

## A Budai-hegység gyepterületein végzett természetvédelmi kezelések hatása a vegetációra

Járdi Ildikó – Penksza Károly –  
Wichmann Barnabás – S.-Falusi Eszter –  
Bajor Zoltán

Szent István Egyetem, Növénytani- és Ökofiziológiai Intézet,  
Gödöllő  
ildikojardi@gmail.com

### ÖSSZEFOGLALÁS

Vizsgálatunk a Budai-hegységben található Ferenc-hegy, Harangvölgy (Disznófői gyepek) és Kis Sváb-hegy területén történt, a természetvédelmi kezelések növényzetre gyakorolt hatásaival foglalkozik. Munkánk bemutatja a területek mai arculatát, és következtetéseket von le a kezelések hatásáról és a területek jelenlegi állapotáról, fajgazdagságáról.

Célunk, hogy biztosítsuk az adott gyepekben élő védett fajok fennmaradását, illetve növeljük a területek diverzitását. A mintaterületeken 6-6 db 2×2 m-es kvadrátban Braun-Blanquet-féle cönológiai felvételezést végeztünk, a fajok %-os borítását megadva. Minden esetben az előző években már kezelt és kezeletlen területrészeket hasonlítottuk össze, illetve a degradált területet vetettük össze a kontroll területtel. A cönológiai felvételeket a természetvédelmi szempontból fontos ökológiai mutatószámok segítségével elemeztük, továbbá a Pignatti-féle életforma-típusok szerint értékeltük, továbbá az adatsorok elemzéséhez detrendált-korrespondencia (DCA) és klaszteranalízist is használtunk. A területeken a 2012-es és 2016-os évben készültek cönológiai felvételek, melyek összevetésével a következő eredmények születtek: A Kis Sváb-hegyen a kaszálás kedvez a gypes életformájú és a raktározó szervekkel rendelkező fajoknak. A kaszált területen növekedett az életforma típusok aránya és a DCA elemzésen egységesebb képet mutat a terület. Harangvölgy és a Ferenc-hegy összehasonlításánál az eredmények azt mutatták a 2012-es eredményekhez viszonyítva, hogy a kezelt Ferenc-hegyi területen a száraz gyepi fajok kerültek előtérbe. Míg a kezelésben nem részesült terület, a Harangvölgy leromlást mutat, mely a természetes szukcesszióinak a következménye.

Eredményeink adatokat szolgáltatnak, illetve segítséget nyújtanak a lehető legmegfelelőbb kezelési módszer kiválasztásában a vizsgált gyeptípusokban.

**Kulcsszavak:** természetvédelmi kezelés, gyepekkezelés

### SUMMARY

Our research deal with plant impact of nature conservation management in three different area in the Buda Hill. The study shows the nowadays view and tries to conclude the management properties and the areas have a current status. The aim of our work is to ensure subsistence of protected species of grassland or rather to increase the diversity of areas. We made our study on the coenological research of semi sand grassland in Buda Hill. Relevés were made in 2×2 m quadrats with the cover values of the species. Nature conservation values, life form categories, and Pignatti's life form categories were used in the analyses. We made the coenological research in 2012 and 2016. The result also showed mechanical mowing of positive effect to species of

grassland lifeform and plant with storer organ in Kis Sváb Hill areas. Furthermore in the mechanical mowing area increased the species of Pignatti's life form proportion and the DCA analysis showed consistent the areas. The result showed compared to Harang Valley and Ferenc Hill compared to 2012, that the management areas (Ferenc Hill) were in advance the dry grassland species. While in the did not receive treatment areas (Harang Valley) showed cachexy, which is the consequence of the natural succession impact. Our study showed data respectively help to provide to find suitable management abilities for the grassland habitats.

**Keywords:** nature conservation management, grassland management

### BEVEZETÉS

A természetes, illetve a természetközeli gyeptársulások – ökológiai értelemben füves élőhelyek – megőrzése a hazai védett növény- és állatfajok fennmaradása szempontjából kiemelkedően fontos (Kárpáti, 2001; Kárpáti és Takács, 2008; Margóczy, 2001).

Az utóbbi évtizedekben a gyepek diverzitása hazánkban és Európa szerte egyaránt csökkent (Bakker és Berendse, 1999), aminek oka egyrészt az intenzív mezőgazdasági művelés kiterjedésében keresendő, ami a természetközeli állapotú gyepek területének drasztikus csökkenéséhez vezetett (Pullin et al., 2009), másrészt a csökkenés okai között szerepelt a gyepek beépítésén, feltörésén és fragmentációján túlmenően a megváltozott területkezelés is (Fischer és Stöcklin, 1997; Penksza et al., 2010; Horváth et al., 2017). A területek kezelésének felhagyása, illetve a hasznosítás intenzívebbé válása (pl. műtrágyázás, peszticidek használata, túllegetetés) egyaránt vezethet a fajkészlet átalakulásához és hosszútávon a fajdiverzitás csökkenéséhez (Bischoff et al., 2005; Penksza et al., 2007; Valkó et al., 2011; Sendžikaite és Pakalnis, 2006; Willems, 1983). A gyepek jelentős szerepet játszanak mind a faji sokféleség, mind a táji diverzitás megőrzésében és fenntartásában (Nösberger és Rodriguez, 1996). A felhagyott kaszálógyepek helyreállításában a legkézenfekvőbb megoldás a korábban jellemző kaszálás visszaállítása (Deák és Tóthmérész, 2005, 2007; Stampfli és Zeite, 1999). Az elmúlt évtizedekben a természetvédelmi céllal végzett kaszálásokat ezért a diverzitás-csökkenés megállítása és visszafordítása érdekében a korábban fajgazdag, de mára elszegényedett

fajkészletű gyepekre is kiterjesztették (Bakker et al., 1983; Kenéz et al., 2007; Szabó et al., 2007; Penksza et al., 2008; Házi et al., 2011; Valkó et al., 2012). A kaszálást a fajgazdaság visszaállítása illetve megőrzése mellett gyakran alkalmazzák gyepesítési beavatkozások kiegészítéseként annak érdekében, hogy a gyepesítés kezdeti szakaszában jelentkező gyomokat visszaszorítsák, illetve elősegítsék a kísérő fajok betelepülését (Vida et al., 2008; Török et al., 2010). A kaszálás, mint természetvédelmi célú kezelés a szukcesszió visszavetése révén lassítja a cserjésedés illetve beerdősülés folyamatát, és elősegíti újabb, gyepekre jellemző kísérőfajok megtelepedését, ennek következtében fajgazdagabb gyepek közösségek létrejöttét eredményezi (Huhta et al., 2001). A fajkészletben történő változások egyes esetekben már a kaszálás megkezdését követő évben kimutathatóak (Beltman et al., 2003). Hosszú távon alkalmazott évi egyszeri kaszálás az egyenletesebb fajmintázat kialakítása révén fajszegényebb gyepeken is a fajszám növekedését eredményezheti. Habár a folyamat lassabban megy végbe, de hasonló az évi többszöri kaszálás hatásához (Bakker és de Vries, 1992; Beltman et al., 2003).

