

Szukcesszióvizsgálatok a Kecskeméti Arborétum tölgyes parcelláiban

Bartha Dénes¹, Korda Márton², Tar Teodóra³

¹intézetigazgató egyetemi tanár, ²tudományos munkatárs, ³egyetemi adjunktus
NyME EMK Növénytani és Természetvédelmi Intézet, Sopron

Summary

Regeneration of the forests depends on host area and resource area. In Kecskemét Arboretum various Hungarian oak and poplar forest-associations have been planted in non-forest areas. The measure of the regeneration of these planted forest-associations was studied. According to ecological index, the disturbance of the area is appreciable now, but the existence of some taxa e.g. specialists, the high rate of perennials or clonal plants are promising on the view of regeneration.

Bevezetés

Az erdők regenerálódását befolyásoló alapvető tényezők a befogadó terület és a forrásterület sajátosságai. A regenerációs képesség függ a befogadó terület nagyságától, minél kisebb a befogadó terület, annál lassúbb a regeneráció. Hatással van a regenerációra az elszigeteltség is, minél elszigeteltebb a befogadó terület, annál lassúbb a regeneráció. Elszigetelődést okoz például a nem erdő művelési ágú környezet, az idegenhonos fafajú szomszédos állományok és a vonalas létesítmények. Az előző két kritériummal szoros kapcsolatban van a fragmentáltság, minél fragmentáltabb a táj, annál lassúbb a regeneráció. Fontos a befogadó területen jelen lévő szaporítóanyag-készlet, a magbank is. Hatással van az erdők regenerálódására a befogadó terület talajállapota, az alom mennyisége és minősége, a humusz mennyisége és minősége, valamint a talajbolygatás (tuskózás, szántás, altalajlazítás, vegyszerezés).

A befogadó terület mellett a forrásterület sajátosságai is meghatározók, így a gyom- és özönfajok nyomása, továbbá az allelopátiás hatások. Fontos a mikroélőhelyek sokfélesége, a változatos domborzati, vízháztartási, alapköveti és humuszformák, a változatos állományzáródás és fafajösszetétel, valamint a forrásterületen élő generalista és specialista fajok aránya. A szaporítóképletek sajátosságai, így a terjedésük típusa, a mennyiségük és a távolságuk is meghatározó. Könnyebben terjedők az anemochor (szélterjesztette), az epi- és endozoochor (állatok útján terjedők: állati felületen vagy tápcsatornában) és a hidrochor (vízterjesztette), nehezebben terjedők a myrmecochor (hangyák által terjedők), a ballochor (nehézségi erő vagy elernyedő terméskocsány révén terjedők) és a

dinamochor (önterjesztők) szaporító képletek. Minél teljesebb a forrásterületek fajkészlete, annál nagyobb esély van a befogadó terület teljesebb regenerálódására.

A regeneráció jellemzője az időigénye, pl. az Apavári-erdőben, amely 50 évvel ezelőtt még szántó volt, megfigyelhető az erdei fajok hiánya, a sárvári Farkas-erdőben pedig, amely 200 évvel ezelőtt javarészt legelő volt, a specialista fajok hiányoznak. A regenerációt a teljesség szempontjából három kategóriával jellemezhetjük: 1. nincs regenerálódás, 2. részleges regenerálódás vagy 3. teljes regenerálódás van.

A restaurációs ökológia fiatal tudományterület, legfőbb feladata, hogy megteremtse a degradált ökoszisztémák helyreállításához szükséges elméleti alapokat, és hozzájáruljon a szükséges módszerek kidolgozásához. Az ökológiai helyreállítás során tudatosan megváltoztatjuk egy terület tulajdonságait, az eredeti, természeteshez hasonló ökoszisztéma létrehozása érdekében. A leromlott ökoszisztémák helyreállításának szerepe lehet a jelenlegi védett területek növelésében és a közöttük esetleg hiányzó összeköttetések (ökológiai folyosók) kialakításában.

A restauráció során fontos a monitoring kialakítása (2-3 éves visszatérési ciklussal), a mesterséges visszahozatal (főként szaporítóképletek formájában), az erdőszegély kialakítása, a változatos állományszerkezet létrehozása, valamint a gyom- és inváziós fajok visszaszorítása.

