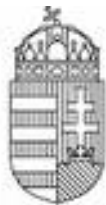


KUTATÁSI JELENTÉS  
ÉS  
ÖSSZEHASONLÍTÓ TANULMÁNY

Botanikai felmérés és összehasonlító elemzés a legelők állapotáról a  
Kis- és Nagy-Polyán (Mikóháza) területén

Készítette:  
Dr. Szigetvári Csaba

A tanulmány a Földművelésügyi Minisztérium Zöld Forrás programja  
támogatásával valósult meg.



FÖLDMŰVELÉSÜGYI  
MINISZTERIUM

Nyíregyháza

2015

## Tartalomjegyzék

1. Bevezetés, a kutatás célja.....	4
2. Anyag és módszer.....	5
3. Eredmények.....	7
3.1. A fajszám és gyakorisági diverzitás összehasonlítása.....	7
3.2. Szintezettségi szerkezet, cserjésedettség összehasonlítása.....	9
3.3. Domináns fajokban fellépő különbségek.....	10
3.4. A növényfajok szociális magatartástípusában fellépő különbségek.....	11
3.5. A növényfajokhoz rendelt indikátorértékek tekintetében fellépő különbségek.....	14
3.6. A cönológiai felvételektől független megfigyelések és eredmények.....	19
4. Következtetések, összevetés a korábbi eredményekkel, javaslatok.....	20
5. Felhasznált irodalom.....	22
I.a. melléklet: a KERÍTETT, legelésből kizárt területek cönológiai felvételei.....	23
I.b. melléklet: a LEGELT, legelésből nem kizárt területek felvételei.....	25
II. melléklet: a mintaterületről készített fotók.....	27

## 1. Bevezetés, a kutatás célja

A zempléni Hegyközben, Mikóháza külterületén található Kis- és Nagy Polyán legelőin 2008-tól kezdődött meg a rét- és legelőhazdálkodás felhagyása miatt cserjésesedő gyepek újbóli hasznosítása. A cserjés növényzet fokozatos visszaszorítása, és a külterjes szarvasmarha-, juh-, és lólegeltetésen alapuló használat a sok szempontot figyelembe vevő (pl. vidékfejlesztés, közösségfejlesztés, hagyományörzés, fajtamegőrzés, stb.) fenntartható tájgazdálkodás céljait szolgálta, nem mellékesen természetvédelmi célkitűzésekkel és vonatkozásokkal.

A legeltetéses használat megítélése természetvédelmi szempontból nem magától értetődő. A legeltetés a világ legnagyobb területen zajló földhasználati formája: a szárazföld teljes területének 25%-át érinti, jelentős hatásai globális ma inkább negatív oldalról (erdőirtás, elsivatagosodás, takajpusztulás, üvegházhatású gázok felszabadulása, stb.) kapnak hangsúlyt (Asner et al. 2004). Ugyanakkor hazánk területén a gyepterületek: legelők és rétek az emberi gazdálkodás és természeti tényezők több évezredes egymásra való hatásának termékei, amelyek amellett, hogy lehetőséget nyújtanak egy hosszú távon is fenntartható, megélhetést nyújtó használatra, egy sajátos, egyedi természeti-kulturális örökség hordozói is. A rendszerváltást követően a legelő állatállomány drasztikus visszaesése gyepterületeinkre nézve is általánosságban kedvezőtlen hatású; a – kíméletes, az élőhelyi adottságokat fenntartó – legeltetés újbóli felkarolása ma már természetvédelmi szempontból is sürgető feladat. (Haraszthy 2013).

Mindazonáltal – mint minden természetvédelmi relevanciájú kezelés – a legeltetés kérdése sem fekete-fehér. A hegyvidéki sekély talajú, erózióra hajlamos sovány és félszáraz gyepek kapcsán különösen jelentős veszélye lehet a túllegeltetésnek, míg az alulegeltetés esetében gyors cserjésedés-erdősödés indulhat be (Kelemen 1997, Borhidi-Sánta 1999, Haraszthy 2014). A Polyán legelői esetében ezért a tájgazdálkodási program beindulásakor célként került kitűzésre a területek botanikai állapotának nyomon követése. Az alapállapot felmérése, a mintavételi helyek kijelölése 2009-ben történt meg. A jelen vizsgálat az azóta eltelt öt év során detektálható változások, folyamatok nyomon kísérése céljából történik.

## 2. Anyag és módszer

A Kis- és Nagy-Polyán 140 és 200 m körüli tengerszint feletti magasságban fekszik. A két legelő nagy része plató helyzetű, de ÉK-i, É-i, és DK-i kitettséű lejtői is vannak. A Polyánok hegyvidéki sovány gyepei agyagbemosódásos barna erdőtalajon alakultak ki. A talajra tömött felszín és változó vízgazdálkodás jellemző. A terület változatos élőhelyek együttese. Megtalálható itt a gyertyános-kocsánytalan tölgyestől kezdve, a spontán akácson át, a hegyvidéki sovány gyepeken keresztül egészen a Devra-patak völgyében fellelhető mocsárrétekig és magaskórósokig többféle élőhely (Türke et al. 2009).

A hagyományosan legelőként, időszakosan szántóföldként hasznosított Kis- és Nagy-Polyán területén a rendszerváltást követően a rendszeres legeltetés megszűnt, a legelő hatás csak a – nem jelentéktelen állományú – vad részéről (őz, gímszarvas, muflon, mezei nyúl) érvényesült. Cserjeirtással párhuzamosan 2008-ban indult újra a rendszeres legeltetés (főként juh, szarvasmarha, részben ló). Egyidejűleg 2009-ben 4 olyan 20\*20 méteres terület került kijelölésre, amelyeket vadvédelmi kerítéssel elzártak gyeptől, így azokban azóta nem folyik legelés sem háziállatok, sem nagy testű vad részéről. Az elkerített (legeléstől mentesített) mintaterületek EOV koordinátái a következők:

- Nagy-Polyán 1; E 83 82 99; N: 34 82 97; tszf. magasság: 196 m,
- Nagy-Polyán 2; E 83 83 12; N 34 82 42; tszf. magasság:193 m,
- Kis-Polyán 1; E 83 88 36; N 34 82 59; tszf. magasság:185 m,
- Kis-Polyán 2; E 83 88 68; N 34 82 78; tszf. magasság:182 m.

A jelen vizsgálat során 2014 során a mintaterületeken az előzetesen megállapított protokollt (Türke et al. 2009) követve történt mintavétel június 12-én és szeptember 10-én a fenti négy mintaterületen. Ennek során 2\*2 méteres cönológiai felvételeket készítettünk az elkerített részekben belül, illetve azok közvetlen (5 méteren belüli) szomszédságában. Minden egyes lekerített részen belül, illetve azokon kívül 2-2 darab cönológiai felvétel készült. Ezen kívül a cserjék és a gyeptel borítását és magasságát a 20\*20 méteres mintaterületekre vonatkozóan is felmértük. Összességében tehát 8 darab (4\*2) cönológiai felvétel készült a legeléstől mentesített területeken (a továbbiakban: KERÍTETT), és 8 darab (4\*2) cönológiai felvétel a legeltetett területeken (a továbbiakban: LEGELT) a lekerített részek 5 méteres környezetében.

A 2\*2 méteres cönológiai felvételekben %-os skálán szintenként (cserjeszint, gyepszint – utóbbi indokolt esetben felső és alsó gyepszintre megbontva) megadtuk a fajok borítását, a mohaszint összes borítását, a szintek átlagos magasságát.

A származtatott kiértékeléshez a fajokhoz rendelt indikátorétekek (Horváth et al. 1995) közül a Borhidi-féle szociális magatartás típus (SZMT), a fényigény (LB), nedvességigény (WB), és a tápanyagigény (NB) paramétereit használtuk. Ezáltal vizsgáltuk, hogy:

- a legeltetés hatására, illetve annak kizárására milyen szociális magatartástípusú fajok reagálnak,
- a legeltetés kizárásával megvalósuló cserjésedéssel visszaszorulnak-e a leginkább fényigényes fajok, és megjelennek-e árnyéktűrők,
- a legelő állatok elhullatott trágyájának hatása kimutatható-e a fajösszetétel különbségében
- a legeltetés, illetve annak kizárásával járó cserjésedés hatással van-e a gyeptársulás vízgazdálkodásra, amennyiben ez a faji összetételből kimutatható.

Összehasonlítási alapul a 2009-es alapállapot-felmérés adatait (Türke et al. 2009) és elemzéseit (Türke et al. 2010) vettük figyelembe. Ezzel kapcsolatban megjegyzendő, hogy a konkrét 4 mintaterületeken (bár kijelölésük akkor történt), nem történt 2009-ben mintavétel, az akkori cönológiai felvételek pontos helye nem ismert, az elemzések a Polyánok területére általánosan vonatkoznak. Így az összehasonlítás lehetősége az akkori adatokkal ennek folytán korlátozott.

### 3. Eredmények

Az eredményeket megalapozó 16 cönológiai felvétel adatait az I. mellékletben közöljük. Az alábbi elemzések ennek adatain alapulnak.