## ANYAG ÉS MÓDSZER

Mintaterületeink a Budai-hegységben található Ferenc-hegy, Harangvölgy (Disznófői gyepek) és Kis

Sváb-hegy területén helyezkednek el. A mintaterületeken 6-6 db 2x2 m-es kvadrátban Braun-Blanquet-féle cönológiai felvételezést végeztünk, a fajok %-os borítását megadva.

Minden esetben az előző években már kezelt és kezeletlen területek részleteket hasonlítottuk össze, illetve a degradált területet vetettük össze a kontroll területtel.

A cönológiai felvételeket a természetvédelmi szempontból fontos ökológiai mutatószámok segítségével elemeztük, továbbá a Pignatti-féle életforma-típusok szerint értékeltük.

A területeken a 2012-es és 2016-os évben készült cönológiai felvétel.

## EREDMÉNYEK ÉS MEGVITATÁSUK

A Kis Sváb-hegyen (1. ábra) kaszálás hatására a 2016-os évben megjelentek a ruderális kompetitorok (RC) a gyepeken, továbbá nőtt a természetes kompetitorok (C) aránya is.

A kontroll kvadrátokban nő a generalista (G) növények száma az évek múlásával. A természetes zavarástűrő (DT) fajok száma a kontroll területen növekedett, míg a kaszált kvadrátokban esetében alig változott. A specialisták (S) száma nőtt a kontroll és a kaszált területen is, de a kontroll kvadrátokban nagyobb mértékben.

1. ábra: A fajok megoszlása a szociális magatartás-típusok szerint a Kis Sváb-hegyen

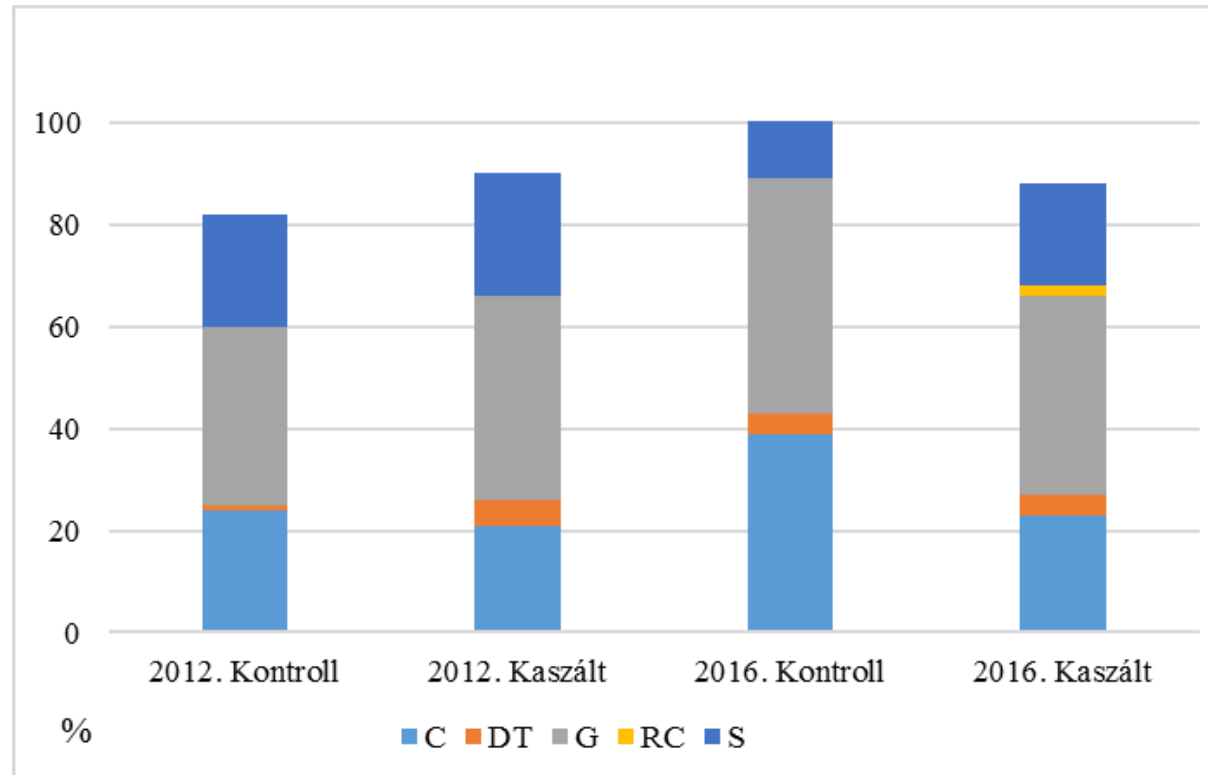


Figure 1: Distribution of species according to social behaviour types in Kis Sváb Hill

A két élőhelyet összehasonlítva (2. ábra) azt láthatjuk, hogy a természetes zavarástűrők (DT) aránya a Ferenc-hegyi élőhelyen növekedett a 2016-os évre. Ez arra vezethető vissza, hogy a Ferenc-hegyen az erdőből kialakított gyeppen a kialakuló vegetáció során a zavarástűrő fajok a jellemzők. A gyeper még nem vált természetes vegetációjú területté. A generalista (G) fajok aránya

kaszálás hatására jelentősen nőtt, ami azt mutatja, hogy a gyeper egyre inkább kezd természetessé válni. A Harangvölgyben nagy számban figyelhető meg a természetes kompetitorok (C) jelenléte, mely a 2016-os felvételek eredményén csökkenő tendenciát mutat, továbbá a specialista (S) fajok aránya növekedett, ami a természetességi állapotát is jelzi egyben.