Kutatási célok

A Kecskeméti Arborétumban 16 parcellában telepítették a hazai tölgyes és hazai nyáras társulások állományait a véderdősávban és a tölgygyűjteményben. A 16 telepített társulás a következő: homoki kocsányos tölgyes-nyáras (1), borókás-nyáras (2), homoki kocsányos tölgyes (2), nyíres borókás (4), cseres-tölgyes (5), homoki tölgyes (6), tatárjuharos lösz-tölgyes (7), bazofil kocsánytalan tölgyes (8), gyertyános-tölgyes (9), gyöngyvirágos tölgyes (10), nyíres borókás tölgyes (11), homokpusztai tölgyes (12), molyhos tölgyes (13), homoki tölgyes-nyáras (14), hazai nyáras (15), nyáras sziki tölgyes (16).

A hazai tölgyes és hazai nyáras társulások állományainak felmérésére és értékelésére kettős vizsgálsorozatot javasoltunk.

1. Állapotfelvétel, azaz milyen az állományok képe 2008-ban. Ez az állapotfelvétel a későbbiekben – a természetes állományokon túl – egy másik referenciának tekintendő.
2. Monitoring, azaz hogyan változik az állományok képe az idő folyamán. Itt rendszeres, három évenkénti visszatéréssel megvalósuló felvételezés javallott.

A Kecskeméti Arborétumban a hazai tölgyes jellegű társulások (pl. gyertyános-tölgyes, cseres-tölgyes, homoki nyílt tölgyes, homoki zárt tölgyes, lösz-tölgyes, sziki tölgyes) állományai nem erdőterületen,

mesterséges erdősítéssel (szántás, csemete-ültetés) kerültek megvalósításra. Az állományokba – a főfajon túl – bizonyos elegyfajokat, illetve cserjefajokat is bevitték, sőt a kunpeszéri erdőtömbből lágyszárú növények szaporítóképleteit is idehozták. Az erdőtelepítés óta a mesterséges beavatkozásokon túl spontán folyamatok is megindultak.

A fenti állományok létesítésének ténye, az azóta eltelt idő lehetőséget ad néhány – a gyakorlati erdészkedés számára is fontos – kérdés megválaszolására. Ezek a kérdések az alábbiak:

- Az arborétum állományai fajösszetételükben, szerkezetükben és működésükben mennyire hasonlítanak a természetes (referencia) erdőtársulások állományaihoz?
- A mesterséges beavatkozásokkal és a spontán folyamatokkal együtt a következő években, évtizedekben ezek az állományok mennyivel kerülnek közelebb a referenciához? Azaz a regenerálódásnak milyen az üteme és a mértéke?
- Milyen beavatkozások javallottak még ahhoz, hogy a regenerálódás iránya, mértéke és üteme változzon?
- A végső kérdés, hogy lehet-e erdőtelepítéssel természetes vagy közel természetes állományokat kialakítani?

Jelen tanulmányban a kutatás részeredményeiről számolunk be.

Eredmények és értékelésük

A teljes vizsgált területen talált 208 taxon közül 3 faj (1%) védett (piros madárbirs – *Cotoneaster integerrimus*, kerti berkenye – *Sorbus domestica* és dombi ibolya – *Viola collina*; 1. ábra), 10 taxon (5%) pedig fajta vagy valamely nálunk nem honos dísznövény. Mindhárom védett faj telepített, bár a dombi ibolya spontán terjedése is feltételezhető. A teljes vizsgált területen 10 faj inváziós (bálványfa – *Ailanthus altissima*, ürömlevelű parlagfű – *Ambrosia artemisiifolia*, selyemkóró – *Asclepias syriaca*, nyugati ostorfa – *Celtis occidentalis*, betyárkóró – *Conyza canadensis*, keskenylevelű ezüstfa – *Elaeagnus angustifolia*, amerikai köris – *Fraxinus pennsylvanica*, fehér akác – *Robinia pseudoacacia*, tavaszi aggófű – *Senecio vernalis*, kanadai aranyvessző – *Solidago canadensis*), további négy faj meghonosodott (magyallevelű mahónia – *Mahonia aquifolium*, tapadó vadszőlő – *Parthenocissus quinquefolia*, feketefenyő – *Pinus nigra*, cigánymeggy – *Prunus cerasus*).

