

DEBRECENI EGYETEM
AGRÁRTUDOMÁNYI CENTRUM
MEZŐGAZDASÁGTUDOMÁNYI KAR
NÖVÉNYTUDOMÁNYI INTÉZET

**INTERDISZCIPLINÁRIS AGRÁR- ÉS TERMÉSZETTUDOMÁNYOK
DOKTORI ISKOLA**

Doktori Iskola vezető:

Prof. dr. Nagy János
MTA doktora

Témavezető:

dr. Baloghné dr. habil. Nyakas Antónia
egyetemi docens

„DOKTORI (Ph.D.) ÉRTEKEZÉS TÉZISEI”

Bolygatott élőhelyek állapotfelmérése
a fenntartható mezőgazdaság és a biodiverzitás megőrzése irányelveinek
figyelembevételével

Készítette:

Tanyi Péter
doktorjelölt

Debrecen
2007

1. Bevezetés, a kutatás indoklása, s célkitűzései

Hazánk területének igen jelentős része (mintegy 67%, FVM 2001) áll mezőgazdasági művelés alatt, ahol az állandó emberi jelenlét és a sok évszázados gazdálkodás szinte teljesen megszüntette az eredeti vegetációt, s egykori természetes élőhelyeink jelentős átalakuláson mentek illetve mennek keresztül. Ezek az átalakulások gyakran a degradáció irányába mutatnak. Napjaink egyik legfontosabb természetvédelmi problémája a biológiai sokféleség csökkenése, melynek oka leggyakrabban az élőhelyek degradálódása, fragmentálódása vagy teljes eltűnése. Emiatt a biodiverzitás megőrzésének egyik lehetséges megoldása az élőhelyek védelmében, kezelésében rejlik. A mezőgazdasági művelés alatt álló területekkel szomszédos vagy azokkal körbevett élőhelyek, amelyeket bolygatott élőhelyeknek nevezünk, fontos szerepet játszanak a biodiverzitás megőrzésében. Az ilyen élőhelyeken olykor jelentős botanikai értékek is találhatóak és növényállományuk többé-kevésbé természetközeli állapotú, de ugyanakkor ki vannak téve a mezőgazdasági művelés közvetett hatásainak. Az élőhelyekre ható legfontosabb degradáló tényezők a kiszáritás, a túllegeltetés, a szennyezés és egyéb szakszerűtlen mezőgazdasági tevékenység. Természetvédelmi szempontú kezeléssel viszont egy ilyen élőhely fokozatosan nyerheti vissza természetes állapotát, flórája és faunája fokozatosan gazdagodhat. Kiemelt jelentőségű tehát, hogy e területek művelési módja illetve hasznosítása összhangban legyen a természetvédelmi célkitűzésekkel.

A természetvédelmi szempontból értékesnek ítélt és ezért megőrzendő élőhelyek adott állapotban történő sikeres megóvásának több előfeltétele van. Ezek közül az egyik legfontosabb a szóban forgó életközösség gerincét adó növénytársulás összetételének, szerkezetének megismerése, amelyből következtetéseket vonhatunk le az élőhely botanikai állapotáról, esetleges degradáltságáról.

Dolgozatom elsődleges célkitűzése, hogy felmérjem öt, szántóföldi táblák közé ékelt bolygatott élőhely botanikai állapotát, természeti értékeit, és információkat gyűjtsék e mintaterületek jelentőségéről (pl. refugium) a tájban. Azaz a vizsgált élőhelyek növényvilágának felmérése, bemutatása, valamint az élőhelyek jelentőségének meghatározása a biológiai sokszínűség fenntartásában. Ahol lehetőségeim megengedik a mintaterületek állatvilágáról is adatokat gyűjtök. Továbbá célom egy monitoring vizsgálat megalapozása, amellyel az elkövetkező évtizedekben vizsgálni, s nyomon követni lehet az élőhelyek botanikai állapotának változását a klímaváltozás hatására.

2. A kutatás előzményei

Az egyes jellemző életközösségek közül mind kisebb területekre szorulnak vissza a természetes erdők, nádasok, lápok, a különböző típusú rétek és legelők. Erőteljesen visszaszorulnak a homok- és löszpuszták, pusztafüves lejtők és szárazgyepek. Különös figyelmet kell fordítani azokra az élőhelyekre, amelyek természetes, vagy emberi tevékenység hatására kialakult "szigetek" és olyan fajokat és társulásokat őriznek, amelyek másutt esetleg nem fordulnak elő. Védett területeink jelentős hányada a füves területek közé tartozik, és legnagyobb számban itt fordulnak elő endemikus növény- és állatfajaink.

A természetes gyepek növényállományára kedvezőtlenül hat a rendszeres hasznosítás elmaradása, s a kihasználatlan, rosszul hasznosított legelőkön elszaporodnak a legeltetést amúgy kevésbé tűrő növények. Megindul a terület cserjésedése, bokrosodása, s a kórós, szúrós gyomfajok számának emelkedése.

Súlyos károkat okoz az élőhelyek leromlása, a degradált területekre a természetvédelmi szempontból nemkívánatos fajok, populációk betelepítése, betelepítése. A természetközeli területek szétdarabolódása és azok elszigetelődése különösen az Alföld térségében jelentős, amely szintén előnytelenül hat az adott területek növény- és állatvilágára.

A biodiverzitás csökkenéséért leginkább az élőhelyek megszüntetése a felelős. A biodiverzitás megőrzésének elengedhetetlen feltétele a természetes és féltermészetes élőhelyek megőrzése. Az általam vizsgált öt élőhely mindegyike igen fajgazdag, s fontos elemei a táj ökológiai hálózatának. Jelen dolgozatomban rá szeretnék világítani ezen élőhelyek botanikai, ökológiai értékeire és fontosságára, mind a biodiverzitás, mind a természeti értékek megőrzését illetően. Ahhoz, hogy e területek hosszabb távon is betölthessék „értékmegőrző” szerepüket, fontos teendő feltárni biológiai értékeiket, s ezek ismeretében meghatározni e területek kezelési módszereit.

3. A kutatás módszerei

3.1. A területek földrajzi fekvése, talaj- és meteorológiai jellemzői

A vizsgálat mintaterületek a Hajdúnánás-Tedej közigazgatási területén működő Tedej Rt. kezelésében vannak. Nyugatról a Hortobágy szikes pusztáira jellemző szoloncsák - szolonyec típusú talajok határozzák meg a gazdálkodást, míg keletről a Hajdúsági löszhát, csernozjom típusú talajai dominálnak (Tamás, 2003).

Talajképző kőzet: lösz, a talaj típusa: szoloncsákos réti talaj, altípusa: karbonátos. A humuszos réteg vastagsága 71-90 cm, humusztartalom 2,01-3%. A termőréteg vastagsága 101-150 cm (Olvasztó, 2000).

Klímája száraz kontinentális, amelyre 9,9 °C éves átlaghőmérséklet és 580 mm évi csapadékátlag jellemző, ebből a vegetációs időszakban átlagosan 300-350 mm hull le. (DE ATC MTK Agrometeorológiai Obszervatórium).

Általánosságban el lehet mondani, hogy mindegyik élőhelyre kisebb, de jellegzetes mikrodomborzati egyenetlenségek, gyenge felszíni lefolyás jellemzőek, amelyek meghatározó szerepet töltenek be a vizsgált területeken fellelhető növénytársulások kialakításában.

3.2. Mintaterületek

Az **első** mintaterület egy **védett szikes rét**, amely korábban egy mezőgazdasági tábla része volt, de erősen szikesedett talaja révén évtizedekkel ezelőtt végleg kivonták a művelés alól. Az élőhely egy részét a Hortobágyi Nemzeti Park ex lege területként tartja számon, amelyre a rajta fellelhető növénytársulásokban is megfigyelhető mozaikosság jellemző. A munkámban ezt az élőhelyet tekintem kontrollként, s ehhez hasonlítom a többi élőhely adatait.

A mintaterület négyzetes alakú, területe mintegy 10 hektár, s északról egy akácos erdő, nyugatról műút, délről a település, míg keletről szántóföld, illetve egy ma már használaton kívüli katonai objektum határolja. A mintaterület talajának és vegetációjának jellemzői alapján szikes rét. A terület extenzív jellegű mezőgazdasági használat alatt áll, évente egyszer kaszálják, illetve egyes részeit több-kevesebb rendszerességgel legeltetik. A terület mélyen fekvő, belvizes, a talaj szikfoltos.

A **második** mintaterület közvetlenül a Keleti-főcsatorna mellett nyugatra elhelyezkedő **ecsetpázsitos rét**, amelynek mintegy kétharmada ecsetpázsitos-réti perjés sziki rét. A

mintaterületet keletről a Keleti-főcsatorna, délről egy aszfaltozott szervízút, nyugatról szántóföld, míg északról egy öntözőcsatorna, s nádas határolja. A mintaterület hozzávetőlegesen téglalap alakú, területe 17 hektár. A mintaterületet egy, az aszfaltozott útról a Keleti-főcsatorna gátjára felvezető földút szeli át, amelynek következtében az aszfaltozott út – kavicsozott földút – gát háromszögben egy mély fekvésű mocsárrét jött létre.

A **harmadik** mintaterület a Keleti főcsatorna mellett keletre, az előző élőhellyel átellenben elhelyezkedő **mézpázsitos szikes rét degradált gyepszegéllyel**, jellegzetes szikes foltokkal, nyugati részén hosszan húzódó mocsaras társulással, míg keleti szegélyében magasra növő ruderalis gyomnövényzettel. A téglalap alakú, mintegy 15 hektáros mintaterületet nyugatról a Keleti-főcsatorna, északról egy öntözőcsatorna, míg délről és keletről aszfaltozott szervízutak határolják. A mintaterület talaj-, éghajlati- és botanikai jellemzői alapján a szikes rétek kategóriájába sorolható. A mintaterület három növénytársulásra osztható, s különösen értékes a *Caricetum elatae* társulása abból a szempontból, hogy táplálkozó- illetve fészkelőhelye több értékes, védett vizimadárfajnak. A mintaterület legjellemzőbb és legnagyobb kiterjedésű társulása egy szolonyec szikfoknövényzet társulás. A második és a harmadik mintaterületet a Keleti-főcsatorna, mint zöld folyosó köti össze.

A **negyedik** mintaterület egy **degradált gyepterület**, amelynek alakja keskeny és hosszan elnyúló, területe mintegy 12 hektár. A mintaterületet szántóföldek fogják közre, s egy aszfaltozott szervízút és az út mellett, illetve arra merőlegesen futó belvízcsatornák osztják négy kisebb részre, ezáltal az élőhely igen erősen fragmentálódottnak tekinthető. E fragmentálódottság és a felületi egyenetlenségek eredményeképpen az út két oldalán eltérő jellegű növénytársulások figyelhetők meg. A belvízcsatornák rendszere viszont zöld folyosóként működik a mintaterület és egyéb, távolabb elhelyezkedő gyepterületek között.

Az **ötödik** mintaterület a Tedej Rt. P8-as mezőgazdasági táblájába ékelődő, mély fekvésű, erősen **szikesedő rét**, amelyet kis területe ellenére jellemző növénytársulásokra lehet osztani. E mintaterület tipikusan egyike a táblákba ékelődő, kisebb kiterjedésű természetközeli vegetációval borított foltoknak, felülete viszonylag egyenetlen, s alacsonyabban is fekszik, mint a mellette lévő tábla. A mintaterület viszonylag száraznak tekinthető, mivel víz jelentősebb ideig még tavasszal sem áll rajta. Területe kisebb, mint egy hektár (0,9 ha), alakja hosszan elnyúló ovális. Mivel a területen keresztülhalad egy belvízcsatorna, az zöld folyosóként összeköttetést teremthet más gyepterületekkel a környéken.

E gyepterületek a Tedej Rt. nagyüzemi gyephasználata szempontjából kisebb jelentőséggel bírnak; a második és a negyedik mintaterület ecsetpázsitos sziki rét társulásától eltekintve szórványgyepnek minősülnek. Az első, a második, a negyedik és az ötödik mintaterület jelentős részét kaszálják, míg a második mintaterületet a kaszálás után legeltetik is.

A mintaterületek kiválasztásánál fontos szempont volt, hogy e területek mindegyike alkalmas arra, hogy a térségre jellemző növény- és állatfajok számára menedékhelyként, refugiumként szolgáljon.

3.3. A vizsgált mintaterületek cönológiai jellemzése, módszerek, vizsgálati szempontok

Az eredményes rét-legelőgazdálkodáshoz ma is nélkülözhetetlen a rét-legelő gyepék cönológiai és ökológiai ismerete. A közvetett ökológiai, cönológiai értékelési módszerek (a fajok relatív ökológiai jelzőszámai, a T-, W-, R-értékek (Zólyomi – Précsényi, 1964) (Zólyomi et al., 1969) és a növénytársulások természetessége vagy degradáltsága) viszonylag gyorsan és egyszerűen megbízható adatokat nyújtanak. A vizsgálatok hosszú időtávú ismétlése a bekövetkező változások irányát, jellegét is megmutatja (Simon, 2004).

A vizsgált mintaterületek cönológiai jellemzése során értékeltem azok növénytársulásait, elemeztem összbóritásuk, fajszámuk alakulását. A mintaterületek bejárásakor először fajlistát állítottam össze, majd azonosítottam a társulásokat (Nemzeti Biodiverzitás-monitorozó Rendszer II. (1997) és Borhidi (2003) alapján), megállapítottam a különböző társulás-foltok fajösszetételét, majd azt az elkövetkező évek során folyamatosan gazdagítottam. A fajszámok tekintetében külön figyelmet szenteltem a pázsitfűféléknek és a fészkesvirágzatúaknak. A fajok elnevezésénél Simon (2000) munkáját vettem figyelembe.

A cönológiai felméréseket a hagyományos Braun-Blanquet módszerrel (1951), Simon-Seregélyes (2002) értelmezésében végeztem 2x2 méteres mintavételi négyzetekkel. Ahol lehetett, minden egyes társulásban 3 négyzetet jelöltem ki.

A felvételezések alapján cönológiai táblázatok készültek. A dolgozat Eredmények című fejezetében minden egyes mintaterületre négy táblázat és egy diagram készült el. E táblázatok bemutatják 1) a legnagyobb fajszámú családokat, 2) a mintaterületen fellelhető fajok csoportosítását a természetvédelmi érték kategóriái alapján (Simon (1988, 1992, 2000), 3) a mintaterületen fellelhető fajok csoportosítását a flóraelem szempontjából és azok összevetését a magyar flóra értékeivel (Simon 2000), valamint negyedikként az adott

mintaterület növénytársulásairól és azok uralkodó fajáról (fajairól) készült táblázat található meg. A diagram pedig az adott mintaterület Raunkiaer-féle életforma jellemzőit tartalmazza (Soó, 1964-1980, Simon 2000).

A borítás eredmények feldolgozása során leíró statisztikai mutatókat (szórás, variációs koefficiens, medián) számoltam. A társulások - mint változók - közötti mélyebb összefüggéseket faktoranalízis segítségével kerestem (Sajtos-Mitev, 2007). A társulások csoportosítását kétféle klaszteranalízissel végeztem (Hierarchical Cluster Analysis, K-Means Cluster)(Sajtos-Mitev, 2007).

4. Eredmények és főbb következtetések

4.1. Védeett szikes rét

A mintaterületen található növényfajok száma jelenleg 81. A felvételezések eredményei elsősorban a tavaszi aszpektust tükrözik (április-május), ekkor a terület egyes részei vízállásosak, igen gazdag fajállománnyal. A nyárelejei kaszálást követően a mintaterület kiszárad, a kora őszi esők után éled újra. A mintaterületen a természetvédelmi értékek alapján a természetes állapotokat jelző társulásalkotó fajok közül 9, a kísérőfajok közül 20, míg a pionírfajok közül 7, azaz összesen 36 faj lelhető fel. A degradációra utaló fajok közül 45, pontosabban 26 gyomfaj, 18 zavarástűrő- és egy adventív faj van jelen. Ezekből az értékekből arra lehet következtetni, hogy a mintaterület őrzi természetközeli állapotát, viszont igen erős degradációs hatás érvényesül.

A mintaterületen a kozmopolita fajok aránya mintegy háromszorosa a magyar flórára jellemzőnek. Ez az arány egyértelműen annak köszönhető, hogy a mintaterület mezőgazdaságilag intenzíven művelt szántóföldekkel, illetve egy akácos erdővel határolt, amely területekről igen erős a kozmopolita gyomnövényekkel való fertőzöttség.

A mintaterületen a hemikryptophyta fajok fajszáma a legmagasabb (31 faj = 38,27%), őket követik a therophyták (24 faj = 29,63%). A hemitherophyta növények fajszáma 14, ami az összfajszám 17, 28%-át teszi ki.

Az öt legnagyobb fajsámú családot tartalmazza a 1. táblázat, amelyből világosan látható, hogy a fajok jelentős hányada a Poaceae (19 faj – 23,75 %) és az Asteraceae (16 faj – 19,75%) családba tartozik. A pázsitfű fajok magas százaléka illetve magas borításértékük (75-80%) jelzi a kaszálások és legeltetések pázsitfűekre nézve pozitív megújító hatását. A többi 17 család, túlnyomórészt egy-két, illetve három fajjal (köztük a pillangósvirágúak is) képviselteti magát.

