

SZAKDOLGOZAT

Kövespataki Eszter
természetvédelmi mérnök

Gödöllő
2023



Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem

Szent István Campus

Természetvédelmi Mérnök BSc

Levelező tagozat

**BOTANIKAI ÉS TERMÉSZETVÉDELMI ÉRTÉKELÉS A
CSÁKVÁR MELLETTI PRO VÉRTES GYEPTERÜLETÉN**

Készítette:

Kövespataki Eszter

Belső konzulens:

Prof. Dr. Penksza Károly

egyetemi tanár, MATE, Növénytermesztési-tudományi Intézet, Növénytan tanszék

Külső konzulens:

Dr. Szentés Szilárd

tudományos munkatárs, ATE, Állattenyésztési, Takarmányozási és Laboratóriumi
Állattudományi Intézet

Gödöllő

2023

Tartalomjegyzék

Bevezetés és célkitűzések.....	4
Célkitűzések:.....	5
1. Szakirodalmi áttekintés	6
1.1. A gyepék jelentősége a természetvédelemben	6
1.2. Gyepgazdálkodási formák	7
1.3. Gyepalkotó növények	7
1.3.1. Pázsitfűfélék	8
1.3.2. Pillangósvirágúak	10
1.3.3. Egyéb kétszikűek.....	10
1.3.4. Savanyú fűvek	12
1.4. Természetvédelmi gyepkezelési módszerek.....	12
1.4.1. Legeltetés.....	12
1.4.2. Gyeptermés tartósítása és természetkímélő kaszálás	14
2. Vizsgálati módszerek	15
2.1. A fajok ökológiai jelzőértékei és ennek elemzési lehetőségei	15
2.1.1. A nitrogénigény relatív értékszámai (NB)	15
2.1.2. A relatív talajvíz- illetve talajnedvesség indikátor számjai (WB).....	15
2.1.3. Természetvédelmi értékkategóriák (TVK).....	16
2.1.4. Szociális magatartás típusok (SBT)	17
2.1.5. Életforma spektrum	18
2.1.6. Gyepgazdálkodási vizsgálatok	19
2.1.7. Adatfeldolgozási módszerek	20
3. Eredmények és értékelésük	21
3.1. A mintaterületek vegetációjának klasszifikációs és ordinációs elemzési eredményei.....	21
3.2. A területek relatív ökológiai mutatók szerinti értékelése	23
3.2.1. A fajok relatív nitrogénigénye szerinti értékelés.....	23
3.2.2. A fajok relatív talajvíz- illetve talajnedvessége szerinti értékelése.....	24
3.2.3. A Simon-féle természetvédelmi értékkategóriák szerinti értékelés	25
3.2.4. A fajok szociális magatartás típusa szerinti értékelés	26
3.2.5. A fajok Raunkiaer-féle életforma-kategóriáinak megoszlása	26
3.2.6. Gyepgazdálkodási eredmények	27

4.	Következtetések és javaslatok.....	29
5.	Összefoglalás.....	31
6.	Köszönetnyilvánítás	32
7.	Irodalomjegyzék.....	33
8.	Mellékletek.....	38
9.	Nyilatkozat	40

BEVEZETÉS ÉS CÉLKITŰZÉSEK

Magyarország tájainak egyik karakteres alkotóeleme a gyepek. A füves területek megőrzése sokkal kevesebb figyelmet kap, mint az erdők vagy a vizek védelme (GRIBOVSKÍ és KUCSARA 2023). A gyepterületek eltűnése számos ökológiai és gazdasági veszteséggel járna, megőrzésük különösen fontos, mind a növény- és az állatvilág, mind az ember számára.

Magyarország összes gyepterülete 1 millió hektárra tehető, ez az összterületének 11%-a, ennek túlnyomó része másodlagos gyepek (2253/1999.(X.7.) korm.hat.). Területük folyamatosan csökken (TASI 2003). Másodlagos vagy féltermészetes gyepeknek nevezzük azokat a területeket, amelyek emberi beavatkozás hatására jöttek létre, például korábban erdővel borítottak voltak (SZIGETVÁRI 2015). Legtöbbször a legelőterületek kialakítása miatt vágják ki az erdőket, ezzel létrehozva olyan gyepterületeket, amelyek a legeltetés mellett számos különleges, védett állat- és növényfaj számára nyújtanak ideális élőhelyeket (HARASZTHY 2013). Ezen felül olyan helyeken maradtak meg, vagy alakultak ki gyepterületek, ahol a szántóföldi művelés sikertelen, vagy kivitelezhetetlen volt. Ebből kifolyólag a hazai gyepek közel háromnegyede alacsony termőképességű (BÉRI et al. 2004).

Az ember számára a gyepterületek elsődleges funkciója mindig is az élelmiszertermelés volt. A régi, hagyományos paraszti lét és az extenzív állattartás elválaszthatatlansága, valamint a gépek hiánya lehetővé tette a mozaikos, változatos és diverz gyepek létrejöttét. A paraszti életforma eltűnése, a gépek megjelenése, így az ipari mezőgazdaság létrejötte és az intenzív állattartás együttesen vezettek gyepeink romlásához, területük csökkenéséhez (VISZLÓ 2007, 2023). Védelmük, fenntartásuk és feljavításuk kiemelten fontos feladat a természetvédelemben, hiszen hazánk védett és fokozottan védett fajainak közel egyharmada ezekhez a területekhez kötődik (2253/1999. (X. 7.) Korm. határozat).

A dolgozatom adatait szolgáltató Szűzföldet 1996-ban vásárolta meg a Pro Vértes Közalapítvány. Korábban számos alkalommal sikertelenül próbálták felszántani, mivel egy egész évben nedves területről van szó. A tulajdonosváltás után azonban megkezdődött rajta a természetvédelmi kezelés, magyar szürke szarvasmarhával és bivallyal történő legeltetés keretében (PENKSZA et al. 2021), extenzív gyeptermelési formával.

Egyes becslések szerint a Földön körülbelül 10 millió faj él. Az emberi tevékenység és ennek hatására az egyre fogyatkozó élőhelyek eredményeként a fajok 0,2-0,3%-a tűnik el évente (WILSON 1989). Ennek megakadályozására a trópusi esőerdők irtásának drasztikus

visszavetésére lenne szükség. Hazánkban a biológiai diverzitás fenntartásához szintén az élőhelyek csökkenését kell megállítani. Csákvár mellett a Pro Vértes Közalapítvány a magyar házibivalyt használja a vizes területek kezelésére. A bivaly a szintén ezen a területen is legeltetett magyar szürkemarhával ellentétben kedveli és jól hasznosítja a savanyúfüveket. Ezért kiválóan alkalmas például a nád vagy egyéb inváziós növényfajok terjedésének megakadályozására (HÁZI et al. 2009, 2011, 2012, 2022).

Célkitűzések:

A szakirodalmi feldolgozás során célom volt többek között a gyepalkotó fajok, természetvédelmi kezelésük, a különböző gyeptartósítási eljárások, valamint a gyepék természetvédelmi jelentőségének irodalmi áttekintése.

A dolgozatom célja a cönológiai felvételezések során begyűjtött adatokból elemezni az aszályos és a csapadékos nyár vegetációra gyakorolt hatásait két olyan területen, amely korábban feltörésre került, de szántóföldi művelésbe nem sikerült bevonni, jelenleg legeltetés zajlik rajta. Célom továbbá megválaszolni, hogy a 2023-as csapadékos nyár nagyobb fajszámot és egyedszámot eredményez-e a felvételezett legelőkön, mint a 2022-es aszályos, vagyis az évjáráthatás elemzése. Továbbá megállapítani, hogy nőtt-e a takarmányértékkel bíró növényfajok borítási értéke.

1. SZAKIRODALMI ÁTTEKINTÉS

1.1. A gyepek jelentősége a természetvédelemben

A szárazföldi területek 25%-a köthető a legeltetéshez. Ebből csak Euráziában 9,3 millió négyzetkilométernyi gyepek található (TÖRÖK és DENGLER 2018). A biodiverzitás kialakításában nélkülözhetetlen szerepet töltenek be a gyepek. Ugyanakkor az ökoszisztéma szolgáltatáson belüli és így a mezőgazdasági jelentőségük még nem kap elég hangsúlyt. Az agrárgazdaságban betöltött szerepükön túl hozzájárulnak a belvizek és áradások szabályozásához, az eróziós és deflációs területek csökkentéséhez, a beporzáshoz, a szén megkötéséhez, valamint a mitigációhoz (BENGTSSON et al. 2019). A gyepterületek hozzávetőlegesen a világ összes üvegházhatású gázkibocsátásának 4%-át képesek megkötni (KONCZ et al. 2017, 2018).

A gyepterületek folyamatos zsugorodása a biodiverzitás csökkenéséhez vezet. Magyarországon 100 év leforgása alatt ez a szám kevesebb, mint a felére fogyatkozott. 1923-ban még 1 677 ezer hektár gyepek művelési ágú területet regisztráltak, 2023-ban pedig már csak 792 ezret (http1). A gyepek megfogyatkozása tehát hozzájárul számos olyan élőlény ritkulásához, esetleg eltűnéséhez, amelyek az adott gyeptípushoz, vagy a hely sajátosságai miatt egy bizonyos területhez kötődnek.

A természetvédelem számára jelentős védett területeken egyre többször folytatnak állatokkal végzett legeltetési gyepekkezelést (BODÓ 2005). A természet értékeit leginkább támogató módszer az extenzív gyepegzálkodás. Lényege, hogy a gazdálkodó érdekeit figyelembe véve az állatok takarmányozásának biztosításán túl, a gyepterület természetes növényállományának megőrzése és a sokféleség fenntartása, esetleg gazdagítása is célja (SZEMÁN 2003).

A gyepterületek természeti értékeinek védelméhez arra van szükség, hogy a természetvédelmi szereplők, gazdálkodók és a kifizető szervezetek mind együttműködjenek (REZNEKI 2019).

Napjaink egyik legnagyobb problémaköre, hogy a népességnövekedés által megnőtt az igény az állati termékekre is, amelyet az ipari mezőgazdasággal és az intenzív állattartással próbálnak megoldani. Annak ellenére, hogy a hús- és tejtermékek iránt megnőtt a kereslet, a legeltetéssel hasznosított gyepterületek nagysága nem, csupán a takarmányelőállításra hasznosított területek kiterjedése növekedett (NAYLOR et al. 2005; BENGTSSON et al. 2019). Egyes becslések szerint a jelenleg is zajló klímaváltozás hatására (RÖÖS et al. 2017; HARVEY és PILGRIM

2011) 2050-re jelentős mértékben megnő az igény a mezőgazdasági termelésre használható területekért (SMITH et al. 2010, FAO 2009).

1.2. Gyepgazdálkodási formák

A gyepterületek termésének előállítását három csoportba sorolhatjuk a gazdasági ráfordítás mértékének szempontjából. Ezek az intenzív, félintenzív és az extenzív gazdálkodási formák.

Az intenzív termesztés lényege, a gazdaságilag jövedelmező, előre megtervezett módszerekkel történő termeléselőállítás. Az állattartó képesség és a termésmennyiség növekedik, a fajszám, a fajok egymáshoz viszonyított aránya és a talajminőség rovására. Ezek általában monokultúrák, vagy fajszegény telepített gyepék. A termés mennyiségének növelését öntözéssel és műtrágyázással lehet elérni. Ide tartoznak az öntözött gyepék.

A félintenzív gyeptermesztés során szintén műtrágyázással és felül-, vagy újravetéssel érhető el a termésmennyiség növelése. A túlzott műtrágyahasználattal csökken a fajok diverzitása, hatására egyes fajok eltűnnek a gyepékből.

Az extenzív hasznosítás természetvédelmi szempontból a legideálisabb gyephasználati forma. Az extenzív, vagy külterjes gyepgazdálkodás során nincs műtrágyahasználat, vagy öntözés, mivel a természetes gyeptermés kerül hasznosításra. Ez diverzebb gyepéket, legelőket eredményez. Lényege, hogy fenntartja a gyepék fajainak sokféleségét, a helyre jellemző növénytársulás megőrzése mellett, a fenntartható gazdálkodási gyakorlatok alkalmazásával. Figyelembe veszi a termőhely adottságait és arra alapozza az állattartást (SZEMÁN 2003).

1.3. Gyepalkotó növények

Mivel a területen elsődlegesen természetvédelmi célú kezelés folyik, ezért csak másodlagos funkcióját tekintve legelő, így az ideális fajösszetétele nem a legelő állatfajhoz, vagy fajtához kell, hogy igazodjon (HARCSA és SZEMÁN 2008).

Hazánk természetes gyepalkotóit három növénynemzetség képviseli. A lucerna (*Medicago*), a here (*Trifolium*) és a kerep (*Lotus*) növénynemzetség alkotja ezt a hármast. Ezekbe a nemzetségbe tartozó fajok találhatóak meg az értékes gyepékben. Csoporttömeg értékük minimum 13% (HARSZTHY et al. 1997).