#### 3.1. A fajszám és gyakorisági diverzitás összehasonlítása

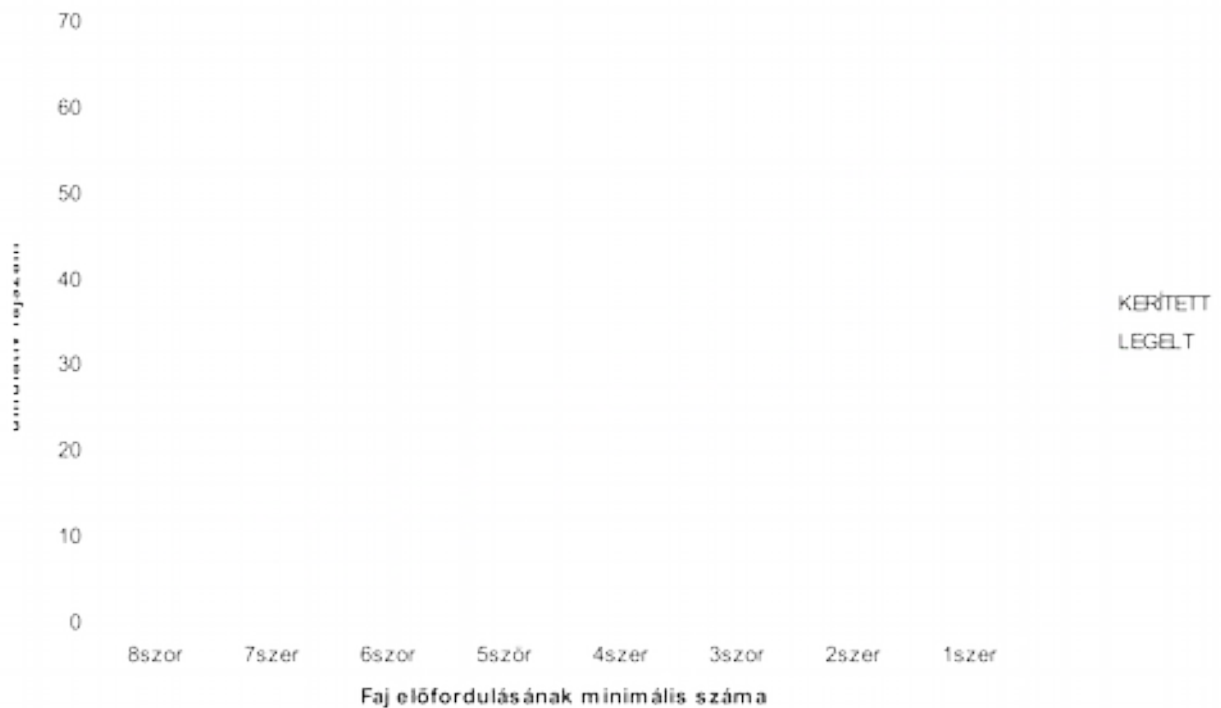
A mintavétel során 96 növényfajt detektáltunk. Ezek között 9 fa- és cserjefaj, és 88 lágyszárú (illetve a lágyszárú szintben jellemző félcserje vagy törpecserje). Az egyes cönológia felvételekben 15-35 faj fordult elő. A lekerített, legeléstől mentesített felvételekben az összes fajszám 15-33 között alakult (medián: 27,5), a legelt területeken 27-38 között (medián: 33). Azaz a legelt terület 4 négyzetméterén átlagosan 5,5 fajjal többet találtunk, mint a nem legelt területen. Ha csupán a lágyszárú fajokat tekintjük, a LEGELT területek fajgazdagsága még kifejezettebb: átlagosan (medián) 6,5 fajjal volt több 4 négyzetméteren, mint a legeléstől mentesített (KERÍTETT) helyeken (2. táblázat).

1. táblázat. A detektált növényfajok száma az egyes cönológiai felvételekben, és a KERÍTETT illetve LEGELT területek felvételenkénti fajszámának mediánja.

	Összes fajszám (KERÍTETT)	Összes fajszám (LEGELT)	Lágyszárú fajszám (KERÍTETT)	Lágyszárú fajszám (LEGELT)
<b>Kispolyán 2</b>	30	34	28	31
<b>Kispolyán 2</b>	28	31	25	29
<b>Kispolyán 1</b>	29	38	25	35
<b>Kispolyán 1</b>	33	27	29	23
<b>Nagypolyán 2</b>	22	32	16	30
<b>Nagypolyán 2</b>	15	31	11	28
<b>Nagypolyán 1</b>	20	35	19	34
<b>Nagypolyán 1</b>	27	35	23	32
<b>Medián (teljes minta)</b>	<b>27,5</b>	<b>33</b>	<b>24</b>	<b>30,5</b>

Ami a teljes mintát illeti: a KERÍTETT területek 8 cönológiai felvételében összesen 60 faj volt jelen, a LEGELT területeken pedig 66 faj. Árnyaltabb képet kapunk a növényi biodiverzitásról, ha azt is megvizsgáljuk, a 8 KERÍTETT és 8 LEGELT cönológiai felvételen előforduló fajok mennyire voltak gyakoriak, azaz hány olyan faj volt, amely minden felvételen (azaz nyolcszor), hány olyan faj, amely csak hétszer, hatszor, stb. fordult elő. Ez esetben azt láthatjuk, hogy a LEGELT területek fajgazdagsága minden gyakorisági kategóriában

jelentkezik, de különösen kifejezett a „közepesen gyakori” (hatszori előfordulású) és „közepesen ritka” (háromszori vagy kétszeri) kategóriákban. Más megközelítésben mind a LEGELT, mind a KERÍTETT területeken alacsony a minden felvételen (nyolcszor) előforduló fajok száma, és hasonlóan magas az esetleges (egyszeri előfordulású) fajok aránya; a különbség a köztes kategóriában a leginkább kifejezett (1. ábra).



1. ábra. A LEGELT és KERÍTETT területek felvételeiben különböző gyakorisággal (1-től 8-ig) előforduló növényfajok kumulatív száma.

A fajgazdagság másik oldala a „hiányzó” fajok száma: a KERÍTETT felvételekben 17 olyan fajt találtunk, amelyek nem fordultak elő egyáltalán a LEGELT felvételekben. Ugyanakkor 25 olyan faj volt, melyeket csak a LEGELT felvételekben találtunk meg, a KERÍTETTekben nem. Azaz a LEGELT felvételekből összességében kevesebb faj „hiányzott”, mint a KERÍTETT területekről – bár ezek a fajok jellemzően a ritka előfordulásúak közül kerültek ki (vö. I. melléklet.).

Összegezve: A legeltetett területek fajgazdagsága tehát mind összességében, mind a különböző gyakorisági kategóriákban, mind a „hiányzó fajok” tükrében vizsgálva magasabbnak bizonyult, mint a legeltetésből kizárt területeké.

### 3.2. Szintezettségi szerkezet, cserjésedettség összehasonlítása

A KERÍTETT területeken erős és magas cserjeszint alakult ki. A cserjeborítás 40-100% között alakult (medián: 82,5%). A LEGELT területeken is minden esetben jelen voltak a cserjék, de a borítás 1-8% között maradt (medián: 3%). A cserjés szint magasságában is jelentős különbségek adódtak: a KERÍTETT területeken a cserjék mérete átlagosan több mint háromszorosa (mediánok: 127,5 cm illetve 40 cm) volt a LEGELT területen tapasztaltnak (2. táblázat).

2. táblázat. A cserjeszint átlagos magassága és borítás az egyes cönológiai felvételekben, és a KERÍTETT illetve LEGELT területek felvételenkénti cserjemagasságának és borításának mediánja.

	<b>Cserjeszint magasság cm (KERÍTETT)</b>	<b>Cserjeborítás % (KERÍTETT)</b>	<b>Cserjeszint magasság cm (LEGELT)</b>	<b>Cserjeborítás % (LEGELT)</b>
<b>Kispolyán 2</b>	110	80	30	1
<b>Kispolyán 2</b>	120	85	40	1
<b>Kispolyán 1</b>	165	90	40	2,5
<b>Kispolyán 1</b>	100	40	40	8
<b>Nagypolyán 2</b>	160	90	40	5
<b>Nagypolyán 2</b>	135	100	60	3,5
<b>Nagypolyán 1</b>	120	75	70	1
<b>Nagypolyán 1</b>	160	75	60	10
<b>Medián (teljes minta)</b>	<b>127,5</b>	<b>82,5</b>	<b>40</b>	<b>3</b>

A gyepszint tekintetében is jelentős különbségek adódtak. A LEGELT területeken rendszerint kétszintes gyepek alakultak ki (bár volt olyan felvétel, amelyben az alacsony növekedésű gyepek egy szintbe folyt össze), 60-90 cm-es magassággal. A KERÍTETT területeken az egyébként is alacsonyabb borítású gyepek szintezettsége kevésbé volt kifejezett, 50-80 cm-es magasságot detektáltunk (volt viszont olyan felvétel is, ahol a 100%-os cserjeborítottság mellett definiálható gyepszint nem is volt – bár gypfajok jelen voltak). Mohaszintről csak a KERÍTETT felvételek némelyikénél beszélhetünk (1-8% borítással). A LEGELT területeken gyakorlatilag hiányoztak a mohák (vö. I. melléklet).

Összegezve: a legeltetett területeken tehát csak mérsékelt maradt a cserjésedettség: a cserjefajok alacsony növekedésűek és csekély borításúak maradtak. A legeltetéstől elzárt területeken ugyanakkor magas növésű és záródott (olykor 90-100%-ot elérő záródottságú!) cserjés alakult ki.



### 3.3. Domináns fajokban fellépő különbségek

Az alábbi elemzésben csupán azokra a fajokra térünk ki, amelyek összesített borításának eltérése a 8 LEGELT és a 8 KERÍTETT kvadrát között meghaladta a 10%-ot. Összesen 11 ilyen faj fordult elő: ezek közül 9 faj borítása a LEGELT felvételekben volt nagyobb (kivétel nélkül lágyszárúak), és csupán 2 faj (mindkettő cserje) ért el nagyobb borítást a KERÍTETT felvételekben (3. táblázat).

3. táblázat. A KERÍTETT és LEGELT felvételek összesített %-os borítási adatai alapján a két kezeléstípus között legalább 10% összesített borításkülönbséget mutató fajok.