A védett szikes rét mintaterület legnagyobb fajszámú növénycsaládjai

Család	Fajok száma (db)	Százalék
Poaceae	19	23,46
Asteraceae	16	19,75
Brassicaceae	5	6,17
Lamiaceae	5	6,17
Cyperaceae	4	4,94
Ezek összesen	49	60,49

A mintaterület igen mozaikos, s viszonylag kis összfelülete ellenére a jellemző talajtípuson előforduló uralkodó fajok alapján hat növénytársulásra osztható fel:

2. táblázat

A védett szikes rét mintaterület növénytársulásai

Társulás	Uralkodó faj(ok)
Bolboschoeno-Phragmitetum Borhidi & Balogh 1970	<i>Phragmites australis</i>
Agrostio stoloniferae-Alopecuretum pratensis Soó 1933 corr. Borhidi 2003	<i>Alopecurus pratensis</i> , <i>Agrostis stolonifera</i>
Artemisio santonici-Festucetum pseudovinae Soó in Máthé 1933 corr. Borhidi 2003	<i>Artemisia santonicum</i> , <i>Festuca pseudovina</i>
Puccinellietum limosae Magyar ex Soó 1933	<i>Puccinellia distans</i>
Plantagini tenuiflorae - Pholiuretum pannonicum Wendelbg. 1943	<i>Plantago tenuifolia</i> , <i>Pholiurus pannonicus</i>
Alopecuro-Arrhenatheretum (Máthé & Kovács 1960) Soó 1973	<i>Alopecurus pratensis</i> , <i>Arrhenatherum elatius</i>

4.2. Ecsetpázsitos rét

A mintaterületen a 2005-ben és 2006-ban végzett felmérések alapján az össz fajszám 112. A mocsárrét uralkodó fajai a savanyúfüvek, a napos gátoldalra húzódva a pillangósok és a pázsitfüvek, míg a gyepon a réti ecsetpázsit (*Alopecurus pratensis*) és réti perje (*Poa pratensis*).

A mintaterület a degradációra utaló fajok magas százalékos aránya ellenére még természetközelinek mondható. A gyomfajok igen jelentős része kis egyedszámban fordul elő, elsősorban a szántófölddel határos nyugati szegélyben, a Keleti-főcsatorna gátjának oldalában

illetve a fás-cserjés szegélyben. A természetes állapotokra utaló fajok fajsza ma kisebb, ugyanakkor egyedsza m uk és borítottságuk igen jelentős a degradációra utaló fajokhoz képest.

A mintaterületen a kozmopolita fajok aránya közel négyszerese a magyar flórára jellemző ará ny nak. Ez az arány itt is egyértelmű en annak köszönhető, hogy a mintaterületet egyik oldalról mezőgazdaságilag intenzíven művelt szántóföld határolja, amely területről igen erős a kozmopolita gyomnövényekkel való fertőzöttség. A magas fajszám ellenére szerencsére e gyomfajok borítottsági értéke alacsony.

A mintaterületen, ahogyan azt várni lehetett, a hemikryptophyta fajok fajsza ma a legmagasabb (41 faj = 36,61%), őket követik a therophyták (31 faj = 27,68%). A hemitherophyta növények fajsza ma 14, ami az össz fajsza m 12,5 %-át teszi ki. A másodlagos mocsárrét társulásban természetesen jelentős az olyan kryptophyta fajok száma, melyek áttelelő szervei a víz alatt vannak, ezek fajsza ma 11 (9,82%). A Keleti-főcsatorna gátja mellett húzódó fás-cserjés sáv phanerophyton fajtái az össz fajsza m 5,36%-t teszik ki.

A mintaterületen előforduló öt legnagyobb fajszámú családot tartalmazza a 3. táblázat, amelyből világosan látható, hogy a fajok jelentős hányada itt is a Poaceae és az Asteraceae családba tartozik, viszont itt a pázsitfűféle fajok részaránya csak 12,61 % az első mintaterületen megfigyelt 23,46 %-kal szemben. A fészkesek részaránya közelesen megegyezik, az eltérés 1% a második mintaterület javára (20,72 % illetve 19,75 %). A pillangós virágú fajok aránya, viszont a Haraszi által alacsonynak tartott 13,5%-t sem éri el (7,21 %), viszont magasabb az első mintaterületen megfigyeltnél (3,70 %).

3. táblázat

Az ecsetpázsitos rét mintaterület legnagyobb fajszámú növény családjai

Család	Fajok száma (db)	Százalék
Asteraceae	23	20,72
Poaceae	14	12,61
Fabaceae	8	7,21
Cyperaceae	7	6,31
Brassicaceae	5	4,50
Ezek összesen	57	51,35

A mintaterület a következő növénytársulásokra osztható:

4. táblázat

Az ecsetpázsitos rét mintaterület növénytársulásai

Társulás	Uralkodó faj(ok)
Másodlagos mocsárrét	<i>Lythrum salicaria</i> ,
Agrostio stoloniferae-Alopecuretum pratensis Soó 1933 corr. Borhidi 2003	<i>Agrostis stolonifera</i> , <i>Alopecurus pratensis</i> , <i>Poa pratensis</i>
Butomo-Alismatetum lanceolati (Tímár 1947) Hejný 1969	<i>Butomus umbellatus</i> , <i>Alisma lanceolatum</i>

4.3. Mézpázsitos szikes rét degradált gyepszegéllyel

A harmadik mintaterületen a jelenleg ismert fajszám 82. A vizsgált mintaterületen előforduló fajok között védett növény nincs, sőt rengeteg az élőhely degradációjára utaló gyomfaj.

A mintaterület igen erősen degradálódottnak tekinthető, mivel a terület jelentős részét gyomtársulás borítja, ahol a degradációt jelző fajok nagy egyedszámmal és borítással vannak jelen. A természetes állapotokra utaló társulásalkotó fajok közül három, a zsombéksás (*Carex elata*), a keskenylevelű gyékény (*Typha angustifolia*), és a nád (*Phragmites australis*) a Caricetum elatae társuláshoz köthető, amely a gátoldalnál húzódó fás-cserjés szegély mellett húzódik. A negyedik ilyen faj, a réti ecsetpázsit (*Alopecurus pratensis*) nem alkot összefüggő állományt, borítottsága kicsi. A mintaterületen a kozmopolita fajok aránya háromszorosa a magyar flórára jellemző arálynak. Ez az arány itt is egyértelműen annak köszönhető, hogy a mintaterület mezőgazdasági tábla mellett fekszik, amelytől ugyan egy keskeny aszfaltozott szervízút elválasztja, de a szántóföld szegélyéből erős a kozmopolita gyomnövényekkel való fertőzöttség.

A mintaterületen is a hemikryptophyta fajok fajszáma a legmagasabb (27 faj = 32,97%). A therophyta fajok száma magas, ez a degradált gyepszegélynek (útszéli bogáncs-szamarbogáncs társulás) is köszönhető, ahol a melegigényes egynyári gyomfajok száma magas (24 faj = 29,27%). A hemitherophyta növények fajszáma 14, ami az összefajszám 17, 07%-át teszi ki.

Akárcsak az eddig bemutatott mintaterületeken itt is a fajok jelentős hányada a Poaceae és az Asteraceae családba tartozik. Az első mintaterület adataival a fészkesek részaránya közelesen megegyezik, viszont a pázsitfűvek részaránya mintegy 5%-kal elmarad (5. táblázat).

A mézpázsitos szikes rét degradált gypszegéllyel mintaterület legnagyobb fajszámú növénycsaládjai

Család	Fajok száma (db)	Százalék
Asteraceae	15	18,29
Poaceae	15	18,29
Fabaceae	5	6,1
Lamiaceae	5	6,1
Brassicaceae	5	6,1
Boraginaceae	4	4,88
Ezek összesen	49	59,76

A mintaterületen a következő növénytársulások különíthetők el:

A mézpázsitos szikes rét degradált gypszegéllyel mintaterület növénytársulásai

Társulás	Uralkodó faj(ok)
Caricetum elatae Koch 1926	<i>Carex elata</i> , <i>Phragmites australis</i> , <i>Bolboschoenus maritimus</i>
Puccinellietum limosae Magyar ex Soó 1933	<i>Puccinellia limosa</i>
Carduo acanthoidis – Onopordetum acanthii Soó ex Tímár 1955	<i>Rumex crispus</i> , <i>Cirsium arvense</i> , <i>Carduus acanthoides</i> , <i>Galium aparine</i>

4.4. Degradált gyepek

A mintaterület nem túl fajgazdag, 2005 és 2006 folyamán 78 növényfajt sikerült fellelni, amelyek közül igen sok a gyomfaj.

A mintaterület közepesen degradálódottnak tekinthető, mivel összességében a gyomfajok és a zavarástűrő fajok fajszáma és borításértéke magasan meghaladja a társulásalkotó- és a kísérőfajok számát. A táblázat adatait összevetve a védett első mintaterület hasonló adataival megállapítható, hogy a természetes állapotokra utaló fajok száma és részaránya ezen a mintaterületen alacsonyabb, mint az első élőhelyen (29 faj – 37,18% illetve 36 faj – 44,4%). Viszont a második és a harmadik mintaterülettől eltérően a degradációra utaló fajok száma csak alig haladja meg az első mintaterület esetében rögzített adatokat, viszont ez százalékos arányban kifejezve már jelentős különbségként értékelhető (49 faj – 62,82% illetve 45 faj – 55,5%).

A mintaterületen a kozmopolita fajok aránya közel ötszöröse a magyar flórára jellemző arálynak. Ez az arány itt is egyértelműen annak köszönhető, hogy a mintaterület

mintegy ötödét kevert gyomtársulás alkotja, amelyben rengeteg kozmopolita gyomfaj található meg.

A mintaterületen kiemelkedően magas a hemikryptophyta fajok fajsza (36faj = 46,75%), őket követik a therophyták (17 faj = 22,08%). A hemitherophyta növények fajsza 10, ami az össz fajsza 12, 98%-át teszi ki.

7. táblázat

A degradált gyp mintaterület legnagyobb fajszaú növény családjai

Család	Fajok száma (db)	Százalék
Asteraceae	19	24,36
Poaceae	15	19,23
Fabaceae	4	5,13
Lamiaceae	4	5,13
Ezek összesen	42	53,85

Az öt legnagyobb fajszaú családot tartalmazza a 7. táblázat, amelyből kitűnik, hogy a fajok jelentős hányada ezen a mintaterületen is a Poaceae és az Asteraceae családba tartozik. Az első mintaterület adataival összevetve megállapítható, hogy a fészkesek százalékos aránya itt mintegy 5%-kal magasabb (24,36% illetve 19,75%), viszont a pázsitfüvek aránya több mint 4%-kal alacsonyabb (19,23%) illetve 23,46%).

A negyedik mintaterületen a cönológiai felmérések alapján a következő növénytársulások határozhatók meg:

8. táblázat

A degradált gyp mintaterület növénytársulásai

Társulás	Uralkodó faj(ok)
Agrostio stoloniferae-Alopecuretum pratensis Soó 1933 corr. Borhidi 2003	<i>Alopecurus pratensis</i> , <i>Agrostis stolonifera</i>
Artemisio santonici-Festucetum pseudovinae Soó in Máthé 1933 corr. Borhidi 2003	<i>Artemisia santonicum</i> , <i>Festuca pseudovina</i>
Ruderális gyomtársulás	<i>Elymus repens</i> , <i>Xanthium strumarium</i> , <i>Cirsium arvense</i> , <i>Artemisia vulgaris</i>
Bolboschoenetum maritimi Egger 1933	<i>Bolboschoenus maritimus</i>
Puccinellietum limosae Magyar ex Soó 1933	<i>Puccinellia limosa</i> , <i>Aster tripolium</i> L. subsp. <i>pannonicum</i>

4.5. Szikesedő rét

A mintaterületen eddig talált növényfajok száma 87. A mintaterület igen degradálódottnak tekinthető, a gyomfajok és a zavarástűrő fajok nagy fajszámmal és magas borításértékkel képviselik magukat. A természetes állapotokra utaló fajok fajszáma és borításértékük is csekély, s inkább visszahúzódóban vannak.

A mintaterület adatait összehasonlítva az első mintaterület adataival megállapítható, hogy ezen a mintaterületen a természetes állapotokra utaló fajok száma és százalékos aránya jóval kevesebb illetve kisebb, mint az első mintaterület esetében (27 faj – 31,03% illetve 36 faj – 44,4%). S ebből következik, hogy a degradációra utaló fajok száma és százalékos aránya sokkal magasabb, mint az első mintaterület esetén (60 faj – 68,97% illetve 45 faj – 55,5%).

A mintaterületen a kozmopolita fajok aránya több mint négyszerese a magyar flórára jellemző arálynak. Ez az arány egyértelműen annak köszönhető, hogy a mintaterület szántóföldekkel határolt, amely területek szegélyéből igen erős a kozmopolita gyomnövényekkel való fertőzöttség.

A mintaterületen kiemelkedően magas a hemikryptophyta (37 faj = 42,53%), s a therophyta (28 faj = 32,18%) növényfajok fajszáma. A hemitherophyta növények fajszáma szintén jelentősnek mondható (13), ami az össz fajszám 14,94%-át teszi ki.

Ezen a mintaterületen is a fészkesek és a pázsitfűvek képviseltették magukat a legnagyobb fajszámban s arányban (9. táblázat). Az első mintaterület adataival való összehasonlítás után megállapítható, hogy ezen a mintaterületen a fészkesek aránya közel 1 %-kal magasabb, míg a pázsitfűveké 4%-kal kisebb, mint a kontrollnak tekintett első élőhelyen.

9. táblázat

A szikesedő rét mintaterület legnagyobb fajszámú növénycsaládjai

Család	Fajok száma (db)	Százalék
Asteraceae	18	20,69
Poaceae	17	19,54
Fabaceae	6	6,90
Chenopodiaceae	5	5,75
Polygonaceae	5	5,75
Ezek összesen	51	58,63

Az ötödik mintaterületen a cönológiai felmérések alapján a következő növénytársulások figyelhetők meg:

A szikesedő rét mintaterület növénytársulásai

Társulás	Uralkodó faj(ok)
Achilleo setaceae-Festucetum pseudovinae Soó (1933) 1947 corr. Borhidi 1996	<i>Achillea millefolium</i> , <i>Festuca pseudovina</i>
Agrostio stoloniferae –Alopecuretum pratensis Soó 1933 corr. Borhidi 2003	<i>Alopecurus pratensis</i> , <i>Agrostis stolonifera</i> , <i>Elymus repens</i>
Puccinellietum limosae Magyar ex Soó 1933	<i>Puccinellia limosa</i>
Bolboschoeno-Phragmitetum Borhidi & Balogh 1970	<i>Bolboschoenus maritimus</i> , <i>Phragmites australis</i>
Ruderális gyomtársulás	<i>Elymus repens</i> , <i>Phragmites australis</i>

4.6. A mintaterületek flóraelem értékeinek összehasonlítása

11.a. táblázat

Kozmopolita fajok		Magyar flórában		6,5%
1. mintaterület	2. mintaterület	3. mintaterület	4. mintaterület	5. mintaterület
20,99%	24,11%	19,75%	28,95%	26,75%
3,2x	3,7x	3x	4,4x	4,1x

11.b. táblázat

Eurázsiai fajok		Magyar flórában		22,5%
1. mintaterület	2. mintaterület	3. mintaterület	4. mintaterület	5. mintaterület
43,21%	46,43%	51,85%	43,42%	50%
1,9x	2x	2,3x	1,9x	2,2x

11.c. táblázat

Európai fajok		Magyar flórában		20,4%
1. mintaterület	2. mintaterület	3. mintaterület	4. mintaterület	5. mintaterület
16,05%	15,18%	12,35%	11,84%	9,3%
0,8x	0,7x	0,6x	0,6x	0,4x

4.7. A mintaterületek életforma típus adatainak összehasonlítása

12.a. táblázat

Hemikryptophyta életforma				
1. mintaterület	2. mintaterület	3. mintaterület	4. mintaterület	5. mintaterület
Hemikryptophyta fajok száma az adott mintaterületen				
31	41	27	36	37
Hemikryptophyta fajok százalékos aránya az össz fajszámból				
38,27%	36,61%	32,97%	46,75%	42,53%
Összfajszám (100%)				
81	112	82	78	87

12.b. táblázat

Therophyta életforma				
1. mintaterület	2. mintaterület	3. mintaterület	4. mintaterület	5. mintaterület
Therophyta fajok száma az adott mintaterületen				
24	31	24	17	28
Therophyta fajok százalékos aránya az össz fajszámból				
29,63%	27,68%	29,27%	22,08%	32,18%
Összfajszám (100%)				
81	112	82	78	87

12.c. táblázat

Hemitherophyta életforma				
1. mintaterület	2. mintaterület	3. mintaterület	4. mintaterület	5. mintaterület
Hemitherophyta fajok száma az adott mintaterületen				
14	14	14	10	13
Hemitherophyta fajok százalékos aránya az össz fajszámból				
17,28%	12,5%	17,07%	12,98%	14,94%
Összfajszám (100%)				
81	112	82	78	87

4.8. A mintaterületek borítottsági értékeinek, fajszámának, Shannon-diverzitásának (H) és egyenletességének (E) statisztikai elemzése

A mintavételi négyzetek becsült összborításának, fajszámának, Shannon-értékének és egyenletességének összefoglaló táblázata alapján egyszerű matematikai átlagot, szórást és variációs koefficienset számoltam (13. a-d táblázatokat).

A variációs koefficiens százalékosan kifejezve a gazdasági gyakorlatban a változékonyságot az alábbiakban lehet minősíteni:

0-10% – homogenitás,

10-20% – közepes változékonyság,

20-30% – erős változékonyság,

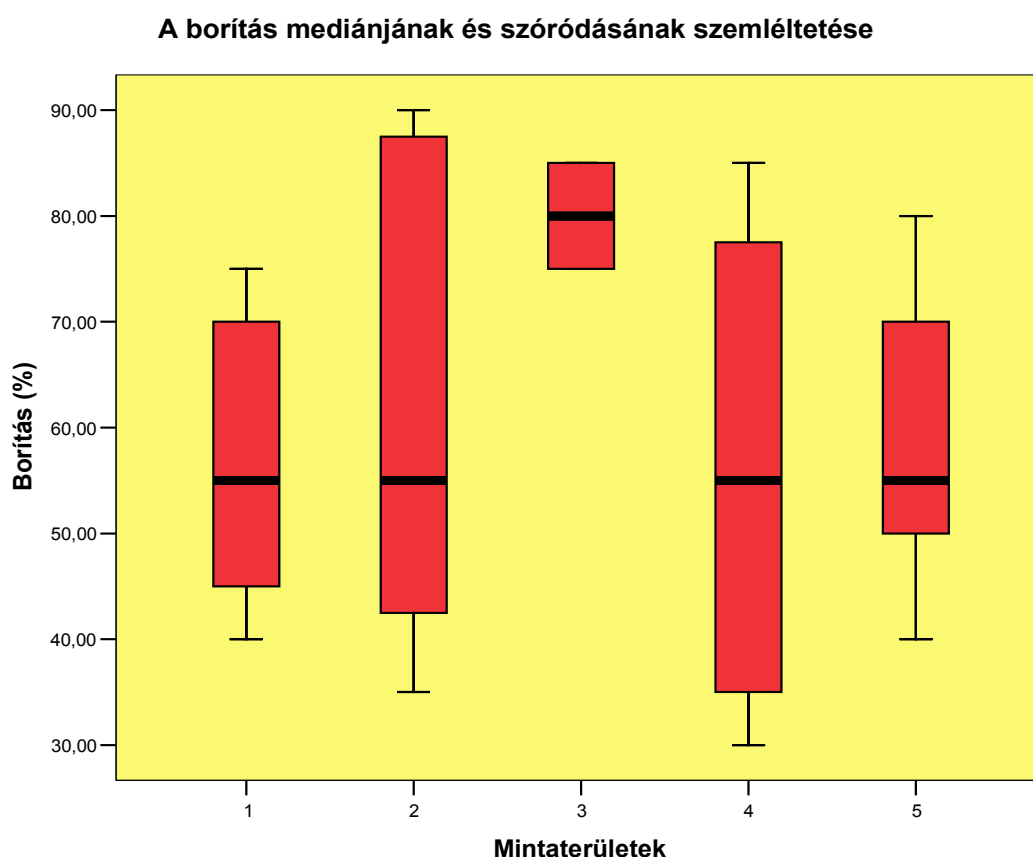
30% felett szélsőséges ingadozás jellemzi a sokaságot (Szűcs, 2002).

Esetünkben is a fenti jelzők jól leírják a változékonyságot.

	Mintaterület	Átlag	Szórás	Variációs koefficiens
Borítás (%)	I.	55,28	13,23	23,9%
	II.	62,86	24,64	39,2%
	III.	80,00	4,47	5,6%
	IV.	56,33	22,00	39,0%
	V.	59,67	12,88	21,6%

A borítás átlaga a harmadik mintaterület esetében a legnagyobb, itt a variációs koefficiens is homogenitást mutat. A harmadik mintaterület három növénytársulásából a vizsgálatok során figyelembe vett kettő magasabb borítás értékeit az okozza, hogy a mintaterület e részén tartósabb (több hónapos) vízborítás figyelhető meg, amelynek, valamint a mélyebb fekvésnek következtében a vízborítás megszűnte után is a talaj nedvességtartalma igen magas marad, nyáron is csak a felülete válik szárazabbá. Ez elősegíti a magasabb borítottság kialakulását.

1. ábra



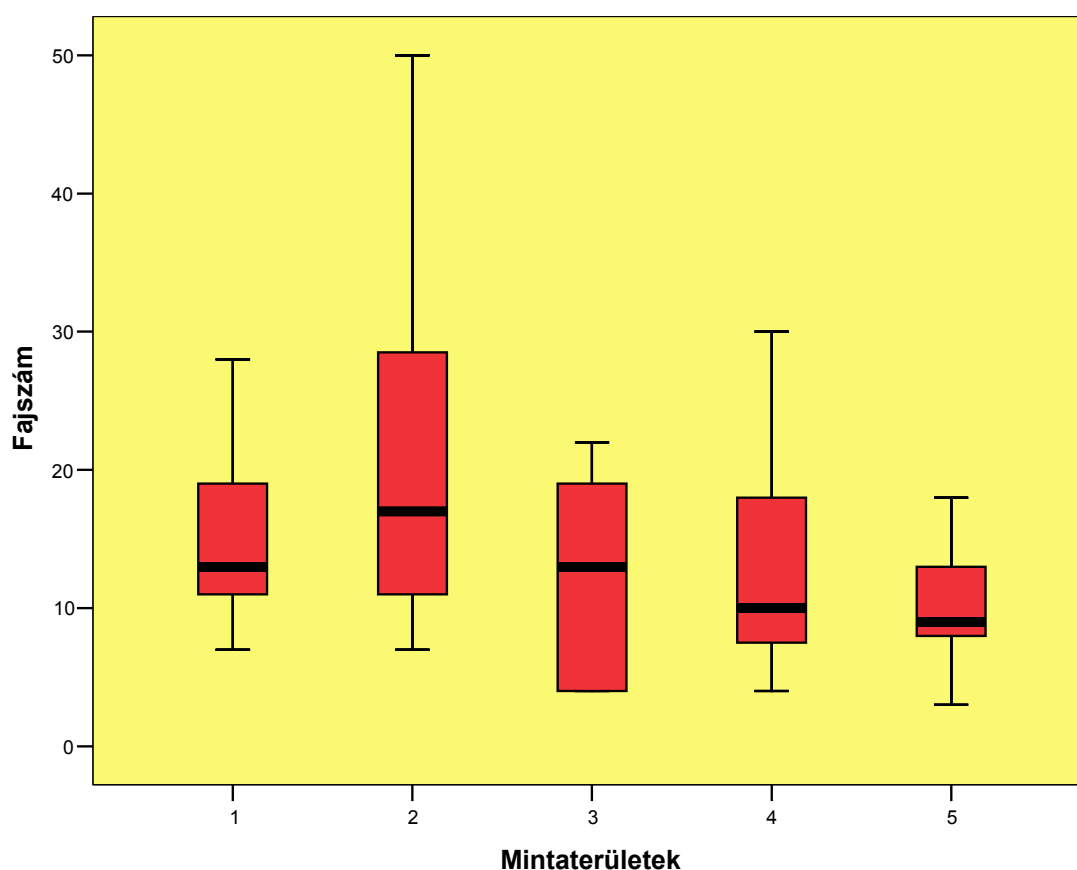
Az ábrából jól megfigyelhető, hogy a medián a harmadik mintaterületen a legmagasabb, a másik négy élőhelyet tekintve pedig szinte egyforma. A legnagyobb szóródás a második és a negyedik élőhely esetében figyelhető meg.

	Mintaterület	Átlag	Szórás	Variációs koefficiens
Fajszám	I.	14,61	6,13	41,9%
	II.	21,86	16,55	75,7%
	III.	12,50	7,87	62,9%
	IV.	12,73	8,15	64,0%
	V.	10,27	4,30	41,9%

A fajszámot illetően mind az öt mintaterület esetében szélsőséges ingadozás jellemzi a sokaságot. Ennek elsődleges okaként azt tartom, hogy a mintaterületek több, igen eltérő növénytársulásból állnak, ahol a társulások fajkészlete és jellege igen eltérő.

2. ábra

A fajszámok mediánjának és szóródásának szemléltetése



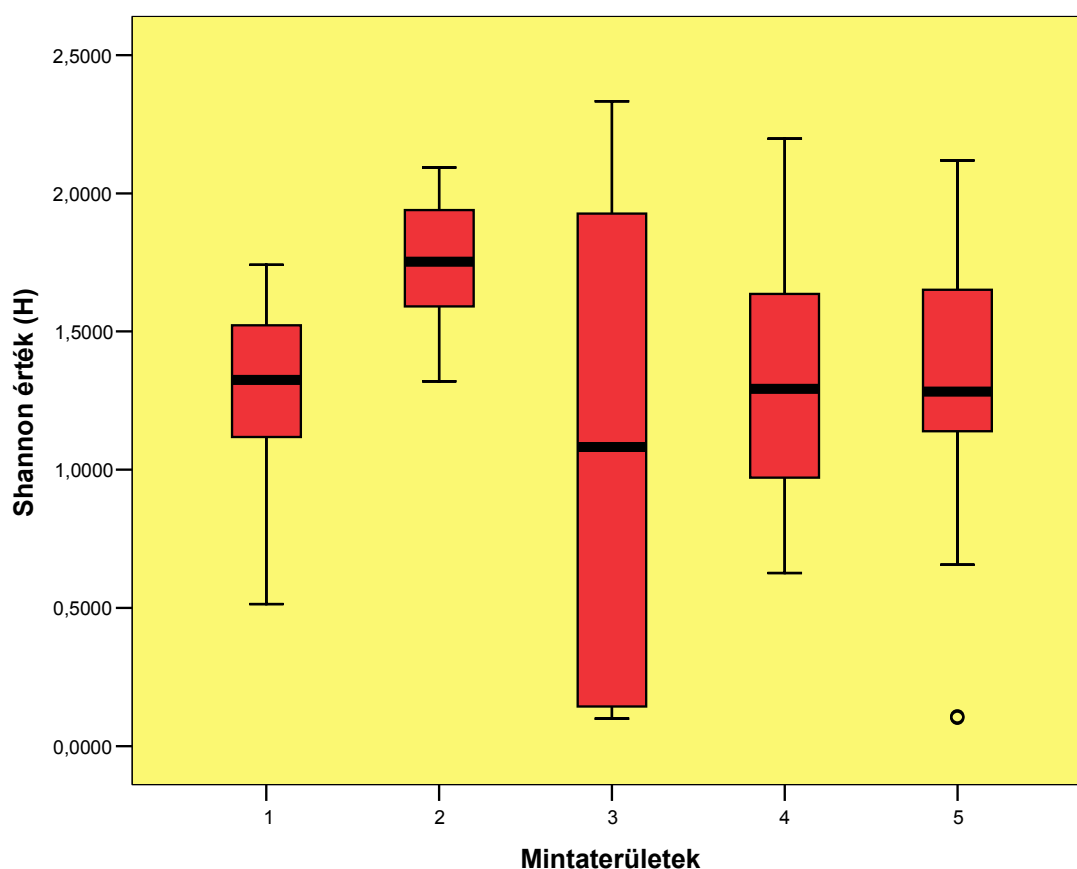
A fajszámok mintaterületenkénti mediánját, interkvartilis terjedelmét, valamint az 5-95 percentilis terjedelmét szemlélteti a 2. ábra. Jól megfigyelhető, hogy a medián a második mintaterület esetében a legmagasabb, s itt a legnagyobb a szóródás is.

	Mintaterület	Átlag	Szórás	Variációs koefficiens
Shannon-érték	I.	1,27	0,33	26,1%
	II.	1,75	0,28	16,2%
	III.	1,11	1,01	91,3%
	IV.	1,31	0,47	36,1%
	V.	1,25	0,59	46,6%

A második mintaterület esetében a legmagasabb az átlag, s legkisebb a szóródás. A variációs koefficiens közepes változékonyságot jelez. E mintaterület esetében azonban figyelembe kell venni, hogy a fajok nem egyforma értékűek, azaz több zavarástűrő- és gyomfaj jelenléte miatt a fajdiverzitás értéke ugyan magasabb, de a mintaterület természetvédelmi értéke csökkenhet.

3. ábra

A Shannon értékek (H) mediánjának és szóródásának szemléltetése



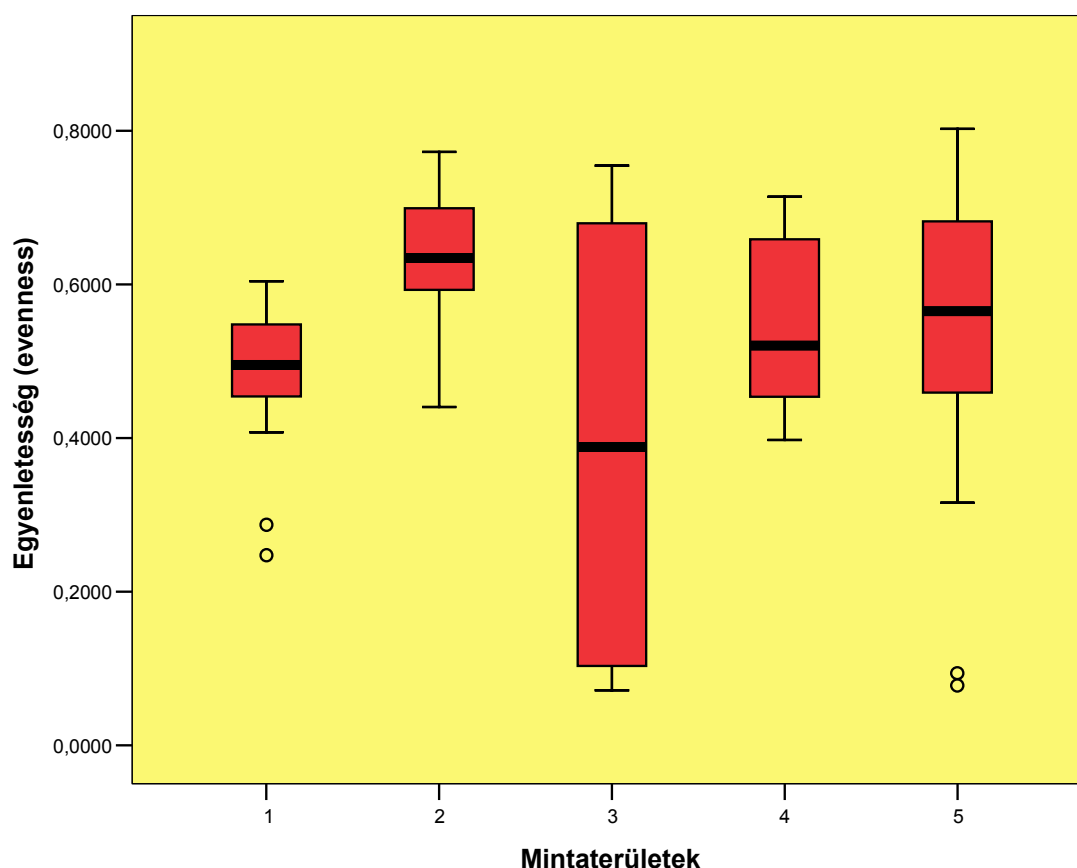
A Shannon-értékek mediánja a harmadik mintaterület esetében a legalacsonyabb, de a szóródás itt a legnagyobb. A negyedik és ötödik mintaterületek esetén nincs nagy különbség a mediánt tekintve.

	Mintaterület	Átlag	Szórás	Variációs koefficiens
Egyenletesség	I.	0,48	0,10	19,6%
	II.	0,63	0,11	17,6%
	III.	0,40	0,32	79,4%
	IV.	0,56	0,11	20,1%
	V.	0,53	0,23	42,8%

Az egyenletesség - amely itt azt fejezi ki, hogy az adott mintaterület borítása mennyire egyenletesen oszlik meg azokat felépítő társulások között - átlaga a harmadik mintaterület esetén a legkisebb, a szórás a legnagyobb és a variációs koefficiens szélsőséges ingadozást mutat. A legnagyobb átlag érték a második mintaterület esetében figyelhető meg, a variációs koefficiens közepes változékonyságot mutat.

4. ábra

Az egyenletesség mediánjának és szóródásának szemléltetése



Az egyenletesség mediánja a harmadik mintaterület esetén a legalacsonyabb és a szóródás is itt a legnagyobb.

4.9. A társulások csoportosítása klaszter analízissel a növénycsaládjaik borítottsági értékei alapján

Az egyszerűbb és értelmezhetőbb faktormegoldás érdekében faktorrotációt végeztem. A felkínált eljárások közül a Varimax módszert alkalmaztam. Ennek oka, hogy a Varimax forgatás stabilabb, és jobban szétválasztja a faktorokat a többi eljáráshoz képest, ami a faktorok értelmezésénél segít (Sajtos – Mitev, 2007). A rotált faktorsúly mátrix a 14. táblázatban látható. A faktorsúly az eredeti változó és az adott faktor közötti korrelációt mutatja, értéke -1 és 1 között változhat (Sajtos – Mitev, 2007). Ezzel megkaptuk az egyes faktorokhoz tartozást is (14. táblázat).

14. táblázat

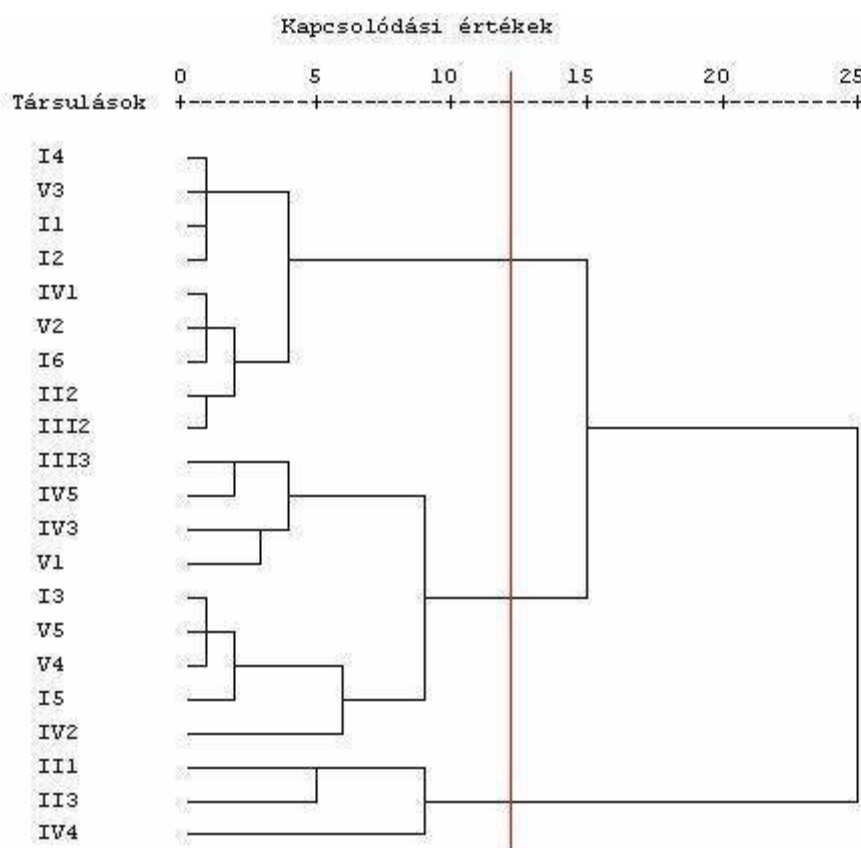
Társulások	Faktorok		
	I.	II.	III.
V-2	.950	.310	-.012
II-2	.946	.318	.032
III-2	.946	.323	-.010
IV-1	.942	.333	-.014
V-5	.942	.318	.068
I-2	.941	.334	.021
I-6	.939	.337	-.011
I-1	.938	.341	.035
I-4	.933	.356	-.014
V-4	.931	.343	.082
I-3	.923	.382	-.020
V-3	.921	.387	-.012
I-5	.896	.285	-.040
V-1	.762	.639	-.033
IV-2	.372	.923	-.025
III-3	.489	.866	-.037
IV-5	.578	.814	-.017
IV-3	.667	.728	-.036
II-1	-.033	-.047	.912
II-3	-.008	-.075	.838
IV-4	.053	.055	.686

Rotált faktorsúly mátrix

Az I. faktor társulásai: I-1, I-2, I-3, I-4, I-5, I-6, II-2, III-2, IV-1, V-1, V-2, V-3, V-4, V-5. Ennek a faktornak a „**pázsitfű dominálta társulások**” nevet adtuk. A II faktor társulásai a III-3, IV-2, IV-3, IV-5. Ez a faktor „**fészkés és pázsitfű dominálta elgyomosodott ill. gyomtársulások**” nevet kapta. A III. faktor neve a „**nem pázsitfű dominálta, tipikusan vizes társulások**” lett, ide tartozik a II-1, II-3, IV-4 társulás.

A kvantitatív ökológiában használatos agglomeratív klasszifikációt is elvégeztem. A faktoranalízishez hasonlóan itt is az egyes növénytársulások családjainak borításértékei szolgáltak kiindulópontként. Az eljárás lényege, hogy a két leghasonlóbb változót összevonják, és a továbbiakban egyként kezelik (Turcsányi (szerk), 1995). Az eljárást folytatva az összes változót összevonják. Minden összevonási lépésnél megadják a kapcsolódási értéket. Az eredmények jól szemléltethetők dendogramon (11. ábra). A társulásokat tekintve az első néhány lépésben összevonásra kerültek az I-1, I-2, I-4, V-3; az I-6, IV-1, V-2; a II-2, III-2; és az I-3 V-4, V-5 társulások. A továbbiakban ezekből és az eddig össze nem kapcsolt társulásokból kerültek ki az újabb összevonandó változók.

5. ábra



A társulások dendogramja

Az ábra értelmezése az ábra elkészítésével ellentétes irányból is elvégezhető, jobbról balra haladva is olvasható. A társulásokat különbözőségük alapján két csoportra osztva leginkább a II-1, II-3 és a IV-4 társulás különül el az összes többitől. Ez a három társulás az ordinációs elemzésnél is a III. faktorba sorolt vizes társulások, amelyek borításuk és család- illetve fajösszetételük alapján is jellegzetesen elkülönülnek a többi társulástól. Kisebb

különbségeket találva a 18, eddig egy halmazban levő társulás osztható tovább két részre, 9–9 társulásra. Az elemzés így tovább, újabb osztásokkal folytatható. A 11. ábrán látható dendrogram az SPSS program Hierarchical Cluster Analysis menüpontjával készült. Az alkalmazott módszer neve Nearest neighbor, a használt távolságfüggvény pedig a négyzetes euklideszi távolság volt. A dendrogram alkalmas annak eldöntésére is, hogy hány klaszter kialakítása célszerű. A 10. és a 15. kapcsolódási értékek között a 21 vizsgált társulás 3 klaszterre bomlik.

Egy másik klaszterezési eljárással, az SPSS K-Means Cluster algoritmusával 3 klaszter kialakítását végeztem el. A hierarchikus klaszterezéssel szemben itt először 3 klaszter középpontot jelölt ki a program. Az egyes társulásokat távolságfüggvény segítségével, egyesével a legközelebbi klaszterközpontú klaszterbe sorolta. Az elkészült besorolás a 15. táblázatban látható.

15. táblázat

Társulás	Klaszter
I3	1
I5	1
III3	1
IV2	1
IV3	1
IV5	1
V1	1
V4	1
V5	1
II1	2
II3	2
IV4	2
I1	3
I2	3
I4	3
I6	3
II2	3
III2	3
IV1	3
V2	3
V3	3

A társulások klaszterbe sorolása

A 14. és a 15. táblázatot összevetve látható, hogy ez az algoritmus is ugyanazokat a társulásokat sorolta egy klaszterbe, mint a hierarchikus eljárás a 10. kapcsolódás után.

Mivel mindkét eljárás ugyanazokat a társulásokat sorolta egy klaszterbe, ebből megállapítható, hogy e társulások nagyon különböznek egymástól a családok borítottsági értékei alapján.

4.10. A vizsgált mintaterületek növényösszetétel változásának várható irányai, javasolható természetvédelmi kezelés

A mintaterületeken várható legfontosabb változások a vízháztartás romlása, a területek szárazodása, valamint az inváziós és egyéb gyomfajok előretörése, amelyek a növényösszetételre döntő hatással lehetnek.

A mintaterületek jelenlegi állapotára kedvezőtlenül ható tényezők közül elsősorban a **klímaváltozás** hatásait kell megemlítenünk. Az enyhülő telek, az egyre forróbb nyarak és az ezzel párhuzamosan megfigyelhető csapadékhiány döntő mértékben hozzájárulnak a területek vízháztartásának romlásához, az élőhelyek várható átalakulásához, lassú kiszáradásához.

A klímaváltozás hatására még több, az átalakuló feltételeket jobban toleráló, egyéves melegigényes inváziós növényfaj jelenhet meg az egész tájegységben. Így a mintaterületeket övező mezőgazdasági művelés alatt lévő táblákban is, ahol főleg kukorica, őszi búza és cukorrépa termesztés folyik, évről-évre egyre jelentősebb például a selyemmályva (*Abutilon theophrasti*) és a bojtortján szerbtövis (*Xanthium strumarium*) fertőzöttség. E növényfajok megjelenése megfigyelhető mind az öt vizsgált mintaterület határán is, de megtelepedésüket a mintaterületeken a május végi-június eleji kaszálás megnehezíti. A nyár végi tisztító kaszálás pedig magérlelésüket akadályozná meg, ezért e beavatkozás indokoltnak tűnik a mintaterületek degradálódásának megakadályozásában. Az inváziós növények térhódításában jelentős szerepet játszik az a tény is, hogy a természetes, vagy természetközeli területeink mezőgazdasági művelés alá vont területek közé vannak beékelődve; ennek megfelelően, az e területekről bemosódott műtrágyák és növényvédő szerek okozta tápanyag feldúsulás is segíti terjedésüket.

A cserjésedés, beerdősülés megakadályozása miatt fontosnak tartom a második mintaterületen már több foltban megtalálható ezüstfa magoncok szárazúzózását, kivágását, a vegyszeres tuskókezelést vagy a tuskók gyökerestől való kihúzását.

A klímaváltozáson túl a mintaterületekre a közvetlen környezetében folyó **mezőgazdasági tevékenység** is hathat.

Az értékesebb gyepterületek fennmaradása szempontjából alapvető fontosságú e területek megfelelő és rendszeres hasznosítása. Ha ez nem történik így, akkor a gyepterület növényzetének jellege fokozatosan megváltozhat, várhatóan kedvezőtlen irányba. A kaszálással és / vagy legeltetéssel nem hasznosított gyepterületeken is nélkülözhetetlen a rendszeres és átgondolt gyephasznosítás; ezen esetekben elsősorban az elgyomosodás elkerülése érdekében.

Következtetésként megállapítható, hogy a vizsgált mintaterületeken a társulások képe, hierarchiája tükrözi a közeli Hortobágy hasonló ökológiai jellemzőkkel rendelkező élőhelyeit, azonban a mezőgazdasági tevékenység, s a változó éghajlati feltételek nyomán igen jelentős a társulások degradációja. A karakter fajok jelenléte, valamint az endemikus és védett fajok száma azonban arra enged következtetni, hogy a mintaterületek mind a refúgium, mind a puffer zóna szerepét betölthetik.

5. A dolgozat eredményei

Megállapítottam, s megfigyeléseimmel alátámasztottam, hogy bár apró szigetekként léteznek a nagy kiterjedésű mezőgazdasági táblák között, ***mind az öt mintaterület fontos eleme az ökológiai hálózatnak.***

Bemutattam, hogy a már védett első mintaterületen (szikes rét) túl a védett állatfajok szempontjából ***kiemelendő a második-*** (azaz az ecsetpázsitos rét) ***és a harmadik-*** (azaz a mézpázsitos szikes rét degradált gyepszegéllyel) ***mintaterület.*** E természetvédelmi védettséget eddig nem élvező területek életteret biztosítanak olyan védett madárfajoknak, mint például a bölömbika, a nagyκόcsag, a szürke gém és sárgarigó, valamint béka- és siklófajoknak. A két mintaterületet egymástól elválasztó Keleti-főcsatorna gátját szegélyező fás-cserjés szegélyek, pedig egyértelmű oltalmat nyújtanak őzeknek, nyulaknak, sünöknek és kakukkoknak, s maga ***a főcsatorna, mint zöld folyosó*** funkcionál. A többi élőhelyet is egy vagy több oldalról belvízcsatorna határolja, vagy keresztülmetszi, azaz ***zöld folyosónak*** tekinthetők, ezáltal lehetséges az ***agrárfelszínnek izoláló hatásának csökkentése.***

Meghatároztam, hogy az általam vizsgált mintaterületekre mely következő ***főbb természetvédelmi prioritások*** alkalmazhatók:

1. fajgazdagság
2. magasabb rendszertani egységek gazdagsága (családok, nemzetségek)
3. veszélyeztetettség

Bemutattam, hogy az ökológiai hálózatot sohasem egy-egy kiemelt faj, vagy populáció szempontjából kell értelmezni, hanem ***az összes természetes körülmények között előforduló élőlényt kell figyelembe venni.*** Ez azt jelenti, hogy az ökológiai hálózatok kapcsán a természetes folyamatok dinamikájának megőrzése és segítése kell, hogy a fő rendezőelv legyen.

Rámutattam, hogy fontos a ***védett területeken kívül található*** természetes és ***természetközeli élőhelyek védelme*** (és rehabilitációja). Továbbá megerősítettem, hogy ***inkább***

egyes élőhelyeket, mint egyes fajokat *kell védeni*, mivel ez jobban elősegíti a biodiverzitás megőrzését.

Rámutattam, hogy nagyon fontos lenne az élőhelyek degradálódásában szerepet játszó *külső hatások mérséklése*, megszüntetése.

Megállapítottam, hogy mindegyik mintaterület esetében a **hemikryptophyta** fajok részaránya a legmagasabb (32 – 46%), őket a **therophyta** fajok követik (22 - 32%), amelyek a mintaterületek szárazodását jelzik.

Megállapítottam, hogy mind az öt mintaterület esetében az **eurázsiai** flóraelemek részaránya mintegy kétszerese (43 – 52%) a magyar flórára jellemző értéknek (22,5%). Igen magas a **kozmozopolita** fajok részaránya is (20 – 29%) a magyar flórára jellemző értékhez (6,5%) viszonyítva. Az **európai** flóraelemek részaránya viszont alacsonyabb (9 – 16%), mint a magyar flórára jellemző érték (20,4%).

A statisztikai elemzések eredményeképpen megállapítottam, hogy a fajszámot illetően mind az öt mintaterület esetében szélsőséges ingadozás jellemzi a sokaságot.

Ami borítás átlagát illeti, az a harmadik mintaterület (mézpázsitos szikes rét degradált gyepszegéllyel) esetében a legnagyobb, itt a variációs koefficiens is homogenitást mutat.

A Shannon-érték vizsgálatakor a második mintaterület (ecsetpázsitos rét) esetében a legmagasabb az átlag, s legkisebb a szóródás. A variációs koefficiens közepes változékonyságot jelez.

Az egyenletesség mediánja a harmadik mintaterület esetén a legalacsonyabb és a szóródás is itt a legnagyobb.

Mind a kétféle klaszteranalízis ugyanazokat a társulásokat sorolta egy klaszterbe, ebből megállapítható, hogy e társulások nagyon különböznek egymástól a családok borítottsági értékei alapján.

6. Az eredmények gyakorlati hasznosíthatósága

Vizsgálataim során igyekeztem lefektetni egy monitoringvizsgálat alapjait, amely során rendszeres időközönként szeretném ezeket az élőhelyeket újra felvételezni, felmérni fajkészletüket, s megvizsgálni, hogy mely növénytársulások terjedtek ki, s mely más növénytársulások húzódtak össze a különböző környezeti tényezők hatására. E monitoringvizsgálat alapját az adja, hogy a biodiverzitás megőrzéséhez fontos a védett területeken kívül található természetes, természetközeli és féltermészetes élőhelyek védelme

és rehabilitációja. A dolgozatomban igyekeztem bemutatni, hogy inkább egyes élőhelyeket, mint egyes fajokat kell védeni, mivel ez jobban elősegíti a biológiai sokféleség megőrzését.

Az ismétlődően elvégzett vizsgálatok eredményeképpen pontosabb képet lehet majd kapni a klímaváltozás és egyéb veszélyeztető tényezők élőhelyeket érintő hatásáról hosszabb távon is.

7. Publikációk az értekezés témakörében

Magyar nyelvű tudományos dolgozat: 1

TANYI,P - NYAKAS,A - K.SZABÓ, ZS - PECHMANN,I: Egy természetközeli, szikes rét botanikai állapotfelmérése, DE ATC Agrártudományi Közlemények, 2006/19. p.38. – 44.

Idegen nyelvű tudományos dolgozat: 3

TANYI,P – NYAKAS,A – K.SZABÓ,ZS: Botanical survey of a seminatural disturbed habitat. Natural Resources and Sustainable Agriculture, International Scientific Session, Oradea-Debrecen, University of Oradea Publishing House, 2005, p.339-345

TANYI,P - NYAKAS,A - K.SZABÓ ZS: A seminatural disturbed habitat and its threatening factors. Sustainable Agriculture Across Borders in Europe, Conference Proceedings, p. 267-270, Debrecen, 6 May, 2005

K.SZABÓ, ZS. – PAPP, M. - NYAKAS, A. - **TANYI, P**: Habitat dependant morphological variability of two *Poa* species. Natural Resources and Sustainable Agriculture, International Scientific Session, Oradea-Debrecen, University of Oradea Publishing House, 2005, p.163-172

Idegen nyelvű lektorált konferencia: 4

PECHMANN,I.-TAMAS,J.-**TANYI,P**-TOTH,T: (2003): Evaluation of agroecological buffer zones by hyperspectral and GIS methods in East-Hungary. (Előadás és összefoglaló). BES Annual Meeting 2003. 09.09.-09.11. Manchester Metropolitan University.

TANYI, P., PECHMANN I., NYAKAS A. (2003): Biodiversity studies in a semi-natural, disturbed habitat. (Poszter és összefoglaló) BES Annual Meeting 2003. 09.09.-09.11. Manchester Metropolitan University

TANYI,P - PECHMANN,I: Biodiversity studies in semi-natural disturbed habitats (Előadás és poszter), Faculty of Environmental Protection, Natural Resources and Sustainable Development Conference , summaries p.175, Oradea, 8-9 May, 2003

TANYI P. - K. SZABO, ZSUZSANNA: Comparison of seminatural disturbed habitats on the basis of their ecological features and threatening factors. 41st Croatian & 1st International Symposium on Agriculture in Opatija. (poszter és összefoglaló), 2006. 02.13.-17. Proceedings p. 499.

Magyar nyelvű lektorált konferencia: 2

TANYI,P: Egy ecsetpázsitos rét botanikai állapotfelmérése. IV. Erdei Ferenc Konferencia, Kecskemét, 2007. augusztus 27.-28. (poszter és összefoglaló – közlésre elfogadva)

TANYI,P: Egy fragmentált gyepter botanikai állapotfelmérése. XLIX. Georgikon Napok, Keszthely 2007. szeptember 20.-21. (poszter és összefoglaló-közlésre elfogadva).

Magyar nyelvű nem lektorált konferencia: 5

PECHMANN I., Tamás J., Katona Zs., Burai P., **Tanyi P.** (2003): Hiperspektrális technológiák alkalmazása a vegetáció-térképezésben. (Előadás). „A környezetállapot értékelés korszerű módszerei” tudományos konferencia, Gyöngyösorszi

TANYI,P – NYAKAS,A – K. SZABÓ, ZS: Egy természetközeli bolygatott élőhely botanikai állapotfelmérése (poszter és összefoglaló), I. Magyar Tájökológiai Konferencia, Szirák, 2004. szeptember 17.-19. Összefoglaló: p.70

K. SZABÓ, ZS. – PAPP, M. - NYAKAS, A. - **TANYI, P**: Poa formák homoki élőhely nedvesség grádiense mentén (poszter és összefoglaló). I. Magyar Tájökológiai Konferencia, Szirák, 2004. szeptember 17.-19. Összefoglaló: p.71

TANYI,P: Egy hajdúsági rét botanikai állapotfelmérése. Aktuális Flóra- és Vegetációkutatás a Kárpát-medencében VII., 2006. 02.24.-26. (poszter és összefoglaló), KITAIBELIA, XI. évf. 1. szám, p. 82.

TANYI,P – K. SZABÓ, ZS - NYAKAS,A: Kultúrtájba ékelt természetközeli vegetációfoltok botanikai állapotfelmérése (poszter és összefoglaló). II. Magyar Tájökológiai Konferencia, Debrecen, 2006. április 7.-9. Összefoglaló: p.71

Egyéb publikáció:1

TANYI P.: „Lépegető kövek” a hálózatban. Cikk. Magyar Mezőgazdaság, 2006. május 24. 14.-15. p.