TÓTH et al. (2003) a vizsgálatai során arra a következtetésre jutott, hogy a legeltetéssel hasznosított területek fajszáma magasabb, mint a kaszált gyepterületeké. A kaszáló és a kaszálórét hasznosítású gyepterületeken a pázsitfűvek jobban érvényesülnek, mint a pillangósok. Utóbbi borítási értéke a legelőkön magasabb, mint a pázsitfűveké. Ugyanezt figyelte meg a szálfűvek esetében is.

Egy legelő növényállományának összetételét számos tényező befolyásolja. A gyepalkotók olyan növényfajok lesznek, amelyek alkalmazkodtak az állatok legelési, táplálkozási szokásaihoz. Ilyen növények például a sok levelet hozó aljfüvek és egyes pillangósok (SZEMÁN 2003, 2006).

1.3.1. Pázsitfűfélék

A gyeppek állattartó képességét és a termés mennyiségét, illetve minőséget befolyásolja többek között a különböző növényfajok megoszlása. Kiemelten meghatározó a pázsitfűvek szerepe. Mennyisége és a többi gyepalkotóhoz viszonyított aránya különösen fontos (HARSZTHY et al. 1997). Takarmányozási szempontból értékes gyepekben a borítási értéke elérheti akár a 70%-ot is (BARCSÁK et al. 1978; BARCSÁK és KERTÉSZ 1986; TÓTH et al. 2003).

A fűféle gyepalkotók esetében hajtásnevelés szempontjából megkülönböztetünk bokros és terjedő tövű fűfélét. A talaj felszínén található bokrosodási csomó esetében a bokros fűvek a tömöttbokrú fűfélék kategóriába sorolandók. A legjellemzőbbek az apró csenkesz fajok, mint például a sziki csenkesz (*Festuca pseudovina*) és a pusztai csenkesz (*Festuca rupicola*) (SZEMÁN 2006). Takarmányérték szempontjából előnyös a jelenlétük, azonban nehézkes természetességük miatt a másodrendű fűvek kategóriába tartoznak (SZEMÁN 2006; BARCSÁK 2004). Amennyiben a bokros fűvek bokrosodási csomója a földfelszín alatt helyezkedik el, lazabokrú fűvekről beszélünk. Ezek elsőrendű fűvek, mivel könnyen természetesíthetők (BARCSÁK 2004).

A terjedő tövű fűfélék tarackkal vagy indával hódítanak teret. A tarack a földfelszín alatt, sekélyen található, az inda pedig a talaj felszínén kúszik. Lassú fejlődésűek, azonban tarackjaik segítségével folyamatosan felújulnak (SZEMÁN 2006; BARCSÁK 2004).

A lazabokrú és a tarackos pázsitfűfélék további két alcsoportba sorolhatók (BARCSÁK 2004). Lazabokrú alj- és szálfűvekre, valamint tarackos alj- és szálfűvekre (SZEMÁN 2006).

Az aljfüvek kifejezetten jól tűrik, egyesek igénylik a legelést, taposást, mivel ez elengedhetetlen az újrasarjadásuk szempontjából. Tőleveleiket a legelést követően képesek több alkalommal is újranöveszteni. Alacsony termetűek, általában nem haladják meg az 50 cm-t. A gyepek egyik leggyakoribb lazabokrú aljfüve az angolperje (*Lolium perenne*). Magról könnyen szaporítható és a legelést is igényli, ezáltal kifejezetten gyakori gyepalkotója az üde fekvésű lólegelőknek. A taréjos búzafű (*Agropyron cristatum*) a száraz marhalegelők lazabokrú aljfüve. Tarackos aljfü például a réti perje (*Poa pratensis*) (SZEMÁN 2006; BARCSÁK 2004).

A szálfüvek magasabbak az aljfüvekhez képest, a taposást és a legelést is rosszabbul tűrik (SZEMÁN 2006). Kaszálók és rétek (TASI 2018) állományában hasznosíthatók a leginkább. A szálfüvek első növedékének lekaszálását nevezzük anyaszénának (TASI 2018). A lazabokrú szálfüvek gyakori képviselője az olaszperje (*Lolium multiflorum*), valamint a réti (*Festuca pratensis*) és a nádképi csenkesz (*Festuca arundinaceae*). A tarackos szálfüvek közül kiemelendő a réti ecsetpázsit (*Alopecurus pratensis*) (SZEMÁN 2006).

További három csoportra oszthatók a pázsitfűfélék takarmányértékük, természetességük és hasznosíthatóságuk alapján. Ezek az első-, másod- és harmadrendű kategóriák (SZEMÁN 2006). Takarmányértéke azoknak a növényeknek van, amelyeket az állatok elfogyasztanak, illetve lelegelésük nem hat rájuk negatívan (TASI 2003, 2019). Az elsőrendű füvek jellemzői, hogy könnyen természetők, takarmányértékük kiváló, valamint egy vegetációs időszak alatt többször is hoznak új termést, ezáltal hasznosíthatóságuk is kedvező. Gyakori elsőrendű fűféle a csomós ebír (*Dactylis glomerata*), a magyar rozsnok (*Bromus inermis*) és a nádképi csenkesz (*Festuca arundinaceae*) (NAGY 2007).

A másodrendű füvek egyik sajátossága, hogy elégséges takarmányértékük ellenére az egy vegetációs időszak alatt fejlesztett termésmennyiségük elmarad az elsőrendű füvekéhez képest, vagyis termőképességük alacsony (SZEMÁN 2006). Termesztetőségük szintén nehezekebb. Ezek jellemzően az aprócsenkeszes gyepek. Magyarországon azonban számos olyan terület található (Hortobágy), ahol ezek a másodlagos gyepek képezik az eredeti növénytakarót. Feljavításuk nehezkés és nem célszerű, mivel az elsőrendű füvek megjelenésükkel elnyomják a másodrendű fűféle gyepalkotókat, továbbá ezeknek a területeknek a nagy része védett (TASI 2019).

A harmadrendű fűfélék, vagyis a gyomfüvek rövid életű, hamar magot érlelő fűfélék, ezáltal hasznosíthatóságuk nem jövedelmező sem kaszálási, sem legeltetési szempontból. Egyes fajok, mint például az egérárpa (*Hordeum murinum*) ugyan hosszabb tenyészidejű, azonban

takarmányértéke nincsen, mivel az állatok nem fogyasztják el. Ide sorolandó többek között a puha rozsnok és a szagos borjúpázsit is (SZEMÁN 2003, 2006).

1.3.2. Pillangósvirágúak

A pillangósvirágú növények több szempontból is fontos alkotóelemei a gyepeknek. Takarmányozási szempontból igen hasznosak, mivel magas a fehérjetartalmuk (BARCSÁK 2004). A gyökérgumóikban található rhizobium baktériumok segítségével pedig képesek a talaj nitrogén-tartalmát feljavítani. Elsőrendű pillangósoknak nevezzük azokat a pillangósvirágú növényeket, amelyek a természetes gyepekben megtalálhatók és a telepített gyepekben előszeretettel vetendők (BARCSÁK 2004, TASI 2019, 2020).

A pillangósvirágúak két csoportba oszthatók. A lucernafélék és a szarvaskerep (*Lotus corniculatus*) például a bokros herefélék közé sorolandó, míg a fehérhere (*Trifolium repens*) az indás herefélék egyik gyakori gypalkotója (SZEMÁN 2006).

Egyes természetvédelmi megfigyelések szerint bizonyos növényfajok számára kevésbé ártó gyepterületi módszer a kaszálás a legeltetéshez képest. Ilyenek például a pillangós fajok, vagyis kaszálásos kezelés esetén a gyepek borítási értékében betöltött arányuk növekedhet (CSIZI 2003). Legeltetéssel kezelt gyepterületeken a pillangósok arányának növelése érdekében mérsékelt legeltetést kell folytatni és kerülni kell a túllegeltetést (CSIZI 2003; SZENTES et al. 2009a, 2009b; CZEGLÉDI 2005).

1.3.3. Egyéb kétszikűek

Ebbe a kategóriába sorolandók a gyomok és a gyógynövények. VINCZEFFY (1999) szerint ezeknek a jelentősége alulértékelt, hiszen köztük számos értékes, az állatok által előszeretettel fogyasztott növényfaj megtalálható. Az ásványianyagban bővelkedő növényfajok jelenléte takarmányozási szempontból különösen fontos, mivel gyógyhatásuk van, illetve ízjavítóak (HARASZTHY et al. 1977; VINCZEFFY 1993). A legelő állatok által nem preferált, lelegetésük az állat számára negatív következményekkel járó, vagy mérgező hatású növényeket titulálja gyomoknak VINCZEFFY (1993a, 1993b).

BARCSÁK et al. (1978) és VINCZEFFY (1993a) arra jutottak a felméréseik során, hogy Magyarországon a gyepek 34%-ban gyommal borítottak. Egy másik, VINCZEFFY (1992) által

készített felmérés szerint a gyógynövények átlagos aránya a hazai gyepekben igen magas, 43-57%.

A talajviszonyok és a gyepalkotó növényfajok megoszlása között összefüggés van. A rossz talajminőségű területeken, mint például a köves, vagy homokos vékony televény talaj esetében a gyomnövények fokozott mennyiségben jelennek meg. A talajviszonyok mellett a legeltetés is befolyásolhatja a kedvezőtlen növények megjelenését, felszaporodását. A túllegeltetés számos negatív hatással jár, többek között a gyomnövények és az inváziós növényfajok elterjedését okozhatja, mivel az értékes gyepalkotók eltűnnek, teret adva ezzel a kevésbé preferált fajoknak (VINCZEFFY 1993a, 1993b). Túllegeltetés következtében megjelenő mérgező gyomnövényre jó példa a csattanó maszlag (*Datura stramonium*). Napjaink egyik leggyakoribb, legnagyobb küzdelemmel járó özönnövénye a vaddohány (*Asclepias syriaca*) (CSONTOS et al. 2009).

A gyomnövényeket négy csoportba sorolhatjuk az állatokra és a legelő gyeptermésének minőségére gyakorolt hatásuk szerint (TASI 2003).

A relatív gyomok olyan növények, amelyek kis mennyiségben, illetve 20%-os borítottságig nem okoznak problémát, mivel növelik a gyep fajgazdagságát. Elterjedésük azonban nem kívánatos, mivel az állatok nem fogyasztják el, ezáltal a tartósított gyepekben is termés kiesést eredményezve. Relatív gyomok például az útifűfélék (*Plantaginaceae*) és a mezei cickafark (*Achillea collina*).

Az abszolút gyomok csoportjába szúrós, vagy mérgező növényfajok tartoznak. Ezeknek a növényeknek a jelenléte a gyepben sohasem kívánatos. Ilyenek többek között a kúszó boglárka (*Ranunculus repens*) és a mezei iringó (*Eryngium campestre*).

A közömbös gyomok, mint az egybibés galagonya (*Crataegus monogyna*) és a mezei katáng (*Cichorium intybus*), a tisztító kaszálások elmaradása miatt tudnak megmaradni a gyepekben, zömében a meg nem akadályozott szukcessziós folyamatok következtében.

A gyomfűvek gyorsan magot érlelő, majd hamar elszáradó fűvek, így takarmányozási szempontból előnytelenek. Ilyen harmadrendű, vagyis gyomfűvek például a szőrfű és a fenyérfű.

Az ötödik kategória a savanyúfűvek csoportja. A különböző legelő állatfajok közül csupán egy-kettő fogyasztja szívesen, ezért takarmányértékük gyenge. Ezek például a sásfélék. (SZEMÁN 2003, 2006). Hasznosításuk a magyar házibivallyal a legeredményesebb (FŰRÉSZ et al. 2022; PENKSZA et al. 2022a, 2022b).

1.3.4. Savanyú füvek

Megemlítendőek a savanyú füvek is, mint gyepalkotó fajok. Ilyenek a palkafélék (Cyperaceae), a szittyófélék (Juncaceae), a békabuzogányfélék (Sporaginaceae) és a gyékényfélék (Typhaceae). A savanyú füvek gyenge takarmányértékű, magas rost- és kovasavtartalmú egyszikűek. Réteken, vizes, savanyú területeken fordulnak elő (SZEMÁN 2006). Legeltetéssel történő hasznosítása a házibivallyal eredményes.

1.4. Természetvédelmi gyepkezelési módszerek

A különböző gyepterületek különböző kezelési módszereket igényelhetnek, tekintettel a hazai gyepek változatosságára (BÖLÖNI et al. 2008). A változatos gyeptípusok és a gyepek biodiverzitásának fenntartása, esetenként annak növelése a természetvédelmi gyepkezelések fő célja (PENKSZA és HALÁSZ 2020).

A gyepek kezelését körültekintően kell végezni. Az alul- és túlhasználat mind káros hatással lehet a terület növényállományára, talajállapotára. A túllegeltetés és a taposási károk a fűfélék eltűnését, özönfajok és cserjék betelepülését vonhatja magával, míg az alullegetetés idővel a fásszárúak betelepüléséhez vezet a szukcessziós folyamatok során (SZEMÁN 2001, 2005).