	Összegzett borítás (%) a 8 KERÍTETT felvételben	Összegzett borítás (%) a 8 LEGELT felvételben	Összes borítás különbsége (%)	Előfordulás száma a KERÍTETT felvételekben	Előfordulás száma a LEGELT felvételekben
<i>Festuca pseudovina/rupicola</i>	53,0	245,0	-192,0	8	8
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	22,2	111,0	-88,8	5	8
<i>Agrostis capillaris</i>	20,2	93,1	-72,9	8	8
<i>Dorycnium herbaceum</i>	7,2	65,1	-57,9	5	8
<i>Poa angustifolia</i>	1,1	20,1	-19,0	2	7
<i>Fragaria viridis</i>	23,1	38,0	-14,9	8	8
<i>Arrhenatherum elatius</i>	0,1	14,5	-14,4	1	3
<i>Festuca pratensis</i>	0,0	13,3	-13,3	0	7
<i>Agrimonia eupatoria</i>	20,6	32,0	-11,4	8	8
<i>Rosa canina</i>	98,1	10,0	88,1	5	6
<i>Prunus spinosa</i>	528,0	14,5	513,5	8	6

Az adatok azt mutatják, hogy a KERÍTETT felvételekben a LEGELT felvételek domináns lágyszárúinak borítása számottevően visszaesik. Elsősorban az uralkodó fűfajokról van szó, de néhány jellemző kétszikű faj borítása is visszaesik a legeléstől ezárt területeken. Ezeknek a fajoknak egy része jellemzően a KERÍTETT felvételekben is – alacsonyabb borítással – jelen van ( *Festuca pseudovina* – veresnadrág csenkesz, *Agrostis capillaris* – cérnatippan, *Fragaria viridis* – csattogó szamóca, *Agrimonia eupatoria* – patika párlófü), de némelyikük többnyire, vagy lényegében teljesen ( *Festuca pratensis* – réti csenkesz, *Arrhenatherum elatius* – franciaperje, *Poa angustifolia* – réti perje) eltűnik. A másik oldalról a KERÍTETT területeken – a két leggyakoribb cserjefaj kivételével – nem növekszik meg egyetlen olyan faj borítása sem, ami a LEGELT területeken nincs jelen.

Összegezve: a legeltetett területeken az uralkodó (nagy borítást elérő) fajok nagyobb változatosságban vannak jelen, mint a legeltetéstől elzárt területeken.

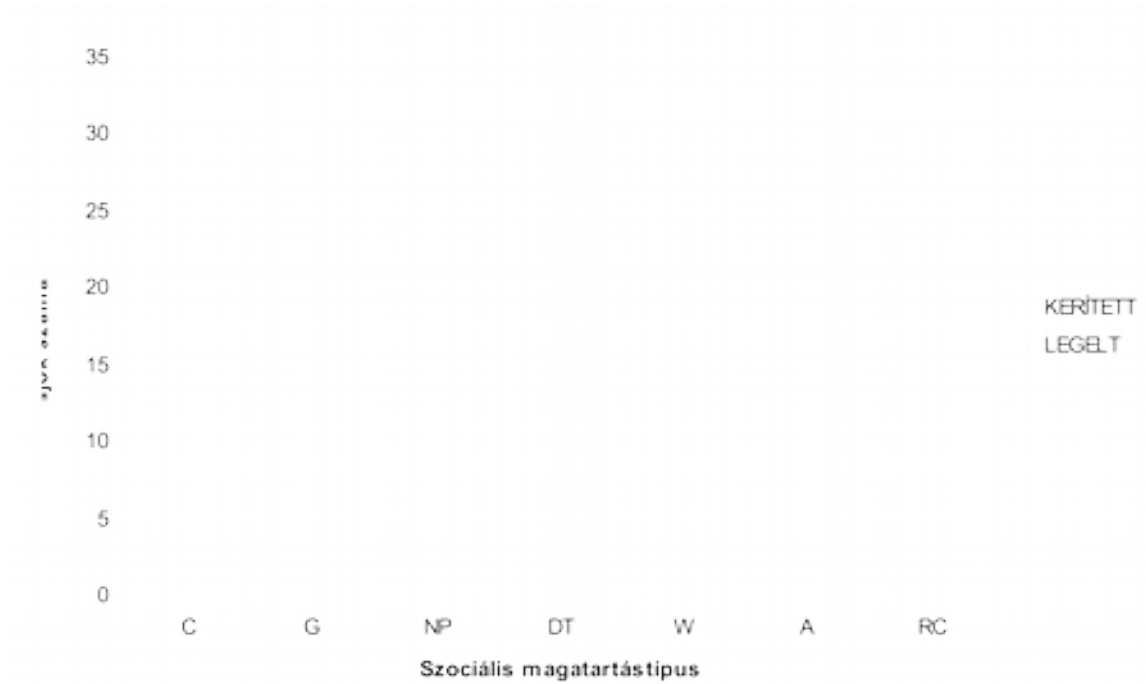
### **3.4. A növényfajok szociális magatartástípusában fellépő különbségek**

A felvételekben a gyepszintben előforduló fajokat a Borhidi-féle szociális magatartástípus alapján (Horváth et al. 1995) kategóriákba soroltuk. Az elemzést két módon végeztük el: először a felvételekben előforduló összes fajt bevontuk a vizsgálatba (2. ábra). Ezt követően pedig az esetleges csak a „gyakori” fajokat vettük figyelembe, azaz mind a 8 LEGELT és mind a 8 KERÍTETT felvétel-csoportban előforduló fajok közül azokat, amelyek a 8 felvétel legalább felében (azaz minimum 4 felvételben) szerepeltek (3. ábra).

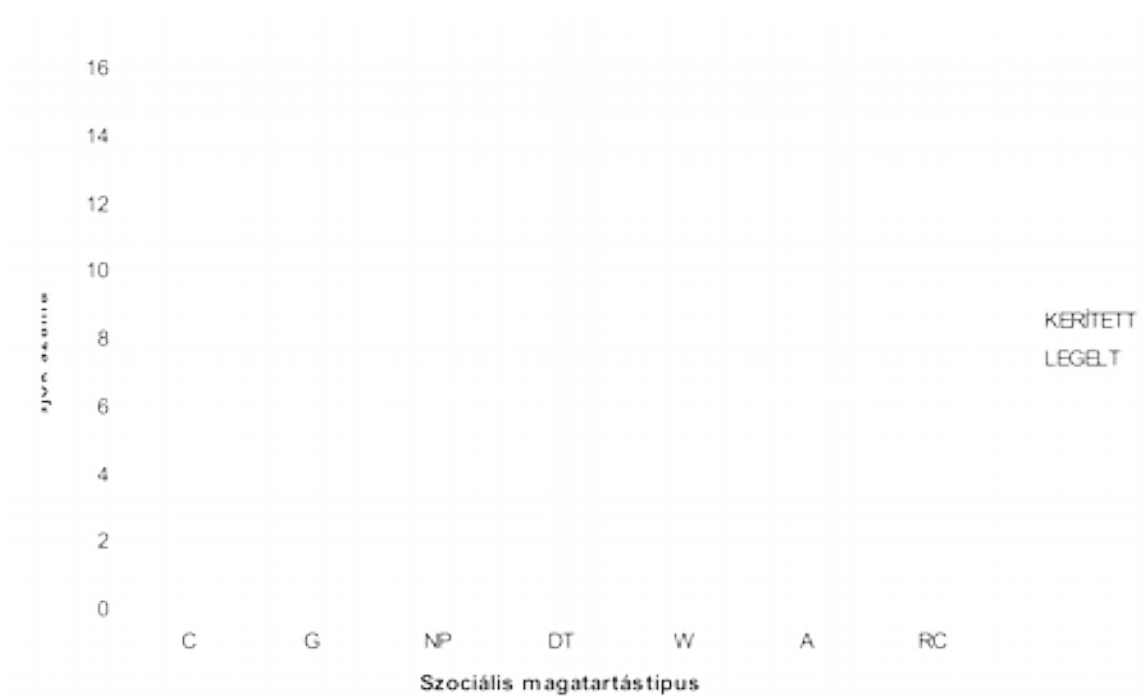
Amennyiben az összes gyepszintbeli fajt figyelembe vesszük a LEGELT és a KERÍTETT felvételek között csupán árnyalatnyi különbség mutatkozik, sőt, inkább a hasonlóságok mutatkoznak meg: Mindkét esetben a természetes zavarástűrő (DT) fajok vannak jelen a legnagyobb számban, és magas a generalista (G) fajok száma is. Emellett néhány kompetitor (C), gyom (W) faj jellemző, az egyéb szociális magatartású fajok száma elenyésző, a specialista és agresszív tájidegen kompetitor fajok pedig teljesen hiányoznak a gyepszintben (2. ábra).

Ha csupán a viszonylag gyakori (a 8 felvételtől legalább négyben jelen levő) fajokból indulunk ki, akkor lényegesen jobban kidomborodik a LEGELT és KERÍTETT területek közötti különbség. Ez pedig elsősorban az, hogy a LEGELT területeken lényegesen magasabb a gyakori gyepszintbeli fajok között a természetes zavarástűrők (DT) száma, mint a KERÍTETT területeken (3. ábra). Azaz a legeltetés kizárásával az eltelt néhány év alatt elsősorban a természetes zavarástűrő fajok ritkultak meg. Bár jelen vannak a lekerített, legelésben nem részesülő területeken is, gyakoriságuk csökken.

Egy harmadik megközelítésben ismét más szempontból tekinthetünk rá a LEGELT és kerített területek közötti különbségre. Amennyiben ugyanis azokat a fajokat vesszük górcső alá, amelyeknek az összes %-os borításában van a legnagyobb különbség a KERÍTETT és LEGELT felvételek között (vö. 3. táblázat), a következő eredményt kapjuk: A LEGELT felvételekben borítás szerint többségben van 4 kompetitor (C), 2 generalista (G), és két természetes zavarástűrő (DT) faj. A KERÍTETT területeken borításban jelentős többségben levő 2 faj közül 1 kompetitor (C) és 1 természetes zavarástűrő (DT) faj. Ez azt jelenti, hogy a legelés kizárásával, a cserjeborítás megnövekedésével tömegességüket tekintve a gyepterminálisan természetes kompetitor, uralkodó fajtái veszítenek fontosságukból (miközben a kompetitor szerepet egy cserjefaj veszi át).

