

## A NASZÁLY HEGY KÖRNYÉKI GYEPEK TÁJTÖRTÉNETE ÉS TERMÉSZETI ÖKOLÓGIAI ÁLLAPOTÁNAK VIZSGÁLATA

FEHÉR Zsófia

Szent István Egyetem, Növényteni és Ökofiziológiai Intézet,  
Növényteni Tanszék, 2100 Gödöllő, Páter K. u.1., e-mail: [feherzsofia@invitel.hu](mailto:feherzsofia@invitel.hu)

**Kulcsszavak:** tájhasználat, fajgazdagság, természetvédelem

**Összefoglalás:** A térségi tájhasználat megváltozása, a területek feldarabolódása a hazai gyepterületek fajkompozíciójának átalakulását, diverzitásának csökkenését eredményezi, illetve az életképes populációk fennmaradását veszélyezteti. A gyepgazdálkodás tervezésénél fontos ismerni a gyepek tájtörténetét, és megvizsgálni, hogy az aktuális állapotukat milyen fajkészlet és struktúra jellemzi. Jelen kutatással a célom az volt, hogy a Naszály hegy környéki gyepterületek természetvédelmi értékeit, szerkezetét felmérjem, a tájmegőrző gazdálkodást a tájtörténeti múlt és a természetes környezeti hatótényezők szerepeinek feltárásával segítsen, a természet- és tájvédelem szempontjából fontos tendenciákra és az azokhoz kapcsolódó természetvédelmi feladatokra hívjam fel a figyelmet. A tájtörténeti elemzéssel kimutattam, hogy míg az északi hegylábi gyepterületek az elmúlt több mint 200 év során szinte változatlanul maradtak fenn, és mára védettséget élveznek, addig a déli hegylábi területeken folyamatosan változtak a művelési ágak, és mára a gyepek fragmentálódtak, illetve fennmaradásuk veszélyeztetett. A déli és északi hegylábi területek cönológiai mintavételeinek ökológiai mutatók és klaszteranalízis alapján elemzett adatsorai azt igazolják, hogy a déli terület fajkészletében leromlás tapasztalható, a struktúrájában az antropogén zavarás is kifejezettebb, mint az északi területen. A Naszály hegy déli oldalánál bányaterületen fekvő, illetve jelenleg intenzív erdősítésre szánt gyepek nem védettek, nincs biztosítva számukra a túlélés és a fajgazdagság fenntartása, ezért a megőrzés hatékonyságát a déli hegylábnál új területek védetté nyilvánításával növelni szükséges.

### Bevezetés

Napjainkban a különféle társadalmi tevékenységek eredményeképpen tapasztalhatjuk, hogy a tájhasználat során az eredeti vegetáció megszűnik vagy átalakul, és egyes élőhelyek feldarabolódása miatt maradványfoltokban ritka, specialista fajok eltűnnek, gyomok jelennek meg (ERIKSSON et al. 2002). A növényfajokat genetikai leromlás, illetve kihalás is fenyegetheti, a magvak terjedése gyakran jelentősen akadályozott a populációk közötti összeköttetések csökkenése, illetve megszűnése következtében (HABEL et al. 2013, SOONS et al. 2005).

A dombvidéki területeken azonban még található olyan gyepek, melyek különleges fajgazdagságukkal tűnnek ki, ezért megóvásuk, kezelésük megfelelő biztosítása igen fontos természetvédelmi és tájgazdálkodási feladat. Ezen értékes növénytársulások múltjára korabeli térképek és légi felvételek segítségével következtethetünk, melyeken a művelési ágakban bekövetkező módosulások jól követhetők, és a tendenciák elemzése lehetővé teszi a jövőbeni gazdálkodás fenntartható alakítását. A növényközösségek fejlődése a művelési módhoz adaptálódik, és a kaszálás felhagyása vagy erdősítés jelentős hatást gyakorol a fajösszetételükre (PENKSZA et al. 2007, VALKÓ et al. 2012). A gyepek kaszálásának felhagyása, illetve az intenzívebb hasznosítás egyaránt eredményezheti a fajgazdagság csökkenését (PENKSZA et al. 2007; HERCZEG et al. 2005).

A vizsgálatban arra kerestem választ, hogy a Magyarország északi részén, a fővárostól kb. 50 km-re, a Kosdi-dombság kistájban található Naszály hegy (DÖVÉNYI 2010) környéki gyepeknek hogyan változott a területi részesedése más tájhasznosításokkal szemben az elmúlt 230 évben, mely jelenlegi gyepek helyén húzódtak esetleg korábban erdők, vagy folyt mezőgazdasági, illetve egyéb tevékenység. Vajon a tájhasználat milyen hatást gyakorolt a társulások fajösszetételére, struktúrájára?

Érdemes lenne-e a jelenleg nem védett déli területeket is védelem alá helyezni? Találok olyan védett vagy nem védett, de jelentős természetvédelmi értékkel rendelkező növényeket,

melyek az északi területekre nem jellemzőek, csak a déliekre, és alátámasztják e területek megóvásának szükségességét? Tehát arra kerestem a választ, hogy a gyepterületek védelme a térségben – tekintettel a természetvédelmi célokra (ÁNGYÁN et al. 2003, KELEMEN 1997, KERTÉSZ 1988, RÉV-MARTICSEK és FÜLÖP 2008, KUN 1998) – megfelelően biztosított-e.

### Anyag és módszer

A vizsgálatokra a Naszály hegy és hegylábi területek 1600 ha-os területét jelöltem ki (N47° 49' 17,78", E19° 06' 01,57"; N47° 51' 02,97", E19° 09' 59,35").



1= gyepterület a Gyadai-réten a Naszály északi lábánál; 2= gyepterület a Naszály déli lábánál, a Sejcei úttól északra

1 = Grassland on Gyada-meadow at the northern foot of the Naszály; 2 = Grassland at the southern foot of Naszály, facing north from Sejce road

1. ábra A vizsgálati területek elhelyezkedése a Naszály környékén

Figure 1. Location of test sites near Naszály hill

A tájszerkezetben bekövetkezett változások követésére és számszerű kimutatására elsődlegesen a rendelkezésre álló, túlnyomóan katonai és topográfiai térképeket, illetve légi felvételeket, ortofotókat használtam. Magyarország első katonai felmérését tanulmányozva kb. 230 év távlatában vizsgálódhattam. A topográfiai térkép az 1783–1786 közötti állapotot tükrözi. A második katonai felmérés 1806–1869 között zajlott le, az általam vizsgált területre az 1857–63 közötti helyzetet mutatja be. A harmadik katonai felmérés két részletben, 1869–1873 között Erdélyben, 1872–1884 között Magyarországon történt, az utóbbira vonatkozó térképi adatokat használtam fel. Az elemzett 1953., 1959., 1979., 1987. évi topográfiai térképeket a Magyar Néphadsereg Vezérkari Főnöksége adta ki 1:25000 méretarányban, az 1964-est az Állami Földmérési és Térképészeti Hivatal, melynek méretaránya 1:10000. Vác Településszerkezeti Tervét 1:14000 méretarányban az Urbanitas Tervező és Tanácsadó Kft. készítette 2011-ben.