2. ábra: A fajok megoszlása a szociális magatartás-típusok szerint a Harangvölgyben és Ferenc-hegyen

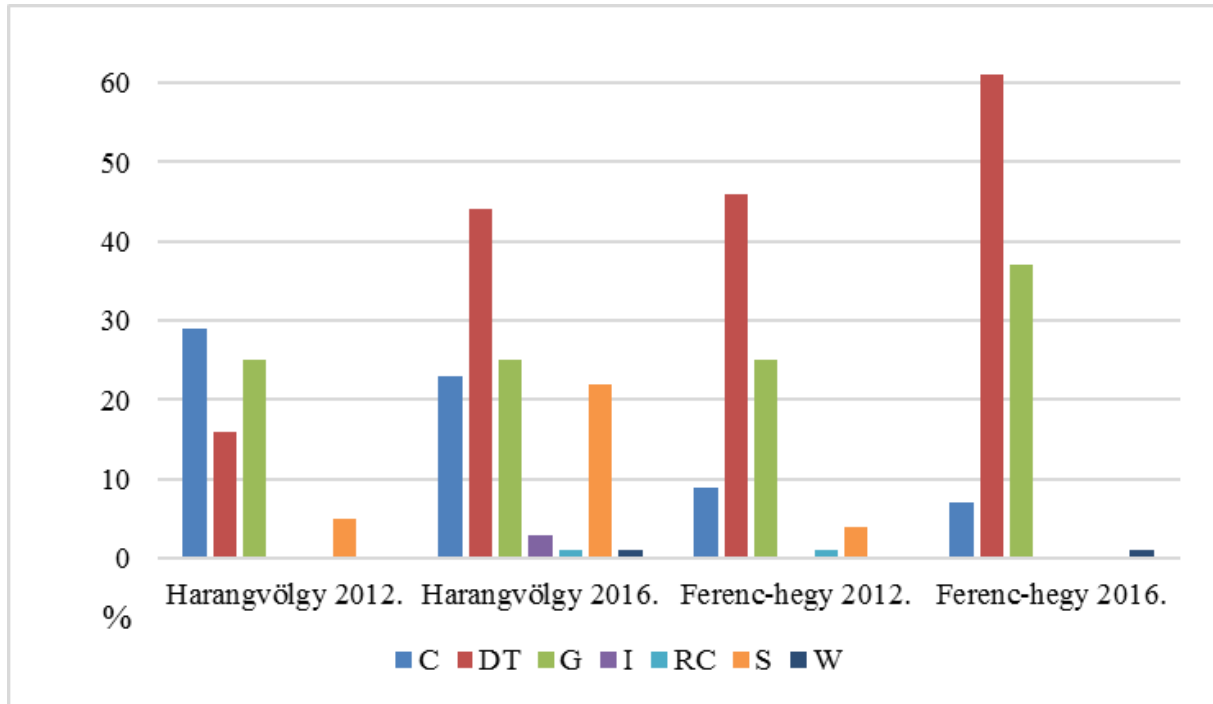


Figure 2: Distribution of species according to social behaviour types in Harang Valley and Ferenc Hill

A kezelések hatására a Ferenc-hegyi terület (3. ábra) esetében nagy mértékben megnövekedett a kiséző fajok (K) aránya. A zavarástűrő fajok (TZ) is nagyobb számban fordultak elő, mint a 2012-es évben. A Harangvölgy esetében látható egy jelentős leromlás, nagy számban jelentek meg a degradációra utaló fajok (TZ, G, GY).

A Kis Sváb hegy estében (4. ábra) a felemelkedő szárú évelő fajok (H scap) nagy arányban fordulnak elő, mely az évek során tovább növekedett. Továbbá az egyévesek közül a felemelkedő szárú fajok (T scap) aránya a 2016-os vizsgálat során további növekedést mutat a 2012-es felméréshez képest. A kaszálás hatására látványosan jelentősebb a raktározó szervekkel (rizómával) (G rihz) rendelkező fajok aránya. Továbbá a kaszált terület esetében a természetes pionírok (NP) aránya csökkent a 2016-os eredményeken. A 2016-os vizsgálatnál látható, hogy kaszált területen növekedett az életforma típusok aránya. A jelen vizsgálat is alátámasztja Török et al. (2009a) eredményeit, miszerint a kaszálás a fajszám növekedésére és a diverzebb összetételre hat. Emellett különösen nagy szerepet nyilvánítanak a magkészletnek is (Valkó et al., 2009, 2011; Török

et al., 2009b; Tóth és Hüse, 2014), ami a mészkösziklagyepi területeken is érvényesülhet.

A Kis Sváb-hegy esetében (5. ábra) a dendrogrammon a 2012-es és 2016-os felvételek láthatók, amelyekhez a kezelt (K) és a kontroll (C) területek is hozzá lettek rendelve. A 2012-es és a 2016-os felvételek egyértelműen elkülönülnek egymástól. A 2016-os évre a kezelt területek és a kontroll területek közel helyezkednek el egymáshoz, mely arra utal, hogy a kezelések hatására a kezelt terület egyre jobban hasonlít a kontroll parcellákra. A 2016-os felvételek közül az egyik kezelésben részesült parcella különül csak el a többitől, az, ahol a cserjésedés a legjelentősebb volt.

A Harangvölgy dendrogramja (6. ábra) szerint a 2012-es és 2016-os cönológiai felvételek eredményei elkülönülnek ugyan egymástól, de nem minden felvétel csoportosul évek szerint. Látható, hogy ott, ahol a területen nem történt kezelés, a természetes szukcessziós hatásra a terület felvételei között az elválás nem olyan markáns. A 2016-os felvételek nem teljesen határolódnak el a 2012-es felvételektől, az elválási szint is magasabb, és van olyan felvétel, ami a 2012-es felvételek között található.

