

**SOPRONI EGYETEM
ERDŐMÉRNÖKI KAR
ROTH GYULA ERDÉSZETI ÉS VADGAZDÁLKODÁSI TUDOMÁNYOK
DOKTORI ISKOLA**

*Nedves rétek fitocönológiai és élőhely szempontú
vizsgálata a Hanságban*

Doktori (PhD) értekezés tézisei

Írta:

HASZONITS GYÓZŐ

okl. erdőmérnök

Sopron
2022

Doktori Iskola:

Roth Gyula Erdészeti és Vadgazdálkodási Tudományok Doktori Iskola

Program:

Természetvédelem (E6)

Témavezető:

DR. SCHMIDT DÁVID PHD

1. Bevezetés

A természetes és természetyszerű élőhelyek gyors degradálódása és eltűnése világméretű probléma. A különböző biotópok eltérő mértékben veszélyeztetettek, azonban mindegyiknek megvan a saját keresztje (pl. inváziós fajok térhódítása, szárazodás, fokozott antropogén terhelés). A nedves élőhelyekre leginkább a szárazodó klíma, az özőnfajok térhódítása és a fokozódó fragmentáció gyakorol negatív hatást. A nedves gyepek általában edafikus vagy klimatikus szélsőségek hatására vagy valamilyen antropogén hatás következtében alakulnak ki. A nedves rétek legtöbbször emberi tevékenységnek köszönhetően (erdőirtás, kaszáló terület nyelés, legeltetés) jöttek létre, így fennmaradásuk is általában emberi közreműködést igényel. Sok esetben ugyan nem ezek a közösségek adják a területek potenciális növénytakaróját, azonban biotikai értékeik megőrzése miatt fenntartásuk indokolt.

A nedves rétek területi kiterjedése hazánkban 90 000 ha körüli és csökkenő tendenciát mutat. Zsugorodó területarányukban közrejátsszik a számukra egyre kedvezőtlenebb éghajlat, alacsony gazdasági értékük és a különböző gyepterkezelési módszerekkel szemben mutatott érzékenységük. Megőrzésük és védelmük a természetvédelem kiemelt feladatai közé kell, hogy tartozzon. Hazai viszonylatban a nedves rétek cönológiai szempontból kevésbé kutatottak. Ennek oka, hogy gyakran nehezen megközelíthető helyen található és állományképük sok esetben egyhangú. Ökológiai adottságaik révén azonban számos ritka faj talál otthonra állományaikban.

A kutatás során a Kisalföld, azon belül is a hansági és a Hanság környéki nedves rétek cönoszisztematikai feltáráásával foglalkoztam. A természetvédelmi szemléletű fenntartáshoz elengedhetetlen az ott élő organizmusok és azok igényeinek alapos ismerete. Ennek megfelelően a vizsgálatok során feltérképeztem a területek aktuális flóráját, vegetáció- és élőhelytípusait. Hagyományos és statisztikai módszerekkel kimutattam a vizsgált területeken előforduló fátlan asszociációkat. Figyelemmel kísértem a gyepterkezelési munkálatok kivitelezését. Vizsgáltam a mikrodomborzat, a genetikai talajtípus és a növényzet közötti kölcsönhatásokat. A kutatás eredményei a természetvédelmi szempontú gyepgazdálkodás ismeretanyagának bővítéséhez, hazánk növényzetének megismeréséhez és a hansági gyepek megőrzéséhez egyaránt hozzájárul.

1.1 Célkitűzések

A vizsgálat kezdetén az alább felsorolt kutatási irányok kerültek kitűzésre:

1. A Hanság és a Tóköz területén előforduló nedves rétek jellemző cönózisainak és élőhelytípusainak felmérése.
2. A felmért területek aktuális vegetáció- és élőhelytérképeinek elkészítése.
3. Különböző cönológiai felmérési módszerek (hagyományos és statisztikai alapú módszerek) összehasonlítása.
4. A vegetációmintázat a talajtani adottságok és a mikrodomborzat kapcsolatának vizsgálata, valamint a tengerszint feletti magasság és a vegetáció kapcsolatának elemzése a vizsgált területeken.

