

RESULTATIONES
INVESTIGATIONUM
RERUM NATURALIUM
MONTIUM BAKONY
XXXIII.

MAGYAR TERMÉSZETTUDOMÁNYI MÚZEUM
BAKONYI TERMÉSZETTUDOMÁNYI MÚZEUMA
ZIRC
2014

A Bakony
természettudományi
kutatásának
eredményei
XXXIII.

BAUER NORBERT

A Bakony-vidék szárazgyepjei

—

Sztyeprétek és sziklagyeppek osztályozása és növényföldrajzi karaktere

Dry grasslands of the Bakony Region

—

Classification and phytogeographical character of dry and rocky grasslands

Zirc, 2014

Szerkesztette:

Bauer Norbert

Sorozatszerkesztő:

Kutasi Csaba

Lektorálta:

Borhidi Attila

Isépy István

Kovács J. Attila

Angol nyelvi lektor:

Somodi Imelda

A kötet megjelenését támogatta:

Dr. Zólyomi Bálintné Barna Piroska Alapítvány



Kiadja a Magyar Természettudományi Múzeum, Budapest
Felelős kiadó: Korsós Zoltán főigazgató

Published by Hungarian Natural History Museum, Budapest
Director General: Zoltán Korsós

Text and photos ©N. Bauer

ISBN 978-963-9877-20-7

ISSN: 0408 2427

Nyomdai kivitelezés: Prospektus Nyomda, Veszprém

In memoriam Illyés Eszter (1979 – 2012)

Tartalom – Contents

1. Bevezetés és célkitűzések – <i>Introduction and aims</i>	9
1.1. Bevezetés – <i>Introduction</i>	9
1.2. Célkitűzések – <i>Aims</i>	12
2. Anyag és módszer – <i>Materials and methods</i>	12
2.1. A vizsgált terület – <i>Study area</i>	12
2.1.1. A kutatási terület lehatárolása – <i>Extent of the study area</i>	12
2.1.2. Geomorfológiai adottságok, geológiai felépítés – <i>Geomorphological features, geology</i>	14
2.1.3. Makroklimatikus adottságok – <i>Macroclimate</i>	16
2.1.4. Növényföldrajzi jellemzők – <i>Plant geography</i>	17
2.2. A mintavételezés módszere – <i>Sampling methods</i>	20
2.3. Az adatok statisztikai feldolgozásának módszerei – <i>Statistical methods</i>	23
2.3.1. Bakony-vidéki szárazgyep mátrix elemzése – <i>Analysis of the matrix of the Bakony Region's dry grasslands</i>	24
2.3.2. Dolomitziklagyep és sziklafüves lejtősztyeprét minták elemzése a Dunántúli-középhegység további dolomitterületeiről származó felvételek tükrében – <i>A comparison with dolomite rocky grasslands and slope steppes of other dolomite areas of the Transdanubian Mts</i>	26
2.3.3. A kimutatott típusok elterjedése és ennek háttere – <i>Distribution of the identified types and the background of the observed distributions</i>	27
2.4. Taxonómia és nomenklatúra – <i>Taxonomy and nomenclature</i>	28
3. Előzmények – Kutatástörténeti áttekintés – <i>Background – Research history</i>	29
3.1. Festuco-Brometea, Koelerio-Corynephoretea és Festucetea vaginatae gyepek kutatása Magyarországon, különös tekintettel a Dunántúli-középhegységre és peremterületeire	29
3.1.1. Homoki gyepek kutatása	32
3.1.1.a. Általános áttekintés	32
3.1.1.b. Bakony-vidéki vonatkozások	34
3.1.2. Középhegységi sziklagyep, száraz- és félszárazgyep kutatása	34
3.1.2.1. Karbonátos üledékes kőzetek, dolomit- és mészkő felszínek szárazgyepjei	34
3.1.2.1.a. Általános áttekintés	34
3.1.2.1.b. Bakony-vidéki vonatkozások	38
3.1.2.2. Vulkanikus kőzetek, bazalt- és bazalttufa felszínek sziklai- és szárazgyepjei	43
3.1.2.2.a. Általános áttekintés	43
3.1.2.2.b. Bakony-vidéki vonatkozások	45
3.1.2.3. Félszárazgyep kutatástörténete	48
3.1.2.3.a. Általános vonatkozások	48
3.1.2.3.b. Bakony-vidéki vonatkozások	50
3.1.3. Löszpusztagyep kutatástörténete	50
3.1.3.a. Általános vonatkozások	50
3.1.3.b. Bakony-vidéki vonatkozások	51
4. Eredmények – <i>Results</i>	52
4.1. A felvételek osztályozása – <i>Classification of the relevés</i>	52
4.1.1. A Bakony-vidék területéről származó saját felvételek osztályozása – <i>Classification of the relevés collected in the Bakony Region by the author</i>	52
4.1.1.1. Agglomeratív módszer – <i>Agglomerative method – Results of noise-filtered classification based on Jaccard distance and beta-flexible contract algorithm</i>	52
4.1.1.2. Divízív módszer – <i>Divisive method – Classification based on modified TWINSpan algorithm</i> ..	59
4.1.1.2.1. Az elkülönített vegetációs egységek részletes bemutatása – <i>Introduction of the classified vegetation units</i>	60
4.1.1.2.2. A Bakony-vidéki szárazgyep növényföldrajzi karaktere, az elkülönített vegetációs egységek összehasonlítása flóraelemösszetétel alapján – <i>Phytogeographical character of dry grasslands in the Bakony Region, comparison of the identified vegetation units as shown by flora elements</i> ...	79

4.1.1.2.3. Az életformatípusok megoszlása az elkülönített vegetációs egységekben – <i>Life form spectra in the identified vegetation units</i>	81
4.1.1.2.4. Az elkülönített gyepek termőhelyi vonásai – <i>Habitat features of the identified grassland types</i>	82
4.1.1.3. Mikro- és makroklimatikus meghatározottság vizsgálata – <i>Examination of micro- and macroclimate dependency</i>	85
4.1.1.3.1. Az eltérő szerkezetű gyepek mikroklimatikus vonásai – <i>Microclimatic features of grasslands with respect to their structural types</i>	85
4.1.1.3.2. A fajkészlet makroklimatikus meghatározottságának vizsgálata – <i>Study of the macroclimatic determination of species composition</i>	86
4.1.1.4. A lejtőszyepért minták kanonikus korrespondencia elemzése – <i>Canonical correspondence analysis of the samples from slope steppes</i>	88
4.1.1.5. A lejtőszyepért felvételek azonosítása és névhasználata – <i>Identification and naming of the groups of slope steppes relevés</i>	89
4.1.1.6. A klasszifikációk eredményeinek értékelése – <i>Evaluation of the results of the classifications</i>	94
4.1.2. A Bakony-vidéki dolomitgyepek osztályozása a Dunántúli-középhegység más dolomit-területeiről származó felvételek tükrében – <i>Classification of dolomite grasslands of the Bakony Region in comparison with relevés from other dolomite areas of the Transdanubian Mts</i>	96
4.1.2.1. A vizsgált dolomitsziklagyep és sziklafüves lejtőszyepért minták alapján elkülönített asszociációk – <i>Associations described based on the studied dolomite rocky grasslands and slope steppes</i>	97
4.1.2.2. Az elkülönített dolomitgyepek regionális különbségei – <i>Regional differences of the dolomite grassland types determined by the classifications</i>	102
4.1.2.2.1. A vizsgált dolomitgyepek összehasonlítása tájegységenként, flóraelem-összetétel szerint – <i>Comparison of the studied dolomite grasslands per region based on composition of flora elements</i>	105
4.1.2.2.2. A Bakony-vidéki dolomitgyepek regionális léptékű különbségei – <i>Regional differences of dolomite grasslands of the Bakony Region</i>	107
4.2. A statisztikai elemzések során kimutatott gyeptársulások Bakony-vidéki állományainak összegző áttekintése – <i>Brief overview of the regional stands of the identified grassland associations</i>	116
4.2.1. A Bakony-vidék szárazgyep asszociációi a cönotaxonómiai rendszerben – <i>Placement of dry grassland associations of the Bakony Region in the coenotaxonomical system</i>	116
4.2.2. A Bakony-vidék szárazgyep társulásainak elterjedése, jellemző tájhasználat és veszélyeztetettség – <i>Distribution, land use and threats to the dry grasslands of the Bakony Region</i>	117
5. Megvitatás – <i>Discussion</i>	119
5.1. A Bakony-vidéken kimutatott szárazgyep asszociációk – <i>Dry grassland associations of the Bakony Region identified in the current study</i>	119
5.2. A dolomitsziklagyepekkel kapcsolatos szüntaxonómiai eredmények – <i>Syntaxonomical results related to dolomite rocky grasslands</i>	125
5.3. A dolomitgyepek vizsgálatának növényföldrajzi eredményei – <i>Phytogeographical results of the examination of dolomite grasslands</i>	127
6. A Bakony-vidék szárazgyepjeinek összegző áttekintése és típusainak bemutatása az Á-NÉR rendszerében – <i>Overview and placement of dry grasslands of the Bakony Region in the General National Habitat Classification System</i>	133
7. Összefoglalás – <i>Summary</i>	188
8. Summary	191
9. Irodalom – <i>References</i>	220
Köszönetnyilvánítás – <i>Acknowledgements</i>	240
Záró gondolatok – <i>Final thoughts</i>	242
10. Mellékletek – <i>Appendices</i>	244

Ins Sichere willst du dich Betten!
Ich liebe mir inneren Streit:
Denn, wenn wir die Zweifel nicht hätten,
Wo wäre denn frohe Gewißheit?

Goethe (Zahme Xenien I.)

1. Bevezetés és célkitűzések

1.1. Bevezetés

Jelen munka alapját a *Bakony-vidék szárazgyepjei – Regionális szüntaxonómiai és vegetációs növényföldrajzi tanulmány* címen készült PhD értekezésem (BAUER 2012) képezi. Ennek kisebb átdolgozása és kiegészítése révén készült el az alábbi összegző kötet. A disszertáció témavezetői Fekete Gábor és Kevey Balázs, opponensei Borhidi Attila, Isépy István és Kovács J. Attila voltak.

E regionális fitoszociológiai tanulmány célja a Bakony-vidék természetközeli nyílt és zárt szárazgyepjeinek bemutatása. Az összeállítás elkészítése során igyekeztem szem előtt tartani a tudományterület hagyományos értékeit (kategóriák, rendszer, mintavételezés stb.) és hasznosítani a modern statisztikai értékelési módszerek adta lehetőségeket. A dolgozat megírását végigkísérő törekvés volt az eredmények terepi tapasztalatokkal összeilleszthető, egy a vegetációkutatás és a természetvédelem számára egyaránt praktikusán használható szintézis elkészítése.

A fitoszociológia az ökológiai növényföldrajzban gyökerező tudomány (Soó 1930b), így növényzeti típusok rendszerezésére törekvő iskolák kialakulásának sorrendiségét tekintve természetes az ökológiai–fizionómiai iskola elsősége (BROCKMANN-JEROSCH 1907, BROCKMANN-JEROSCH & RÜBEL 1912, RÜBEL 1915, DU RIETZ 1921, VIERHAPPER 1921), melyet kis késéssel követett a szociológiai–florisztikai alapon rendszerező, karakter és differenciális fajokkal operáló Braun-Blanquet iskola (BRAUN-BLANQUET 1921, 1928, KOCH 1926, KULCZYŃSKI 1928). A fitoszociológia fejlődése során, de különösen kialakulásának első évtizedeiben, a használt alapfogalmak (vegetációtípus, asszociáció stb.) és definiálásuk terén is eltérések jellemezték a szakterületet (vö. CAJANDER 1903, BROCKMANN-JEROSCH 1907, BROCKMANN-JEROSCH & RÜBEL 1912, GAMS 1918, DRUDE 1919, DU RIETZ 1921, 1922, RÜBEL 1922, BRAUN-BLANQUET 1928). A fitoszociológia alapegysége az asszociáció (FLAHAULT & SCHRÖTER 1910). Az asszociáció-fogalom alakulása, az asszociációk értelmezésében, határaik megítélésében mutatkozó különböző nézetek és elképzelések változása számos dolgozatban tettenérhető (vö. FLAHAULT & SCHRÖTER 1910, DU RIETZ 1921, 1922, CAJANDER 1922, FRÖDIN 1922, WANGERIN 1925, BRAUN-BLANQUET 1928, 1951, KULCZYŃSKI 1928, KNAPP 1942). Az asszociációkról a tudományterület két meghatározó, iskolateremtő alakjához köthető elképzelések legfontosabb különbsége, hogy míg DU RIETZ (1921) szerint a konstans fajok és a fizionómia alapján határozható meg az asszociáció, addig BRAUN-BLANQUET (1928, 1951) az asszociáció (szervezetbeli) önállóságát bizonyító karakterfajok (kizárólag, vagy főképp az asszociációban fellépő fajok) jelenlétét is megkívánja. A fajok társuláshűségének meghatározása tekintetében említést érdemel SZAFER & PAWŁOWSKI (1927) dolgozata, melyben táblázatot közölnek a fidelitás konstancián és borításon alapuló meghatározására. Ebben, a szemléletében és fogalmainban még messze nem letisztult szellemi környezetben kezdte el Soó Rezső a tudományterület hazai megismertetésére és a vegetáció leírására irányuló tevékenységét. Nem csodálkozhatunk azon, hogy időről-időre újabb impulzusok hatására szemléletében és módszertanában változásokat tapasztalunk, dolgozatait tanulmányozva. Soó Rezső kezdetben Du Rietzet, Rübelt és az ökológiai iskolákat követte (Soó 1927, 1930b), de hamarosan a Közép-Európában egyre több követőre találó, Braun-Blanquet nevével fémjelzett Zürich–Montpellier iskola szellemében dolgozott (sosem tagadva az upsalai iskola értékeit). Az idők során azonban más nézetek (pl. KNAPP 1942, 1944a, b)

megtermékenyítő hatása is érvényesült látásmódjában, továbbá az idő előrehaladtával a Braun-Blanquet-iskola szemlélete és fogalmai is formálódtak (vö. BRAUN-BLANQUET 1961, SOÓ 1962a). A különböző területekről származó fitoszociológiai adatok gyarapodásával egyre világosabbá vált, hogy a korábban karakterfajnak tartott taxonok egy része más területeken eltérő vegetációtípusokban fordul elő. Az abszolút karakterfaj és differenciális faj kritériumai csak nagyon kevés esetben teljesülnek, ezért már BRAUN-BLANQUET (1925) javasolta az asszociációkra a „karakterisztikus faj-kombináció” használatát. A karakterfajok redukált geográfiai validitása, a karakterfaj fogalmának krízise (ELLENBERG 1954) vezetett el a diagnosztikus fajok koncepciójának (WHITTAKER 1962, WESTHOFF & VAN DER MAAREL 1973) megszületéséhez. Az asszociáció fogalmának alakulásáról, az ezzel kapcsolatos problémákról, ellentmondásokról újabban WILLNER (2006) készített összefoglalást, megállapítja, hogy a karakterfaj-koncepciónak vissza kell térnie a Braun-Blanquet-féle abszolút karakterfaj fogalmához.

Az egyes asszociációk határának kijelölése iskoláktól függetlenül, régóta heves viták tárgya a növényzociológiában (DU RIETZ 1922, 1923, FRÖDIN 1921, 1922, ALECHIN 1925). Már KERNER (1863) megjegyzi, hogy a különböző gyepek (akkori megfogalmazásban: pl. „*Bromus*–”, „*Stipa*” stb. elnevezésű formációk) határai nem élesek, gyakran köztes fokozatokkal mennek át egymásba. Az asszociációk közötti átmenetek folyamatos voltát hirdető FRÖDIN (1921, 1922) állásfoglalásával szemben, DU RIETZ (1921, 1922) szerint az asszociációk térben és időben éles határokkal jellemezhetők, az asszociációk határa többnyire csak a kultúrhatások alatt álló (degradált) vegetációtípusok esetén nem éles. Ez a jelenség tehát már a XX. század első évtizedeiben felismerhető volt, pedig ekkor még jóval kevesebb egységet különböztettek meg. A vegetáció változását a fajok elterjedése és környezeti faktorok által meghatározott gradiens mentén értékelő, a vegetáció kontinuitását hirdető (GLEASON 1926, GOODALL 1963, WHITTAKER 1951, 1967, MACINTOSH 1967, AUSTIN 1985, AUSTIN & SMITH 1989), ill. a diszkrét határok létét valló irányzat (DU RIETZ 1923, BRAUN-BLANQUET 1928, 1964 és a Zürich-Montpellier iskola követői) képviselői közötti vita lényegében napjainkban is tart. Több munkából mindkét irányzat értékeinek elfogadása érzékelhető (JUHÁSZ-NAGY 1964, COLLINS et al. 1993, PODANI 1998); ezek az álláspontok csak a fogalmak tisztázásának tükrében értékelhetők. Itt kell megemlíteni a Meusel munkáiból áradó (MEUSEL 1939, 1940, vö. JAKUCS 1951), a növényföldrajzi meghatározottság fontosságát hangsúlyozó vegetációs szemléletet, mely tulajdonképpen mindkét irányzatra megtermékenyítőleg hatott. Közép-Európában ma is a diszkrét vegetációs egységek leírására irányuló törekvések erősebbek, azzal a különbséggel, hogy napjainkban már csak (a szerzők szándéka szerint egyre megfélelőbb) klasszifikációs eljárásokkal megerősített, lehetőleg minél nagyobb felvételi adatbázis alapján igazolható önállóságú egységeket fogadják el asszociációként.

A XX. század elejétől egyre népesebb tábor által művelt fitoszociológia fejlődése a század utolsó évtizedeire sokat veszített lendületéből, de napjainkban az összegyűlt alapadatok szintézisének igénye (ld. referencia adatbázisok) és az adatfeldolgozás egyre bővülő eszköztára a tudományterület művelésének újbóli fellendülését eredményezte. A jól dokumentált, klasszikus fitocönológiai munkák fontosságát, a módszer ismert korlátait tárgyalók is elismerik (WESTHOFF & VAN DER MAAREL 1973, BAGI 1991, 1998, 2000, FEKETE 1995, BARTHA 2000). A természetvédelmi, vegetációtérképezési munkák ma is elsősorban ezekre az egységekre alapozzák tevékenységüket, de mint a gyorsuló ütemben átalakuló természeti környezetünk dokumentumai, a biogeográfiai szintézisekhez is fontosak.

Hazánk tájainak vegetációja még napjainkban is egyenletlenül ismert. A vegetáció részletes leírására irányuló dolgozatok jelentős része egy-egy kisebb terület bemutatására koncentrál. Jóval ritkábbak egy cönotaxon, vegetációtípus (pl. JAKUCS 1961, KOVÁCS 1962, LÁJER 1998), ill. nagyobb földrajzi tájegységeink monografikus feldolgozását felvállaló dolgozatok. Tájaink növényzetének feldolgozását célzó fitoszociológiai alap kutatások Soó Rezső korai – szemléletében és módszer-

tanában még nem egységes és nem kiforrott – munkáival indultak (Soó 1927, 1930a, 1930b 1931, 1932a, 1932b). A vegetációs tájmonográfiák zöme azonban ZÓLYOMI (1958) Budapest környéke növénytakaróját leíró dolgozatának megjelenését követő, mintegy két és fél évtizedben született. „*A magyar tájak növénytakarója*” című sorozatban elkészült tájfeldolgozások (PÓCS et al. 1958, HORÁNSZKY 1964, FEKETE 1965, HORVÁTH 1972, SIMON 1977) pótolhatatlan adatokat rögzítettek, de más nagyobb lélegzetvételű tanulmányok is ebbe, a napjainkig élő áramlatba sorolhatók (pl. FEKETE 1955, BORHIDI 1956a, 1984, KEVEY 1993, VOJTKÓ 1993a, VARGA 1997, CSIKY 2003). A Bakony-vidék vegetációjáról tájleptékű vegetáciomonográfia még nem született, de elsősorban Fekete Gábor munkásságának köszönhetően, a táj egyes erdőtársulásainak leírása (FEKETE 1963, 1966, FEKETE & JÁRAI-KOMLÓDI 1962) és növényföldrajzi képének alapvetése (FEKETE 1964, FEKETE & ZÓLYOMI 1966) már a hazai vegetációkutatás legintenzívebb időszakában elkészült. Ebben az időben születtek Debreczy Zsolt egy-egy kisebb részterület felmérésén alapuló dolgozatai, a Balaton-felvidék néhány jellemző növénytársulásáról (DEBRECZY 1966, 1968, DEBRECZY & HARGITAI 1971).

A hazai vegetációtípusokat tárgyaló, időről-időre megjelenő szintézisek (Soó 1964, KOVÁCS 1995a, BORHIDI 1996, 2003, BORHIDI & SÁNTA 1999, KEVEY 2008) tartalmilag még manapság is számottevő mértékben változnak, bővülnek. Ez egyrészt az újabb dolgozatok módszertani újításainak, revízióinak köszönhető (pl. TÖRÖK & ZÓLYOMI 1998, BOTTA-DUKÁT et al. 2005, ILLYÉS et al. 2009), de a korábban nem tanulmányozott helyekről származó adatok is értékes mozaikkockakként épülnek be az összefoglaló munkákba. Ez egyértelmű jele annak, hogy Magyarország területén a fitoszociológiai alap kutatásoknak, regionális szintéziseknek napjainkban is létjogosultsága van.