3. ábra: A fajok természetvédelmi érték kategóriájának eloszlása a Harangvölgy és Ferenc-hegyi területeken

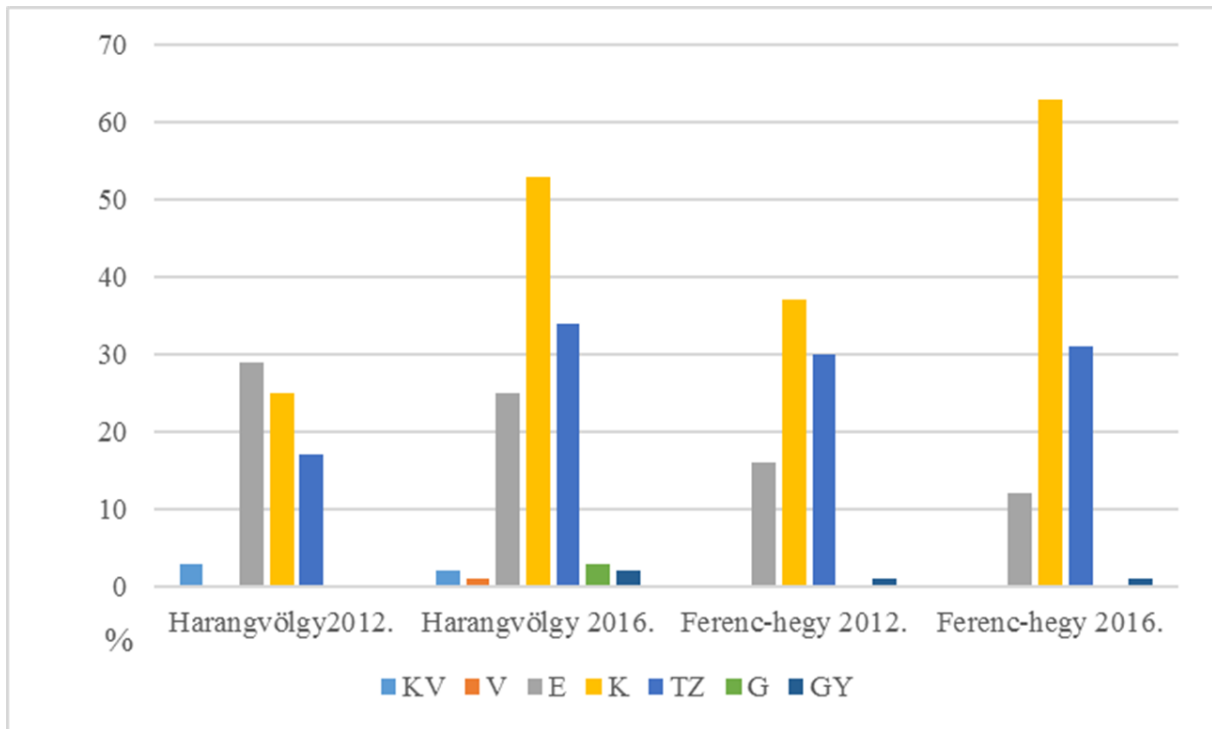


Figure 3: Species composition of the grasslands in Harang Valley and Ferenc Hill according to nature conservation values

4. ábra: A fajok Pignatti-féle kategóriák szerinti megoszlása a Kis Sváb-hegy kvadrátjaiban