2. Anyag és módszer

2.1 Terepi felmérések módszerei

A felmért nedves rétek összes területe 784,91 ha. A kijelölt mintaterületek cönológiai felmérését 2019–2020 években, késő tavasztól nyár közepéig végeztem. A kvadrátokat a vizsgálatba vont területeken fellelt asszociációk tipikus fajkompozíciójú, struktúrájú foltjaiban tűztem ki. A kvadrátok alakjukat tekintve négyzetalapúak, méretük 5×5 méter. A mintavételi pontok állandósítását GPS alapú pontmeghatározással végeztem. A kvadrátok aktuális növényzetéről – az északnyugati sarokpontból – fotódokumentációt készítettem. A felvételezési metódus a klasszikus Zürich-Montpellier

fitoszociológiai iskola elveit követte, azzal a finomítással, hogy az A-D értékeket nem hatfokozatú skálán becsültem, hanem %-os formában adtam meg.

A felvételek készítésével egyidőben vegetációtérképezésre is sor került. A cönózisok nomenklatúrája BORHIDI (2003) munkáját követi. A növényfajok beazonosításához KIRÁLY (2009), KIRÁLY *et al.* (2011), JÁVORKA & CSAPODY (1934) munkáit használtam. A növényfajok nevezéktana KIRÁLY (2009) munkáját követi. A határozás szempontjából problémás nemzetségek fajaiból, illetve területre nézve új lokalitással rendelkezőkből herbáriumi példányokat gyűjtöttem.

A kutatás során felfigyeltem arra, hogy a fátlan növénytársulások nagyfokú mozaikosságot mutatnak akár kis területeken belül is. Helyszíntől függően sávkomplexek vagy mozaikkomplexek formájában váltakoztak a különféle fátlan asszociációk. Az egymással közel rokon cönózisok is többnyire élesen elváltak egymástól (fiziognómia, fajösszetétel alapján). Az okok feltárása érdekében talajvizsgálatokat végeztem a területeken. A genetikai talajtípus meghatározásához a szelvényeket Pürckhauer-féle szűrőbotos mintavételezéssel nyitottam. A talajtípusok megnevezésénél mind a magyarországi genetikai rendszer, mind a nemzetközi talajosztályozási rendszer nevezéktanát használtam. Pillanatnyi nedvességtartalmat mértem 0–10 cm-es, 10–20 cm-es és 20–30 cm-es mélységben. A talaj felső 10 cm-es rétegéből talajmintát vettem a laboratóriumi vizsgálatok elvégzéséhez, valamint Vér-féle hengerekkel 100 cm³-es mintákat a mért pillanatnyi víztartalom kalibrálásához és a térfogattömeg méréséhez.

2.2 Adatkiértékelés módszerei

A felvételi adatok térinformatikai feldolgozásához, megjelenítéséhez a QGIS programcsomag 3.18 verzióját használtam. A terepbejárások során elkészített vegetációtérképeket digitalizáltam. A vegetációtípusok egységes jelölése érdekében színkód fájlt hoztam létre. Négy fő kategóriát különítettem el: alap társulások, alap társulások degradált változatai, hibrid társulások, BORHIDI (2003) műve alapján nem azonosítható társulások. Az élőhelytérképek elkészítésénél alapként a már elkészített vegetációtérképeket használtam. Két nagy kategóriába soroltam a felmért területeket: tiszta élőhelyek, hibrid élőhelyek. A mintaterületekről, területrészekről korábbi élőhelytérképek álltak rendelkezésére. Az évtizedek alatt bekövetkezett növényzeti változások vizsgálatához ezen anyagokat digitalizáltam. A vizsgálati területek mikrodomborzatának ábrázolását felületmodellekkel végeztem el. A felületmodellek segítségével előállítottam a mintaterületek szintvonalas térképeit. A Lechner Tudásközpont DDM-5 termékét használtam a tengerszint feletti magasság vizualizálásához, amelyet az 1:10 000 méretarányú topográfiai térképek digitalizálásával állítottam elő. A mikrodomborzat számszerűsítésére származtatott modelleket használtam. A DDM alapján normalizált magassági modell és lejtésmodell számítását eszközöltem. A statisztika számításokat R környezetben végeztem. A megállapított talajcsoportokhoz – genetikai és TWINSPAN csoportok – rendelt talajtulajdonságok összehasonlítására egyutas varianciaanalízist végeztem, post-hoc Tukey-teszttel. Páronkénti korrelációt számoltam a talajparaméterek között Bonferroni-korrigált P-értékekkel. A talajparaméterek átlagértékeit a TWINSPAN csoportok szintjén számítottam ki. A TWINSPAN csoportokhoz rendelt felvételek talajparamétereit ANOVA-val hasonlítottam össze, és a homogén csoportokat Tukey-féle teszttel választottam el. A talajparaméterek és a domináns növények megoszlása (borítási százalékok) közötti kapcsolat vizsgálatára a TWINSPAN csoportok között kanonikus korrespondenciaanalízist (CCA) alkalmaztam.

A cönológiai tabellákat importáltam a TURBOVEG adatbáziskezelő szoftverbe. Az adatok statisztikai kiértékelését a JUICE programcsomag 7.1 verziójával végeztem el. Az osztályozás elvégzéséhez a Modified TWINSPAN módszert használtam. Az analízis során megadtam a divíziók maximális számát, és a Jaccard-féle disszimilaritási index átlagának használata mellett futtattam az elemzést. Meghatároztam a kialakított felvételecsoportok diagnosztikai, állandó és domináns fajait. A diagnosztikai fajok körét a hűség értékek, Φ koefficiens szerinti számításával határoztam meg. A

szintetikus adatok (hűség, konstancia) táblázatát a torzítások kiszűrése érdekében $\Phi = 0,30$ mellett, Fischer egzakt teszt ($P < 0,05$) alkalmazásával állítottam össze.

A talajminták laboratóriumi vizsgálatát a Soproni Egyetem Környezet- és Földtudományi Intézet talajlaboratóriumában végeztem. A Vér-féle hengerek mintáinak tömegét a terepnapok végeztével megmértem, és ezt követően $105\text{ }^{\circ}\text{C}$ -on, 3 napon át, tömegállandóságig szárítottam, majd visszamértem a tömegüket. Így megkaptam a pillanatnyi víztartalom mennyiségét a kalibráláshoz és a térfogattömegüket. A feltalajmintából szárítást követően eltávolítottam a vázrészeket, gyökereket és csigahéjakat. Az előkészített talajminták kémhatását ($\text{pH}(\text{H}_2\text{O})$) 2,5-szeres desztillált vizes szuszpenzióban mértem. A növényzet számára felvehető kálium- (PAK) és foszfortartalmakat (PAP) meghatároztam ammónium-laktát-ecetsavas (AL) kivonással. Végül a talajok szerves szén- (TOC), összes nitrogén- (TN) és kén-tartalmát (TS), Elementar Vario MAX CNS elem analizátor készülék segítségével, nemzetközi szabványok alapján mértem.

2.3 A mintaterületeken előforduló élőhelyek rendszeres ismertetésének módszere

Az egyes élőhelykategóriákba tartozó cönotaxonok felsorolása során, a mintaterületeken azonosított társulásokat ismertettem. Az előfordulások lokalizálásához az „Észak-Hanság”, „Dél-Hanság”, és a „Tóköz” tájneveket használtam. Ezen belül a pontosabb helymegjelölés érdekében dűlőneveket használtam. Területarányukat a mintaterületek összes kiterjedéséhez viszonyítva százalékos formában adtam meg. A termőhely ismertetésénél saját talajmintavételi eredményeimre támaszkodtam, ahol ez nem állt rendelkezésre, ott az idevágó irodalmi adatokat ismertettem. A struktúra és fajkészlet ismertetése során terepi megfigyeléseimet közöltem.

A dinamikai megállapítások során a négy év terepmunkái során megfigyelt változásokról számoltam be, illetve ZÓLYOMI (1934) és SEREGÉLYES & S. CSOMÓS (1997) munkáihoz viszonyítottam. A természetesség megállapítása korlátolt volt a tekintetben, hogy a mintaterületek kijelölése során a 3-as kategóriát állapította meg elvárt minimumként. Ezért ebben a részben 3–5 közötti mutatószámokkal jellemeztem az élőhelyeket, illetve az özőnfajok terjedésének következtében kialakult állapotra tértem ki.

3. Eredmények

Kutatásaimat nem a kistájak teljes területén, hanem csak a „jó természetességű” gyepterületeken végeztem.

A vizsgált (hansági) mintaterületeken belül gyakori élőhelyek a következő típusok: B5 és hibridkategóriái ($B5 \times D34$; $B5 \times E1$; $B5 \times OB$), D2 és hibridkategóriái ($D2 \times B1a$; $D2 \times B5$; $D2 \times D1$; $D2 \times D34$), D34, OC. Közepesen gyakori élőhelyek: B1a, D1 ($D1 \times E1$), E1, OD, RB, RC. Ritka élőhelyek a B2, RA, OB, OF, S2, T10. A vizsgált mintaterületek (Csornai-sík) gyakori élőhelytípusai: B5 és hibridkategóriái ($B5 \times D34$, $B5 \times OB$), D34. Közepesen gyakori élőhelytípusok: B1a, J4, OC, OD. Ritka kategóriába esik a B2, D2, E1, OB, OF, OG, RB, S2.

3.1 A mintaterületeken azonosított élőhelyek

1. B1a – Nem tűzegképző nádasok, gyékényesek és tavikákások
2. B2 – Harmatkásás, békabuzogányos, pántlikafüves mocsári-vízparti növényzet
3. B5 – Nem zsombékoló magassásrétek
4. D1 – Meszes láprétek, rétlápok (*Caricion davallianae*)
5. D2 – Kékperjés rétek
6. D34 – Mocsárrétek

3.2 A cönológiai felmérések eredményei

Összesen 299 kvadrátot mértem fel, amelyek növényzetét 17 tiszta, 21 hibrid és 11 degradált társulástípusba soroltam be a hagyományos módszerrel. A statisztikai elemzéssel 17 csoportot különítettem el. A vegetációtérképeken megjelenített kategóriák 67 típust számláltak. A cönózisok meghatározásánál BORHIDI (2003) kategóriarendszerét vettem alapul. A felmért területek döntő többségén (65,29%) a felmért társulások egyeztethetők voltak a fent említett rendszerrel, azonban a fennmaradó (34,71%) területrészek növényzetének leírására saját kategóriákat alkottam.

Hagyományos módszerrel elkülönített asszociációk (hibrid és degradált típusaik nélkül)	TWINSPAN analízis során kimutatott vegetációs csoportok
<i>Agrostio–Deschampsietum caespitosae</i> Ujvárosi 1947	Kevert kékperjés láprétek
<i>Seslerietum uliginosae</i> Soó 1941	Gyepes sédbúzások
<i>Succiso–Molinietum hungaricae</i> (Komlódi 1958) Soó 1969 corr. Borhidi 2001	Gyepes sédbúzások – kékperjés láprétek
<i>Caricetum acutiformis</i> Egger 1933	Kékperjés láprétek (fehértói típus)
<i>Caricetum distichae</i> Steffen 1931	Kékperjés láprétek (hansági típus)
<i>Caricetum elatae</i> Koch 1926	Kékperjés láprét–nyúlfarkfüves láprét átmeneti típus
<i>Caricetum gracilis</i> Almquist 1929	Nyúlfarkfüves láprétek
<i>Caricetum melanostachyae</i> Balázs 1943	Élessásosok
<i>Caricetum vulpinae</i> Soó 1927	Kétsorossásosok–élessásosok átmeneti csoport
<i>Carici gracilis–Phaladrietum</i> (Kovács & Máthé 1967) Soó 1971 corr. Borhidi	Élessásosok (lápréti típus)
<i>Galio palustris–Caricetum ripariae</i> Bal.-Tul. et al. 1993	Posványsásosok
<i>Glycerietum maximae</i> Hueck 1931	Partisásos–harmatkásás átmeneti csoport
<i>Agrostetum albae</i> Ujvárosi 1941	Kevert partisásos csoport
<i>Brometum erecti</i>	Ecsetpázsitos mocsárrétek–fehértippanos mocsárrétek átmeneti típus
<i>Carici vulpinae–Alopecuretum pratensis</i> (Máthé & Kovács M. 1967) Soó 1971 corr. Borhidi 1996	Réticsenkeszes mocsárrétek
<i>Cirsium cani–Festucetum pratensis</i> Májovsky & Ružičková 1975	Mocsárrétek–franciaperjés kaszálórétek átmeneti csoport
<i>Pastinaco–Arrhenatheretum</i> (Knapp 1954) Passarge 1964	Mocsárrétek kevert csoport

3.3 A növényzet és a feltalaj közötti összefüggések vizsgálatának eredményei

A vizsgálati területeken összesen 7 társulástípust vizsgáltam meg:

1. *Glycerietum maximae* Hueck 1931
2. *Galio palustris–Caricetum ripariae* Bal.-Tul. et al. 1993
3. *Caricetum acutiformis* Eggler 1933
4. *Caricetum gracilis* Almquist 1929
5. *Caricetum distichae* Steffen 1931
6. *Cirsio cani–Festucetum pratensis* Májovsky & Ružičková 1975
7. *Carici vulpinae–Alopecuretum pratensis* (Máthé & Kovács M. 1967) Soó 1971 corr. Borhidi 1996

A társulástípusok jellemzően sáv- vagy mozaikkomplexek formájában együttesen jelentek meg a területeken. Fajösszetételük és fiziognómiájuk alapján jól elkülönültek egymástól.

Az analízis eredményei szerint a vizsgált cönózisok nem váltak el oly élesen egymástól, mint azt a terepen azonosítottam. 94 cönológiai kvadrátot és 21 talajmintavételi pontot létesítettem.

Az elemzés során 6 klaszter alakult ki:

- *Caricetum gracilis* × *Caricetum distichae* csoport
- *Caricetum acutiformis* × *Caricetum ripariae* csoport
- *Galio palustris–Caricetum ripariae* × *Glycerietum maximae* csoport
- *Galio palustris–Caricetum ripariae* × *Caricetum gracilis* csoport
- *Carici vulpinae–Alopecuretum pratensis* × *Caricetum gracilis* csoport
- *Carici vulpinae–Alopecuretum pratensis* × *Cirsio cani–Festucetum pratensis* csoport

3.4 A talajtani vizsgálatok eredményei

A helyszíni vizsgálatok során hidromorf talajokat írtam le, melyek eltérő vastagságú és szervesanyagtartalmú feltalajjal rendelkeztek. Típusos réti talajokat 3 esetben találtam, gyakoribbak a lápos réti talajok, melyek 12 kvadrátban voltak jelen. A két talajtípus átmeneti típusát 6 esetben azonosítottam.

A talajcsoportok között pH(H₂O), tengerszintfeletti magasság és PAP tekintetében nem mutatkozott statisztikailag igazolható különbség. A PAP esetén szignifikáns eltérést találtam, de a post-hoc vizsgálat csak a típusos réti talajokat értékelte a másik két talajcsoporttól különbözőnek. TOC, TN, TS, BD, VWC1, VWC2 és VWC3 paramétereket mind a három talajcsoport esetén szignifikánsan különbözőnek találtam.

Az egyes talajvizsgálati paraméterek közötti összefüggések feltárása során nem találtam kapcsolatot a tengerszint feletti magasság, illetve a pH(H₂O) esetén más paraméterekkel. A BD esetén szignifikáns és negatív korrelációt ($R > 0,80$) találtam. A PAP, TOC, TN és TS között szignifikáns és igen erős pozitív kapcsolatot állapítottam meg ($R > 0,90$).

Regresszióanalízissel vizsgáltam azon paramétereket, ahol ok okozati összefüggést sejtettem. Ezek közül igen látványos a TOC és BD közötti összefüggés.

A továbbiakban, a megállapított TWINSPAN csoportokhoz tartozó átlagos talajparamétereket vizsgáltam. A talajcsoportok és a TWINSPAN csoportok között összefüggés mutatkozott.

Hasonlóan a talajcsoportok szerinti osztályozáshoz, a tengerszint feletti magasság, a pH(H₂O) és a PAK tekintetében nem volt éles elkülönülés az egyes TWINSPAN csoportok között sem. PAP, TOC, TN és TS paraméterek esetében élesen két csoportra oszlottak a TWINSPAN csoportok. A nedvességtartalmak egységes képet mutattak.

A kapcsolatot a növényzet és a talajparaméterek között a CCA eredményei igazolták. Az elemzés 21 kvadrát adatain alapult, melyeket pontokkal jelenítettem meg és a TWINSPAN csoportjuk szerint színeztem. A CCA modell a permutációs teszt alapján szignifikánsnak bizonyult ($F = 1,748$, $P = 0,004$). A teljes inercia 4,746 amelyből 53,8%-ot írtak le az ordinációs tengelyek. Az első tengely a teljes inercia

18,4%-át magyarázta, míg a második tengely a teljes inercia 14,9%-át fedte le. A korrelációs együttható (R^2) 0,538 a korrigált korrelációs együttható (R^2_{adj}) 0,234. A faj-környezet összefüggés erős volt, az 1. tengely esetében $r = 0,95$, a 2. tengely esetében $r = 0,89$. A legfontosabb tényezők a BD, VWC, EOVS, PAP és PAK. Az első tengely erős pozitív korrelációt mutatott a BD-vel ($r = 0,818$), erős negatív a VWC1-vel, EOVS-vel, PAP-val ($r = -0,856, -0,687, -0,639$), közepesen pozitívot a tengerszint feletti magassággal ($r = 0,409$). A második tengellyel leginkább a PAK ($r = 0,446$) mutatott összefüggést, közepes negatív korrelációt találtam az EOVS-szel ($r = -0,394$) és a pH-val ($r = -0,305$).

3.5 Összefüggések a vegetáció és a mikrodomborzat sajátosságai között

A fenti eredmények tükrében arra a következtetésre jutottam, hogy a növényzet sík területeken kialakult finommozaikos mintázatának okát a mikrodomborzat eltéréseiben is kell keresni. Ezért a vizsgálati területekre 5×5 méter felbontású digitális domborzatmodelleket illesztettem, melyet a vegetációtérképezés során felmért növényzeti foltok mintázatával összevettem. Megállapítható, hogy a növényzet megbízhatóan leköveti a mintaterületek felületének változásait.

A tengerszint feletti magasság különbségei ezeken a területeken minimálisak. Jól látható, hogy a növényzet, a 10–20 cm-es magassági különbségeket is jól mutatja. Ahol a felszín „hirtelen” emelkedik a cönózisok sávokba rendeződnek, míg ahol közel sík a felület inkább foltos elrendeződést mutatnak. Mivel az itt fellelt növényközösségek a mocsaras, lápos élőhelyek cönózisai a víz megléte, illetve hiánya döntő tényező fennmaradásukban és kialakulásukban.

A TWINSPAN csoportok normalizált magassági értékek szignifikánsan különböztek egymástól ($F = 32,94, P < 0,001$). Három részhalmazt választott el a Tukey-teszt. A 00-as, 010-es, 0110-es és 0111-es TWINSPAN-csoportok átlagértékei 0-nál alacsonyabbak. A 10. csoport átmeneti csoport, a 11. csoport pedig a legmagasabb értékekkel és a legmagasabb átlaggal rendelkezett. A normalizált lejtési értékek más képet mutattak. Szignifikáns a különbség mutatkozott a csoportok között ($F = 16,67, P < 0,001$). A legalacsonyabb értékekhez a 00 és a 0111 csoport társult. A 0110 csoport átmenetet mutatott az a és b részhalmaz között. A b részhalmaz (TWINSPAN 010 és 10 csoport) a középső tartományba esett, míg a 11. csoport ismét a legmagasabb átlaggal rendelkezett.