A térképeket QGIS 1.8 program segítségével digitalizáltam úgy, hogy a vizsgálati célnak megfelelő generalizálásokat hajtottam végre rajtuk, és olyan poligonokat hoztam létre, amelyek a területnagyságok lekérdezését lehetővé teszik, illetve az Egységes Országos Vetületi rendszerbe illeszkednek, így egymást fedő rétegekként kezelhetők.

A Naszály hegy két, északi, illetve déli hegylábi, művelés alól felhagyott gyepterületében botanikai vizsgálatokat végeztem cönológiai mintavételezéssel (1. ábra) (HTTP1). A mintavételi helyek kiválasztásánál törekedtem arra, hogy az északi és déli területek alapközetében és tengerszint feletti magasságában a lehetőségek szerinti legkisebb különbség legyen. A vizsgálati pontok mindegyikén az alapközet agyag, a tengerszint feletti magasságok 220–280 m közöttiek. A két helyen 10–10 db 2 x 2 m-es kvadrátot vettem fel. A nem kaszált, felhagyott gyepterületeket légi felvételek alapján azonosítottam, majd terepbejárással ellenőriztem. A mintavételezés a kiválasztott mintaterületeken random módon felvett kvadrátok alapján történt. Amennyiben az előzetesen kijelölt kvadrát sárfolyást, állattúrast vagy egyéb, a felvételezést akadályozó körülményt tartalmazott, abban az esetben a négyzet kitűzését a terepi viszonyoknak megfelelően korrigáltam. A mintavételi kvadrátok mindegyikében háromszor, a tavaszi, nyári és őszi aspektusban történt terepi felvételezés, amikor feljegyeztem a fajok nevét (KIRÁLY 2009, KIRÁLY-MOLNÁR 2011, SIMON 1992) és borítási értékét. Az évi háromszori felvételezés során azonos kvadrátokban gyűjtött növényfajokat összesítettem, az adatokat a Flóra adatbázis alapján értékeltem, ahol a következő attribútumokat használtam fel: nedvességigény, életforma, hőigény, szociális magatartási típusok, természetvédelmi érték-kategóriák (HORVÁTH et al. 1995).

A két vegetációs egység (Naszály északi és déli oldal) adatait klaszteranalízissel hasonlítottam össze (REICZIGEL 2007). Az analízisnél hierarchikus osztályozást, egyszerű lánc módszert, különbség %-ot, különbözőségi indexet számoltam, majd dendrogramon ábrázoltam az eredményt (PODANI 1993, 1997).

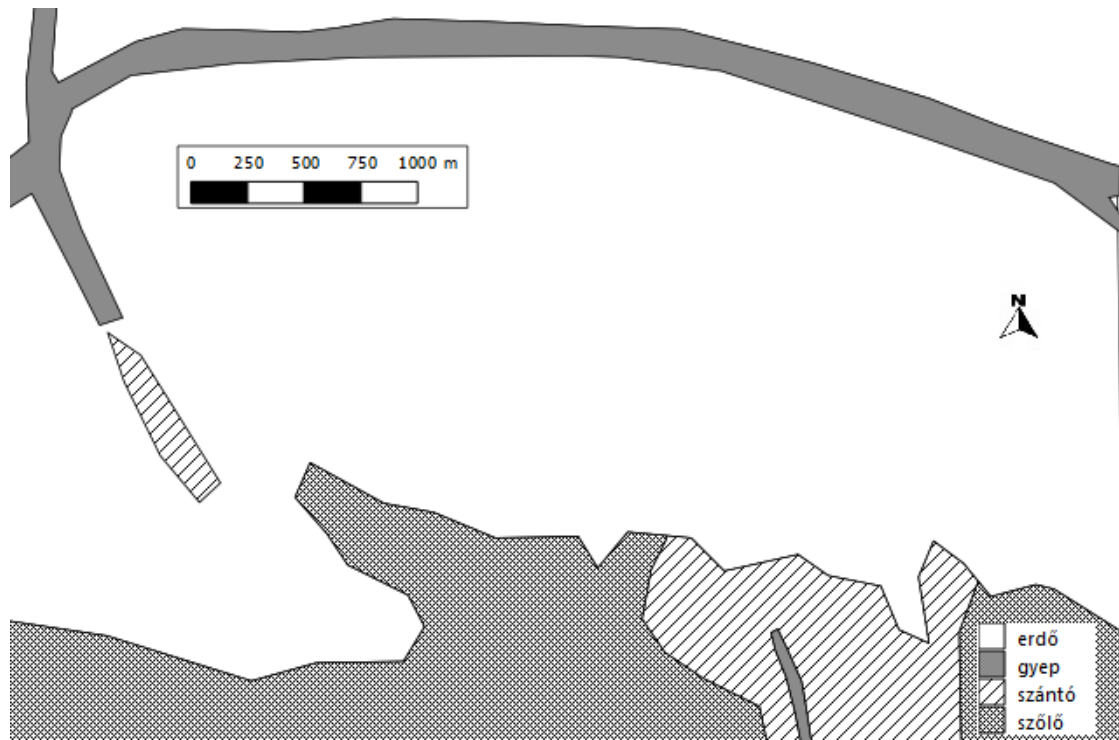
## Eredmények

### Területhasználatok

Magyarország első katonai felmérésének topográfiai térképe alapján készített térképvázlaton láthatjuk, hogy a környéken akkoriban hatalmas erdőterületek voltak, az ábrázolt rész 72%-át tették ki, míg a hegy déli lejtőin, hegylábi részeken szőlőültetvények (15%) és szántók (6%) terültek el (2. ábra). A vizsgálat tárgyát képező gyepterületeket csupán a Gyadai-réten és vízfolyások mentén, keskeny sávban láthatunk, melyek a terület mindössze 6%-át teszik ki.