A nyílt és zárt szárazgyepek leírására, rendszerezésére fajgazdagságuk és – Közép-Európában egy atlanti–kontinentális klímagradiens mentén mutatott – jelentős növényföldrajzi szerepük miatt a fitoszociológia kezdeteitől számos tanulmány fókuszál (pl. BRAUN-BLANQUET 1917, 1936, VIERHAPPER 1925, DZIUBALOWSKI 1926, DOMIN 1928, KLIKA 1928, 1931a, b, 1934, SILLINGER 1930, Soó 1932a, 1933b, ZÓLYOMI 1936a). Magyarország szárazgyep-vegetációja fő vonalait tekintve feltártnak tekinthető, de a területi egyenetlenségek itt is szembeűnőek, a gyepek földrajzi tájak közötti, ill. a tájakon belüli, finomléptékű különbségei még alig ismertek. Homokpusztagyepjeink és néhány középhegységi terület (pl. Budai-hegység, Pilis, Bükk, Villányi-hegység) xerotherm gyepei elég jól ismertek, míg más területek száraz- és sziklagyepjeivel csak érintőlegesen, ill. a tájon belüli kisebb részterületekre koncentrálon foglalkoztak. Ilyen terület a Bakony-vidék is, mely ugyan Soó korai dolgozatain túl érintőlegesen megjelenik ZÓLYOMI (1936a, 1958), BORHIDI (1956a) alapvetéseiben is, mi több, DEBRECZY (1966) a Balatonfüred feletti hegyeken készített felvételek alapján jellemzi a Balaton-felvidék xerotherm gyeptársulásait. Ezek, és a későbbi dolgozatok azonban mind szórványos, ill. lokális információkat nyújtanak, korántsem tükrözik a szárazgyepek tájon belüli sokféleségét.

BALOGH et al. (1999) térképe alapján egyértelmű, hogy a Dunántúli-középhegységben a Bakony-vidéken – ezen belül is a Keleti- és Déli-Bakonyban – található a legnagyobb kiterjedésben sztyepjellegű szárazgyepek és sziklagyepek, továbbá a félszárazgyepek és homoki gyepek kiterjedése is figyelemre méltó középhegységi viszonylatban.

A Bakony, a Balaton-felvidék és a Keszthelyi-hegység szárazgyepjeinek sokféleségére, az egyes kistájak, hasonló abiotikus feltételek mellett előforduló gyeptípusainak különbözőségére az 1990-es évek végén figyeltem fel. Az 1997-ben alapított Balaton-felvidéki Nemzeti Park Igazgatóság felügyelete alá tartozó terület flórájának és vegetációjának feltárására irányuló kutatások rövid idő alatt meglepően sok érdekes eredményt hoztak. A természetvédelmi célú alap kutatások, vegetációtérképezések és a növénytársulás-monitorozások elindításának köszönhetően, hogy olyan terepi élményekkel gazdagodtam, melyek hatására örömmel köteleződtem el hosszú távon a Bakony-vidék flórájának és vegetációjának kutatására. Dolgozatom a Bakony-vidék *Festuco-Brometea*, *Koelerio-Corynephoretea* és *Festucetea vaginatae* gyepeinek feldolgozására vállalkozik.

1.2. Célkitűzések

A Bakony-vidék területén a szárazgyepek kiterjedése igen jelentős, a térség szárazgyep-társulásai a hazai fitoszociológiai dolgozatokban, és adatbázisokban alulreprezentáltak, a szintézisekben nem kellő súllyal szerepelnek. A felmérés a Festuco-Brometea, Koelerio-Corynephoretea és Festucetea vaginatae osztályokba tartozó gyepekre (sztyeprétszerű száraz- és félszárazgyepek, sziklagyepek, nyílt homoki gyepek és pionír jellegű törmeléklejtő-gyepek), ezen belül is súlypontosan az elterjedtebb típusokra és a természetközelinek tűnő, kevésbé bolygatott állományokra irányult.

– Célkitűzéseim között első helyen a természetföldrajzi értelemben tárgyalt Bakony-vidék nyílt száraz gyepeinek és sztyepréteinek dokumentálása, osztályozása, a jellemző vegetációtípusok leírása, jellemzése, domináns, gyakori, diagnosztikus fajaik megállapítása szerepel.

További célkitűzések, kérdések:

– Céljaim között szerepelt az elkülönített egységek leírt asszociációkkal és szubasszociációkkal való azonosítása, a felismert új egységek leírása, a tárgyalt gyepek helyének megállapítása a fitoszociológia rendszerében, továbbá az elkülönített típusok Bakony-vidéki elterjedésének leírása és megismerése.

– Vizsgáltam, hogy a Bakony-vidéki szárazgyep felvételek CEU-negyedkvadrátok szintjén történő összevonását követően, a fajok (ill. az általuk meghatározott gyeptípusok) és néhány negyedkvadrát szinten leképezett makroklimatikus változó között kimutathatók-e szignifikáns kapcsolatok.

– Vizsgáltam, hogy a Dunántúli-középhegységből leírt dolomitgyep társulások (*Seselio leucospermi-Festucetum pallentis*, *Stipo eriocauli-Festucetum pallentis*, *Chrysopogono-Caricetum humilis*, *Festuco pallenti-Brometum pannonici*, *Cariceto humilis-Artemisietum albae*) eredeti felvételei és a területen felvett saját felvételeim miként rendeződnek az osztályozások során, elkülöníthetők-e, ill. valóban e fő típusokba sorolhatók-e az asszociációk.

– Vizsgáltam, hogy az elkülönített dolomitsziklagyep és dolomit sziklafüves-lejtősztyep asszociációk előforduló állományainak tájak szintjén (Keszthelyi-hegységtől a Budai-hegységig) történő összevonását követően, a fajösszetétel és a taxonok relatív gyakorisága alapján kimutathatók-e a tájak növényföldrajzi adottságainak/jellegének különbségei.

– A dolomitgyep asszociációk Bakony-vidéki felvételeinek tájegységenként összevont mintái alapján kimutatható-e valamilyen földrajzi meghatározottság, azaz léteznek-e kistájhoz vagy vegetációs középtájhoz köthető, speciális vonásokkal jellemezhető altípusok (azaz az asszociációk földrajzi változatai)?

– A vizsgált vegetációtípusok regionális altípusai (~földrajzi rasszok) statisztikai elkülönülésében meghatározó, növényföldrajzi jelentőséggel bíró fajok térképi ábrázolása (a felvételi mátrix, továbbá herbáriumi (BP) és saját adatok alapján).

2. Anyag és módszer

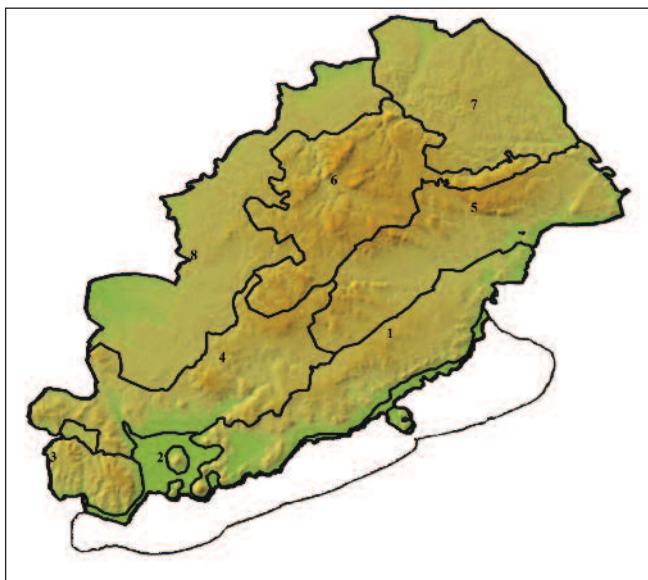
2.1. A vizsgált terület

2.1.1. A kutatási terület lehatárolása

A Bakony-vidék a Dunántúli-középhegység legnagyobb kiterjedésű középtája (3974 km²), mely magába foglalja a Keszthelyi-hegység, Balaton-felvidék, Tapolcai-medence, Déli-Bakony, Északi-Bakony (Öreg-Bakony és Keleti-Bakony) és Bakonyalja néven ismert területeket. Jelen dolgozatban a

részterületek megnevezése alapvetően e hagyományos elnevezéseket követi, a kistáj szinten történő említések MAROSI & SOMOGYI (1990) munkájához igazodnak. PÉCSI & SOMOGYI in ÁDÁM et al. (1988) tájbeosztásával szemben MAROSI & SOMOGYI (1990) szerint a Balaton északi partvidékének keskeny sávja a Tihanyi-félszigettel (melyet Balatoni-Riviéra néven említenek), valamint a Tapolcai-medence síkja már a Dunántúli-dombsághoz tartozik, e területek szárazgyepjei azonban szerves részét képezik a dolgozatnak. A tájféldrajzi beosztások (ÁDÁM et al. 1988, MAROSI & SOMOGYI 1990, DÖVÉNYI 2010) szerint a Bakony-vidék része a Pannonhalmi-dombság (Sokoró). Ez a geológiai szempontból is élesen elkülönülő, laza üledékekből felépülő dombság jelentősen átalakított vegetációjú terület (vö. SCHMIDT & LENGYEL 2008), mellyel a sziklai és egyéb természetközeli nyílt gyepek (értsd: nyílt homokpusztagyepek, sziklagyepek) hiánya miatt a dolgozat részleteiben nem foglalkozik.

A hazai tájak, növényzeti képe alapján szerkesztett térkép (MOLNÁR et al. 2008) szerint a Dunántúli-középhegység alábbi „vegetációs középtáj” /landscape region/ kategóriáival határozható meg a vizsgált terület: Keszthelyi-hegység, Balaton-felvidék, beleértve a bazalt tanúhegyeket és a Tihanyi-félszigetet, Nyugati-Bakonyalja, Déli-Bakony, Belső-Bakony, Keleti-Bakony¹. A Balaton északi partvidékének egy keskeny sávját MAROSI & SOMOGYI (1990) óta a tájféldrajzi beosztásban külön tárgyalják a Balaton-felvidéktől, Balatoni-Riviéra néven. Nagyjából ez a terület a vegetációs középtájak rendszerében is elkülönül a Dunántúli-középhegységtől és a Balatont és partközeli részeit alkotó, Balaton-vidék néven tárgyalt középtáj része (MOLNÁR et al. 2008). A Balaton északi partján ezt a keskeny sávot a dolgozatban a Balaton-felvidék részének tekintem (kivételt jelent a Tapolca-medence síkja). A részletes mintavételezés túlnyomórészt ezekre a területekre irányult (**1. ábra**).



1. ábra A Bakony-vidék vizsgált tájai, a vegetációs középtájak (MOLNÁR et al. 2008) határaival

Fig. 1. Studied regions of the Bakony Region with the borders of the vegetation mesoregions (MOLNÁR et al. 2008)
 Jelmagyarázat / Key: 1: Balaton-felvidék / Balaton Uplands; 2: Balaton-vidék / Balaton Region; 3: Keszthelyi-hegység / Keszthely Mts; 4: Déli-Bakony / Southern Bakony; 5: Keleti-Bakony / Eastern Bakony; 6: Központi-Bakony / Central Bakony; 7: Központi-Bakonyalja / Central Bakonyalja; 8: Nyugati-Bakonyalja / Western Bakonyalja

1 Ezek valójában kistáj értékű tájrégiók.

A dolomitsziklagyepekre és sziklafüves lejtőszyeprétekre nézve, összehasonlítási céllal a Dunántúli-középhegység más területein (Vértes, Gerecse, Pilis, Budai-hegység), ill. az Ausztriában, Alsó-Ausztria pannon vegetációjú dolomithegyeken (Hainburgi hegyek) is felvételeztem állományokat.

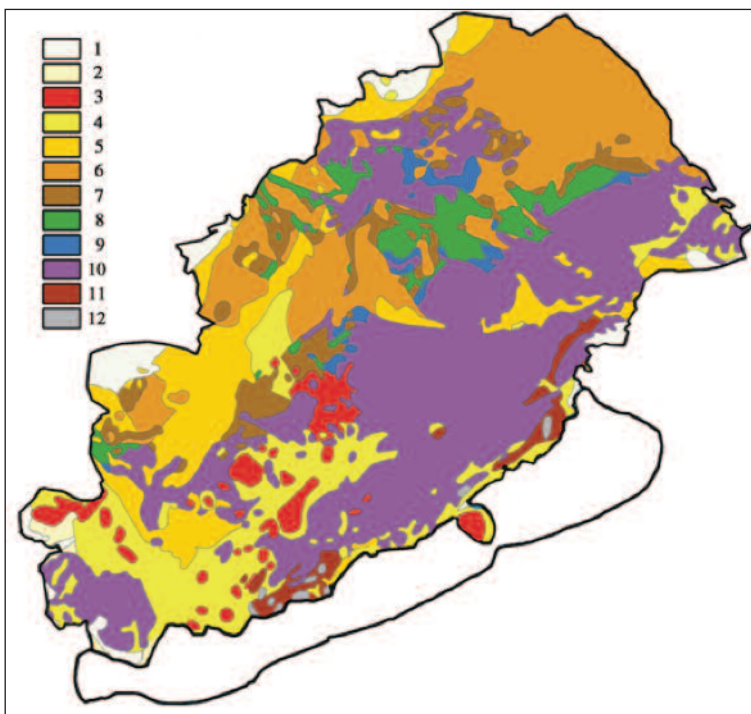
2.1.2. Geomorfológiai adottságok, geológiai felépítés

A Bakony-vidék geológiai alapvonásait tekintve uralkodóan mezozoós karbonátos kőzetekből felépülő, sasbérces, karsztos középhegység (ÁDÁM et al. 1988). Idősebb, paleozoós kőzetek többnyire a peremterületeken (Balaton-felvidék) vannak felszínen, helyenként különféle terciér üledékes kőzetek előfordulása jellemző és összességében jelentős a bazalt és a negyedkori fiatal üledékek felszíni előfordulása is (BENCE et al. 1990, BUDAI & CSILLAG 1998, BUDAI et al. 1999). A terület áttekintő földtani térképét FUTÓ (2009) alapján mutatom be (**2. ábra**).

A Bakony-vidék nagyszerkezetileg az alpi-kárpáti hegységrendszer, magyar-középhegységi övezetének dunántúli-középhegységi vonulatához tartozó sziget-hegység, a Rába szerkezeti zóna és a Balatonfő szerkezeti vonal között. A terület tájképet és az élőhelyek elterjedését meghatározó geomorfológiai adottságai igen változatosak és kistájanként igen eltérőek. A Bakony-vidéket alapvetően karbonátos kőzetekből felépülő sasbércek, középhegységi fennsík, hegyközi medencék, bazaltvulkáni kúpok és lávatarakók, hegység előtéri dombságok alkotják. Uralkodóan alacsony középhegységi táj, átlagos tengerszint feletti magassága 258 m, a legmagasabb hegyek az Öreg-Bakonyban található (Kőrös-hegy: 709 m; Kék-hegy: 661 m; Som-hegy: 649 m). A terület átlagos reliefenergiája viszonylag alacsony (66 m/km²), mivel a tájban jelentős a nagyobb fennsík- és medencejellegű területek kiterjedése. 100 m/km²-nél nagyobb viszonylagos magasságkülönbség területének kevesebb, mint 20%-án jellemző. A legtagoltabb kistáj a Keszthelyi-hegység 93,6 m/km² átlagos reliefenergiával, de kisebb részterületekre jellemző magas reliefenergia-értékek (200–300 m/km²) a Bakonyalja kivételével valamennyi kistáj területén jellemzőek. A Dunántúli-középhegység leggyengébben tagolt hegységi területe a Déli-Bakony, melynek átlagos reliefenergiája 56 m/km².

A Keszthelyi-hegység geológiai szempontból két markánsan eltérő területre osztható, déli két-harmada triász dolomitból és alárendelten más karbonátos kőzetekből épül fel. Lankás lejtőkön, völgyekben gyakran fiatal (negyedkori–holocén) laza üledékek (löss, proluviális homok stb.) vannak felszínen. A hegység északi részét a Kovácsi-hegy és a Tátika-csoport felső-pannon korú, uralkodóan bazaltból felépülő hegyei alkotják, helyenként bazalttufa előfordulásokkal. A Keszthelyi-hegység déli dolomitterületét (Keszthelyi-fennsík) mikrotektonikusan összetöredezett sasbércek és tektonikus árkok tagolják, északi részét bazaltvulkáni kúpok, gerincek, lávatarakók alkotják (Tátika-csoport).

A Balaton-felvidék geológiai szempontból igen mozaikos felépítésű terület. Legidősebb képződményei többnyire kis foltokban jelennek meg a felszínen (Alsóörsi Porfiroid, Lovasi Agyagpala), a paleozoós kőzetek közül a permi vörshomokkő már nagyobb területeken is előfordul. A területen mezozoós, elsősorban triász mészkő és dolomitformációkhoz tartozó kőzetek dominanciája jellemző, a medencékben, völgyekben, lankás lejtőkön változó vastagságban felhalmozódó fiatalabb üledékekkel (löss, lejtőtörmelék, deluviális és proluviális üledékek, homok). A Balaton-felvidéki felső-pannon bazalt-vulkanizmusnak köszönhetően a terület nyugati felében egyre gyakoribb kőzet a bazalt és a bazalttufa (pl. Fekete-hegy, Tapolcai-medence tanúhegyei), a Tihanyi-félszigeten a bazalttufa mellett az egykori hévforrás-tevékenység következtében kialakult „gejzirit” kúpok maradványai is megtalálhatók. A Balaton-felvidék felszínalkotás szempontból is változatos táj. Nagyformáit tekintve mezozoós, karbonátos kőzetekből felépülő sasbércek, sasbérc-sorozatok (pl. Dörgicse, Balatonfüred, Balatonalmádi körüli hegyek), hegyközi medencék (pl. Pécselyi-medence, Káli-medence), fennsík jellegű területek (pl. Vilonyai-hegyek platóterületei Öskü, Sóly környékén), lépcsős hegyláb felszínek (Balatoni-Riviéra), bazalt tanúhegyek (pl. Csobánc, Gulács) és helyenként a felszínen is látható a paleozoós



2. ábra A Bakony-vidék áttekintő földtani térképe (FUTÓ 2009 nyomán)

Fig. 2. Overall geological map of the Bakony Region (after FUTÓ 2009)

Jelmagyarázat / Key: 1: Negyedidőszaki homok, kavics, iszap / Quaternary sand, gravel, warp; 2: Pleisztocén lösz / Pleistocene loess; 3: Pliocén bazalt, bazalttufa / Pliocene basalt, basalttuff; 4: Pannon-tavi üledék (homok, kőzetliszt, agyag, édesvízi mészkő) / Sediment of Pannonian Lake (sand, aleurit, loam, limnetic limestone); 5: Miocén (durva mészkő, kavics, agyag) / Miocene (rough limestone, gravel, loam); 6: Oligocén kavics, homok, agyag / Oligocene gravel, sand, loam; 7: Eocén mészkő, márga / Eocene limestone, loam; 8: Kréta mészkő, márga, agyag / Crete limestone, marly; 9: Jura vörös gumós és fehér mészkő, tűzkő / Jurassic red lenticular and white limestone, chert ; 10: Triász dolomit, mészkő, márga / Triassic dolomite, limestone, marly; 11: Perm vörös homokkő / Permian red sandstone; 12: Paleozoós metamorfitek (agyagpala, fillit) / Paleozoic metamorphites (mudstone, phyllite)

hegységgroncok (pl. nagy területen a permii vöröshomokkő hegyek, Balatonalmádi és Révfülöp környékén) határozzák meg a táj arculatát.

A Déli-Bakony földtani felépítésében a triász dolomitok és mészkövek mellett már jelentős szerepe van jura és kréta mészköveknek, továbbá eocén mészkő és oligo-miocén kavics, konglomerátum-összletek is jelentős kiterjedésű területen fordulnak elő. A sík és lankás térszíneken fiatalabb üledékek: lejtőlösz, lejtőtörmelék, homok és folyóvízi összletek jellegzetesek. A Déli-Bakony geomorfológiai képében meghatározóak a mezozoós mészkő és dolomit sasbércek, a bazaltvulkáni kúpok, a lávatarakók (Kab-hegy, Agár-tető). A jelentős fennsíki területekkel (Sümege-Tapolcai-hát) és hegyközi medencével (Nagyvázsonyi-medence) jellemezhető kistáj, nyugat felé fokozatosan, a Bakonyalja széles hegyláb felszíni területébe megy át.

Az Öreg-Bakonyt mezozoós karbonátos üledékek építik fel. A felső-triász földolomit szerepe itt alárendeltebb, mint a Bakony-vidék egyéb hegységi területein, inkább a triász, jura és kréta mészkövek meghatározóak. Pénzesgyőr és Farkasgyepű között elég gyakori az eocén mészkő megjelenése.