A teljes vizsgált terület, valamint a 16 mintaterület területenkénti fajlistáját a Simon-féle természetvédelmi érték, a Borhidi-féle szociális magatartás típusok, a Raunkiaer szerinti életformák, az ökológiai indikátor értékek közül a Borhidi szerinti nitrogén-igény (Ellenberg-féle 9 fokú skála szerint), valamint a vegetatív terjedési típusok szerinti besorolás alapján

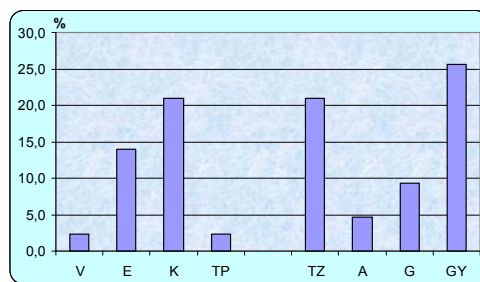
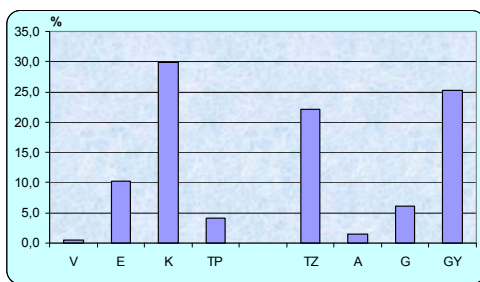
értékeljük. E tanulmányban a teljes vizsgált terület, valamint egy kiragadott típus, a homokpusztai tölgyes (12) fajlistájának értékelését mutatjuk be.



1. ábra. *Viola collina* a Kecskeméti arborétum homokpusztai tölgyes (6) parcellájában (Vörösváczi Mónika felvétele)

A Simon-féle természetvédelmi érték kategóriák szerint (2. és 3. ábra) a teljes területen a kísérő fajok aránya a legmagasabb, csaknem 30 %, ezt követi a gyomfajok 25 %, majd a zavarástűrő fajok 22 %-os aránya. A társulásalkotó fajok aránya valamivel 10 % fölötti. A homokpusztai tölgyes parcellában legmagasabb a gyomfajok aránya, 25 %, ezt követi a kísérő fajok és a zavarástűrő fajok csoportja, 21-21%, majd a társulásalkotó fajok, 14 %.

A teljes területen a természetes állapotra utaló fajok aránya 44,8 %, a degradációra utaló fajok aránya 55,2 %, míg a homoki tölgyes parcellában ezek az értékek 39,5 % és 60,5 %. A zavarástűrő fajok és a gyomfajok magas aránya a terület zavartságát, bolygatását jelzi.

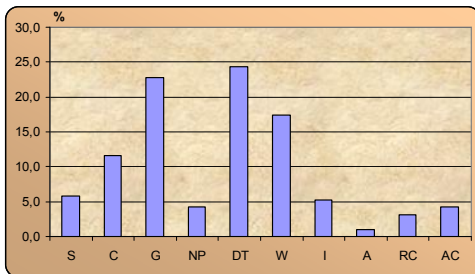


2. ábra. A Simon-féle TVK-értékek megoszlása a teljes vizsgált területen

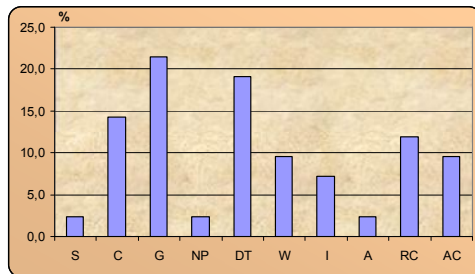
3. ábra. A Simon-féle TVK-értékek megoszlása a homokpusztai tölgyes parcellában (12)

A Borhidi-féle szociális magatartás típusok alapján (4. és 5. ábra) a teljes területen a zavarástűrő természetes növényfajok és a generalisták vannak túlsúlyban (24 % és 23 %) és magas a természetes gyomfajok aránya is (17 %). Ez jelzi, hogy a létrehozott társulások az érzékeny, kis versenyképességű