1.4.1. Legeltetés

A szukcessziós folyamatok a tápanyagfelhalmozódás miatt felgyorsulnak (VISZLÓ 2007), ennek megfékezése érdekében a legtöbb féltermészetes gyepet valamilyen módon kezelni kell. Ilyen, a fenntartáshoz szükséges egyik módszer lehet a legeltetés. Ennél a gyephasznosítási módnál az állatok és a gyep igényeit is figyelembe kell venni ahhoz, hogy értékük megmaradjon (NAGY és TASI 2017). A növények fajgazdagságának megtartása érdekében, valamint a terület degradálódottságát elkerülvén nem mindegy, hogy milyen állatfajjal, mekkora állatlétszámmal, mekkora és milyen adottságokkal rendelkező területen és milyen módszerekkel legeltetünk. A növényevő állatfajok különböző viselkedési szokásokkal rendelkeznek (SZEMÁN 2003), de patájuk, evési szokásaik és harapási tulajdonságaik is eltérőek lehetnek, ezáltal eltérően hathatnak egy adott területre. A legeltetés hatására a gyepalkotó növényfajok aránya átrendeződik. Az aljfüvek elszaporodnak, míg a szálfüvek esetében csak egy-két legelést tűrő faj marad meg (SZEMÁN 2003, 2005).

Az egyik legeltetési módszer a ma már nem divatos pányvázás (béklyózás), amikor az állat ki van kötve és egy adott körben tud csak legelni. Ez munkaerőigényes, viszont az állat kevésbé tud válogatni (TASI 2018).

A szabad legeltetés az egyik legelterjedtebb módja a legeltetésnek. A pásztor ügyeli az állatokat. Ennek a módszernek azonban vannak hátrányai. Ilyen például, hogy a fű nem tud újra sarjadni, nincs elég ideje regenerálódni, vagyis az állatok visszalegelnek olyan területekre ahol már jártak, ezzel növelve a parazitákkal való visszafertőződés esélyét is. Mivel az állatok legelési útja nincs olyan nagymértékben kontrollálva, így válogathatnak a növények közül. Ez gyomosodást és a takarmánymennyiség csökkenését eredményezi (TASI 2018). A pásztoroló életforma ma már sajnos kihalófélben van, pedig tudásuk igen nagy és értékes (SZEMÁN 2005, 2006).

A láb alóli legeltetés sokkal több előnnyel jár, mint a szabad legeltetés. Ennek során a pásztor és a terelőkutyák nagyjából egyhelyben tartják az állományt, nem engedik őket úgy szétszéledni. Ennek következtében az állatok nem tudnak nagymértékben válogatni, azonban a tisztító kaszálás elvégzése még így is szükséges marad. A nehézséget az jelentheti, hogy nem szabad hagyni az állatállománynak a terület túllegelését, illetve, hogy arra idő előtt visszatérjenek (TASI 2018).

A rotációs, vagy más szóval szakaszváltó legeltetés a legideálisabb gyephasznosítási legeltetési módszer. Ennek során a területet szakaszokra kell osztani, amelyekre egymás után, meghatározott legeltetési ciklusonként engedik az állatokat, ezáltal elkerülve a túl- és alullegetést. A módszer lényege a regenerációs idő és a gyepterület állattartó képességének összehangolásában rejlik. A pihenési idővel meg kell várni, amíg a gyep visszanyeri az eredeti magasságát. Ez a paraméter állatfajonként változhat a különböző legelési szokások miatt (SZEMÁN 2003). Ugyanakkor általánosságban elmondható, hogy a gyepalkotók ideális magassága 20-30cm körül alakul szarvasmarhák esetében (BARCSÁK 2004). Az újrasarjadási idő tavasszal 18, nyáron és ősszel 30 napot tesz ki. Szélsőségesen száraz, aszályos augusztus esetén a regenerációs idő akár 50 napot is igénybe vehet. A pihenési idő alatt történő egységnyi termésnövekedést befolyásolják az időjárási- és talajviszonyok, a terület tájolása, a gyepet érintő terhelés mértéke, valamint a gyepalkotó fajok tulajdonsága, növekedési erélye (SZEMÁN 2003).

Megemlítendő továbbá a zéró legeltetés, amely az előzőektől eltérően egy olyan takarmányozási mód, ahol a frissen lekaszált fűvet teszik az állatok elé (TASI 2018).

1.4.2. Gyeptermés tartósítása és természetkímélő kaszálás

Régen elsősorban azokon a területeken végeztek kaszálást, ahol magas hozamú volt a fű, vagyis megérte lekaszálni. Az alacsonyabb teljesítményű területeket inkább legeltetéssel hasznosították (HARASZTHY 2013), ugyanakkor a nedvesebb fekvésű területeken érdemes kerülni a legeltetést (KISS és PENKSZA 2018, PENKSZA et al. 2010), a taposási kár miatt.

Kaszálást végezhetünk gazdasági megfontolásból és természetvédelmi céllal is. Utóbbi esetben végezhetünk gyomszabályozó és tisztító kaszálást (NAGY és TASI 2017). Magyarországon az évi kétszeres kaszálás az általános. Ezeket június elején és augusztus közepén végzik el a gazdálkodók. (VISZLÓ 2007, 2023) Vannak olyan területek, ahol ideálisabb az évi egy kaszálás egy védett faj miatt (HARASZTHY 2013).

Takarmányozási céllal történő kaszálás történhet a zero legeltetés részeként. Ennél a takarmányozási módnál a frissen lekaszált fűvet bálázzák be (HARASZTHY 2013).

A szalasztakarmány tartósítása többféleképpen is történhet. A legelterjedtem és a legtöbb fajnak adható takarmány a széna. A szárítás során rendszdrással lehet rövidíteni a levágott fű száradási idejét, illetve így nagyobb mértékben marad meg a fű táplálóanyag-tartalma (SZILÁGYI 2012).

A tartósított szalasztakarmány silózással is készülhet. Ez egy erjesztéses tartósítási eljárás, amelynek során oxigénhiányos környezet teremtésével a mikrobák felszaporodását gátolják, a tejsavbaktériumokét pedig segítik. Ezek a baktériumok cukorból tejsavat állítanak elő, amely működésükben gátolja a növények rothadásáért felelős vajsav- és ecetsav-baktériumokat (SZILÁGYI 2012). Erjesztéses eljárással tartósított szalasztakarmány a szenázs és a szilázs. A levágott gyeptermés előfonnyasztásával szenázs, míg az alacsonyabb szárazanyag-tartalmú silózással szilázs készíthető (SZEMÁN 2006).

A természetkímélő kaszálás egy, a megszokottól eltérő gyephasznosítási mód, amely ma még nem igazán elterjedt Magyarországon. Ez magában foglalja az évi egyszeri - az általánostól eltérően - későbbi kaszálást, vadriasztó lánc használatát, maximalizált vágásszélességet és a csak nappali munkavégzést (VISZLÓ 2007). A madárbarát, kizorító kaszálás során a tábla belseje felől kifelé kell haladni, hogy az állatok ne befelé meneküljenek az úgynevezett zárványterület felé (269/2007. (X.18.) Kormányrendelet) hanem egyre kijebb kerüljenek, lehetőséget teremtve ezzel a menekülésre. Ez azért is nagyszerű választás, mert a gazdálkodónak semmibe nem kerül az intézkedés. Továbbá érdemes egy 3-4 méter szélességű sávot kaszátlanul hagyni, ahová az állatok el tudnak bújni, de a magérlelés elősegítése szempontjából is célszerű alkalmazni (KRÁLL et al. 2020).

2. VIZSGÁLATI MÓDSZEREK

A mellékletben megtalálható cönológiai felvételek adattáblájában szereplő fajnevek Király (2009) nomenklatúrájának mintájára kerültek dokumentálásra (TURCSÁNYI-JÁRDI 2022).

2.1. A fajok ökológiai jelzőértékei és ennek elemzési lehetőségei

2.1.1. A nitrogénigény relatív értékszámai (NB)

NB: A nitrogénigény relatív értékszámai

1. Steril, szélsőségesen tápanyagszegény helyek (pl. tőzegmohalápok) növényei
2. Erősen tápanyagszegény termőhelyek növénye
3. Mérsékelt oligotróf termőhelyek növényei
4. Szubmezotróf növények élőhelyei
5. Mezotróf növények élőhelyei
6. Mérsékelt tápanyag gazdag termőhelyek növényei
7. Tápanyagban gazdag termőhelyek növényei
8. Trágyázott talajok nitrogén-jelző növényei
9. Túltrágyázott hipertróf termőhelyek (pásztortanyák), romtalajok növényei (BORHIDI 1995)

2.1.2. A relatív talajvíz- illetve talajnedvesség indikátor számai (WB)

A relatív talajvíz- illetve talajnedvesség indikátor számai Ellenberg (1964) 12 fokú skálája alapján készültek (BORHIDI 1995).

1. Erősen szárazságtűrő növények gyakran teljesen kiszáradó, vagy huzamosan szélsőségesen száraz (sziklai, félsivatagi jellegű) termőhelyeken.
2. Szárazsággelző növények hosszú, száraz periódusú termőhelyeken.
3. Szárazságtűrő növények, melyek alkalmilag üde termőhelyeken is előfordulnak.
4. Félszáraz termőhelyek növényei.
5. Félüde termőhelyek növényei.
6. Üde termőhelyek növényei.

7. Nedvességjelző növények, súlypontosan jól átszellőzött, nem vizenyős talajok növényei.
8. Nedvességjelző, de rövid elárasztást is eltűrő növények.
9. Talajvízjelző növények, súlypontosan átítatott (levegőszegény) talajokon.
10. Változó vízállású, rövidebb ideig kiszáradó termőhelyek vízi növényei.
11. Vízben úszó, gyökerező vagy lebegő vízi szervezetek.
12. Alámerülő vízi növények (BORHIDI 1995).

2.1.3. Természetvédelmi értékkategóriák (TVK)

SIMON (1988) alkotta meg a természetvédelmi mutatókat (TVK), amelyeket a teljes hazai edényes flórára kidolgozott. (SIMON 1988, 2000) Ezek az alábbiak:

Természetes állapotokra utaló fajok:

U: unikális fajok – Reliktumok, különleges ritkaságok, védettek vagy fokozottan védettek. Alig 10 helyen fordulnak elő Magyarországon.

KV: fokozottan védett fajok.

V: védett fajok.

E: társulásalkotó fajok – Azok a növényfajok, amelyek uralkodó szerepet játszanak a természetes növénytársulások, formációk kialakításában.

K: kísérőfajok – Az eredeti flóra egyszerű tagjai, természetes fajai. Ide tartozik számos ritka színező elem is, melyek jelentős része védett.

TP: pionír fajok – Az elsőként megjelenő fajok csoportja.

Degradációra utaló fajok:

TZ: zavarástűrők – Elviselik a kismértékű zavarást, hatására akár fel is szaporodhatnak.

A: adventív fajok – Behurcolt, idegen eredetű fajok. Egyik csoportjuk inkább degradált területeken jelenik meg, míg másik csoportjuk igen veszélyes, mert agresszívan, a természetes társulásokat kiszorítva terjed.

G: gazdasági növények – Különböző célból termesztett fajok. Közülük néhány olyan mértékben kivadult, hogy agresszív gyommá vált.

GY: gyomfajok – Az erőteljes emberi tevékenység nyomán, azaz másodlagos, rontott termőhelyeken jelennek meg. Egy részük a hazai vegetációban őshonos, és innen terjedt el, más részük viszont adventív, azaz behurcolt, idegen eredetű.

2.1.4. Szociális magatartás típusok (SBT)

A növények szociális magatartási típusai egy Borhidi (1993) által kidolgozott rendszer, amely a fajok növénytársulásokban betöltött szerepén alapul. A növényeknek a termőhelyhez fűződő viszonyát, annak természetességét és információtartalmát írja le.

1. Természetes kompetitorok: C (+5)

Természetes társulások, vagy azok valamely szintjének domináns fajai.

2. Stressztűrők: ST

- Szűk ökológiájú stressztűrők = specialisták S (+6)

Valamely termőhelyi feltétel vagy termőhelytípus érzékeny indikátorai, valamint valamely társulás, illetve társuláscsoport karakterfajai.

- Tág ökológiájú stressztűrők = generalisták G (+4)

Különböző termőhelyen és növénytársulásban megélnek, de az antropogén zavarást rosszul tűrik.

3. Ruderálisok:

- Természeti tényezőktől zavart termőhelyek növényei = természetes pionírok: NP (+3)

Az abiotikus termőhelyi feltételek szélsőségeit jól tűrik, a társulások regenerációs folyamatainak fontos eszközei. Stabilitás megőrző képességük rossz.