Az Öreg-Bakony a Bakony-vidék legnagyobb átlagos tengerszint feletti magasságú (450 m) és legnagyobb átlagos völgyűrűséggel (4,5 km/km²) jellemezhető területe. Árkos-sasbércecs szerkezetű táj, sasbércek, fennsíkmagmaradványok és hegyközi medencék határozzák meg a terület arculatát.

A Keleti-Bakonyban középidői mészkövek és triász dolomit alkotja a hegységi terület alapját, déli és keleti felében a dolomit dominanciája igen kifejezett. A Tési-fennsíkot és az északi peremterületeket felső-pleisztocén lösztakaró borítja. A törések és árkos süllyedékek által határolt Keleti-Bakonyban található a Bakony-vidék legnagyobb kiterjedésű fennsíkja (Tési-fennsík), ennek peremterületein (pl. Bér-hegy, Móroc-tető) és a kistáj más részein (Baglyas–Iszka-hegy vonulat, Zörög-hegy) azonban tekintélyes sasbércek és tektonikusan meghatározott völgyek kölcsönöznek hegyvidéki jelleget a tájnak.

A Veszprém–Devecseri-árok Ny–K-i irányban kettészeli a Bakony-vidéket. E heterogén geológiájú, átmeneti táj egy megsüllyedt, fiatal üledékekkel részben elfedett és sasbércekkel részmedencékre tagolt poligenetikus árok. Ennek keleti fele (Márkótól), melyet korábban Veszprém–Várpalotai-fennsík néven emlegettek, a Keleti-Bakony déli előterében húzódik (ezt a dolgozatban a Keleti-Bakony részének tekintem). Ez a terület egy aszóvölgyekkel és kis magasságú dombhátakkal tagolt dolomitplató, mely geológiailag szorosan kapcsolódik a Keleti-Bakonyhoz, dolomitfelszínein foltokban, változó vastagságban miocén mészkő, kavics, márga, felső-pannon mészkő és márga előfordulásokkal és felső-pleisztocén lösztakaróval, proluviális és deluviális üledékekkel.

A Bakonyalja (Devecseri-Bakonyalja, Pápai-Bakonyalja Sári-Bakonyalja) eróziós, helyenként teraszos völgyekkel szabdaltn hordalékkúpokból felépülő, széles hegyláb felszín, hegységelőtéri dombosság. Helyenként inkább dombosági jellegű, másutt inkább már Kisalföld síkjába belesimuló síksági terület. Domborzatépítő kőzetei közül legfontosabbak az oligo-miocén kavics és konglomerátum összletek, felsőpannon homok és agyag, pleisztocén löszös-homok és homok. Bakonykoppány környékén egykor kisebb futóhomok felszínek is voltak.

2.1.3. Makroklimatikus adottságok

A DNy–ÉK-i csapásirányú Bakony-vidék területén éghajlat tekintetében számottevő különbségek jellemzik az egyes részterületeket (KAKAS 1960, ÁDÁM et al. 1987, 1988; MAROSI & SOMOGYI 1990, MERSICH et al. 2000, DÖVÉNYI 2010). Ezek az eltérések markánsan megmutatkoznak a természetes növénytakarótól a jellemző tájhasználatokig. Az éghajlati elemek komplex értékelésével felállított éghajlati típus beosztás (PÉCZELY in ÁDÁM et al. 1987) szerint a Bakony-vidék területének nagy része a mérsékelt hűvös – mérsékelt nedves zónába esik, a Balaton-felvidék Ny-i fele és a Bakony Ny-i kis magasságú peremvidéke (Bakonyalja és a hegységperem) mérsékelt hűvös–mérsékelt száraz terület. A Balaton-felvidék K-i fele és a Keleti-Bakony K-i részei és D-i előtere mérsékelt meleg–mérsékelt száraz, ill. száraz területek. Az Öreg-Bakony, központi, hegységi területe és a Kab-hegy tömbje már a mérsékelt hűvös–nedves, ill. részben hűvös–nedves körzetbe tartozik. Legmelegebb kistáj a Balatoni-Riviéra, mely a meleg–mérsékelt száraz zónába esik.

Az évi középhőmérséklet 9,5°C és 10°C között jellemző, a vizsgált terület legmelegebb része a Tihanyi-félsziget, ahol az évi középhőmérséklet eléri a 10,7 °C-ot. Leghűvösebb területek az Öreg-Bakony magasabban fekvő részei (8,5–9°C) és a Kab-hegy (8,7–9°C). A napsütéses órák száma átlagosan 1950–2000 óra évente, a Balatoni-Riviéra területén 2010–2030 óra. Legnagyobb gyakorisággal ÉNy-i és É-i szelek fújnak.

A hegység sajátos fekvéséből adódóan, a zömmel ÉNy-ról, az Atlanti-óceán felől érkező nedvesebb légtömegek a hirtelen felemelkedés következtében lehűlnek, és számottevő csapadéktöbbletet eredményeznek a terület Ny-i, ÉNy-i felében. Ennek megfelelően a csapadék évi mennyisége az Öreg-Bakonyban a legnagyobb, 700 mm feletti, de annak magasabb területein, a Kőrös-hegy térségében és Hárskút környékén a 900 mm-t is meghaladhatja. 700 mm feletti évi csapadékmennyiség

jellemző még a táj nyugati részein a Keszthelyi-hegységben, a Bakonyalján és a Kab-hegyen. A vizsgált terület legszárazabb (és legmelegebb) részei a délkeleti peremterületek, a Keleti-Bakony keleti fele (600 mm), a Vilonyai-hegyek (590 mm) és a Balatoni-Riviéra Tihanyi-félszigettől K-re eső része (550 mm). Az évi csapadékmennyiség ezeken a helyeken 200-250 mm-rel elmarad a Bakony nyugati, atlantikusabb klímájú kistájain jellemző értékektől. A Bakony-vidék DK-i pereme bakonyi szél¹⁾ is erősíti. A csapadékszegénység hatását a jól karsztosodó alapközeteknek köszönhető igen rossz vízháztartás tovább fokozza. A hótakarós napok száma az Öreg-Bakonyban a legmagasabb (60–70), a Tihanyi-félszigeten a legalacsonyabb (~27).

Az ariditási index értéke 0,85 és 1,15 között váltakozik, a Balaton-medencéhez tartozó Balatoni-Riviéra területén eléri az 1,28 értéket. A viszonylag bőséges csapadéknak és a hűvösebb nyaraknak köszönhetően a legalacsonyabb ariditási indexszel, némi vízfelesleggel jellemezhető területek az Öreg-Bakony (0,85) és a Kab-hegy (0,90), míg déli és keleti peremterületeken inkább vízdeficit jellemző. A Bakony-vidéken legmagasabb ariditási indexszel a Keleti-Bakony és a Veszprém-Devecseri-árok keleti fele (1,08–1,15), a Veszprém-Nagyvázsonyi-medence (1,00–1,15), a Balaton-felvidék keleti része és a Vilonyai-hegyek (1,15) jellemezhető. Az ariditási index a Balatoni-Riviéra területén még ennél is magasabb, különösen száraz a Tihanyi-félsziget és a kistáj ettől keletre húzódó vonulata (1,17–1,28).

2.1.4. Növényföldrajzi jellemzők

Magyarország növényföldrajzi térképe szerint a vizsgált terület a *Pannonicum* flóratartomány *Bakonyicum* flóraidékéhez tartozik (Soó 1961, Pócs 1981). A Keszthelyi-hegység, a Balaton-felvidék, a Balatoni-Riviéra, a Tapolcai-medence bazalt tanúhegyei és a Sümeg környéki hegyek alkotják a *Balaticum* flórajárást. A Déli-Bakonyt, a Veszprém-Devecseri-árkot, az Öreg-Bakonyt és a Keleti-Bakonyt a Vértessel együtt a *Veszprimense* flórajáráshoz sorolják. A Tapolcai-medence síkja és a Devecseri-Bakonyalja már a *Praeillyricum* flóraidék *Saladiense* flórajáráshoz tartozik. A közelmúltban elkészült vegetációs középtáj beosztás (MOLNÁR et al. 2008) az első olyan tájosztályozás, mely a részterületek jellemző növényzeti képén alapul, így a makroklimatikus adottságokat is jól leképezi.

A Bakony-vidék természetes növénytakaróját tekintve egy mezofil és száraz lombdők uralta dombsági-középhegységi terület. ZÓLYOMI (1967, 1973) áttekintő vegetációtérképe szerint eredetileg bükkösök, gyertyános-, cseres-tölgyesek és illír jellegű molyhos tölgyesek uralta középeurópai táj. BORHIDI (1961) makroklimatikus adottságokon alapuló térképe alapján, a Bakony-vidék területén a szubmontán bükkös, gyertyános-tölgyes és tölgyes erdőknek megfelelő klímazónán kívül, a táj délkeleti, szemiarid jellegű peremterületein az erdőssztyep klímának megfelelő zóna is kialakul. A táj változatos domborzatából adódóan összességében igen jelentős területeket borítanak edafikus erdő- és gyeptársulások (pl. karsztbokorerdők, elegyes-karszterdők, sziklagyepek, lejtőssztyeprétek). A terület néhány növényföldrajzi vonását már RÉDL (1942) említi, általános vonásait FEKETE (1964, 1988) cönológiai-növényföldrajzi szemléletű írásai summázzák. Újabban BAUER & BÖLÖNI (2010), BÖLÖNI & BAUER (2010) és BÓDIS (2010) kistájak szintjén összegzik a területek növényföldrajzi karakterét, melyről a közelmúlt flórakutatási eredményeinek köszönhetően egyre pontosabb kép rajzolódik ki.

A Bakony-vidéket, a klimatikus adottságokban mutatkozó – kis területre nézve igen jelentős – különbségek eredményeképp igen eltérő növényzetű részterületek alkotják. Flórajának és vegetációjának sajátos karakterét a hegységet ölelő pannon karakterű alföldi tájak hatásai mellett a Dunántúli-középhegységre változó mértékben jellemző szubmediterrán jelleg adja. A táj egyes részterületein azonban más és más klímahatások (szubmediterrán, szubatlati, szubkontinentális stb.) flórát és vegetációt meghatározó szerepe domborodik ki. Erre már RÉDL (1942) is tesz utalá-

sokat, de szemléletesen elsőként Pócs (1981), a tájak meghatározó flóraelemeinek elterjedését ábrázoló térképén jelenik meg. A klíma mellett litológiai és geomorfológiai adottságokban megmutatókozó számottevő különbségek tovább bonyolítják a növényzet képét. A sokrétűen használt táj jelenlegi vegetációjában az ember tájtalakító szerepe is meghatározó.

A speciális geomorfológiai és mikroklimatikus feltételeket nyújtó dolomit nagy területeken fordul elő, így a Dunántúli-középhegység sajátos, szélsőségekkel jellemezhető dolomittömegzetete is gazdagon kifejlődhetett. A Bakony-vidék dolomitján is sok helyen nagy tömegben fordul elő a *Seseli leucospermum*, a Dunántúli-középhegység sziklai endemizmusa. A szűkebb elterjedésű, kisebb részterületekhez kötődő bennszülött taxonok is jórészt a dolomit elegyes-karszterdeiehez, karsztkoroderdeiehez, szikláihoz köthetők, pl. *Centaurea vertesensis* (Keleti-Bakony, Vilonyai-hegyek) *Sorbus redliana* (Keleti-Bakony), *Sorbus barthae* (Keleti-Bakony), *Sorbus veszpremenis* (Déli-Bakony), *Sorbus balatonica* (Keszthelyi-hegység, Balaton-felvidék), *Sorbus gayeriana* (Déli-Bakony, Keszthelyi-hegység), *Sorbus decipentiformis* (Keszthelyi-hegység).

Ahol a kettős csapadékmaximum magasabb évi középhőmérséklettel párosul, gazdagon kifejlődhetett a melegkedvelő szubmediterrán vegetáció. A szubmediterrán klímahatások a Balaton-felvidéken, a Keszthelyi-hegységben, a Keleti- és Déli-Bakony melegebb peremvidékeiben mutatkoznak legélesebben, ahol a nagy kiterjedésű xerotherm tölgyesekben és szárazgyepekben számos xerofrekvens, szubmediterrán elem fordul elő jelentős gyakorisággal. Lényeges vonás, hogy a gyakori és gyakran tömegesen fellépő déli elemek (pl. *Cotinus coggygria*, *Stipa eriocaulis*, *Chrysopogon gryllus*, *Hippocrepis emerus*, *Coronilla coronata*, *Carex halleriana*, *Plantago argentea*, *Sternbergia colchiciflora*, *Hornungia petraea*, *Aethionema saxatile*, *Ononis pusilla*, *Scilla autumnalis*) egy része a vegetációban is meghatározó szereppel bír, nem csupán színezőelemként van jelen. Igen meglepő, hogy a Bakony-vidék legkevesébe ilyen jellegű részén, az Öreg-Bakony egy xerotherm szigetén, az Öreg-Szarvad-árok felett, egy valódi mediterrán elem, a *Stipa bromioides* is előfordul. A szubatlanti-mediterrán elterjedésű erdei fajok (pl. *Primula vulgaris*, *Ruscus aculeatus*, *Tamus communis*, *Sarothamnus scoparius*, *Daphne laureola*) a csapadékosabb, kiegyenlítettebb klímájú, nyugati, ill. északnyugati részekben összpontosulnak.

A szubkontinentális klímahatások a Bakony-vidéken kevésbé érvényesülnek, mint a Dunántúli-középhegység keleti felében. A keleti – kontinentális és pontusz-pannon – elemek a tájegység délkeleti csapadékban legszegényebb, nagyrészt alacsony tengerszint feletti magasságú – *Colocense*-vel érintkező – peremvidéken, száraz termőhelyű gyepekben és erdőkben fordulnak elő legnagyobb gyakorisággal. Itt néhány nagy növényföldrajzi jelentőséggel bíró taxon előfordulása is jellegzetes, pl.: *Ajuga laxmannii*, *Amygdalus nana*, *Serratula radiata*, *Artemisia austriaca*, *Euphorbia pannonica* (*E. glareosa*), *Phlomis tuberosa*, *Hypericum elegans*, *Astragalus vesicarius* subsp. *albidus*, *Carduus hamulosus* stb. Különös jelentőségű a Keleti-Bakony bércein számos ponton fennmaradt *Serratula lycopifolia*. E taxonok vegetációs képet meghatározó szerepe már nem kifejezett, többségében ritka, ill. szórványos, a hegységbe változó mértékben belépő színezőelemekként tekinthetünk rájuk.

A Bakony-vidék növényföldrajzi képének ugyancsak karakterisztikus elemei a magashegységi és boreális elterjedésű, zömmel a hűvös mikroklimájú sziklai refúgiumokban fennmaradt fajok (pl. *Primula auricula*, *Cardaminopsis petraea* [*Arabidopsis lyrata* subsp. *petraea*], *Festuca amethystina*, *Carduus glaucinus*, *Polygala amara*, *Phyteuma orbiculare*, *Viola collina*, *Calamagrostis varia*, *Biscutella laevigata*, *Moehringia muscosa*). Ezek többsége a dolomitterületek szikláin, karszterdeiben összpontosul, gyakoriságuk a Keszthelyi-hegységben és a Keleti-Bakonyban a legnagyobb. A Keszthelyi-hegység alpi jellege a legkifejezettebb, gyakori és tömeges a *Leontodon incanus*, továbbá számos, a Bakony egyéb dolomitterületein északi kitétségű dolomitsziklás termőhelyekhez kötődő reliktum itt meglehetősen gyakori, és különféle élőhelyeken, mindenféle kitétségekben megjelenik (pl. *Phyteuma orbiculare*, *Polygala amara*, *Viola collina*). A Bakony-vidék hűvösebb, szubmontán bükköseiben, gyertyános-tölgyeseiben, sziklás termőhelyű

mezofil erdeiben is számos montán és szubalpin jellegű faj maradt fenn (pl. *Anthriscus nitida*, *Aquilegia vulgaris*, *Corydalis intermedia*, *Veronica montana*), különösen figyelemre méltóak az *Allium victorialis* (Keleti-Bakony), *Ribes alpinum* (Öreg- és Déli-Bakony) és a *Cimicifuga europaea* (Keszthelyi-hegység) előfordulásai.

A táj nyugati felének egyszerre közép-európai és szubmediterrán karakterű tölgyeseiben jellegzetes elemek az *Asphodelus albus*, a *Carex fritschii*, a *Genista germanica*, a *Pulmonaria angustifolia*, az *Euphorbia angulata*, melyek a Dunántúli-középhegység keleti felébe már nem jutnak el.

A Bakonyalján és a Balaton-felvidék nyugati részén kisebb-nagyobb foltokban jellemző homoki vegetáció is sajátos szint kölcsönöz a területnek. A szubatlanti jellegű mészkerülő homokpuszták jellegzetes elemeikkel (*Corynephorus canescens*, *Jasione montana*) több ponton felismerhetők, kavicstakarókon és homokkövön néhány ponton *Calluna vulgaris* fenyérek is fennmaradtak. Ezzel szemben a pannon jellegű meszes homokpuszták csak a Fenyőfő–Bakonyszentlászló körüli homokvidékre korlátozottan található meg a területen, *Festuca vaginata*, *Minuartia glomerata*, *Polygonum arenarium*, *Peucedanum arenarium* és más jellemző fajokkal.

A Bakonyalja és a Balaton-felvidék láprétekben gazdag területek, ahol számos figyelemre méltó, a táj vegetációtörténetének megértése szempontjából fontos, reliktumjellegű faj fordul elő (pl. *Primula farinosa*, *Trollius europaeus*, *Carex lasiocarpa*, *Carex hartmanii*, *Allium suaveolens*, *Gladiolus palustris*, *Lathyrus pannonicus*, *Senecio umbrosus*). Ezek a láprétek boreális-hegyvidéki színezőelemekkel tarkított, egyszerre közép-európai és pannon jellegű élőhelyek.

A vegetációtípusok elterjedése szempontjából fontos megjegyezni, hogy az egyes tájegységek földtani, felszínalaktani adottságai, a felszín kitettségi viszonyai, tengerszint feletti magasság és a makroklimatikus jellemzők mellett, egyéb tényezők: a terület erdősültsége és a történeti–tájhasználati sajátosságok egyaránt jelentős befolyásoló tényezőnek tekinthetők.

A klímát jelentős mértékben befolyásoló körülmény, hogy az erdők,² gyepek, kultúrterületek területi aránya kistájanként nagyban különböző. Legerdősültebb területek a Keszthelyi-fennsík (75,1%), a Déli-Bakony központi tömbje, a Kab-hegy–Agár-tető csoport (70,3%) és az Öreg-Bakony (66,2%). E területeken a gyepek, különösen a száraz- és sziklagyepek aránya igen alacsony, jellemzően csak meredekebb délies lejtőkön, száraz hegygerinceken található. A Keszthelyi-hegységben a sziklai és szárazgyepek aránya eredetileg jóval magasabb volt, a kopárítások következtében csökkent jelentős mértékben; a jelenlegi erdőterületek igen számottevő részét ültetett feketefenyvesek teszik ki. A Bakony-vidéken belül a természetes erdőterületek aránya a Keleti-Bakony déli előterében és a Balaton-felvidék keleti peremén a legalacsonyabb. A mezoklimatikus adottságoknak megfelelően, az éves csapadékmennyiség csökkenésével (vö. KAKAS 1960, BORHIDI 1961, MERSICH et al. 2000) durván egy ÉNy–DK irányú tengely mentén nő a száraz termőhelyek és ezen belül a természetközeli és másodlagos szárazgyepek aránya és tényleges felszínborítása. A gyepek, legelőterületek százalékos aránya jelentős a Balaton-felvidék keleti peremén, a Vilonyai-hegyekben (32%), a Keleti-Bakonyban (20,6%), a Veszprém–Nagyvázsonyi-medence (21,5%) területén és igen kiugró értéket mutat a Veszprém–Devecseri-árok kistájban (32,5%), ahol a gyepterületek zömmel szárazgyepek. Utóbbi terület keleti felén a gyepek aránya még magasabb, a Márkó–Veszprém–Várpalota–Bakonykúti körüli, alacsony dolomitterület xerotherm gyepterületei a Magyar-középhegység legnagyobb összefüggő sztyeprétszerű szárazgyep maradványai. BALOGH et al. (1999) térképén is szembevetendő, hogy Középhegységben a Keleti- (Márkó és Csór között) és Déli-Bakony (Nagyvázsony és Veszprém között) alacsonyabb fekvésű részein található a legnagyobb kiterjedésben sztyepjellegű szárazgyepek és sziklagyepek.

2 Itt nem tesztek különbséget természetszerű és ültetvényszerű erdőállományok között.

2.2. A mintavételezés módszere

A dolgozat a vizsgált területen előforduló nyílt homokpusztagyepekre, pionír törmelékeltetőgyepekre, sziklagyepekre és változó mértékben záródó szárazgyepekre fókuszál.