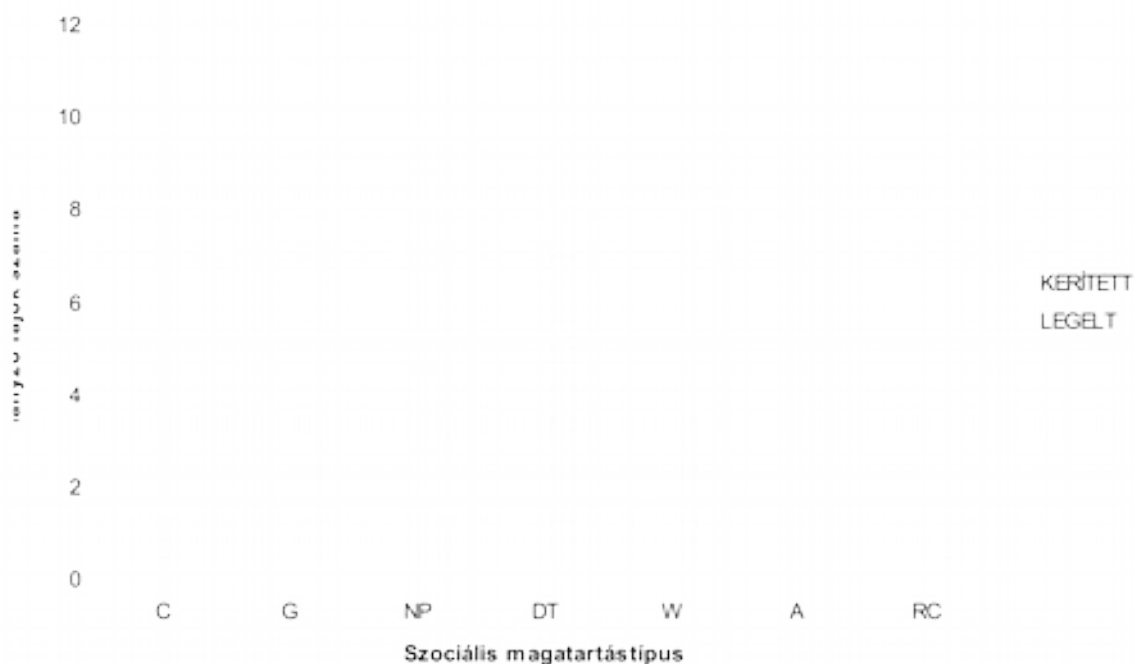


2. ábra. A különböző szociális magatartástípusba sorolt növényfajok száma a 8 KERÍTETT és 8 LEGELT felvételen előforduló összes faj alapján (C: kompetitor fajok, G: generalista fajok, NP: természetes pionír fajok, DT: természetes zavarástűrő fajok, W: gyomok, A: adventív fajok, RC: ruderális kompetitor fajok).



3. ábra. A különböző szociális magatartástípusba sorolt növényfajok száma a 8 KERÍTETT illetve a 8 LEGELT felvételen legalább 4 alkalommal előforduló fajok alapján (C: kompetitorok, G: generalisták, NP: természetes pionírok, DT: természetes zavarástűrők, W: gyomok, A: adventív fajok, RC: ruderális kompetitor fajok).

Adódik egy negyedik megközelítés is, amennyiben azt vesszük figyelembe, hogy melyek azok a fajok, amelyek a 8 KERÍTETT felvételen legalább egyszer előkerültek, ellenben a LEGELT felvételekből teljesen hiányoznak, és viszont. Ebben az esetben azt láthatjuk, hogy a KERÍTETT felvételekben nem csupán a természetes pionír (DT) fajok hiányoznak feltűnően a LEGELT felvételekhez képest, de a generalista (G) fajok is. Míg a KERÍTETT felvételekben alig akad olyan generalista faj, amely a LEGELT területeken hiányozna. Egyúttal észrevehető (bár csupán 2 fajnyi) különbség van a gyomfajok (W) tekintetében is, amelyek inkább a LEGELT felvételekből „hiányoznak”.

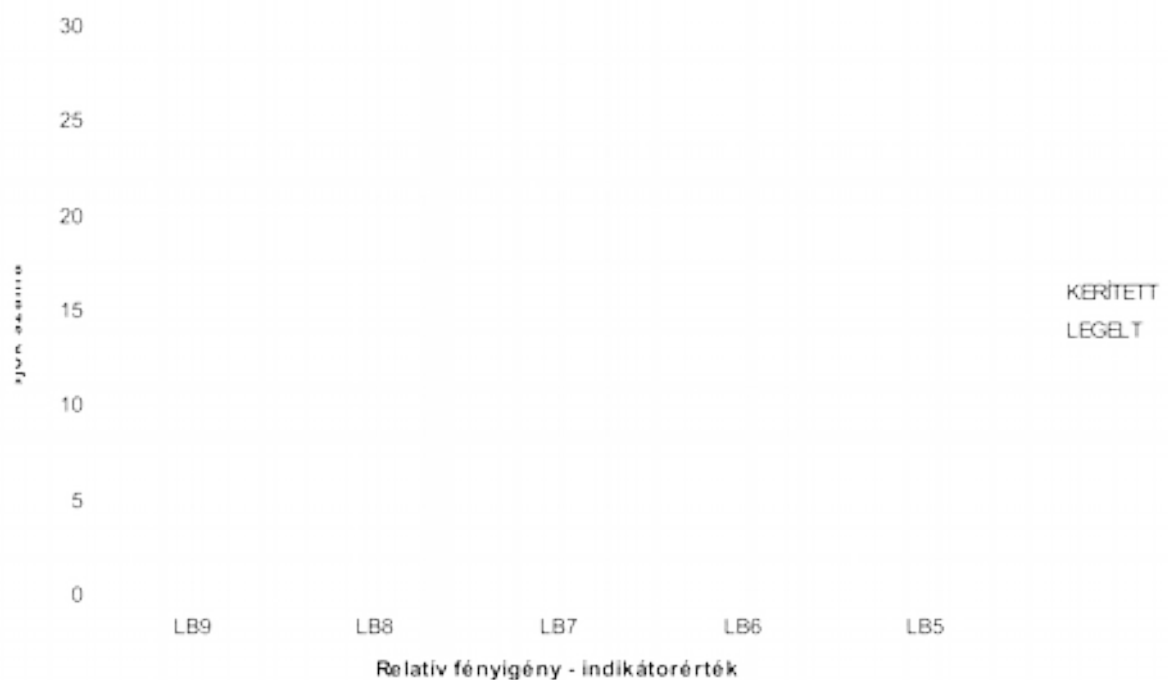


4. ábra. A különböző szociális magatartástípusba sorolt növényfajok száma, amelyek az összes (16) felvételen jelen vannak, de 8 KERÍTETT, vagy pedig a 8 LEGELT felvételen nem fordulnak elő egyszer sem (C: kompetitor fajok, G: generalista fajok, NP: természetes pionír fajok, DT: természetes zavarástűrő fajok, W: gyomok, A: adventív fajok, RC: ruderális kompetitor fajok).

Összegezve: a legeltetett területen a magasabb fajgazdagság elsősorban a természetes zavarástűrő fajok nagyobb arányából adódik. Ezen túl a legeltetésből kizárt területeken a generalista fajok száma is visszaesik, a kompetitor fajok pedig kisebb borítást érnek el. A gyomfajok száma alacsony, a specialisták, természetes pionírok, adventív fajok és agresszív kompetitorok sem a legeltetett, sem a legeltetésből elzárt területen nem jellemzőek.

### 3.5. A növényfajokhoz rendelt indikátorértékek tekintetében fellépő különbségek

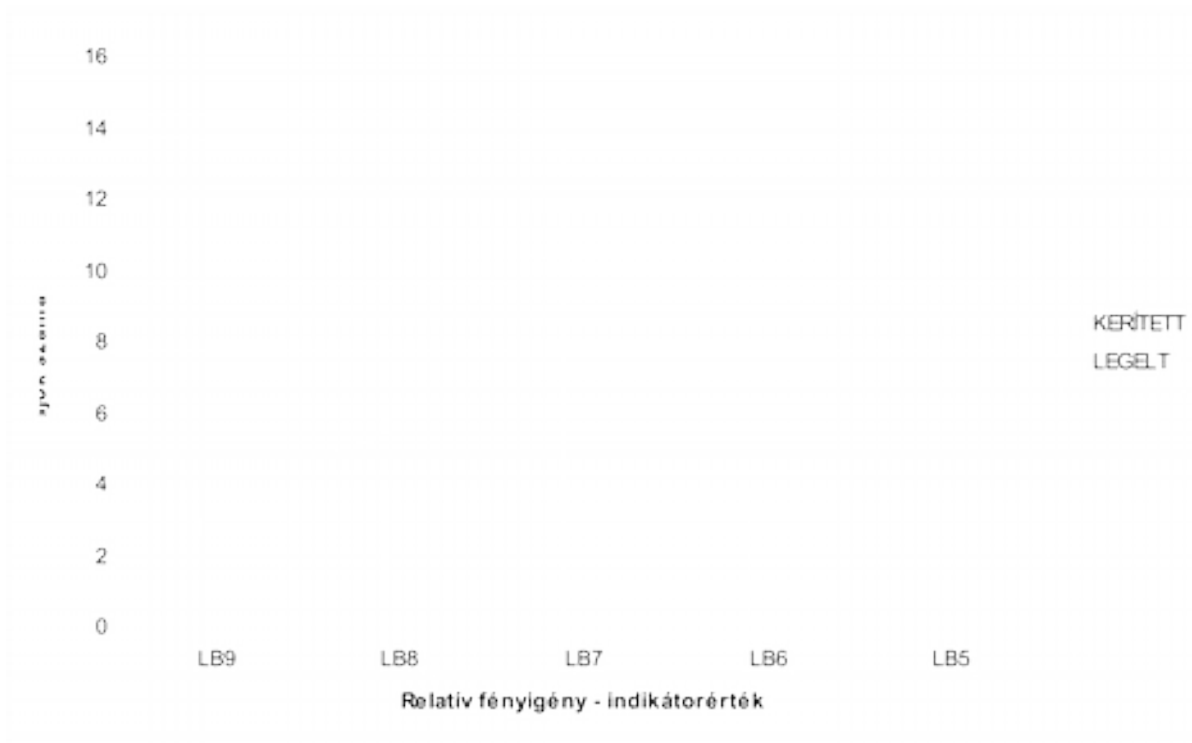
A relatív fényigény indikátorértéke (LB) egy 1-től 9-ig tartó ordinális skála, amelynek magasabb értékei a nagyobb fényigényű fajokra, az alacsonyabb értékei az árnyéktűrő, árnyékkedvelő fajokra jellemzőek (Horváth et al. 1995). A felvételeink gyepszintjének teljes fajkészlete alapján végzett összesítés azt mutatta, hogy mind a LEGELT, mind a KERÍTETT területeken a viszonylag magas fényigényű fajok (LB8 – LB9) a leggyakoribbak, LB5 alatti indikátorértékű fajok elő sem fordulnak. A fényigény szerinti eloszlás a KERÍTETT és LEGELT felvételekben lényegében egyforma, azaz a cserjésedés ellenére sem találunk több árnyékkedvelő vagy sokkal kevesebb magas fényigényű fajt a legeléstől elzárt területeken (5. ábra).