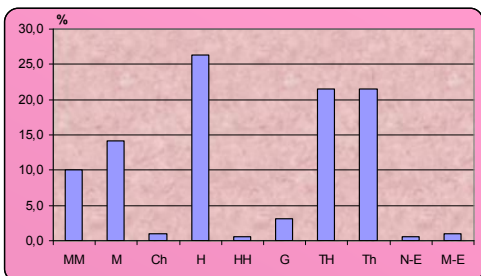
fajok számára még nem a legmegfelelőbbek, a zavartság hatása még érvényesül. Jelentős ugyanakkor a specialisták csaknem 6 %-ot elérő részesedése. A 11 specialista faj közül kettő ritka specialista (piros madárbirs és dombi ibolya), közülük a dombi ibolya az arborétum több parcellájában is megtalálható, esetleg spontán terjedése is feltételezhető. A specialista fajok számának és arányának növekedése, a területen belüli spontán terjedésük a zavartalanság kialakulásának, a társulás egyre teljesebb regenerálódásának jelzése lehet. A homokpusztai tölgyes parcellában a generalisták és a zavarástűrő természetes növényfajok aránya a legnagyobb (21 % és 19 %), magas a kompetitor fajok részesedése is (csaknem 15 %). Ebben a parcellában egy specialista faj fordul elő, a dombi ibolya. A homokpusztai tölgyes parcellában 10 % körüli értékkel szerepelnek a ruderalis kompetitorok (a természetes flóra domináns vagy típusképző gyomjai), a természetes gyomfajok és az agresszív tájidegen inváziós fajok is, a zavarás hatása erősen érződik.



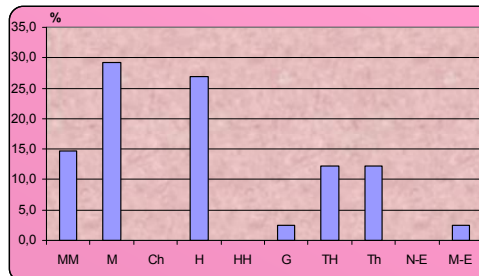
4. ábra. A Borhidi-féle SzMT-értékek megoszlása a teljes vizsgált területen



5. ábra. A Borhidi-féle SzMT-értékek megoszlása a homokpusztai tölgyes parcellában (12)



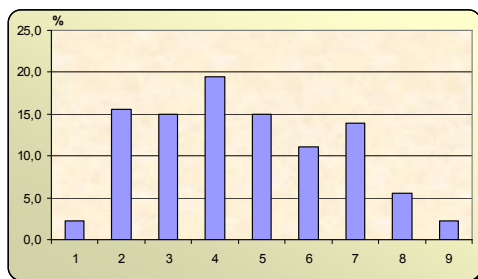
6. ábra. A Raunkiaer-féle életformák megoszlása a teljes vizsgált területen



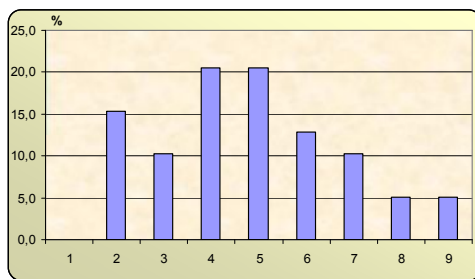
7. ábra. A Raunkiaer-féle életformák megoszlása a homokpusztai tölgyes parcellában (12)

A Raunkiaer-féle életformák közül (6. és 7. ábra) a teljes vizsgált területen az élő lágyszárú fajok részesedése a legnagyobb, 26 %, feltűnően magas a kétéves és az egyéves fajok aránya (22-22 %), melyek bolygatás hatására szaporodnak fel nagy mértékben. A létrehozott társulások fejlődésével, a természeteshez egyre közelebb állapotuk kialakulásával számuk csökkenése várható. A homokpusztai tölgyes parcellában a fűszárú fajok aránya a legmagasabb (együttesen 44 %), ez a gyepszint fajkészletének szegénységét jelzi. A teljes vizsgált területhez képest jóval alacsonyabb a

kétéves és az egyéves fajok aránya (12-12 %), de az évelő lágyszárúak aránya közel azonos (27 %).