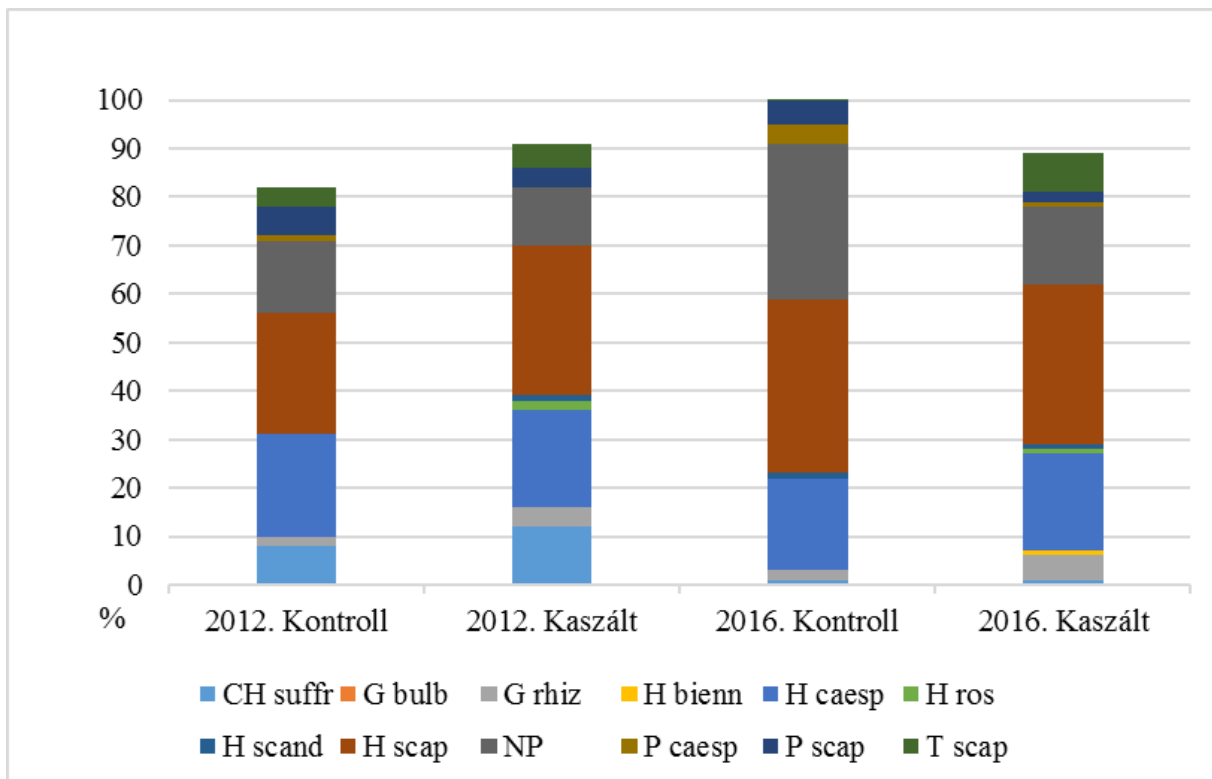


Figure 4: Pignatti's category distribution of species in Kis Sváb Hill quadrats

5. ábra: A Kis Sváb-hegy cönológiai felvételeinek a dendrogramja

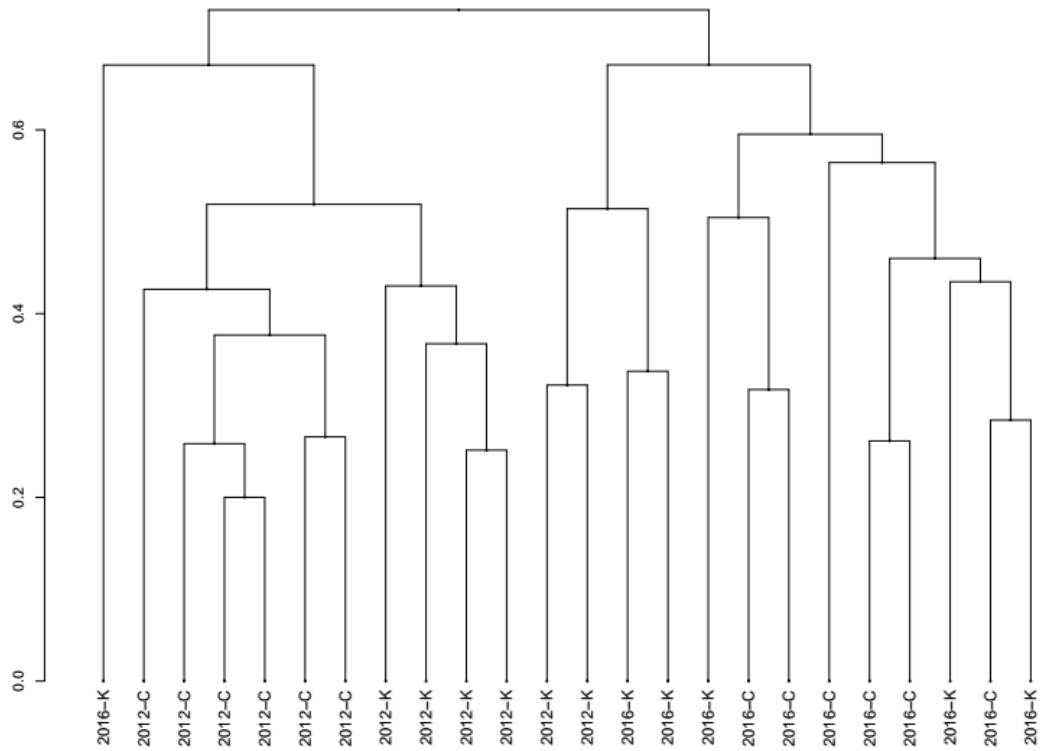


Figure 5: Dendrogram of the vegetation data from the years 2012 and 2016 in Kis Sváb Hill

6. ábra: Harangvölgy 2012. és 2016. cönológiai felvételezés dendrogramon

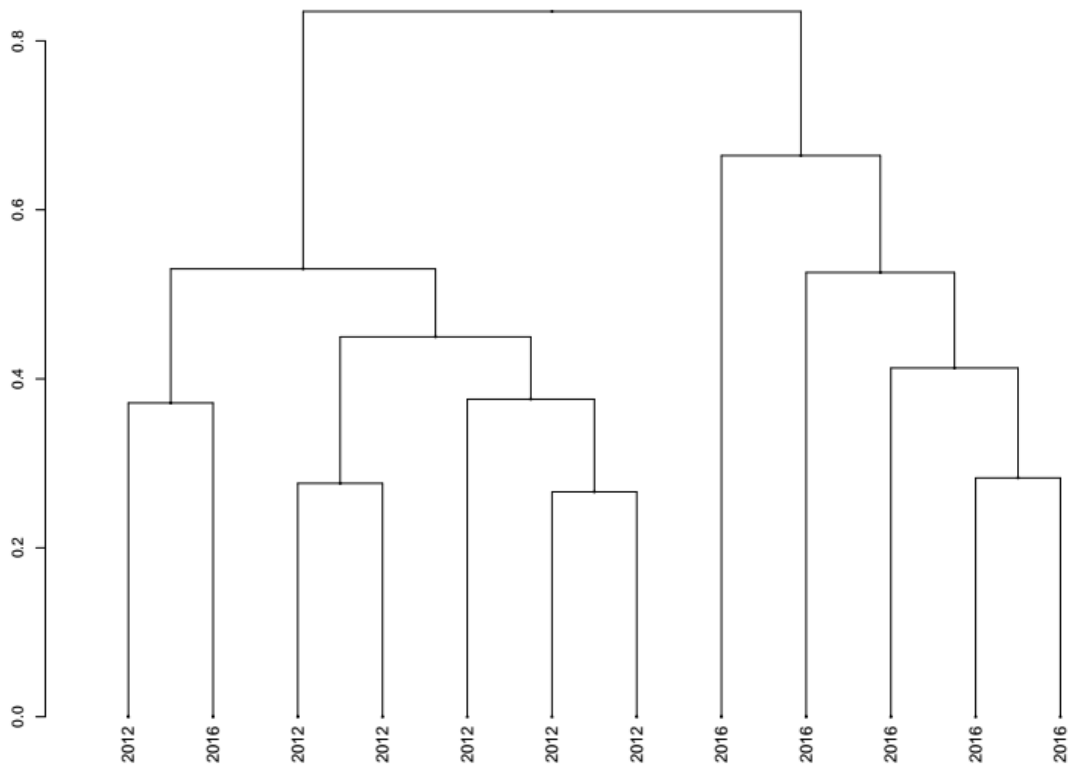


Figure 6: Dendrogram of the vegetation data from the years 2012 and 2016 in Harang Valley

A Kis Sváb-hegy DCA (7. ábra) elemzése megerősíti a dendrogramon tapasztaltakat, a 2012-es kezelt parcellák felvételei (2012-K) elkülönülnek, míg a 2012 kontroll (2012-C) és 2016-os kezelt és kontroll (2016-K-C) területeknél a fajok egységes csoportot képeznek.

A két vizsgált területen klasszifikációs adatoknál (8-9. ábra) látható eltérések sokkal határozottabban jelennek meg. A harangvölgyi terület DCA elemzésén (8. ábra), a 2012-es felvételeken látható, hogy a kvadrátok és a fajok egységesebb csoportot, míg a 2016-os felvétel nagyobb szórást mutat ugyan, de minden felvétel akár egy felhőbe is rajzolható lehetne. A különbséget az okozza, hogy a terület mozaikosabbá vált természetes szukcessziós hatásra, így például megjelent jelentősebb borítás értékkel a vadkörte (*Pyrus achras*) is (8. ábra).