5. ábra. A különböző relatív fényigény (LB) indikátorérték-kategóriákba (Horváth et al. 1995) sorolt növényfajok száma a 8 KERÍTETT és 8 LEGELT felvételen előforduló összes faj alapján.

Amennyiben a vizsgálatot a viszonylag gyakori (a 8 felvételen legalább négyben jelen levő) fajok indikátorértékei alapján végezzük el, a fenti kép csak csekély mértékben változik. Láthatóan a „gyakori” fajok egyikének relatív fény-indikátorértéke sem alacsonyabb LB6 értéknél. Ezen kívül a LEGELT területeken lényegesen magas az LB7 indikátorértékű fajok aránya, mint a KERÍTETT területeken (6. ábra.).

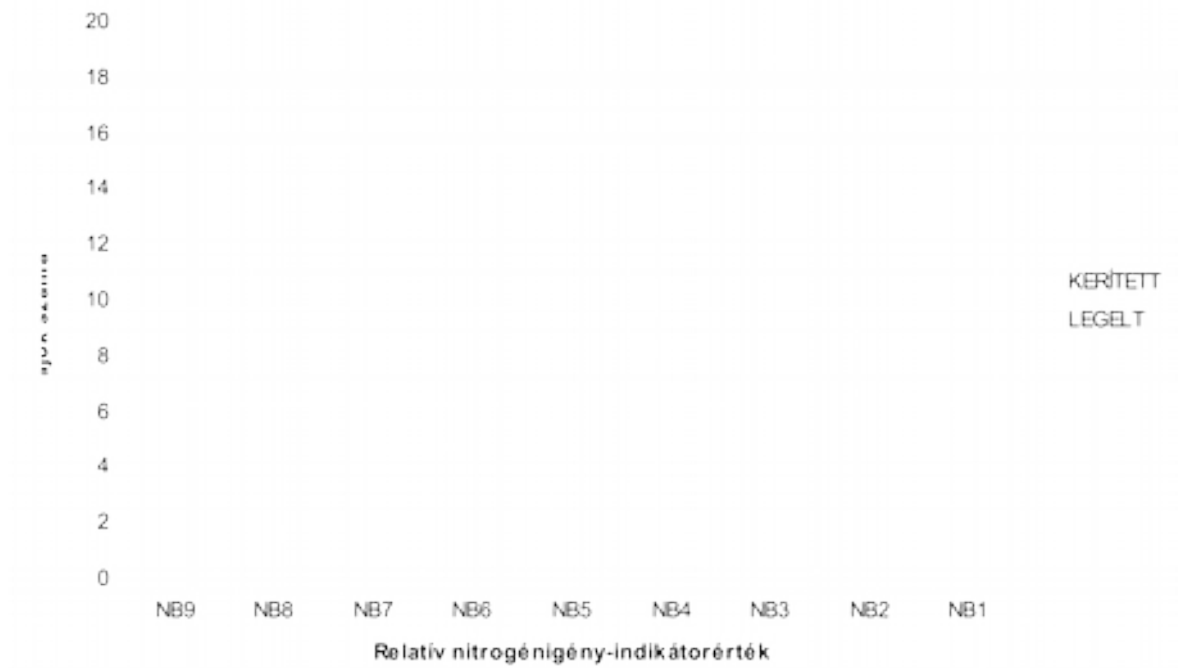
Az LB7 indikátorérték az alapvetően teljes napfényben élő, de részben árnyéktűrő fajokra jellemző (Horváth et al. 1995).



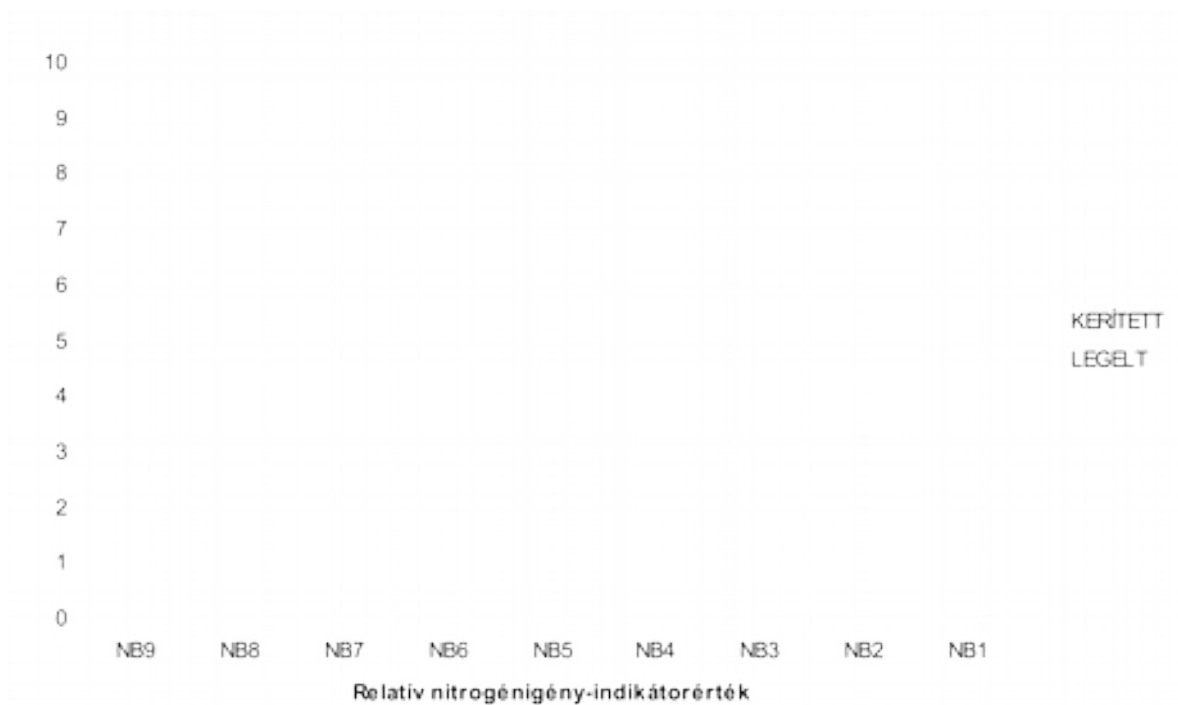
6. ábra. A különböző relatív fényigény (LB) indikátorérték-kategóriákba (Horváth et al. 1995) sorolt növényfajok száma a 8 KERÍTETT illetve a 8 LEGELT felvételen legalább 4 alkalommal előforduló fajok alapján.

A relatív nitrogénigény indikátorértéke (NB) egy 1-től 9-ig tartó ordinális skála, amelynek magasabb értékei a nagyobb nitrogén/tápanyagigényű fajokra, az alacsonyabb értékei a tápanyagban/nitrogénben szegényebb termőhelyen élő fajokra jellemzőek (Horváth et al. 1995).

Amennyiben a felvételekben előforduló összes fajt vizsgáljuk, a KERÍTETT és LEGELT területeken hasonló képet kapunk. Az előforduló fajok lényegében a skála egészét lefedik NB1-től NB9-ig, de a legtöbb faj az alsó-középső kategóriákba (NB2-NB5, azaz tápanyagszegénységtől a mezotrófiáig tartó tartomány) esik, bár az egyes maximumértékek nem pont ugyanoda esnek. Nem túl határozott, de némiképp látható tendencia, hogy a KERÍTETT felvételek valamelyest több fajt tartalmaznak a magasabb tápanyagigényt jelző (NB8-NB9), a LEGELT felvételek pedig a tápanyagszegénységet jelző NB1 kategóriákban. Mindazonáltal ez a tendencia nem kifejezetten éles (6. ábra).



7. ábra. A különböző relatív nitrogénigény (NB) indikátorérték-kategóriákba (Horváth et al. 1995) sorolt növényfajok száma a 8 KERÍTETT és 8 LEGELT felvételen előforduló összes faj alapján.



8. ábra. A különböző relatív nitrogénigény (NB) indikátorérték-kategóriákba (Horváth et al. 1995) sorolt növényfajok száma a 8 KERÍTETT illetve a 8 LEGELT felvételen legalább 4 alkalommal előforduló fajok alapján.

Amennyiben a vizsgálatot a viszonylag gyakori (a 8 felvételtől legalább négyben jelen levő) fajok indikátorértékei alapján végezzük el, valamelyest élesebb különbségek mutatkoznak. A LEGELT felvételekben határozottan több faj esik az NB4, NB2, és NB1 kategóriákba, mint a KERÍTETT felvételekben (a többi kategóriába eső fajszámok egyformák). Ez azt jelenti, hogy a legeltetett területeket a kifejezetten tápanyagszegény, illetve szubmezotróf termőhelyet jelző fajok jobban preferálják, mint a legelésből kizárt részeket.