8. ábra. A nitrogén-igény értékek megoszlása az Ellenberg-féle 9 fokú skála szerint a teljes vizsgált területen

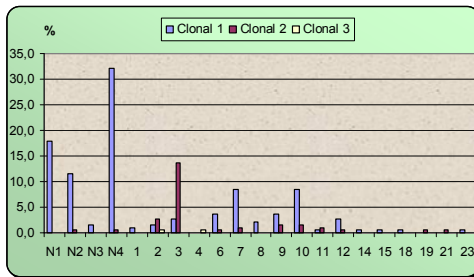


9. ábra. A nitrogén-igény értékek megoszlása az Ellenberg-féle 9 fokú skála szerint a homokpusztai tölgyes parcellában (12)

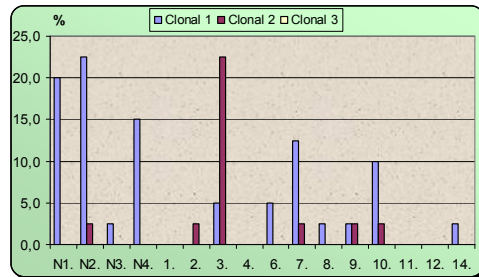
A növények nitrogén igénye (8. és 9. ábra) a teljes vizsgált területen inkább a tápanyagban szegényebb termőhelyek felé tolódik el az Ellenberg-féle 9 fokú skála szerint. A fajok 52 %-a tartozik a tápanyagban szegényebb termőhelyek növényei közé (a steril, szélsőségesen tápanyagszegény helyektől a szubmezotróf, vagyis a közepesnél valamivel szegényebb tápanyagtartalmú termőhelyekig), 33 %-a a tápanyagban gazdagabb termőhelyek növényei közé (mérsékelt tápanyaggazdag termőhelyektől a túltrágyázott, erősen tápanyagdús termőhelyekig), a fennmaradó 15 % pedig a mezotróf, közepes tápanyagtartalmú termőhelyek növényei. Az eloszlás viszont a 2 és a 7 értékek (erősen tápanyagszegény termőhelyek – tápanyagban gazdag termőhelyek) között többé-kevésbé egyenletes, az egyes csoportok részesedése 15 % körül mozog (11-19 % között változik). Az egyenletes eloszlás jelzi, hogy a tápanyagban szegényebb, és általában értékesebb társulások jellemző növényfajai is megtalálják az életfeltételeiket, a kimondottan tápanyagdús környezetben fejlődő, főként gyomfajok nem képesek mindenütt megjelenni. A homokpusztai tölgyes parcellában a nitrogén-igény eloszlása inkább haranggörcséhez hasonlítható, itt is a nitrogénben szegényebb területek növényei felé tolódik az arány.

A teljes vizsgált területen és a homokpusztai tölgyes parcellában is a vegetatív módon nem terjedő fajok részesedése dominál (N1-N4 kategóriák, összességében 63 %), a vegetatív terjedési típusok közül a hosszú életű, talajfelszín alatti vegetatív hajtás fordul elő legtöbbször (7. *Rumex obtusifolius* típus és 10. *Aegopodium podagraria* típus). A gyökérről való vegetatív terjedés a fajok 23 %-nál megjelenik, bár zömében, a fajok 16 %-nál csupán másodlagos vegetatív terjedésként. A homokpusztai tölgyes parcellában a terjedési módok hasonló eloszlását találjuk, mint a teljes vizsgált területen, bár arányaiban nagyobb a vegetatív módon, vagy vegetatív módon is terjedő fajok részesedése (10. és 11. ábra). A generatív terjedés magas aránya egybevágh az egyéves és kétéves életformájú fajok magas részesedésével, a zavarástűrő fajok jellemzője. Az elsősorban vegetatív

terjedésű fajok megjelenése rendszerint a szukcesszió vége felé lesz inkább jellemző a generatív terjedéssel szemben.