A mintavételezés fő szempontjai:

- a) arányosság és megfelelő lefedettség;
- b) standard felvételezési módszer az objektív összehasonlíthatóság és a cönológiai adatbázisokban való későbbi elhelyezhetőség érdekében;
- c) a dolomitgyeppek esetén kulcsoportok bevonása a Dunántúli-középhegység más területeiről, hasonló állományokból, az általános és regionális vonások kimutatása, az objektív értékelés érdekében.

Az ökológiailag nyilvánvalóan elkülönülő élőhelytípusok (homoki gyeppek, szilikátsziklagyeppek, mészkő- és dolomitsziklagyeppek stb.) tekintetében a mintavételezés során arányosságra törekedtem; jelentőségüket, gyakoriságukat és a felszínborításukat figyelembe véve. Elsősorban természetközeli (természetközelinek látszó), legalább egy-két évtizede nem intenzíven használt (legfeljebb enyhén legeltetett) gyeppekre koncentráltam. Az erősen degradált, láthatóan túllegeltetett és felülvetett állományokat jelen dolgozat nem tárgyalja.

A Bakony-vidék részterületein a száraz gyeppek vegetációban betöltött szerepe eltérő (**1. táblázat**). A terület száraz- és sziklagyepjeinek dokumentálása során fontos szempont volt a tájon belüli arányos lefedettség biztosítása is, az ilyen típusú gyeppekben gazdagabb területeken arányosan több felvétel készült (**2. táblázat**). A homokon és szilikátközeteken megjelenő szárazgyeppek elterjedése kisebb részterületekhez köthető, ezek arányos mintavételezése nem problematikus. A nyílt homoki vegetáció megjelenése igen korlátozott, a Fenyőfő és Bakony-szentlászló körüli homokvidéket leszámítva a homoki gyeppek megjelenése táji léptében gyakorlatilag pontszerű. A bazalt- és bazalttufa hegyeken és dombokokon is nagyrészt igen alárendelt a vizsgálni kívánt vegetációtípusok előfordulása, csaknem az összes hegy megmintázható volt. A területen uralkodó karbonátos szilárd alapközetben (uralkodóan dolomiton, másodsorban mészkövön, márgán) kialakuló sziklagyeppek és lejtősztyeprétek tekintetében azonban az ilyen élőhelyekben bővelkedő Keleti-Bakony és a keleti Balaton-felvidék területén magasabb mintaszám eredményezhet megfelelő lefedettséget, míg az Öreg-Bakonyban a kicsiny, szigetszerű száraz lejtőgyeppek és sziklai vegetációfoltok többségének felvételezése sem hozhat az előbbi területekhez hasonló mintaszámot (**3. táblázat**). A dolomit uralta részterületek mintavételezése sem teljesen azonos adottságok mellett valószínűsíthető meg, mert míg a Keleti-Bakonyban és a Déli-Bakony nyugati részén (Sümege–Tapolcai-hát) nagyobb tömbökben változatos megjelenésű sziklai- és sztyeppvegetáció vizsgálható, addig az erdősebb és feketefenyő-telepítésekkel erősen sújtott Keszthelyi-hegységben főként a peremeken és a hegység csúcsain, hegygerincein szigetszerűen fennmaradt sziklagyep–lejtősztyep–karsztbokorerdő mozaikokban található, jó-részt kis kiterjedésű állományok.

Mivel a cönológiai adatbázisainkat nagyrészt – a közép-európai hagyományoknak megfelelően – Braun-Blanquet módszerrel készített felvételek alkotják, a mintavételezés tekintetében, azok későbbi statisztikai összehasonlíthatósága érdekében a klasszikus irányzat által használt módszer (vö. BRAUN-BLANQUET 1928, 1964, SOÓ 1962b, DIERSCHKE 1994) követése mellett döntöttem. Minimiára vizsgálatokat nem végeztem, bár KEVEY (2008) újabb erdőcönológiai tanulmánya arra hívja fel a figyelmet, hogy az élőhelyek homogenizálódása miatt indokolt a kvadrátméret növelése. Álláspontom szerint azonban ez a dolgozatban szereplő minták zömét adó – aktuálisan nem, vagy alig bolygatott – sziklagyeppek és sztyepprétek esetében valószínűleg kevésbé lehet indokolt, mint

1. táblázat A vizsgált gyepeket lefedő Á-NÉR élőhelykategóriák földrajzi kistájankénti gyakorisága és Bakonyvidékre vetített átlagos gyakorisága (KIRÁLY et al. 2008 nyomán, módosítva)

Table 1. Frequency of the General National Habitat Classification System (GNHCS) categories occurring in the studied area – values in the geographical microregions and average in the Bakony Region (after KIRÁLY et al. (2008), with modifications)

	T-cs	K-f	B-G	B-f	V-h	V-N	K-A	S-T	D-B	Ö-B	B-k	K-B	V-D	P-B	S-B	Átlag	Nr.rel.
G1			1	1			+	+	+					2		1,3	85
G2		2		2	3	2	1	2		1		2	2	+		1,8	412
G3	+		1	1												1,0	63
H1		1		+		1	1					2	1			1,2	84
H2		2	2	3	3	3	1	3		1		3	3	+		2,4	196
H3a	1	1	2	3	+	2	2	2	+	1	+	3	3	+	+	2,0	366
H4	2	1	1	2	2	2	2	2	2	1	1	2	1	2	1	1,6	102
H5a				+	1	+	1					2	2		1	1,4	23
H5b		+						1	+					+	1	1,0	19
I2				+								+	+		+	–	(→ H1, G3)
I3	+	+	+	+	+		+	+		+		+	+	+		–	0
I4	+		+	+	+	+	+	+		+		+	+	+			34
OC	3	+	3	3	3	3	2	3	3	2	2	3	3	3	3	2,8	25

Jelmagyarázat / Key: Élőhelykódok FEKETE et al. (1997) szerint (H3a, H5a, H5b, OC mmÁ-NÉR szerint) / Habitat codes after FEKETE et al. (1997) (H3a, H5a, H5b, OC after mmÁ-NÉR/GNHCS); Kistájak rövidítése / abbreviations of the microregions: **T-cs**: Tátika-csoport / Tátika group; **K-f**: Keszthelyi-fennsík / Keszthelyi-plateau; **B-G**: Badacsony-Gulács-csoport / Badacsony-Gulács-group; **B-f**: Balaton-felvidék és kismedencéi / Balaton Uplands and its small basins; **V-h**: Vilonyai-hegységek / Vilonyai Hills; **V-N**: Veszprém-Nagyvázsonyi-medence / Basin of Veszprém-Nagyvázsony; **K-A**: Kab-hegy–Agártető-csoport / Kab Hill–Agártető group; **S-T**: Sümeg-Tapolcai-hát / Sümeg-Tapolca-ridge; **D-B**: Devecseri-Bakonyalja / Devecseri-Bakonyalja; **Ö-B**: Öreg-Bakony / Old-Bakony; **B-k**: Bakonyi-kismedencék / Small basins of Bakony; **K-B**: Keleti-Bakony / Eastern Bakony; **V-D**: Veszprém-Devecseri-árok / Veszprém-Devecser-trench; **P-B**: Pápai-Bakonyalja / Pápai-Bakonyalja; **S-B**: Súri-Bakonyalja / Súri-Bakonyalja; Gyakoriságot jelző szám / Number indicating frequency: **3**: gyakori / frequent; **2**: közepesen gyakori / moderately-frequent; **1**: ritka / rare; +: a MOLNÁR et al. (2008) által nem jelzett, de a tájban előforduló élőhely / habitat occurring in the studied area, but lacking from MOLNÁR et al. (2008); Átlag / Average: az élőhely átlagos gyakorisága a Bakony-vidéken / average frequency of the habitat in the Bakony Region. G2: incl. G2, G2-H2, G2-H3a; H1: incl. H1, H1-I3; H2: incl. H2, H2-G2, H2-H3a; H3a: incl. H3a, H3a-H2, H3a-H5a, H3a-OC; H5a: incl. H5a, H5a-OC; H5b: incl. H5b, H5b-OC. **Nr. rel.** Az élőhelytípusba sorolt, dolgozatban elemzett Bakony-vidéki felvételek száma. / Number of the studied Bakony Regional relevés belonging to the habitat-type.

az erdőgazdálkodásnak köszönhetően zömmel már mesterségesen szabályozott, feltűnően elszegényedő erdőtársulások esetén. Mivel jelen munka túlnyomórészt a száraz termőhelyű, többé-kevésbé nyílt gyepek feltárására irányult, a mintavételezés során 2×2 m-es kvadrátokkal dolgoztam (az objektív összehasonlíthatóság érdekében a lejtősztyeprétek esetén is). Kivételt jelentettek a fűszárazgyepek, melyek esetében a használt kvadrátméret 4×4 m volt. A taxonok borításértékeit azonban az újabbak egyre elterjedtebben használt %-os skálán vettem fel, a Braun-Blanquet skálán használatos „r” és „+” értékeknek megfelelő borítási értékek megkülönböztetése nélkül (Soó 1962b). Ezek az értékek a borítás alapú statisztikai elemzések során egyaránt 0,1 értékkel szerepeltek. A kvadrátok alapfelvételezése túlnyomórészt májusban vagy júniusban történt, kiegészítve a területek egy-egy nyárvégi, őszi időpontban történt felkeresése során tapasztalt új taxonokkal ill. borításértékekkel (megváltozott borításértékek esetén a nagyobb szerepel a felvételekben). A mintavételezett állományokban helyszínenként 1, 3, vagy 5 felvétel készült (néhány esetben több). A kvadrátok kijelölése során a megmintázni kívánt, homogénnek látszó állományfolton belül

pszeudorandom módon történt, nem törekedve a leggazdagabb állományok mintavételezésére. Ahol a gyep mérete lehetővé tette a kvadráthármasok, kvadrátötösök egy egyenes mentén helyezkedtek el (az egyenest az első kvadrát valamely átlója mentén indítva). Lejtőkön ez az egyenes lehetőleg a sosem szintvonal mentén lett kijelölve (lehetőség szerint a képzeletbeli szintvonallal 30–50°-os szöget zárt be). Az egyenes mentén a szomszédos kvadrátok sarkai közti távolság ~5 m volt. Ahol a gyep kisebb, erdőtisztás jellegű állomány volt, ill. a mintavételezett vegetációtípus nagyobb folton szinte sehol sem homogén (pl. sziklahasadékgyepek), a mintavételezés a kvadrátok egyenkénti (szubjektívebb) kijelölésével történt. A Bakony-vidék sziklai és szárazgyep-vegetációját, 2000 és 2010 között, 1409 cönológia felvétellel (**1. melléklet** /felvételek alapadatai/) dokumentáltam (néhány felvétel 1998–1999-ben készült).

2. táblázat Az elemzett fitoszociológiai felvételek száma élőhelytípusonként (a terepi besorolás szerint) és vegetációs középtájanként

Table 2. Number of analysed phytosociological relevés per habitat types (based on field experience) and per vegetation-mesoregions

	KE&MM	NBa	Kba	Kh	DB	ÖB	KB	Bf
G1	–	73	–	–	9	–	–	3
G2	–	–	–	91	40	31	134	116
G3	–	–	–	–	1	–	–	62
H1	–	–	–	42	3	–	35	4
H2	–	–	–	23	12	–	94	67
H3a	17	–	–	5	45	4	104	191
H4	5	8	3	1	16	6	26	37
H5a	–	–	6	–	–	–	17	0
H5b	–	–	–	8	–	–	–	11
I4	3	1	–	–	6	–	6	18
OC	–	–	–	–	–	7	18	–

Jelmagyarázat / Key: Élőhelykódok FEKETE et al. (1997) szerint (H3a, H5a, H5b, OC mmÁ-NÉR szerint) / Habitat codes after FEKETE et al. (1997) (H3a, H5a, H5b, OC after mmÁ-NÉR/GNHCS); Vegetációs középtájak rövidítése/ abbreviations of the vegetation mesoregions: **KE**: Kemeneshát (bazalthegyek)/ Kemeneshát (basalt hills); **MM**: Marcal-medence (Somló) / Marcal Basin (Somló); **NBa**: Nyugati-Bakonyalja / Western Bakonyalja; **KBa**: Központi-Bakonyalja / Central Bakonyalja; **Kh**: Keszthelyi-hegység / Keszthely Mts; **DB**: Déli-Bakony / Southern Bakony; **ÖB**: Belső-Bakony / Inner Bakony; **KB**: Keleti-Bakony / Eastern Bakony; **Bf**: Balaton-felvidék (beleértve, a Balaton-vidék Balaton északi-partvidékéhez tartozó részeket) / Balaton Uplands (including the northern shore of Lake Balaton belonging to Balaton Region).

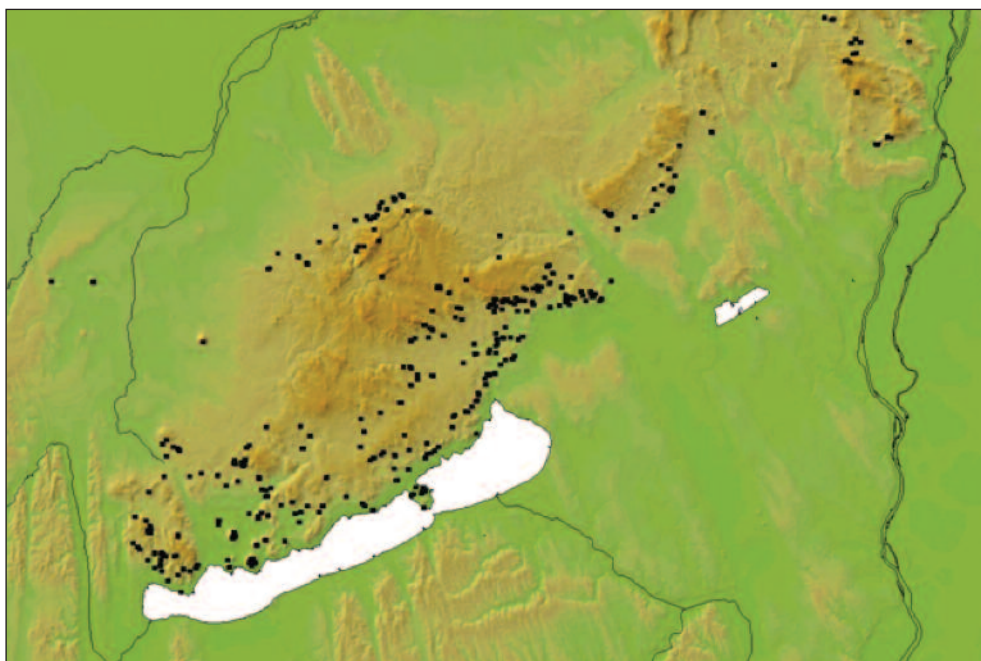
A terület szárazgyepjeinek jelentős hányadát jelentő dolomityepekre vonatkozóan a Bakony-vidéken készített felvételek mellett – az eredmények objektív földrajzi, növényföldrajzi értékelése érdekében – a Dunántúli-középhegység más területein (a Vértestől a Pilisig) és Alsó-Ausztria pannon régiójának (Keleti-Bakonyhoz hasonló megjelenésű és flórájú) dolomithegyein is összesen további 219 felvételt készült (**2. melléklet** /felvételek alapadatai/). Ezeket a mintákat csak a dolomitsziklai növényzetre vonatkozó elemzések során használtam (külcsoportként), a Bakony-vidéken előforduló típusok azonosítása, és a tájon belül mutatkozó különbségek jobb megítélése érdekében. E minták azonban nem reprezentálják egyenletesen e tájak sziklagyepjeinek és sztyeprétejeinek változatosságát, ezekre a felvételekre inkább egy-egy – a Bakony-vidéken nehezebben kategorizálható – bizonytalan helyzetű altípus (pl. árvalányhajas dolomitsziklagyep, sziklafüves lejtősztyeprétek) adott tájban néhány kirándulás alkalmával megtalált reprezentánsaiként tekinthetünk.

3. táblázat Az 1409 elemzett Bakony-vidéki felvétel alapkőzet-típusok szerinti megoszlása

Table 3. Bedrock types of the analysed 1409 relevés of the Bakony Region

Alapkőzet	Mintaszám
bazalt, bazalttufa	220
dolomit	825
homok	123
homokkő, konglomerátum, kavics	7
lősz, lejtőtörmelék, agyag	47
mészkö	187

A dolgozatban tárgyalt gyepeket dokumentáló 1628 db fitoszociológiai felvétel földrajzi eloszlása a koordináták alapján szerkesztett áttekintő térképen látható (**3. ábra**).



3. ábra A vizsgált gyepekben készített fitoszociológiai felvételek (1628 db) elhelyezkedése a Dunántúli-középhegység áttekintő térképén

Fig. 3. Location of the phytosociological relevés (1628) on the overview map of the Transdanubian Mts

2.3. Az adatok statisztikai feldolgozásának módszerei

A növényzeti típusok osztályozására napjainkban a többváltozós statisztikai módszereket alkalmazása általános. A különböző klasszifikációs eljárások azonban az elemzett adatstruktúra különböző paramétereire érzékenyek, így némileg eltérő csoportokat eredményeznek, más és más előnyökkel, ill. hátrányokkal rendelkeznek (PODANI 1997). A fitoszociológiai felvételek osztályozásához ezért többféle megközelítést egyszerre teljesítő numerikus módszerek alkalmazása kívánatos, ill. javasolt

megkeresni a több megközelítés eredményeinek konszenzusát (MUCINA 1997, PODANI 1997). Az utóbbi évtizedekben számos kísérlet történt, a többféle megközelítést alkalmazó – részben a fitoszociológia hagyományos logikájának is megfelelő – komplex módszerek kidolgozására, programfejlesztésekre és esettanulmányok szintjén egyaránt (pl. VAN DER MAAREL et al. 1978, HILL 1979, PODANI 1979, 1997, 2001, BOTTA-DUKÁT & BORHIDI 1999, BRUELHEIDE 2000, TICHÝ 2002, CHYTRÝ et al. 2002, BOTTA-DUKÁT 2008, ROLEČEK et al. 2009, TICHÝ et al. 2010). A numerikus módszerek előnyeit és a hagyományos szüntaxonomiai gondolkodásmódot együtt megvalósító “Coctail-method” nagyon ígéretes. E módszer eredményeként összeállítható formális definíciók megfogalmazásának nagy földrajzi léptékű vizsgálatokban van igazán létjogosultsága, különösen akkor, ha az osztályozott felvételi adatbázis lefedi az értékelendő asszociációk lehetőleg teljes elterjedési területét.

2.3.1. Bakony-vidéki szárazgyep-mátrix elemzése

A Bakony-vidékről származó 1409 felvételt tartalmazó mátrix osztályozását több különböző agglomeratív és divizív klasszifikációs eljárással is elvégeztem (a taxonok %-os borítását figyelembe véve), jellemezve a kapott csoportokat, majd összehasonlítva a kapott eredményeket, megvizsgálva azok erősségeit és gyengeségeit, összevetve a terepi tapasztalatokkal, megvizsgálva az eredmények interpretálhatóságát. A felvételek analizisét ezért több, részben eltérő logikájú (agglomeratív és divizív) klasszifikációs eljárással is elvégeztem, a gyepekkel kapcsolatos állásfoglalásokat ezek tanulságai alapján fogalmazom meg.

A felvételek osztályozása a SYN-TAX 2000 (PODANI 2001) programcsomag és a módosított TWINSpan (ROLEČEK et al. 2009) segítségével történt. A klaszterek optimális számának meghatározása az OptimClass (TICHÝ et al. 2010) segítségével történt, mely megmutatja, hogy a klasszifikációk során hogyan változik a diagnosztikus fajok száma a klaszterek számával. E módszer segítségével megállapítható, hogy milyen klaszterszám esetén a legmagasabb a diagnosztikus taxonok száma.

Az adatmátrixot először hagyományos, agglomeratív klasszifikációs eljárások alkalmazásával vizsgáltam. BOTTA-DUKÁT et al. (2005), BOTTA-DUKÁT (2009) szerint ezek eredményei gyakran nem elég robusztusak a vegetációs adatok random variációval (zajjal) szemben, ugyanis nem a teljes hasonlóságmátrixot, hanem a csoportok közötti páronkénti hasonlóságokat veszik figyelembe. BOTTA-DUKÁT et al. (2005) szimulációs eredményein alapuló ajánlását figyelembe véve e klasszifikációk zajsztűrt változatát vettem figyelembe. A zajsztűréses elemzések az R-program (R Development Core Team 2007) segítségével történtek.

A divizív módszerek közül a módosított TWINSpan osztályozást használtam. Ez egy elterjedten használt módszer, TICHÝ et al. (2007) szerint fő szerkezeti típusok (asszociációk és alegységeik) meghatározásához megfelelően érzékeny és eredményei jól interpretálhatók. BOTTA-DUKÁT (*ex verbis*) szerint a TWINSpan analizis (HILL 1979) a csoportok hierarchiáját nem megfelelően leképező módszer. A módosított TWINSpan, a program korábbi változataival (HILL 1979, HILL & ŠMILAUER 2005) szemben minden lépésnél a legheterogénebb klasztert választja le, tehát e divizív klasszifikáció elválasztási sorrendjét a klaszterek belső heterogenitásának mértéke határozza meg (TICHÝ et al. 2007). Ez a twinspan klasszifikációs logikáját nem változtatja meg csak a divíziók hierarchiáját.