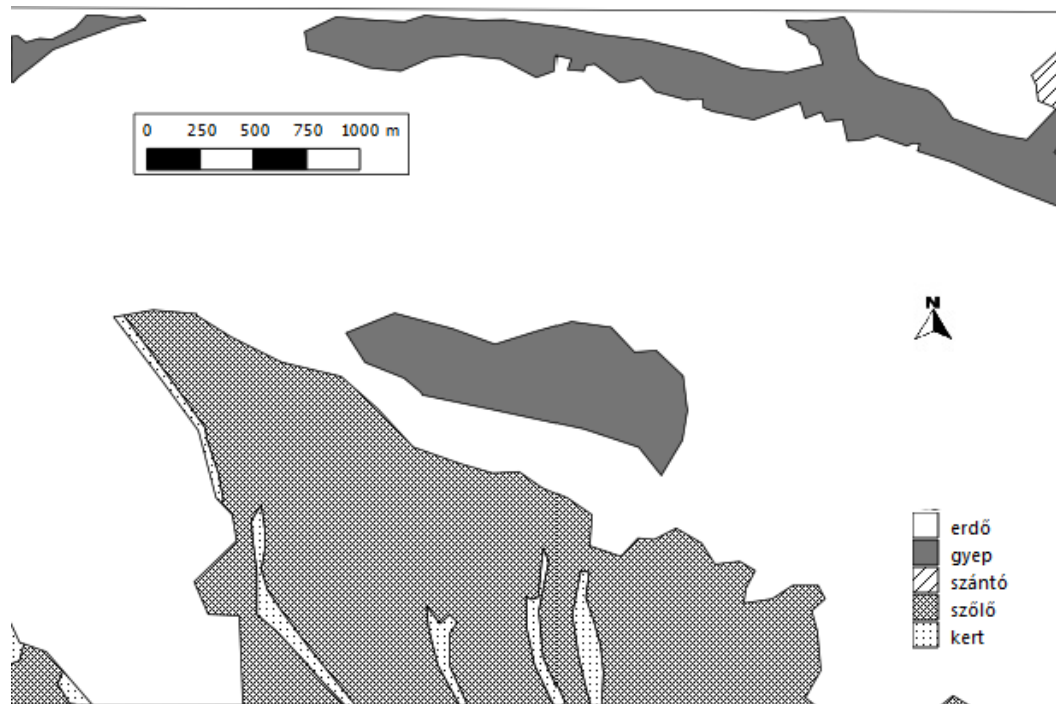
Tájha	poligonszá	összkerül	összterület	ter
erdő	3	32	1156	72
gyep	2	14	98	6
szántó	2	8	100	6
szőlő	2	13	246	15

1. táblázat A tájszerkezet jellemzői az első katonai felmérés idejében  
Table 1. The characteristics of landscape-structure at the time of the first military survey



2. ábra Az első katonai felmérés alapján készített térképvázlat  
 (A digitális térképvázlatot készítette: Fehér Zsófia)  
 Figure 2. Sketch-map based on the first military survey

A második katonai felmérés térképe a korábnál jóval differenciáltabb. Az ember tájalakító tevékenysége egyre nyilvánvalóbb. A déli heglábi részeken terjed a szőlőtermesztés, arányuk 19%-ra nő. A vízfolyások hosszanti völgyeinél gyümölcsös kiskertek jelennek meg (1%). (PINTÉR-TÍMÁR 2010) A második katonai felmérés alapján készített térképvázlaton (3. ábra) kitűnik, hogy a Lósi-patak völgyében, a Gyadai-réten az erdőterületek csökkennek, a gyepterület kiterjedése nő, valamint a Naszályon is látható gyepterület, ami összesen 9%-os területi részesedést jelent.



3. ábra A második katonai felmérés alapján készített térképvázlat  
(A digitális térképvázlatot készítette: Fehér Zsófia)

Figure 3. Sketch-map based on the second military survey

Tájha	poligonszá	összkerül	összterület	terület
erdő	1	35	1122	70
gyep	3	15	150	9
szántó	1	0,7	3	0,2
szőlő	3	17	302	19
kert	7	10	23	1

2. táblázat A tájszerkezet jellemzői a második katonai felmérés idejében

Table 2. The characteristics of landscape-structure at the time of the second military survey

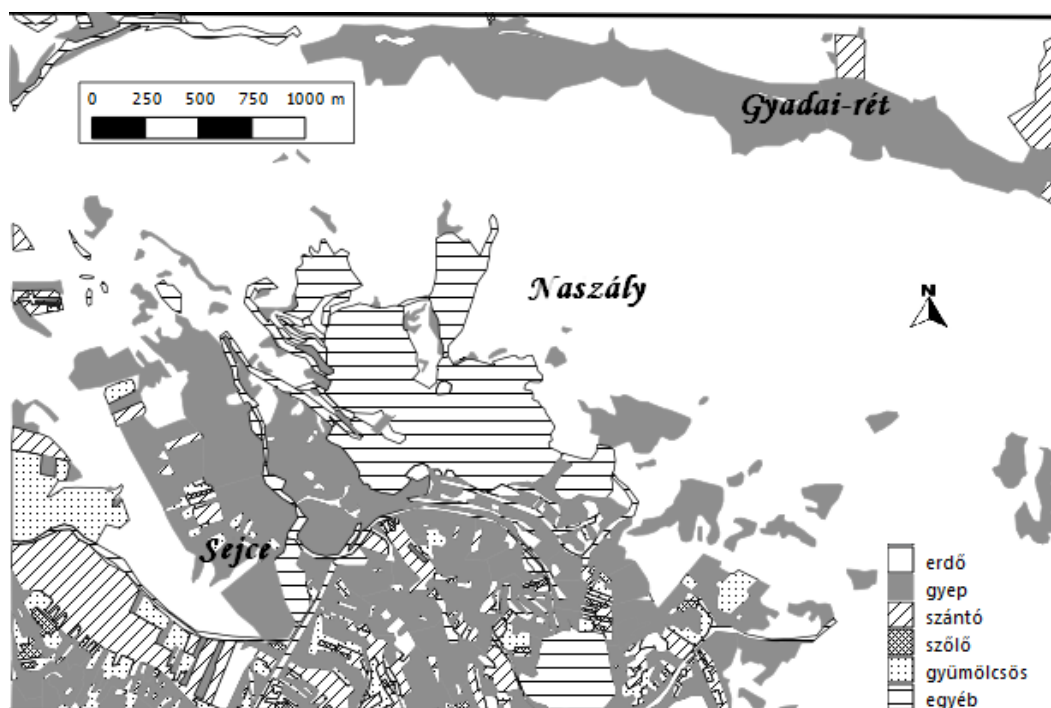
A harmadik katonai felmérés térképe alapján megállapítható, hogy a Naszály déli előterében továbbra is szőlők és gyümölcsösök, a magasabb hegyi régiókban erdők dominálnak, gyepterület a Gyadai-réten található. A vizsgált 1953-as térkép ugyancsak hasonló tájhasználatot mutat. A Naszály északi lábánál – a Gyadai-réten –, illetve a patakok mentén füves területet ábrázol, néhol fákkal, a Naszály déli hegylábánál pedig szőlőkkel váltakozó gyümölcsös kiskerteket, délebbre szántókat. Az 1959-es katonai térképen, a Gyadai-réten a füves területet bozótosok tarkítják, egyes füves területeket beszántottak. A Naszály déli előterében a régi szőlősöket a kiskertek egyre jobban fölszabdalgják. A korábbi hegylábi területek egyes részeit sűrű bozótos foglalja el. Az 1964-es térkép szerint bányához kiépített műút és agyagbánya rajzolódik ki, a sejcei lakótelep és cementmű a térképen feltüntetésre kerül, közvetlenül a mészkőbánya és a Naszály Látó-hegycsúcs alatti lankákon a füves területek mellett jelentős a szőlők és gyümölcsösök kiterjedése. Az 1979-es katonai térkép tanúsítja, hogy a Naszályon az erdőgazdálkodás (erdőültetés, fakivágás) és az intenzív bányatevékenység tovább folyik, a cementmű terjeszkedik. A külszínen bányászott részeken csupasz felszínek alakulnak ki, az ún. Vaskapu környékét beültetik fenyővel. A Gyadai-rétre merőleges erdőkivágásban szántó, a patak mentén kutak, néhol bozót került feltüntetésre. A déli peremterületen, az út éles hajtókanyarjánál a szőlők, szántók és gyümölcsösök helyén fás és bokros terület, az 1987. évi térkép tanúsága szerint a Látó-hegycsúcs alatti részeken füves-fás terület foglalja el a hajdani kiskertek és gyümölcsösök helyét. A 20. század végére a