- Emberi tényezőktől zavart termőhelyek növényei

a. Természetes termőhelyek zavarástűrő növényei: DT (+2)

Tartós növénytársulások destrukciója után meginduló másodlagos szukcesszió pionír elemei, valamint a mesterséges létesítmények szubsztrátumainak benépesítésében résztvevő évelő növények tartoznak ide.

b. A honos flóra antropofil növényei (honos gyomfajok): W (+1)

Tartós antropogén hatás alatt álló mesterséges termőhelyek növénytársulásainak növényei.

c. Antropogén tájidegen elemek

Meghonosított és kivadult haszonnövények: I (-1)

Behurcolt gyomok (adventív elemek): A (-1)

d. Másodlagos termőhelyek kompetitorai

A honos flóra ruderalis kompetitorai: RC (-2)

A természetes flóra domináns gyomjai, a termőhely átalakítására és a szukcesszió irányának megváltoztatására képesek.

Tájidegen, agresszív kompetitorok: AC (-3)

Agresszív tájidegen inváziós fajok, táj és flóraidegen növények, melyek képesek arra, hogy uralkodóvá váljanak.

2.1.5. Életforma spektrum

A fajok jellemzését az életforma (biológiai spektrum) értékekkel tehetjük részletesebbé. A biológiai spektrum elemzésénél Raunkiaer életforma rendszerét alkalmaztuk (RANKIÆR 1934; ELLENBERG 1979; ELLENBERG et al. 1992). Ennek fő szempontja az áttelelő szervek (magvak, hajtások, rügyek) talajfelszínhez viszonyított helyzete:

MM, M, N = phanaerophyton = fák és cserjék

Ch = chamaephyton = félcserjék

H = hemikryptophyton = talajközelben, avarral fedetten „félre rejtve áttelelők”

G, HH = kryptophyton = talajban, illetve iszapban „rejtve” áttelelők

TH = hemitherophyton = kétévesek

Th = therophyton = egyévesek.

2.1.6. Gyepgazdálkodási vizsgálatok

A gyeppek takarmányértékének meghatározására a KLAPP et al. (1953) módszerét alkalmaztam, aminek az értéktartománya -1-től +8-ig tart, ahol a legalacsonyabb szám (-1) a mérgező, a nulla a szúrós, állatok által elkerült, a legmagasabb (8) a legértékesebb fajok gyepekben betöltött szerepét jelöli.

A növényfajok kategorizálása az alábbiak szerint lehetséges (BAJNOK 2011; KLAPP et al. 1953, TASI 2003, 2020):

- haszonállatok általi ízletesség és kedveltség,
- értékes növényi részek aránya (levél, szár, virág, termés),
- a teljesértékűség (mint takarmány) időtartama,
- a faj hasznosíthatósága és betakaríthatósága,
- károsító- és mérgező tulajdonság,
- megengedhető arány a növényállományban (pl. mérgező növényeknél, legfeljebb 3%-os borítási arányig).

A csökkenő értékszámok az állomány összértékének romlását jelzik. Minél alacsonyabb a szám, a növényállomány takarmányértéke annál rosszabb.

KLAPP et al. (1953) a számítások során az alábbiak szerint jártak el:

- Mérgező növények takarmányértéke 3%-os borításig -1; 3-10% között -2; 10% fölötti borítás esetén -3.
- A szalastakarmányt (szénát) szennyező kétszikűek értékszámát, amennyiben 10%-nál nagyobb összborítást érnek el, 1-2 értékkel csökkenteni kell.
- Külön értékelés vonatkozik a takarmány értékét különösen rontó fűfélékre és gyomokra

Balázs (1949) termésbecslési módszere alkalmas a gyeptermés mennyiségének és minőségének meghatározására (BAJNOK 2011). BALÁZS (1949, 1960) a fajok értékelésére egy -3-tól +5-ig terjedő skálát hozott létre:

+1 – (+)5: állatok által preferált növényfajok, elfogyasztásuk káros hatással nem jár

0: semleges növényfajok

-1 – (-)3: állatok által elkerült, káros hatással bíró növényfajok

2.1.7. Adatfeldolgozási módszerek

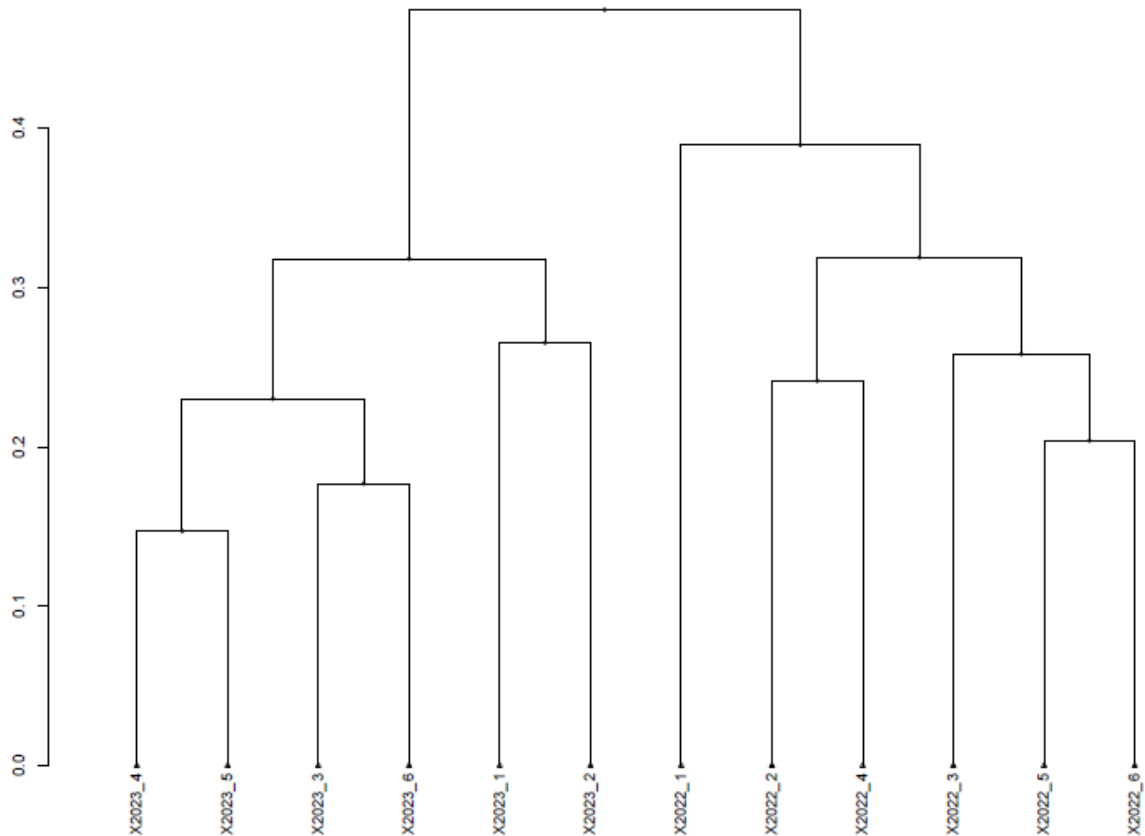
Az adatok feldolgozásánál, egyes esetekben a teljes táblázatot figyelembe vettem, például a fajszámok megadásánál (STILLING 2017). Viszont az ordinációs és klasszifikációs elemzésekkor nem vizsgáltam a ritkán előforduló fajokat, azokat amelyeknek a borítási értéke 1 % alatti.

A teljes adatstruktúra feltárásához különböző 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 koordinátarendszerben történő ábrázolása interaktív eljárás segítségével, ezért választottuk az adatok elemzéskor jelen esetben is ezt. Az ordinációs teret az ordinációs tengelyek száma határozza meg, amelyek DCA esetében szórás egységekre skálázottak (LING 1973).

3. EREDMÉNYEK ÉS ÉRTÉKELÉSÜK

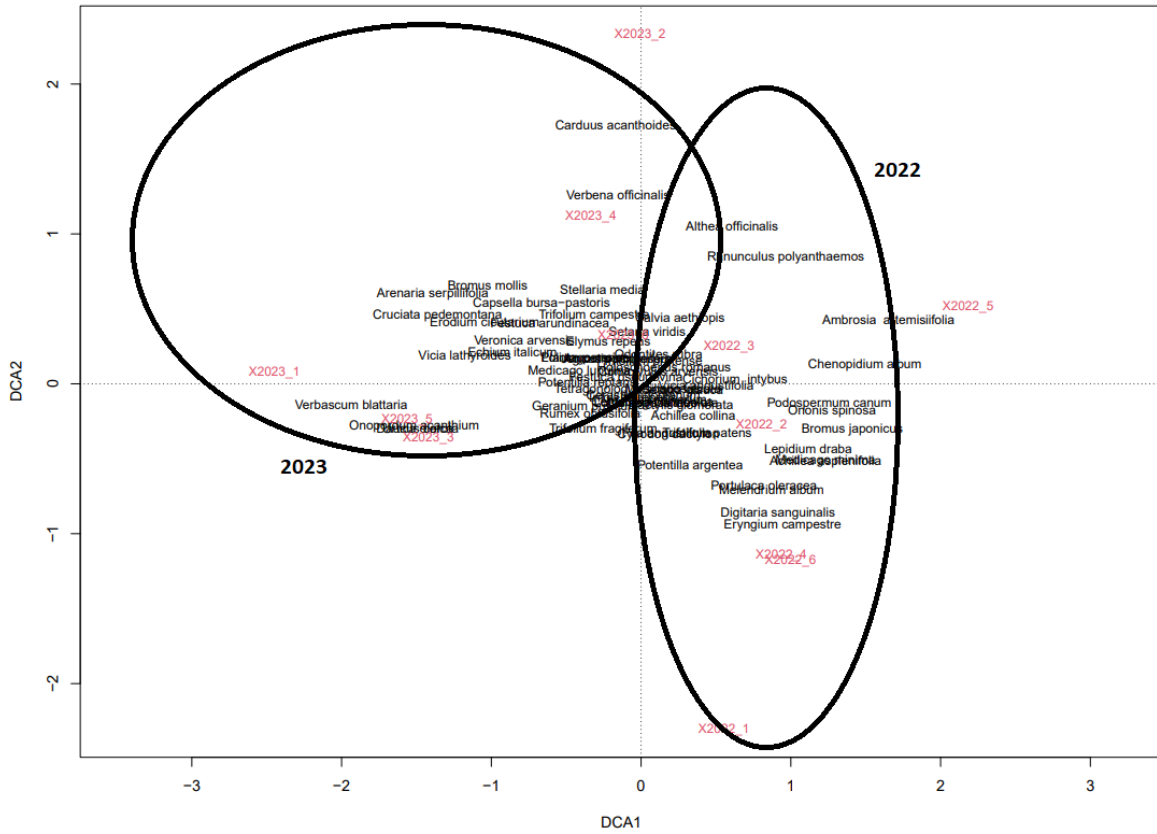
3.1. A mintaterületek vegetációjának klasszifikációs és ordinációs elemzési eredményei

Az 1. ábra a két évben készített cönológia felvételek alapján készült klasszifikációt mutatja. A felvételek alapján a két év kvadrátjai jól elkülönülnek, 50% körüli különbözőségi szinten válnak el egymástól. A 2022-es és a 2023-as év kvadrátjai egy-egy kládba rendeződnek. A két év felvételei közül a 2023-as év kvadrátjai között kisebb a különbözőség. A 2023-as csapadékban bővelkedő év a vegetációban egységesebb faj és borítási értékeket alakított ki.



1. ábra: A mintaterületek cönológiai felvételeinek klasszifikációja

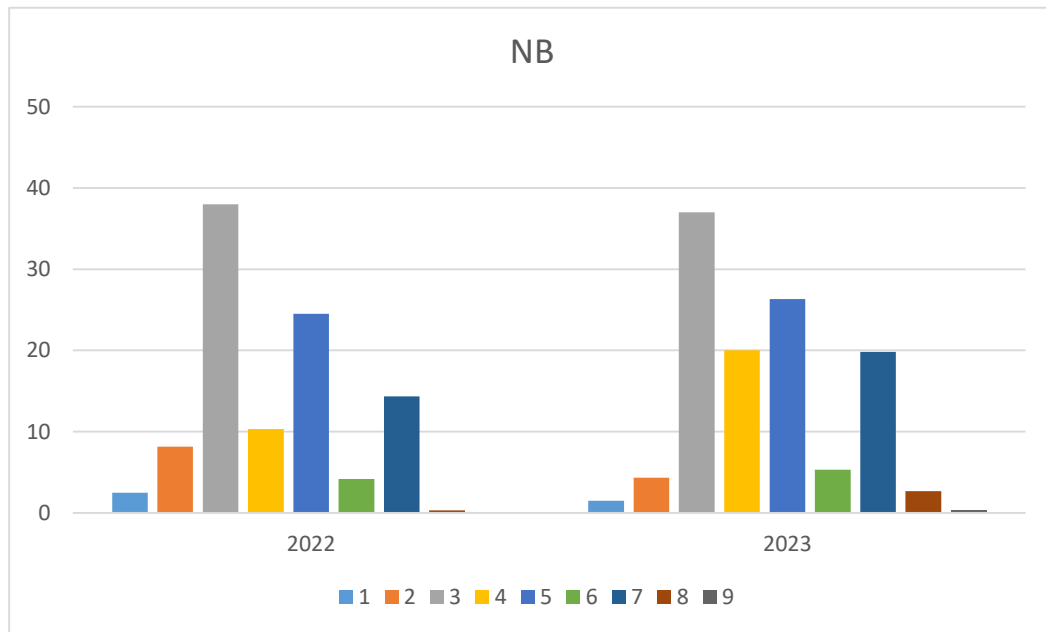
A mintaterületek DCA analízise alapján megerősödik a klasszifikáció során történő csoportosulás, és egyben ezeknek az eltérései (2. ábra). A két év felvételei közötti elválás teljesen egyértelmű, de nagyon sok közös faj is van. A borítási értékekben lévő különbségek váltak meghatározóbbá.