Az alábbiakban Bakony-vidéki szárazgyep mátrixra (1409 felvétel) vonatkozóan két klasszifikáció eredményét mutatom be részletesen:

- 1) A hagyományos klasszifikációs eljárások közül az OptimClass alapján a legtöbb diagnosztikus fajt 36 cluster esetén eredményező, Jaccard-féle távolságfüggvény, β -flexibilis összevonási algoritmussal elvégzett klasszifikáció zajsztűrt eredményét mutatom be.

2) A módosított TWINSpan algoritmussal elvégzett osztályozás (pseudospecies cut level 0.5, 25%, total inertia módszer) eredményét az OptimClass segítségével kiválasztott két szinten, kombinálva, 17 és 24 clusterre lefutattva mutatom be.

Az osztályozási eljárásokkal elkülönített csoportok diagnosztikus,³ konstans és domináns fajainak meghatározásához a JUICE 7.0 szoftvert (TICHÝ 2002) használtam. A clusterok diagnosztikus fajainak meghatározása *phi* koefficiensen alapuló, a clusterok méretét figyelembe vevő fidelitás méréssel történt (TICHÝ & CHYTRÝ 2006). A listákban szerepel a fidelitás JUICE által kalkulált értéke, diagnosztikusnak tekintetem a >10 értéket mutató taxonokat, a magasabb fidelitású (>20) elemek félkövér szedéssel szerepelnek. Meg kell jegyezni, hogy – bár a vizsgált Bakony-vidéki gyeppálya, ökológiailag eléggé sokféle típust reprezentál – ezek a hűségértékek valójában erre az adatbázisra vonatkoztatható relatív preferencia-értékeknek tekinthetők (BORHIDI *ex verbis*). Gyakori, konstans fajoknak azokat tekintetem, melyek az adott csoporthoz tartozó felvételek legalább 40%-ában előfordulnak (50% felett félkövér szedéssel). Domináns fajoknak azokat tekintetem, melyek az adott csoporthoz tartozó felvételek legalább 5%-ában minimum 20%-os borítást érnek el (ezek félkövér szedéssel), de itt jelennek meg azok a taxonok is, melyek adott csoport egyes felvételeiben legalább 5% borítást érnek el. Az osztályozások eredményei synoptikus táblázat(ok) formájában is szerepelnek.

Az elkülönített vegetációs egységek (a klaszter analízis alapján elkülönített csoportok /clusterok/) ökológiai karakterének összehasonlítását a taxonok Pannon régióra módosított Ellenberg-féle indikátor értékei (BORHIDI 1993, 1995) segítségével végeztem. A csoportok ökológiai mutatók alapján kirajzolódó karakterét Box-Whisker plot diagramokkal ábrázoltam (csoporthézagosság és csoporttömeg alapján egyaránt elvégeztem az értékelést). Ez a leíró statisztika a fenti ökológiai mutatók értékeinek eloszlásában, csoportok között megmutatózó különbségeket jelenítette meg. Az ábrázolás során a szélsőértékek, valamint az alsó és felső kvartilis doboza mellett a mediánt tüntettem fel.

Az életformatípusok és flóraelemek arányát oszlopdiagramokon mutatom be, ezek alapját képező számolásokat azonban nem a szokásos csoportrészesedésre és nem is csoporttömegre végeztem el. A csoportrészesedés alapján ugyanis egyes ritka (akár az adott felvételcsoport egyetlen felvételében megjelenő), atipikus taxonok is ugyanolyan jelentőséggel szerepelnek az elemzésben, mint a típusok meghatározó jelentőségű, gyakori fajok. A csoporttömeg alapján történő számolás ellen pedig egyes domináns fajokat elemzést alapvetően meghatározó jellege szől, mely a finomabb léptékű különbségeket elmosza (pl. egy szubmediterrán *Stipa eriocaulis* dominálta gyeppálya, a kísérő-fajok összetételétől csaknem függetlenül markáns szubmediterrán jelleget mutat, a kisebb borítású taxonok növényföldrajzi karakterformáló szerepe elmosódik). Az elkülönített gyepekre jellemző életforma, ill. flóraelemkategóriák spektrumának bemutatásához ezért a taxonok gyeptípusokon belül mutatott, relatív gyakoriságértékeit vettem alapul. A klasszifikáció által elkülönített gyepeken belül a különböző életforma- és flóraelemkategóriákhoz tartozó taxonok relatív gyakoriságértékeit kategóriánként összeadtam és kategóriák %-ban kifejezett értékeit (rel.gyak.×100) jelenítettem meg oszlopdiagramokon. Álláspontom szerint az elkülönített gyepek növényföldrajzi karakterére vonatkozóan a csoportgyakoriság alapján történő összehasonlítással objektív kép rajzolódik ki.

A gyepek mikroklímájára vonatkozó vizsgálataink eredményeit korábban már közöltük (BAUER & KENYERES 2006, 2007), jelen dolgozatban csak néhány, a témára nézve releváns vonatkozást említek. A Dunántúli-középhegységben 84 mintaterületen, 162 mintavételi alkalommal végeztünk mikroklíma méréseket [lég hőmérséklet és páratartalom (=relatív nedvesség, a tényleges párányomás és az adott hőmérsékleten vízgőzzel telített levegő párányomásának aránya, százalékban); mérőműszer: testo 615] a talajfelszínen, valamint a gyepekben 10, 20, 30 és 120 cm szintmagas-

3 Diagnosztikus fajok az adott csoport magasabb fidelitású fajai, ld. CHYTRÝ et al. (2002).

ságokban. Mintavételi pontonként 3–5 semi-random módon kiválasztott foltban rögzítettük az adatokat, egy-egy jellemző napon júniustól szeptemberig (mintaterületenként 3-4 ismétléssel; a hőmérsékletre és a páratartalomra vonatkozóan összesen 5010 db értékelhető mérés). A terepi felvételezéseket derült, szélcsendes időszakokban végeztük.

A taxonok néhány makroklimatikus jellemzővel való összefüggéseinek feltárása érdekében a Bakony-vidék szárazgyepjeinek felvételeit CEU-negyedkvadrátonként (NIKLFELD 1971) csoportosítottam és kvadrátonként (70 kvadrát) kiszámoltam szárazgyepekben előforduló fajok relatív gyakoriságát. Korrelációvizsgálattal kerestem a választ arra, hogy kimutatható-e a taxonok és a kvadrátra jellemző valamely klimatikus paraméter (MERSICH et al. 2000 térképei alapján, a színkódok CEU-kvadrátokhoz rendelt kategóriái segítségével) közötti összefüggés (vizsgált változók: évi középhőmérséklet, éves csapadékmennyiség, globálsugárzás áprilisban, globálsugárzás júliusban, évi abszolút minimum-hőmérsékletek átlaga, évi abszolút maximum-hőmérsékletek átlaga, nyári félév középhőmérséklete, téli félév középhőmérséklete; vö. **3. melléklet**).

2.3.2. Dolomitsziklagyep és sziklafüves lejtősztyeprét minták elemzése a Dunántúli-középhegység további dolomitterületeiről származó felvételek tükrében

A felvételek között számottevő súllyal szerepelnek a Bakony-vidéken igen elterjedt dolomitsziklagyep és sziklafüves lejtősztyeprétek (625 felvétel; Keszthelyi-hegység: 145, Balaton-felvidék: 170, Déli-Bakony: 93, Keleti-Bakony: 213, Öreg-Bakony: 4).⁴ A dolomitsziklagyep és sziklafüves lejtősztyeprét minták analízise a Bakony-vidéki felvételeket tartalmazó mátrixból történt leválogatást követően a Dunántúli-középhegység más területein felvett állományok tükrében is megtörtént. A Bakony-vidékről származó felvételek mátrixa így további 219 saját felvétellel (Vértes: 85, Gerecse: 20, Pilis: 23, Budai-hegység: 75, Hainburgi-hegyek /Alsó-Ausztria/: 16 db), valamint 94 Zólyomi Bálint által készített kézirat felvétellel (a CÓNODATREF adatbázisból, vö. LAJER et al. 2007) és PENKSZA et al. (2002) által publikált sziklagyep és sziklafüves-lejtősztyepfelvételekkel (19) egészült ki.⁵

Az így kapott 957 felvételből álló dolomitszyep mátrix elemzését a következő módszerekkel és a következő szinteken végeztem el. Módosított TWINSPAN algoritmus szerinti osztályozást (pseudospecies cut level 0.5 25%, total inertia módszer) végeztem, a csoportszámot OptimClass szerint kiválasztva. A klaszteranalízis eredményét azonosítottam a leírt asszociációkkal, Zólyomi eredeti felvételei és a csoportok értékelése alapján megállapítottam az asszociáció szinten értékelhető fő csoportokat.

Az asszociációként értékelt fő csoportok mintáit összevonva megállapítottam a fajok asszociációkra jellemző relatív gyakoriságát és asszociáció–faj korrelációs elemzést (Pearson-korreláció, $p < 0,05$) végeztem.

Ezt követően az egy asszociációnak tekintett fő csoportokon belül a felvételeket táj szinten és CEU-negyedkvadrát szinten történő összevonásokat követően értékelttem tovább.

A dolomitszyep táji léptékben összevont mintáinak elemzése: Mivel a különböző területeken az egyes asszociációk nem azonos számú felvétellel képviseltek, ezért a tájak szintjén összevont egységekre kiszámoltam a fajok adott tájból felvett állományokban mutatott relatív gyakoriságát,

4 Ebbe az elemzésbe nem kerültek be azok a sziklafüves lejtősztyeprétekkel rokon, zártabb, jobb talajokon, löszberakódásos felszíneken kialakult, főleg *Festuca valesiaca* és *Carex humilis* dominálta gyepek, melyek a Bakony-vidéki szárazgyep-mátrix elemzése során *Festuco valesiaca*-*Stipetum capillatae* asszociációnak bizonyultak.

5 PENKSZA et al. (2002) cönológiai felvételeiben a nyilvánvalóan téves taxont szükséges volt helyesíteni: *Minuartia glomerata* → *M. fastigiata*; a *Bromus ramosus*, *Linaria angustissima* adatokat töröltem. Érdekes a – hegy sziklagyepjeiben egyébként általános – *Helianthemum canum* hiánya a felvételeiben. PENKSZA et al. (2002) felvételei AD-értékeinek átváltása a következők szerint történt: + – 0,1; 1 – 3%; 1-2 – 5%; 2 – 12%; 2-3 – 25%; 3 – 35%.

ezeket az adatsorokat tekintetem a tájszintű mintáknak. A tájszintű összevonások alapját nem a földrajzi kistéjék, hanem a vegetációs középtájék jelentették: Keszthelyi-hegység (rövidítése: Kh), Balaton-felvidék /incl. Vilonyai-hegyek/ (Bf), Déli-Bakony (a tájöldrajzi értelemben vett Déli-Bakony Nagyvázsontól Ny-ra eső eső része) (DB), Keleti-Bakony /incl. Veszprém–Várpalotai-fennsík és a tájöldrajzi értelemben vett Déli-Bakonyból a Veszprémtől a Nagyvázsontyi-medencéig húzódo, Hermán-völgy, Török-völgy térségével lezáruló terület/ (KB), Vértes (V), Gerecse (G), Budai-hegység (Bh), Pilis (P), Hainburgi hegyek (H), továbbá a Zólyomi felvételek (Z) asszociációként. A Zólyomi-féle felvételek külön csoportként kezelése kényszerűsügből történt, felvételeinek egy része a felvétel helyének megadását tekintve hiányos a CÖNODATREF adatbázisban. Az Öreg-Bakonyból származó 4 db, jellegtelen (nagyvadállomány által erősen taposott) dolomitsziklagyep-állományt reprezentáló felvételt ebben az elemzésben már nem használtam. Az asszociációk és az egyes tájékre jellemző asszociáció-állományok egymáshoz viszonyított helyzetének, távolságának megállapítása érdekében elvégeztem a tájék szintjén összevont minták sokdimenziós skálázását (MDS). Kanonikus korrespondencia-analízissel választ kerestem arra, hogy az asszociációk mely fontosabb háttérváltozók szerint rendeződnek. Vizsgáltam, hogy kimutathatók-e az asszociációk különböző tájékre jellemző állományainak növényöldrajzi és ökológiai adottságokban megmutatkozó különbségei. Ennek érdekében kerestem az asszociációk tájék szintjén összevont mintáinak flóraelem-összetételben (HORVÁTH et al. 1995 kategóriáit használva) és néhány fontos relatív ökológiai mutató (BORHIDI 1993) spektrumában megmutatkozó különbségeit.

A dolomitgyepék CEU-kvadrát szinten összevont mintáinak elemzése: Az asszociációk egymáshoz való viszonyának és az állományok kapcsolatainak jobb megértése, pontosítása érdekében az egy csoportba (asszociációba) tartozó felvételek CEU-kvadrát szinten összevont mintáinak MDS elemzését is elvégeztem. Asszociációként vizsgáltam, hogy az egy tájegységből származó minták közelebb állnak-e egymáshoz, mint más tájegységek azonos asszociációihoz tartozó mintákhoz.

2.3.3. A kimutatott típusok elterjedése és ennek háttere

A kimutatott típusok és az egyes fontos diagnosztikus fajok topográfiai egységekkel, ill. abiotikus háttérfaktorokkal (alapkőzet, makroklíma-adatok stb) való kapcsolatának kimutatása korrelációvizsgálatok (Pearson-korreláció, $p < 0,05$) segítségével történt. A topográfiai egységekkel való kapcsolatot a típusok tájegység szinten kimutatható korrelációinak feltárásával vizsgáltam.

A dolomitgyep-asszociációk regionális léptékben megmutatkozó különbségeinek pontosabb feltárása érdekében megállapítottam a vizsgált tájegységekben előforduló állományok flóraelem-összetételét.

A Bakony-vidék egyes vegetációs középtájéira korlátozódo, ill. súlypontosan azokban jellemzőbb taxonok feltárása érdekében asszociációként vizsgáltam a taxonok relatív gyakoriságát a vegetációs középtáj szinten összevont mintákban. Ennek megerősítése érdekében, az egyes területeken eltérő gyakorisággal megjelenő (a növényöldrajzi alapú különbségek hátterében álló) taxonok feltárása céljából növénytaxon-vegetációs középtáj korrelációvizsgálatot végeztem.

A Bakony-vidéken belül kimutatott regionális típusok hátterében álló fontos növénytaxonok elterjedését CEU-kvadrát alapú térképen is bemutatom. Az ábrázolt taxonok Bakony-vidéki regionális elterjedése a Magyar Természettudományi Múzeum Herbarium Carpato-Pannonicum gyűjteményének adatai, publikált és saját florisztikai adatok alapján rajzolódott ki.

Statisztikai elemzésekhez használt szoftverek:

JUICE 7.0 (TICHÝ 2002) – diagnosztikus, konstans, domináns fajok meghatározása, szinoptikus táblázatok

PAST (HAMMER et al. 2001) – MDS elemzések, kanonikus korrespondencia elemzés
„R” program (R Development Core Team <http://www.r-project.org/>) – zajsűrűségi elemzések
STATISTICA (StatSoft 1995) – Box-Plot ábrázolások, korrelációvizsgálatok
SYN-TAX 2000 (PODANI 2000) – klasszifikációk
TWINSPAN modified (ROLEČEK et al. 2009) – klasszifikációk

Térképi megjelenítésekhez használt szoftver:

ArcView GIS 3.3 – mintavételi helyek térképi megjelenítése

2.4. Taxonómia és nomenklatúra

A növénytaxonok nomenklatúrája alapvetően a Flora Europaea-t (TUTIN et al. 1964–1993) követi, néhány, az újabb taxonómiai, nomenklaturai eredmények tükrében indokolt eltéréssel. A cönotaxonok nevezéktana és a cönotaxonómiai rendszer tekintetében alapvetően BORHIDI (2003) munkáját vettem alapul, az ebben nem szereplő asszociációkra vonatkozóan más újabb közép-európai növénytársulás monográfiák (vö. MUCINA et al. 1993, POTT 1995, OBERDORFER 1993, CHYTRÝ 2007, JANISOVÁ 2007) nomenklaturai álláspontját, rendszerét és leírásait is tanulmányoztam. Néhány esetben indokolt volt a nevek Nemzetközi Fitoszociológiai Nevezéktani Kódex (WEBER et al. 2000) szerinti pontosítása. A hivatkozott dolgozatok eredményeinek idézése során az említett nevek az adott munkában közölt, eredeti formában szerepelnek.

A felvételezések során a növényföldrajzi szempontból fontosabb, ill. taxonómiai szempontból kritikus taxonok példányaikat begyűjtöttem, és indokolt esetben a Magyar Természettudományi Múzeum Növénytarának herbáriumában (BP) helyeztem el. A felvételekben szereplő, egyes kritikus taxonok esetén a felvételi mátrix összeállítása során, a korrekt értékelés érdekében szükség volt összevonásokra (*Arenaria serpyllifolia* agg.: *Arenaria serpyllifolia* L., *A. leptocladus* (Rchb.) Guss.; *Campanula rotundifolia* agg.: *Campanula rotundifolia* L., *C. moravica* (Spitzer) Kovanda; *Centaurea stoebe* agg.: *Centaurea stoebe* L., *C. rhenana* Boreau; *Cerastium pumilum* agg.: *Cerastium pumilum* Curtis, *C. glutinosum* Fr.; *Asplenium ceterach*: *Asplenium ceterach* L., *Asplenium ceterach* subsp. *bivalens* (D.E.Mey.) Greuter & Burdet; *Euphorbia seguieriana*: *Euphorbia seguieriana* Necker, *Euphorbia seguieriana* subsp. *minor* (Sadler) Domin; *Euphrasia stricta*: *Euphrasia stricta* Wolf, *E. tatarica* Fisch.; *Festuca valesiaca* agg.: *Festuca valesiaca* Schleich. ex Gaudin, *F. rupicola* Heuff., *Festuca pseudovina* Hack.; *Galium mollugo* agg.: *Galium mollugo* L., *Galium mollugo* L. subsp. *erectum* Syme, *G. album* Mill.; *Hieracium bauhini* agg.: *Hieracium bauhini* Schult ex Besser, *H. auriculoides* Láng; *Koleleria cristata* agg.: *Koleleria cristata* (L.) Pers. pro parte, *K. majoriflora* (Borbás) Borbás; *Luzula campestris* agg.: *Luzula campestris* (L.) DC, *L. divulgata* Kirschner; *Pimpinella saxifraga* agg.: *Pimpinella saxifraga* L., *P. nigra* Mill.; *Potentilla argentea* agg.: *Potentilla argentea* L., *P. neglecta* Baumg.; *Pseudolysimachion spicatum* s.l.: *Pseudolysimachion spicatum* (L.) Opiz, *P. orchideum* (Crantz) Wraber; *Silene otites*: *Silene otites* (L.) Wibel, *Silene borysthenea* (Gruner) Walters /csak Fenyőfő homokján, de ott is csak néhány ponton: Agyaglyuk-völgy/; *Sorbus aria* agg.: valamennyi gyepekben megjelenő, csemeteként nem határozható lisztes fonákú berkenye). A *Dianthus plumarius* csoportba tartozó fehérvirágú szegfűvekekre vonatkozóan az elemzés idején követett álláspontot (KIRÁLY /szerk./ 2009) követtem.⁶

6 A felvételezések és az elemzés során *Dianthus plumarius* subsp. *regis-stephani* (dolomiton, többségében), ill. *Dianthus plumarius* subsp. *lummitzeri* (Szent György-hegy bazaltján és az alsó-ausztriai mintákban a taxon locus classicusának közeléből) néven vettem fel a fehér virágú szegfűveket. Az újabb taxonómiai eredmények az alfajok önállóságát nem támasztják alá, SOMOGYI et al. (2013) a *Dianthus plumarius* L. használatát javasolja.