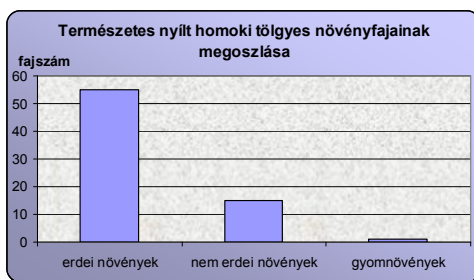


10. ábra. Az előforduló vegetatív terjedési típusok a teljes vizsgált területen

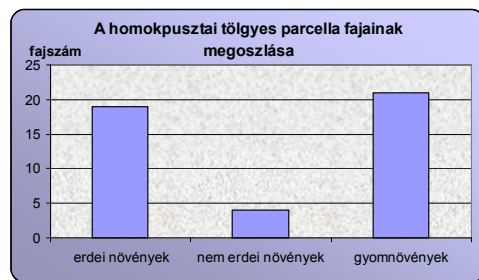


11. ábra. Az előforduló vegetatív terjedési típusok a homokpusztai tölgyes parcellában (12)

A homokpusztai tölgyes parcella fajkészletét a természetes nyílt homoki tölgyesek fajkészletével összevetve (12. és 13. ábra) csak kevés egyezést találunk, az erdei és nem erdei növényfajok megoszlásának aránya viszont hasonló. Itt is feltűnő a természetes nyílt homoki tölgyesekhez képest a gyomnövények jelentős részesedése.



12. ábra. A természetes nyílt homoki tölgyes növényfajainak megoszlása



13. ábra. A homokpusztai tölgyes parcella (12) növényfajainak megoszlása

A vizsgált parcellák közül a legtöbb fajt a molyhos tölgyes parcellában (13) találtuk (86 faj), gazdag még a borókás-nyáras (2), a homoki tölgyes (6), a tatárjuharos (7) és a baziklin tölgyes (8) fajkészlete is. A fajok közül említést érdemel a dombi ibolya (*Viola collina*), mely több vizsgált parcellában is megjelent, valamint a széleslevelű salamonpecsét (*Polygonatum latifolium*), melyből 7 tövet találtunk egy foltban a homoki tölgyes (6) parcellában. A 7 töből három termést is érlelt. A széleslevelű salamonpecsét, valamint a gyöngyvirágos tölgyesben megjelenő gyöngyvirág (*Convallaria majalis*) minden bizonnyal betelepített tövek, terjedésük figyelemmel kísérése érdekes lehet. Külön feldolgozást érdemelnének a területen található vadrózsa fajok is.



1. ábra. *Polygonatum latifolium* és *Viola collina* a Kecskeméti arborétum homokpusztai tölgyes (6) parcellájában (Vörösváczki Mónika felvétele)

A vizsgált terület egyes parcellái között jelentős eltéréseket találtunk mind a fajszám, mind a fajkészlet tekintetében, de a fajkészleten még mindenütt érződik a mesterséges beavatkozás, a telepítés hatása, melyre az egy- és kétéves fajok, a zavarástűrő természetes fajok és a gyomfajok jelentős arányú megjelenése is utal. Bízató viszont az évelők nagy aránya, valamint a specialista fajok jelenléte, melyek a létrehozott társulások regenerálódásának előrehaladtát jelzik. A specialista fajok, valamint az elsősorban vegetatív szaporodású fajok spontán terjedésének figyelemmel kíséréséhez és főként a lágyszárú növényzet változásának, ezáltal a regeneráció mértékének nyomon követéséhez rendszeres monitoring szükséges.

Irodalom

- BORHIDI A., SÁNTA A. (szerk. 1999): Vörös könyv Magyarország növénytársulásairól. TermészetBÚVÁR Alapítvány Kiadó, Budapest
- FEKETE G., MOLNÁR Zs., HORVÁTH F. (szerk. 1997): Nemzeti biodiverzitás-monitorozó rendszer II. Magyar természettudományi Múzeum, Budapest
- HORVÁTH F. et al. (1995): Flóra adatbázis 1.2. Taxonlista és attribútum-állomány MTA ÖBKI, Vácrátót.
- KLIMEŠ L., KLIMEŠOVÁ J., HENDRIKS R. & VAN GROENENDAEL J. (1997): Clonal plant architectures: a comparative analysis of form and function. In: H. DE KROON & J. VAN GROENENDAEL (Eds.): The ecology and evolution of clonal plants. Backhuys Publishers, Leiden, the Netherlands, 453 pp., pp. 1-29.
- SIMON T. (2000): A magyarországi edényes flóra határozója, Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest