

## Kecskelegelők botanikai és természetvédelmi vizsgálatai és értékelése

Hajnáczki Sándor<sup>1</sup> – Stilling Ferenc Tamás<sup>1</sup> –  
Zimmermann Zita<sup>1,2</sup> – Szabó Gábor<sup>2</sup> – Póti Péter<sup>3</sup>  
– Házi Judit<sup>1</sup> – Kerényi-Nagy Viktor<sup>1</sup> –  
Wichmann Barnabás<sup>1</sup> – Penksza Károly<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Szent István Egyetem, Növénytan és Ökofiziológiai Intézet,  
Növénytan Tanszék, Gödöllő

<sup>2</sup>MTA Ökológiai Kutatóközpont, Ökológiai és Botanikai Intézet,  
Vácrátót

<sup>3</sup>Szent István Egyetem, Állattenyésztési Intézet,  
Növénytan Tanszék, Gödöllő  
sador.hajnaczki@gmail.com

### ÖSSZEFOGLALÁS

A vizsgálat során két település melletti (Kaposdada, Kaposszerdahely) kecskelegelők vegetációját vizsgáltuk. Kaposdadan természetesgyepet (három térszínre különítve), Kaposszerdahelyen pedig 3 és 5 éve felhagyott fiatal és idősebb szántót és nádas. A botanikai adatok értékelése során azokat a relatívökológiai adatokat vettük figyelembe, amik a természetességi állapotra mutatnak. A kapott vegetáció adatokat Borhidi-féle relatív növényökológiai mutatók közül a NB (nitrogén igény relatív értékszám) és a WB (relatív talajvíz-, ill. talajnedvesség indikátor számai) alapján értékeltük. A fajok természetvédelmi érték kategóriák (TVK) szerinti megoszlását Simon, a szociális magatartástípusok (SZMT) szerint Borhidi alapján végeztük el. Ezen kívül életforma spektrumokat is elemeztünk. Az adatok értékelésekor klaszteranalízist és detrendáltkorrespondencia elemzést (DCA) alkalmaztunk.

A mintaterületek vegetációja közül a kaposszerdahelyi, különösen igénybe vett, karárhoz közeli területnél különültek el leginkább. Itt a vegetáció degradált sok gyom- és zavarástűrő fajjal. A kaposszerdahelyi felvételek során az 5 éve legelőként alkalmazott gyepek vegetációja pedig már közelít a természetes gyepek vegetációjához, ami megerősíti, hogy a kecskével történő legeltetés a gyepek regenerációját és fenntartását is elősegítette. A természetes gyepek természetes vegetációjának a fenntartására is alkalmasak voltak a kecskék.

A területek fajainak életforma spektrumai jó indikátorként jelentek meg. Az intenzíven igénybevett térszíneken a tarackolós és a tölevélrózsás fajok mennyisége jelentősebb lett.

**Kulcsszavak:** legeltetés, természetvédelmi értékek, életforma, kecske

### SUMMARY

The vegetation of two goat pastures was studied in Somogy County, Hungary near Kaposdada (old grassland) and Kaposszerdahely (young pastures on old-fields). Different traits were used to evaluate the vegetation of these habitats: relative ecological indicator values, naturalness and social behaviour types. The relative nitrogen demand (NB) and the relative water demand (WB) of species were analysed from the Borhidi relative ecological indicator values. The social behaviour types were evaluated according to Borhidi as well. The naturalness of pastures was estimated with nature conservation value categories (TVK) based on Simon. The life form of species was evaluated as

well. Cluster analysis and detrended correspondence analysis were used for the statistical interpretation of data.

The vegetation of the most intensively grazed parts of the old pasture near Kaposszerdahely was separated. Here the vegetation was very degraded, the number and abundance of weed and disturbance tolerant species was high. The analyses of relative ecological indicator values and nature conservation value categories gave the same result. The vegetation of the pasture in Kaposszerdahely which has been used as a goat pasture since 5 years is quite close to natural grasslands, so grazing has helped the natural regeneration of this old-field. Our results showed that goat grazing is a proper management form for the old pasture as well.

The life form of species can be used as an indicator of grazing intensity. The coverage of species with stolon or rosette has increased on the intensively grazed areas.

The research was supported by Establishment of sustainable conservation of Natura 2000 sites in Hungary (Swiss-Hungarian Cooperation Programme: SH/4/8) projects.

**Keywords:** grazing, value of the nature conservation, life forms, goat

### BEVEZETÉS

A hazai külterjes gazdálkodási rendszerek közül gazdasági és természetvédelmi szempontból is a gyepegazdálkodási rendszereknek nagy jelentősége van (Béri et al., 2004). A magyarországi védett területek jelentős része (218 e ha) tartozik a gyepművelési ágba (Gencsi, 2005). A gyepeket tehát nagyrészt, mint mezőgazdasági területet hasznosítják, azonban emellett a gazdasági állatok élettere, a természeti környezet és a vidéki táj része is (Mihók, 2005). A hazai füves területek nagyrészt emberi tevékenység (erdőirtás, legeltetés, vízrendezés, stb.) során, másodlagos élőhelyként alakultak ki, és ez, valamint az invazív fajok terjedése átalakíthatja az értékes gyeptársulásokat (Kárpáti, 2001; Kelemen et al., 2016). Ezért gyepeink fennmaradása a megfelelő kezelés, használat függvénye (Margóczi, 1995, 2001, 2003; Valkó et al., 2012a), és ez a használat általában a kaszálás vagy a legeltetés (Deák és Tóthmérész, 2006, 2007; Török et al., 2007, 2014; Valkó et al., 2012b).

Az egyes állatfajok és fajták legelési szokásai viszont eltérnek (Kovácsné Koncz et al., 2015; Török

et al., 2016). A kecskéket főleg juhokkal együtt alkalmazzák. A juhok különösen válogatva, a növényeket mélyen harapják le. Ennek a legelési típusnak természetvédelmi szempontból nagy előnye, hogy hatására mozaikos növényzet alakul ki. Egy idő után azonban a nem kedvelt, kevésbé ízletes fajok elterjedtebbekké válnak. Bedő et al. (1994, 2002) a juhok tejtermelési jellemzői és a legelő táplálóanyag ellátottsága közötti összefüggésre hívta fel a figyelmet. A területek gazdálkodási tervezésekor figyelembe kell venni az egyes állatok legelési szokásait is. Mucsi (2003) szerint a juhok normális termelésének a jó legelő és a folyamatos legelés az alapja. Jávor (1993, 1994) és Jávor és Kukovics (1996) alátámasztják a juh legelőn tartásának pótolhatatlanságát. Jávor (1999), Jávor et al. (1999) arról is ír, hogy a legelőről levitt állatok tejtermelése hamar visszaesett. Jávor (1999), Jávor et al. (1999) szerint célszerű lenne általánossá tenni a juhászatok körében a legeltetést, és nem csak kisebb igényű juh fajtákat tartani a legelőn. A csoportonkénti optimális állatlétszámot 400-600, kis gazdaságok esetén 40-60 anyára tartja a szakirodalom. Póti et al. (2007) vizsgálták a szakaszos és a pásztoroló legeltetés hatását juhlegelők esetében. A szakaszos legeltetés mind a legelő botanikai összetételére, mind az anyajuhok kondíciójára jobb hatással volt, mint a pásztoroló legeltetés. Csizi (2003) alföldi gyepek juheltartó képességét vizsgálta a hasznosítási mód tükrében. Vegyes gyephasznosítási módnál szignifikánsan nagyobbban találta az egységnyi terület termésének, szárazanyag alapján számolt juheltartó képességét. A juhok 30% körüli mennyiségben fogyasztanak feltételes gyomokat (Tasi, 2003). Az általuk legkedveltebb fűfajok a *Bromus inermis*, a *Dactylis glomerata*, míg a nem kedvelt fajok közé tartozik a *Festuca arundinacea* (Nagy, 2003, 2004) és a *Festuca pseudovina* (Szemán et al., 2004, 2008; Szemán, 2005). Az előregedett fűvet nem legelik le. A gyepek használatát. Egyrészt elősegíti a juhok normális fejlődését (Jávor, 1993, 1994; Jávor és Kukovics, 1996), segíti a szakaszos és a pásztoroló legeltetést is. A juhoknak a gyér gyepek fenntartásában nagy szerepük van, elősegíthetik a gyomok visszaszorítását (Orr, 1980; Renzhong és Ripley, 1997). A pillangósvirágúak részesezése is csökkenhet (Steiner és Grabe, 1986; Makedos és Papanastasis, 1996).

A juhtartók több mint fele kecskét is tart a nyájban, amik befolyásolják a nyáj legelési szokásait. A faj zárt, intenzív tartásra és extenzív legeltetésre is alkalmas. Szárazanyag felvétele 1,7-1,9 kg/nap kis testű-, 3,0-3,5 kg/nap nagy testű fajták esetén (Bedő és Póti, 1999). A legelés legmeghatározóbb tényezője a növedék magassága. Bedő és Póti (1999) az 5-10 cm magas gyepek tartja optimálisnak. A kecske mélyen legel. Elsősorban dombvidéki legelőkre való (Barcsák, 2004). Lombfogyasztása révén különösen alkalmas elvadult, bokrosodott gyepek területek karbantartására. Természetvédelmi kezelésben való alkalmazhatóságukról Krehl (1997), Haumann (1998), Kukovics és Németh (2007) is publikált adatokat. Tartásuknál a terelgető és a szakaszos, vagy

adagoló legeltetés lehet a legeredményesebb (Barcsák, 2004).

## ANYAG ÉS MÓDSZEREK

A vizsgálatban két település 6 mintaterületének cönológiai adatait dolgoztunk fel.

### Kaposszerdahely:

A mintaterületek:

- 1: három éve felhagyott szántó,
- 2: öt éve felhagyott szántón,
- 3: nádas.

### Kapodada:

Természetes, természet közeli gyepen legeltetnek. A mintaterület lejtős.

A mintaterületek:

- 1: a lejtő felső harmada (LFH),
- 2: a lejtő alsó harmada (LAH),
- 3: karámközeli intenzívebben igénybevett térszín.

A cönológiai felvételeket 2014 júniusában Braun Blanquet (1964) módszerrel 2x2 m-es kvadrátokat alkalmazva készítettük, de minden faj borítását %-ban vettük fel 10-10, a nádasban 3 kvadrátot felvéve. A fajnevek Király (2009) nomenklaturáját követik.

A vizsgált területeket a Borhidi-féle relatív növényökológiai mutatók (Borhidi, 1995) közül az NB (nitrogén igény relatív értékszám) és a WB (relatív talajvíz, illetve talajnedvesség indikátor száma) alapján értékeltük. A természetvédelmi értékkategóriák (TVK) megoszlását Simon (2000) szerint, a szociális magatartástípusok (SZMT) alapján elvégzett értékelést pedig Borhidi (1995) munkája szerint végeztük el.

A fajok jellemzését az életforma (biológiai spektrum) értékekkel tehetjük teljesebbé. A biológiai spektrum elemzésénél Raunkiaer életforma rendszerét alkalmazzuk (Raunkiaer, 1934; Ellenberg, 1974). Az életforma elemzést Pignatti (2005) életforma típusai alapján is elvégeztük.

A teljes adatstruktúra feltáráshoz ordinációs eljárásokat vontunk be vizsgálatainkba. Ezek segítenek abban, hogy az eredeti (sokváltozós) adatstruktúrát értelmezni tudjuk az eredeti változókból képzett változók használatával, melyek az eredeti adatstruktúra varianciájának minél nagyobb hányadát fedik le. Az indirekt ordinációs módszerek közül leggyakrabban a főkomponens elemzést (PCA) és detrendáltkorrespondencia elemzést (DCA) lehet alkalmazni. Az előbbi egy feltételezett háttér-gradiens mentén a változók (fajok) lineáris összefüggését próbálja leírni, míg a másik unimodális (vagyis maximummal rendelkező) válaszgörbét feltételez. DCA-val lehetséges az objektumok és a fajok azonos koordináta-rendszerben történő ábrázolása interaktív eljárás segítségével, ezért választottuk az adatok elemzésekor jelen esetben is ezt. Az ordinációs teret az ordinációs tengelyek száma határozza meg, amelyek DCA esetében szórássegységekre skálázottak. Az első változatát Ihaka és Gentleman (1996) készítették.

## EREDMÉNYEK ÉS ÉRTÉKELÉSÜK

## A mintaterületek vegetációjának vizsgálati eredményei

Az 1. ábrán a vizsgált területek minden cönológiai felvétele megtalálható. A felvételek alapján a felhagyott kaposzterdahelyi és a természeteshez közeli kaposdadai felvételek elkülönülnek egymástól. A kaposdadai felvételek közül a lejtő felső harmadában (LFH) készült felvételek kerülnek leginkább közel a kaposzterdahelyi felvételekhez, azok közül is a már 5 éve felhagyott területekhez.

A 2-3. ábrákon a két vizsgált terület cönológiai felvételek klasszifikációja látható. A kaposzterdahelyi felvételek esetében a nádas felvételek különülnek el egyértelműen. A 3 illetve az 5 éve felhagyott területek közül néhány felvétel keveredik.

Az 5 éve felhagyott felvételek közül az 5. és a 7. felvétel mutat hasonló vegetáció összetételt. Ezekben a kvadrátokban a fehér here (*Trifolium repens*) borítási értékei hasonlóak voltak, mint a 3 éve felhagyott felvételek jó néhány kvadrátjában.

A kaposdadai felvételek közül a lejtő felső harmadában készült felvételek (LFH) válnak el

egyértelműen. A karámközeli felvételek a lejtő alsó harmadában (LAH) készült kvadrátokhoz állnak közelebb. A kvadrátok közül mind a két területen nagy a lándzsás útifű (*Plantago lanceolata*), az ezüstös hölgymál (*Hieracium pilosella*) borítása, amelyek egyértelműen az intenzívebb taposás eredményeként jelentek meg.

A mintaterületek DCA analízise alapján a felvételek közötti kapcsolat jobban kirajzolódik. A 4. ábrán mind a két terület összes mintaterületének adata látható. A kaposzterdahelyi felvételek egyértelműen elválnak. Elkülönül még a kaposdadai karámhoz közeli felvételek és fajok csoportja.

A mintaterületek DCA analízise alapján a felvételek közötti kapcsolat jobban kirajzolódik (5-6. ábra). Ekkor egyszerre kerülnek ábrázolásra a kvadrátok adatai és a bennük előforduló fajok is.

A kaposzterdahelyi felvételek esetében a nádas felvételek még inkább mutatják az elkülönülést. A 3, illetve az 5 éve felhagyott területek esetében kirajzolódik, hogy az elválás okaként elsősorban a pázsitfű fajok a felelősek. Az angolperje (*Lolium perenne*), a közönséges tarackbúza (*Elymus repens*) meghatározó. Bizonyos felvételekben, amelyek üdőbb területen készültek, függetlenül a felhagyott időszakától, a pelyhes selyemperje (*Holcus lanatus*) lesz az uralkodó faj.

1. ábra: A kaposzterdahelyi és a kaposdai mintaterületek cönológiai felvételeinek klasszifikációs eredménye (Kd: Kaposdada, Ksz: Kaposzterdahely, N: nádas, LFH: lejtő felső harmada, LAH: lejtő alsó harmada, K: karámközeli)

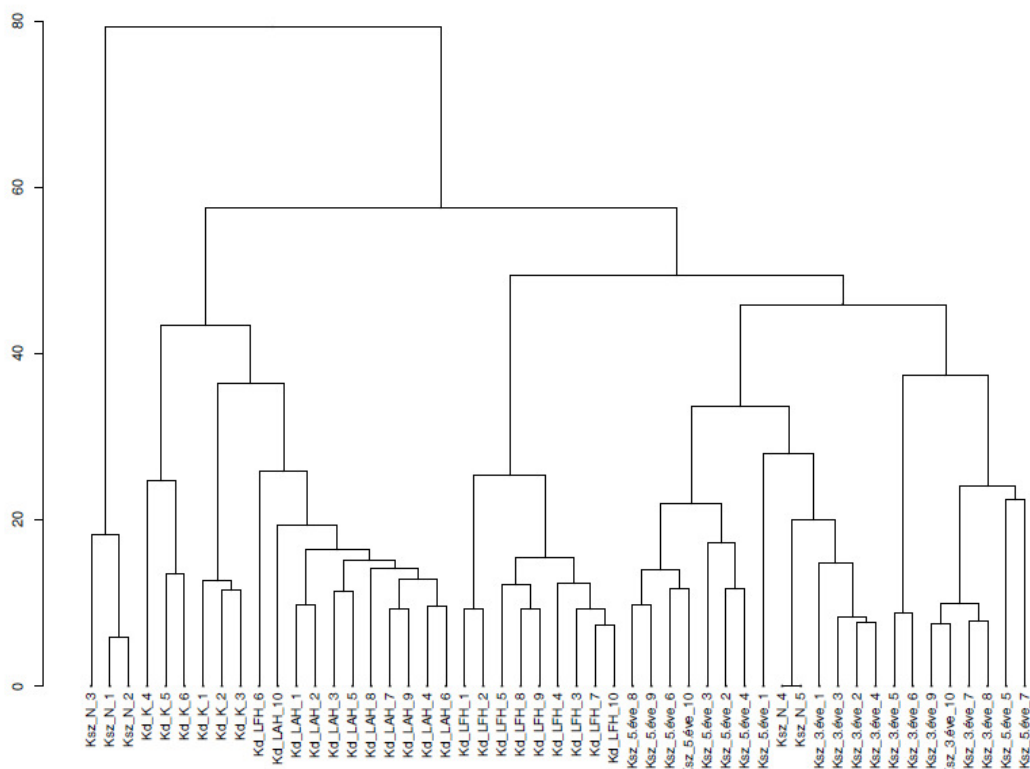


Figure 1: The result of the classification Kaposzterdahely and Kaposdada plots coenological recordings (Kd: Kaposdada, Ksz: Kaposzterdahely, N: Reeds, LFH: The upper third of the slope, LAH: The lower third of the slope, K: near the corral)

2. ábra: A kaposzterdahelyi mintaterületek cönológiai fevételeinek klasszifikációs eredménye  
(Ksz: Kaposzterdahely, N: nádas)

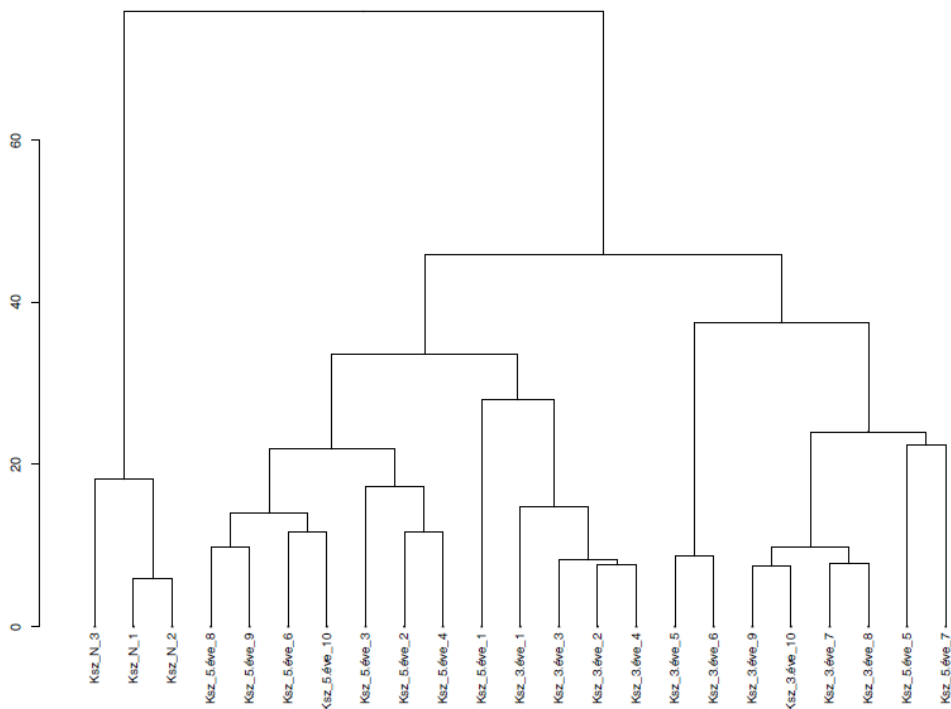


Figure 2: The result of the classification Kaposzterdahely plots coenological recordings (Ksz: Kaposzterdahely, N: Reeds)

3. ábra: A kaposdakai mintaterületek cönológiai fevételeinek klasszifikációs eredménye  
(Kd: Kaposdada, LFH: lejtő felső harmada, LAH: lejtő alsó harmada, K: karámközeli)

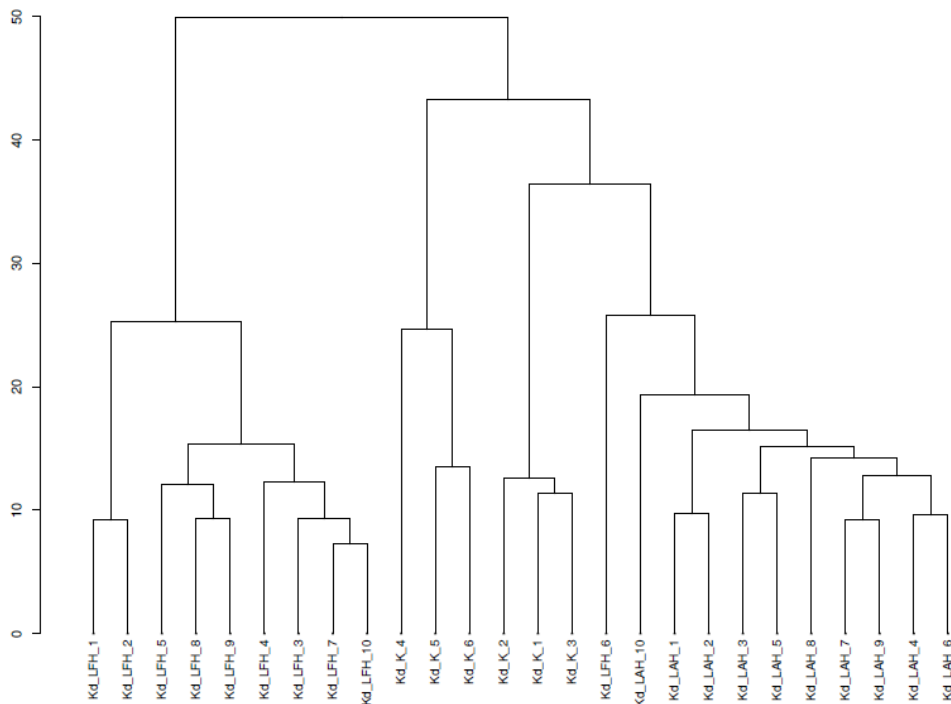


Figure 3: The result of the classification Kaposdada plots coenological recordings (Kd: Kaposdada, LFH: The upper third of the slope, LAH: The lower third of the slope, K: near the corral)

4. ábra: A kaposzterdahelyi és a kaposdai mintaterületek cönológiai fevételeinek DCA analízise (N: nádas, LFH: lejtő felső harmada, LAH: lejtő alsó harmada, K: karámközei)

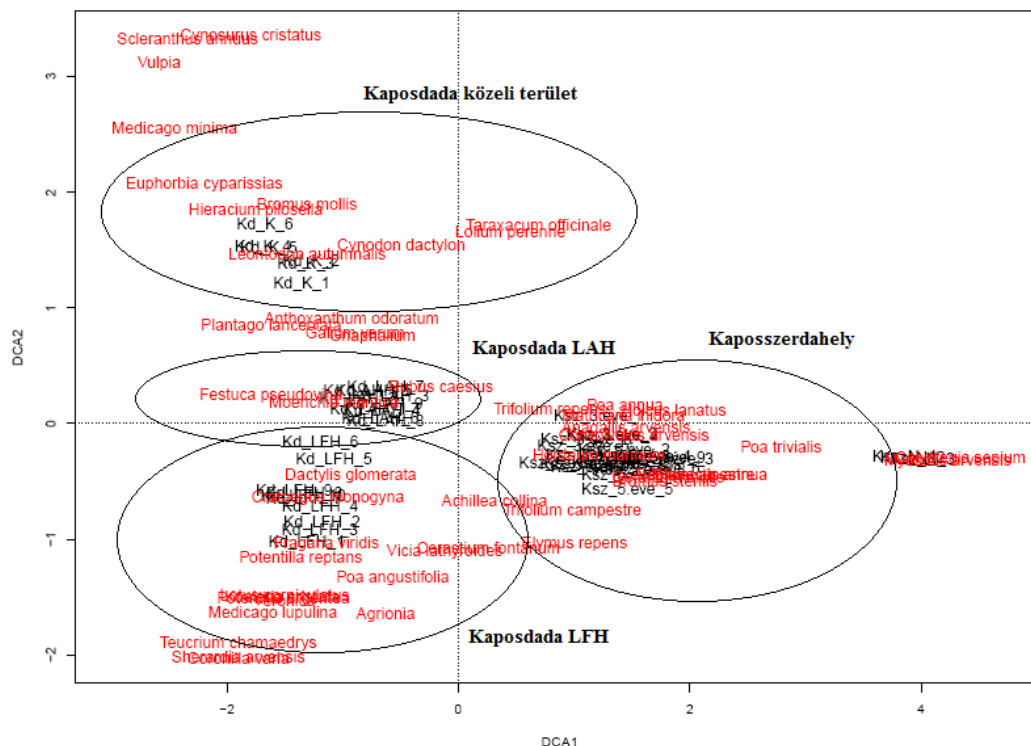


Figure 4: The result of the DCA analysis Kaposzterdahely and Kaposdada plots coenological recordings (N: Reeds, LFH: The upper third of the slope, LAH: The lower third of the slope, K: near the corral)

5. ábra: A kaposzterdahelyi mintaterületek cönológiai fevételeinek DCA analízise

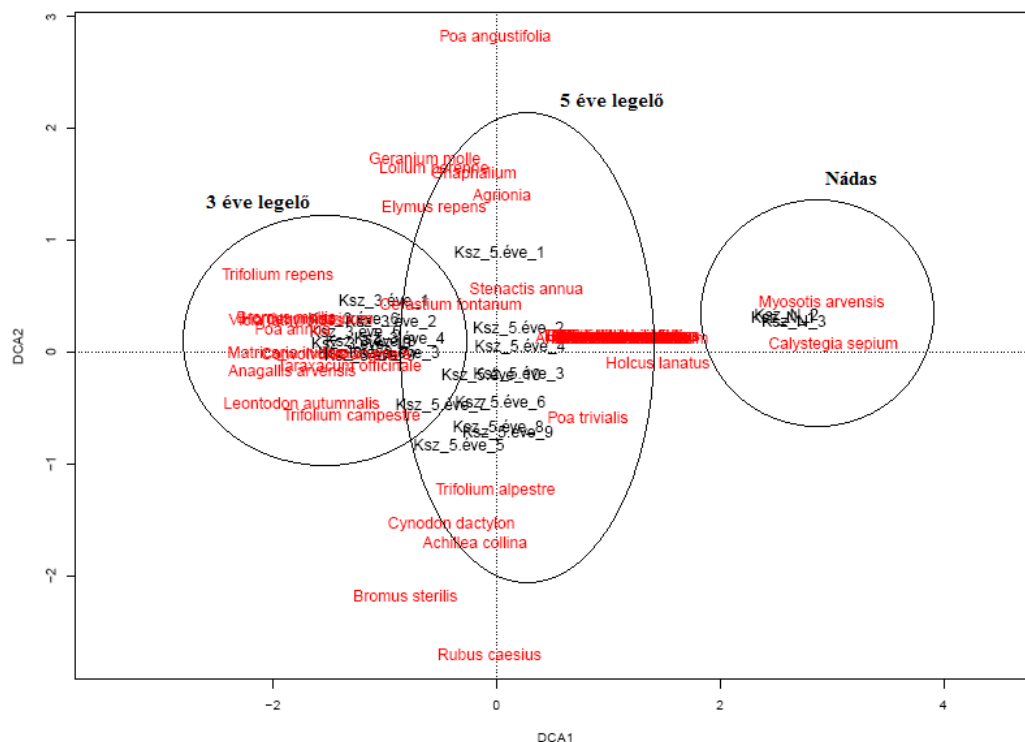


Figure 5: The result of the DCA analysis Kaposzterdahely plots coenological recordings

6. ábra: A kaposdadai mintaterületek cönológiai fevételeinek DCA analízise  
(LFH: lejtő felső harmada, LAH: lejtő alsó harmada)

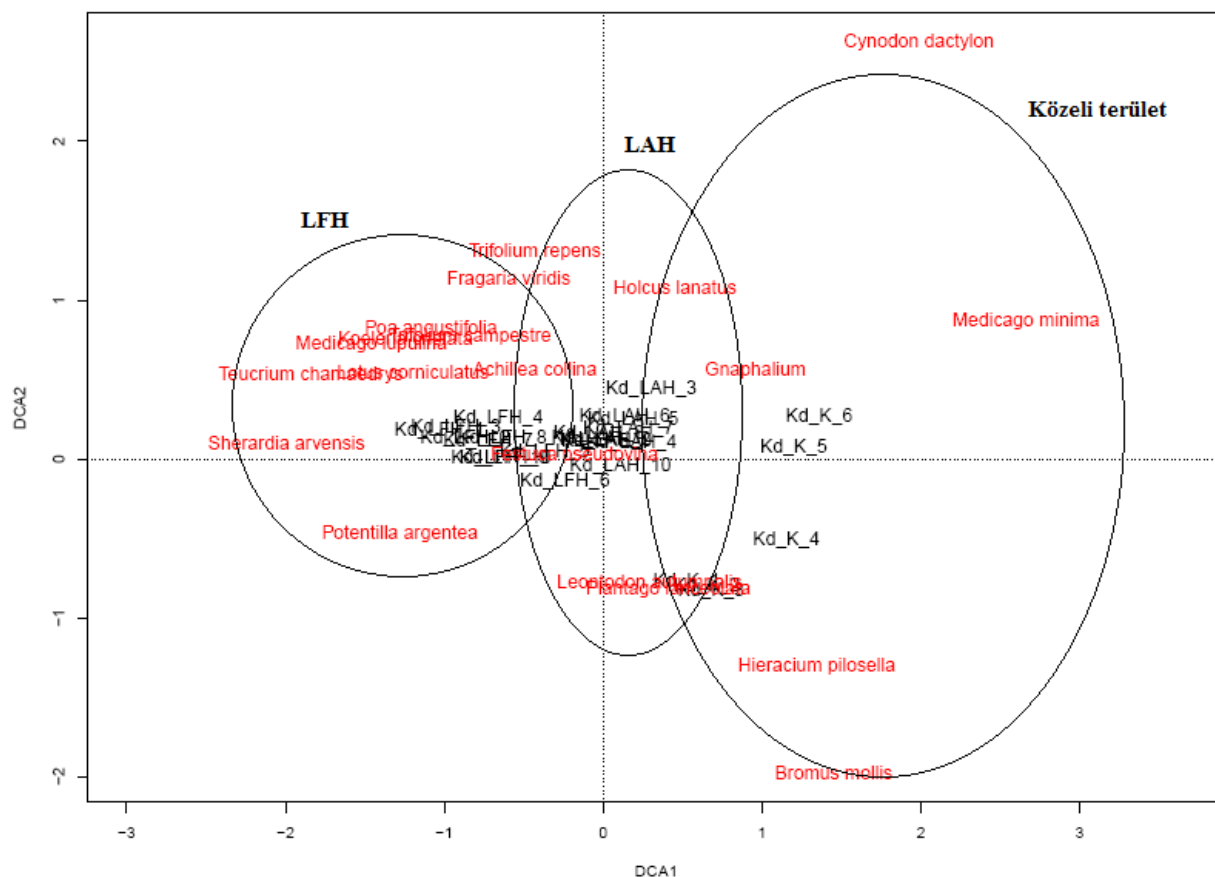


Figure 6: The result of the DCA analysis Kaposdada plots coenological recordings (LFH: The upper third of the slope, LAH: The lower third of the slope)

A kaposdadai felvételek közül a lejtő felső harmadában készült felvételek (LFH) válnak el egyértelműen. A karámközeli felvételek a lejtő alsó harmadában (LAH) készült kvadrátokhoz állnak közelebb. A kvadrátok közül mind a két területen nagy a lándzsás útifű (*Plantago lanceolata*), az ezüstös hölgyfű (*Hieracium pilosella*) előfordulása, amelyek egyértelműen az intenzívebb taposás eredményeként jelentek meg.

#### A területek relatív ökológiai mutatók szerinti értékelése

##### A fajok relatív nitrogénigénye szerinti értékelés

A legeltetett területen elsősorban a mérsékelt oligotróf termőhelyek növényei domináltak (7. ábra). A tápanyag gazdag termőhelyek növényei a kaposszerdahelyi felvételek közül a nádas területén, a kaposdadai felvételeknél a karám közeli területekre jellemző. A szélsőségesen tápanyagszegény termőhelyek növényei a kaposszerdahelyi területen a 3 és az 5 éve is felhagyott területen találhatók meg. A kaposdadai mintaterület esetében a lejtő felső harmadában készült kvadrátokban fordulnak elő

sorban ezek a fajok. A kaposdadai mintaterületek esetében a lejtő felső harmada, alsó harmada és a karámhoz közeli területeknél egy látványos eltolódás mutatkozik a nitrogénben gazdagabb élőhelyeket jelző fajok irányába.

##### A fajok relatív talajvíz, illetve talajnedvesség szerinti értékelése

A legeltetett területen elsősorban a fajok relatív nitrogén igénye szerinti képhez nagyon hasonló mutatót (8. ábra). A tápanyag gazdag termőhelyek növényei a kaposszerdahelyi felvételek közül a nádas területén, a kaposdadai felvételeknél a karám közeli területekre jellemzőek.

A szélsőségesen tápanyagszegény termőhelyek növényei a kaposszerdahelyi legelőn a 3 és az 5 éve felhagyott területen is megtalálhatók. A kaposdadai mintaterület esetében a lejtő felső harmadában készült kvadrátokban fordulnak elő ezek a fajok. A lejtő alsó harmadának felvételei és a karámhoz közeli területeknél egy látványos eltolódás mutatkozik a nitrogénben gazdagabb élőhelyeket jelző fajok irányába.

7. ábra: A mintaterületek fajainak relatív nitrogénigény szerinti megoszlása  
(I: Kaposzserdahely 3 éve felhagyott terület, II: Kaposzserdahely 5 éve felhagyott terület, III: Kaposzserdahely nádas, IV. Kaposdada LFH, V. Kaposdada LAH, VI. Kaposdada karámközeli terület)

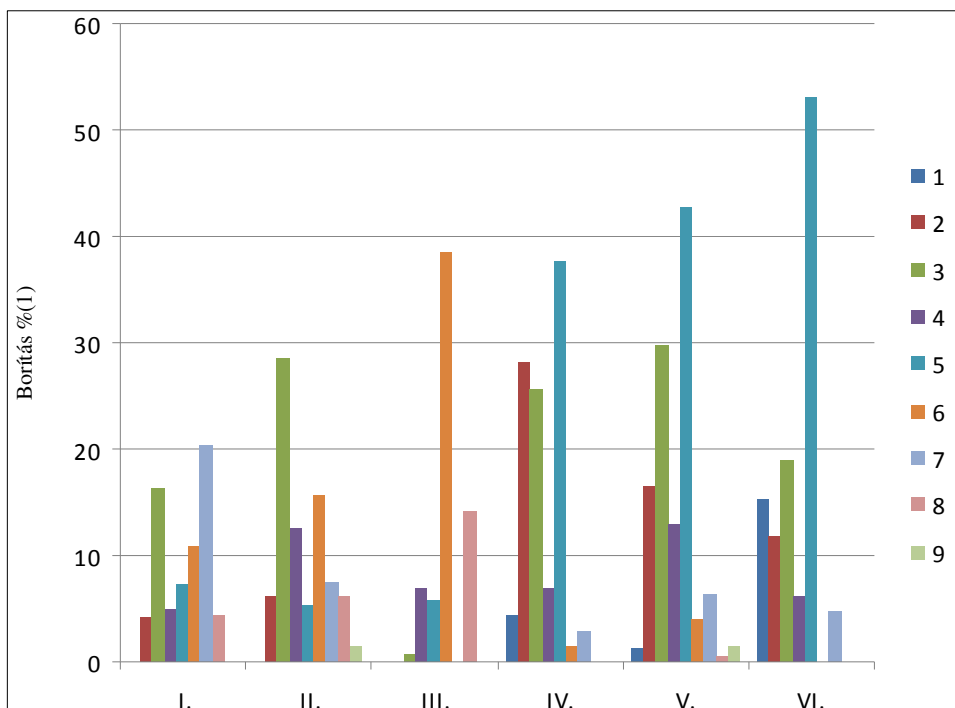


Figure 7: The distribution of plant species according to the relative nitrogen demand (I: Kaposzserdahely 3 years ago abandoned plot, II: Kaposzserdahely 5 years ago abandoned plot, III: Kaposzserdahely nádas, IV. Kaposdada – The upper third of the slope, V. Kaposdada – The lower third of the slope, VI. Kaposdada near the corral)  
Plant coverage %(1)

8. ábra: A mintaterületek fajainak relatív talajvíz-, illetve talajnedvesség értékek szerinti megoszlása  
(I: Kaposzserdahely 3 éve felhagyott terület, II: Kaposzserdahely 5 éve felhagyott terület, III: Kaposzserdahely nádas, IV. Kaposdada LFH, V. Kaposdada LAH, VI. Kaposdada karámközeli terület)

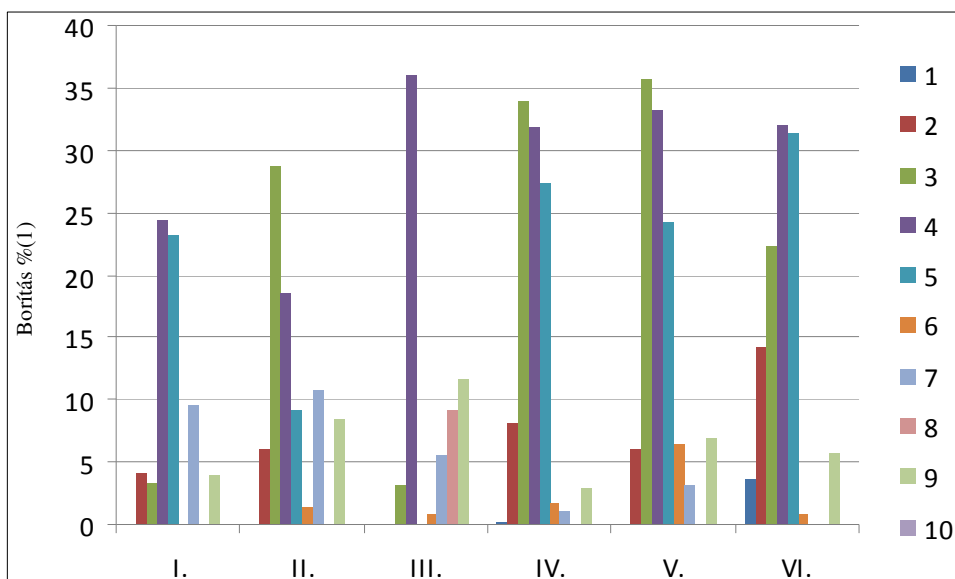


Figure 8: The distribution of plant species according to the relative value of groundwater and soil moisture (I: Kaposzserdahely 3 years ago abandoned plot, II: Kaposzserdahely 5 years ago abandoned plot, III: Kaposzserdahely nádas, IV. Kaposdada – The upper third of the slope, V. Kaposdada – The lower third of the slope, VI. Kaposdada near the corral)  
Plant coverage %(1)

### A Simon-féle természetvédelmi értékkategóriák szerinti értékelés

A kaposzterdahelyi felvételek közül természetvédelmi kategóriák alapján a nádas területén mutatkozik a leginkább természetes állapot, ami a nád, mint állományalkotó faj dominanciájának köszönhető (G). A 3 éve és az 5 éve felhagyott területek között a korábban felhagyott térszíneken kevesebb a zavarást jelző fajok mennyisége, tehát a

gyep kezd természetközelibbé válni (9. ábra). A kaposdadai felvételeknél a karám közeli területekre lesznek leginkább zavart élőhely foltok. A lejtő felső harmadában készült kvadrátokban fordulnak elő sorban ezek a fajok. A kaposdadai mintaterületek esetében a lejtő felső harmadában ugyan a zavarástűrő fajok mennyisége kisebb, viszont a gyomok aránya nagyobb volt. Alsó harmada és a karámhoz közeli területeknél a zavarástűrő növények borítása nagyobb lesz.

9. ábra: A mintaterületek fajainak Simon-féle természetvédelmi értékkategóriák szerinti megoszlása

(I: Kaposzterdahely 3 éve felhagyott terület, II: Kaposzterdahely 5 éve felhagyott terület, III: Kaposzterdahely nádas, IV: Kaposdada LFH, V: Kaposdada LAH, VI: Kaposdada karámközeli terület)

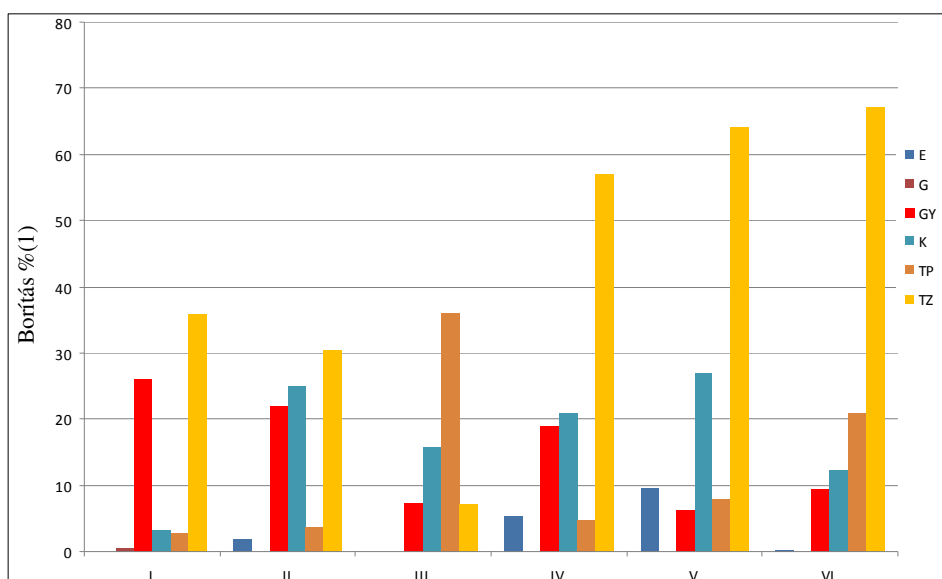


Figure 9: The distribution of plant species according to the Simon's nature conservation value categories (I: Kaposzterdahely 3 years ago abandoned plot, II: Kaposzterdahely 5 years ago abandoned plot, III: Kaposzterdahely reeds, IV: Kaposdada – The upper third of the slope, V: Kaposdada – The lower third of the slope, VI: Kaposdada near the corral)  
Plant coverage % (1)

### A fajok szociális magatartás típusa szerinti értékelés

A fajok szociális magatartási típusok szerinti megoszlása hasonló a természetvédelmi kategóriák alapján kirajzolt képhez. A kaposzterdahelyi nádas területén mutatkozik a leginkább természetes állapot, ami a nádnak (G), mint állományalkotó faj dominanciájának köszönhető. A 3 éve és az 5 éve felhagyott területek között a korábban felhagyott térszíneken kevesebb a zavarást jelző fajok (DT) mennyisége, tehát a gyep kezd természetközelibbé válni (10. ábra). A kaposdadai felvételeknél a karám közeli területekre lesznek leginkább jellemzőek zavart élőhely foltok. A lejtő felső harmadában készült kvadrátokban fordulnak elő sorban ezek a fajok. A kaposdadai mintaterületek esetében a lejtő felső harmadában ugyan a zavarástűrő fajok mennyisége kisebb, viszont a gyomok (W) aránya nagyobb volt. Alsó harmada és a karámhoz közeli területeknél a zavarástűrő növények borítása nagyobb lesz.

### A fajok Raunkiaer-féle életforma-kategóriáinak megoszlása

A fajok életforma szerinti megoszlása alapján a mindkét mintaterületen az évelők (H) a leggyakoribbak. A 3 éve és az 5 éve felhagyott területek között a korábban felhagyott térszíneken kevesebb a zavarást jelző fajok mennyisége, tehát a gyep kezd természetközelibbé válni (11. ábra).

A kaposdadai felvételeknél a karám közeli területeken lesznek leginkább zavart élőhely foltok. A lejtő felső harmadában készült kvadrátokban fordulnak elő sorban ezek a fajok.

A kaposdadai mintaterületek esetében a lejtő felső harmadában ugyan a zavarástűrő fajok mennyisége kisebb, viszont a gyomok aránya nagyobb volt. Alsó harmada és a karámhoz közeli területeknél a zavarástűrő növények borítása nagyobb lesz.



10. ábra: A mintaterületek fajainak Borhidi-féle szociális magatartási típusok szerinti megoszlása

(I: Kaposszerdahely 3 éve felhagyott terület, II: Kaposszerdahely 5 éve felhagyott terület, III: Kaposszerdahely nádas, IV. Kaposdada LFH, V. Kaposdada LAH, VI. Kaposdada karámközeli terület)

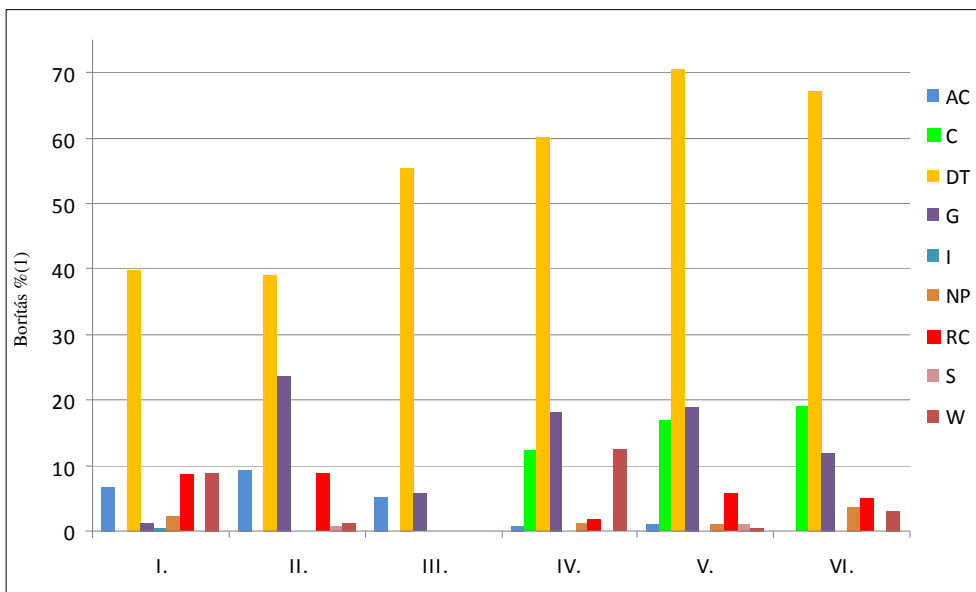


Figure 10: The distribution of plant species according to the Borhidi's social behavior types (I: Kaposszerdahely 3 years ago abandoned plot, II: Kaposszerdahely 5 years ago abandoned plot, III: Kaposszerdahely reeds, IV. Kaposdada – The upper third of the slope, V. Kaposdada – The lower third of the slope, VI. Kaposdada near the corral)

Plant coverage % (1)

11. ábra: A mintaterületek fajainak Raunkiaer-féle életforma-kategóriák szerinti megoszlása

(I: Kaposszerdahely 3 éve felhagyott terület, II: Kaposszerdahely 5 éve felhagyott terület, III: Kaposszerdahely nádas, IV. Kaposdada LFH, V. Kaposdada LAH, VI. Kaposdada karámközeli terület)

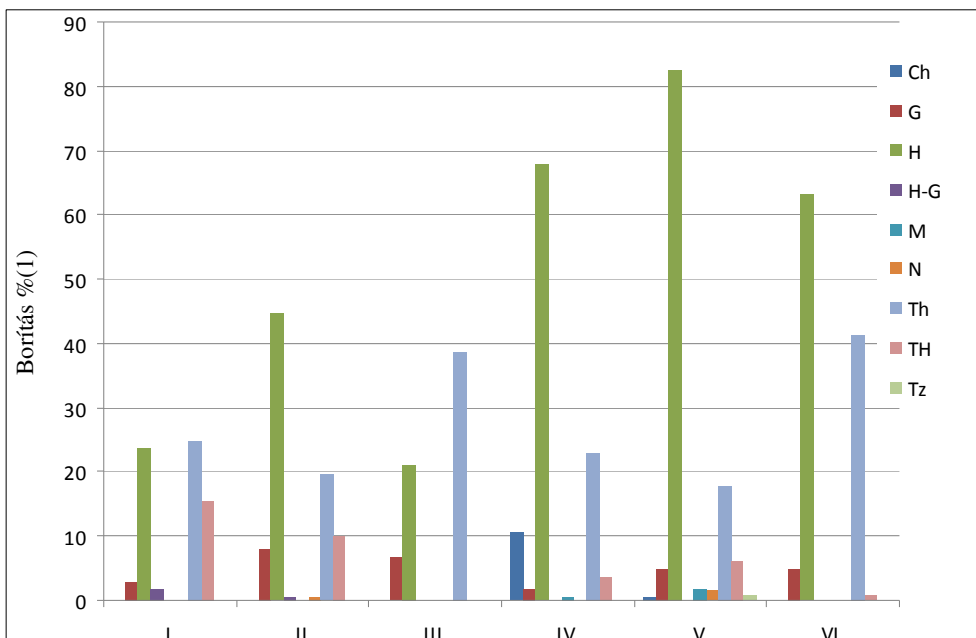


Figure 11: The distribution of plant species according to the Raunkiaer life-form system (I: Kaposszerdahely 3 years ago abandoned plot, II: Kaposszerdahely 5 years ago abandoned plot, III: Kaposszerdahely reeds, IV. Kaposdada – The upper third of the slope, V. Kaposdada – The lower third of the slope, VI. Kaposdada near the corral)

Plant coverage % (1)

## A mintaterületek fajainak Pignatti-féle életforma-kategóriái

Az előzetes várakozásoknak megfelelően legtöbb területen viszonylag nagy számban képviselik magukat az élő gyepes fajok (H caesp) és az élő

felemelkedő szárú fajok (H scap) is (12. ábra). A tarackos, indás, illetve gyöktörzsos évelők (H rept) és a tölevélrózsás (H ros) fajok a leginkább igénybevett területeken jelennek meg nagyobb arányban, így a kaposzserdahelyi 3 éve felhagyott és a kaposdadai karámhoz közeli területeken.

12. ábra: A mintaterületek fajainak Pignatti-féle életforma-kategóriák szerinti megoszlása

(I: Kaposzserdahely 3 éve felhagyott terület, II: Kaposzserdahely 5 éve felhagyott terület, III: Kaposzserdahely nádas, IV: Kaposdada LFH, V: Kaposdada LAH, VI: Kaposdada karámközeli terület)

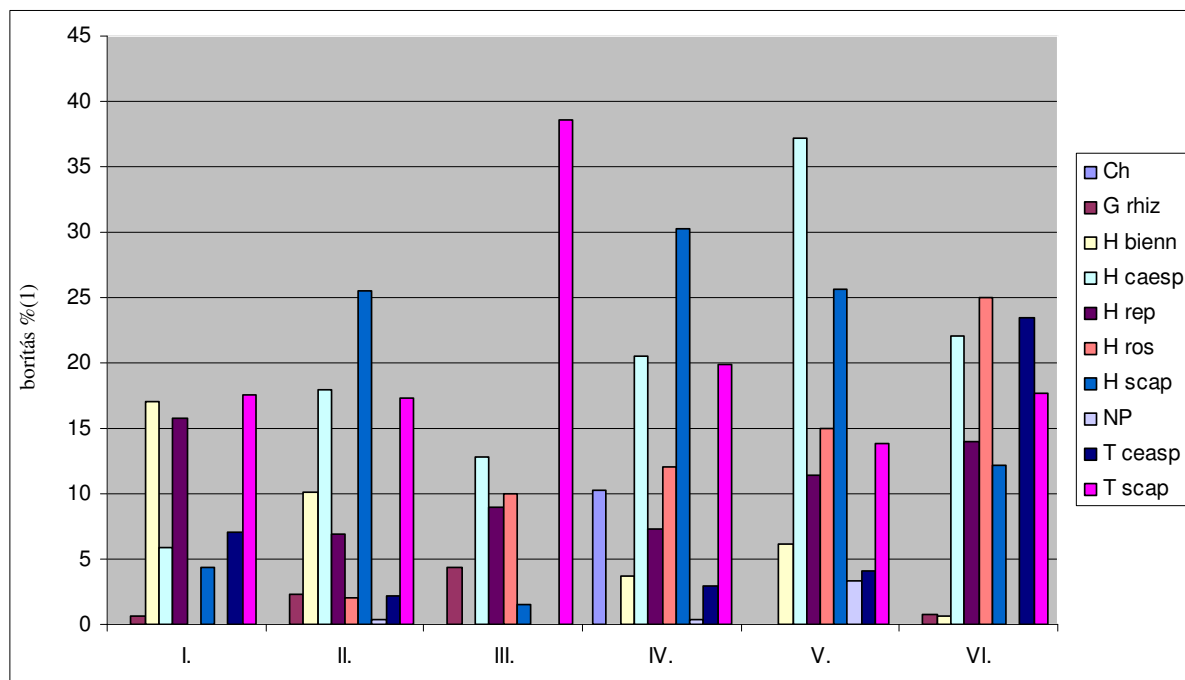


Figure 12: The distribution of plant species according to the Pignatti life-form analysis (I: Kaposzserdahely 3 years ago abandoned plot, II: Kaposzserdahely 5 years ago abandoned plot, III: Kaposzserdahely reeds, IV: Kaposdada – The upper third of the slope, V: Kaposdada – The lower third of the slope, VI: Kaposdada near the corral)

Plant coverage % (1)

## KÖVETKEZTETÉSEK

A vizsgált természeteshoz közeli gyepi mintaterületek közül a lejtő felső harmadában lévő, jobban igénybe vett kaposdadai parcellák adatai kerültek a kaposzserdahelyi felhagyott, és jelző fajok arányában jelentős, szántókon kialakított gyepek adataihoz közel. Ezek a trendek hasonlóak más publikációk eredményeihez (Kiss et al., 2008; Penksza et al., 2007, 2008, 2009, 2010, 2013). A fiatal parlagok növényzete más vizsgálatokban is gyakran gazdag degradáltságot jelző- és gyomfajokban (Albert et al., 2014; Csecserits et al., 2011; Kelemen et al., 2010; Török et al., 2011; Valkó et al., 2010). A fajok relatív ökológiai értékei alapján a természeteshoz leginkább közel a kaposdadai lejtős területek, ezek közül is inkább a legelő alsó harmadába kialakított legelők állnak. A kaposzserdahelyi felvételek során az 5 éve legelőként alkalmazott gyepterület vegetációja közelít a természet

közelihez, tehát a kecskével történő legeltetés ezt nem gátolja, hanem inkább elősegítette (Deák és Valkó, 2013; Valkó és Deák, 2013). A vizsgált területek adatai alapján a kecskével történő legeltetésnek a vegetáció fenntartásában pozitív szerepe volt.

A területek fajainak életforma spektrumai jó indikátorként jelentek meg. Az intenzíven igénybevett térszíneken a tarackoló és a tölevélrózsás fajok mennyisége jelentősebb lett, ami számos közléshez hasonló adatokat mutat (Zimmermann et al., 2012; Török et al., 2016).

## KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS

A kutatást „A fenntartható természetvédelem megalapozása magyarországi NATURA 2000 területeken (Svájci-Magyar Együttműködési Program, Végrehajtási Megállapodás száma: SH/4/8) projekt támogatta.

## IRODALOM

- Albert, Á. J.-Kelemen, A.-Valkó, O.-Migléc, T.-Csecerits, A.-Rédei, T.-Deák, B.-Tóthmérész, B.-Török, P. (2014): Trait-based analysis of spontaneous grassland recovery in sandy old-fields. *Applied Vegetation Science* 17: 214-224.
- Barcsák Z. (2004): Biogép-gazdálkodás Mezőgazdasági Kiadó, Budapest
- Bedő S.-Póti P. (1999): A kecske takarmány és táplálóanyag szükséglete. In: Kukovics S.-Jávor A. (szerk.): A kecskeágazat jelene és jövője. 6. Debreceni Állattenyésztési Napok, Magyar Kecskeartók és Tenyésztők Országos Szövetsége, Herceghalom, pp. 79-88.
- Bedő S.-Barcsák Z.-Barcsákné Tóth G. (1994): A telepített fűfajok tápláléértékének alakulása különböző fejlődési állapotban. *Természetes Állattartás* 4: 59-66.
- Bedő S.-Nikodémusz E.-Póti P.-Tózsér J. (2002): Az anyajuhok tejtermelési jellemzői és a legelő táplálóanyag ellátottsága között megfigyelt összefüggések. XXIX. Óvári Tudományos Napok, Mosonmagyaróvár, október 3-4., p. 85.
- Béri B.-Vajna T.-Czeglédi L. (2004): A Védett természeti területek legeltetése. Debreceni Gyepgazdálkodási Napok 20., DATE, Debrecen, pp. 50-58.
- Borhidi, A. (1995): Social behavior types, the naturalness and relative ecological indicator values of the higher plants in the Hungarian Flora. *Acta Bot. Acad. Sci. Hung.*, 39(1-2): 97-181.
- Braun-Blanquet, J. (1964): Pflanzensoziologie II. Wien
- Csecerits, A.-Czúcz, B.-Halassy, M.-Kröel-Dulay, G.-Rédei, T.-Szabó, R.-Szitár, K.-Török, K. (2011): Regeneration of sandy old-fields in the forest steppe region of Hungary. *Plant Biosystems* 145, 715-729.
- Csizi I. (2003): A hasznosítási módok hatása a növényi összetételre, a termésre és a juh eltartóképességre extenzív kezeléssel gyepársulásban. *Agrártudományi Közlemények* 10. különszám
- Deák B.-Tóthmérész B. (2006): Kaszálás hatása a növényzetre a Nyírólajos (Hortobágy) három növényársulásában. In: Molnár E. (ed.) *Kutatás, oktatás, értéktartás. Vácrátót*, pp. 169-180.
- Deák B.-Tóthmérész B. (2007): A kaszálás hatása a Hortobágy Nyírólajos csetkákás társulásában. *Természetvédelmi Közlemények* 13: 179-186.
- Deák B.-Valkó O. (2013): Az ökológiai szempontú gyeptelepítéshez és a gyepek fenntartásához szükséges szakmai ismeretek összefoglalása. In: Török P. (szerk.) *Gyeptelepítés elmélete és gyakorlata az ökológiai szemléletű gazdálkodásban*. Budapest: Ökológiai Mezőgazdasági Kutatóintézet, pp. 77-82.
- Ellenberg, H. (1974): *Zeiger der Gefäßpflanzen Mitteleuropas*. Scripta Geobotanica pp. 1-97.
- Gencsi Z. (2005): Biogazdálkodás extenzív gyepeken. *Gyepgazdálkodás 2005*, Debrecen, pp. 97-101.
- Haumann, P. (1998): Biotope conservation with ruminants in Germany: the example of goats on shrub-infested slopes. In: 2nd LSIRD Conference on Livestock production in the European LFAs, Bray, Ireland, pp. 186-196.
- Ihaka, R.-Gentleman, R. (1996): "R: A language for data analysis and graphics". *Journal of Computational and Graphical Statistics (American Statistical Association)* 5 (3): 299-314. doi:10.2307/1390807.
- Jávor A. (1993): A tejelő keresztezett juhok legelőn tartása. In: Vinczeff I. (szerk.): *Legelő- és gyepgazdálkodás*, MG kiadó, pp. 73-74.
- Jávor A. (1994): A tejelő keresztezett juhok legeltetése. *Természetes Állattartás* 4: 13-47.
- Jávor A. (1999): Juhok és legeltetés. *DGYN* 15: 173-176.
- Jávor A.-Kukovics S. (1996): A megváltozott juhászat legelőigénye a megváltozott viszonyok között. *DGYN* 13: 105-106.
- Jávor A.-Molnár Gy.-Kukovics S. (1999): Juhtartás összehangolása a legelővel. In: Nagy G.-Vinczeff I. (szerk.): *Agroökológia – Gyep - Vidékfejlesztés*. pp. 169-172.
- Kárpáti L. (2001): A gyepek természetvédelmi jelentősége. Debreceni Gyepgazdálkodási Napok 17. Gyepgazdálkodásunk helyzete és kilátásai, MTA Állatteny. Biz., Debrecen, pp. 57-60.
- Kelemen A.-Török P.-Deák B.-Valkó O.-Lukács B. A.-Lengyel Sz.-Tóthmérész B. (2010): Spontán gyepregeneráció extenzív módon kezelt lucernásokban. *Tájökológiai Lapok* 8: 33-44.
- Kelemen, A.-Valkó, O.-Kröel-Dulay, Gy.-Deák, B.-Török, P.-Tóth, K.-Migléc, T.-Tóthmérész, B. (2016): The invasion of common milkweed (*Asclepias syriaca*) in sandy old-fields – Is it a threat to the native flora? *Applied Vegetation Science* (in press)
- Király G. (szerk.) (2009): Új magyar fűvészkönyv. Magyarország hajtásos növényei. Határozókulcsok. Aggteleki Nemzeti Park Igazgatóság, Jósvaló. 616.
- Kiss T.-Penksza K.-Tasi J.-Szentes S. (2008): Juh- és marhalegelő cönológia és gyepgazdálkodási vizsgálata kiskunsági területeken. *Gyepgazdálkodási Közlemények* 6, 39-45.
- Kovácsné Koncz, N.-Béri B.-Deák B.-Kelemen A.-Radócz Sz.-Valkó O. (2015): Mély fekvésű gyepek élőhely kezelése különböző szarvasmarhafajták legeltetésével. 27. Georgikon Napok, Cikkadatbázis. 225-234. (ISBN: 978-963-9639-82-9)
- Krehl, A. (1997): *Verhalten von Ziegen und Schafen in der Weidehaltung*. Diplomarbeit, FG Int. Nutztierzucht u. -haltung, Univesitat Gesamthochschule Kassel, Witzenhausen
- Kukovics S.-Németh T. (2007): A kecskeartásban alkalmazott gyephasználat. A magyar gyepgazdálkodás 50 éve – tanulságai a mai gyakorlat számára. *Gyepgazdálkodási anket SZIE, Gödöllő*, pp. 153-159.
- Makedos, I. D.-Papanastasis, V. P. (1996): Effect of NP fertilisation and grazing intensity on species composition and herbage production in a Mediterranean Grassland and land use system. 16<sup>th</sup> EGF Meeting 1: 103-108.
- Margóczy, K. (1995): Interspecific associations in different successional stages of the vegetation in a Hungarian sandy area. *Tiscia* 29: 19-26.
- Margóczy K. (2001): Gyepek természetvédelmi értékei. In: Nagy G. et al. (szerk.): *Gyepgazdálkodásunk helyzete és kilátásai*. DGYN 17. DE ATC, pp. 61-65.
- Margóczy K. (2003): A bugaci puszták legeltetett és nem legeltetett részének összehasonlítása a vegetáció természetessége szempontjából. *Gyepgazdálkodási Közlemények* 1: 22-24.
- Mihók S. (2005): Az állattenyésztés és a gyepgazdálkodás kapcsolata. In: Jávor A. (szerk.): *Gyep-Állat-Vidék-Kutatás-Tudomány*. DE ATC, Debrecen, pp. 55-62.
- Mucsi I. (2003): A gyep és az állati termék előállítás kapcsolata napjainkban. *Gyepgazdálkodás 2001*, Debrecen, pp. 29-33.
- Nagy G. (2003): A gyepterületek mezőgazdasági értékének meghatározása. In: Jávor A. (szerk.): *Legeltetési állattartás!* DE ATC, pp. 271-280.