3. Előzmények – Kutatástörténeti áttekintés

3.1. Festuco-Brometea, Koelerio-Corynephoretea és Festucetea vaginatae gyepek kutatása Magyarországon, különös tekintettel a Dunántúli-középhegységre és peremterületeire

A Kárpát-medence alapvető növényföldrajzi vonásainak felismerésében, megalapozásában és a terület vegetációjának leírásában az alföldi pusztai, és a középhegységi sziklai- és erdősztyep-növényzet sajátosságainak és kapcsolatának felismerése jelentős szerepet játszott (vö. KERNER 1863, BORBÁS 1884, 1900, TUZSON 1914, RAPAICS 1918a, b, Soó 1929a, 1931, 1939, 1940, 1941a, 1957, ZÓLYOMI 1936a, 1942, 1958, 1966, HARGITAI 1940a, WENDELBERGER 1954, 1956, 1964, FEKETE 1955, BOROS 1958, 1959, BORHIDI 1956a, 1958a, 1958b, 1997, ZÓLYOMI & FEKETE 1994, VARGA 1997). A magyar alföldi flóra pontuzsi jellegét már KERNER (1863) felismerte, a területet sztyepnek tartotta. WARMING (1902, 1918) sztyepfogalmát tekintve nyilvánvaló, hogy a délorosz, zonális sztyepeken túl ide sorolja a napos, pontuzsi- és pannóniai dombokon, Magyarországon át, egészen Németország keleti részéig, a szőlőhegyeken, kultúrterületek között fennmaradt száraz gyepeket (*Stipa pennata*, *S. capillata*, *Adonis vernalis* stb. karakterfajokkal), melyeket ma lejtősztyepreteknek hívunk. Magyarország alföldi homokpusztái és a délorosz sztyep nagyfokú hasonlóságát (dinamika, életformák, fajok) KERNER formációira („*Bromus*”, „*Stipa*”, „*Pollinia*”) hivatkozva említi. RAPAICS (1918a, b) a pannon pusztai vegetáció antropogén eredetében gondolkodott. Soó (1929a, 1931) szerint az Alföld természetes vegetációja erdősztyep, mely az utolsó posztglaciális ősi sztyepet felváltotta. Napjainkban elfogadott nézet, hogy a plakor sztyepek nyugatra hazánkig terjedtek, a hazai erdősztyepzóna határának pontosítása BORHIDI (1961) térképén jelenik meg. Az Alföldtől nyugatra, Közép-Európa szubkontinentális klímájú területein a sztyep-, erdősztyep-vegetáció már kizárólag edafikus szituációban jellemző. A lokálklimatikus jellegű, edafikus lejtősztyepek (vö. Soó 1958), és lejtő-erdősztyepek a Magyar-középhegységen, az alsó-ausztriai dombokon, a Kis-Kárpátokon, a Csehmorva-medencén és Közép-Németországon át, egészen a Rajnáig húzódnak. Ilyen edafikus sziklagyep-lejtősztyep-melegkedvelő-tölgyes mozaikkomplex vegetáció bukkan fel, kicsiny, elszegényedő állományok képében az Alpok belső, magasabb régióinak xerotherm szigetein is (BROCKMANN-JEROSCH 1907, RÜBEL 1914, GAMS 1927, Soó 1929b, BRAUN-BLANQUET 1936).



4. ábra Jakucs Pál, Baráth Zoltán, Zólyomi Bálint, Pócs Tamás, Fekete Gábor és Horánszky András, a magyarországi vegetációkutatások fénykorának néhány jeles képviselője egy közös terepmunka után (Fekete Gábor fotógyűjteménye)

Fig. 4. Pál Jakucs, Zoltán Baráth, Bálint Zólyomi, Tamás Pócs, Gábor Fekete and András Horánszky – some prominents of the palmy days of the Hungarian vegetation-research after a common fieldwork day (photo collection of Gábor Fekete)

Az erdőssztyep edafikus hatásoktól erősen befolyásolt mozaikos megjelenésű tájként, az asszociációk cönodinamikailag meghatározott mozaikjaként definiálható (WALTER 1943, LAVRENKO & SOCZAVA 1956, SOÓ 1958, ELLENBERG 1963, 1996, ZÓLYOMI 1964, VARGA 1989). A gyeperdő határ küzdelmi zóna jellegét sajátos, szubmediterrán és kontinentális hatásoktól befolyásolt erdőszegély-társulások mutatják (MÜLLER 1962, JAKUCS 1970a, 1972, WENDELBERGER 1986, VARGA 1989, BORHIDI 2003). Középhegységi tájban gyakran jellemző, hogy a xerotherm tölgyesekkel igen kis területen mozaikolnak nemcsak félszáraz erdőszegélygyepek, de lejtősztyeprétek és sziklagyepek is. A Kárpát-medence erdőssztyep-maradványain, az Alföldön és a középhegységi régió meleg, száraz lejtőinek edafikus erdőssztyep élőhelyein jellemző szárazgyepek kulcsszerepet játszanak Kelet-Európa zonális sztyepvegetációja és a Kárpát-medencétől nyugatra csak edafikus szituációkban fellépő sztyeprét jellegű szárazgyepek kapcsolatának megértésében (vö. KRAUSCH 1961, MAHN 1965, KORNECK 1974, MUCINA & KOLBEK 1993, BORHIDI 1997, VARGA et al. 2000, CHYTRÝ 2007). Ennek alapfeltétele az Alföld erdőpusztai vegetációjának megismerése mellett, az Ősmátra meleg-száraz mikroklimájú lejtőin, erdőssztyepfoltjain, különböző alapkőzeteken egyaránt jellemző (Soó 1941a) xerikus *Festuca* és *Stipa* fajok, valamint más füvek dominálta sztyeprétek, valamint a sziklák, köves lejtők *Carex humilis* és *Festuca pallens* társulásainak részletes megismerése.

Nálunk az alföldi sztyeprét-, a középhegységi lejtősztyeprét- és sziklagyep-vegetáció egységei természetközeli vegetációtípusoknak tekinthetők. Az állományok többsége azonban, nemcsak nem mentes az antropogén hatásoktól, hanem jórészt másodlagosan kiterjedt állományokról van szó. Ez a száraz lomberdők erdők termőhelyén, különösen az erdőssztyep övben általános jelenség, melyet már Soó (1950, 1958) megfogalmaz.⁷ A másodlagos jelleg talán legkevésbé a markáns sziklaalakzatokhoz, sziklaorrokhoz kötődő sziklagyepekre és közvetlen környékükre igaz, melyek kisebb-nagyobb foltokon antropogén hatásoktól függetlenül is erdőtlenek maradhattak. Ezt igazolják a Kárpát-medence kollin-szubmontán régiójában, az elsősorban dolomithoz, ill. többféle alapkőzet sziklafalaihoz, törmeléklejtőikhez kötődő reliktumok és sziklai endemizmusaink előfordulásai (vö. BOROS 1940, ZÓLYOMI 1942, 1987, KUN 1998a, BAUER et al. 2008a).

Magyarországon a szárazgyepek kutatása a síksági-kollin régióban a homok- és löszpusztagyeppek, ill. a középhegységeinkben elterjedtebb mészkő- és dolomitgyepek – mint a pannon erdőssztyep flórát őrző sajátos vegetációs egységek – kutatására összpontosult (Soó 1928, 1930a, 1930b, 1939, 1957, ZÓLYOMI 1936a, 1958, 1966, HARGITAI 1940a, BORHIDI 1956a, 1958a, 1958b, DEBRECZY 1966, VOJTKÓ 1997, VARGA 1997, BORHIDI & DÉNES 1997, KUN 1998b, LESS 1998, VOJTKÓ 1998). Hazánk vulkanikus alapkőzetű hegysegeinek vegetációját tekintve az Északi-középhegység is viszonylag jól dokumentáltnak tekinthető. Az itt előforduló magmás kőzetek (andezit, riolit, gabbró, bazalt) sziklagyepjei és lejtősztyepjei cönológiájával is számos tanulmány foglalkozik (MÁTHÉ & KOVÁCS 1962, KOVÁCS & MÁTHÉ 1964, SIMON 1972, 1977, VOJTKÓ 1989, CSIKY 2003).

Ha az egyes tájak feltártságát vizsgáljuk, szembetűnő egyenetlenségek mutatkoznak. Bár a Bakony-vidékről származó felvételek egyaránt szerepelnek (de nagyon kis számban) a dunántúli-középhegységi mészkő- és dolomitvegetációt, ill. a kisalföldi homoki vegetációt leíró alapvető munkákban (ZÓLYOMI 1936a, 1958, BORHIDI 1956a), a területet kevésbé feltárt tájaink közé kell sorolnunk. Ha figyelembe vesszük a Bakony-vidék kiterjedését, a szárazgyepek térfoglalását (vö. BALOGH et al. 1999) és ennek arányát a Dunántúli-középhegységen belül, az alulreprezentáltság még feltűnőbb. Ennek oka, hogy ugyan számos helyen szerepelnek leírások e terület xerotherm gyeptársulásairól, konkrét tabelláris anyag és a felvételek értékelése csak néhány publikációban, kevés pontról és kis darabszámban szerepel (BORHIDI 1956a, ISÉPY 1970b, DOBOLYI & SZERDAHELYI

7 „A kiirtott erdők helyén másodlagos sztyeprétek alakulhatnak ki, amint hogy az erdőssztyep öv réteji kiterjedésüket mindenütt (nálunk és Közép-Európában is) az emberi kéznek köszönhetik.”

1985, PENKSZA et al. 1994, 2002, BAUER 2005, 2006, BAUER & MÉSZÁROS 2000, BAUER et al. 2008a, CSIKY 2003, ILLYÉS et al. 2009). A vizsgált vegetációtípusok dokumentáltságát tekintve a Bakony-vidéken belül is megmutatkozó egyenetlenség részben a természetes vegetáció – klimati- kus, geológiai és geomorfológiai keretek által megszabott – kistáj-léptékű különbségeivel magya- rázható, de leginkább a szárazgyepekre irányuló fitoszociológiai kutatások hiányából adódik. Az egyes típusok és altípusok (asszociációk, szubasszociációk, variánsok stb.) Bakony-vidéken belüli elterjedése, növényföldrajzi, vagy ökológiai okokra visszavezethető változatossága feltáratlan.



5. ábra Soó Rezső fiatalkori munkássága során dolgozott a térségben, az elsők között volt a Bakony-vidék vegetációtípusainak leírásában (MTM Fotóarchívum)

Fig. 5. Rezső Soó worked in the Bakony Region during his younger ages – he was one of the first researchers in depiction of vegetation types of the Bakony Region (HNHM photo collection)

A Bakony-vidék szárazgyepeire irányuló, és az itt elterjedt asszociációkra nézve releváns hazai és közép-európai kutatások áttekintését a dolgozat a fő alapközzettípusok által meghatározott szer- kezetben tárgyalja:⁸

- Homoki gyepek kutatása
- Középhegységi száraz- és félszáraz pusztagyeppek és sziklagyepek kutatása
 - Karbonátos üledékes kőzetek (dolomit, mészkő) sziklai és szárazgyep-vegetációjának kutatása
 - Vulkanikus kőzetek sziklai és szárazgyepjeinek kutatása
 - Félszárazgyeppek kutatása
- Lőszpusztagyeppek kutatása

A területről jelzett szárazgyep asszociációkat és a társulások rendszerének – a Balaton környéke első fitoszociológiai szintézisében (Soó 1933b) és későbbi összefoglaló művekben (Soó 1964, 1973, BORHIDI 2003) – nyomon követhető alakulását az **4–6. melléklet** összegzi, egyéb dolgoza- tokban megjelenő változásokra a szöveges áttekintésben utalok.

⁸ Az alapközzettípusok szerinti megközelítés a növénytársulások rendszerének ismeretében, ill. az élőhelyosztályozási rendsze- rekben igazolt, ZÓLYOMI (1936a) óta hagyományosan elfogadott, továbbá a tárgyalás áttekinthetőségét is szolgálja, de nem pre- judikációja annak, hogy egy asszociáció megjelenése következetesen egy alapközethez, alapközzettípushoz köthető.

3.1.1. Homoki gyepek kutatása

3.1.1.a. Általános áttekintés

Közép-Európa homoki gyepeit a fitoszociológia kezdeteitől folyamatos érdeklődés övezi, napjainkra talán a legjobban feltárt, legtöbb aspektusból vizsgált növénytársulások tartoznak ide. Részletesen ismertek az atlantikus, mészszegény homokfelszíneken kialakuló gyepek (LIBBERT 1940, KNAPP & ACKERMANN 1952, OBERDORFER 1957, FUKAREK 1961, PHILIPPI 1973, KORNECK 1974, HOHENESTER 1967) és a Kárpát-medence térségének változatosabb, KLIKA (1931a, 1934), SOÓ (1933a, 1957), TÜXEN (1937, 1967), HARGITAI (1940a), ZSOLT (1943), KRIPPEL (1954), BORHIDI (1956a) dolgozatainak köszönhetően feltárt homokpusztagyepjei. A Kárpát-medence homokpusztagyepjeinek átfogó rendszerezését, a társulások és földrajzi változataik számos tájegységből jelzett állományának szintetikus listáit SOÓ (1957) dolgozata adja. E rendszeren érdemi változtatást csak BORHIDI (1996, 2003) tesz, leszűkíti a korábban a dunántúli mészkőrűlő homokpusztagyep-állományokra is használatos *Festuca vaginatae-Corynephorum* Soó in Aszód 1935 név jelentését, utóbbit a Nyírség endemikus társulásának tekinti. A dunántúli *Festuca* és *Corynephorus* homoki gyepeket önálló asszociációnak tartja [*Festuca dominii-Corynephorum* (Borhidi 1958) 1996].

A homoki gyepek ökológiáját is számos aspektusból vizsgálták (VOLK 1931, BERGER-LANDEFELDT & SUKOPP 1965, JECKEL 1984, JENTSCH et al. 2002, JENTSCH & BEYSCHLAG 2003). Magyarországon napjainkban leginkább a feltárt vegetációs egységek szukcessziójára vonatkozó korábbi tudásunk (vö. BORBÁS 1884, RAPAICS 1925b, SOÓ 1930a, MAGYAR 1933, HARGITAI 1940a, ZSOLT 1943, BORHIDI 1956a, PRÉCSÉNYI 1981) finomítására és megértésére, a fajok együttélésének mértékére, mintázati törvényszerűségek keresésére (pl. mikrocönológiai vizsgálatok, finomléptékű térképezések), vegetációdinamikai jelenségekre, degradációs folyamatok megértésére irányuló kutatások jellemzőek (FEKETE et al. 1988, FEKETE 1992, KÖRMÖCZI 1989, KÖRMÖCZI & BALOGH 1990, MATUS & TÓTHMÉRÉSZ 1990, MATUS 1996, KERTÉSZ et al. 1993, MARGÓCZI 1995, BAGI 1997, 2000, GOSZ et al. 1999, BARTHA 2000, 2001, BARTHA et al. 2003, CSECSERITS & RÉDEI 2001). Hosszú távú ökológiai kutatásokkal (KOVÁCS-LÁNG et al. 1998, KOVÁCS-LÁNG et al. 1999) és a jelenségek táji léptékű megközelítésével foglalkozó dolgozatokkal (MOLNÁR & BOTTA-DUKÁT 1998, BÍRÓ & MOLNÁR 1998) is találkozunk.

A magyar Alföld homokterületeinek néhány jellemző növényfajára már Kitaibel Pál felfigyelt (vö. WALDSTEIN & KITAIBEL 1802–1812, GOMBOCZ 1945). A homokpuszták sajátos növényzetét az első vegetációs, ill. cönológiai szemléletű munkák is említik, kezdetben formáció szintű jellemzést adva (KERNER 1863, TUZSON 1914), majd asszociációleírásokkal (RAPAICS 1925a, SOÓ 1930b). Valójában utóbbi munkákban gyökerezik a magyarországi klasszikus cönológia: RAPAICS (1925a) épp egy Káposztásmegyeri nyílt *Festuca vaginata*-s homokpusztagyep („*Festuca vaginata* – *Ephedra distachya* Ass.”) közölt felvételeinek segítségével mutatja be a fitocönológia módszer- és nevezéktanának alapjait; SOÓ (1930b) a Duna-Tisza köze homokpusztáinak részletesebb jellemzését, szintetikus tabelláját, szukcessziójának vázlatát adja. A Pannonicum homoki vegetációját leíró úttörő munkák közt kell megemlíteni KLIKA (1934) dolgozatát, melyben a Morava mentén vizsgált „*Festuca vaginata-Dianthus serotinus*” asszociáció felvételeit közli. E területről közli KRIPPEL (1954) a *Thymo angustifolii-Corynephorum* társulást.

A Kárpát-medence jelentősebb homokvidékeinek növényzetét tárgyaló irodalom igen gazdag. A Pesti-síkság és a Kiskunság homokpusztagyepjeit SOÓ (1930b), MAGYAR (1933), HARGITAI (1940a), ZSOLT (1943), BOROS (1953a), KÁRPÁTI & KÁRPÁTI (1954), PÓCS (1954), ZÓLYOMI (1958) munkái részletesen ismertetik. A Nyírség homoki növényzetét RAPAICS (1916, 1925b), BOROS (1929), SOÓ (1933a, 1939), ASZÓD (1936) írásai tárgyalják. STURC (1997) a Szabadka (Subotica)

környéki homoki flóráról és vegetációról összegyűlt ismereteket összegzi, ezeket több szempontból összehasonlítja más homokterületekkel, a Kiskunsággal és a Delibláttal, mely utóbbi homokpusztai növénytakarójáról már BORBÁS (1886), BERNÁTSKY (1910) és WAGNER (1914) munkái is szemléletes képet nyújtanak, valamint későbbi feldolgozások is készültek (STEPANOVIĆ-VESELIČIĆ 1953, BUTORAC 1999). Székelyföld – üdőbb vegetációtípusok által uralt – homokterületeire BOROS (1944a) hívja fel a figyelmet. A Kisalföld homoki növényzetét elsőként POLGÁR (1912, 1941) jellemzi, majd a tájegység és peremterületeinek gyep társulásait részletesen BORHIDI (1956a) ismerteti. A Balatontól délre eső területek homoki növényzetéről BORBÁS (1900) és SOÓ (1933b) ad jellemzést, majd BORHIDI (1958a, b) dolgozza fel a Dél-Dunántúl (elsősorban Belső-Somogy) homoki vegetációját és növényföldrajzát. TIHANYI (1965) a Darány környéki homokpusztai vegetációról közli eredményeit.

A homoki növény társulások megismerése terén rendelkezésre álló ismeretanyag országos léptékben gazdag és sokoldalú (FEKETE 1998), ennek ellenére fitoszociológiai alapú kutatások szintjén hiányosan feltárt tájegységeink is vannak (elsősorban kisebb, hegységperemi homokvidékek). A közelmúltig ilyen terület volt Bakony-vidék is melynek peremterületein számos ponton előfordulnak homokfelszínhez köthető vegetációtípusok. A Balaton napjainkra szinte teljesen beépült partvidékének megsemmisült homoki vegetációja archív adatok és egy-egy indikátor értékű specialista faj fennmaradása alapján rekonstruálható.⁹ Siófok dűnéinek meszes homokjáról Soó (1930a) dolgozata publikálja a „*Festuca vaginata* Ass.” öszszevont felvételi anyagát.



6. ábra Boros Ádám és Tallós Pál közös terepmunkán – Tallós a Bakonyalja értékes láprétjeinek dokumentálásán túl a *Chrysopogon*-gyepeire is felhívta a figyelmet, a flórákutató Boros a löszvegetáció egységeinek kapcsolatával és homoki vegetációval is foglalkozott (MTM Fotóarchívum)

Fig.6. Common field work of Ádám Boros and Pál Tallós – Tallós, over the documentation of the valuable fens of Bakonyalja, mentioned the *Chrysopogon* grasslands too; the flora researcher Boros studied the sandy vegetation and the relations of the loess vegetation units (HNHM photo collection)

9 Sajnálatos tény, hogy e területen a természetközeli homokpusztai vegetáció napjainkra gyakorlatilag eltűnt, egy-egy kisebb természetközeli vegetációfolt flórájában még megtalálható egy-egy ritka karakterfaj (pl. *Astragalus asper* Wulf., ld. BAUER 2008a) maradványpopulációja.

3.1.1.b. Bakony-vidéki vonatkozások

A Bakony-vidék homoki növényzetére vonatkozóan a Fenyőfő és Bakonyszentlászló közt elterülő homoki erdei fenyves („Fenyőfői Ősfenyves”) térsége a leginkább kutatott terület. Kitaibel Pál már 1799-ben leírja benyomásait és feljegyzi a homokvidék fontosabb növényfajait (vö. GOMBÓCZ 1945). A *Pinus sylvestris* L. dominálta, a dímberes-dombos térszíneken száraz gyepekkel tagolt erdőterület őshonosságának kérdésével és flórájával számos tanulmány foglalkozik (GÁYER 1927, SOÓ 1931, DORNYAI 1927, ZÓLYOMI 1936b, 1958, RÉDL 1942, FEKETE 1964, PÓCS 1995, BARTHA 1999, KEVEY 2001, 2005). A bakonyaljai homoki erdeifenyves önálló társulásként való felismerése Soó (1931) érdeme. A Fenyőfő környéki erdei fenyves erdők monografikus feldolgozását MAJER (1988) készíti el. A fenyőfői erdeifenyvessel szomszédos homokpuszták domináns és egyéb jellemző elemeit Soó (1931) közli. TALLÓS (1954) a Pápakovácsi láprét térségéből jelez kis kiterjedésű homokpusztagyepkeket. A magasfüvű homokpusztarét („*Chrysopogonetus gryll*”) karakterfajaként az *Euphorbia seguieriana*-t emeli ki, a *Festucetum vaginatae* néven említett meszes homokpuszta kapcsán azonban megjegyzi, hogy névadó, domináns füve itt hiányzik, előfordulását más jellemző fajok (pl. *Chondrilla juncea*, *Silene otites*, *Silene conica*) jelenléte alapján feltételezi.

BORHIDI (1956a) a Kisalföld homoki gyepei kapcsán bemutatja, hogy a tájegység területén nyugat felé haladva miként marad el néhány, a Duna-Tisza köze homokján jellemző endemikus, pontusz-pannoniai ill. kontinentális elterjedésű növény (pl. *Colchicum arenarium* W. et K., *Tragopogon floccosus* W. et K., *Ephedra distachya* L., *Alyssum tortuosum* W. et K., *Echinops ruthenicus* (Fiisch.) M.B.), cönológiai tabellákat közül *Festucetum vaginatae danubiale*, *Festucetum vaginatae arrabonicum*, ill. a *Festuceto-Corynephorum arrabonicum* egységekből, utóbbi két társulásból 3-3 felvételt a Fenyőfő és Bakonyszentlászló környéki állományokból. Az *Astragalofestucetum sulcatae* asszociációt Soó (1957) írja le, ennek tabellájában szerepelteti a TALLÓS (1954) által a Bakonyaljáról (Pápakovácsi) „*Chrysopogonetus gryll*” néven publikált gypetet.

A Bakony-vidék egyéb homokterületeinek növényzetéről csak néhány florisztikai közleményben találunk utalásokat. FEKETE et al. (1961) a *Corynephorus canescens*-t Homokbödöge–Nagytevel mellől „auf Sand massenhaft” megjegyzéssel közli. Később BAUER (2001, 2004), BAUER et al. (2004) egészíti ki e mészkerülő homokpusztákon tömeges faj, ill. néhány más homoki növény Bakony-vidéki előfordulásait néhány adattal. A Bakony-vidék nyílt homokpusztagyepjeivel kapcsolatos első eredményeit BAUER (2006) közli, megállapítva a terület mészkerülő és meszes homokpusztáinak elterjedését és jellemző összetételét.

3.1.2. Középhegységi sziklagyepek, száraz- és félszárazgyepek kutatása

3.1.2.1. Karbonátos üledékes kőzetek, dolomit- és mészkő felszínek szárazgyepjei

3.1.2.1.a. Általános áttekintés

Közép-Európa meszes alapközetű, szárazgyep területein, a kezdetben leginkább a jellemző domináns faj(ok) – *Carex humilis*, *Festuca valesiaca*, vagy *Festuca rupicola*, ill. *Stipa* spp. – alapján elkülönített és definiált főbb szárazgyep-típusokat már a korai munkák is tárgyalják. Jellemző, hogy különböző szerzők, saját kutatási területeikről egymással szinte párhuzamosan írtak le és jellemezték különféle *Carex humilis*, *Festucetum valesiaca*, *Stipetum* stb. asszociációkat (DU RIETZ 1923, VIERHAPPER 1925, DZIUBALTOWSKI 1926, SOÓ 1927, 1928, 1930a, DOMIN 1928, PODPERA 1928a, SILLINGER 1930, KLIKA 1931b, ZÓLYOMI 1936a, GAUCKLER 1938, MEUSEL 1939).

A Balaton körüli és az Adria melléki sziklavegetáció párhuzamának, valamint a dolomitnövényzet alpi kapcsolatainak felismerése BORBÁS (1900) munkájában gyökerezik. A Magyar-középhegység mészkő- és dolomitmérszíneinek sziklai és szárazgyep-vegetációja fő vonásainak és jellemző asszociációinak feltárásában Soó (1928, 1930b, 1941b) és ZÓLYOMI (1933, 1936a, 1950,

1958) munkái alapvetőek. A *Festuca pallens*, *Carex humilis* és *Stipa* gyepek különböző záródású és összetételű típusainak első megfogalmazása Soó (1928, 1930b) Balaton-felvidéken és a Keszthelyi-hegységben folytatott vizsgálatain alapul, majd ZÓLYOMI (1936a, 1950, 1958) súlypontosan a Budai-hegységben történt felméréseiben teljesezik ki. A Dunántúli-középhegység dolomitsziklagyepjeinek szubmediterrán jellegét korán felismerték (Soó 1930b, ZÓLYOMI 1936a), az ilyen sziklagyepek alapvetően szubmediterrán és kontinentális jellege még a közép-németországi területeken is megmutatkozik (GAUCKLER 1938).

A vulkáni kőzeteken és a mészkővön kialakuló gyepek korábbi irodalmakban (pl. KERNER 1857, BORBÁS 1879, 1900) emlegetett hasonlósága kapcsán ZÓLYOMI (1942) – saját és Hargitai Zoltán vizsgálataira hivatkozva – kifejti, hogy ez főleg a fejlettebb talajú, záródó növényzövetkezetekre igaz (a talajképződés során a kőzet mállásával felszabaduló kalcium és a gyakran lepelserűen rátelepülő lősz jótékony hatásának köszönhetően), nyílt sziklagyeppek esetén a különbségek szembevetőbbek.

A dolomit alapkőzet vegetációt alapvetően meghatározó szerepét korán felismerték. A dolomitjelenség (GAMS 1930) Magyar-Középhegység (Ósmátra) növényzetének alakulásában játszott fontos szerepét és megnyilvánulásait ZÓLYOMI (1942) fejt ki, ecseteli reliktumfajok megőrzésében megmutató hatását, a kőzethez kötődő asszociációkra hívja fel a figyelmet. A dolomitjelenség (GAMS 1930, SCHMID 1936, ZÓLYOMI 1942) háttérében az alapkőzet fizikai aprózódása, valamint az ennek köszönhetően kialakuló talajszerkezeti, geomorfológiai sajátosságok állnak, melyek a mikroklímikus viszonyokra is jelentős hatással vannak. KOVÁCS-LÁNG (1966) eredményei arra engednek következtetni, hogy a jelenség háttérében a dolomiton kialakuló talajok magasabb Mg-ion koncentrációja is szerepet játszik, eszerint a dolomitgyeppek talajának magasabb Mg-tartalma a társulások fajösszetételét befolyásoló tényező lehet. Ettől eltérően FEKETE et al. (1989) célzottan ion-akkumulációra (Ca, Mg) irányuló vizsgálatai alapján, a mészkő- és dolomitterületeken élő növények ionkoncentrációja ezt nem igazolja, a vizsgált obligát dolomitonövényekben nem találtak akkumulált magnéziumot, ellenben a mindkét alapkőzeten előforduló taxonok esetén, a dolomiton élő növények Mg-tartalma magasabbnak mutatkozott. Ezt az álláspontot erősíti meg KUN et al. (2005). A dolomitfajok egy része olykor felbukkan más alapkőzeten is (RÉDEI 1994), a *Seseli leucospermum* és más karakterisztikus dolomitsziklagyep-fajok aprózódó szarmata mészkővön való kimutatása (KUN & ITTÉS 1995, KUN 1998b) is inkább a dolomitjelenség háttérében meghúzódó okok között a fizikai aprózódás elsődlegességére utal. KUN et al. (2005) kísérletesen is igazolja, hogy dolomiton és a hozzá hasonlóan aprózódó mészkőveken jellemző sajátos dolomitvegetáció kialakulásának háttérében elsődlegesen az ilyen típusú kőzetek sajátos fizikai aprózódása áll, ezzel összefüggésbe hozhatók a lepusztulás módjából adódóan kialakuló domború lejtők, a rossz talajszerkezet, a talaj csekély tápanyagszolgáltató képessége. A talajképződést az ilyen felszínnek nagy hőingása és kiszáradási hajlama is nehezíti. E hatások összességében igen erős edafikus stresszt eredményeznek, melynek hatására a növényzet záródása erősen gátolt.

A Kárpát-medence és környéke sziklagyepjeinek első szintézisében ZÓLYOMI (1936a) saját mintái mellett kortársai felvételi anyagát is felhasználva megállapítja a bazifil sziklagyepeket összefoglaló *Seslerio-Festucion glaucae* és a neutrofil–acidofil (szilikát-) sziklagyeppek alkotta *Asplenio-Festucion glaucae* differenciális és közös fajait, továbbá a serpentin alapkőzeten kialakuló sziklai vegetáció közties helyzetét. ZÓLYOMI (1936a) közli a tárgyalt asszociációk kialakulásának jellemző abiotikus feltételeit (alapkőzet, kiettség, tengerszint feletti magasság), elterjedési területét, karakterfajainak jellemző konstanciaértékeit. A *Festuca pallens* mészkő- és dolomitsziklagyeppek két fő típusát különbözteti meg az Ósmátra területén; a Bükkben és a Tornai-karszton jellemző kárpáti rokonságot mutató „*Festucetum glaucae subcarpaticum*” és a Magyar-Középhegység délnyugati felében a Naszálytól a Keszthelyi-hegységig jellemző „*Festucetum glaucae hungaricum*”-ot, melyet új néven ír le: „*Festuca glauca* – *Seseli leucospermum* Ass”.

A korábbi cönotaxonomiai rendszert megváltoztatva ZÓLYOMI (1966) a szubmediterrán sziklagyepet új csoportba, a Bromo-Festucion pallentis-be sorolja, ennek rendszertani helyét a *Brometalia* sorozatban látja. Zólyomi szerint ide tartoznak Dunántúli-középhegységben, a Bécsi-medence és Délnyugat-Szlovákia dolomithegyein előforduló (bazifil) sziklagyep (*Seselio leucospermi-Festucetum pallentis*, *Festuco pallenti-Brometum pannonicum*, *Chrysopogono-Caricetum humilis*, *Sedo sopianae-Festucetum dalmaticae*, *Minuartio vernae-Festucetum pallentis*, *Diantho humnitzeri-Seslerietum variae*, *Fumano-Stipetum eriocaulis*). Ellenben a Magyar-középhegységben a Középdunai-flóraválasztótól keletre eső hegyeken, a Közép- és Kelet-Szlovákiában, ill. a Cseh- és Morva-medence környékén jellemző szubkontinentálisabb sziklagyepet továbbra is a Seslerio-Festucion pallentis csoportba tartoznak, a Festucetalia valesiacae sorozat alatt. A Dunántúli-középhegység szubmediterrán típusú (Bromo-Festucion pallentis) és a bükki, kárpáti jellegű (Seslerio-Festucion pallentis) sziklagyep markáns különbözőségét TÖRÖK & ZÓLYOMI (1998) numerikus cönológiai módszerrel is igazolja.

ZÓLYOMI (1958) Budapest környéki vegetációt tárgyaló dolgozata messze túlmutat a dolgozat címében foglaltakon, inkább a közép-magyarországi alföldi és a magyar-középhegységi vegetáció egyik legfontosabb növényföldrajzi, növénytársulástani és vegetációtörténeti szintézisének tekinthető. A Budai-hegység szárazgyepjeinek vizsgálatát, Zólyomi munkásságát követően főként egy-egy részterület pontosabb dokumentálására (BABAI 1966, MÉSZÁROS-DRASKOVITS 1967, 1971, PAPP 1977, DOBOLYI 1997, 2002, 2003, 2005, DOBOLYI et al. 1991, 2008, KUN 1998b), ill. a társulások szerkezetének, dinamikájának és sokféleségének feltárására (FEKETE & KOVÁCS 1978, PODANI 1978, 1979, 1998, SZOLLÁT & BARTHA 1991, BARTHA et al. 1998b¹⁰) irányuló kutatások jellemzik. Részben a Budai-hegységben folytatott megfigyeléseken és vizsgálatokon alapul néhány, a sziklagyep-területek fásításával és regenerációjával kapcsolatos erdészeti és természetvédelmi vonatkozású dolgozat is (pl. HÉDER 1954, BORHIDI 1956b, TAMÁS & CSONTOS 1998). Különösen figyelemre méltó eredmény, hogy KUN & ITTÉZ (1995) kimutatják a *Seseli leucospermo-Festucetum pallentis* nyílt dolomitsziklagyep társulás előfordulását a Tétényi-fennsík szarmata mészkőfelszínein. A Tétényi-fennsík növényzetét KUN (1998c) és SZERÉNYI (1998) dolgozatai jellemzik.

A Pilisben SZERDAHELYI (1988) a Klastrom-szirtek és az Öreg-szirt, SZERDAHELYI (1989) a Pilis-hegy több, eltérő mértékben degradált sziklagyep és *Cleistogeno-Festucetum* állományát vizsgálja, megállapítja vadállomány és a turizmus homogenizáló hatását. PENKSZA et al. (1994b) a kesztölczi Kétágú-hegy vegetációtérképén *Asplenio rutae-murariae-Melicetum ciliatae* és *Cleistogeni-Festucetum rupicolae* asszociációkat jelez a hegyvonulat mészkőfelszíneiről, a hegylábi törmeléken részben sztyeprétjét a *Chrysopogono-Caricetum humilis* asszociációnak tartja, a hegylábi homokról *Astragalo-Festucetum rupicolae* és *Festucetum vaginatae festucetosum wagneri* homokpuszta-gyepet különböztet meg. A Pilis északnyugati részén jellemző sziklagyepet és felnyíló lejtősztyepréteket PENKSZA et al. (1995) dokumentálja, kimutatja a *Cleistogeno-Festucetum rupicolae* két szubasszociációjának (*festucetosum rupicolae*, *festucetosum valesiacae*) ökológiai különbségeit.

ISÉPY (1970a, 1970b) dolgozataiban a Vértes dolomitsziklagyepjeit (*Seselio leucospermo-Festucetum pallentis*, *Chrysopogono-Caricetum humilis*, *Festuco pallenti-Brometum pannonicum*) dokumentáló egyedi felvételek is megjelennek, szerző hangsúlyozza az állományok szubmediterrán és pannon karakterét, megállapítja a Zólyomi által felismert asszociációk vértesi állományainak jellemző fajait és megkülönböztető vonásait.

A Gerecse sziklagyepjeit SEREGÉLYES (1974) számos felvétellel dokumentálja. Megállapítja a Gerecse déli részén megjelenő dolomityep (*Festucetum glaucae hungaricum*, *Festuco pallenti-Brometum pannonicum*, *Chrysopogono-Caricetum humilis*) Vértes-hegységi állományokkal való ha-

10 BARTHA et al. (1998b) nem csak Budai-hegységből származó felvételekkel dolgozik.

sonlóságát. A dachsteini mészkő sziklás lejtőin jellemző szárazgyep-állományokat a *Diplachno-Festucetum sulcatae* asszociációval azonosítja, továbbá megállapítja a bajóti Öreg-kő sziklagyepjeinek érdekes különállóságát. SZOLLÁT (1980) dolgozata több sziklai és szárazgyep asszociáció (*Asplenio rutae murariae-Melicetum ciliatae*, *Caricetum humilis balatonicum*, *Cleistogeni-Festucetum rupicolae*, *Salvio-Festucetum sulcatae pannonicum*) előfordulását jelzi a Gerecse keleti részéről, kiemelve az állományok néhány sajátos vonását.



7. ábra Fekete Gábor, Gustav Wendelberger és Baráth Zoltán 1964-ben az Aggteleki-karszton (Fekete Gábor fotógyűjteménye)
 Fig. 7. Gábor Fekete, Gustav Wendelberger and Zoltán Baráth on Aggtelek Karst in 1964 (photo collection of Gábor Fekete)

Az Északi-középhegység meszes alapközetű területeinek sziklagyepjeivel, lejtősztyeprétjeivel számos dolgozat foglalkozik. Jól dokumentált a növényföldrajzilag még a Dunántúli-középhegységhez sorolt váci Naszály vegetációja (VOJTKÓ 1993b, 2003). A Naszály egy kis részterületén, a Látó-hegy dolomitján még felismerhető Dunántúli-középhegység dolomithegyeinek jellegzetes sziklavegetációja, itt éri el elterjedésének keleti határát a *Seseli leucospermum*. Ugyancsak értékes, szigetszerű maradványa a Gödöllői-dombvidéken található, változatos földtani adottságokkal jellemezhető Fóti-Somlyó, ahol még szintén felismerhető a dunántúli állományokkal rokon mészsiklai vegetáció (FEKETE & KOVÁCS 1982), édesvízi mészkövön a *Chrysopogono-Caricetum humilis* asszociációt is kimutatják.

A Bükk sziklagyepjeit és lejtősztyeprétjeit VOJTKÓ (1993a, 1997, 1998) és LESS (1998) munkái ismertetik. DOBOLYI (1992) a Hór-völgy sziklagyepjeinek természetvédelmi jelentőségét hangsúlyozza. A Kisgyőri-galya *Pulsatillo-Festucetum rupicolae* lejtősztyeprétjeinek vizsgálata alapján LESS (1998) feltételezi, hogy az asszociáció három megkülönböztethető szubasszociációja nem állítható egy szukcessziós sorba, térbeli elkülönülésük alapján valószínűbbnek tartja, hogy a bokorerdő felé tartó szukcesszió három különböző útját jelentik. VOJTKÓ (1998) 16 sziklagyep és

sztyeprét asszociációt különít el a Bükkben, megállapítja, hogy ezek sokfélesége mögött az asszociációkat meghatározó ismert abiotikus faktorok (alapkőzet, mikroklíma stb.) mellett, a hegység különböző részein eltérő mértékben érvényesülő növényföldrajzi hatások és a korábbi tájhasználat egyaránt jelentős tényező.

A Cserhát mészlakó sziklai növényzetét KUN et al. (2000) jellemzi, megállapítja annak elszegényedő jellegét. A nyugatabbra gyakori, de a Cserhától keletre szintén megjelenő sziklai fajok hiányának okát elsősorban a terület edafikus sziget jellegében és korábbi erdősültségében látja. PENKSZA (1998) a Cserehátból új mészkősziklagyp társulást ír le (*Sedo acris-Festucetum valesiacaе*), az asszociáció cönotaxonómiai helyét a *Festucion valesiacaе* asszociációcsoportban látja. VOJTKÓ & HARMOS (2004) – a Keleti-Cserhát példáján – felhívja figyelmet a másodlagos fátlan élőhelyek növényföldrajzi szerepére, megállapítja, hogy ezekben a déli elterjedésű fajok súlya kifejezettebb, mint ugyanott az eredeti, zonális fás vegetációban megmutatkozna. A növényföldrajzi összképet módosítja a gyepek aránya.

KUN et al. (2002) a *Carex humilis* gyepek változásait vizsgálja egy csapadékjárás gradiens (csapadék éves eloszlása és az eloszlás jellege) mentén, a Keszthelyi-hegységtől a Cserhátig. Feltételezi, hogy a *Carex humilis* gyepek nagy variabilitása a *Chrysopogono-Caricetum humilis* jellemző tulajdonsága, mely táji különbségekkel, a környezeti tényezők (főként a csapadék) régióként eltérő hatás-intenzitásával magyarázható. Megállapítja, hogy az intrazonálisnak tekintett növénytársulások, vegetációkomplexek klímáfüggetlensége relatív, ezek is rendelkeznek egyfajta makroklimatikus meghatározottsággal. A dolgozat kiemeli a mintaterületek erős táji, florisztikai meghatározottságát: „a *Carex humilis* dominálta sziklafüves lejtő válogat a táji fajkészletből, délies és pannon-pontusi jellegét mindvégig megőrzi”.

A Dél-Dunántúl bazofil sziklagypjeiről és lejtősztyepréteiről elsőként HORVÁT (1946, 1961, 1972) Mecseket tárgyaló dolgozatai számolnak be. A Mecsek sziklagyp- és lejtősztyep társulásainak korszerű feldolgozását BORHIDI & DÉNES (1997) szintézise nyújtja; leírják az *Artemisio saxatilis-Festucetum dalmaticaе* dolomitsziklagyp és a *Serratulo radiatae-Brometum pannonicum* zárt mészkősziklagyp asszociációkat. SIMON (1964) a Villányi-hegységből leírja a *Festuca dalmatica* nyílt sziklagyp társulását (*Sedo sopianaе-Festucetum dalmaticaе*). A Villányi-hegység sziklás, meleg lejtőinek gyeptársulásairól KUN (1994), DÉNES (1996, 1997a, 1997b), BORHIDI & DÉNES (1997) dolgozatait követően DÉNES (1998) nyújt áttekintő összefoglalást. ERDŐS et al. (2010) *Festuco rupicolae-Arrhenatheretum* néven új, zárt gyeptársulást azonosít a Villányi-hegységben.

A környező országok – magyarországihoz hasonló adottságú – dombvidéki-középhegységi területein előforduló, meszes alapkőzetekhez köthető gyeptársulások irodalma igen gazdag. Ausztria északkeleti részén, Alsó-Ausztria pannon vegetációt őrző dolomithegyeiről WAGNER (1941), WENDELBERGER (1953), NIKLFELD (1964), KARRER (1985) dolgozatai nyújtanak szemléletes képet. A Bécsi-erdő pannon gyeppetvételejének új szintézisét WILLNER et al. (2013) közli. Szlovákia és Csehország mészkő- és dolomithegyeinek vegetációja is jól feltárt. A publikált gazdag felvételi anyagnak (pl. DOMIN 1928, SILLINGER 1930, KLIKA 1931b, 1939, 1951, FUTÁK 1947, KOLBEK 1975, 1978, TOMAN 1981, TICHÝ et al. 1997) és az újabban elkészült szintéziseknek (CHYTRÝ 2007, JANISOVÁ 2007, DÚBRAVKOVÁ et al. 2010, JANISOVÁ & DÚBRAVKOVÁ 2010) köszönhetően a térség szárazgyeppjeinek rendszere fő vonalaiban tisztázottnak, naprakésznek tekinthető.