Naszály déli előterének erősen mozaikos képe rajzolódik elénk, amit az 1993. évi topográfiai térképről készített vázlat szemléltet (4. ábra). A sejcei úttól a bánya felé eső részekben ekkor már az egykori szőlőtermesztést hiába keressük, ott füves területek váltakoznak kisebb-nagyobb mértékben erdősült területekkel.

Tájhasz	poligonszám	összkerület	összterület	terület
erdő	66	79	985	62
gyep	258	118	335	21
szántó	183	33	76	5
szőlő	172	7	6	0,4
kert	515	32	52	3
egyéb	252	51	145	9

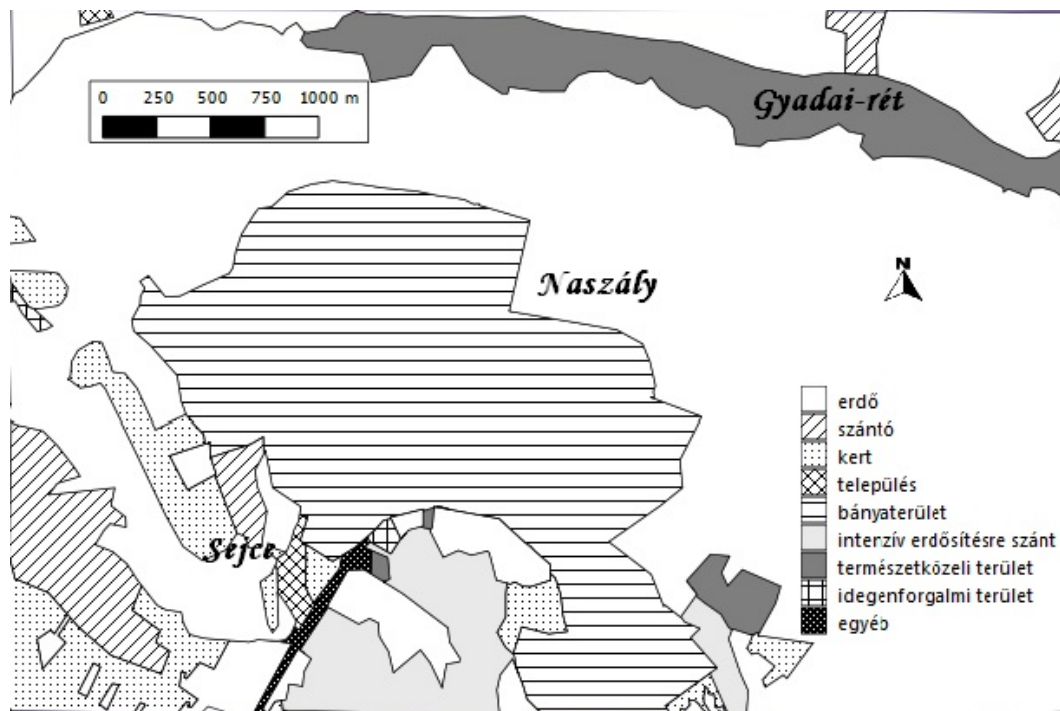
3. táblázat A tájszerkezet jellemzői 1993-ban  
Table 3. The characteristics of landscape-structure in 1993

Az 1990-es évekre a szőlők aránya az 1%-t sem éri el, a gyümölcsösöké ugyanebben az időszakban 3%, a szántóké 5%, egyéb területeké (pl. bányaterület) – ahol a vegetáció teljes mértékben megszűnt, figyelemreméltó kiterjedésű – 9%. A sejcei út által övezett részekben és attól keletre az 1990-es években még gyepek, gyümölcsösök, szőlők erdőfoltokkal és szántókkal mozaikoltak – az 1993-as topográfiai térkép tanúsága szerint – az aktuális, 2011-es településszerkezeti terv alapján azonban nagy részük erdőművelési ágú, illetve intenzív fásításra kijelölt terület lett (5. ábra).



4. ábra 1:10000 topográfiai térkép (1993) alapján készített térképvázlat  
(A digitális térképvázlatot készítette: Fehér Zsófia)

Figure 4. Sketch-map based on topographic map 1:10000 (1993)



5. ábra Vác Településszerkezeti Terve (2011) alapján készített térkép vázlat  
(A digitális térkép vázlatot készítette: Fehér Zsófia)

Figure 5. Sketch-map based on the Development Plan of Vác

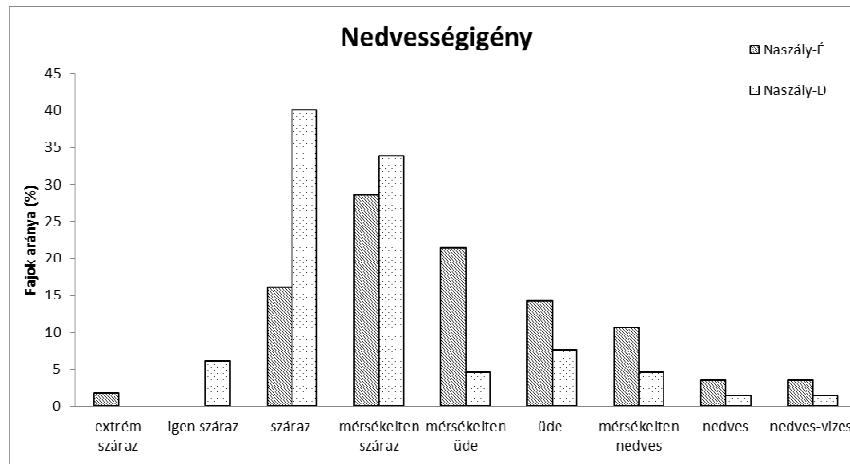
Az erdők aránya 2011-ben 60%-os a vizsgálati poligonban. A kertek aránya 5%, a szántóké 4%, a bányaterületeké 21%. Míg az értékes gyepterületek közül a Gyadai-rét helyi védettséget kapott, addig a hegy déli lábánál lévők nagyrészt erdősítésre kerültek, illetve bányaterületbe sorolva a megsemmisülés veszélyezteteti őket. Arányuk a természetközeli területeken 6%, illetve közel 1%-uk található bányaterületen.

Tájhasználat	poligonszám	összkerület	összterület	terület
erdő	17	50	960	60
szántó	12	7	57	4
kert	44	16	78	5
település	10	2	6	0,4
bányaterület	6	11	334	21
intenzív	14	7	58	4
természetközeli	32	11	100	6
idegenforgalmi	18	1	3	0,2
egyéb	10	2	5	0,3

4. táblázat A tájszerkezet jellemzői Vác településrendezési terve alapján  
Table 4. The characteristics of landscape-structure based on the Development Plan of Vác

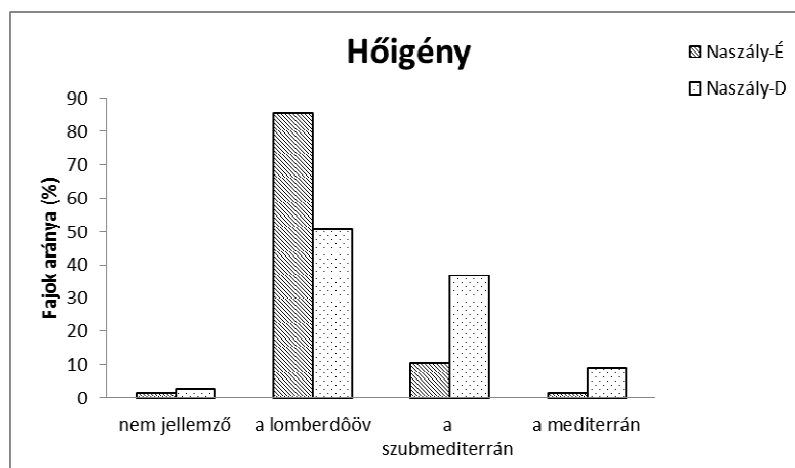
## A botanikai vizsgálatok eredményei

A nedvességigény tekintetében az északi oldalon a mérsékelt száraz (29%) és mérsékelt üde (21%) kategóriába került a legtöbb faj, míg a déli vizsgálati kvadrátok növényeinek igénye száraz (40%), illetve mérsékelt száraz (34%) (6. ábra).



6. ábra A növények nedvességigénye az északi és déli kvadrátokban  
Figure 6. Moisture preference in the northern and in the southern quadrats

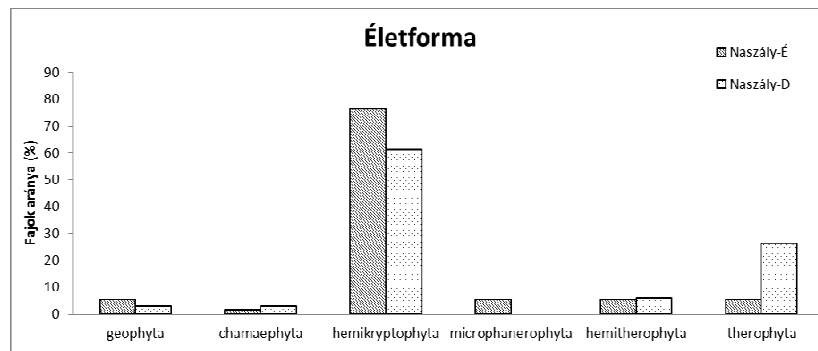
Mindkét területen a lomberdőv fajok képviselték magukat a legnagyobb aránnyal, a déli oldalon azonban több szubmediterrán (24%) és mediterrán (6%) klímát kedvelő faj is megjelent (7. ábra).



7. ábra A növények hőigénye az északi és déli kvadrátokban  
Figure 7. Thermal preference in the northern and in the southern quadrats

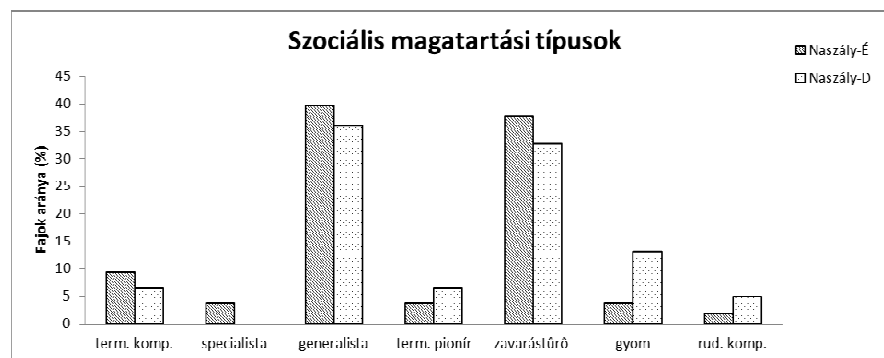
Az életforma vonatkozásában a hemikryptophyták dominálnak az északi és a déli oldali gyepekben egyaránt (É-76% és D-62%), de a déli gyepekben számottevő a therophyták (26%) száma is (8. ábra).





8. ábra A növények életforma eloszlása az északi és déli kvadrátokban  
 Figure 8. The distribution of life forms in the northern and in the southern quadrats

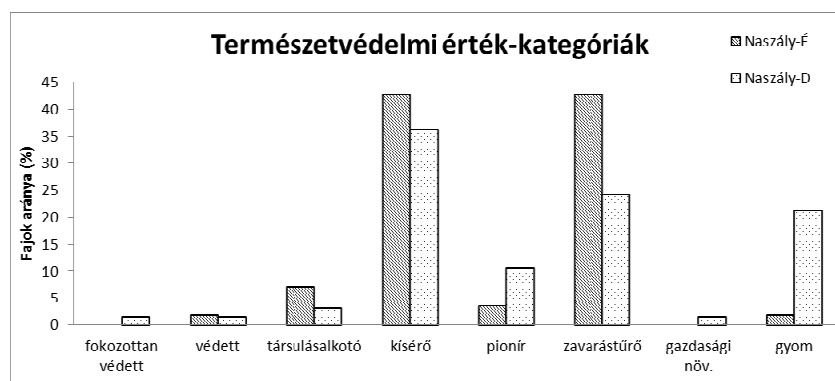
A fajok szociális magatartási típusok szerinti megoszlása mindkét helyen hasonló képet adott, viszonylag azonos arányban a generalista (É-40% és D-36%), illetve zavarástűrő fajok (É-38% és D-33%) uralkodnak, emellett a déli oldalon a gyomok aránya jelentősen magasabb, mint az északi területen (9. ábra).



9. ábra A növények szociális magatartási típusainak eloszlása az északi és déli kvadrátokban  
 Figure 9. Social behavioral style of plants in the northern and in the southern quadrats

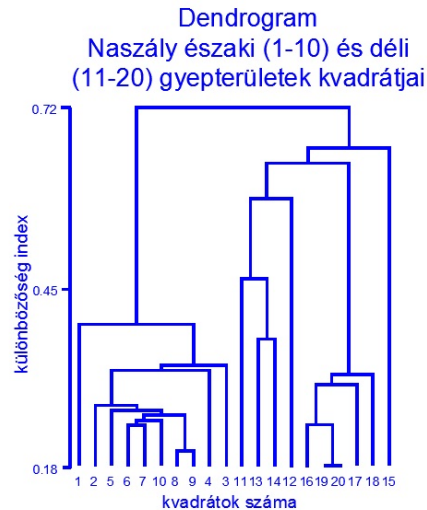
A természetvédelmi kategóriák eloszlása azt tükrözi, hogy a kísérő fajok (É-43 és D-36%) és a zavarástűrő fajok (É-43% és D-24%) dominálnak, illetve a déli területen magas a gyomok aránya (21%) (10. ábra).

A faji összetétel vizsgálata azonban azt támasztja alá, hogy a két vizsgálati hely korántsem olyan hasonló, mint ahogyan azt az utóbbi két attribútum vizsgálata mutatja. A déli fragmentum területen sok olyan faj található, ami az északi területeken hiányzik, a védett növények közül pl. budai imola (*Centaurea scabiosa* subsp. *sadleriana*) és pusztai árvalányhaj (*Stipa pennata*). Az északi oldalról védett északi galaj (*Galium boreale*) került elő.



10. ábra A növények természetvédelmi érték-kategóriák szerinti eloszlása az északi és déli kvadrátokban  
 Figure 10. Categories of conservation-value of plants in the northern and in the southern quadrats

A klaszteranalízis kimutatta, hogy a déli és északi területek kvadrátjai elkülönülnek, önálló társulásokot alkotnak. A déli területek kvadrátjai között magasabb szinteken találhatóak a kapcsolódások, tehát nagyobb az egyes kvadrátok között a fajösszetételben a különbség, azaz kevésbé egyöntetűek (11. ábra).



11. ábra Dendrogram (1-10 - északi oldal, 11-20 - déli oldal)  
Figure 11. Dendrogram (1-10 – northern side, 11-20 – southern side)

## A tájhasználati és a társulásszerkezeti változások tendenciáinak összefoglalása, következtetések

### Területi változások

Az általam vizsgált Naszály hegy környéki területen a gyepterületek az utóbbi 230 évben jelentősen átalakultak. Az 1700-as évek végén a térséget 72%-ban erdőterületek, 15%-ban szőlőültetvények, 6%-ban szántók foglalták el, a gyepterületek csupán a Gyadai-réten és a vízfolyások mentén, keskeny sávban fordultak elő, területi részesedésük mindössze 6%-os volt. A 19. század közepén ez a részarány 9%-ra nőtt, mivel a Gyadai-réten a korábban ábrázolt keskeny sáv kiterjedt, illetve a Naszály hegy hegytetői régiójában is látható gyepterület. A 20. században az északi gyepterületek közel változatlan formában maradtak fenn. Gyadai-rét művelési ága az utóbbi több mint 200 évben alig változott, csupán egy részén az 1990-es évektől jelentek meg kisebb szántóföldi művelésű foltok. A déli hegylábi területek művelési ágai azonban teljesen átalakultak és a terület fragmentálódása következett be. Míg a 18. században a szőlő aránya 15% volt, ami 19. század közepére tovább nőtt 19%-ra, addig a 20. század végére ezek a szőlőterületek szinte teljesen eltűntek, és a felhagyott szőlőterületek nagy részén gyepterületek alakultak ki, így a gyepterületek részaránya a vizsgált térségben 21%-ra nőtt. Ezzel párhuzamosan a volt szőlőterületek helyét kisebb részben szántók, kertek, erdőfoltok foglalták el, illetve a bányaművelés következtében a növényzettel nem borított területek 9%-ot tettek ki. Ez utóbbi területek részaránya a 21. század elején sajnálatos módon 21%-ra ugrott, mellyel egy időben – az erdőterületek növelése érdekében – intenzív erdősítést hajtottak végre. Mindez azt eredményezte, hogy a déli hegylábi gyepterületek szinte teljesen eltűntek, mivel erdősítésre kerültek, illetve a jelenleg bányaterületen fekvő 1%-os arányú gyepterületet is megsemmisülés fenyegeti.