A Ferenc-hegy esetében, ahol a cserjeirtás történt, a felvételek sokkal jobban szórnak, ami a DCA elemzés ábráján jól kirajzolódik (9. ábra). A 2016-os felvételek egységesebb képet mutatnak, mint a

2012-es felvételek eredményei. Ennek háttérében az is meghúzódik, hogy míg 2012-ben a terület jellemző gypalkotója az *Arrhenatherum elatrus*, *Silene nutans*, *Viola odorata* volt, 2016-ra előtérbe kerültek a szárazgyepi fajok, mint *Sanguisorba minor* és több pázsitfű taxon is, addig ez a kép eltolódott a 2016-os felvételezési időszakra, inkább a *Bromus erectus* vált dominásabbá, amellet, hogy a *Festuca* fajok jelentősége nem csökkent.

Összegezve a Harangvölgy és Ferenc-hegy területekről készült DCA elemzéseket. Mindkét terület esetében változás figyelhető meg ugyan a 2012-es és 2016-os évi eredmények között, de ennek e fenti módon leírtak alapján a mértéke eltérő.

A harangvölgyi élőhelyen nem történt semmiféle beavatkozás, ezért a természetes szukcesszió hatására egy változatosabb élőhely alakult ki, amelyben cserjék is megjelentek. A Ferenc-hegyi élőhelyen a kezelések hatására a szárazabb gyepek növényfajai kerültek előtérbe, így egységesebb képet mutat a terület.