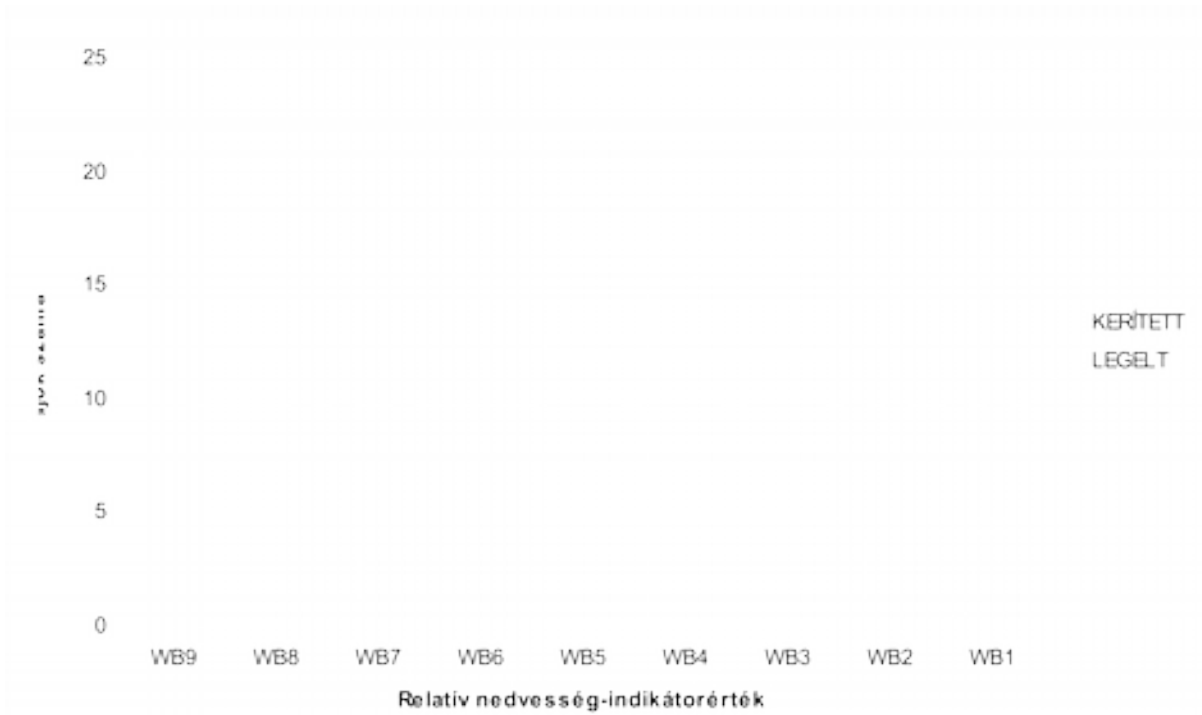
A relatív nedvességigény indikátorértéke (WB) egy 1-től 12-ig tartó ordinális skála, amelynek magasabb értékei a nagyobb nedvességigényű fajokra, az alacsonyabb értékei a szárazabb termőhelyen élő fajokra jellemzőek (Horváth et al. 1995).

Az összes fajt bevonva a vizsgálatba, azt láthatjuk, hogy a KERÍTETT és LEGELT felvételek fajanak legnagyobb része hasonló módon a WB3-WB5 kategóriába esik (ez lényegében a félszáraz, illetve annál kissé üdebb és szárazabb termőhelyeket jelzi), bár kisebb arányban nedvességkedvelők és extrém szárazságtűrők is előfordulnak; WB9-től WB1-ig tart a teljes tartomány (8. ábra).

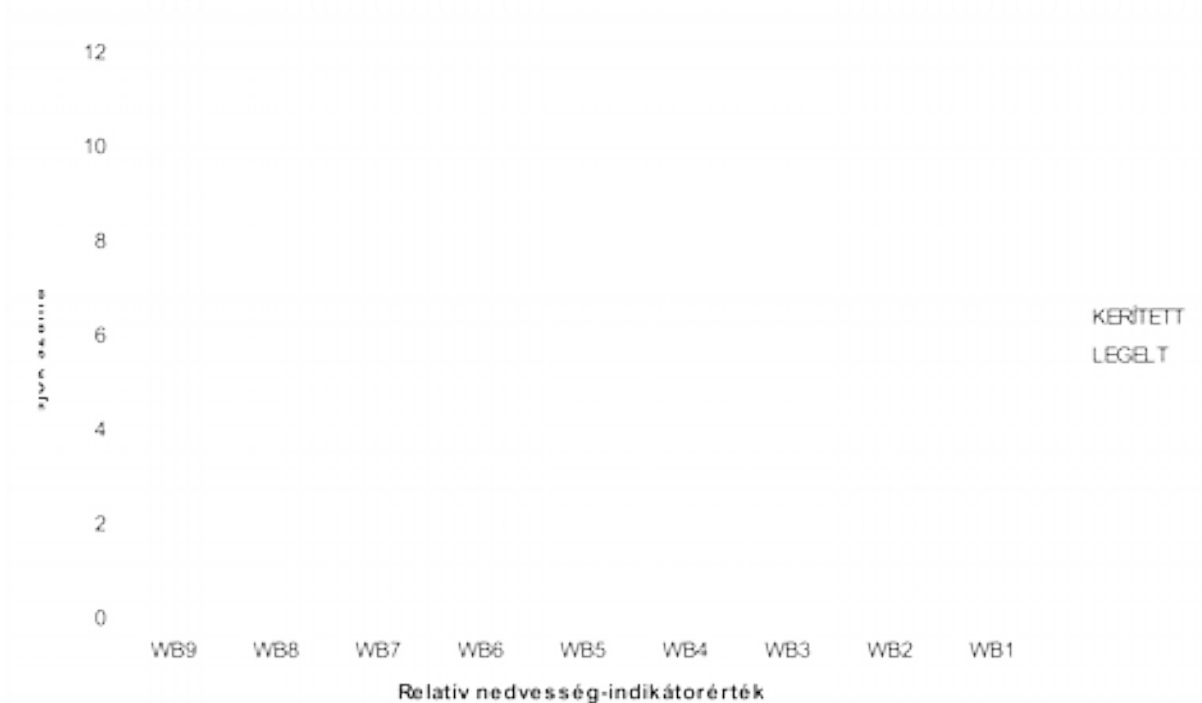
Ha csupán a viszonylag gyakori (a 8 felvételtől legalább négyben jelen levő) fajok indikátorértékeit vesszük figyelembe, a fenti kép csak kissé módosul. Amellett, hogy a fajok által képviselt teljes tartomány leszűkül (WB2-WB7), az egyetlen lényegi különbség a WB4 indikátorértékű (félszáraz termőhelyeket jelző) fajok kiugró gyakorisága a LEGELT felvételek esetében.

Összefoglalóan kijelenthető, hogy a legeltetett és legelésből kizárt területek fajai a vizsgált indikátorértékek tekintetében összességében hasonló termőhelyi adottságokat jeleznek. A felvételekben gyakrabban megjelenő fajok figyelembe vételével kisebb mértékű eltérés már kimutatható, de sem az a hipotézis nem igazolható, hogy a cserjésedés az árnyéktűrő fajok nagyobb arányú megtelepedésével járt volna az eltelt idő alatt, sem az, hogy a legeltetéssel járó trágyahulladék növelte volna a nitrogénkedvelő fajok számát, vízháztartásbeli különbség pedig észrevehetően nem mutatkozik.





8. ábra. A különböző relatív nedvességigény (WB) indikátorérték-kategóriákba (Horváth et al. 1995) sorolt növényfajok száma a 8 KERÍTETT és 8 LEGELT felvételen előforduló összes faj alapján.



9. ábra. A különböző relatív nedvességigény (WB) indikátorérték-kategóriákba (Horváth et al. 1995) sorolt növényfajok száma a 8 KERÍTETT illetve a 8 LEGELT felvételen legalább 4 alkalommal előforduló fajok alapján.

### 3.6. A cönológiai felvételektől független megfigyelések és eredmények

A felmérés során megvizsgáltuk az egyes elkerített területekben a teljes 20\*20 méteres területre vonatkozó cserjésedettségek (magasság, borítás, faji összetétel). Az eredmények alapján a becserjésedés eltérő mértékben zajlik a bekerített területeken: van közülük olyan, amelyet jóformán már teljesen elborított a fásszárú növényzet (95%), máshol még jelentős füves-tisztásos foltok maradtak. Az átlagos fásszárú magasságban csekélyebb a különbség (1,2-2,0 méteres tartomány). A kiemelkedő magasságú fásszárúak egyes mintaterületeken (6 méterig) kivétel nélkül vadkörte (*Pyrus pyraeaster*) példányok.

4. táblázat. A bekerített 20\*20 méteres területek összes százalékos cserjeborítása, a fásszárúak maximális, minimális, és átlagos magassága.

	Összes cserjeborítás (%)	Max. magasság (m)	Min. magasság (m)	Átlagos magasság (m)
Kispolyán 2	75	3,0	0,5	1,2
Kispolyán 1	80	6,0	0,5	1,5
Nagypolyán 2	95	2,5	0,5	2,0
Nagypolyán 1	60	6,0	0,5	1,7

Faji összetétel tekintetében mind a négy terület esetében a fásszárúak közül leggyakoribb (40-70%) a kökény (*Prunus spinosa*), második leggyakoribb (5-40%) a gyepürözsa (*Rosa canina* sensu lato). 1%-ot elérő arányt rajtuk kívül még az egybibés galagonya (*Crataegus monogyna*) haladja meg rendszerint, illetve néhány esetben a veresgyűrű som (*Cornus sanguinea*), a vesszős fagyal (*Ligustrum vulgare*) és a vadkörte (*Pyrus pyraeaster*). Szórványosan előfordul még a tatár juhar (*Acer tataricum*), a cseregalagonya (*Crataegus laevigata*), a kányabangita (*Viburnum opulus*), a mezei juhar (*Acer campestre*), a madárcseresznye (*Cerasus avium*), a hamvas szeder (*Rubus caesius*), és az erdei fenyő (*Pinus sylvestris*).

A területek bejárásakor kifejezett figyelmet fordítottunk a védett fajok előfordulására. A korábbiakhoz hasonlóan (Türke et al. 2009) a Nagy-Polyán területén a legeltetett gyepekben fellelhető volt az agárkosbor (*Orchis morio*), továbbá a kacstalan lednek (*Lathyrus nissolia*), mely utóbbi kis arányban mind a legeltetett, mind a legelésből kizárt területeken előfordult (a cönológiai felvételekben is szerepelt). Ugyancsak a Nagy-Polyán legeltetett gyepjében figyeltük meg a kétlevelű sarkvirágot (*Platanthera bifolia*), melyet a korábbi kutatás (Türke et al. 2009) a legelővel szomszédos gyertyános-tölgyes erdőből mutatott ki. A Kis-Polyán területén védett növényfajt nem találtunk.