A TWINSPAN csoportokhoz mélyedés vagy kiemelkedés kategóriát rendeltem a kombinált normalizált magassági és lejtési modellek alapján. A csoportok jelentős különbségeket mutattak ($F = 18,04, P < 0,001$). A Tukey-teszt két részhalmazra osztotta a csoportot. A 00-as, 010-es, 0110-es és 0110-es TWINSPAN-csoport a mélyedés részhalmazhoz, a 10-es és 11-es TWINSPAN-csoport pedig a kiemelkedés részhalmazhoz van hozzárendelve. A TWINSPAN 00-as csoportban csak mélyedések kvadrátjai vannak, a 0110-ben és 0111-ben három, illetve egy kiemelkedéshez tartozó kvadrát volt, míg a többi kvadrát a mélyedés kategóriához tartozott. A TWINSPAN 010-es csoportnak öt kiemelkedés és 12 mélyedés kategóriájú kvadrátja volt, a 10-es csoport hasonló eloszlású, de felcserélt csoportokkal (13 kiemelkedés és hat mélyedés). A 11. csoportban csak kiemelkedésekhez tartozó kvadrátok voltak.

4. Új tudományos eredmények

- T1 – Kimutattam a Hanság és a Tóköz nedves rétjeinek területén és azok közvetlen környezetében az aktuálisan előforduló élőhelyeket, melyekről áttekintő élőhelytérképeket készítettem. Ismertettem előfordulási helyeiket, termőhelyüket, struktúrájukat, fajkészletüket, dinamikájukat és természetességüket.
- T2 – Felvételeztem és értékeltem a vizsgálati területeken aktuálisan előforduló cönotaxonokat. Kiértékeltem és előállítottam a terület aktuális vegetációtípusainak listáját. Megadtam a cönótípusok jellemző fajkombinációját, megjelenését, szerkezetét. Előállítottam a társulások jellemző fajainak hűség- és konstanciaértékeit tartalmazó szintetikus tabelláit. Összehasonlítottam a hagyományos és a matematikai módszereken alapuló osztályozási módszereket.
- T3 – Elkészítettem a vizsgálati területek aktuális vegetáció- és élőhelytérképeit. Felmértem a vizsgált területeken és azok környezetében előforduló védett edényes növényfajokat, megadtam az egyedszámukat, előfordulásukat ponttérképen jelenítettem meg.
- T4 – Bizonyítottam, hogy a tengerszint feletti magasság csekély hatást gyakorol az élőhelyek megjelenésére, azonban befolyásolja azok kialakulását az ökológiai faktorokra gyakorolt pozitív/negatív hatásaival. A térszint emelkedésével a nedvesség igényes élőhelyek visszaszorulnak, helyüket a szárazabb termőhelyek élőhelyei veszik át.
- T5 – Vizsgálatokkal támasztottam alá, hogy a feltalajok tulajdonságai nem határozzák meg asszociáció szinten a növényzet minőségét, azért a mikrodomborzati eltérések és az ebből adódó vízellátottságbeli különbségek a felelősek. Élőhelyszinten azonban szoros összefüggés mutatható ki a feltalajok és az élőhely típusa között.