7. ábra: Kis Sváb-hegy DCA elemzése

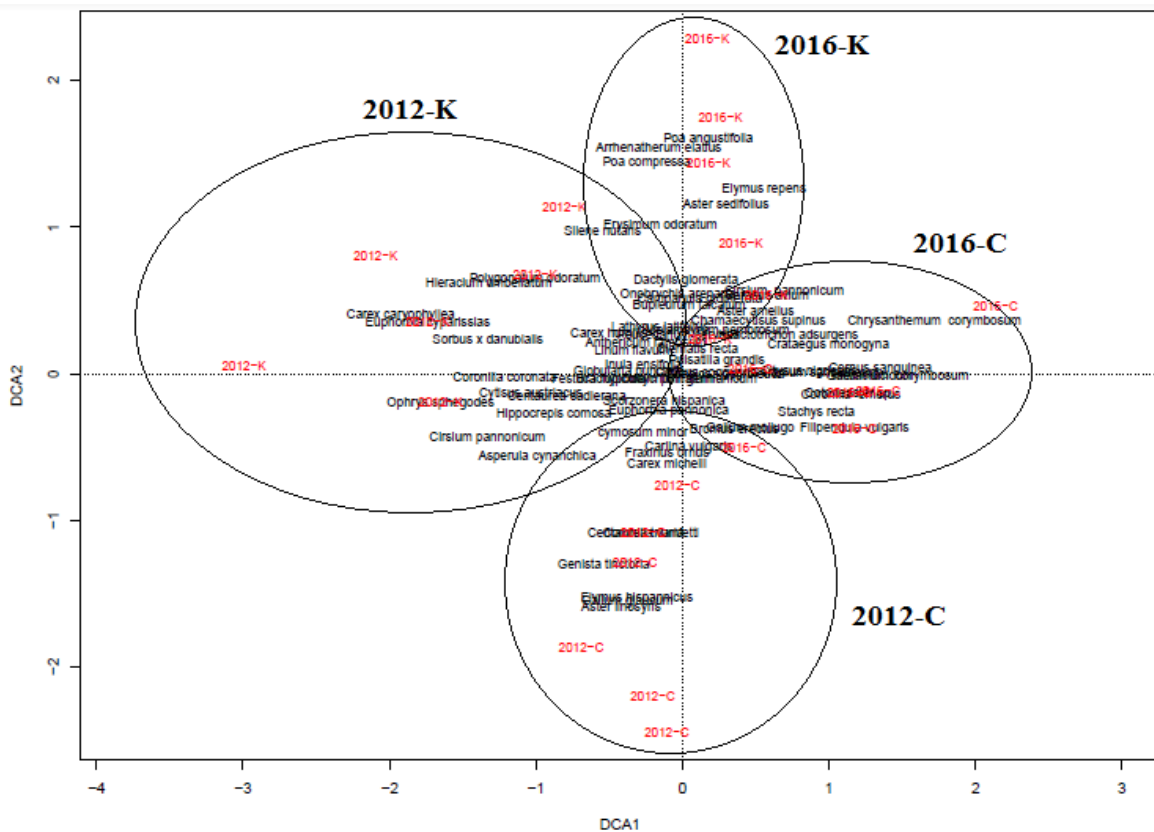


Figure 7: DCA analysis of Kis Sváb Hill area

8. ábra: A Harangvölgy DCA elemzése

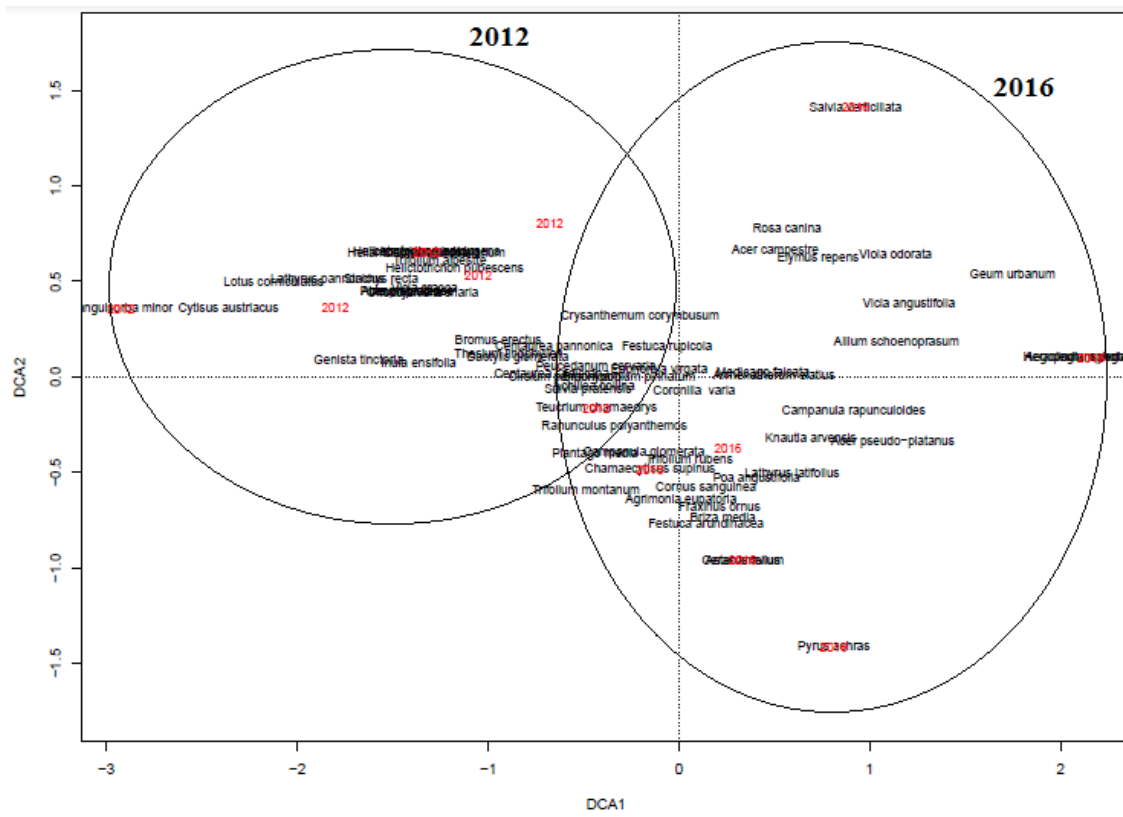


Figure 8: DCA analysis of Harang Valley

9. ábra: Ferenc-hegyi terület DCA elemzése

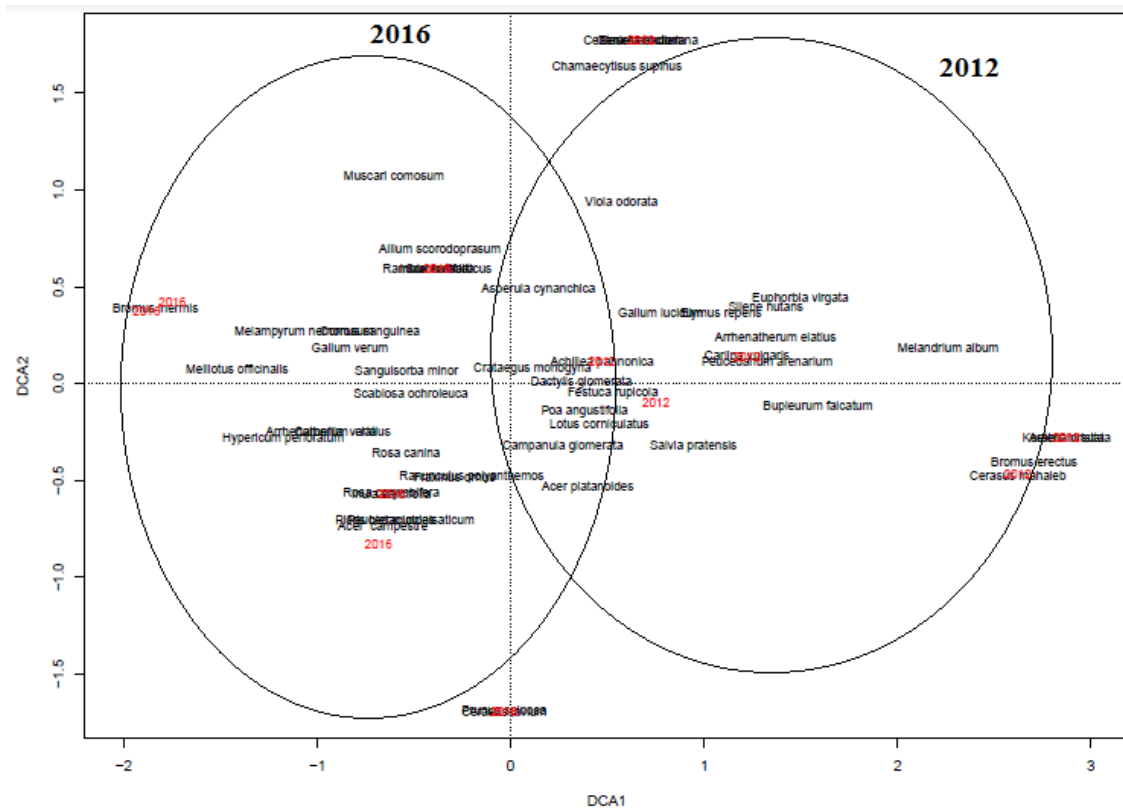


Figure 9: The analysis of DCA of Ferenc-Hill area

## IRODALOM

- Bakker, J. P.-Berendse, F. (1999): Constraints in the restoration of ecological diversity in grassland and heathland communities. *Trends in Ecology and Evolution* 14: 63-68.
- Bakker, J. P.-de Vries, Y. (1992): Germination and early establishment of lower salt-marsh species in grazed and mown salt marsh. *Journal of Vegetation Science* 3: 247-252.
- Bakker, J. P.-De Leeuw, W.-Van Wieren, S. E. (1983): Micro-patterns in grassland vegetation created and sustained by sheep grazing. *Vegetatio* 55: 153-161.
- Beltman, B.-Van Den Broek, T.-Martin, W.-Ten Cate, M.-Güsewell, S. (2003): Impact of mowing regime on species richness and biomass of a limestone hay meadow in Ireland. *Bulletin of the Geobotanical Institute ETH* 69: 17-30.
- Bischoff, A.-Augem, H.-Mahn, E. G. (2005): Seasonal changes in the relationship between plant species richness and community biomass in early succession. *Basic and Applied Ecology* 6: 385-394.
- Deák B.-Tóthmérész B. (2005): Kaszálás hatása a növényzetre a Nyírólapos (Hortobágy) három növénytársulásában. In: Kutatás, oktatás, értéktérítés (szerk.: Molnár E.). MTA ÖBKI, Vácrátót, 169-180.
- Deák B.-Tóthmérész B. (2007): A kaszálás hatása a Hortobágy Nyírólapos csetkákás társulásában. *Természetvédelmi Közlemények* 13: 179-186.
- Fischer, M.-Stöcklin, J. (1997): Local extinction of plants in remnants of extensively used calcareous grasslands 1950-1985. *Conservation Biology* 11: 727-737.
- Házi, J.-Bartha, S.-Szentés, Sz.-Penszka, K. (2011): Seminatúrális gyepterület-kezelés a Calamagrostis epigejos in Hungary. *Plant Biosystem* 145(3): 699-707.
- Horváth P.-Penszka K.-Gergely A. (2017): Természetvédelmi célú élőhelykezelés. A Magyar Biológiai Társaság, XXX. vándorgyűlés abstract kötete: Budapest, 17-18. p. 74.
- Huhta, A. P.-Rautio, P.-Tuomi, J.-Laine, K. (2001): Restorative mowing on an abandoned semi-natural meadow: short-term and predicted long-term effects. *Journal of Vegetation Science* 12: 677-686.
- Kárpáti L. (2001): A gyepek természetvédelmi jelentősége. In: Nagy G. et al. (szerk.): Gyepgazdálkodásunk helyzete és kilátásai. DGYN 17. DE ATC, 57-60.
- Kárpáti L.-Takács G. (2008): A gyepek jelentősége a Natura 2000 programban. *Gyepgazdálkodási Közlemények* 6: 13-17.
- Kenéz Á.-Szemán L.-Szabó M.-Saláta D.-Malatinszky Á.-Penszka K.-Breuer L. (2007): Természetvédelmi célú gyephasznosítási terv a pénzesgyőr-hárskúti hagyásfás legelő élőhely védelmére. *Tájökológiai Lapok* 5: 35-41.
- Margóczi K. (2001): Gyepek természetvédelmi értékei. In: Nagy G. et al. (szerk.): Gyepgazdálkodásunk helyzete és kilátásai. DGYN 17. DE ATC, 61-65.
- Nösberger, J.-Rodriguez, M. (1996): Increasing biodiversity through management. *Grassland science in Europe* 1: 949-956.