## A gyepek szerkezetének, összetételének alakulása

Az északi, nagyobb kiterjedésű, természetvédelmi oltalmat élvező felhagyott (nem kaszált) gyepterület és a déli, regenerálódó szőlők helyén kialakult gyepterület fajösszetétele nagymértékben különbözik. A hőigény és nedvességigény vonatkozásában a déli területek melegebb és szárazabb adottságai rajzolódni kezdnek. Az északi oldalon a mérsékelt száraz és mérsékelt üde kategóriába került a legtöbb faj, míg a déli vizsgálati kvadrátok növényeinek igénye száraz, illetve mérsékelt száraz, és ott több szubmediterrán és mediterrán klímát kedvelő faj is megjelent. A fellelt növényfajok hő- és nedvességigény mutatói indikátorai a Naszály északi és déli oldalán jelentkező környezeti tényezők különbözőségének. Az eltérő körülmények más-más fajok tenyésztésének kedveznek, ezért a déli oldalon bányászat, erdősítés és területi fragmentáció által veszélyeztetett gyepekben előforduló értékes, specialista fajok védelme nem megoldott. A fennálló védett területi hálózat ugyanis nem megfelelő arányban képviseli a régió természeti értékeit, mivel a déli, kis gyepterületeket természetvédelmi intézkedés nélkül megszűnés fenyegeti (nem kompenzálható az északi területek védelmével), ami a biodiverzitás jelentős csökkenését eredményezné.

A déli területeken a therophyták nagyobb aránya – amelyek esetünkben többnyire perzisztens magbankú gyomfajok képviselői – jelzi a területi fragmentáció fajösszetétel befolyásoló hatását. A therophyták egyévesek, áttelelő szervük a mag. A perzisztens magbank esetén a magok egy része 1 évnél tovább életképes (akár 100 évig is), míg a tranzienst magbanknál ez az időszak 1 évnél kevesebb. Ennek természetvédelmi szempontból az a jelentősége, hogy a perzisztens gyomoknak nagyobb a túlélőképessége. Emellett perzisztens magbankja általában apró magvú fajoknak van, az apró magvak pedig könnyen terjednek (CSONTOS 2001).

A szociális magatartási típusok csoportrészesedéseinek megoszlása mindkét mintavételi helyen hasonló, nagyobb különbség a gyomok kategóriájában mutatkozik. A fajkészletből legnagyobb mértékben részesedő, azaz leggyakoribb csoportot a generalista és a zavarástűrő fajok alkotják, melyek együttesen a teljes fajkészlet 69% (déli), illetve 78%-át (északi) teszik ki. Jelentősebb, 7% (déli) és 9% (északi) közötti értékkel vannak jelen a kompetitorok, illetve a déli területen a gyomok (13%) és a természetes pionírok (7%). A többi magatartási típus aránya 5% alatti. A ruderalis csoportok magas aránya alátámasztja, hogy a területek antropogén hatás alatt állnak, a déli mintavételi helyen a gyomok magas száma valószínűleg összefügg a művelési ágak változásával és a területi fragmentációval. Viszont a kompetitorok 10% közeli aránya azt bizonyítja, hogy az értékesebb növényfajok is megtalálják az életfeltételeiket mindkét vizsgált területen. A természetvédelmi érték kategóriák elemzése alapján mindkét területen a természetes kísérőfajok és a zavarástűrők vannak jelen a legnagyobb arányban, a déli területen jelentős a gyomok száma. Mindez azt mutatja, hogy a területek emberi hatás alatt állnak, a déli területek jobban, mint az északiak. Emellett azonban a természetvédelmi értéket képviselő fajok is megtalálhatók a hegy mindkét oldalán található gyepekben. A gyomok arányának megnövekedése a déli területeken valószínűleg összefügg azon területek fragmentációjával.

A déli gyepterületeket fragmentáció és bányaművelés következtében genetikai és szerkezeti leromlás, illetve megszűnés is fenyegeti. A szerkezeti romlás már most tükröződik abban, hogy a klaszterezés eredményeképpen a déli kvadrátok kevésbé egyöntetűek, ami jelen esetben nem a természetes foltosságot és ezzel a biodiverzitás növekedését jelenti, hanem éppen ellenkezőleg, az élőhelyfoltok olyan heterogenitását, ahol a különböző kvadrátokban egyes gyomnövények nagyobb mértékben felszaporodtak.

A Naszály hegylábai gyepek közül a déli területeken fekvők a területeik csökkenése és fragmentációja következtében veszélyeztetettek. Mivel nagy részük jelenleg intenzív

erdősítésre szánt, illetve bányaterületen található és nem védett, ezért nincs biztosítva számukra megfelelően a túlélés és a biodiverzitás fenntartása, ezért megőrzésük fontos természetvédelmi feladat. Láthattuk fentebb, hogy védett és magas természetvédelmi értékű fajok még előfordulnak a déli kvadrátokban, pl. kifejezetten a déli területek jellegzetessége a pusztai árvalányhaj (*Stipa pennata*), melyek állományai védelmi intézkedéssel még megóvhatók lennének.

## Köszönetnyilvánítás

Köszönöm a kutatásban nyújtott segítségét és szakmai támogatását Dr. Penksza Károlynak, a SZIE Növénytan és Ökofiziológiai Intézet Növénytan Tanszék tanszékvezetőjének