2. ábra: A mintaterületek cönológiai felvételei alapján készült DCA analízis

3.2. A területek relatív ökológiai mutatók szerinti értékelése

3.2.1. A fajok relatív nitrogénigénye szerinti értékelés

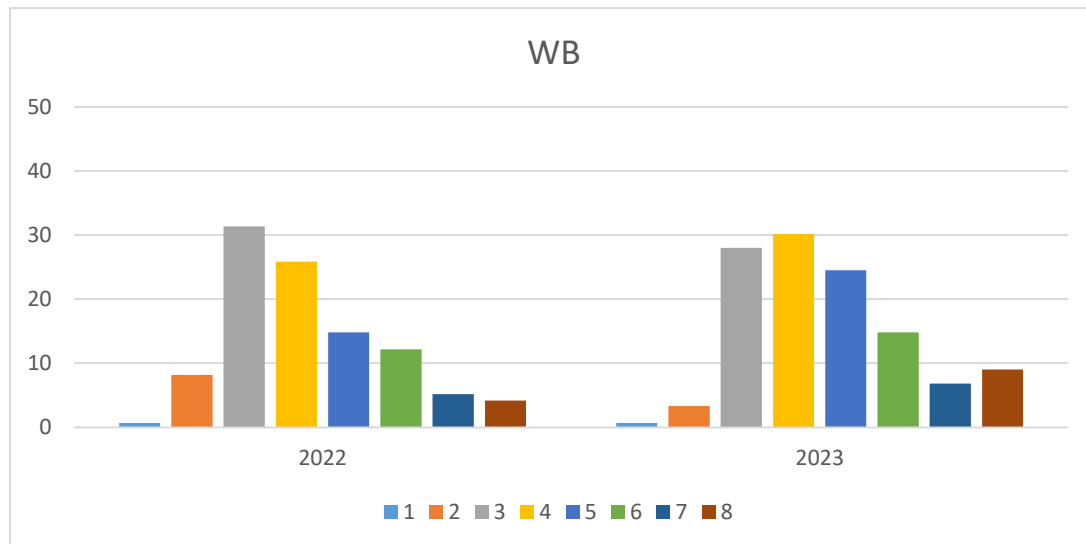


3. ábra A mintaterület fajainak relatív nitrogénigény szerinti megoszlása

A 2022-es aszályos évben a területre az NB3-as, mérsékelt oligotróf termőhelyek növényei voltak jellemzőek (1. ábra). Ahogy a mellékletben található cönológiai táblázatban is látható, ilyen nagyobb mennyiségben előforduló növény volt a tarackos tippán (*Agrostis stolonifera*) és a sovány csenkesz (*Festuca pseudovina*). Szintén kiemelkedő, 24,5%-os aránnyal voltak jelen a mezotróf termőhelyek növényei (NB5). Az NB5-ös termőhely egyik jellemző növénye a csillagpázsit (*Cynodon dactylon*). A 2023-as csapadékos évben szintén az NB3-as, mérsékelt oligotróf termőhelyek növényei voltak a legjellemzőbbek. Ugyan elhanyagolható százalékban (0,33%), de megjelent a mintaterületen a túltrágyázott hipertróf termőhelyek (NB9) növénye is, a nagy csalán (*Urtica dioica*). A 2022-es és a 2023-as év közötti látványos különbséget az NB4-es, szubmezotróf termőhelyek növényeinek és az NB7-es, tápanyagban gazdag termőhelyek növényeinek arányaiban bekövetkezett változások hozták. A szubmezotróf termőhelyek növényei közül megjelent többek között a kakukk homokhúr (*Arenaria serpillifolia*), a vadmurok (*Daucus carota*) és a magas kígyószisz (*Echium italicum*). A legelőn megtalálható erősen tápanyaghiányos talajokat jelző növények mennyisége kismértékben csökkent, míg a tápanyagban gazdagabb területeken hasonló mértékben nőttek az értékek, feltehetően az évjáráthatásnak köszönhetően. Összességében elmondható, hogy az évjáráthatás

nem okozott lényegesen nagy változást a mintaterület növényfajainak relatív nitrogénigény szerinti megoszlásában.

3.2.2. A fajok relatív talajvíz- illetve talajnedvessége szerinti értékelése

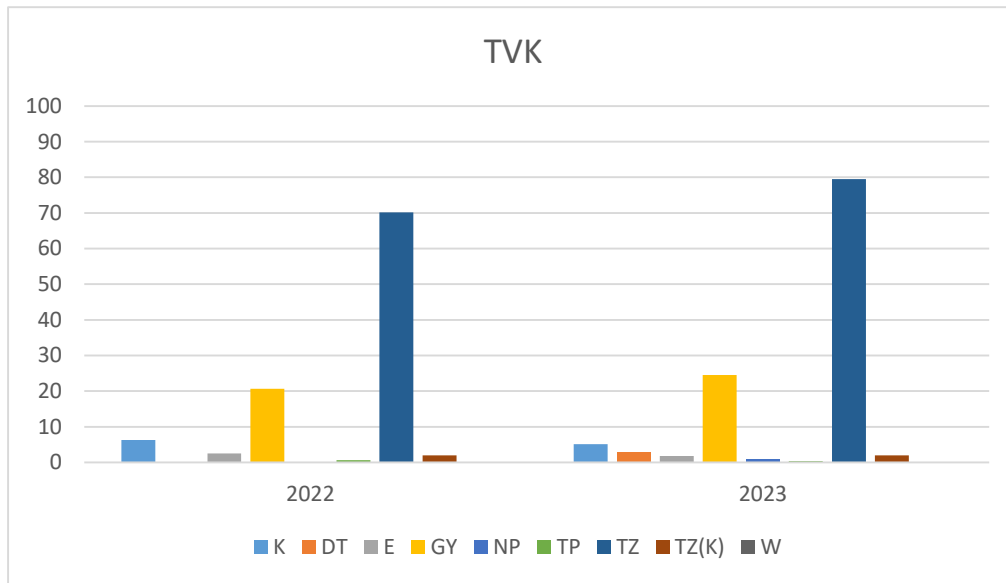


4. A mintaterületek fajainak relatív talajvíz- illetve talajnedvesség indikátor számai szerinti megoszlása

Az aszályosabb évjáratnak köszönhetően a 2022-ben készült felvételezések alapján a terület nedvességtartalmát a szárazságtűrő (WB3) és a félszáraz termőhelyek (WB4) növényei jellemezték. A 4. ábrán jól látható az évjárathatás különbsége. A skála WB4-WB8-ig terjedő szakasza 2023-ra láthatóan növekedett. Ez azt jelenti, hogy a csapadékos időjárás hatással volt a vegetáció összetételére. A félszáraz (WB4), félüde (WB5) és üde (WB6) termőhelyek, valamint a nedvességjelző (WB7-8) kategóriákba tartozó növényfajok borítási értéke növekedett. Ezek közül a félszáraz és félüde termőhelyek értéke emelkedett meg látványosan. A félszáraz több mint 4%-kal, a félüde termőhelyek pedig 10%-os emelkedést mutattak.

Az erősen szárazságtűrő (WB1) termőhelyek növényeinek egyetlen képviselője az apró szulák (*Convolvulus arvensis*) volt, értéke a két év felvételezései során nem változott. A szárazságjelző növények (WB2, hosszú száraz periódusú termőhely) borítási értéke 8,16%-ról 3,3%-ra csökkent 2023-ra. A WB3-as szárazságtűrő növények kategória aránya szintén csökkent 3%-ot. Az ábrán (4. ábra) jól látható eltolódás figyelhető meg az üde termőhelyek növényei felé.

3.2.3. A Simon-féle természetvédelmi érték kategóriák szerinti értékelés



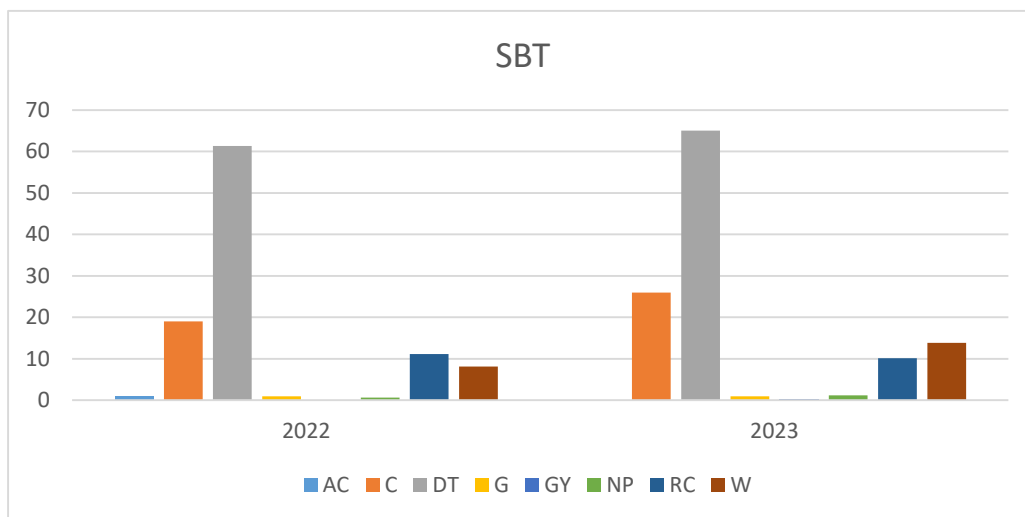
5. ábra A mintaterületek fajainak Simon-féle természetvédelmi érték kategóriák szerinti megoszlása

A diagramon (5. ábra) jól látható, hogy a 2022-ben és a 2023-ban készült felvételek között a természetvédelmi érték kategóriák megoszlásában nincs kiugróan nagy különbség. Természetes állapotra utal a tejoltó galaj (*Galium verum*), a szürke káka (*Holoschoenus romanus*) és a sziki cickafark (*Achillea asplenifolia*). Utóbbi 2023-ra eltűnt a legelőről. A kísérőfajokon (K) túl jelen volt a területen a természetes társulásalkotó fajok (E) egyedüli képviselője, a *Poa angustifolia* is. Pionír fajok szintén felvételezésre kerültek, azonban csekély mértékben voltak jelen. 2022-ben csupán az állomány 0,7%-át tette ki, 2023-ra teljesen eltűnt.

A természetességre utaló fajok egyértelműen elenyésző arányban találhatóak meg a mintaterületen a degradációra utaló fajok arányához képest és ez a különbség a 2023-as évben még inkább kirajzolódott. Látványosan kiemelkedő a zavarástűrő (TZ) növények aránya, 2023-ban a legelő növényfajainak 79,5%-a tartozott ebbe a kategóriába. A legnagyobb arányban megtalálható képviselje a kúszó pimpó (*Potentilla reptans*), a mezei here (*Trifolium campestre*) és az eperhere (*Trifolium fragiferum*). A gyomnövények (GY) aránya 20,6%-ról 24,5%-ra emelkedett egy év alatt. Közülük kiemelendő a tövises iglice (*Ononis spinosa*) és az angolperje (*Lolium perenne*).

3.2.4. A fajok szociális magatartás típusa szerinti értékelés

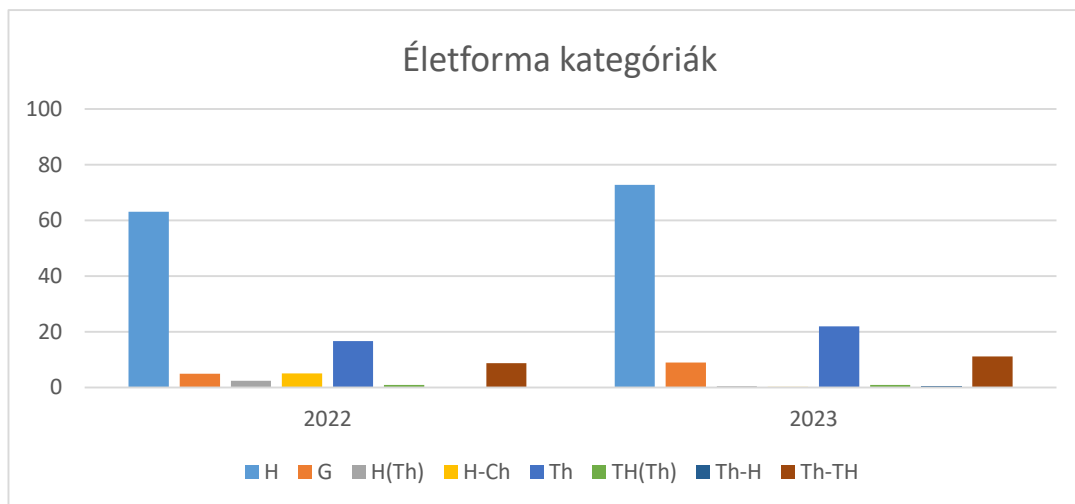
A fajok szociális magatartási típusok szerinti megoszlása hasonló képet mutat a természetvédelmi értékkategóriák alapján készült ábrához. Mind a két évben túlsúlyban voltak megtalálhatóak a természetes termőhelyek zavarástűrő növényei (DT). Ennek a típusnak az egyik fő képviselője a tövises iglice (*Ononis spinosa*) volt, amely a 2022-ben készült felvételezések során 5,2%-os borítási értéket mutatott, míg 2023-ban már csak 0,3%-ot. A természetes kompetítorok (C) közül a tarackos tippán (*Agrostis stolonifera*) és a sovány csenkesz (*Festuca pseudovina*) volt kiemelkedő. Az ábrán (6. ábra) jól látszik, hogy egyik érték sem változott drasztikus mértékben, tehát itt nem rajzolódik ki látványosan az évjáráthatás.