- Penszka K.-Tasi J.-Szentés Sz. (2007): Eltérő hasznosítású dunántúli-középhegységi gyepek takarmányértékeinek változása. *Gyepgazdálkodási Közlemények* 5: 26-33.
- Penszka K.-Tasi J.-Szentés Sz.-Centeri Cs. (2008): Természetvédelmi célú botanikai, takarmányozástani és talajtani vizsgálatok a Tapolcai és Káli-medence szürkemarha és bivaly legelőin. *Gyepgazdálkodási Közlemények* 6: 47-53.
- Penszka K.-Szentés Sz.-Dannhauser C.-Loksa G.-Házi J. (2010): A legeltetés hatása a gyepekre és természetvédelmi vonatkozásai a Tapolcai- és a Káli-medencében. *Természetvédelmi Közlemények* 16: 25-49.
- Pullin, A. S.-Báldi, A.-Can, O. E.-Dieterich, M.-Kati, V.-Livoreil, B.-Lövei, G.-Mihók, B.-Nevin, O.-Selva, N.-Sousa-Pinto, I. (2009): Conservation focus on Europe: Major conservation policy issues that need to be informed by conservation science. *Conservation Biology* 23: 818-824.
- Sendžikaite, J.-Pakalnis, R. (2006): Extensive use of sown meadows - A tool for restoration of botanical diversity. *Journal of Environmental Engineering and Landscape Management* 14: 149-158.
- Stampfli, A.-Zeiter, M. (1999): Plant species decline due to abandonment of meadows cannot easily be reversed by mowing. A case study from the southern Alps. *Journal of Vegetation Science* 10: 151-164.
- Szabó M.-Kenéz Á.-Saláta D.-Malatinszky Á.-Penszka K.-Breuer L. (2007): Természetvédelmi-gyepgazdálkodási célú botanikai vizsgálatok a pénzesgyőr-hárskúti hagyásfás legelőn. *Tájökológiai Lapok* 5: 27-34.
- Tóth, K.-Hüse, B. (2014): Soil seed banks in loess grasslands and their role in grassland recovery. *Applied Ecology and Environmental Research* 12(2): 537-547.
- Török, P.-Arany, I.-Prommer, M.-Valkó, O.-Balogh, A.-Vida, E.-Tóthmérész, B.-Matus, G. (2009a): Vegetation, phytomass and seed bank of strictly protected hay-making Molinion meadows in Zemplén Mountains (Hungary) after restored management. *Thaiszia - Journal of Botany (Kosice)* 19: 67-77.
- Török P.-Matus G.-Papp M.-Tóthmérész B. (2009b): Nyírségi homoki gyepek lúdlegelést követő regenerálódása és magkészlete. *Természetvédelmi Közlemények* 15: 134-146.
- Török, P.-Deák, B.-Vida, E.-Valkó, O.-Lengyel, Sz.-Tóthmérész, B. (2010): Restoring grassland biodiversity: sowing low-diversity seed mixtures can lead to rapid favourable changes. *Biological Conservation* 143: 806-812.
- Valkó O.-Török P.-Vida E.-Arany I.-Tóthmérész B.-Matus G. (2009): A magkészlet szerepe felhagyott hegyi kaszálórétek helyreállításában. *Természetvédelmi Közlemények* 15: 147-159.
- Valkó, O.-Török, P.-Tóthmérész, B.-Matus, G. (2011): Restoration potential in seed banks of acidic fen and dry-mesophilous meadows: Can restoration be based on local seed banks? *Restoration Ecology* 19: 9-15.
- Valkó, O.-Török, P.-Matus, G.-Tóthmérész, B. (2012): Is regular mowing the most appropriate and cost-effective management maintaining diversity and biomass of target forbs in mountain hay meadows? *Flora* 207 (4): 303-309.
- Vida E.-Török P.-Deák B.-Tóthmérész B. (2008): Gyepek létesítése mezőgazdasági művelés alól kivont területeken: a gyepesítés módszereinek áttekintése. *Botanikai Közlemények* 95: 101-113.
- Willems, J. H. (1983): Species composition and above ground phytomass in chalk grassland with different management. *Vegetatio* 52: 171-180.