

DIPLOMADOLGOZAT

TAKÁCS ISTVÁN

TERMÉSZETVÉDELMI MÉRNÖK

GÖDÖLLŐ 2023



MAGYAR AGRÁR- ÉS ÉLETTUDOMÁNYI EGYETEM
SZENT ISTVÁN CAMPUS
TERMÉSZETVÉDELMI MÉRNÖK MSC. SZAK

**ÖKOLÓGIAI GAZDÁLKODÁS
TERMÉSZETVÉDELMI VONATKOZÁSAI EGY
KOMPLEX GAZDASÁG PÉLDÁJÁN**

Belső konzulens: Dr. Saláta Dénes
egyetemi docens

Készítette: Takács István
R6SRBC
levelező tagozat

Intézet/Tanszék: Vadgazdálkodási és
Természetvédelmi Intézet
Természetvédelmi és
Tájgazdálkodási Tanszék

Gödöllő

2023

Tartalomjegyzék

1	Bevezetés és célkitűzések	4
2	Szakirodalmi áttekintés	6
2.1	Az ökológiai gazdálkodás fogalma	6
2.2	Az ökológiai gazdálkodás alapelvei	8
2.3	Az ökológiai gazdálkodás és a biodiverzitás.....	9
2.3.1	A biodiverzitás fogalma:	9
2.4	A hasznosítás fontossága a gyepekre vonatkozóan	11
2.4.1	Szukcesszió	11
2.4.2	A kezelések hatásai	12
3	Anyag és módszer	15
3.1	A vizsgálati terület elhelyezkedése	15
3.2	A vizsgált területek bemutatása és az adatgyűjtés módszertani háttere	18
3.3	Az adatgyűjtés módszere.....	19
3.4	Az értékelés során alkalmazott mutatók és kategóriák	20
3.4.1	Szociális magatartási típusok (SBT), természetességi érték és ritkasági kategóriák	20
3.4.2	Természetvédelmi értékkategóriák (TVK).....	22
3.4.3	Degradáció	24
3.4.4	Raunkiaer-féle életformák.....	24
3.4.5	A relatív talajvíz- illetve talajnedvesség indikátor számai (WB).....	26
3.4.6	A nitrogén igény relatív értékszámjai (NB)	26
4	Eredmények és értékelésük	27
4.1	Szociális magatartás-típusok (SBT) szerinti értékelés eredményei.....	27
4.2	Természetvédelmi értékkategóriák (TVK) szerinti értékelés eredményei	29
4.2.1	Degradáció	30
4.2.2	Degradáció számítása.....	31
4.3	Raunkiaer-féle életforma-kategóriák szerinti értékelés eredményei	31
4.4	A relatív talajvíz, illetve talajnedvesség indikátor számainak eredményei (WB).....	33
4.5	A nitrogén igény relatív értékszámainak eredményei (NB)	35
4.6	A vizsgált területen megfigyelt rovarok.....	37
4.7	Madarak a kertben.....	39
5	Következtetések és javaslatok	40
6	Összefoglalás	42

7	Köszönetnyilvánítás.....	43
8	Irodalomjegyzék.....	44
9	Mellékletek.....	48
9.1	A kertben megfigyelt rovarok listája.....	48
9.2	A kertben megfigyelt növényfajok listája a hozzájuk tartozó kategória értékszámával	49
10	Nyilatkozat.....	51
11	Nyilatkozat.....	51

1 Bevezetés és célkitűzések

Először az ENSZ 1992-es, Rio de Janeiro-i Környezet és Fejlődés Konferenciáján fogalmazódott meg, hogy a biodiverzitás a rohamos technikai fejlődés és az ember tájatalakító tevékenysége következtében világszerte egyre gyorsuló ütemben csökken. A biológiai sokféleség hanyatlása rengeteg olyan negatív környezeti folyamatot indított el, amelyek a bioszféra létét veszélyeztetik. A kedvezőtlen folyamatok közül is a természetes és természetközeli élőhelyek kiterjedésének nagyarányú csökkenése emelendő ki. Mivel az élőhelyek szolgálnak alapul az élőlények életfeltételeinek biztosításához, az élőhelyek átalakítása, pusztulása következményeként élő rendszerek, élőközösségek, fajok tűnhetnek el, ennek pedig elkerülhetetlen következménye, hogy hosszú távon az élővilág stabilitása és az ökoszisztéma egyensúlya felborul. Még mindig nem elegendően óvó az a természet- és környezetvédelmi szemlélet, amely napjaink tevékenységeit jellemzik, annak ellenére, hogy a fenntartható fejlődés – azaz a természetes és épített környezetünk megfelelő állapotának megőrzése – szükségessége már évtizedekkel korábban megfogalmazódott. Nem titkolt szándékom még dolgozatomban is egy olyan „természetbarát mezőgazdasági” formát népszerűsíteni, amellyel környezetünk megfelelő állapotának fenntartásához mutatok alternatívát.

Erre a gazdálkodási formára az olyan termelési technikák jellemzőek, amelyek stabil agrár- és ökoszisztémákat tartanak fenn, miközben a belső tápanyagok körforgása zárt rendszert alkot. Biztonsággal kijelenthető, hogy a biogazdálkodás a biológiai sokféleség fenntartása mellett egészséges gazdálkodási módszerekkel biztosít egészséges élelmiszert a talaj, a vízkészletek és az éghajlat megóvásával, megkímélve a környezetet a –vegyszerekkel és genetikailag módosított organizmusokkal való szennyezéstől.-

Az iparszerű mezőgazdaság veszélyezteti a biológiai sokféleséget, ezzel szemben a fajgazdagság átlagosan 30%-kal nagyobb a biogazdaságokban.– Nem elhanyagolandó továbbá, hogy a növények, a madarak és egyes természetes ellenségek általában nagyobb számban vannak jelen ezen gazdaságokban, az ismert növényi kártevők előfordulása azonban nem volt gyakoribb.

Számos kutatási eredmény bizonyítja, hogy a biogazdálkodás önmagában is pozitív hatással van a beporzók számára és állományaik növekedésére és az ökológiai gazdálkodást alkalmazó területek képesek is biztosítani a beporzók számára szükséges természetes és természetközeli élőhelyeket.

Célkitűzések:

- A vizsgált terület bemutatása
- Növényi fajlista készítése
- Ökológiai mutatók vizsgálata
- Szociális magatartási típusok, természetességi érték és ritkasági kategóriák vizsgálata
- Természetvédelmi értékkategóriák vizsgálata
- Degradáció vizsgálata
- Raunkiaer-féle életforma szerinti elemzés
- A relatív talajvíz, illetve talajnedvesség indikátor számainak vizsgálata
- A nitrogén igény relatív értékszámainak vizsgálata
- Rovar fajlista készítése
- A kapott eredmények kiértékelése
- Következtetések levonása

2 Szakirodalmi áttekintés

2.1 Az ökológiai gazdálkodás fogalma

„Az alternatív (biológiai) gazdálkodási formák tagadva az iparszerű mezőgazdaság ipari anyag-függését, mindenekelett a gazdaságban fellelhető természetes anyagokra és természeti folyamatokra támaszkodva olyan gazdálkodási formát kívánnak megvalósítani, amely gazdasági, ökológiai és szociális szempontból hosszútávon fenntartható. A hagyományos mezőgazdasági termelést kívánják a kor magasabb biológiai ismereteire és technikai feltételeire támaszkodva újrateremteni. Gazdálkodásában minden gazdaságon belül a talaj-növény-állat-ember-talaj szerves kapcsolata, lehetőség szerinti zárt rendszere jellemző, ahol a természeti ciklusokhoz hasonló, zárt anyag- és energiaáramlás valósul meg.”— (Sántha 1996)

Az EU 2092/91 (1991. június 24.) EGK rendelete 2. bekezdése szerint az ökológiai mezőgazdaság: „Az ökogazdálkodás alatt olyan környezetkímélő és -megújító, mező-, erdő- és tájgazdálkodási rendszert értünk, amely szigorú előírások keretei között zajlik, speciális termelés- és termékellenőrzéssel, valamint minőségtanúsítással. Az ökogazdálkodás különleges minőségű termékei garantálják a fogyasztó és a termelő egészségvédelmét. A termelés aktív környezetvédelem és életformaváltás igényével zajlik.”(Dér 2004)

2000-ben a magyar jogalkotásban is megjelent az ökológiai mezőgazdálkodás fogalma: „Ökológiai termelés: a környezeti adottságok harmonikus használatán alapuló termék-előállítási műveletek összessége.” (2/2000. (I. 18.) FVM-Köm rendelet, 1.§-a)

Egy Debrecenben tartott előadáson az akkori környezetvédelmi miniszter a következőket mondta: „Az ökológiai gazdálkodás természetidegen anyagok felhasználása nélkül termel. A talaj kímélő talajművelés és technika nemcsak a termesztett növény igényeit igyekszik kielégíteni, hanem a beavatkozás során egyenrangú szempontként érvényesíti a talajra gyakorolt hatásokat is. Célja a talaj termékenységének fenntartása úgy, hogy közben kielégüljön a növény igénye is.”(Pepó 1999)

Az Egyesült Államok Mezőgazdasági Minisztériumának meghatározása: „Ökológiai termelésirányítási rendszer, amely támogatja és növeli a biodiverzitást (a biológiai sokszínűséget), a biológiai körforgást és a talaj biológiai aktivitását. A természetidegen anyagok minimális használatán és azon irányítási gyakorlaton alapul, amely helyreállítja, fenntartja és növeli az ökológiai harmóniát.”(Liebhardt 2003)

Az Egyesült Királyság mezőgazdasági minisztériumának meghatározása szerint: „Az ökológiai termelési rendszer célja a magas tápanyag tartalmú élelmiszer optimális mennyiségének termelése olyan vezetési gyakorlat megvalósításával, amelynek célja a kémiai anyagok használatának elkerülése. Ezáltal minimális szinten tartja a környezetre és a vadéletre gyakorolt károkozást.”(Farming-Organic: Consumer Information 2006)

Az EU meghatározása az ökológiai gazdálkodás során előállított ökológiai élelmiszerekre: „Az organikus élelmiszer olyan gazdálkodási rendszer terméke, amelyben tartózkodnak az ember által készített műtrágyák, növényvédő- és rovarirtó szerek, növény szabályozók és takarmány kiegészítők alkalmazásától. Mindezek alternatívájaként a rendszer a vetésforgóra, az állati eredetű trágyákra, a kézi gyomirtásra és a kártevők elleni biológiai védekezésre támaszkodik.”(Szakály 2001)

A keleti gyógyászatban ismert holisztikus szemlélet szerint: „Az ökológiai gazdálkodás olyan „holisztikus termelési-gazdálkodási rendszer” (a növénytermesztésben és az állattenyésztésben), amelyik a nem mezőgazdasági eredetű ráfordításokkal szemben a természetes eljárásokat részesíti előnyben. Ez úgy valósul meg, hogy - ahol csak lehetséges - talajművelési, biológiai és mechanikai módszereket alkalmaznak a szintetikus anyagok helyett.”(Legullou & Sharpé 2000, Idézi: Fehér & Czimbalmos 2003)

A holisztikus megközelítés azt jelenti, hogy a gazdaság egészét vizsgáljuk, ahol minden összefügg. Igyekszik elkerülni az esetleges környezetszennyezést, mert az hatással van a gazdaságra. Radics és társai meghatározásukban a következőket említik: „Az ökológiai gazdálkodás a szintetikus műtrágya és növényvédő szer nélküli, a természetes biológiai ciklusokon, szerves trágyázáson, biológiai növényvédelmen alapuló gazdálkodási forma. Akkor lehet eredményes, ha felhasználja az emberi tudás minden eredményét azért, hogy megértse a természet működési elveit, és azokkal együttműködve, nem leigázva állítsa elő a szükséges, egészséges élelmiszer mennyiséget. Eközben a környezet állapota nem romolhat, amelynek eredményeképpen az hosszútávon fenntartható lesz.”(Radics 2001)

A szerzők az ökológiai gazdálkodás egyik legfontosabb elemét emelik ki, amely a gazdálkodók felkészültsége, magas fokú szakértelme. Az ökológiai gazdálkodás iránti általános igény miatt a folyamatok ismerete és a szakértelem elengedhetetlen a sikeres gazdálkodáshoz. Ezt hangsúlyozza Buday-Sántha is. „A biotermesztés rendkívül nagy szakértelmet igénylő gazdálkodási mód, hiszen a kemizálás mérséklésével lemond a hozamok növelésének és megóvásának jelenleg ismert leghatékonyabb eszközeiről, és lényegében a fogyasztó egészségügyi kockázatát a termelő termelési kockázata váltja fel. A kisebb hozamokat, a nagyobb termelési kockázatot és a kevésbé kiegyenlített termékekből eredő

bevételecsökkenést a magasabb árak képesek kompenzálni. E nélkül nem lehet megteremteni az ökológiai termelés gazdasági feltételeit." (Buday-Sántha 2002)

Az ökológiai termelés is gazdálkodási forma, ezért itt is fontos, a ráfordítások megtérülése. A termésnövekedés és a megnövekedett termelési kockázatok hátrányait a magasabb termékárak ellensúlyozzák. „Az ökológiai termelés speciális minőség előállítására törekvő, a sajátos minőséget honorálni tudó és hajlandó fogyasztói réteg részére történő termelést jelent." Jellemzői a jövedelmezőségre való törekvés, az egész termékpályára kiterjedt ellenőrzés, a megfelelő műszaki színvonal és a nagy szakértelem. (Sántha 1995)

A termelési módszereket az ökológiai gazdálkodás keretei közé kell helyezni. Ebből következően „az különbözteti meg a fenntartható mezőgazdálkodás más megközelítéseitől, hogy előbbinél mind törvényes, mind pedig önkéntes - elsősorban piaci célokat szolgáló - szabványok, minősítési eljárások léteznek, amelyek világos határvonalat jelentenek az ökológiai és más gazdálkodási rendszerek között." (Lampkin & Padel 1994)

Márai a következőképp fogalmaz: „Az öko-gazdálkodás olyan hiteles, környezetkímélő és megújító, különleges minőségű és teljes körű mező-, erdő- és tájgazdálkodást, élelmiszertermelést, valamint vidékfejlesztést jelent, amely a fenntartható fejlődést szolgáló szigorú előírások (EU, IFOAM, FVM, Biokultúra Egyesület) keretei között, különleges ellenőrzés és minősítés mellett a türelmes és az aktív környezet- és egészségvédelem, életforma-változás igényével folyik." (Márai 2000)

2.2 Az ökológiai gazdálkodás alapelvei

A biotermék előállításának és minősítésének feltételrendszerére alapozva Radics szerint (Radics 2001) a következő alapelvek fektethetők le:

- Minden, a környezetre káros technológia kerülése. Lényegében a mezőgazdasági tevékenységekkel kapcsolatos szennyezés és károk minimalizálásáról, valamint az erózióból, a tápanyagok kimosódásából és a növényvédőszer - maradványok felhalmozódásából eredő kockázatok elkerülése.
- Változatos termesztési struktúrák és vetésciklusok: Lehetőség szerint a talaj és a növények tápanyag- és energiaellátását biztosító technikák alkalmazása (egész éves mulcsozás, természetes eredetű hatóanyagok használata).
- Hosszú távon fenntartani és javítani a talaj termőképességét. Alapelemei a bioaktivitás, szervesanyag-tartalom, tápanyag-egyensúly, talajszerkezet,

tápanyagtartalom. Az erre vonatkozó intézkedések közé tartozik a vetésforgó, a talajtakarás használata, valamint a megfelelő műtrágyakezelés és alkalmazás.

- Az állatállomány integrálása a mezőgazdálkodási rendszerekbe. Ennek révén biztosítható a megfelelő minőségű és mennyiségű szerves trágya.
- A nem megújuló energiaforrások gazdaságos felhasználása, emellett a biológiai folyamatokat serkentése, és a megújuló energiaforrások preferálása.
- Fajok, fajták természetes igényeinek kielégítése: Ez egyrészt jelenti az adott faj fiziológiai szükségletének természetes módon való kielégítését (pl. megfelelő mozgástér, takarmányozás, tartás, higiénia), másrészt az adott faj etológiai igényeinek biztosítását.
- Zárt, helyi erőforrásokra koncentráló gazdálkodási rendszer kialakítása : Minimális energia-, anyag- és beruházási minimumok megvalósítása regionális szinten. Saját természetű takarmányt használunk, szerves háztartási hulladékot komposztálunk és biológiai nitrogént rögzítünk.
- Elegendő mennyiségű tápláló élelmiszer előállítás: Növelje a hasznos összetevők (aminosavak, rostok, enzimek, vitaminok, ásványi anyagok stb.) mennyiségét, csökkentse a veszélyes anyagok mennyiségét.
- A gazdálkodók és családjaik jó megélhetésének biztosítása: Megfelelő életkörülmények és életszínvonal megteremtése a termelők számára, miközben a vidéki lakosság létszáma nem csökken.
- Vidéki és nem mezőgazdasági élőhelyek védelme: A táj- és környezetvédelem mellett az ökológiai gazdálkodás célja az eredeti tájkép minél nagyobb mértékű helyreállítása.

2.3 Az ökológiai gazdálkodás és a biodiverzitás

2.3.1 A biodiverzitás fogalma:

„A biodiverzitás általános értelemben a földi élet teljes változatosságát jelenti. (Bradbury 1999) A változatosságot természetesen különböző tényezők alapján állapíthatjuk meg. Így kifejezhetjük a különböző fajok (fajdiverzitás), esetleg a nemek vagy családok számával. Másrészt a változatosságot adott fajon belül jellemezhetjük a gének számával (géndiverzitás). Végül a diverzitást az ökológiai közösségek száma alapján is tárgyalhatjuk, nevezetesen az élőhelyek típusai alapján. A különböző diverzitásfajták természetesen nem függetlenek egymástól. Ha például csökkentjük az élőhelyek számát és kiterjedését, akkor a fajdiverzitás

is csökken. Ilyen esetben adott fajon belül egyúttal a génállomány változatossága is kisebb lesz. A biodiverzitás igen fontos az élőlények számára: minél alacsonyabb pl. a géndiverzitás értéke, adott faj annál kevésbé tud alkalmazkodni a környezeti változásokhoz. A környezeti feltételek módosulása valamely élőhelyen kisebb fajdiverzitás esetén az egész ökoszisztéma létét veszélyeztetheti.” (Mészáros 2002)

Az emberi beavatkozás által okozott környezeti változások miatt jelenleg az emlősök 20%-a és a madarak 10%-a veszélyeztetett fajnak számít. A jelenlegi kihalási sebesség miatt akár tömeges kipusztulás is bekövetkezhet. Fontos kutatási feladat annak feltárása, hogy milyen környezeti változások befolyásolhatják a biodiverzitást a jövőben, például ebben évszázadban. A biodiverzitás további csökkenését elsősorban a földhasználat, az éghajlat, a nitrogénülepedés, a szennyeződés és a légköri szén-dioxid koncentráció változásai okozzák. Az újabb területek mezőgazdasági hasznosítása miatt csökken a vadállatok és növények élőhelye. A légköri nitrogénülepedés növekedése szintén csökkenti a biodiverzitást, mivel a nitrogén-kedvelő növények előnyt élveznek a többi növényvel szemben. Az emberi tevékenység, beleértve a szándékos (például műtrágyázás) és az akaratlan (például a levegő, a folyó- és állóvizek szennyezése) beavatkozásokat, nagy mennyiségű szennyezőanyagot juttat a környezetbe, ami növeli a légköri szén-dioxid koncentrációját. A fenti hatás elősegíti a CO₂-koncentrációra érzékenyebb növények gyorsabb növekedését. Nyilvánvaló, hogy a bemutatott globális változások kölcsönösen összefüggenek. (Sala & Chapin 2000)

Az ökológia gazdálkodás központi eleme a talaj termékenységének megőrzése, amelyet a vetésforgó, komposzt, zöldtrágya, hüvelyesek révén biztosít. Az élő talaj azt jelenti, hogy a növényeket nem közvetlenül, hanem a talaj ökoszisztémáján keresztül tápláljuk. Ez az ökoszisztéma hozzájárul a talajszerkezet stabilitásához, a talajban található szerves anyag befolyásolja a talaj fizikai, kémiai, biológiai funkcióit, így a talaj szerkezetét (tömörödés, erózióval szembeni ellenálló képességét), biológiai aktivitását, környezeti terhelő anyagokkal kapcsolatos szűrő és puffer kapacitását. Az ökológiai gazdaságok legfontosabb célja a fenntartható fejlődés megőrzése a biodiverzitás biztosítása által. A korszerű ökológiai gazdaságok hosszú távú célja, a tápanyagkörforgás szempontjából a kiegyensúlyozott gazdálkodás megteremtése és más ökoszisztéma rendszereknek szolgáltatás nyújtása (beporzás, biodiverzitás, minimális ártalmas anyagok használata), ezáltal a természet és a vadon élő növények optimális sokféleségét fenntartsa. Ezért az ökológiai gazdálkodást alapvetően jellemzi az olyan termelési technikák használata, amelyek fenntartják a stabil agrár ökoszisztémákat, miközben a belső tápanyagok körforgása, a víz és az energia majdnem zárt láncot alkot.

2.4 A hasznosítás fontossága a gyepekre vonatkozóan

2.4.1 Szukcesszió

A növényi jellemzők és a szukcessziós mintázat kapcsolatain keresztül a fajok egymást követése törvényszerű. Például egy tavasszal feltört majd magára hagyott szántóföld visszaerdősödése nagyon hasonló módon történik a mérsékeltövi erdős régiókban világszerte. (Pickett 1982, Osbornová 1990, Cramer & Hobbs 2007)

Az első nyári időszakban megjelennek az egynyári növények (*Ambrosia elatior*, *Chenopodium*, *Atriplex* és *Amaranthus* fajok), melyek ősszel csíráznak és a következő évben uralkodóvá válnak az egynyári növények között (pl. *Conyza canadensis*, *Erigeron annuus*). Ezt követően elszaporodnak a rövid életű évelők, amelyek közül hosszabb ideig a vegetatív módon szaporodó, alacsony, kúszó, gerilla stratégiájú fajok (pl. *Trifolium*, *Fragaria* és *Hieracium* fajok) uralkodnak. Ezeket idővel kiszorítják a magasabb növésű évelő fajok (pl. *Bromus erectus*, *Arrhenatherum elatior*, *Calamagrostis epigeios*, *Solidago* fajok). A terület ezután gyorsan begyepesedik, és bokrok, kúszónövények áthatolhatatlan dzsungellévé válnak. Ezt a dzsungelt előbb-utóbb felváltják a pionír fák, majd a fejlett erdő fafajai következnek. Meglepő módon nem a fajok igényei, hanem inkább a térbeli elfoglalási stratégiáik (Oborny 1994, 2002, Oborny & Bartha 1998) a meghatározó.

A fajok érkezési sorrendjét befolyásolja a környező tájban való gyakoriságuk is. Ez főleg olyan területeken igaz, amelyek intenzív emberi behatások alatt állnak, és féltermészetesek, degradáltak. (Pickett 1976, 1980).

A természetes társulásokban az állat- és növényfajok spontán módon alakítják ki a diverzitást, amely összhangban van a termőhely jellegével, és jelentős mértékben homeosztatisz. A féltermészetes gyepállományokban az emberi beavatkozás módosítja az eredeti fajösszetételt, miközben befolyásolja a termőhelyi paramétereket, mint például a tápanyag-, víz- és gyephasznosítási lehetőségeket. Az ökoszisztémák változása és szukcessziója a stabil ökoszisztémáig vezet, amely kialakítja a dinamikus egyensúlyt a klimatikus viszonyokkal. Az emberi beavatkozás, a természet és hasznosítás módszerei és belterjessége elősegíthetik a progresszív és regresszív szukcessziót is. (Simon T. in Hortobágyi T. et al. 1981) Az, hogy a gyepterületeket kaszálóként vagy legelőként hasznosítják, jelentős hatással van a fajösszetételre. A kaszálás például megakadályozza a fás szárú növények elszaporodását az állományban, és lehetővé teszi a fűfélék egyenletes elterjedését. Ezt az eredményeket is alátámasztják, amelyeket az elhagyott erdőirtások helyreállítási kísérletei során kaptak. (Szemán 1990)

2.4.2 A kezelések hatásai

A gyakorlati természetvédelemben elterjedt az az álláspont, hogy az ökológiai rendszerek önszabályozó képességgel rendelkeznek, kiinduló pontjuk az egyensúlyi állapot, amelynek elérése a fő hajtóerő. (Simberloff 1982).

A természetvédelem szempontjából kiemelten fontos cél volt a védett területek emberi beavatkozásoktól való megóvása. Az elmúlt időszakban számos kutatás bizonyította, hogy az emberi tevékenységek által okozott zavarások hozzájárulnak az ökoszisztémák stabilitásának növekedéséhez, (Simberloff 1982) miközben a természetes változások alapvető szerepet játszanak az ökológiai rendszerek működésében. (White 1979, Pickett et al. 1978, Whittaker et al. 1977, Standovár & Primack, 2001)

A gyepterületek különösen fontosak a biológiai sokféleség megőrzése és fenntartása szempontjából. (Dengler et al. 2014) Sajnos azonban az elmúlt évtizedekben, 1989 és 2007 között, területük tovább csökkent, aminek egyik fő oka a korábbi mezőgazdasági művelés felhagyása és az ezt követő természetes változások. (Török et al. 2011, Valkó et al. 2011)

Az emberek által okozott hatások is előidézhettek változásokat, hasonlóan ahhoz, ahogy az általam vizsgált gyepterület is az emberi beavatkozások eredményeképpen jött létre, és fenntartásához rendszeres emberi tevékenység szükséges. Az ilyen élőhelyek megőrzése érdekében elengedhetetlen a területek tájtörténetének alapos ismerete, beleértve azok korábbi hasznosítását és az elvégzett beavatkozásokat is. (Standovár & Primack, 2001)

A nedves gyepterületek sokkal érzékenyebben reagálnak a tájhasználat megszűnésére, gyorsabban elhasználódnak, korlátozottabb a helyreállítási lehetőségük, és az ütemük is lassabb, mint a szárazabb gyepterületeken. A felhagyás hatására a pázsitfűvek kerülnek túlsúlyba. A Kárpátokban vagy a Zempléni-hegységben gyakorivá válik a kékperje (*Molinia arundinacea*) (Klimeš et al. 2000, Valkó et al. 2011, 2012), illetve hazai középhegységeinkben a siskanád (*Calamagrostis epigeios*) (Házi et al. 2010, 2011, 2012).

Azért, hogy meg tudjuk őrizni a fajokban gazdag és értékes területekben rejlő lehetőségeket, valamint előre tudjuk jelezni az ökoszisztéma szerepének változását, elengedhetetlen, hogy bővítsük ismereteinket a tájhasználat változásairól, a fajok sokféleségéről és az ökoszisztéma funkcióinak kölcsönhatásairól. (Kovács-Hostyánszki et al. 2011, 2013) A kaszálás szintén jelentős háttértényező lehet, hasonlóan más hazai területekhez. (Valkó et al. 2009, 2011, 2012)

A kis léptékű zavarások elengedhetetlenek, mivel ezek a tevékenységek elősegítik a fajok sokféleségét (Morris 2000, Borhidi 2003), csökkentik a versenyző fajokat (Curry 1994),

segítik a növényi magvak terjedését, fenntartják az ökoszisztéma-szolgáltatásokat. (Ryser et al. 1995, Fiala et al. 2003, 2007, Virágh et al. 2008)

A kaszálás és legeltetés felhagyása gyakran vezet cserjésedéshez és beerdősődéshez (Sendžikaite & Pakalnis 2006, Ölvedi 2010). Ezért a természet védeleme érdekében a kaszálás és legeltetés újra bevezetése lehet az ideális megoldás ezeken a területeken. (Deák & Tóthmérész 2005, 2007, Ölvedi 2010)

A gyepek ökoszisztéma szolgáltatásainak összefoglalása (Viszló 2011) szerint:

- Mezőgazdaság: a termés mennyiségének növelése, minőségének javítása a talaj védelmével, kedvező mikroklimatikus hatások biztosításával a mezőgazdaság számára hasznos élőlényeknek.

- Talajvédelem: szél-, vízerózió elleni védelem, talajregeneráció elősegítése, talajterhelés tompítása.

- Vízvédelem: ivóvíz-bázisok, felszín alatti és felszíni vizek védelme.

- Levegőtisztaság: áramló levegő mechanikai szűrése, oxigéntermelés növelése, széndioxid megkötése, az allergének csökkentése.

- Térstruktúra megőrzése: a tér tagolása, részegységekre bontása, strukturálása.

- Élettér: természetes növény- és állatvilág élőhelye, a biodiverzitás fenntartása.

- Tájkép, esztétika: a helyi közösség, illetve vendégfogadás, idegenforgalom számára pihenési és jóléti érték növelése.

Az élőhelyek biológiai sokfélesége gyakran veszélyeztetve van, amikor a természetvédelmi kezelések megszűnnek. Néhány jól alkalmazkodó faj negatív hatással lehet a diverzitásra, mivel jelentős mértékben megnövelhetik egyedszámukat az adott területen. (Klimeš et al. 2000, Házi et al. 2009, 2011, 2012, Catorci et al. 2017, Valkó et al. 2018, Tälle et al. 2016, Török et al. 2007, 2008, 2014, 2016, Kiss et al. 2011)

Több kutatás is kimutatta már, hogy a kaszálás és cserjeirtás ellentétes hatásokkal bírhatnak. (Kelemen és mtsai 2014, Valkó és mtsai 2009, 2011, 2012, Deák & Tóthmérész 2005, 2007, Penksza és mtsai 2007, 2008, 2010, 2013, Zimmermann és mtsai 2012, Szabó és mtsai 2010/2011, 2011, Szentes és mtsai 2009a, b, Török és mtsai 2009a, b, Mészáros és mtsai 2016)

Ezen jellegű behatásokra gyakran szükség van a gyepterületen, mivel elősegítik a fajok sokféleségét. (Morris 2000, Deák et al. 2015, Halász et al. 2015, Vida et al. 2008, Deák et al. 2014, Kovács-Hostyánszki et al. 2013)

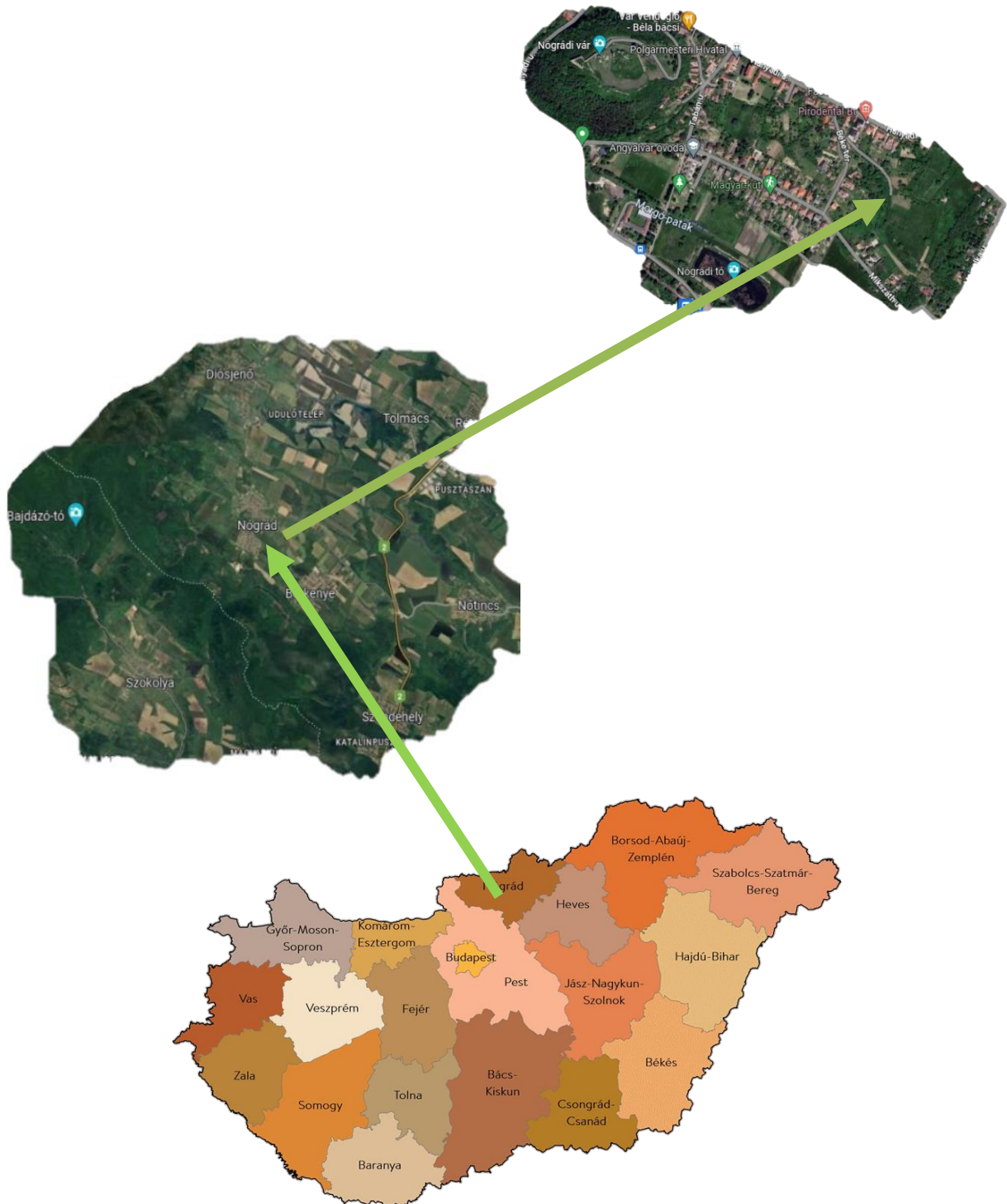
Annak ellenére, hogy a zavarások hatásairól és szükségességéről még mindig nincs teljes konszenzus, az elmúlt évtizedekben számos kutatás bizonyította a zavarások pozitív hatásait. (Simberloff 1982)

Emellett kimutatták, hogy a természetes zavarások szerepe elengedhetetlen az ökológiai rendszerek életében. (White 1979, Pickett & Thompson 1978, Whittaker & Levin 1977, Standovár & Primack 2001, Deák et al. 2014, Dengler et al. 2014, Kiss et al. 2011)

3 Anyag és módszer

3.1 A vizsgálati terület elhelyezkedése

A vizsgálati terület Magyarország északi részén, Nógrád vármegyében, Nógrád település belterületén található.(1. ábra)



1. ábra: –A terület elhelyezkedése (forrás: Google maps)

Nógrád település a Rétsági-medence kistáj része, melynek jellemzői (Csorba 2021):

- **Topográfiai helyzet és domborzattípus:** A Börzsöny és a Cserhát között elhelyezkedő, É-, vagyis az Ipoly-felé nyitott medencedombság.
- **Éghajlati körzet:** Mérsékelt meleg–száraz, DNY-i részén mérsékelt hűvös – száraz térség.
- **Vízrajz:** Nyílt vízfelszín a táj 0,5%-a, vizenyős, mocsaras térszint az úrfelvételek nem mutattak ki. A Börzsönyből lefutó patakok felduzzasztásával jött létre a Tolmácsi- és a Jenői-tó. A népszerű bányai üdülőtó mérete miatt nem jelenik meg az úrfelvételeken.
- **Földhasználati arányok és tendenciák:** 45% szántóföld (erősen csökkenő arány), 25% erdő (vátozatlan), 8,6% pedig a beépített felszínek területi részesedése. Nőtt a gyepek és a kertek aránya (9,7, ill. 4,8%). Az OTrT-ben Érsekivádkert környékének mezőgazdasági meghatározottságú tája kivételével erdőgazdálkodási térségként van nyilvántartva.
- **Földrajzi tájtípus:** Hegységek közti közepesen tagolt medencedombság, ahol lejtőlöszön képződött Ramann-féle és agyagbemosódásos barna erdőtalajon uralkodóan szántóföldek és erdők vannak.
- **Emberi hatáserősség:** A kistáj intenzíven megművelt, α -euhemerób kategóriába eső terület. A természetközeli vegetáció a táj 20-30%-ára szorult vissza. Erős a talajerózió, a kémiai és fizikai talajtulajdonságok számottevően megváltoztak, a vízhálózatot jelentős mederrendezésekkel módosították és kisebb mértékben a domborzat is különbözik az eredetitől. Az 1990 és 2018 között bekövetkezett felszínborítás-változások mérsékelt gyengülő antropogén tájterhelést eredményeztek.
- **Tájmetriai adatok:** A kistáj földhasználatát mutató CORINE foltok átlagos kiterjedése 1,17 km², ami alacsonyabb, mint az ország domboságaira jellemző középérték 1,36 km². A medence tehát valamivel mozaikosabb, kisebb

területhasználati foltok alkotják. A Shannon-diverzitás, vagyis a tájhasználati változatosságot kifejező szám magas 1,63 (az országos átlag 1,41).

- **Természeti veszélyek:** A tömegmozgásos folyamatok és a szélerozió okozhat károkat. Az 1931 és -2015 közötti évtizedekben csak 11-20 év volt súlyosan aszályos (PAI>6). Az éghajlat várható megváltozása esetén mérsékelt lehet a jelenlegi tájhasználat sérülékenysége, ezáltal átalakulásának valószínűsége.
- **Természetvédelem:** A kistáj 2,4%-a tartozik a Duna–Ipoly NP-hoz. A Natura 2000 szabályozás madárvédelmi típusa 2,4%-át, a különleges természetmegőrzési pedig a táj 3,3%-át érinti.
- **Értéktár:** Az összesített értéksűrűség eléri a közepes szintet. Nógrád történeti település, de a műemlékek száma sehol sem kiemelkedően magas. Az egyedi tájértékek száma a kistáj D-i részén magasabb. A területnek csupán 25-30%-át javasolták bevonni a tájképvédelmi intézkedésekbe. Értékes tájrészt jelöltek be a térképre a Börzsöny hegylábi előterén Nagyoroszi és– Diósjenő között és a Rétság környékén található erdős völgyközi háta és ligetes patak völgyek néhány szakaszánál.
- **A tájkarakter földrajzi összetevői:** A kistáj tágas medencedomság, amelynek vizuális képét az alacsony völgyközi hátaakra is felkapaszkodó szántóföldek és az erdők mozaikja alakítja. A völgyekkel tagolt felszínhez igazodó szántóföldi parcellák sok helyen körülölelik a magasabb dombtetőkön, ill. a Börzsöny hegylábi nyúlványain lévő erdőket. A folyóvizek mentén ugyancsak a fás növényzet jellemző, a táj összességében félig zárt jellegű. A rétek, kertek aránya sem elhanyagolható, de a parlagok részesedése magas, 10% közeli, ezért a táj helyenként kevésbé gondozott képet nyújt. A településhálózat közepesen sűrű, Rétság természetes központi funkciókkal bír, de a kistáj É-i részén Balassagyarmat vonzása erősebb. A lakosság földrajzi önellhelyezését a Börzsöny, a Naszály és a Cserhát hegyei nagymértékben megkönnyítik. A „nógrádi” identitás földrajzilag egy lankás, megművelt dombvidéket sugall, ugyanakkor a főváros közelsége ellenére bizonyos periférikus helyzet társul hozzá.



2. ábra: –A terület a használatbavétel előtt 2019 nyarán (saját fotó)

3.2 A vizsgált területek bemutatása és az adatgyűjtés módszertani háttere

A terület nagysága 990 négyzetméter, fekvése déli kitettségű, ettől függetlenül az állandó légmozgásnak köszönhetően nehezen felmelegedő. Talaja agyagbemosódásos barna erdőtalaj, a vizsgálatot megelőző 10 éven belül nem volt feltörve (2. ábra), legutóbb lucernával volt bevetve.

A jó szemléltethetőség érdekében a szomszédos, művelés alól kivett területet (3. ábra) használtam kontrol területként, ahol a zöld növényi tömeg 95%-át a tarackbúza és a réti ecsetpázsit, a többit pedig egyéb kis számban jelenlévő faj adja (egynyári seprence, ragadós galaj, gyermekláncfű).



3. ábra: –A vizsgált és a kontrolterület növényzete ősszel (saját fotók)

3.3 Az adatgyűjtés módszere

Mivel a terület nagysága mindösszesen 990 négyzetméter, így szükségtelennek láttam mintavételi területek kijelölését. Ezért a növényfajok felvételezése a teljes területen, szisztematikus bejárás során történt (20. ábra). A természetvédelmi értékkategóriákat (Simon 1988), a szociális magatartási típusokat (Borhidi 1993) rendszere szolgáltatta. A fajok degradációtűrésének (ill. veszélyeztetettségének) jellemzésére a (Németh 1989)– féle értékelési rendszert használtam. Az adatokat (Raunkiaer 1934) életforma-rendszere szerint is értékeltem.

Megvizsgáltam továbbá a relatív talajvíz- illetve talajnedvesség indikátor számait, illetve a nitrogén igény relatív értékszámait.

3.4 Az értékelés során alkalmazott mutatók és kategóriák

3.4.1 Szociális magatartási típusok (SBT), természetességi érték és ritkasági kategóriák

A fajok szociális magatartási típusai és természetességi értékei (Borhidi 1993) szerint:

Természetes termőhelyek szociális magatartási típusai:

Specialisták, jelük: S, értékük: +6

Általában ritka és érzékeny szervezetek, amelyek azonnal reagálnak a zavaró behatásokra. Az eltűnésük a közösség működési zavarait és létbizonytalanságait jelzi. Ezek a növények szűk ökológiájú stressztűrők, többnyire kis versenyképességű ún. sztenók vagy sztenotoleráns fajok, amelyek valamely termőhelyi feltétel vagy termőhelytípus érzékeny indikátoraiként és/vagy valamely társulás vagy társuláscsoport karakterfajaként jelentős ökológiai és társulási információ hordozói.

Kompetitor fajok, jelük: C, értékük +5

A domináns fajok a növénytársulásokban irányítják az erőforrások használatát és elosztását, valamint szabályozzák a kísérő fajok lehetőségeit. Emellett fontos szerepet játszanak a hosszú távú beruházásra koncentráló K-stratégisták termelésében, és ezáltal biztosítják a társadalom stabilitását és termelési biztonságát. A domináns fajok ellenállnak a zavaró hatásoknak, és igyekeznek megőrizni a társadalom szerkezetét a végletekig. Általában évelő vagy fás életformájú nagy termelékenységű fajok, amelyek a szukcesszió egy bizonyos szakaszában a legnagyobb versenyt képesek kifejezni az adott termőhelyen. Ezzel irányítják a társulás anyag- és energiafelhasználását és elosztását, és a termelt biomassza nagy tömegével döntően befolyásolják a talajfejlődést, vagyis a tápanyag felhalmozást.

Generalisták, vagy kísérő fajok, jelük: G, értékük: +4

Nagy toleranciájú, széles ökológiai skálával rendelkező K-stratégisták, akik képesek több társadalmi rendszer egymást követő szolgálatára, azaz részt vesznek több egymást váltó társulásban a szukcesszió során. Számos különböző élőhelyen és növénytársulásban élnek, de az emberi tevékenység okozta zavarokat rosszul viselik. Általában évelő növények, amelyek széles alkalmazkodóképességükkel jól illeszkednek a társulás anyag- és energiaforgalmi láncába, és ezért fontos szerepet játszanak a stabilitás, az egyensúly és a belső dinamikák szabályozásában. Segítenek csökkenteni és kiegyenlíteni a kisebb zavarokat, ugyanakkor

fontos szerepet játszanak a genetikai sokféleség és a diverzitás fenntartásában, azaz a homeosztatisz mőködésben.

Természetes pionír növények, jelük: NP, értékük: +3

A természetes környezet szélsőségeihez jól alkalmazkodó, azonban a versenyt nehezen tűró ún. r-stratégisták. Gyorsan elfoglalják a gazdátlan élőhelyeket, hatékonyak a társadalmi katasztrófák utáni újjáépítésben és források gyors felhalmozásában. Bár stabilizáló képességük korlátozott, fontos eszközök a társulások rehabilitációs vagy regenerációs folyamataiban. Általában egy évesek, de ide tartoznak a vizek lebegő és alámerült hínárjai is.

Zavarástűrő természetes növényfajok, jelük: DT, értékük: +2

Az erdők egyszeri destrukciója után elinduló másodlagos szukcesszió pionír elemei, mint például az erdei vágásnövények, amelyek felhasználják a zavarás után felszabaduló tápanyagtöbbletet.

Természetes gyomfajok, jelük: W, értékük: +1

A termőhelyek zavarása miatt más viselkedési típusok számára elérhetetlenek azok az erőforrások, amelyeket a gyomfajok gyorsan felhasználnak. Az utak, útszélek, trágyázott romtalajok, különböző mezőgazdasági kultúrák és szennyezett területek természetes növényfajai évszázadok/évezredek óta részei a flóra természetes állományának.

Meghonosodott idegen fajok, jelük: I, értékük: -1

Táj- és flóraidegen növények, amelyek valamely gazdaságilag fontos haszon- vagy dísnövény mesterséges betelepítésével kerültek a flórába. Ezek egy része a kultúrából kiszabadulva agresszív gyommá válhat, amelynek leküzdése nemegyszer megoldhatatlan feladattá válik az emberi társadalom számára.

Behurcolt vagy adventív fajok, jelük: A, értékük: -1

Ezek eredetileg nem szerepeltek a növényi társadalmakban, és nem is határozott céllal kerültek a hazai termelési és társadalmi rendszerekbe. Egy idő után meghonosodva óriási problémát okoznak nagyobb versenyképességük és/vagy szaporaságuk következtében.

Ruderális kompetitorok, jelük: RC, értékük: -2

A természetes növényzet uralkodó gyomnövényei hatékony terjesztési stratégiájuk és/vagy a konkurencia hiánya miatt dominánsak és társulást alkotnak, képesek átalakítani a termőterületet és megváltoztatni azt. Általában nagy mennyiségű propagulumot termelnek, amelyek képesek hosszú ideig megőrizni csírázókéességüket kedvezőtlen körülmények között is.

Agresszív tájidegen inváziós fajok, jelük: AC, értékük: -3

Agresszív természetük és a konkurencia hiánya miatt képesek behatolni a természetes és féltermészetes társulásokba, és uralkodóvá válni. Gyakran átalakítják és elfoglalják a termőhelyet, miközben kizárják a versenytársakat és megakadályozzák a természetes szukcessziót. Jelentős részüknek van vegetatív, földalatti hajtása, vagy nagy mennyiségű generatív propagulummal terjed.

Ritkasági kategóriák:

Értékük hozzáadódik az adott faj szociális magatartási típusának alapértékszámaihoz.

Ritka faj, jele: r, értéke: +2

A hazai flórában 5-20 populációval fordul elő.

Unikális faj, jele: u, értéke: +4

A hazai flórában 1-5 populációval rendelkezik, máshol egyáltalán nem fordul elő

3.4.2 Természetvédelmi értékkategóriák (TVK)

A fajok természetvédelmi értékkategóriái (Simon 1988) szerint a következők:

-Természetes állapotokra utaló fajok:

- **U: unikális fajok**

Reliktumok, különleges ritkaságok, védettek, vagy fokozottan védettek. Néhány kivételtől eltekintve kevesebb, mint 10 helyen fordulnak elő hazánkban.

- **KV: fokozottan védett fajok**

- **V: védett fajok**
- **E: társulásalkotó fajok**

Olyan természetes fajok, melyek uralkodó szerepet játszanak a természetes növénytársulások, formációk felépítésében.

- **K: kísérő fajok**

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

- **TP: természetes pionír fajok**

Az elsőként megtelepülő fajok csoportja.

-Degradációra utaló fajok:

- **TZ: természetes zavarástűrő fajok**

Elviselik a kismértékű zavarást, sőt, hatására föl is szaporodhatnak.

- **A: adventív fajok Behurcolt, idegen eredetű fajok.**

Egyik csoportjuk a természetes, degradálatlan társulásokban csak ritkán jelenik meg. Igen veszélyes azonban az adventív fajok azon csoportja, amely erőszakosan, a természetes társulásokat kiszorítva terjed.

- **G: gazdasági növények Különböző célból termesztett fajok.**

Közülük néhány olyan mértékben vadult ki, 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.

3.4.3 Degradáció

A fajok degradációtűrésének (ill. veszélyeztetettségének) jellemzése (Németh-féle értékelési rendszer):

- 1 - degradációt nem tűrő
- 2 - degradációt kevésbé tűrő
- 3 - degradációt közepesen tűrő
- 4 - degradációt jól tűrő
- 5 - degradációt kedvelő
- ismeretlen degradációtűrésű

Degradáció számítása

A növényállomány degradációjának mértékét számszerűsíti a Simonféle 'degradáltsági fok' (Df), amely egyszerűen kiszámítható a degradációra utaló fajok borítását osztva a természetes állományalkotó fajok arányával. Az adott terület degradációjának az értékét a Simon-féle természetvédelmi érték kategóriák (TVK) segítségével kaphatjuk meg tehát, melynek a képlete a következő:

$$Df = \frac{\Sigma TZ + \Sigma A + \Sigma G + \Sigma GY}{\Sigma U + \Sigma KV + \Sigma V + \Sigma E + \Sigma K + \Sigma TP}$$

Minél nagyobb számot kapunk, a terület növényállománya annál nagyobb degradáltságot jelez.

3.4.4 Raunkiaer-féle életformák

Az életformák létrejöttében a környezeti alkalmazkodásnak elsőrendű szerepe van. A ma is leginkább elfogadott csoportosítási mód a Raunkiaer-féle életforma osztályozási rendszer, amely az áttelelő szervek (rügyek) helyzetére alapozott (Hortobágyi & Simon 1991). Életformák alapján megkülönböztethető növénycsoportok (Soó 1973-1980) szerint:

Phanerophyta csoport:

- *MM: mega-mesophanerophyta - Fák*
- *M: mikrophanerophyta-Cserjék*
- *N: nanophanerophyta -Félcserjék*

Fás szárú növények, áttelelő szerveik, rügyeik magasan a talaj felett vannak (fák, cserjék, félcserjék).

- *CH: chamephyta*

Áttelelő szerveik kevéssel a talaj felett vannak, a szár lehet fásodott, kúszó vagy párnás (törpecserjék).

- *HE: hemikryptophyta*

Áttelelő szerveik a talajfelszínén, vagy közvetlenül alatta vannak. (törózsás, tósarjas, vagy földbeli hajtásokkal rendelkező évelő lágyszárúak).

Kryptophyta csoport:

- *G: geophyta*

- *HH: hydato-helophyta:*

Áttelelő szerveik a talajban (gumós, hagymás, gyöktörzsű növények), vagy vízben, vízfenéken vannak.

- *HT: hemitherophyta:*

Kétévesek, áttelelnek (mint H), de a második év végén elpusztulnak, csak a magjuk marad meg.

- *TH: therophyta:*

Egyévesek, áttelelő szervük a mag.

- *E: epyphyta:* Fákon élő növények.

3.4.5 A relatív talajvíz- illetve talajnedvesség indikátor számai (WB)

A relatív talajvíz- illetve talajnedvesség indikátor számai (Ellenberg 1974) 12- fokú skálája szerint készült (Borhidi 1993):

- 1: Erősen szárazságtűrő növények gyakorta teljesen kiszáradó, vagy huzamosan szélsőségesen száraz (sziklai, félsivatagi jellegű) termőhelyeken
- 2: Szárazságjelző növények hosszú száraz periódusú termőhelyeken
- 3: Szárazságtűrő növények, alkalmilag üde termőhelyeken is előfordulnak.
- 4: Félzáraz termőhelyek növényei
- 5: Félüde termőhelyek növényei
- 6: Üde termőhelyek növényei
- 7: Nedvességjelző növények, súlypontosan a 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

3.4.6 A nitrogén igény relatív értékszámai (NB)

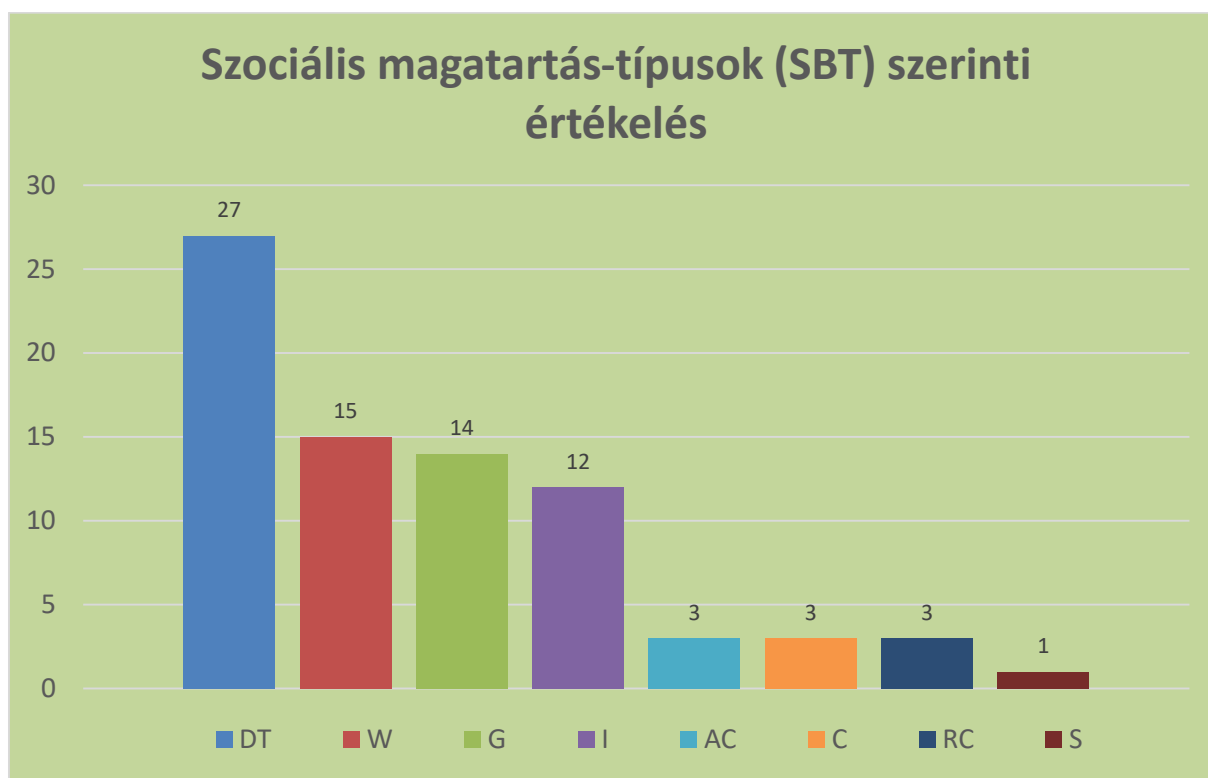
A nitrogén-igény relatív értékszámainak 9 fokú skáláját (Borhidi 1993) szerint az alábbi módon kategorizálja:

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

4 Eredmények és értékelésük

Az elvégzett vizsgálatok és eredményeik 3 év rendszeres művelést követően a 2022 évi állapotokat mutatják.

4.1 Szociális magatartás-típusok (SBT) szerinti értékelés eredményei



4. ábra: –Szociális magatartás-típusok (SBT) szerinti értékelés (saját elemzés)

A diagrammon szembevetőd, hogy a vizsgált területen a legnagyobb arányban a természetes zavarástűrő növényfajok (DT) vannak jelen. (4. ábra) A következő 3 kategória nagyjából azonos számban képviselteti magát. Ezek a természetes gyomfajok (W), a generalisták, vagy kísérőfajok (G), illetve a kertbe telepített idegen fajok (I), amelyek elsősorban fűszernövények. Az agresszív tájidegen inváziós fajok (AC) sajnos itt is megjelennek, szerencsére alacsony számban. A kompetítorok (C) és a ruderális kompetítorok (RC) száma elenyésző, míg a specialisták (S) egyetlen fajjal képviseltetik magukat.

Néhány jellemző faj az adott kategóriákból (5. ábra):

DT- *Ajuga reptans*, *Achillea millefolium*, *Stellaria media*, *Bellis perennis*

W- *Capsella bursa-pastoris*, *Cichorium intybus*, *Lamium purpureum*, *Veronica persica*

G- *Centaurea jacea*, *Salvia pratensis*, *Ranunculus acris*, *Verbascum phoeniceum*

I- *Hyssopus officinalis*, *Lavandula angustifolia*, *Salvia rosmarinus*, *Echinacea purpurea*

AC- *Erigeron annuus*, *Erigeron canadensis*, *Phytolacca americana*

C- *Alopecurus pratensis*, *Anthoxanthum odoratum*, *Ranunculus ficaria*

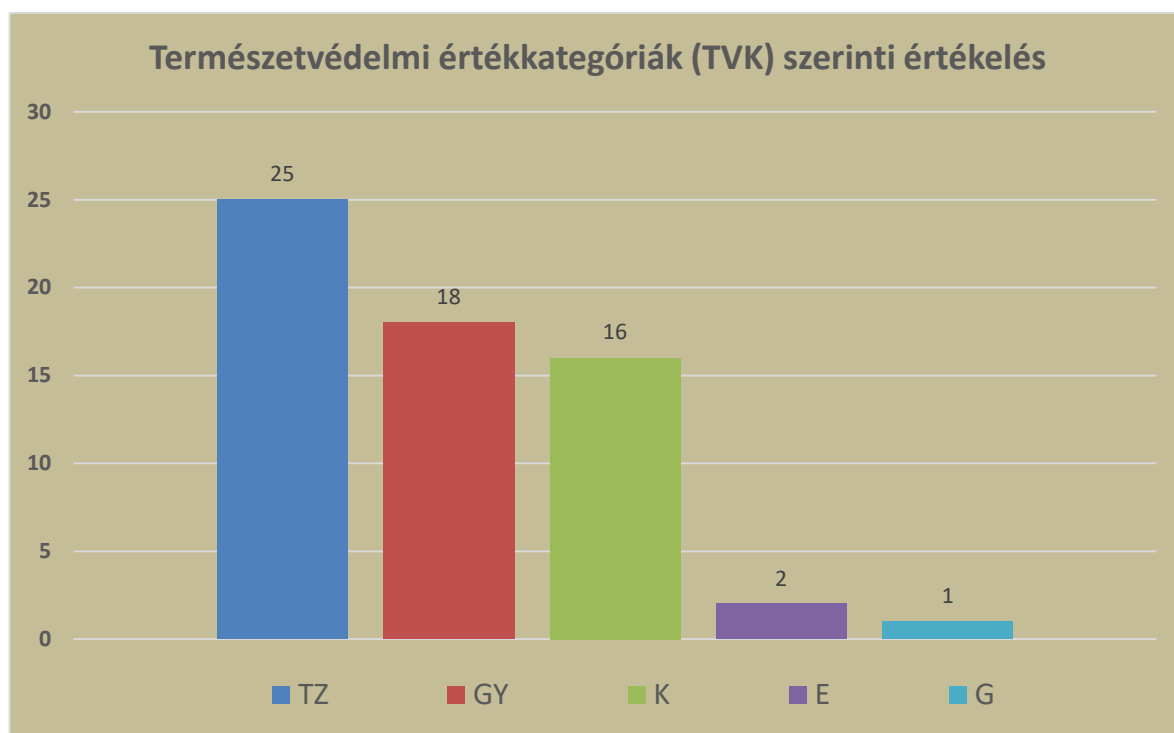
RC- *Agropyron repens*, *Conium maculatum*, *Taraxacum officinale*

S- *Melissa officinalis*



5. ábra: –*Erigeron annuus*, *Taraxacum officinale*, *Ranunculus ficaria*, *Ajuga reptans*, *Veronica persica*, *Centaurea jacea*, *Echinacea purpurea* (saját fotók)

4.2 Természetvédelmi értékkategóriák (TVK) szerinti értékelés eredményei



6. ábra: –Természetvédelmi értékkategóriák (TVK) szerinti értékelés (saját elemzés)

A Természetvédelmi értékkategóriák (TVK) szerinti értékelés alapján, a természetes zavarástűrő (TZ), és a kísérő (K), fajok aránya kiemelkedő a területen (6. ábra), melyek magas aránya természetes, de zavart (kaszált) területre utal. Emellett a gyomnövények (GY) száma is jelentős a területen. A társulásalkotó fajok (E) száma elenyésző, míg a gazdasági növények (G) kategóriát egyetlen faj képviseli

Néhány jellemző faj az adott kategóriákból (7. ábra):

TZ- *Linaria vulgaris*, *Euphorbia cyparissias*, *Muscari comosum*, *Medicago falcata*

GY- *Veronica persica*, *Taraxacum officinale*, *Capsella bursa-pastoris*, *Urtica dioica*

K- *Galium verum*, *Lysimachia nummularia*, *Ajuga reptans*, *Veronica chamaedrys*

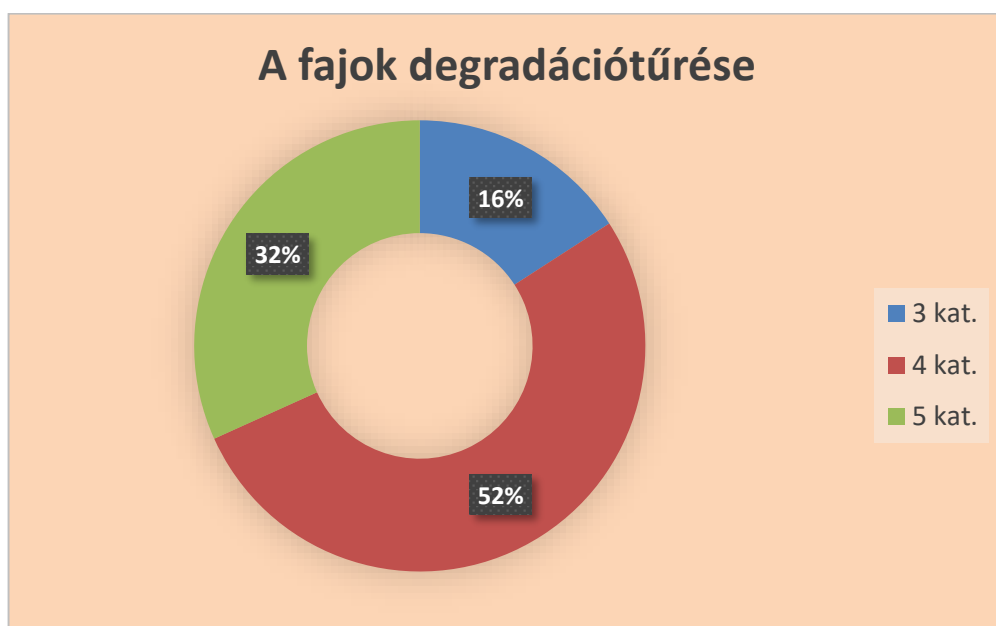
E- *Alopecurus pratensis*, *Anthoxanthum odoratum*

G- *Calendula officinalis*



7. ábra: –*Medicago falcata*, *Capsella bursa-pastoris*, *Alopecurus pratensis*, *Veronica chamaedrys* (saját fotók)

4.2.1 Degradáció



8. ábra: –A fajok degradációtűrése (saját elemzés)

A diagram jól mutatja, hogy a területen folyamatos a kaszálás, mert minden növényfaj a 3-4-5 kategória valamelyikébe tartozik (8. ábra). A 3-as kategóriába (degradációt közepesen tűrő) 10 faj, a 4-es kategóriába (degradációt jól tűrő) 33 faj, míg az 5-ös kategóriába (degradációt kedvelő) 20 faj tartozik.

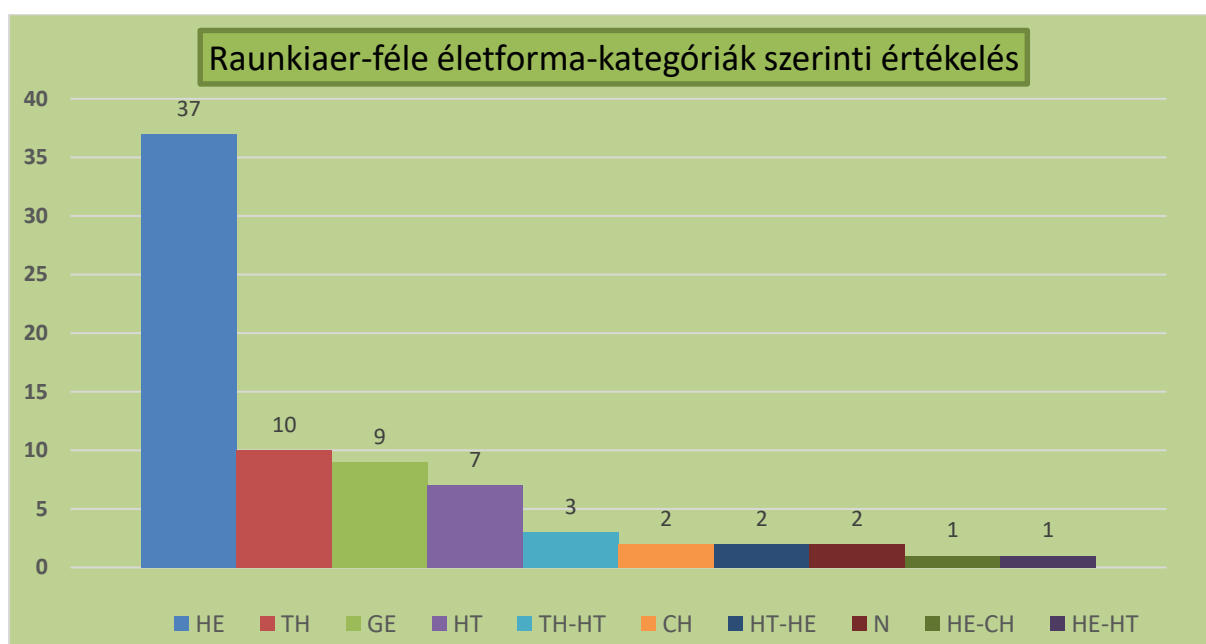
4.2.2 Degradáció számítása

A növényállomány degradációjának mértékét számszerűsíti a Simonféle degradáltsági fok (Df), amely egyszerűen kiszámítható a degradációra utaló fajok (jelen esetben TZ, GY és G jelű fajok) számát osztva a természetes állományalkotó fajok (itt E és K jelű fajok) arányával. Minél nagyobb számot kapunk, a terület növényállománya annál nagyobb degradáltságot jelez.

$$Df = \frac{\Sigma TZ + \Sigma A + \Sigma G + \Sigma GY}{\Sigma U + \Sigma KV + \Sigma V + \Sigma E + \Sigma K + \Sigma TP}$$

A képlet alapján kapott degradáltsági fok: $42/18=2,333$

4.3 Raunkiaer-féle életforma-kategóriák szerinti értékelés eredményei



9. ábra: –Raunkiaer-féle életforma-kategóriák szerinti értékelés (saját elemzés)

Raunkiaer-féle életformák osztályozása szerint a hemikryptophita (HE) évelő lágyszárúak találhatóak legmagasabb arányban a területen (9. ábra). A következő kategória az egyévesek (TH), majd a 9 fajjal jelen lévő geophyta (G) növények, melyek a kontrollterületen egyáltalán nem voltak megfigyelhetőek. A kétévesek (HT) 7 fajjal képviseltetik magukat, míg a többi kategória jelenléte elhanyagolható.

Néhány jellemző faj a fontosabb kategóriákból (10. ábra):

HE- *Trifolium repens*, *Achillea millefolium*, *Glechoma hederacea*, *Galium verum*

TH- *Stellaria media*, *Cerastium glomeratum*, *Vicia sativa*, *Plantago media*

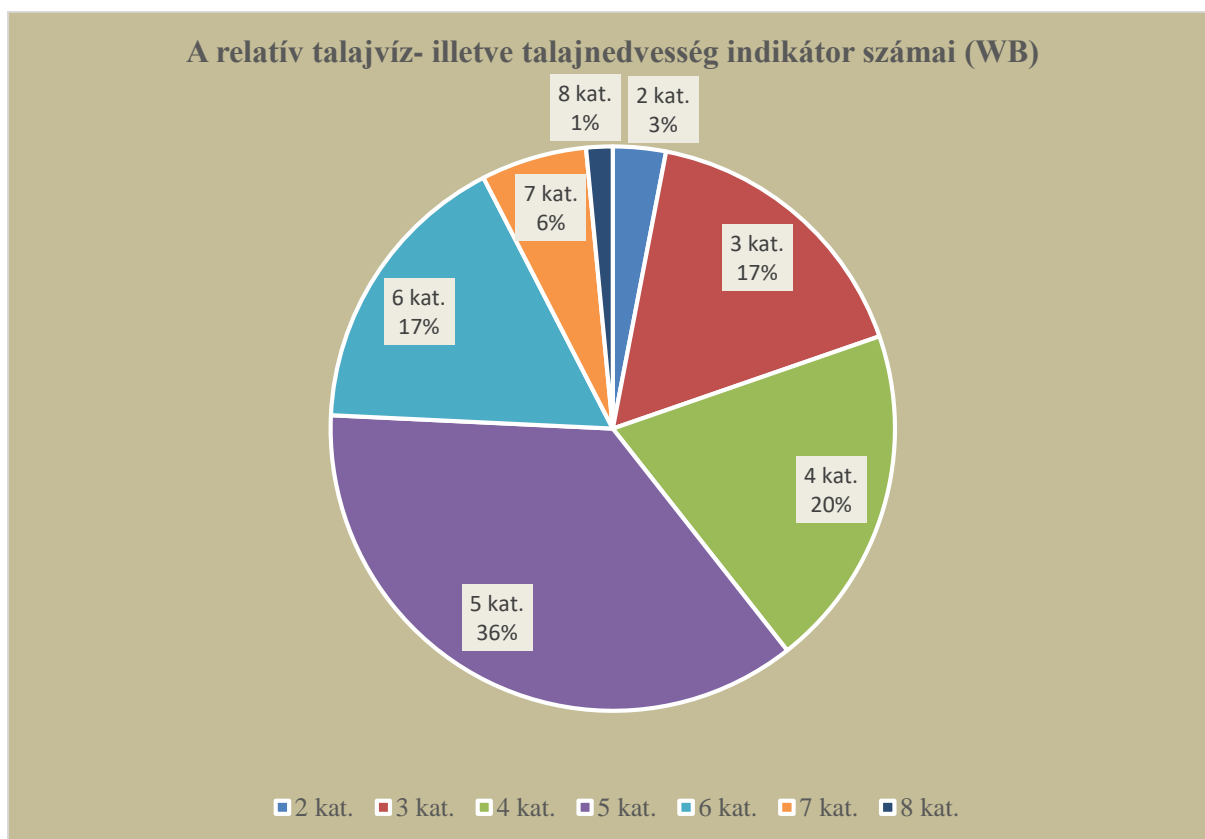
GE- *Ornithogalum umbellatum*, *Muscari comosum*, *Gagea lutea*, *Ranunculus bulbosus*

HT- *Echium vulgare*, *Alliaria petiolata*, *Verbascum thapsus*, *Campanula patula*



10. ábra: – *Plantago media*, *Ornithogalum umbellatum*, *Alliaria petiolata*, *Galium verum* - (saját fotók)

4.4 A relatív talajvíz, illetve talajnedvesség indikátor számainak eredményei (WB)



11. ábra: –A relatív talajvíz- illetve talajnedvesség indikátor számai (saját elemzés)

A diagramon jól látható, hogy a növények 73%-a 4-5-6 kategóriába tartozik (11. ábra). Ezek a félszáraz, félüde, üde termőhelyek növényei. A 3 kategória a szárazságtűrő növények, amelyek alkalmilag üde termőhelyeken is előfordulnak. A 7 kategóriába tartoznak a nedvességjelző növények, ezek a terület csak egy kis részén megfigyelhetőek.

Néhány jellemző faj a fontosabb kategóriákból (12. ábra):

3 kat. (szárazságtűrő)- *Muscari comosum*, *Echium vulgare*, *Euphorbia cyparissias*

4 kat. (félszáraz)- *Galium verum*, *Lepidium campestre*, *Daucus carota*, *Marrubium vulgare*

5 kat. (félüde)- *Agropyron repens*, *Capsella bursa-pastoris*, *Lamium purpureum*

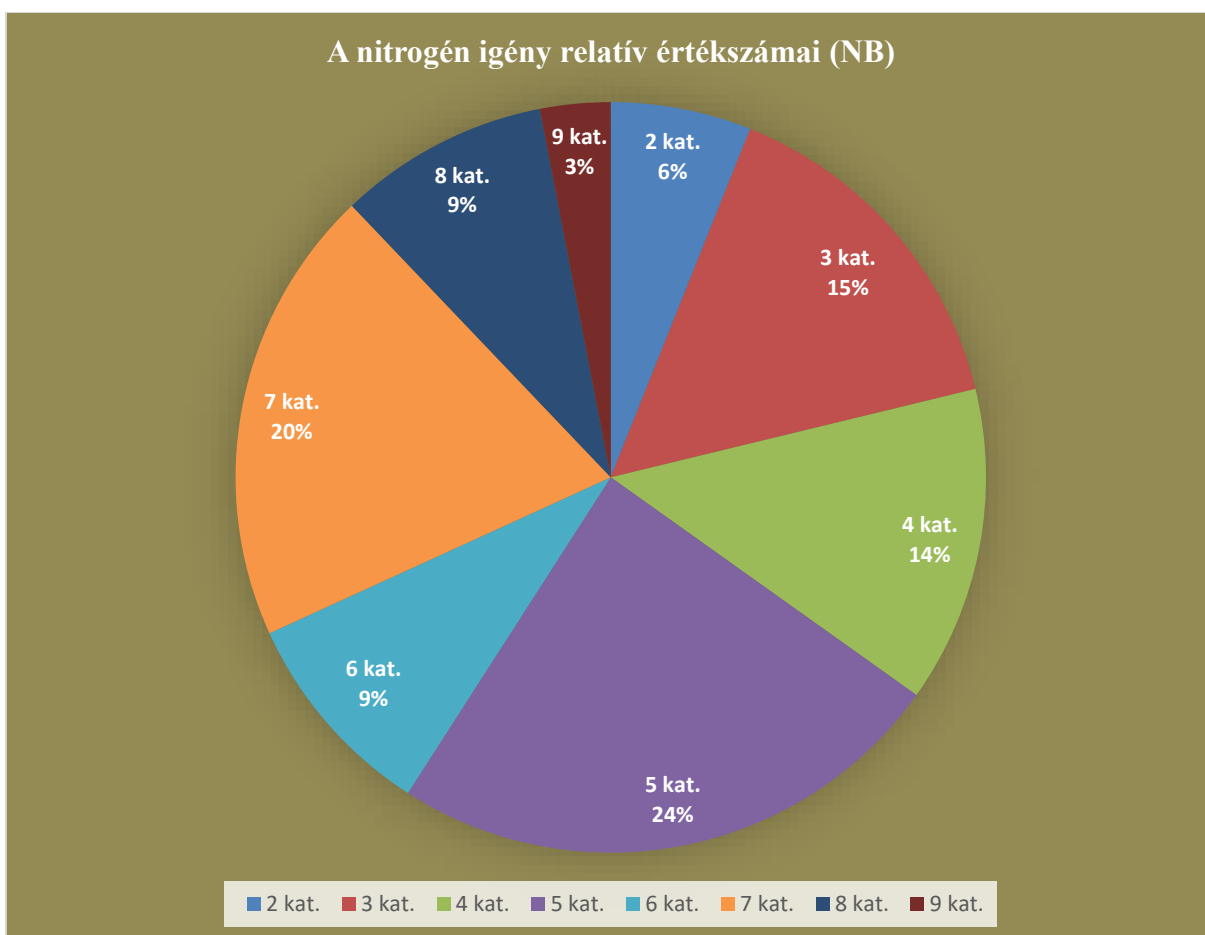
6 kat. (üde)- *Rumex crispus*, *Achillea millefolium*, *Ajuga reptans*, *Glechoma hederacea*

7 kat. (nedvességjelző)- *Urtica dioica*, *Lysimachia nummularia*, *Ranunculus acris*



12. ábra: –*Rumex crispus*, *Lamium purpureum*, *Echium vulgare*, *Daucus carota*,
Ranunculus acris (saját fotók)

4.5 A nitrogén igény relatív értékszámainak eredményei (NB)



13. ábra: –A nitrogén igény relatív értékszámai (saját elemzés)

A diagramról (13. ábra) megállapítható, hogy a vizsgált terület tápanyagban gazdag talajú, ami a művelésből kivett éveknek köszönhető. A talaj a vizsgálatot megelőző 10 éven belül nem volt feltörve. Legnagyobb számban az 5 kategória növényei vannak jelen, amelyek a mezotróf termőhelyek növényei. A 7 kategóriában találjuk a tápanyagban gazdag termőhelyek növényeit. Említést érdemel még a 6 és 8 kategória, ami szintén magas nitrogén jelenlétet mutat. A területen foltszerűen megtalálhatóak voltak a 3 kategóriába tartozó alacsony tápanyagtartalmú, oligotróf termőhelyek növényei.

Néhány jellemző faj a fontosabb kategóriákból (14. ábra):

3 kat.- *Linaria vulgaris*, *Euphorbia cyparissias*, *Centaurea scabiosa*, *Crepis biennis*

4 kat.- *Salvia pratensis*, *Centaurea jacea*, *Campanula patula*, *Agrimonia eupatoria*

5 kat.- *Rumex acetosa*, *Cichorium intybus*, *Bellis perennis*, *Muscari comosum*

6 kat.- *Lepidium campestre*, *Lamium purpureum*, *Galium mollugo*, *Dactylis glomerata*

7 kat.- *Taraxacum officinale*, *Veronica persica*, *Verbascum thapsus*, *Glechoma hederacea*

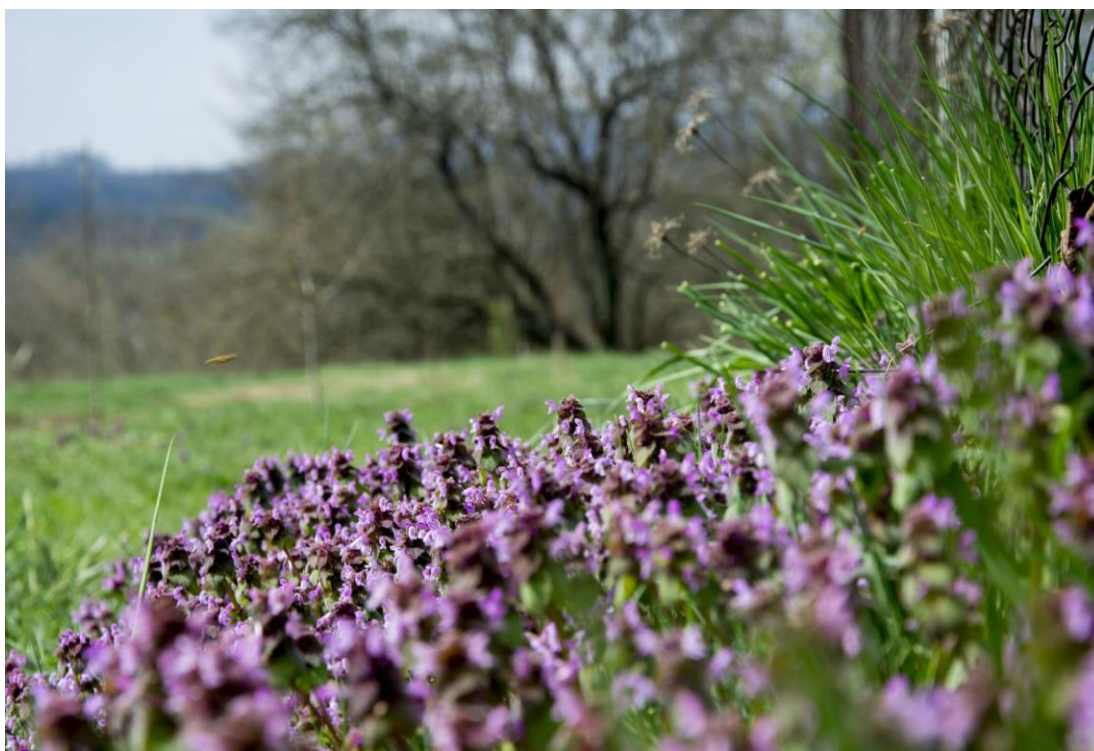
8 kat.- *Marrubium vulgare*, *Alliaria petiolata*, *Stellaria media*, *Conium maculatum*



14. ábra: –*Crepis biennis*, *Marrubium vulgare*, *Dactylis glomerata*, *Agrimonia eupatoria*, *Muscari comosum*, *Verbascum thapsus* (saját fotók)

4.6 A vizsgált területen megfigyelt rovarok

Megfigyeléseim az évek során folyamatosak voltak, minden észlelt fajról fénykép készült, a fajlistát a dolgozat végén lévő táblázat (19. ábra) tartalmazza. A rendszeres és jól időzített kaszálás kedvező hatással van a kertben megjelenő rovarok faj-, illetve egyedszámára. A kora tavaszi időszakban tömegesen jelenlévő virágzó növényfajok (*Lamium purpureum*, *Veronica persica*, *Glechoma hederacea*, *Ajuga reptans*, *Taraxacum officinale* – 15. ábra), fontos táplálékul szolgálnak a magányos életmódot folytató méhek számára, melyek az Európában élő beporzó fajok mintegy 90%-át adják.



15. ábra: –Virágzó *Lamium purpureum* a kertben (saját fotó)

A rendelkezésre álló táplálék szempontjából kritikus nyári időszakban pedig a kertbe telepített, folyamatosan és hosszan virágzó gyógy- és fűszernövények töltik be ezt a szerepet (*Echinacea purpurea*, *Hyssopus officinalis*, *Lavandula angustifolia*, *Nepeta cataria*). Ezeket nyáron sok lepkefaj látogatja, melyek között számos védett faj is előfordul (17. ábra):

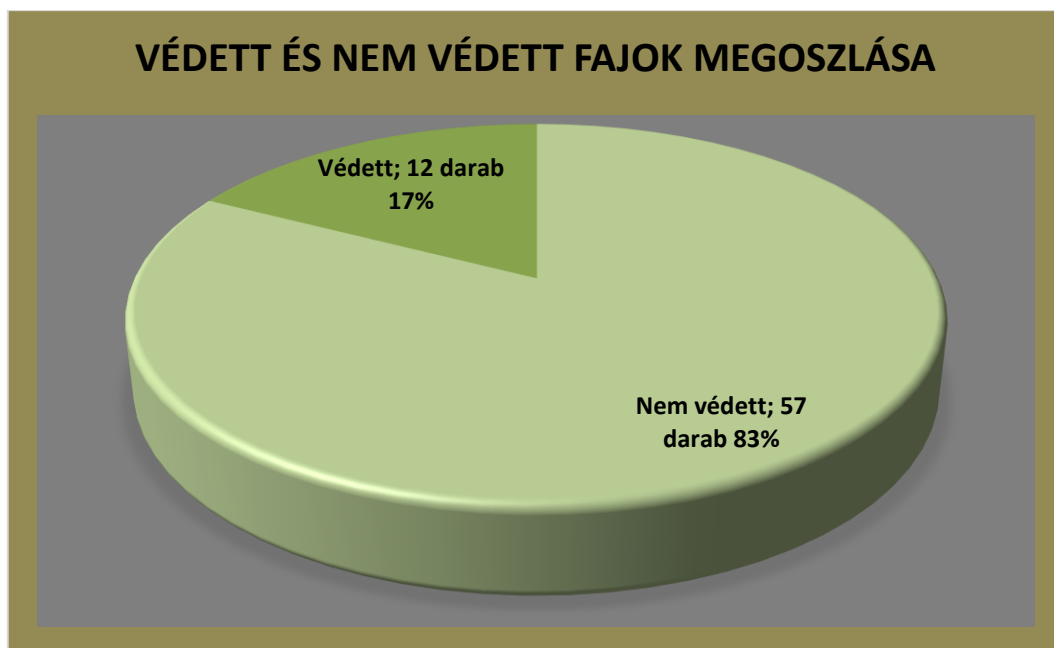
- Admirálislepke (*Vanessa atalanta*).
- C-betűs lepke (*Polygonia c-album*). (16. ábra)
- Citromlepke (*Gonepteryx rhamni*).
- Fecskefarkú lepke (*Papilio machaon*).
- Kardfarkú lepke (*Iphiclides podalirius*). (16. ábra)
- Kis apollólepke (*Parnassius mnemosyne*).
- Nagy gyöngyházlepke (*Argynnis paphia*). (16. ábra)
- Nappali pávaszem (*Nymphalis io*). (16. ábra)



16. ábra: –*Iphiclides podalirius*, *Polygonia c-album*, *Argynnis paphia*, *Nymphalis io* (saját fotók)

A védett fajok közül még említést érdemelnek:

- Imádkozó sáska (*Mantis religiosa*).
- Nagy szarvasbogár (*Lucanus cervus*).
- Orrszarvúbogár (*Oryctes nasicornis*).



17. ábra: –Védett és nem védett fajok megoszlása (saját elemzés)

4.7 Madarak a kertben

A kertben és környezetében elhelyezésre került 2 db A- és 6 db B-típusú odú a madarak fészkelésének elősegítésére. Ezek nagy részében a foglалás és a költés rendszeres. A leggyakoribb költő fajok a seregély (18. ábra), a széncinege, illetve a házi és a mezei veréb.



18. ábra: – Seregély által elfoglalt B-típusú odú (saját fotó)

5 Következtetések és javaslatok

Számos kutatás igazolta korábban, hogy a bolygatások növelik egy rendszer stabilitását (Simberloff 1982), a természetes zavarások az ökológiai rendszerek életének alapvető részét képezik. (White 1979, Pickett et al. 1978, Whittaker et al. 1977, Standovár & Primack 2001) A növényfajok jelenléte egy adott élőhelyen utal az élőhely természetközelségére is, vagyis arra, hogy az adott területet mennyire alakította át vagy használja az ember. Ahol sok zavarástűrő fajjal találkozunk, ott valószínűsíthetően nagyobb antropogén hatás éri a területet. A zavarástűrő növények kategóriája az a növénycsoport, amelynek fajai a természetes társulásokban generalistaként működnek. Az emberi beavatkozások hatására alkalmilag, vagy tartósan felszabaduló forrásoknak, különösen a nitrogénkínálatnak, nem tudnak ellenállni. Ahogy a termőhely nitrogén túlkínálata növekszik, ez a réteg is egyre szélesedik. Ezen fajok a zavart termőhelyeket nagyobb populációdinamikai aktivitással képesek felhasználni. Az SBT (4. ábra) és a TVK (6. ábra) értékelések diagramján jól látható, hogy a területen ezek a fajok dominálnak.

A természetes gyomfajok melyek szintén nagy számban vannak jelen a területen, az erőforrások gyors felhasználói, amelyek a termőhely folyamatos, vagy rendszeresen ismétlődő zavarása miatt más magatartási típusok számára hozzáférhetetlenek. Másképp fogalmazva, ezek a sűrűn ismétlődő és tartós antropogén behatás alatt álló, mesterséges termőhelyek növénytársulásainak növényei. (Borhidi 1997) Többnyire r-strategista egyévesek (9. ábra) vagy efemerek (pl. pásztortáska), amelyek egy vegetációs periódus alatt képesek 3-4 generációt is hozni. A gyomnövényzet jelenléte ugyan gazdasági szempontból nem kívánatos mindemellett ugyanakkor számtalan pozitív hatása is van. Az eredeti növényzet természetes fajai. Közéjük tartozik továbbá számos ritka színező elem is, melyek jelentős része védett (pl. *Agrostemma githago*). A gyomnövények védik a talajt az eróziótól, azon kívül optimális mikroklímát biztosítanak a talaj mikroorganizmusainak és ellátja őket szerves anyagokkal. Hasznos rovarok élőhelyei és táplálékforrásai, ezáltal fontos szerepet töltenek be az agro-ökoszisztémákban. Indikálják a környezeti tényezőket (klíma, talajtípus, víz- és tápanyag-ellátottság, talajkémhatás). Esztétikai értékük mellett a biológiai sokféleség hordozói. Korábbi koroknak élő reliktumai, és mint történelmi-kulturális örökségünk részét etikai kötelességünk őket a jövő generációinak megőriznünk. (Pinke & Pál 2005)

A degradáltsági vizsgálat eredményének (8. ábra) alacsony értéke annak köszönhető, hogy a növényzetben megfelelő számban még megtalálhatóak társulásalkotó és kísérő fajok. A továbbiakban fontos lenne elkerülni a további degradációt.

A talaj víz- és levegőháztartásának szempontjai szoros összefüggésben állnak egymással. Az oxigénhiány a nedves és tömörödött talajok kedvezőtlen tulajdonsága. Ennek következtében sok nedvességjelző (11. ábra) egyidejűleg jelezheti a nehéz, tömörödött talajokat is. (Holzner 1971)

A növények számára létfontosságú makro tápelemek a nitrogén (N), a foszfor (P) és a kálium (K). A tápanyag-ellátottság mutatói közül a legfőbbek az N-jelző fajok (13. ábra). A talajban található nitrogén mintegy 95%-a szerves kötésben található, ami csak a biológiai lebontás által válik felvehetővé a növények számára. Az N-jelző fajok ugyanakkor a talaj szervesanyag-tartalmát, érettségét és humusztartalmát is jelzik. (A talaj szervesanyag-tartalmának élettelen részét elhalt növényi és állati szervezetek, valamint ezek többé-kevésbé lebomlott maradványai alkotják. Ezeket a különféle szerves alkotórészeket összefoglalóan humusznak nevezzük. A humusz javítja a talajszerkezetet, növeli a víz- és tápanyagfelvevő, illetve -raktározó képességet, és egyben a talajlakó élőlények életteréül is szolgál.) A nitrogénben gazdag talajok indikátorai például a szőrös (*Amaranthus retroflexus*) és a karsú disznóparéj (*A. chlorostachys*), a fehér libatop (*Chenopodium album*), a pásztortáska (*Capsella bursa-pastoris*), a ragadós galaj (*Galium aparine*), és a fekete csucsor (*Solanum nigrum*). Ezek a fajok képesek jelentős előnyre szert tenni a kultúrnövényekkel szemben a nitrogénért folytatott versengésben. (Lehoczky 2000)

Az elvégzett vizsgálatok során megerősítést nyert, hogy a magára hagyott növényzet reagál az antropogén hatásokra, összetétele ezek hatására diverzebbé válik. Uralkodóvá válnak a bolygatást jól tűrő növényfajok, amelyek ugyan természetvédelmi szempontból kisebb értéket képviselnek, de fontos élő és táplálkozó helyül szolgálnak a hozzájuk kötődő rovarfajoknak (17. ábra). Valamint a gazdálkodás szempontjából is kiemelt jelentőséggel bírnak, hiszen a mélyen gyökerező gyomok tápanyagokat hoznak fel a talaj alsóbb rétegeiből (melyeket számos kultúrnövény nem érne el). A gyomnövények a talajok nitrát-túltelítettségét is képesek enyhíteni, mivel a növekedésük során nagy mennyiségű nitrogént vesznek fel a környezetükből. Az így átmenetileg megkötött nitrogént pedig a pusztulásuk és a lebomlásuk után még ugyanabban vagy a következő vegetációs periódusban a kultúrnövények hasznosítani tudják. Továbbá bebizonyosodott, hogy a folyamatos kezelés (kaszálás) stabilizálja a gyepek vegetációját, míg a kezelés felhagyása néhány éven belül a fásszárú fajok, cserjék borításnövekedéséhez, a biodiverzitás csökkenéséhez vezethet.

6 Összefoglalás

Dolgozatomban az ökológiai gazdálkodás természetvédelmi vonatkozásait mutatom be a saját gazdaságunk vizsgálatán keresztül. Napjaink egyik nagy problémája a globális felmelegedés mellett, a biodiverzitás elképesztő mértékű csökkenése. Jelenleg mintegy 1,75 millió faj létezéséről tudunk, de egyes becslések szerint számuk valahová 10-14 millió közé tehető. A fajok eltűnésének mértékét jól mutatja, hogy lehetnek olyan fajok, amelyek már a felfedezésüket megelőzően eltűnnek. Természetes körülmények között a kihalás mértéke 1-5 faj évente, az antropogén hatásoknak köszönhetően azonban óránként egy faj eltűnésével számolhatunk. A mezőgazdasági termelés rohamosan növekszik, ezzel párhuzamosan sajnos a szárazföldi területeink közel egynegyedén számottevő a talajromlás. Becslések szerint a talaj 18-szor gyorsabban pusztul, mint ahogyan megújul. Számos korábbi kutatás bizonyította már, hogy ezekben a tényezőkben legnagyobb szerepe a nagyüzemi, iparszerű mezőgazdálkodásnak van. Éppen ezért fontos kiemelni a kistermelők szerepét, ők a globális élelmiszertermelés egyharmadáért felelnek és leginkább nekik köszönhető a még meglévő agrobiológiai sokféleség.

A dolgozat elkészítésével fő célom ennek tényének megerősítése volt. Vizsgálataim a gazdaság alapjául szolgáló terület használatba vételét követő változásaira, leginkább a kaszálás hatásaira irányultak. Különböző mutatók alapján vettem össze a felmérésem eredményeimet a szomszédos kontrolterület eredményeivel. A szociális magatartás-típusok (SBT) szerinti értékelés és a természetvédelmi értékkategóriák (TVK) szerinti értékelés eredményi bebizonyították, hogy a folyamatos kaszálás kedvezően befolyásolja a terület növényzetének állapotát és biológiai sokféleségét. A növénytakaró sokfélesége pedig hatással van a hozzájuk kötődő rovarok faj és egyedszámára. Az ökológiai szemléletű gazdálkodás egészségesebb élelmiszerek előállítását eredményezi, a kemikáliák használata szükségtelenné válik. A biodiverzitás növekedésével a kertben megjelennek azok a ragadozó rovarok is, amelyek a természetes növényvédelemtől gondoskodnak, az úgynevezett károsítók létszámának limitálásával. A rovarok fajgazdagsága és egyedszámának növekedése pedig a környék madárfajaira hat kedvezően, amelyet a kertben kihelyezett költőoduk (18. ábra) elfoglalása is bizonyít.

7 Köszönetnyilvánítás

Köszönöm a segítséget konzulensemnek Dr. Saláta Dénesnek, valamint a családomnak, akik mindvégig velem voltak a terepi megfigyeléseknél és az utómunkálatoknál egyaránt. Külön szeretném megköszönni feleségemnek a belém vetett hitét és a sok biztatást, amelyre nagy szükségem volt.

8 Irodalomjegyzék

- 2/2000. (I. 18.) FVM-KöM együttes rendelet a mezőgazdasági termékek és élelmiszerek ökológiai követelmények szerinti előállításának, forgalmazásának és jelölésének részletes szabályairól.
- Bartha, S. (2007): Composition, differentiation and dynamics in the forest steppe biome. In: Illyés, E.-Böloni, J. (eds.): Slope steppes, loess steppes and forest steppe meadows in Hungary. Budapest: pp 194-210.
- Billeter, R.-Peintinger, M.-Diemer, M. (2007): Restoration of montane fen meadows by mowing remains possible after 4-35 years of abandonment. *Acta Botanica Helvetica* 117: 1-13
- Borhidi A. (1997): Növényi társadalmak szerkezete és működése új megvilágításban. Akadémia kiadó, Budapest
- Borhidi, A. (1995): Social behaviour types, the naturalness and relative ecological indicator of the higher plants in the hungarian flora. - *Acta Bot. Hung.* 39: 97-181.
- Buday-Sántha A. (1995): Agrárfejlődés - biogazdálkodás és integrált termelés. *Környezet és fejlődés*, 6 (5-6)
- Buday-Sántha A. (2002): Környezetvédelem-vidékfejlesztés-agrártermelés. Habilitációs előadások, Pécs, 75 p.
- Catorci, A.-Piermarteri, K.-Penksza, K.-Házi, J.-Tardella, F. M. (2017): Filtering effect of temporal niche fluctuation and amplitude of environmental variations on the trait-related flowering patterns: lesson from sub-Mediterranean grasslands. *Scientific Reports* 7: Paper 12034. 14. p.
- Cramer, V. A. és Hobbs, R. J. (2007): Old fields. Dynamics and restoration of abandoned farmlands. – Island Press, Washington.
- Csorba P. (2021): Magyarország kistájai. Magyar Tudományos Akadémia, Debrecen 326-327.
- Deák B.-Tóthmérész B. (2005): Kaszálás hatása a növényzetre a Nyírőlapos (Hortobágy) három növénytársulásában. In: Molnár E. (szerk.): Kutatás, oktatás, értékteremtés. MTA ÖBKI, Vácrátót, pp. 169-180.
- Deák B.-Tóthmérész B. (2007): A kaszálás hatása a Hortobágy Nyírőlapos csetkákás társulásában. *Természetvédelmi Közlemények* 13: 179-186.
- Deák, B.-Valkó, O.-Kelemen, A.-Török, P.-Migléc, T.-Ölvedi, T.-Lengyel, Sz.-Tóthmérész, B. (2011): Litter biomass accumulation suppresses weedy forbs in grassland restoration. *Plant Biosystems* 145: 730-737.
- Deák, B.-Valkó, O.-Török, P.-Kelemen, A.-Migléc, T.-Szabó, Sz.-Szabó, G.- Tóthmérész, B. (2015): Microtopographic heterogeneity increases plant diversity in old stages of restored grasslands. *Basic and Applied Ecology* 16: 291-299.
- Deák, B.-Valkó, O.-Török, P.-Végyvári, Zs.-Hartel, T.-Schmotzer, A.-Kapocsi, I.- Tóthmérész, B. (2014): Grassland fires in Hungary – a problem or a potential alternative management tool? *Applied Ecology and Environmental Research*. 12: 267- 283.
- Dengler, J.-Janišová, M.-Török, P.-Wellstein, C. (2014): Biodiversity of Palaeartic grasslands: a synthesis. *Agriculture, Ecosystems and Environment* 182: 1-14.
- Dér S. (szerk.): A Tanács 2092/91 (1991. június 24.) EGK rendelete a mezőgazdasági termékek ökológiai termeléséről, valamint a mezőgazdasági termékeken és élelmiszereken erre utaló jelölésről. Hungária Öko Garancia Kft. 2004. április 16.
- Farming-organic: Consumer Information. 2006. www.defra.gov.uk/farm/organic/consumers/faq.htm#three
- Fehér A; Czibalmos R. (2003): A mezőgazdaság diverzifikációja Jász-Nagykun Szolnok megyében. *A Falu*, 18 (4): 59-67.
- Fiala, K.-Holub, P.-Sedláková, I.-Tůma, I.-Záhora, J.-Tesařová, M. (2003): Reasons and consequences of expansion of *Calamagrostis epigejos* in alluvial meadows of landscape affected by water control measures. *Ekológia (Bratislava)* 22 (Suppl) 2: 242-252.
- Gerard, M.-El Kahloun, M.-Rymen, J.-Beauchard, O.-Meire, P. (2008): Importance of mowing and flood frequency in promoting species richness in restored floodplains. *Journal of Applied Ecology* 45: 1780-1789.

- Halász A.-Tasi J.-Rásó J. (2015): Fás legelők, legelőerdők, erdősávok és fasorok használata ökológiai gazdálkodási rendszerben. *Növénytermelés* 64:(4) 77-89.
- Házi, J.-Bartha, S.-Szentés, Sz.-Penksza, K. (2010): Seminatúrált rétkezelés kaszálás segítségével Magyarországon. *Plant Biosystem* 145 (3): 699-707.
- Házi, J.-Penksza, K.-Bartha, S.-Hufnagel, L.-Tóth, A.-Gyuricza, Cs. -Szentés, 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.
- Holzner W. (1971): Niederösterreichs Ackervegetation als Umweltzeiger. *Die Bodenkultur* 22. p. 397–414
- Hortobágyi, T.-Simon, T. (1981): *Növényföldrajz, társulástan és ökológia*. Tankönyvkiadó, Budapest.
- Kelemen, A.-Török, P.-Valkó, O.-Deák, B.-Miglécz, T.-Tóth, K.- Ölvedi, T.-Tóthmérész, B. (2014): Sustaining recovered grasslands is not likely without proper management: vegetation changes and large-scale evidences after cessation of mowing. *Biodiversity & Conservation* 23: 741-751.
- Kiss, T.-Lévai, P.-Ferencz, Á.-Szentés, Sz.-Hufnagel, L.-Nagy, A.- Balogh, Á.-Pintér, O.-Saláta, D.-Házi, J.-Tóth, A.-Wichmann, B.-Penksza, K. (2011): Change of composition and diversity of species and grassland management between different grazing intensity – in Pannonian dry and wet grasslands. *Applied Ecology and Environmental Research* 9(3): 197- 230.
- Klimeš, L.-Jongepierova, I.-Jongepier, J. W. (2000): Effect of mowing on a previously abandoned meadow: ten year experiment. *Priroda*. 17: 7-24.
- Kovács-Hostyánszki, A.-Elek, E.-Balázs, K.-Centeri, Cs. -Falusi, E.-Jeanneret, P.- Penksza, K.-Podmaniczky, L.-Szalkovszki, O.-Báldi, A. (2013): Reply to reviewers' comments on MS „Earthworms, spiders and bees as indicators of habitat and management in a low-input farming region - a whole farm approach” *Ecological Indicators* 33: 111-120.
- Kovács-Hostyánszki, A.-Elek, Z.-Balázs, K.-Centeri, Cs. -Falusi, E.-Jeanneret, P.-Penksza, K.-Podmaniczky, L.-Szalkovszki, O.-Báldi, A. (2013): Earthworms, spiders and bees as indicators of habitat and management in a low-input farming region – a whole farm approach. *Ecological Indicators* (in print) (ECOLIND-2044)
- Lampkin, Nic H: Organic farming: sustainable agriculture in practice, in: Lampkin, Nic H. and Padel, Susanne. (Eds.): *The Economics of Organic Farming: an International Perspective* CAB International, Wallingford, 1994.
- Lehoczky É. (2000): A gyomnövények tápanyagfelvétele és tápelemtartalma. In: HUNYADI K, BÉRES I., Kazinczi G. (szerk.): *Gyomnövények, gyomirtás, gyombiológia*. Mezőgazda Kiadó, Budapest. p. 321–33
- Liebhart, Bill: What is organic agriculture? What I learned from my transition. In: Jones, Darryl (szerk.): *Organic Agriculture: Sustainability, Markets and Policies*, OECD, CABI Publishing, 2003.
- Márai G. (2000): Az ökológiai gazdálkodás és életvitel, a vidékfejlesztés egyik kulcsa. *A Falu*, 15 (2.): 89-98
- Mészáros E. (2002): *A környezettudomány alapjai*. Akadémiai kiadó, Budapest, 210 p.
- Mészáros L.-Wichmann B.-Nagy A.-Penksza K. (2016): Dunaújváros környéki rekultivált felszín és természetes löszterület gyepeinek összehasonlító vizsgálata. *Gyepgazdálkodási Közlemények* 13 (1): 103-117.
- Morris, M. G. (2000): The effects of structure and its dynamics on the ecology and conservation of arthropods in British grasslands. *Biological Conservation* 95: 129-142
- Oborny B. (1994): Growth rules in clonal plants and predictability of the environment: a simulation study. – *J. of Ecology* 82: 341–351.
- Oborny B. (2002): A növények térfoglaló és táplálékkereső viselkedése. – In: Bartha Z., Liker A. és Székely T. (szerk.): *Viselkedésökológia*. – Osiris Kiadó, Budapest, pp. 51–70.
- Oborny B. és Bartha S. (1998): Formakincs és közösségszerveződés a növénytársulásokban: a klonális növények szerepe. – In: Fekete G

- Osbornová, J., Kovářová, M., Lepš, J. és Prach, K. (szerk. 1990): Succession in abandoned fields. – Studies in Central Bohemia, Czechoslovakia. Kluwer, Dordrecht.
- Ölvedi T. (2010): A kaszálás vegetációra és magkészletre gyakorolt hatásai. Botanikai Közlemények 97: 159-169.
- Penksza K.-Szentes Sz.-Dannhauser C.-Loksa G.-Házi J. (2010): A legeltetés hatása a gyepekre és természetvédelmi vonatkozásai a Tapolcai- és a Káli- medencében. Természetvédelmi Közlemények 16: 25-49.
- Penksza K.-Tasi J.-Szentes Sz. (2007): Eltérő hasznosítású dunántúli-középhegységi gyepek takarmányértékeinek változása. Gyepgazdálkodási Közlemények 5: 26-33.
- 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 6: 47-53.
- Pepó P. (1999): Növénytermesztés és környezetvédelem. Magyar Tudományos Akadémia Agrártudományok Osztálya, Budapest, 163 p.
- Pickett, S. T. A. (1976): Succession: an evolutionary interpretation. – Amer. Natur. 110: 107–119.
- Pickett, S. T. A. (1980): Non-equilibrium coexistence of plants. – Bull. Torrey Bot. Club 107: 238–248.
- Pickett, S. T. A. (1982): Population patterns through twenty years of oldfield succession. – Vegetatio 49: 45–59
- Pickett, S. T. A.-Thompson, J. N. (1978): Patch dynamics and the design of nature reserves. Biological Conservation 13: 27-37.
- Pinke Gy.- Pál R. (2005): Gyomnövényeink eredete, termőhelye és védelme. Alexandra, Budapest, 175-176 p.
- Radies L. (2001): Ökológiai gazdálkodás I. Dinasztia Kiadó, Budapest, 332 p.
- Ryser, P.-Langenauer, R.-Gigon, A. (1995): Species richness and vegetation structure in a limestone grassland after 15 years management with six biomass removal regimes. Folia Geobotanica and Phytotaxonomia 30: 157-167.
- Sala, O.E. Chapin, F. S. (2000) Globális biodiverzitási forgatókönyvek a 2100. évre. Science, 287:1770-1774
- Sántha A. (1996): Környezetgazdálkodás. Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest, 368 p.
- Sendžikaite, J.-Pakalnis, R. (2006): Extensive use of sown meadows - A tool for restoration of botanical diversity. Journal of Environmental Engineering and Landscape Management 14: 149-158.
- Simberloff, D. (1982): A succession of paradigms in ecology: essentialism to materialism and probabilism. In Saarinen, E. (ed.): Conceptual issues in ecology. Reidel (Kluwer), Boston. pp. 63-99
- Simon T. (2000): A magyarországi edényes flóra határozója. Tankönyvkiadó, Budapest
- Standovár T.-Primack R. (2001): A természetvédelmi biológiai alapjai. Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest
- Szabó G.-Zimmermann Z.-Bartha S.-Szentes Sz.-Sutyinszki Zs.- Penksza K. (2011): Botanikai természetvédelmi és gyepgazdálkodási vizsgálatok Balaton-felvidéki szarvasmarha-legelőkön. Tájékológiai Lapok 9 (2): 431-440.
- Szakály S. (2001): Tejgazdaságtan. Dinasztia Kiadó, Budapest, 478 p.
- Székely E. B. (2001): Ökológiai egészségkert; Budapest, 104 p.
- Szemán, L. (1990): Domb- és hegyvidéki gyepek termőképességének javítási lehetősége. Kandidátusi értekezés. Gödöllő, 144 p
- Szentes Sz.-Tasi J.-Wichmann B.-Penksza K. (2009b): Botanikai és gyepgazdálkodási vizsgálatok 2008. évi eredményei a badacsonytördemici szürkemarha legelőn. Gyepgazdálkodási Közlemények 7: 73-78.
- Tälle, M.-Deák, B.-Poschlod, P.-Valkó, O.-Westerberg, L.- Milberg, P. (2016): Grazing vs. mowing: a meta-analysis of biodiversity benefits for grassland management. Agriculture, Ecosystems & Environment 15: 200-212.
- Török G.-Bajnok M.-Béres A.-Harkányiné Székely Zs.-Tasi J. (2013): Az időjárás tényezők és a hasznosítási rendszerek hatása a terméshozamra és a minőségre néhány pázsitfűfaj esetében. Gyepgazdálkodási Közlemények (1-2): 43-56.
- Török P.-Arany A.-Prommer M.-Valkó O.-Balogh A.-Vida E.- Tóthmérész B.-Matus G. (2007): Újrakezdett kezelés hatása fokozottan védett kékperjés láprét fitomasszájára, fajés virággazdagságára. Természetvédelmi Közl. 13: 187-198.

- Török P.-Deák B.-Vida E.-Lontay L.-Lengyel Sz.-Tóthmérész B. (2008): Tájleptékű gyeprekonstrukció löszös és szikes fűmagkeverékekkel a Hortobágyi Nemzeti Park (Egyek- Pusztakócs) területén. *Botanikai Közlemények* 95: 115-125.
- Török P.-Kelemen A.-Valkó O.-Miglécz T.-Vida E.-Deák B.- Lengyel Sz.-Tóthmérész B. (2009a): Avarfelhalmozódás szerepe a gyepesítést követő vegetáció-dinamikában. *Természetvédelmi Közlemények* 15: 160-170.
- Török P.-Miglécz T.-Valkó O. (2013): A természetközeli gyeppek szerepe a változatos élővilág és az ökológiai folyamatok fenntartásában. In: Török P. (szerk.): Gyeptelepítés elmélete és gyakorlata az ökológiai szemléletű gazdálkodásban. *Ökológiai Mezőgazdasági Kutatóintézet, Budapest*, 7-10.
- Török, P.-Arany, I.-Prommer, M.-Valkó, O.-Balogh, A.-Vida, E.- Tóthmérész, B.- Matus, G. (2009b): Vegetation, phytomass and seed bank of strictly protected hay-making Molinion meadows in Zemplén Mountains (Hungary) after restored management. *Thaiszia. Journal of Botany (Kosice)* 19: 67-77.
- Török, P.-Deák, B.-Vida, E.-Valkó, O.-Lengyel, Sz.-Tóthmérész, B. (2010): Restoring grassland biodiversity: sowing lowdiversity seed mixtures can lead to rapid favourable changes. *Biological Conservation* 143: 806-812.
- Török, P.-Kelemen, A.-Valkó, O.-Deák, B.-Lukács, B.- Tóthmérész, B. (2011): Lucerne-dominated fields recover native grass diversity without intensive management actions. *Journal of Applied Ecology* 48: 257-264.
- Török, P.-Valkó, O.-Deák, B.-Kelemen, A.-Tóth, E.-Tóthmérész, B. (2016): Managing 10.14751/SZIE.2020.067 68 for composition or species diversity? – Pastoral and year-round grazing systems in alkali grasslands. *Agriculture, Ecosystems & Environment* doi: 10.1016/j.agee.2016.01.010
- Török, P.-Valkó, O.-Deák, B.-Kelemen, A.-Tóthmérész, B. (2014): Traditional cattle grazing in a mosaic alkali landscape: Effects on grassland biodiversity along a moisture gradient. *PLoS ONE* 9 (5): e97095.
- Valkó O.-Török P.-Vida E.-Arany I.-Tóthmérész B.-Matus G. (2009): A magkészet szerepe felhagyott hegyi kaszálórétek helyreállításában. *Természetvédelmi Közlemények* 15: 147-159.
- Valkó, O.-Török, P.-Matus, G.-Tóthmérész, B. (2012): Is regular mowing the most appropriate and cost-effective management maintaining diversity and biomass of target forbs in mountain hay meadows? *207 (4): 303-309.*
- Valkó, O.-Török, P.-Tóthmérész, B.-Matus, G. (2011): Restoration potential in seed banks of acidic fen and dry-mesophilous meadows: Can restoration be based on local seed banks? *Restoration Ecology* 19: 9-15.
- Valkó, O.-Venn, S.-Zmihoski, M.-Biurrun, I.-Labadessa, R.-Loos, J. (2018): The challenge of abandonment for the sustainable management of Palaearctic natural and seminatural grasslands. *Hacquetia* 17 (1): 5-16
- Vida E.-Török P.-Deák B.-Tóthmérész B. (2008): Gyeppek létesítése mezőgazdasági művelés alól kivont területeken: a gyepesítés módszereinek áttekintése. *Botanikai Közlemények* 95: 101-113.
- Virágh, K.-Horváth, A.-Bartha, S.-Somodi, I. (2008): A multiscale methodological approach novel in monitoring the effectiveness of grassland management. *Community Ecology* 9: 237-246.
- Viszló L. (2011): A természetkímélő gyepgazdálkodás. Pro Vértes Természetvédelmi közalapítvány, Csákvár
- White, P. S. (1979): Pattern, process, and natural disturbance in vegetation. *The Botanical Review* 45 (3): 229-299.
- Whittaker, R. H.-Levin, S. A. (1977): The role of mosaic phenomena in natural communities. *Theoretical Population Biology* 12: 117-139.
- Zimmermann Z.-Szabó G.-Szentés Sz.-Penksza K. (2012): Juhlegeltetés hatásainak természetvédelmi célú vizsgálata legelt és művelésből kivont gyeppek növényzetére. *AWETH* 8 (1): 103-117.

9 Mellékletek

9.1 A kertben megfigyelt rovarok listája

Magyar név	Tudományos név
Acélszínű csüngőlepke	<i>Zygaena filipendulae</i>
Admirálislepke	<i>Vanessa atalanta</i>
Aranyos rózsabogár	<i>Cetonia aurata</i>
Aranyos rózsabogár	<i>Cetonia aurata</i>
Barna busalepke	<i>Thymelicus sylvestris</i>
Bársonyos darázscincér	<i>Plagionotus arcuatus</i>
Bogáncslepke	<i>Vanessa cardui</i>
C-betűs lepke	<i>Polygonia c-album</i>
Citromlepke	<i>Gonepteryx rhamni</i>
Csíkos pajzsospoloska	<i>Graphosoma lineatum</i>
Csillogó plebejusboglárka	<i>Plebeius argyrognomon</i>
Csodáspók	<i>Pisaura mirabilis</i>
Díszes légivadász	<i>Coenagrion ornatum</i>
Ékfoltos zengőlégy	<i>Episyrphus balteatus</i>
Ezüstgammás aranybagoly	<i>Autographa gamma</i>
Ezüstös boglárka	<i>Plebejus argus</i>
Fecskefarkú lepke	<i>Papilio machaon</i>
Fehéröves szemeslepke	<i>Brintesia circe</i>
Fehérpettyes álcsüngőlepke	<i>Amata phegea</i>
Fekete nappalibagoly	<i>Tyta luctuosa</i>
Fekete szemeslepke	<i>Minois dryas</i>
Fűzfa-zsákhordóbogár	<i>Clytra laeviuscula</i>
Gyapottok-bagolylepke	<i>Helicoverpa armigera</i>
Háziméh vagy nyugati mézelő méh	<i>Apis mellifera</i>
Imádkozó sáska	<i>Mantis religiosa</i>
Kacsafarkú szender	<i>Macroglossum stellatarum</i>
Kardfarkú lepke	<i>Iphiclides podalirius</i>
Kék fadongó	<i>Xylocopa violacea</i>
Kék légivadász	<i>Pieris rapae</i>
Kerti poszméh	<i>Bombus hortorum</i>
Kis apollólepke	<i>Parnassius mnemosyne</i>
Kis hegyisáska	<i>Pezotettix giornae</i>
Kockás tarkalepke	<i>Melitaea diamina</i>
Kövi poszméh	<i>Bombus lapidarius</i>
Közönséges boglárka	<i>Polyommatus icarus</i>
Közönséges fémlepke	<i>Adscita statices</i>
Közönséges gyöngyházlepke	<i>Issoria lathonia</i>
Közönséges karimáspoloska	<i>Coreus marginatus</i>
Közönséges nappalibagoly	<i>Euclidia glyphica</i>
Közönséges ökörszemlepke	<i>Aphantopus hyperantus</i>
Közönséges skorpiólégy	<i>Panorpa communis</i>
Közönséges szénalepke	<i>Coenonympha glycerion</i>
Közönséges tarkalepke	<i>Melitaea athalia</i>
Lucerna darázscincér	<i>Plagionotus floralis</i>
Mezei tücsök	<i>Gryllus campestris</i>
Nagy gyöngyházlepke	<i>Argynnis paphia</i>
Nagy ökörszemlepke	<i>Maniola jurtina</i>
Nagy szarvasbogár	<i>Lucanus cervus</i>
Nagy tarkalepke	<i>Melitaea phoebe</i>
Nappali pávaszem	<i>Nymphalis io</i>
Olajzöld virágbogár	<i>Protaetia cuprea</i>

Olaszsáska	<i>Calliptamus italicus</i>
Orrszarvúbogár	<i>Oryctes nasicornis</i>
Pókhálóslepke	<i>Araschnia levana</i>
Répalepke	<i>Ischnura elegans</i>
Rezedalepke	<i>Pontia daplidice</i>
Róthátú virágszöcske	<i>Leptophyes punctatissima</i>
Sakktáblalepke	<i>Melanargia galathea</i>
Sokpettyes virágbogár	<i>Oxythyrea funesta</i>
Somkóró bagolylepke	<i>Heliothis maritima</i>
Szegélyes pöszörlégy	<i>Bombylius major</i>
Szőrös tövispoloska	<i>Alydus calcaratus</i>
Szőrösnyakú zsákhordóbogár	<i>Lachnaia sexpunctata</i>
Tarajos karolópók	<i>Xysticus cristatus</i>
Vonalas busalepke	<i>Thymelicus lineulus</i>
Vörös szemeslepke	<i>Lasiommata megera</i>
Zebra bagolylepke	<i>Acontia trabealis</i>
Zöld lombszöcske	<i>Tettigonia viridissima</i>

19. ábra: –A kertben megfigyelt gerinctelenek listája (saját adatgyűjtés)

9.2 A kertben megfigyelt növényfajok listája a hozzájuk tartozó kategória értékszámaival

Magyar név	Tudományos név	SBT	TVK	RAUNKIAER	WB	NB	Z
Amerikai alkörmös	<i>Phytolacca americana</i>	AC	GY	HE	5	5	5
Bársonyvirág	<i>Tagetes patula</i>	I	Na.	Na.	Na.	Na.	Na.
Betyárkóró	<i>Erigeron canadensis</i>	AC	GY	TH	Na.	Na.	5
Bíbor kasvirág	<i>Echinacea purpurea</i>	I	Na.	Na.	Na.	Na.	Na.
Borágó	<i>Borago officinalis</i>	I	Na.	TH	Na.	Na.	Na.
Borsikafű	<i>Satureja hortensis</i>	I	Na.	Na.	Na.	Na.	Na.
Búzavirág	<i>Centaurea cyanus</i>	W	GY	TH	4	7	5
Citromfű	<i>Melissa officinalis</i>	S	Na.	HE	4	4	Na.
Csabaíre vérfű	<i>Sanguisorba minor</i>	G	K	HE	3	2	4
Csomós ebír	<i>Dactylis glomerata</i>	DT	TZ	HE	6	6	4
Dúsvirágú ökörfarkkóró	<i>Verbascum densiflorum</i>	W	TZ	HT	4	5	4
Egynyári seprence	<i>Erigeron annuus</i>	AC	GY	HE-HT	Na.	Na.	5
Erdei mályva	<i>Malva sylvestris</i>	G	GY	HT-HE	4	8	5
Ernyős sárma	<i>Ornithogalum umbellatum</i>	DT	TZ	GE	2	5	4
Farkas kutyatej	<i>Euphorbia cyparissias</i>	DT	TZ	HE	3	3	4
Fehér here	<i>Trifolium repens</i>	DT	TZ	HE	5	7	4
Fekete nadálytő	<i>Symphytum officinale</i>	G	K	HE	8	8	3
Fodros lórom	<i>Rumex crispus</i>	W	GY	HE	6	7	5
Foltos bürök	<i>Conium maculatum</i>	RC	GY	TH-HT	5	8	5
Gyepes madárhúr	<i>Cerastium glomeratum</i>	G	GY	TH	5	5	5
Gyermekláncfű	<i>Taraxacum officinale</i>	RC	GY	HE	5	7	5
Hagymás boglárka	<i>Ranunculus bulbosus</i>	DT	TZ	GE	3	3	4
Illatos borjúpázsit	<i>Anthoxanthum odoratum</i>	C	E	HE	5	5	4
Indás ínfű	<i>Ajuga reptans</i>	DT	K	HE	6	5	3
Indás pimpó	<i>Potentilla reptans</i>	DT	TZ	HE	6	5	4
Kányaszombor	<i>Alliaria petiolata</i>	DT	TZ	HT	5	8	5
Kerek repkény	<i>Glechoma hederacea</i>	DT	K	HE	6	7	4
Kerti bükköny	<i>Vicia sativa</i>	W	TZ	TH	5	6	4
Kerti izsóp	<i>Hyssopus officinalis</i>	I	Na.	N	Na.	Na.	Na.
Kerti kakukkfű	<i>Thymus vulgaris</i>	I	Na.	CH	Na.	Na.	Na.
Konkoly	<i>Agrostemma githago</i>	W	GY	TH	5	5	5

Kónya sárma	<i>Ornithogalum boucheanum</i>	DT	Na.	GE	4	5	4
Körömvirág	<i>Calendula officinalis</i>	I	G	TH	5	6	Na.
Közönséges cickafark	<i>Achillea millefolium</i>	DT	TZ	HE	6	5	3
Közönséges galaj	<i>Galium mollugo</i>	G	K	HE	5	6	4
Közönséges gyűjtoványfű	<i>Linaria vulgaris</i>	W	TZ	HE	3	3	5
Közönséges párlófű	<i>Agrimonia eupatoria</i>	DT	TZ	HE	4	4	4
Levendula	<i>Lavandula angustifolia</i>	I	Na.	CH	Na.	Na.	Na.
Lila ökörfarkkóró	<i>Verbascum phoeniceum</i>	G	K	HT	2	2	4
Macskamenta	<i>Nepeta cataria</i>	W	Na.	HE	4	7	Na.
Mezei katáng	<i>Cichorium intybus</i>	W	TZ	HT-HE	6	5	4
Mezei perjeszittyó	<i>Luzula campestris</i>	DT	TZ	HE	4	2	4
Mezei sóska	<i>Rumex acetosa</i>	DT	TZ	HE	5	5	4
Mezei zsálya	<i>Salvia pratensis</i>	G	K	HE	3	4	3
Mezei zsázsa	<i>Lepidium campestre</i>	DT	GY	TH-HT	4	6	5
Molyhos ökörfarkkóró	<i>Verbascum thapsus</i>	W	TZ	HT	3	7	4
Nagy csalán	<i>Urtica dioica</i>	DT	GY	GE	7	9	4
Orvosi pemetefű	<i>Marrubium vulgare</i>	W	TZ	HE	4	8	4
Orvosi zsálya	<i>Salvia officinalis</i>	I	Na.	N	Na.	Na.	Na.
Ösztörüs veronika	<i>Veronica chamaedrys</i>	DT	K	HE	5	5	4
Pásztortáska	<i>Capsella bursa-pastoris</i>	W	GY	TH-HT	5	7	5
Pénzlevelű lizinka	<i>Lysimachia nummularia</i>	DT	K	HE-CH	7	4	4
Perzsa veronika	<i>Veronica persica</i>	W	GY	HE	5	7	5
Piros árvacsalán	<i>Lamium purpureum</i>	W	GY	HE	5	6	5
Réti boglárka	<i>Ranunculus acris</i>	G	TZ	GE	7	3	4
Réti ecsetpázsit	<i>Alopecurus pratensis</i>	C	E	HE	6	7	4
Réti imola	<i>Centaurea jacea</i>	G	K	HE	5	4	3
Réti margitvirág	<i>Leucanthemum vulgare</i>	G	K	HE	7	4	3
Réti útifű	<i>Plantago media</i>	DT	TZ	TH	5	3	4
Réti zörgőfű	<i>Crepis biennis</i>	G	Na.	HE	5	3	4
Rozmaring	<i>Salvia rosmarinus</i>	I	Na.	Na.	Na.	Na.	Na.
Salátaboglárka	<i>Ranunculus ficaria</i>	C	K	GE	6	7	4
Sárga tyúktaréj	<i>Gagea lutea</i>	G	K	GE	6	7	3
Sárkerep lucerna	<i>Medicago falcata</i>	DT	TZ	HE	3	3	3
Szarvaskerep	<i>Lotus corniculatus</i>	DT	Na.	HE	4	2	4
Százszorszép	<i>Bellis perennis</i>	DT	TZ	HE	5	5	Na.
Szurokfű	<i>Origanum vulgare</i>	DT	Na.	HE	3	3	Na.
Takarmánylucerna	<i>Medicago sativa</i>	I	GY	HE	5	5	5
Tarackbúza	<i>Agropyron repens</i>	RC	TZ	GE	5	7	5
Tárkony	<i>Artemisia dracunculus</i>	I	Na.	HE	Na.	Na.	Na.
Tejoltó galaj	<i>Galium verum</i>	DT	K	HE	4	3	4
Terebélyes harangvirág	<i>Campanula patula</i>	G	K	HT	6	4	3
Terjőke kígyószisz	<i>Echium vulgare</i>	W	GY	HT	3	4	4
Tyúkhúr	<i>Stellaria media</i>	DT	GY	TH	5	8	5
Üstökös gyöngyike	<i>Muscari comosum</i>	DT	TZ	GE	3	5	4
Vadmurok	<i>Daucus carota</i>	DT	TZ	HT	4	4	4
Vastövű imola	<i>Centaurea scabiosa</i>	G	K	HE	3	3	3
Zamatos turbolya	<i>Anthriscus cerefolium</i>	W	TZ	TH	5	9	5

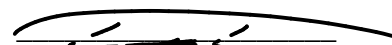
20. ábra: –A kertben megtalálható növényfajok listája (saját adatgyűjtés)

10 Nyilatkozat

Alulírott Takács István, a Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem, Szent István Campus, természetvédelmi mérnök mesterszak levelező tagozat végzős hallgatója nyilatkozom, hogy a dolgozat saját munkám, melynek elkészítése során a felhasznált irodalmat korrekt módon, a jogi és etikai szabályok betartásával kezeltem. Hozzájárulok ahhoz, hogy Diplomadolgozatom egyoldalas összefoglalója felkerüljön az Egyetem honlapjára és hogy a digitális verzióban (pdf formátumban) leadott dolgozatom elérhető legyen a témát vezető Tanszéken/Intézetben, illetve az Egyetem központi nyilvántartásában, a jogi és etikai szabályok teljes körű betartása mellett.

A dolgozat állam- vagy szolgálati titkot tartalmaz: nem

Kelt: Gödöllő, 2023. év május hó 8. nap



Hallgató

11 Nyilatkozat

A dolgozat készítőjének konzulense nyilatkozom arról, hogy a Diplomadolgozatot áttekintettem, a hallgatót az irodalmi források korrekt kezelésének követelményeiről, jogi és etikai szabályairól tájékoztattam.

A Diplomadolgozatot záróvizsgán történő védelemre javaslom.

A dolgozat állam- vagy szolgálati titkot tartalmaz: nem

Kelt: Gödöllő, 2023. év május hó 8. nap



Belső konzulens