6. ábra Legelő növényfajainak Borhidi-féle szociális magatartás típusok szerinti megoszlása

3.2.5. A fajok Raunkiaer-féle életforma-kategóriáinak megoszlása

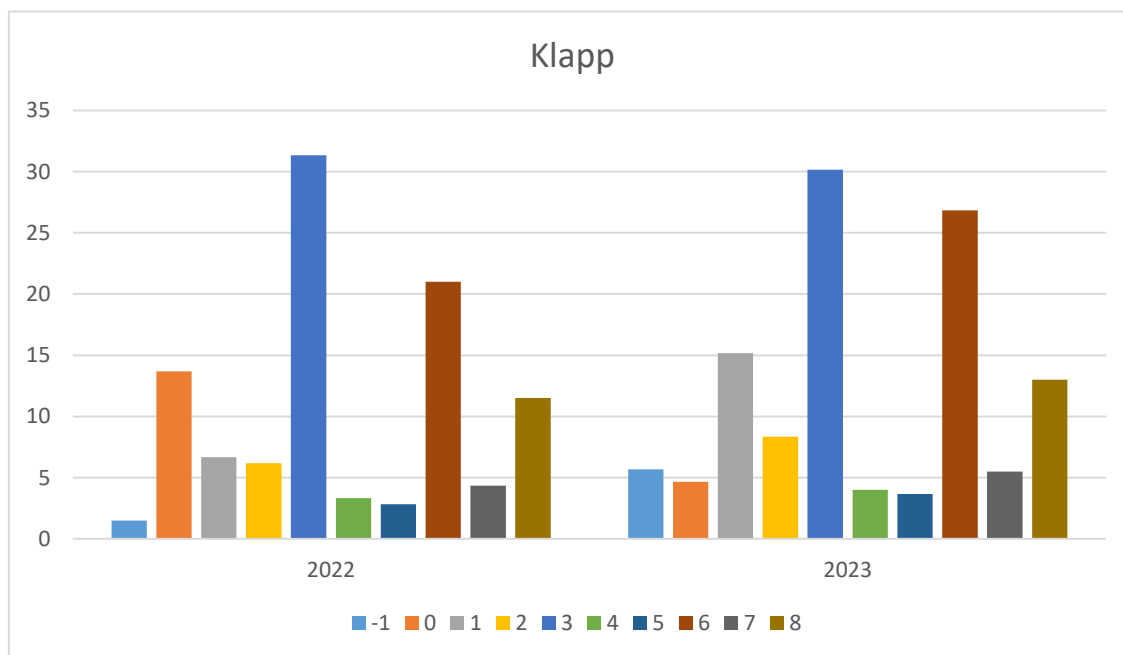
A fajok Raunkiaer-féle életforma kategóriák szerinti megoszlása azt mutatja, hogy mind a két évben az évelő (H) növényfajok voltak az uralkodók a területen. A sziki csenkesz (*Festuca pseudovina*) kiugró, 2022-ben 10%-os, 2023-ban 13%-os borítási értéket mutatott. A tarackos tippán (*Agrostis stolonifera*) szintén jelentős arányban volt jelen, a *Festuca pseudovina* értékéhez hasonlóan növekedett a borítási aránya. Az életforma-kategóriákat ábrázoló diagramon (7. ábra) is jól látszik, hogy a legelőkön nem jellemző a fák és a cserjék (MM, M, N) elterjedése.



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

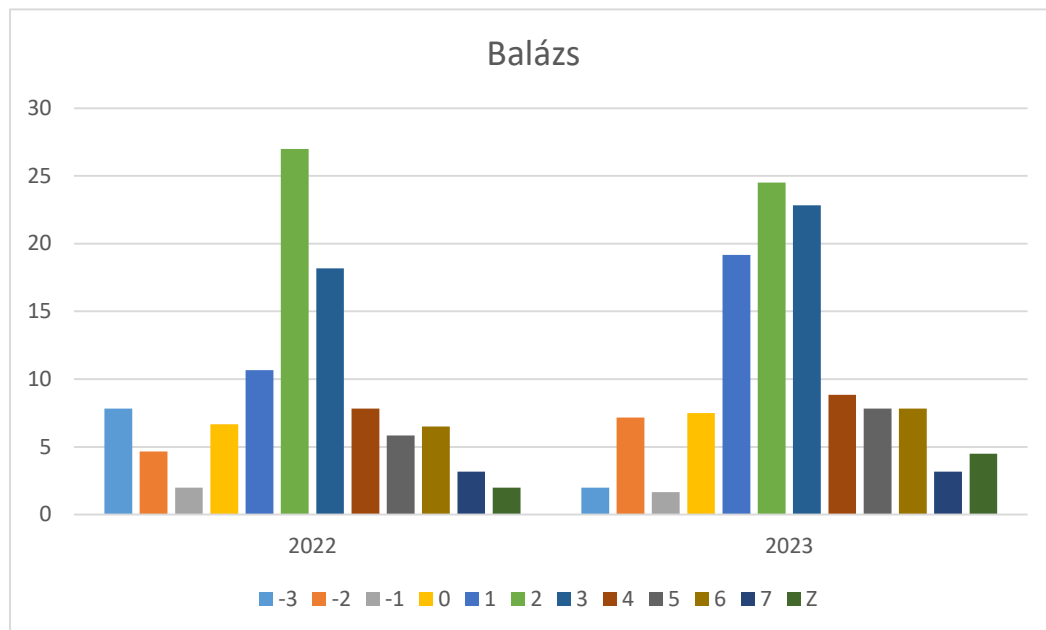
3.2.6. Gyepgazdálkodási eredmények

A fajok gyepgazdálkodási értékei alapján a nagyobb takarmányértékű növényfajok (6-8-as kategória) egyre nagyobb mennyiségben jelentek meg a legelt területeken (8. ábra).



8. ábra A fajok megoszlása a Klapp-féle takarmányértékek alapján

Hasonlóképpen változott a Balázs-féle értékelés alapján a növényfajok takarmányértéke. Ez az évjáráthatást is jól tükrözi, mivel legeltetés mellett a 2022-es aszályos év után 2023-ban megnövekedtek a takarmányértékek.



9.ábra A fajok megoszlása a Balázs-féle takarmányértékek alapján

4. KÖVETKEZTETÉSEK ÉS JAVASLATOK

A Pro Vértes által fenntartott gyepterületek természetvédelmi és takarmányozási szempontból is értékesnek bizonyultak. A terület jelenlegi állapotának megtartása, a legelő értékét adó növények megőrzése egyaránt lényeges.

A természetvédelmi értékkategóriák szerinti megoszlás diagramján látható, hogy a degradációra utaló fajok aránya látványos kiugrást mutat, vagyis a zavarástűrő növények megjelentek és felszaporodtak az intenzíven igénybe vett térszíneken.

A pázsitfűvek ugyan csak mérsékelt fajszaiban voltak jelen a mintaterületen, borítottsági értékük mégis a legmagasabb volt mind a két évben. A legnagyobb egyedszámot a sziki csenkesz mutatta (*Festuca pseudovina*) 2022-ben és 2023-ban is. A felvételezések első évében a csillagpázsit (*Cynodon dactylon*) rendelkezett a sziki csenkeszhez hasonló értékkel, míg 2023-ban már a tarackos tippán (*Agrostis stolonifera*) borítási értékei ugrottak meg látványosan.

A felvételezések során egyértelművé vált, hogy a pázsitfűvek és a pillangósok borítási értéke nőtt a csapadékosabb évben az aszályos évjáráthoz képest. A pázsitfűvek teszik ki a legelő állományának szignifikáns részét, amely az állatok takarmányozásának szempontjából igen előnyös. A pillangós növények borítási értéke látványosan növekedett, a *Trifolium patens* kivételével. Ez az emelkedés azt is jól mutatja, hogy a terület nincsen se túl-, se alullegettetve. Ennek megerősítéséhez hozzájárul még az inváziós fajok hiánya is.

A nedvességjelző növények borítási és fajszaibanak értékei emelkedtek, vagyis terjedésükkel és megjelenésükkel követik az időjárási változásokat, kimutatják az évjáráthatásokat. A relatív talajvíz- illetve talajnedvesség indikátor számai azt mutatták, hogy a csapadékos évjárat hatással volt a vegetáció összetételére. A nádképi csenkesz (*Festuca arundinacea*) borítási értékének látványos megugrása, a nagy csalán (*Urtica dioica*) megjelenése és a szürke káka (*Holoschoenus romanus*) terjedése mind erre utal, nedvességjelző növények révén.

Összességében elmondható, hogy a borítási értékek alapján az évjáráthatás kirajzolódik, mivel 2022-ről 2023-ra a borítási értékek és a fajszám is megnőtt.

A Zámolyi-medencében erre vonatkozóan már több mint 10 éves tapasztalat is van (UJ et al. 2013a, 2013b, 2014; PENKSZA et al. 2021, 2022a, 2022b; FŰRÉSZ et al. 2022), amelyek azt erősítik meg, hogy az addigi gyakorlat gyepgazdálkodási szempontból előnyös volt az eltérő vegetáció típusokban is. Több vizsgálat szerepel arra vonatkozóan, hogy a magyar vízi bivallyal

történő legeltetés az ökológiai értékek megőrzésén túl az inváziós növényfajok visszaszorításában is szerepet játszhat (UJ et al. 2013a, 2013b, 2014; PENKSZA et al., 2021, 2022a, 2022b; FŰRÉSZ et al. 2022; BESNYŐI et al. 2012).

5. ÖSSZEFOGLALÁS

Szakdolgozatomban a Pro Vértes Közalapítvány kezelése alatt álló legelőterületet értékeltem botanikai és természetvédelmi szempontból. Természetvédelmi célú kezelése jelenleg magyar szürkemarhával és házibivallyal történő legeltetéssel valósul meg. A gyepterületet 1998 óta különböző legelő háziállatokkal hasznosították. A dolgozat a 2022-2023-as évben a legelő vegetációját és az évjáráthatást értékeli különböző módszerek segítségével. A 2022-es aszályos, majd a 2023-as csapadékos év cönológiai felvételezései kerültek összehasonlításra, valamint a megfigyelések alapján az évjáráthatás érvényesülése került megállapításra.

A kitűzött célok között szerepelt az aszályos és a csapadékos nyár a terület vegetációjára gyakorolt hatásának elemzése. Céлом volt továbbá megvizsgálni a legelőterületeken, hogy a 2023-as csapadékos év nagyobb fajszámot és egyedszámot idézett-e elő, mint a 2022-es aszályos, vagyis az évjáráthatás kirajzolódásának megállapítása. Ezen felül foglalkoztam a takarmányértékkel bíró gypalkotó növényfajok borítási értékével is.

Az anyag és módszerek című fejezetben a dolgozathoz felhasznált elemzési és statisztikai módszereket részleteztem. A legelőn felvételezett fajok ökológiai jelzőértékeinek elemzéséhez a Borhidi-féle (BORHIDI 1993) relatív növényökológiai mutatók lettek felhasználva. Ezen belül is a nitrogénigény relatív értékszámai (NB) és a relatív talajvíz- illetve talajnedvesség szerinti értékelései (WB) kerültek alkalmazásra. A felvételezések továbbá a Simon-féle (SIMON 1988) természetvédelmi érték kategóriák (TVK) és a BORHIDI (1993) által megalkotott szociális magatartástípusok (SBT) rendszere alapján kerültek kiértékelésre. A fejezet végén röviden bemutatásra került BALÁZS (1949, 1960) termésbecslési módszere, KLAPP et al. (1953) takarmányértékek meghatározására megalkotott skálája, valamint a mintaterületek vegetációjának klasszifikációs és ordinációs elemzési eredményei is.

Az eredmények kiértékelése diagramok segítségével történt. Az ábrákon a 2022-es és a 2023-as év felvételezéseinek eredményei kerültek ábrázolásra.

6. KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS

Ezúton szeretnék köszönetet mondani Dr. Penksza Károlynak a dolgozat elkészítésében nyújtott támogatásáért, szakmai segítségéért, a terepi felvételezésekért, valamint Dr. Szentés Szilárdnak a gyepgazdálkodási adatok értékelésében való segítségéért.

7. IRODALOMJEGYZÉK

- 2253/1999. (X.7.) Kormány határozat a Nemzeti Agrár-környezetvédelmi Programról és a bevezetéséhez szükséges intézkedésekről.
- 269/2007. (X.18.) Korm. rendelet a NATURA 2000 gyepterületek fenntartásának földhasználati szabályairól. 5. § (1).
- BAJNOK M. (2011): Extenzív gyepek hasznosítási lehetőségeinek értékelése. Gödöllő.
- BALÁZS F. (1949): A gyepek termésbecslése növényzsociológia alapján. Agrártudomány, 1 (1) 26-35. p
- BALÁZS F. (1960): A gyepek botanikai és gazdasági értékelése. Mezőgazdasági kiadó, Budapest.
- BARCSÁK Z. (2004): Biogyep-gazdálkodás. Budapest.
- BARCSÁK Z., BASKAY T. B., PRIEGER K. (1978): Gyeptermesztés és hasznosítás. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest.
- BARCSÁK Z., KERTÉSZ I. (1986): Gazdaságos gyeptermelés és gyephasznosítás. Mezőgazdasági Kiadó, Bp. 20-90.
- BENGTSSON J., J. M. BULLOCK, B. EGOH, C. EVERSON, T. EVERSON, T. O'CONNOR, P. J. O'FARRELL, H. G. SMITH, ANDR. LINDBORG (2019): Grasslands—more important for ecosystem services than you might think. Ecosphere Volume 10, Issue 2.
- BESNYÓI V., SZERDAHELYI T., BARTHA S., PENKSZA K. (2012): Kaszálás felhagyásának kezdeti hatása nyugat-magyarországi üde gyepek fajkompozíciójára. Gyepgazdálkodási Közlemények. 10 (1-2): 13-20.
- BÉRI B., VAJNA T-NÉ, CZEGLÉDI L. (2004): A védett természeti területek legeltetése. Gyepgazdálkodás 2004, Debrecen, pp. 50–58.
- BODÓ I. (2005): Legeltetés a táj- és környezetvédelemben. In: Jávora A. (szerk.): Gyep-Állat-Vidék-Kutatás-Tudomány. DE ATC, Debrecen, pp. 106-112.
- BORHIDI A. (1993): A magyar flóra szociális magatartásformái. A Környezetvédelmi és Területfejlesztési Minisztérium Természetvédelmi Hivatala és a Janus Pannonius Tudományegyetem Kiadványa, Pécs.
- BORHIDI, A. (1995): Social behaviour types, the naturalness and relative ecological indicator values of the higher plants in the Hungarian flora. Acta Bot. Sci. Hung., 39: 97-181.
- BÖLÖNI J., HORVÁTH A., ILLYÉS E., KUN A., MOLNÁR ZS., SZABÓ R., VISZLÓ L. (2008): Természetvédelmi szempontú gyephasznosítás. Budapest.
- CZEGLÉDI L. (2005): A különböző intenzitású legelőhasználat hatása a talajra és a gyep növényzetére. Debrecen.
- CSIZI I. (2003): A hasznosítási módok hatása a növényi összetételre, a termésre és a juh eltartóképességre extenzív kezelésű gyepjárásban. Agrártudományi Közlemények 10. különszám.
- CSONTOS P., BÓZSING E., CSERESNYÉS I., PENKSZA K. (2009): Reproductive potential of the alien species *Asclepias Syriaca* (Asclepiadaceae) in the rural landscape. Polish Journal of Ecology. p. 383–388.
- ELLENBERG, H. (1974): Zeiger der Gefäßpflanzen Mitteleuropas. - Scripta Geobotanica pp. 97.
- ELLENBERG H. (1979): Zeigerwerte der Gefäßpflanzen Mitteleuropas. Scripta Geobotanica 9.
- ELLENBERG, H. WEBER, H. E. DÜLL, R. WIRTH, W. WERNER, W. PAULISSEN, D. (1992): Zeigerwerte von Pflanzen in Mitteleuropa. - Scripta Geobotanica 18., pp. 248.

- FAO. (2009): The state of food and agriculture. Livestock in the balance. FAO, Rome, Italy.
- FŰRÉSZ A., SZENTES SZ., FINTHA G., WAGENHOFFER ZS., SZALAI F., PENKSZA K. (2022): Házi vízi bivallyal való legeltetés hatásainak felmérése száraz gyepeken, mint potenciális élőhelykezelési módszer. In: Bényi, Erzsébet; Bodnár, Ákos; Pajor, Ferenc; Póti, Péter (szerk.) VIII. Gödöllői Állattenyésztési Tudományos Nap: Előadások és poszterek összefoglaló kötete. Gödöllő, Magyarország: Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem. p. 72.
- GRIBOVSZKI Z., KUČSARA M. (2023): Erdő és víz – Erdészeti vízgazdálkodás OEE Szaktudás Füzetek 3. a 161 éves Erdészeti Lapok tematikus különszáma. Országos Erdészeti Egyesület, Budapest.
- HARASZTHY L. (2013): Értékkörző gazdálkodás Natura 2000 területeken. Pro Vértes Természetvédelmi Közalapítvány. Csákvár.
- HARASZTHY L. (2014): Natura 2000 fajok és élőhelyek Magyarországon. Pro Vértes Természetvédelmi Közalapítvány, Csákvár, Hungary
- HARASZTHY L., MÁRKUS F., BANK L. (1997): 'Haraszthy László: A fás legelők természetvédelme. WWF füzetek 12., Budapest
- HARCSA M., SZEMÁN L. (2008): Gyepalkotó növényfajok társítás-elemzése az ökológiai igények alapján. Tájökológiai Lapok 6 (3): 395-404.
- HARVEY M., S. PILGRIM. (2011): The new competition for land: food, energy, and climate change. Food Policy 36:S40–S51.
- HÁZI J., BARTHA S., SZENTES SZ., PENKSZA K. (2011): Seminatúrális grassland management by mowing of *Calamagrostis epigejos* in Hungary. Plant Biosystem 145 (3): 699-707.
- HÁZI J., NAGY A., SZENTES SZ., TAMÁS J., PENKSZA K. (2009): Adatok a siska nádtippán (*Calamagrostis epigeios*) (L.) Roth. Cönológiai viszonyaihoz Dél-tiszántúli gyepekben. Tájökológiai Lapok 7 (2) p. 1-13.
- HÁZI J., PENKSZA K., BARTHA S., HUFNAGEL L., TÓTH A., GYURICZA CS., SZENTES SZ. (2012): Cut mowing and grazing Effects with grey cattle on plant species composition in case of Pannon wet grasslands. Applied Ecology and Environmental Research 10 (3): 223-231.
- HÁZI J., PENKSZA K., BARCZI A., SZENTES S., PÁPAY G. (2022): Effects of Long-Term Mowing on Biomass Composition in Pannonian Dry Grasslands. AGRONOMY 12: 5 p. 1107
- KISS T., PENKSZA K. (2018): A legeltetés hosszú távú hatása kiskunsági füves pusztákon. Természetvédelmi Közlemények 24: 104-113.
- KLAPP E., BOEKER P., KÖNIG F., STÄHLIN A. (1953): Wertzahlen der Grünlandpflanzen. Grünland 2. 38-40. p.
- KONCZ P., PINTÉR K., BALOGH J., PAPP M., HIDY D., NAGY Z. (2018): Legeltetéssel a szénmegkötésért és az élelmezés-biztonságért.
- KONCZ P., PINTÉR K., BALOGH J., PAPP M., HIDY D., CSINTALAN ZS., MOLNÁR E., SZANISZLÓ A., KAMPFL GY., HORVÁTH L., NAGY Z. (2017): Extensive grazing in contrast to mowing is climate friendly based on the farm–scale greenhouse gas balance. Agriculture, Ecosystems and Environment, 240, 121–134.
- KRÁLL A., MARTICSEK J., LÓRÁNT M., NÉMETH Á. (2020): Kaszátlan bűvőhelyek. Magyar Madártani Egyesület
- LING R. F. (1973): "A computer generated aid for cluster analysis". Communications of the ACM 16: 355–361.
- MARTICSEK J., MOLNÁR D., MOZSGAI K., PODMANICZKY L., SKUTAI J., TÓTH P. (2015): Az agrár-környezetgazdálkodási támogatási rendszer fejlesztési lehetőségei

- (Hogyan tovább agrár-környezetgazdálkodás?). Természetvédelmi Közlemények 21: 232–242.
- NAGY G. (2007): A nádképű csenkesz tavaszi fenológiai fejlődése és beltartalma. A magyar gyepgazdálkodás 50 éve – tanulságai a mai gyakorlat számára – Gyepgazdálkodási anket SZIE, Gödöllő, 93-99.
- NAGY G., TASI J. (2017): A legelők és a legeltetés szerepe a húsmarhatartásban. Gödöllő. Állattenyésztés és Takarmányozás. 347-364.
- NAYLOR R. et al. (2005): Losing the links between live-stock and land. *Science* 310:1621–1622.
- PENKSZA K., HALÁSZ A. (2020): A természetvédelmi célú gyepkezelés jelentősége és lehetőségei. *Gyepgazdálkodási Közlemények* 18: 65-68.
- PENKSZA K., IFJ. VISZLÓ L.; STILLING F., TURCSÁNYI-JÁRDI I., PÁPAY G. (2021): Magyar szürke szarvasmarha, szántóból kialakított legelő természetvédelmi gyepgazdálkodási vizsgálata Csákvármelletti „szűzföld” területén. *Gyepgazdálkodási Közlemények* 19 (2) 3-14.
- PENKSZA K., SZENTES SZ., LOKSA G., DANNHAUSER C., HÁZI J. (2010): A legeltetés hatása a gyepekre és természetvédelmi vonatkozásai a Tapolcai- és Káli-medencében. *Természetvédelmi Közlemények* 16: 25-49.
- PENKSZA K., TASI J., SZENTES SZ., CENTERI CS. (2008): Természetvédelmi célú botanikai, takarmányozástani és talajtani vizsgálatok a Tapolcai és Káli-medence szürkemarha és bivaly legelőin. *Gyepgazdálkodási Közlemények* 5 (1): 49-62.
- PENKSZA K., IFJ. VISZLÓ L., STILLING F., TURCSÁNYI-JÁRDI I., PÁPAY G. (2021): Magyar szürke szarvasmarha-szántóból kialakított legelő természetvédelmi gyepgazdálkodási vizsgálata Csákvár melletti „szűzföld” területén. *Gyepgazdálkodási Közlemények*, 19 (2) 3-14.
- PENKSZA K., TURCSÁNYI-JÁRDI I., FÜRÉSZ A., SALÁTA-FALUSI E. (2022a): Marhalegelők vegetációjának vizsgálata az Ipoly-völgy homoki gyepeiben. In: Bényi, Erzsébet; Bodnár, Ákos; Pajor, Ferenc; Póti, Péter (szerk.) VIII. Gödöllői Állattenyésztési Tudományos Nap: Előadások és poszterek összefoglaló kötete. Gödöllő, Magyarország: Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem. p. 73.
- PENKSZA K., FÜRÉSZ A., STILLING F., VISZLÓ L. (2022b): Cönológiai vizsgálatok különböző telepített és felújított magyar szürke szarvasmarha és vízi bivaly legelőn a Zámolyi-medencében. In: Bényi, Erzsébet; Bodnár, Ákos; Pajor, Ferenc; Póti, Péter (szerk.) VIII. Gödöllői Állattenyésztési Tudományos Nap: Előadások és poszterek összefoglaló kötete. Gödöllő, Magyarország: Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem. p. 34.
- RAUNKIÆR C. (1934): *The Life Forms of Plants and Statistical Plant Geography*, being the collected papers of C. Raunkiær. Oxford University Press, Oxford. Reprinted 1978 (ed. by Frank N. Egerton), Ayer Co Pub., in the "History of Ecology Series".
- REZNEKI R. (2019): Természetközeli gazdálkodási gyakorlatok útmutatója - Gyepgazdálkodás Natura 2000 gyepterületeken.
- RÖÖS, E. B. BAJŽEL, P.SMITH, M.PATEL, D.LITTLE, T. GARNETT (2017): Greedy or needy? Land use and climate impacts of food in 2050 under different livestock futures. *Global Environmental Change* 47:1–12.
- SIMON T. (1988): A hazai edényes flóra természetvédelmi értékének becslése, *Abstracta Botanica* 12: 1-23.
- SIMON T. (2000): A magyarországi edényes flóra határozója. Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest.
- SMITH P., et al. (2010): Competition for land. *Philosophical Transactions of the Royal Society B* 365:2941–2957.

- STILLING F. (2017): Dél-Dunántúli legelők összehasonlító botanikai és természetvédelmi vizsgálatai és értékelése. SZIE, szakdolgozat.
- SZEMÁN L. (2001): Ökológiai Gyepgazdálkodás. Könyvrészlet, Tankönyv. In: Radics L. (szerk.): Ökológiai Gazdálkodás I. Dinasztia Kiadó, Budapest, pp. 153-166.
- SZEMÁN L. (2003): A Nemzeti Agrár-környezetvédelmi Program (NAKP) „B”: extenzív gyepgazdálkodás.
- 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. (2006): Gyepgazdálkodási ismeretek. Szent István Egyetem, Gödöllő.
- SZENTES SZ., TASI J., HÁZI J., PENKSZA K. (2009b): A legeltetés hatásának gyepgazdálkodási és természetvédelmi vizsgálata Tapolcai- és Káli-medencei lólegelőn a 2008. évi gyepgazdálkodási idényben. Gyepgazdálkodási Közlemények, 7: 65-72.
- SZENTES SZ., WICHMANN B., HÁZI J., TASI J., PENKSZA K. (2009a): Vegetáció és gyep produkció havi változása badacsonytördemeci szürkemarha legelőkön és kaszálón. Tájökológiai Lapok 7 (2): 319-328.
- SZIGETVÁRI CS. (2015): Legeltetés, gyepre alapozott állattartás természetvédelmi szempontú értékelése. Nyíregyháza.
- SZILÁGYI ZS. (2012): A takarmányozás alapjai (emészthetőség, tápláló érték, takarmány értékesülés)
- TASI J. (2003): Gyepök mérgező és gyógynövényei. SZIE Gödöllő.
- TASI J. (2018): Legelő- és rétgazdálkodási alapismeretek. Magyar Állattenyésztők Lapja, május.
- TASI J. (2019): A gyepalkotó növények takarmányozási szempontú értékelése. Magyar Állattenyésztők Lapja, március.
- TASI J. (2020): Az okszerű gyephasználat szerves része a legeltetés. Magyar Állattenyésztők Lapja. 25(2): 32-33.
- TÓTH CS., NAGY G., NYAKAS A. (2003): Legeltetett gyepök értékelése a Hortobágyon. Agrártudományi Közlemények 10. különszám DE ATC, pp. 50-55.
- TÖRÖK P., DENGLER J. (2018): Palaearctic grasslands in transition: overarching patterns and future prospects. Pages 15–26. In: Squires VR, Dengler J, Feng H, Hua L (eds) Grasslands of the world: diversity, management and conservation. CRC Press, Boca Raton, Florida.
- TURCSÁNYI-JÁRDI I. (2022): Ipoly menti vizes élőhelyek értékelése eltérő térképezési módszerek összehasonlító alkalmazásával. Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem, Gödöllő, Doktori értekezés.
- UJ B., JUHÁSZ L., SZEMÁN L., IFJ. VISZLÓ L., PENKSZA A., SZENTES SZ., TÓTH A., PENKSZA K. (2013a): Cönológiai vizsgálatok különböző telepített és felújított gyepökben, Agrártudományi Közlemények, 51. 55-58.
- UJ B., JUHÁSZ L., PÓTI P., BESNYŐI V., SZERDAHELYI T., IFJ. VISZLÓ L., PENKSZA K. (2013b): Bivalylegeltetés hatása a magas aranyvessző (*Solidago gigantea*) terjedésére egy Zámoly-medencében található mintaterületen) Sustainable development in the Carpathian Basin” conference, Budapest, Hungary, november 21-23., 135-136.
- UJ B., JUHÁSZ L., SZEMÁN L., IFJ. VISZLÓ L., PENKSZA A., SZENTES SZ., HÁZI J., SUTYINSZKI ZS., TÓTH A., PENKSZA K. (2014): Telepített és felújított gyepök, parlagok összehasonlító botanikai, gyepgazdálkodási vizsgálata, AWETH, 10(1): 85-106.
- VINCZEFFY I. (1992): Adatok gyepünk gyógynövényeiről. In: Természetes állattartás. Szolnok, pp. 161-178.
- VINCZEFFY I. (1993a): Természetes gyepünk védelme. DNYN 11: 257-281.
- VINCZEFFY I. (1993b): Legelő és gyepgazdálkodás. Mezőgazda Kiadó, Budapest.

- VINCZEFFY I. (1999): A gyepek sokirányú értéke. DGYN. Agroökológia Gyep Vidékfejlesztés. DE ATC, Debrecen. 127-132. p.
- VISZLÓ L. (2007): A természetkímélő kaszálás gyakorlata. Pro Vértes Közalapítvány. Csákvár.
- VISZLÓ L. (szerk.) (2023): Természetkímélő gyepgazdálkodás II. Hagyományőrző szemlélet, négylábú „munkatársak”. Csákvár, Pro Vértes Természetvédelmi Közalapítvány.
- WILSON E. O. (1989): Threats to biodiversity. Scientific American, 261: 108-116.

http1 KSH. Magyarország földterülete művelési ágak szerint
https://www.ksh.hu/stadat_files/mez/hu/mez0008.html (Utolsó letöltés dátuma: 2023.10.12.)

8. MELLÉKLETEK

	2022.						2023.					
	1.	2.	3.	4.	5.	6.	1.	2.	3.	4.	5.	6.
<i>Achillea asplenifolia</i>	0	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0
<i>Achillea collina</i>	2	5	2	2	2	5	1	2	2	2	1	2
<i>Agrostis stolonifera</i>	5	10	10	10	5	5	10	15	10	10	10	10
<i>Althea officinalis</i>	0	0	2	0	2	0	0	2	0	2	0	0
<i>Ambrosia artemisiifolia</i>	0	0	1	0	2	0	0	0	0	0	0	0
<i>Arenaria serpyllifolia</i>	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0
<i>Bromus japonicus</i>	0	1	0	2	2	0	0	0	0	0	0	0
<i>Bromus mollis</i>	0	0	0	0	0	0	2	2	1	2	2	1
<i>Capsella bursa-pastoris</i>	0	0	0	0	0	0	0	1	2	2	1	2
<i>Carduus acanthoides</i>	0	0	0	0	0	0	0	2	0	2	0	0
<i>Centaurea pannonica</i>	2	2	2	2	2	4	2	2	2	2	2	4
<i>Cerastium fontanum</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Chenopodium album</i>	0	2	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0
<i>Cichorium intybus</i>	0	2	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0
<i>Convolvulus arvensis</i>	0	0	2	0	1	1	0	0	1	1	1	1
<i>Cruciata pedemontana</i>	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1	0
<i>Cynodon dactylon</i>	10	5	5	20	5	5	2	5	5	10	10	4
<i>Dactylis glomerata</i>	2	2	2	2	4	5	2	2	2	2	2	2
<i>Daucus carota</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0
<i>Digitaria sanguinalis</i>	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0
<i>Echium italicum</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	2	2
<i>Elymus repens</i>	2	1	2	1	2	1	2	4	2	4	4	5
<i>Erodium cicutarium</i>	0	0	0	0	0	0	2	2	4	2	2	2
<i>Eryngium campestre</i>	4	2	2	4	2	2	0	0	0	0	0	0
<i>Festuca arundinacea</i>	2	2	0	0	0	0	4	4	2	5	2	4
<i>Festuca pseudovina</i>	5	15	10	10	10	10	10	10	15	15	15	15
<i>Geranium pusillum</i>	1	2	1	0	0	1	2	1	2	0	0	1
<i>Galium verum</i>	5	4	5	4	2	2	2	4	2	4	2	2
<i>Holoschoenus romanus</i>	0	2	2	5	0	0	0	2	0	2	2	5
<i>Juncus compressus</i>	2	2	2	2	2	2	2	4	2	4	5	5
<i>Lepidium draba</i>	0	1	0	2	2	2	0	0	0	0	0	1
<i>Lolium perenne</i>	2	2	2	2	2	2	4	5	5	4	5	4
<i>Lotus corniculatus</i>	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2
<i>Medicago falcata</i>	0	0	1	1	2	2	0	0	1	2	2	1
<i>Medicago lupulina</i>	1	2	0	2	0	2	2	2	2	5	4	2
<i>Medicago minima</i>	0	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0
<i>Melendrium album</i>	0	2	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Odontites rubra</i>	0	2	0	2	2	1	0	2	2	2	2	2
<i>Ononis spinosa</i>	2	5	2	2	15	5	1	0	1	0	0	0
<i>Onopordum acanthium</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	4	0
<i>Plantago lanceolata</i>	2	2	2	2	2	2	1	2	2	1	2	2
<i>Plantago major</i>	1	1	0	0	1	1	2	2	2	1	1	2
<i>Poa angustifolia</i>	5	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2

<i>Podospermum canum</i>	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0
<i>Portulaca oleracea</i>	0	0	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Potentilla argentea</i>	2	1	2	2	2	2	0	0	2	0	2	1
<i>Potentilla reptans</i>	2	2	2	2	2	2	4	2	5	4	4	5
<i>Ranunculus polyanthaemos</i>	0	1	0	0	2	0	0	1	0	1	0	0
<i>Rumex obtusifolia</i>	2	0	4	2	0	4	2	2	5	2	4	2
<i>Salvia aethiopis</i>	0	0	2	2	2	0	0	2	2	2	0	2
<i>Setaria glauca</i>	0	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	0
<i>Setaria viridis</i>	0	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1
<i>Stellaria media</i>	0	1	0	1	0	0	0	2	0	2	2	0
<i>Tetragonologus siliquosus</i>	2	1	2	1	2	2	1	2	2	2	4	2
<i>Trifolium campestre</i>	0	2	4	2	2	0	4	5	2	4	4	5
<i>Trifolium fragiferum</i>	5	4	2	2	2	2	4	0	4	4	5	5
<i>Trifolium patens</i>	5	5	5	5	5	5	2	2	2	2	2	2
<i>Trifolium pratense</i>	2	5	5	2	4	4	2	5	4	5	4	5
<i>Trifolium repens</i>	2	5	4	4	2	2	2	2	4	4	5	2
<i>Urtica dioica</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0
<i>Verbascum blattaria</i>	0	0	0	0	0	0	2	0	2	0	0	0
<i>Verbena officinalis</i>	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1
<i>Veronica arvensis</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	2	2
<i>Vicia angustifolia</i>	0	1	2	2	2	0	0	0	1	1	1	1
<i>Vicia lathyroides</i>	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	1

9. NYILATKOZAT

NYILATKOZAT

a szakdolgozat¹ nyilvános hozzáféréséről és eredetiségéről

A hallgató neve: Kövespataki Eszter
A Hallgató Neptun kódja: GU7C33
A dolgozat címe: Botanikai és természetvédelmi értékelés a Csákvár melletti Pro Vértes gyepterületén
A megjelenés éve: 2023.
A konzulens intézetének neve: Növénytermesztési-tudományok Intézet
A konzulens tanszékének a neve: Növénytan Tanszék

Kijelentem, hogy az általam benyújtott szakdolgozat² egyéni, eredeti jellegű, saját szellemi alkotásom. Azon részeket, melyeket más szerzők munkájából vettem át, egyértelműen megjelöltem, és az irodalomjegyzékben szerepeltettem.

Ha a fenti nyilatkozattal valótlan állítottam, tudomásul veszem, hogy a záróvizsga-bizottság a záróvizsgából kizár és a záróvizsgát csak új dolgozat készítése után tehetek.

A leadott dolgozat, mely PDF dokumentum, szerkesztését nem, megtekintését és nyomtatását engedélyezem.

Tudomásul veszem, hogy az általam készített dolgozatra, mint szellemi alkotás felhasználására, hasznosítására a Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem mindenkor szellemi tulajdonkezelési szabályzatában megfogalmazottak érvényesek.

Tudomásul veszem, hogy dolgozatom elektronikus változata feltöltésre kerül a Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem könyvtári repozitori rendszerébe. Tudomásul veszem, hogy a megvédett és

- nem titkosított dolgozat a védést követően
- titkosításra engedélyezett dolgozat a benyújtásától számított 5 év eltelté után nyilvánosan elérhető és kereshető lesz az Egyetem könyvtári repozitori rendszerében.

Kelt: Gödöllő, 2023. év október hó 26. nap



Hallgató aláírása

¹ A megfelelő dolgozattípus meghagyása mellett a többi típus törlendő.

² A megfelelő dolgozattípus meghagyása mellett a többi típus törlendő.

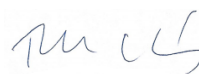
NYILATKOZAT

Kövespataki Eszter (név) (hallgató Neptun azonosítója: GU7C33) konzulenseként nyilatkozom arról, hogy a szakdolgozatot¹ áttekintettem, a hallgatót az irodalmi források korrekt kezelésének követelményeiről, jogi és etikai szabályairól tájékoztattam.

A záródolgozatot/szakdolgozatot/diplomadolgozatot/portfóliót a záróvizsgán történő védeésre **javaslom** / **nem javaslom**².

A dolgozat állam- vagy szolgálati titkot tartalmaz: igen nem³

Kelt: Gödöllő, 2023. év október hó 26. nap



belső konzulens

¹ A megfelelő dolgozattípus meghagyása mellett a többi típus törlendő.

² A megfelelő aláhúzendó.

³ A megfelelő aláhúzendó.