- Nagy G. (2004): A gyeppgazdálkodásra ható gazdasági-társadalmi környezet. Gyepgazdálkodás 2003, DGYN 19: 7-21.
- Orr, D. M. (1980): Effects of sheep grazing *Astrebla grssland* in central western Queensland, Australia: 1. Effect of grazing pressuer and livestock distribution. Australian Journal of Agricultural Research, 31: 797-806.
- Penksza K.-Tasi J.-Szentés Sz. (2007): Eltérő hasznosítású Dunántúli középhegységi gyepek takarmányértékeinek változása. Gyepgazdálkodási Közlemények 5, 26-33.
- Penksza 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.
- Penksza K.-Tasi J.-Szabó G.-Zimmermann Z.-Szentés Sz. (2009): Természetvédelmi célú botanikai és takarmányozástani vizsgálatok adatai Káli-medencei juhlegelőhöz. Gyepgazdálkodási Közlemények 7: 51-58.
- Penksza K.-Szentés S.-Loksa G.-Dannhauser C.-Házi J. (2010): A legeltetés hatása a gyepekre és természetvédelmi vonatkozásai a Tapolcai- és a Káli-medencében. Természetvédelmi Közlemények 16, 25-49.
- Penksza K.-Házi J.-Tóth A.-Wichmann B.-Pajor F.-Gyuricza Cs.-Póti P.-Szentés Sz. (2013): Eltérő hasznosítású szürkemarha legelő szezonális táplálóanyag tartalom alakulása, fajdiverzitás változása és ennek hatása a biomaszra mennyiségére és összetételére pannon nedves gyeppen. Növénytermelés 62 (1), 73-94.
- Pignatti, S. (2005): Valori di bioindicazione delle piante vascolari della flora d'Italia. – Braun-Blanquetia 39: 1-97.
- Póti P.-Pajor F.-Láczó E. (2007): Különböző legeltetési módok hatása a gyeppnövényzetre és az anyajuhok kondíciójára. A magyar gyeppgazdálkodás 50 éve – tanulságai a mai gyakorlat számára. Gyepgazdálkodási ankt SZIE, Gödöllő, 193-196.
- Raunkiaer, C. (1934): The Life Forms of Plants and Statistical Plant Geography, being the collected papers of C. Raunkiaer. Oxford University Press, Oxford. Reprinted 1978 (ed. by Frank N. Egerton), Ayer Co Pub., in the "History of Ecology Series".
- Renzhong, W.-Ripley, E. A. (1997): Effect of grazing on a *Leymus chinensis* grassland on the Sonnen plain of north-eastern China. Journal of Arid Environments, 36: 307-318.
- Simon T. (2000): A magyar edényes flóra határozója. Tankönyvkiadó, Budapest
- Steiner, J. J.-Grabe, D. F. (1986): Sheep grazing effects on subterranean clover (*Trifolium subterraneum*) Development and seed production in western Oregon (USA). Crop Science 26: 367-372.
- Szemán L. (2005): A rét- és legelőgazdálkodás. In: Glatz F. (szerk.): A rendszerváltás kihatása a természeti környezetre. MTA Társadalomkutató Központ. Budapest, pp. 67-92.
- Szemán L.-Barcsák Z.-Tasi J. (2004): Gyepalkotó fajok és fajták válogatási sorrendje, anyajuhok legelési viselkedése alapján. Állattenyésztés és takarmányozás, 385-393.
- Szemán L.-Bajnok M.-Harcza M.-Kulin B.-György A.-Kenéz Á.-Penksza K. (2008): Gyepfajdiverzitás változása a juhlegeltetés hatására. AWETH 4: 822-828
- Tasi J. (2003): Gyepek mérgező és gyógynövényei. Egyetemi jegyzet, Szent István Egyetem, Gödöllő
- Török P.-Arany I.-Prommer M.-Valkó O.-Balogh A.-Vida E.-Tóthmérész B.-Matus G. (2007): Újrakezdett kezelés hatása fokozottan védett kékperjés láprét fitomasszájára, faj- és virággazdagságára. Természetvédelmi Közlemények 13: 187-198.
- Török, P.-Kelemen, A.-Valkó, O.-Deák, B.-Lukács, B.-Tóthmérész, B. (2011): Lucerne dominated fields recover native grass diversity without intensive management actions. Journal of Applied Ecology 48: 257-264.
- Török, P.-Valkó, O.-Deák, B.-Kelemen, A.-Tóthmérész, B. (2014): Traditional cattle grazing in a mosaic alkali landscape: Effects on grassland biodiversity along a moisture gradient. PLoS ONE 9 (5): e97095.
- Török, P.-Valkó, O.-Deák, B.-Kelemen, A.-Tóth, E.-Tóthmérész, B. (2016): Managing for composition or species diversity? – Pastoral and year-round grazing systems in alkali grasslands. Agriculture, Ecosystems & Environment. doi: 10.1016/j.agee.2016.01.010
- Valkó O.-Deák B. (2013): Az ökológiai gyeppgazdálkodás alapelvei – Természetvédelmi és gazdasági szempontok összehangolása. In: Török P. (szerk.) Gyeptelepítés elmélete és gyakorlata az ökológiai szemléletű gazdálkodásban. Budapest: Ökológiai Mezőgazdasági Kutatóintézet, pp. 11-14.
- Valkó O.-Vida E.-Kelemen A.-Török P.-Deák B.-Miglécz T.-Lengyel Sz.-Tóthmérész B. (2010): Gyeprekonstrukció napraforgó- és gabonatóblák helyén alacsony diverzitású magkeverék vetésével. Tájökológiai Lapok 8: 53-64.
- Valkó O.-Deák B.-Kapocsi I.-Tóthmérész B.-Török P. (2012a): Gyepek kontrollált égetése, mint természetvédelmi kezelés – Alkalmazási lehetőségek és korlátok. Természetvédelmi Közlemények 18: 517-526.
- Valkó, O.-Török, P.-Matus, G.-Tóthmérész, B. (2012b): 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.
- Zimmermann Z.-Szabó G.-Szentés Sz.-Penksza K. (2012): Juhlegeltetés hatásainak természetvédelmi célú vizsgálata legelt és művelésből kivont gyepek növényzetére. AWETH 8:(1): 103-117.