5. A szerző fontosabb, témához kapcsolódó publikációnak jegyzéke

- HASZONITS GY. – HEILIG D. (2021): Correspondence Between Vegetation Patterns and Soils in Wet and Wet-mesic Grasslands of Hanság and Tóköz (Hungary). – *Acta Silvatica et Lignaria Hungarica* **17**(2): 83–103.
- HASZONITS GY. – SCHMIDT D. – BARTHA D. (2021): Historic and recent occurrences of Kievan nettle (*Urtica kioviensis* Rogow.) in Hungary. – *Botanikai Közlemények* **108**(2): 135–156.
- HASZONITS GY. – MOLNÁR CS. – SONKOLY J. – TÓTHMÉRÉSZ B. – TÖRÖK P. – TÓTH E. – GNÓTEK P. – NAGY J. – KORDA M. – ÁDÁM SZ. – MALATINSZKY Á. – RIEZING N. – JÓNA Z. – SÉLLEI D. (2021): Pótlások Magyarország edényes növényfajainak elterjedési atlaszához XIII. – *Kitaibelia* **26**(1): 85–88. <https://doi.org/10.17542/kit.26.85>
- SCHMIDT D. – HASZONITS GY. (2021): Adatok a Kisalföld flórájának ismeretéhez IV. – *Botanikai Közlemények* **108**(1): 27–42
- MOLNÁR CS. – HASZONITS GY. – PINTÉR B. – KORDA M. – PEREGRYM MYKYTA, – NÓTÁRI K. – MALATINSZKY Á. – TOLDI M. – BERÁNEK Á. (2019): Pótlások Magyarország edényes növényfajainak elterjedési atlaszához IX. / Contributions to the Atlas Florae Hungariae IX. *Kitaibelia* **24**(2): 253–256. DOI: 10.17542/kit.24.253
- MOLNÁR CS. – HASZONITS GY. – MALATINSZKY Á. – SÜVEGES K. – BALOGH L. – NAGY T. – HORVÁTH S. – HUDÁK K. (2018): Pótlások Magyarország edényes növényfajainak elterjedési atlaszához VI. / Contributions to the Atlas Florae Hungariae VI. – *Kitaibelia* **23**(1): 87–102. DOI: 10.17542/kit.23.87
- MOLNÁR CS. – HASZONITS GY. – MALATINSZKY Á. – KOVÁCS G. – K. – KOVÁCS G. – NAGY T. – MOLNÁR V. A. – TAKÁCS A. (2017): Pótlások Magyarország edényes növényfajainak elterjedési atlaszához III. – *Kitaibelia* **22**(1): 122–146. DOI: 10.17542/kit.22.122
- CSÁBI M. – CSIRMAZ K. – GREGORITS J. – HASZONITS GY. – HERNÁDI L. – KITICSICS A. – LUKÁCS R. – MAKÁDI S. – MARTON J. – MOLNÁR V. A. et al.: (2015): Kiegészítések a Magyarország orchideáinak atlasza elterjedési adataihoz. – *Kitaibelia* **20**(1): 170–172. DOI: 10.17542/kit.20.168
- HASZONITS GY. (2019): Előzetes eredmények a Hanság és a Rábaköz nedves rétjeinek fitocönológiai vizsgálatáról. In: FACSKÓ F. – KIRÁLY G. (szerk.): VII. Kari Tudományos Konferencia / a konferencia előadásainak és posztereinek kivonatai, Soproni Egyetem Kiadó, Sopron, Magyarország, p: 9.
- HASZONITS GY. (2017): Az Észak-Hanság edényes flórája. In: MIZSEI E. – SZEPESVÁRY CS. (szerk.): Absztrakt kötet, XI. Magyar Természetvédelmi Biológiai Konferencia / Sikerek és tanulságok a természetvédelemben, Eszterházy Károly Egyetem, Eger, Magyarország, p.72.
- HASZONITS GY. (2017): Az Észak-Hanság edényes flórája. – Poszter, XI. Magyar Természetvédelmi Biológiai Konferencia, Eger, Magyarország, 2017.11.2-5.

6. Felhasznált irodalom

- BORHIDI A. (2003): Magyarország növénytársulásai. – Akadémiai Kiadó, Budapest, 569 pp.
- JÁVORKA S. – CSAPODY V. (1934): A magyar flóra képekben / *Iconographia Florae Hungaricae*. – Királyi Magyar Természettudományi Társulat és Studium Könyvkiadó Részvénytársaság, Budapest, 576 pp.
- KIRÁLY G. – VIRÓK V. – MOLNÁR V.A. (szerk.) (2011): Új magyar fűvészkönyv. Magyarország hajtásos növényei. – Aggteleki Nemzeti Park Igazgatóság, Jósvalfő, 676 pp.
- KIRÁLY G. (szerk.) (2009): Új magyar fűvészkönyv. Magyarország hajtásos növényei. Határozókulcsok. – Aggteleki Nemzeti Park Igazgatóság, Jósvalfő, 616 pp.
- SEREGÉLYES T. – S. CSOMÓS Á. (1997): Botanikai feltárások a Fertő-Hanság Nemzeti Parkban I. / A Kónyi-rétek-Dőri-rétek-Barbacsai-tó-Maglói-rétek és környékük élőhelytípusai. – Kutatási jelentés, Budapest, 9 pp.
- ZÓLYOMI B. (1934): A Hanság növényösszetevései (összefoglalás). *Die Pflanzen-gesellschaften*. – *Vasi Szemle* **1**: 146–174.

