo, P. (2001): La piante come indicatori ambientali – Manuale tecnico-scientifico. ANPA Agenzia Nazionale per la Protezione dell’Ambiente, Dipartimento Stato dell’Ambiente, Controlli e sistemi Informativi és Centro Tematico Nazionale, Conservazione della Natura, Roma-Aosta, 108 p.
- Pignatti, S. (2005): Valori di bioindicazione delle piante vascolari della Flora d’Italia (Bioindicator values of vascular plants of Flora of Italy). *Braun-Blanquetia* 39: teljes szám
- Reuter, H.I., Nelson, A., Jarvis, A. (2007): An evaluation of void filling interpolation methods for SRTM data, *International Journal of Geographic Information Science* 21(9): 983-1008.
- Saláta D. (2009): Legelőerdők egykor és ma. *Erdészettörténeti Közlemények* 79: 1-80.

- Saláta D., Pető Á., Kenéz Á., Geiger B., Horváth S., Malatinszky Á. (2013a): Természetudományos módszerek alkalmazása tájtörténeti kutatásokban – Kisgombosi esettanulmány. *Tájökológiai Lapok* 11(1): 67-88.
- Samu Z.T., Bódis J., Varga A. (2015): Egy belső-somogyi fás legelő múltja, jelene és jövője természetvédelmi szempontból. *Természetvédelmi Közlemények* 21: 253-261.
- Sárospataki M., Novák J., Molnár V. (2003): Hazai poszméh- és álposzméhfajok (Hymenoptera: Apidae, *Bombus* és *Psithyrus*) UTM-térképezése és az adatok természetvédelmi felhasználhatósága. *Állattani Közlemények* 88(1): 85-108.
- Sárospataki M., Bakos R., Horváth A., Neidert D., Horváth V., Vaskor D., Szita É., Samu F. (2016): The role of local and landscape level factors in determining bumblebee abundance and richness. *Acta Zoologica Academiae Scientiarum Hungaricae* 62(4): 387-407.
- Simon T. (1988): A hazai edényes flóra természetvédelmi-érték besorolása. *Abstracta Botanica* 12:1-23.
- Simon T. (1992): A magyarországi edényes flóra határozója. Tankönyvkiadó, Budapest, 892 p.
- Simon T. (2000): A magyarországi edényes flóra határozója. Harasztok – virágos növények. Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest, 976 p.
- Szép T. (2000): A madár-monitorozás új módszerei és lehetőségei. *Ornis Hungarica* 10(1-2): 1-16.
- Szép T. (2007): Madarak monitorozása – Ökológiai és evolúciós folyamatok feltárásának lehetőségei. Doktori disszertáció. Nyíregyházi Főiskola, Nyíregyháza. 150 p.
- Szép T., Nagy K. (2002): Mindennapi Madaraink Monitoringja (MMM) 1999-2000. MME Birdlife Hungary, Budapest, 41 p.
- Tucker, G.M., Evans, M.I. (1997): Habitats for birds in Europe: a conservation strategy for the wider environment. BirdLife International, Cambridge, 464 p.
- Vandenbergh, C., Freléchoux, F., Moravie, M.-A., Gadallah, F., Buttler, A. (2007): Short-term effects of cattle browsing on tree sapling growth in mountain wooded pastures. *Plant Ecology* 188: 253-264.
- Varga A., Bölöni J. (2009): Erdei legeltetés, fáslegelők, legelőerdők tájtörténete. *Természetvédelmi Közlemények* 15: 68-79.
- Varga A., Bölöni J., Molnár Zs. (2012): Egy beerdősült fás legelő tájtörténete és faállomány szerkezete. *Kitaibelia* 17(1): 153.
- Varga A., Bölöni J., Saláta D., Biró M., Horváth F., Samu Z.T., Bodor Á., Molnár Zs. (2014): Magyarországi fáslegelők és legelőerdők jelenlegi természetvédelmi helyzete és problémái In: Schmidt D., Kovács M., Bartha D. (szerk.): X. Aktuális Flóra- és Vegetációkutatás a Kárpát-medencében nemzetközi konferencia absztraktkötete. 2014. március 7-9., Nyugat-magyarországi Egyetemi Kiadó, Sopron, p. 225.
- Vaskor D. (2013): Fás legelők eltérő vegetációtípusainak összehasonlítása poszméhek közösségszerkezeti jellemzői alapján. Diplomadolgozat, SZIE ÁOTK Biológiai Intézet, Budapest, 43 p.
- Vaskor D., Józsan Zs., Lengyel A., Sárospataki M. (2015): Féltermészetes gyepek és parlagok méhközösségei és növény-megporzó kapcsolatai a Cserhátban. *Természetvédelmi Közlemények* 21: 383-394.