#### 4. Következtetések, összevetés a korábbi eredményekkel, javaslatok

Vizsgálataink alapján a Polyán legeltetett területein hasonló természetességi állapotot és növényzeti összetételt találtunk, mint a 2009-es, korábbi felmérések (Türke et al. 2009, 2010). Akkor 6 cönológiai felvétel elemzésekor átlagosan 33,5 lágyszárú fajt találtak 2\*2 méteres gyepterületekre (Türke et al. 2010) vonatkozóan, most az átlagos fajszám 8 felvétel alapján 30,5 (min: 23; max: 35). A fajkészlet (vö. I. melléklet) és a növényzet összetétele lényegében azonos a 2009-ben tapasztalttal (Türke et al. 2009). Ezzel szemben a legeltetésből kizárt területeken érzékelhetően átalakult a növényzet összetétele: a lágyszárú fajszám jelentősen visszaesett (átlag: 24), különösen a természetes zavarástűrő fajok és a generalisták száma fogyatkozott meg, a gyepek uralkodó, kompetitor lágyszárúi pedig tömegességüket tekintve szorultak vissza jelentősen. A 2009-es adatokból is az derül ki, hogy a gyepek faji összetételében a természetes zavarástűrő és kísérő fajok találhatók meg legmagasabb arányban (Türke et al. 2010).

A legelés folytatása tehát alapvetően szükséges ennek a faji gazdagságnak a fenntartásához. Egyik oldalról a legelés olyan természetes zavarást jelent a társulásban, amely biztosítja a természetes zavarástűrő fajok számára a megfelelő életteret. A generalista (más megközelítésben kísérő) fajok megmaradása pedig (többek között) annyiban függ össze a legeltetéssel, hogy az annak hiányában beinduló cserjésedés kiszorítja őket az élőhelyről. A legeltetés felhagyásával kialakuló és záródó fás-cserjés növényzet alatt az eredeti legelő fajai egyre kisebb arányban maradnak fenn, mindeközben (legalábbis néhány évtizedes időtávon) az árnyéktűrő lomberdei fajok nem jelennek meg számottevő arányban, nem pótolják a gyeppajok eltűnése nyomán támadó „hiányt”. A fás növényzet fajösszetétele is lényegében azonos a 2009-ben találttal (Türke et al. 2010), azaz elsősorban a szukcesszió kezdeti fokát képviselő cserjefajok vannak jelen, a továbblépést jelentő lomberdei uralkodó fafajok még hiányoznak. Az elmúlt időszakban zajló legeltetés tehát sikeresen megőrizte a gyepek természetvédelmi szempontból is kedvező (bár nem kiemelekedő) biológiai sokfélségét, összetételét, táji megjelenését, a védett fajokat. A legelés kizárása viszont lassú elszegényedést okozott ezen az időtávon.

Mindezzel együtt a legeltetéssel járó potenciális veszélyekre is figyelemmel szükséges lenni. A természetvédelmi célú legelő- és gyeppgazdálkodással fogalkozó első hazai szakkönyv (Kelemen 1997) a gyepek „mezofil kaszálórétek, mészkerülő hegyi rétek, mezoxerofil szubmediterrán gyepek” elnevezésű csoportja esetében például így fogalmaz: „A legeltetés egyértelműen káros a taposásra és nitrogén-feldúsulásra érzékeny fajok nagy száma miatt”

(i.m.: p. 197). Illetve: A legeltetés esetére vonatkozóan egy mondatra korlátozódnak a javaslatok: „A legeléssel hasznosított területeken az állatok mozgatása, terelése szükséges a kis területre összpontosuló túlzott taposási kár és a nitrofilizáció elkerülése miatt” (i.m.: p. 198). A jelen vizsgálat eredményei ugyanakkor a trágyahullatás miatti nitrogénfeldúsulás veszélyét nem támasztották alá: a legeltetett területeken nem volt nagyobb a nitrogénkedvelő fajok aránya, mint a legelésből kizárt részekben; sőt, kifejezetten a tápanyagszegény termőhelyekre jellemző fajok voltak többségben. Hasonlóképpen a további termőhelyi jellemzőkre vonatkozó indikátorértékek vizsgálata sem utalt természetvédelmi szempontból veszélyt jelentő változásokra.

Természetesen a legeltetés kedvező hatásaira vonatkozó megállapítások csak a legeltetési nyomás bizonyos határai között állják meg a helyüket. Az elmúlt időszak legeltetési terhelése viszonylag alacsonynak tekinthető. Erre utal a viszonylag magas (a vegetációs periódus optimumában) mérhető gyepmagasság. A 60-90 cm körüli felső gyepszint és a 40-60 cm-es alsó gyepszint a sovány termőhelyi körülmények között alacsony legelési nyomásra utal. Ez a növényzeti gazdagság szempontjából kedvező, és gazdálkodási szempontból is megfelelő táplálékválasztékot nyújt különböző vegetációs időszakban produktív szálfüvekből, aljfüvekből, pillangósokból és állategészségügyi szempontból kedvező egyéb elegyfajokból. Ugyanakkor például az ürge (*Spermophilus citellus*) megőrzése szempontjából (amely a Kis-Polyán területén természetvédelmi célkitűzés, vö. Molnár 2009) ez a gyepmagasság és legelési nyomás kedvezőtlen, ugyanis ez az emlősfaj tartósan alacsony gyepmagasságot igényel (Váczy et al. 2007).

A jelen vizsgálatok alapján a Kis-Polyán és Nagy-Polyán területén a kíméletes, de folyamatos legeltetés fenntartása természetvédelmi szempontból továbbra is javasolható. Célszerű a legeltetést úgy végezni, hogy a terület 10-20%-án lokálisan, néhány hektáros kiterjedésű gyepfoltokban – lehetőleg a kevésbé fajgazdag, kevésbé értékes növényzetű helyeken – az átlagos mértékhez képest túllegelt (tartósan alacsony fűű) élőhelyek is kialakuljanak, és 10%-ot meg nem haladó mértékben alulleget, cserjés-fás vegetációban gazdag területek is fennmaradhassanak.

## 5. Felhasznált irodalom

- Asner, G. P.; Elmore, A. J., Olander, L. P., Martin, R. E., Harris, A.T. (2004): Grazing systems, ecosystem responses, and global change. – Annual Review of Environment and Resources 29: 261-299.
- Borhidi, A. Sántha, A. (1999): Magyarország növénytársulásainak Vörös Könyve. – TermészetBÚVÁR Kiadó, Budapest.
- Haraszthy, L. (2013): Értékőrző gazdálkodás Natura 2000 területeken. – Pro Vértes Természetvédelmi Közalapítvány, Csákvár.
- Haraszthy, L. (szerk.) (2014): Natura 2000 fajok és élőhelyek Magyarországon. – Pro Vértes Közalapítvány, Csákvár.
- Horváth, F., Dobolyi, Z. K., Morschhauser, T., Lőkös, L., Karas, L. és Szerdahelyi, T. (1995): Flóra adatbázis 1.2. – MTA Ökológiai és Botanikai Kutatóintézet, Vácrátót.
- Kelemen, J. (szerk.) (1997): Irányelvek a füves területek természetvédelmi szempontú kezeléséhez. - TermészetBÚVÁR Alapítvány Kiadó, Budapest.
- Molnár, Cs. (2009): Az ürge mikóházi visszatelepítése és a kapcsolódó változások botanikai vizsgálata. – Kutatási jelentés, kézirat. 24 pp.
- Türke, I. J., Gyarmati, M., Lukács, A. (2009): A vegetációdinamikai vizsgálatok keretében végzett felvételezések eredményei a Kis- és Nagy-Polyán területén. – Kutatási jelentés, kézirat. 38 pp.
- Türke, I. J., Gyarmati, M., Lukács, A. (2010): A vegetációdinamikai vizsgálatok keretében végzett felvételezések eredményei a Kis- és Nagy-Polyán területén. 2. szakasz. – Kutatási jelentés, kézirat. 12 pp.
- Váczai, O., Németh, I., Altbäcker, V. (2007): Közönséges ürge. – In: Bihari, Z., Csorba, G., Heltai, M. (szerk.): Magyarország emlőseinek atlasza. – Kossuth Kiadó, Budapest. pp. 140-143.

**I.a. melléklet: a KERÍTETT, legelésből kizárt területek cönológiai felvételei**

	Kispoly2	Kispoly2	Kispoly1	Kispoly1	Nagypoly2	Nagypoly2	Nagypoly1	Nagypoly1
<b>Cserjeszint</b>								
<i>Átlagos magasság</i>	110	120	165	100	160	135	120	160
<i>Borítás</i>	80	85	90	40	90	100	75	75
<i>Acer campestre</i>			0,1		0,1	0,1		
<i>Acer tataricum</i>		0,1						
<i>Cornus anguinea</i>					0,1			0,1
<i>Crataegus monogyna</i>	0,1		0,1	2	5	0,1		0,1
<i>Ligustrum vulgare</i>				3				
<i>Prunus spinosa</i>	80	85	90	35	25	98	75	40
<i>Pyrus pyraster</i>				0,1	0,1			
<i>Rosa canina</i>		1	0,1		60	2		35
<i>Rubus caesius</i>								
<b>Mohaszint</b>								
<i>Borítás</i>	8	7	2	1			3	
<b>Gyepszint</b>								
<i>Felső szint magasság</i>	80	70	70	80	50		70	70
<i>Alsó szint magasság</i>	40	40	40	60				
<i>Achillea collina</i>	0,5	1	0,1	0,1	0,1		1	1
<i>Achillea nobilis</i>								
<i>Agrimonia eupatoria</i>	3	0,1	0,5	2	3	2	5	5
<i>Agropyron repens</i>								
<i>Agrostis capillaris</i>	5	2	0,1	5	1	0,1	2	5
<i>Allium scorodoprasum</i>								
<i>Anagallis arvensis</i>								0,1
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	2	5	0,1	15			0,1	
<i>Arrhenatherum elatius</i>		0,1						
<i>Astragalus glycyphyllos</i>								
<i>Bromus commutatus</i>								
<i>Calamagrostis epigeios</i>	2	0,1	0,1	0,5				0,1
<i>Campanula patula</i>			0,1	0,1				
<i>Carduus acanthoides</i>	0,1							
<i>Carex hirta</i>				0,1	0,5	0,1		0,5
<i>Carex otrubae</i>			0,1	0,5				
<i>Carex pallescens</i>			0,1				0,5	0,1
<i>Carex praecox</i>	0,1							1
<i>Centaurea pannonica</i>			0,1				0,1	
<i>Centaurea scabiosa s.l.</i>	0,1							
<i>Centaurium erythraea</i>							0,1	
<i>Cerastium fontanum</i>								
<i>Cirsium vulgare</i>	0,1	0,1					0,1	0,1
<i>Clinopodium vulgare</i>	0,1		0,1	0,1		0,1		
<i>Convolvulus arvensis</i>			0,1					
<i>Daucus carota</i>	0,1	0,1		0,1			0,5	1,5
<i>Dianthus pontederæ</i>								
<i>Dorycnium herbaceum</i>	0,1		0,1		1		4	2
<i>Eryngium campestre</i>		0,1						
<i>Euphorbia cyparissias</i>					0,1			
<i>Festuca heterophylla</i>				0,1				
<i>Festuca pratensis</i>								
<i>Festuca pseudovina+rupicola</i>	20	15	7	3	1	1	3	3
<i>Filipendula vulgaris</i>								
<i>Fragaria viridis</i>	3	2	0,1	1	3	2	5	7

Galium mollugo	0,5	0,1	0,1	0,5		2	0,1	
Galium verum	0,5	1	1	1	3	1	1	1,5
Hieracium sp.								
Holosteum umbellatum		0,1		0,1				
Hypericum perforatum	0,5	1	0,1	0,1		0,1	1	0,1
Inula ensifolia								0,1
Juncus effusus			0,1					
Koeleria cristata								
Lathyrus nissolia								
Lathyrus pratensis		0,1						
Lathyrus tuberosus					0,1	0,1	0,1	0,1
Leontodon hispidus								
Leucanthemum vulgare	1	1			0,1			
Linaria vulgaris								
Lotus corniculatus								
Luzula campestris	1	0,1		0,1				
Lychnis flos-cuculi	0,1						0,1	
Muscari comosum				0,1				
Odontites rubra	0,1	0,1	2				0,1	0,5
Origanum vulgare		2		0,5				
Oxalis dillenii			0,5		0,1			0,5
Phleum pratense								
Picris hieracioides	0,1		0,1	0,1			0,1	
Pimpinella saxifraga	1	2	1	3	0,1	0,1		
Plantago lanceolata								
Plantago media								
Poa angustifolia		0,1		1				
Potentilla argentea								
Potentilla reptans				0,1				0,5
Prunella vulgaris								
Pseudolysimachion spicatum								0,1
Ranunculus polyanthemos	0,1	0,1	0,1	0,5				
Rumex acetosa	1	1		0,1	0,1			
Rumex acetosella	0,1							
Seseli varium								
Stellaria graminea				0,1				
Stenactis annua								
Tanacetum vulgare								
Thymus glabrescens		0,1						
Tragopogon dubius				0,1				
Trifolium campestre					0,1			
Trifolium medium					0,1			
Trifolium montanum								
Trifolium repens								
Tripleurospermum peforatum								0,1
Urtica dioica			0,1					
Veronica chamaedrys								
Veronica officinalis	0,1							
Vicia angustifolia				0,1				
Vicia tetrasperma	0,1		0,1					
Viola canina subsp. montana								0,1

### I.b. melléklet: a LEGELT, legelésből nem kizárt területek felvételei

	Kispoly2	Kispoly2	Kispoly1	Kispoly1	Nagypoly2	Nagypoly2	Nagypoly1	Nagypoly1
Cserjeszint								

<i>Átlagos magasság</i>	30	40	40	40	40	60	70	60
<i>Borítás</i>	1	1	2,5	8	5	3,5	1	10
<i>Acer campestre</i>						0,5		
<i>Acer tataricum</i>						0,1		
<i>Cornus anguinea</i>								
<i>Crataegus monogyna</i>	0,1	0,2		0,1				
<i>Ligustrum vulgare</i>								
<i>Prunus spinosa</i>	0,5	1	2	3	3			5
<i>Pyrus pyraeaster</i>			0,1	0,1				2
<i>Rosa canina</i>	0,5		0,5		2	3	1	3
<i>Rubus caesius</i>				5				
<b>Mohaszint</b>								
<i>Borítás</i>								
<b>Gyepszint</b>								
<i>Felső szint magasság</i>	90	80	90	90	50	60	60	90
<i>Alsó szint magasság</i>	40	45	50	60				50
<i>Achillea collina</i>	0,1	2,5	0,1		0,1	0,5	1	0,5
<i>Achillea nobilis</i>							1	
<i>Agrimonia eupatoria</i>	2	2	2	3	4	5	4	10
<i>Agropyron repens</i>				8				
<i>Agrostis capillaris</i>	3	20	20	25	5	0,1	15	5
<i>Allium scorodoprasum</i>					0,1	0,1		
<i>Anagallis arvensis</i>								
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	30	15	10	10	1	15	25	5
<i>Arrhenatherum elatius</i>	10	4						0,5
<i>Astragalus glycyphyllos</i>	0,1							
<i>Bromus commutatus</i>	0,1							
<i>Calamagrostis epigeios</i>	0,1		3	5				
<i>Campanula patula</i>		0,1	0,1	0,1				0,1
<i>Carduus acanthoides</i>								
<i>Carex hirta</i>								
<i>Carex otrubae</i>			0,1			0,1		0,1
<i>Carex pallescens</i>	0,5	0,1	0,1		0,1	0,5	0,1	0,5
<i>Carex praecox</i>		0,1	0,1					
<i>Centaurea pannonica</i>		0,1	0,1					
<i>Centaurea scabiosa s.l.</i>								
<i>Centaureum erythraea</i>						0,1		0,1
<i>Cerastium fontanum</i>								0,1
<i>Cirsium vulgare</i>	0,1		0,1		0,1	0,1		
<i>Clinopodium vulgare</i>			0,1	1				
<i>Convolvulus arvensis</i>								
<i>Daucus carota</i>	1		0,1		0,1	0,1	0,5	0,1
<i>Dianthus pontederiae</i>			0,1		0,1			0,1
<i>Dorycnium herbaceum</i>	3	4	20	0,1	3	25	6	4
<i>Eryngium campestre</i>		0,1					1	
<i>Euphorbia cyparissias</i>				0,1			0,1	0,1
<i>Festuca heterophylla</i>								
<i>Festuca pratensis</i>	2	7	3		0,1	0,1	1	0,1
<i>Festuca pseudovina+rupicola</i>	40	30	20	25	60	20	25	25
<i>Filipendula vulgaris</i>			1					
<i>Fragaria viridis</i>	3	2	1	1	5	8	3	15
<i>Galium mollugo</i>	0,1	0,5	2	2				
<i>Galium verum</i>		0,1	0,1	1	1	0,1	1	0,5
<i>Hieracium sp.</i>	0,1	0,1	0,1			0,1	0,1	
<i>Holosteum umbellatum</i>	0,5	0,1		0,1				0,1



Hypericum perforatum	0,1							0,1
Inula ensifolia								
Juncus effusus								
Koeleria cristata					0,1			
Lathyrus nissolia						0,1	0,1	
Lathyrus pratensis								
Lathyrus tuberosus								
Leontodon hispidus								0,1
Leucanthemum vulgare	1				0,1		0,1	0,1
Linaria vulgaris							0,1	
Lotus corniculatus					0,1	0,5	0,1	0,1
Luzula campestris	1	3	0,1	1	0,1	0,5	1	0,5
Lychnis flos-cuculi	0,1	0,1		0,1	0,1			
Muscari comosum							0,1	
Odontites rubra								
Origanum vulgare	1,5		1				0,1	
Oxalis dilleni								0,1
Phleum pratense							0,1	
Picris hieracioides	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1			0,1
Pimpinella saxifraga	2	3	4	2		0,1		0,1
Plantago lanceolata			0,1		0,5	0,1	0,1	
Plantago media					0,1	0,5	0,1	0,1
Poa angustifolia	0,1		2	3	5	5	2	3
Potentilla argentea	0,1	0,1	0,1		0,5		0,1	0,5
Potentilla reptans				0,1	0,1	0,5		
Prunella vulgaris								0,1
Pseudolysimachion spicatum								
Ranunculus polyanthemos	0,1	0,1	0,1		0,1	0,1	0,1	0,1
Rumex acetosa	0,1			0,5				
Rumex acetosella								
Seseli varium					0,1	0,1	0,1	
Stellaria graminea	0,1	1	0,1				0,1	
Stenactis annua		0,1	0,1					
Tanacetum vulgare		0,1						
Thymus glabrescens			2					5
Tragopogon dubius								
Trifolium campestre			0,1			0,1		
Trifolium medium					0,1			
Trifolium montanum					0,1	0,1	0,1	
Trifolium repens				0,1	0,1		0,1	
Tripleurospermum peforatum								
Urtica dioica								
Veronica chamaedrys				0,1				
Veronica officinalis	0,1	0,1	0,1					
Vicia angustifolia							0,1	
Vicia tetrasperma								
Viola canina subsp. montana		0,1						

## II. melléklet: a mintaterületről készített fotók



Kispolyán 2. – jelű mintavételi hely (elkerített terület háttérben, legelt terület előtérben)



Kispolyán 1. – jelű mintavételi hely (elkerített terület háttérben, legelt terület előtérben)



Nagypolyán 2. – jelű mintavételi hely (elkerített terület háttérben, legelt terület előtérben)



Nagypolyán 1. – jelű mintavételi hely (elkerített terület háttérben, legelt terület előtérben)





Lassan záródó cserjés a Kispolyán2 jelű mintavételi hely legeléstől elkerített részén



Szinte teljesen záródott cserjés a Nagypolyán 2 jelű mintavételi hely elkerített részén)



Természetvédelmi szempontból kedvező legelőszerkezet a Kis-Polyánon