## Irodalom

- ÁNGYÁN J., TARDY J., VAJNÁNÉ MADARASSY A. 2003: Védett és érzékeny természeti területek mezőgazdálkodásának alapjai. Mezőgazda Kiadó, Budapest.
- BAKKER J. P. 1989: Nature management by grazing and cutting. Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, Boston, London.
- CSONTOS P. 2001: A természetes magbank kutatásának módszerei. Scientia Kiadó, Budapest p.155.
- DÖVÉNYI Z. (szerk.) 2010: Magyarország kistájainak katasztere. MTA FKI, Budapest.
- DROBNIK, J., RÖMERMANN, C., BERNHARDT-RÖMERMANN, M., POSCHLOD, M. 2011: Adaptation of plant functional group composition to management changes in calcareous grassland. *Agriculture, Ecosystems and Environment* 145: 29–37.
- ERIKSSON, O., COUSINS, S. A. O., BRUUN, H. H. 2002: Land-use history and fragmentation of traditionally managed grasslands in Skandinavia. *Journal of Vegetation Science* 13: 743–748.
- FEKETE G., VIRÁGH K. 1982: Vegetációdinamikai kutatások és a gyepek degradációja. *MTA Biol. Oszt. Közlem.* 25: 415–420.
- GROSS N., BLOOR J.M.G., LOUAULT F., MAIRE V., SOUSSANA J. F. 2009: Effects of land-use change on productivity depend on small-scale plant species diversity. *Basic and Applied Ecology* 10: 687–696.
- HABEL J. C., DENGLER J., JANIŠOVÁ M., TÖRÖK P., WELLSTEIN C., WIEZIK M. 2013: European grassland ecosystems: Threatened hotspots of biodiversity. *Biodiversity & Conservation* 22: 2131–2138.
- Herczeg E., Pottyondy Á., Penksza K. 2005: Cönológiai vizsgálatok eltérő gazdálkodású dél-tiszántúli löszgyepekben. *Tájökológiai Lapok* 3: 259–265.
- Horváth F., Dobolyi Z. K., Morschhauser T., Lőkös L., Karas L. és Szerdahelyi T. 1995: Flóra adatbázis 1.2. Taxonlista és attribútum állomány. MTA ÖBKI, Vácrátót.
- KALIGARIČ, M., CULIBERG M., KRAMBERGER B. 2006: Recent vegetation history of the north Adriatic grasslands: expansion and decay of an anthropogenic habitat. *Folia Geobotanica* 41: 241–258.
- KELEMEN J. 1997: Irányelvek a füves területek természetvédelmi szempontú kezeléséhez. Természetbúvár Alapítvány Kiadó, Budapest.
- KERTÉSZ Á. 1988: A Dunakanyar-hegyvidék természeti környezetpotenciáljának mezőgazdasági és idegenforgalmi szempontú értékelése. MTA Földrajztudományi Kutatóintézet, Budapest.
- KIRÁLY G. (SZERK.) 2009: Új magyar fűvészkönyv Magyarország hajtásos növényei Határozókulcsok Aggteleki Nemzeti Park Igazgatóság. Jósvafő.
- KIRÁLY G., VIRÓK V., MOLNÁR V. A. (SZERK.) 2011: Új magyar fűvészkönyv Magyarország hajtásos növényei Ábrák Aggteleki Nemzeti Park Igazgatóság. Jósvafő.
- KUN A. 1998: Száraz gyepek Magyarországon. In: KISZEL V. (szerk.). Természetvédelem területhasználók számára. Göncöl Alapítvány. Vác.
- SOONS, M.B., MESSELINK, J. H., JONGEJANS, E., HEIL, D G.W. 2005: Habitat fragmentation reduces grassland connectivity for both short-distance and long-distance wind dispersed forbs. *Journal of Ecology* 93: 1214–1225.
- PENKSZA K., TASI J., SZENTES SZ. 2007: Eltérő hasznosítású dunántúli-középhegységi gyepek takarmányértékeinek változása. *Gyepgazdálkodási Közlemények* 5: 26–33.
- PINTÉR B., TÍMÁR G. (SZERK.) 2010: A Naszály természetrajza. DINP Ig., Budapest.
- PODANI J. 1993: SYN-TAX-pc: computer programs for multivariate data analysis in ecology and systematics: version 5.0: user's guide. Scientia Kiadó, Budapest.
- PODANI J. 1997: Bevezetés a többváltozós biológiai adatfeltárás rejtelmeibe. Scientia Kiadó, Budapest.
- REICZIGEL J., HARNOS A., SOLYMOSSI N. 2007: Biostatisztika nem statisztikusoknak. Pars Kft., Nagykovácsi.

- RÉV SZ., MARTICSEK J., FÜLÖP GY. 2008: Természetvédelmi szempontú gyephasznosítás. Duna-Ipoly Nemz. Park Ig., Budapest.
- SIMON T. 1992: A magyarországi edényes flóra határozója. Tankönyvkiadó, Budapest.
- TARDY J. (szerk.) 1994: Természetvédelem KTM, Budapest.
- 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? *Flora* 207: 303–309.
- VIRÁGH K., HORVÁTH A., BARTHA S., SOMODI I. 2006: Kompozíciós diverzitás és términtázati rendezettség a száalkaperjés erdős sztyepprét természet közeli és zavart állományaiiban. In: MOLNÁR E. (szerk). *Kutatás, oktatás, értéktéremtés. MTA ÖBKI, Vácrátót.*
- HTTP 1: [http://zsigmondy.ingyenweb.info/vakterkep/magyarorszag\\_vizrajza.bmp](http://zsigmondy.ingyenweb.info/vakterkep/magyarorszag_vizrajza.bmp)
- 1783–1786. Első katonai felmérés
- 1806–1869. Második katonai felmérés
- 1872–1884. Harmadik katonai felmérés
- 1872–73, felújítva, javítva 1953. Topográfiai térkép. M=1:25.000. Magyar Néphadsereg Vezérkari Főnöksége
1959. Topográfiai térkép. M=1:25.000. Magyar Néphadsereg Vezérkari Főnöksége
1979. Topográfiai térkép. M=1:25.000. Magyar Néphadsereg Vezérkari Főnöksége
1987. Topográfiai térkép. M=1:25.000. Magyar Honvédség Vezérkara
1964. Topográfiai térkép. M=1:10.000 Állami Földmérési és Térképészeti Hivatal
1993. állapot, 2002-ben digitalizált topográfiai térkép M=1:10.000 FVM Földügyi és Térképészeti Főosztály
2000. Ortofotó. FÖMI
2005. Ortofotó. FÖMI
- 2009–2010. Google Föld
2011. Vác Településszerkezeti Terve M=1:14000. Urbanitas Tervező és Tanácsadó Kft., Bp.

## LANDSCAPE-HISTORY OF GRASSLANDS SURROUND THE NASZÁLY AND THE EXAMINATION OF THEIR NATURAL STATUS

Zs. Fehér

Szent István University, Institute of Botany and Ecophysiology, Department of Botany  
Páter K. u. 1. H-2100 Gödöllő, Hungary, e-mail: feherzsofia@invitel.hu

**Keywords:** land use, biodiversity, conservation

Change in the regional land use, the fragmentation of areas cause changes in composition of species at our grasslands, result in a reduction in the diversity and endanger the viable populations. During the grassland planning it is important to know the landscape history of grasslands and need to examine what characterizes their store of species and their structure in their actual condition. With this survey, I aim to assess the nature protection values and the structure of the grasslands around the hill „Naszály”, to contribute to enhance the landscape protection management of the region by revealing the role of the landscape heritage and the natural environmental impacts, and to draw the attention to the tendencies that are important in respect of the nature and landscape protection. I have demonstrated by analysis of the landscape-history, that while at the northern hill foot grasslands remained unchanged in the last more than 200 years and are up to now protected, at the areas of southern hill foot the cultivation branches change constantly and up to now the grasslands have fragmented and their subsistence is endangered. The coenological samplings data of southern and northern hill foot areas – which were studied by ecological parameters and clusteranalysis – have confirmed that in the store of species in the southern area is experienced running down, the anthropogenic disturbance is more pronounced in their structure than in the northern area. At the southern side of Naszály the grasslands, which are situated on area of mine or are wanted to plant with trees, aren't protected, their survival and the maintenance of their biodiversity isn't provided, therefore it is need to increase the efficiency of the conservation management at the southern hill foot by the protection of new areas.