3.1.2.1.b. Bakony-vidéki vonatkozások

A Balaton és környéke növényvilágának vegetációs szemléletű megközelítése már BORBÁS (1900) művében világos. Az ökológiailag elkülönített termőhelyek (~ lápok, rétek, sósföldi szövetkezetek, pusztai vegetáció, bazalt- és mészsiklák növényzete) jellemzése során Borbás

minden esetben keresi azok jellemző, meghatározó fajait. Felismeri a terület karbonátos kőzeteinek önálló növényzetét és növényföldrajzi kapcsolatait,¹¹ a lösz („pontusi agyag”) vegetációjának jellemző vonásait, a pusztai vegetáció elterjedését és rokonságát.¹²

Soó Rezső már a Tihanyban alapított Magyar Biológiai Intézet kötelékében töltött első évében felállítja a Balaton környéke vegetációtípusainak rendszerét (Soó 1928), felsorolásában öt sztyeprét és négy sziklai növénytársulás provizórikus nevét közli.¹³ A Balaton melléke köves-sziklás lejtősztyepp-vegetációjának első részletesebb dokumentációja Soó (1930b) dolgozata. Ebben megadja a „*Festuca sulcata-Carex humilis-Stipa joannis* asszociációkomplex” szintetikus listáját, táblázatában a három megkülönböztetett altípus (Soó akkori elnevezése szerint „asszociáció egyed”) szerepel: 1) *Festuca sulcata-Stipa joannis*; 2) *Festuca sulcata-Carex humilis*; 3) *Stipa joannis-Carex humilis*. Soó felvételei Tihany, Balatonfüred, Arács, Csopak, Gyenesdiás, Keszthely környékén készültek.

Soó (1941b) dolgozatának appendixében az általa korábban (Soó 1933b) „*Festuca sulcata-Carex humilis-Stipa joannis* komplex” néven tárgyalt vegetációtípust két asszociációjának (*Festucetum glaucae balatonicum*, *Caricetum humilis balatonicum*) szintetikus listáit közli.

A Keleti-Bakony flóra- és vegetációkutatása szempontjából egyaránt nagy jelentőségű POLGÁR (1933) Tobán-hegy növényzetét tárgyaló dolgozata. A területet a vegetációtípusok szerinti bontásban jellemzi; leírást ad 1) a *Primula auricula* állománynak otthont adó északi sziklafalról, 2) a sziklai növényzetről, 3) a „steppe formációkról”, 4) az árnyas sziklák vegetációjáról valamint 5) a plató xerofil és a lejtők egyéb erdeiről. A gyér borítású sziklafalak uralkodó növényeként a *Festuca pallens*-t említi, a vízszintes sziklatetők zárt gyepeit feltételesen „*Festuca sulcata-Carex humilis*” asszociációként interpretálja, néhány altípus válogatott fajlistáját a taxonok AD-értékeinek megadásával gazdagítja. Jellemzi a lankás DK-i lejtőn szárazabb talajon kialakuló „steppe formáció” összetételét és típusait (pl. „*Andropogon ischaemum associatió*”, „*Stipa capillata, Chrysopogon gryllus associatió*”). POLGÁR (1933) dolgozatának jelentősége elsősorban a vegetációtípusok ökológiai, termőhelyi szintű megkülönböztetése, az egységek sajátos fajkészletének megalapozása tekintetében emelhető ki, a vegetációtípusok egységes leírása és névhasználata más korai dolgozatokhoz hasonlóan még kialakulatlan.

A Bakony-vidékről ZÓLYOMI (1936a) a „*Festuca glauca – Seseli leucospermum* Ass.” előfordulását jelzi, megjegyzi, hogy a Balaton-felvidéken csak töredékesen jelenik meg. Megállapítja a xerotherm elemek jelentős súlyát és hangsúlyozza ezek fontos differenciális szerepét más *Festuca glauca* asszociációktól való elkülönítésben. Az asszociációban előforduló szubmediterrán elemek (*Aethionema saxatile, Allium moschatum, Plantago argentea*) jelenlétének okát az ugyanitt jellemző száraz gyepekből („*Festucetum sulcatae balatonicum*”) való beszivárgásnak tulajdonítja.

A dolomitjelenség tárgyalása kapcsán ZÓLYOMI (1942) kitér az Északi- és Déli-Bakony flórájának és vegetációjának élesen megnyilvánuló különbözőségére, melynek okát az uralkodó alapközetek eltérésében és az éghajlati különbségekben látja. Kiemeli a mészkő uralta Északi-Bakonyban a *Festuca pallens* és a jellegzetes sziklai növényzövetkezetek hiányát,¹⁴ utal a terület mészkőszikláira jellemző *Melica ciliata* gyepek „labilis organizációjára”.

11 „A másodkori mész és dolomitszikláknak határozottan önálló növényzete van, olyan, a minő másutt csak a Balatonmellék lejtőivel egykorú és szerkezetileg egyező szikláin (Budapest, Vértes stb. Horvátország mészsikláin) virúl.” BORBÁS 1900 p. 184. „A Balatonmellék, Budapest és a Pilis mész- és dolomitszikláin egész sereg az egyező növény, s oly zárkózott szövetkezete van...” BORBÁS 1900 p. 258.

12 „A pusztainak nevezett vegetatio hazánkban kiváltképen a száraz homokpusztán meg a szomszéd verőfőnyes, erdőilen lejtőn és dombon, ezen kívül az európai Oroszország délkeleti füves fátlan mezein, steppéin terem. Ez a növényzet a Balatonnál sajátosságosan nem a síkon, hanem a hegység erdőilen déli füves lejtőin, a völgyekben, kivált a pontusi földrétgen, a meddig a száraz kontinentális klíma terjed.” BORBÁS 1900 p. 239.

13 Sztyeprétek: *Carex humilis-Chrysopogon gryllus* Ass., *Festuca sulcata-Stipa joannis* Ass., *Festuca sulcata-Chrysopogon gryllus* Ass., *Festuca sulcata-Poa angustifolia* Ass., *Bromus erectus* Ass.; sziklai növénytársulások: *Hierochloë hirta* Ass., *Grimmia-Sedum* Ass. stb.

14 A *Festuca pallens* valójában előfordul egyes itteni mészkősziklákon is, de igen ritka elem (pl. Hárskút: Fehér-kő mészkőszikláján).

ZÓLYOMI (1950) megjegyzi, hogy a „*Festuca glauca-Seseli leucospermum*” asszociáció karakterfajai közé sorolt *Leontodon incanus* és *Cardaminopsis petraea* kizárólag a Keszthelyi-hegységben jellemzőek, a sziklagyepekben megjelenő egyes cserjefajok közül, a *Cotinus coggygria* és az *Amelanchier ovalis* a bakonyi állományokra jellemző.

A ZÓLYOMI (1958) által részletesen jellemzett asszociációk nagyrészt Budapest környéki felvételeken alapulnak, de többségében tágabb térségre – így a dolomit- és mészkőtársulások a Magyar-középhegységre, ill. annak egyes tájaira – értelmezendők. Zólyomi utal a dolomitsziklagyepek Déli-Bakonyban található nagy kiterjedésű állományaira, feltételezi, hogy markáns jelenlétünk hátterében „a Bakonyból lezúduló meleg főszelek” szárító hatása is szerepet játszik. A löszpusztarét (*Salvio-Festucetum sulcatae*) esetében a társulás szintetikus listája részben Balaton-felvidéki (Balatonalmádi), ill. a Balatonkenese felletti Part-főn készült felvételeken is alapul. TÖRÖK & ZÓLYOMI (1998) öt sziklagyeptársulás szüntaxonómiai revíziójára irányuló munkájában a *Seselio leucospermi-Festucetum pallentis* és a *Festuco pallenti-Brometum pannonici* társulások mintái közt Bakonyból és a Keszthelyi-hegységből származó, Zólyomi által az 1930-as, 1940-es években készített minták is találhatók.

Az *Orno-Quercetum* Balaton-felvidéken zonális vegetációként való felismerése (FEKETE 1966) új keretet adott az itteni flóra- és vegetációkutatásoknak.

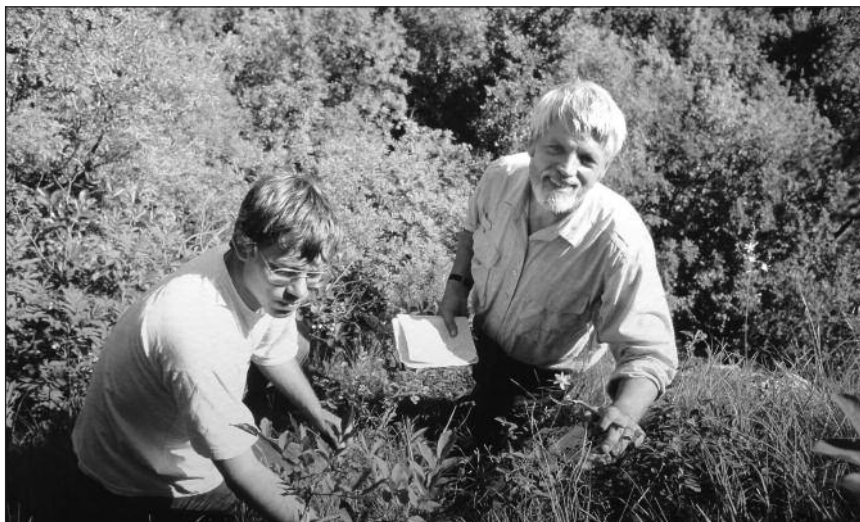
A Balatonfüred feletti dolomit- és mészkőhegyek (Tamás-hegy, Péter-hegy) xerotherm száraz gyepeit DEBRECZY (1966) írja le. E dolgozat az altípusok pontos leírásának köszönhetően – kis területre koncentrálló, lokális jellege ellenére – a Balaton-felvidék lejtősztyepeinek alapvetése. DEBRECZY (1966) az elkülönített, többé-kevésbé felnyíló szárazgyepeket a *Chrysopogono-Caricetum humilis balaticum* asszociáció, szubasszociációként értékeli; a 30–70 %-ban záródó, sziklás-, ill. dolomitmúrvás felszínekkel tagolt, meredekebb lejtőn jellemző, nyíltabb típust „*minuartietosum setaceae*”, a lankásabb lejtők, kevésbé sziklás, jobb talajú, zártabb gyepeket „*bothriochloetosum*” szubasszociációként definiálja. A Tamás- és Péter-hegy platóján – már mészkő alapkőzeten – a felnyíló molyhos tölgyes tisztásokon jellemző, zárt *Bromus erectus* dominálta gyepeket is a *Chrysopogono-Caricetum humilis* alá sorolja, „*brometosum reptantis*” néven.¹⁵ DEBRECZY (1966) szekunder gyepeket is jelez, különféle degradációs hatásokra vezeti vissza a terület mészkőfelszínein kialakuló „*Festuca sulcata – Agropyron intermedium*” típus és a sziklásabb dolomítfelszíneken kialakuló *Melica (ciliata)* és *Stipa (capillata)* dominálta típusok létrejöttét. DEBRECZY (1966, 1973) kiemeli, hogy a terület dolomityepeiből már egyes sziklalakó fajok hiányoznak, a jelenséget az egykor magasabbra húzódo lösztakaróval magyarázza. Későbbi flórakutatók (BAUER et al. 2000, BAUER 2011) bizonyítják a *Seseli leucospermum* és más dolomitsziklai fajok, e vonulat több pontján való megjelenését. PENKSZA et al. (1996) a löszfajokat szintén őrző, de dolomitsziklai fajokban is gazdag Megye-hegy (Balatonalmádi) vegetációjának felmérése kapcsán feltételezi, hogy a dolomítfajok a lösz erodálódását követően a „Déli-Bakony közvetítő közelségének köszönhetően” tudtak újra megtelepedni.

A Balaton-felvidék karbonátos sziklagyepeivel kapcsolatban DEBRECZY (1988) megállapítja, hogy a *Chrysopogono-Caricetum humilis* elterjedtebb, „a földolomit többnyire nyílt sziklagyepe”, a *Festucetum pallentis* alárendeltebb, továbbá a *Cleistogeno-Festucetum sulcatae* „jelenleg csaknem kizárólag a pannon és lösz lejtőlábak másodlagos gyeptársulásának tűnik”. Korábbi álláspontját módosítva, DEBRECZY (1988) szerint a korábbi tanulmányaiban már említett sziklai fajok hiányának okát a megyehegyi dolomit sajátos szerkezetében és „sülevényességében” látja (értsd: homokszerű finom-

15 DEBRECZY (1966) a *Bromus reptans* (Borb.) Degen taxont BOROS (1964) dolgozatára hivatkozva adja meg új szubasszociációja névadójaként. A szerző tapasztalatai szerint azonban a szóban forgó hegyek platójának erdőtisztásain a *Bromus erectus* Huds. jellemző. A *Bromus reptans* (Borbás) Degen kúszó hajtásokkal jellemezhető, tipikusan kopasz levélhüvelyű, és -lemezű növény, a Bakony-vidéken ritka, szinte kizárólag északi kitétségű, hűvös sziklagyepekben és elegendő-karszterdők szélén megjelenő taxon. A sűrűn pelyhes szőrös tövű, *Bromus pannonicus* Kumm. et Sendtn. s.str. a Bakony-vidék nagy részén szintén elég ritka taxon (a Keszthelyi-hegységben gyakori), főleg zárt dolomityepekben él.

ságúra mállik). Korábbi dolgozataiban (DEBRECZY 1966, 1973) a Tamás-hegy és Péter-hegy platóján, a molyhos-tölgyes tisztásokon, már mészkő alapkőzeten kialakult zárt gyepeket a *Chrysopogono-Caricetum humilis brometosum reptantis* szubasszociációjának tekintette, mely egység disszertációjában (DEBRECZY 1988) már, mint *Festuco pallenti-Brometum pannonici* jelenik meg.

ISÉPY (1970b) a *Primula auricula* öt akkor ismert hazai előfordulási helyén (Keszthelyi-hegység: Pető-hegy; Bakony: Tobán-hegy, Esztergáli-völgy, Malom-hegy; Vértes: Fáni-völgy) cönológiai vizsgálatokat folytat. Isépy szerint az északi dolomitajtőkön jellemző *Fago-Ornetum* és *Festuco pallenti-Brometum pannonici* asszociációk átmenetéből – ahol ökológiailag különösen kedvezőek a körülmények dealpin, glaciális reliktumok fennmaradásához – a nyílt sziklafelszínről leírja a *Festuco-Brometum primuletosum hungaricae* egységet.¹⁶ ZÓLYOMI (1987) részben e vegetációtípuson keresztül bizonyítja be a vegetációhatárokon kialakuló, vegetációtípusok átmeneti sávjában kialakuló keskeny zóna (ökoton /vö. WEAVER & CLEMENTS 1938/, cönoton), sajátos ökológiai adottságú tér, reliktumok megőrzésében megmutatkozó jelentős szerepét. A Bakony legkülönlegesebb reliktumai is jórészt ökoton helyzetű átmeneti élőhelyeken maradtak fenn, ez mára közismert a *Primula auricula* (ISÉPY 1970b, ZÓLYOMI 1987, BAUER et al. 2008b), a *Stipa bromoides* (FEKETE 1959, ZÓLYOMI 1987) esetében, de nincs ez másként a *Cardaminopsis petraea* (BAUER et al. 2008a) fajnál sem.



8. ábra Kun András és Debreczy Zsolt zárt dolomitsziklagyepet tanulmányoznak a Keszthelyi-hegységben, 1997-ben (Rác István felvétele)

Fig. 8. András Kun and Zsolt Debreczy studying a closed dolomite grassland in the Keszthely Mts in 1997 (photo by István Rác)

DOBOLYI & SZERDAHELYI (1985) vegetációtanulmánya a sümegi „Várhegy” degradált mészkősziklagyepjeiből közöl 40 felvételt. A dolgozat a déli és északi kitétségű állományok, pontosabban meg nem nevezett egységeinek fajkompozícióban is megmutatkozó ökológiai különbségeit ecseteli.¹⁷

16 ISÉPY (1970b) Keszthelyi-hegységi, Pető-hegyen készített felvételeiben téves adatok is szerepelnek: *Bupleurum longifolium*, *Plantago argentea*.

17 DOBOLYI & SZERDAHELYI (1985) sümegi cönológiai felvételeiben található néhány, bizonyosan téves határozásból fakadó adat: *Anthericum liliago*, *Artemisia austriaca*, *Centaurea sadleriana*, *Galium austriacum*, *Marrubium vulgare*.

A Keszthelyi-hegység sziklagyepjeiről és sztyeprétjeiről és hegységen belüli elterjedésükről SZABÓ (1987) dolgozata ad általános szöveges jellemzést (felvételeket nem közöl). A vegetációtípusok déli elemekben való gazdagságát SZABÓ (1990) hangsúlyozza. Közvetlenül bükkössel érintkező sziklagyeppek előfordulását említi SZABÓ & BÓDIS (1988) a Putri-völgyből.

SEREGÉLYES & CSOMÓS (1995) a Káli-medence Sásdi-réteket határoló dombjairól jelzi lejtősztyeptársulások előfordulását („*Cleistogeno-Festucetum sulcatae*, *Chrysopogono-Caricetum humilis*”), közli a xerotherm élőhelyek fajlistáját.¹⁸

A Balaton-felvidék központi részén elhelyezkedő Tar-hegy botanikai értékeiről TAKÁCS & KOVÁCS (1995) készített összeállítást. A mészkőből és dolomitból felépülő hegy szárazgyepjeit *Cleistogeno-Festucetum rupicolae* asszociáció névvel illetik, *stipetosum capillatae*, *andropogonetosum* és *brometosum erecti* szubasszociációit különböztetik meg. A Pécselyi-medence környékéről BAUER & MÉSZÁROS (1998) dolgozata számos pontról közli szárazgyep-társulások (*Chrysopogono-Caricetum humilis*, *Cleistogenes-Festucetum sulcatae*, *Lino tenuifolio-Brachypodietum pinnati*) előfordulását, említve az állományok domináns és gyakori fajait.¹⁹

KOVÁCS & TAKÁCS (1995b) a Sümeg-Tapolcai hát és a Déli-Bakony dolomit- és mészkőhegyeiről említenek sziklagyep („*Seseli leucospermo-Festucetum pallentis*”, „*Festuco pallenti-Brometum erecti-pannonici*” *Asplenium ruta-muraria-trichomanes* ass.) és lejtősztyeprét („*Chrysopogono-Caricetum humilis*”, „*Cleistogeno-Festucetum rupicolae*”) asszociációkat, egyes állományok néhány jellegzetes fajának kiemelésével.²⁰ Az Imár-hegyről jelzett „*Cleistogeno-Festucetum rupicolae*” több altípusát különböztetik meg (*Pulsatilla grandis* fációs, valamint *stipetosum capillatae*, *chrysopogonetosum* és *brometosum erecti* szubasszociációk), ezekről szöveges jellemzést adnak. KOVÁCS (2000b) a Déli-Bakony néhány mintaterületén végzett vizsgálatai alapján felvázolja a terület sziklagyep és lejtősztyep-társulásainak rendszerét, kiemeli az egyes állományok domináns fajait és néhány további jellegzetes elemét.²¹ KOVÁCS (2000b) a következő szikla- és szárazgyep asszociációkat említi: *Asplenietum trichomano-rutae-murariae* Kuhn 1937, *Asplenio rutae-murariae-Melicetum ciliatae* Soó 1962, *Seseli leucospermi-Festucetum pallentis* Zólyomi (1936) 1958, *Chrysopogono-Caricetum humilis* Zólyomi (1950) 1958, *Cleistogeni-Festucetum sulcatae* Zólyomi 1958, valamint új asszociációként közli a *Potentillo arenariae-Brometum erecti* társulást. Utóbbi név érvénytelen, hiányos közlés (vö. WEBER et al. 2000).

A Veszprém melletti Tekerés-völgy vegetációjának részletes feldolgozása (vegetációtérkép, asszociációk szöveges jellemzése, flóralista) KOVÁCS (2000a) érdeme. Dolgozata érinti a sziklagyeppek és lejtősztyeprétek témakörét is, korábbi írásaiban közöltekhez képest itt fogalmazza meg a plakorhelyzetű dolomitgyepekkel kapcsolatos álláspontját. A *Chrysopogono-Caricetum humilis* degradáció hatására kialakuló szubasszociációként tekint a *Stipa capillata*, *Bothriochloa ischaemum* és *Festuca rupicola* dominálta gyepekre (*stipetosum capillatae*, *bothriochloaetosum ischaemii*, *festucetosum rupicolae*). A Sümeg-Tapolcai-hát egy jellegzetes részterületéről, a Kis-Bakony-hegy környékéről KOVÁCS (2009) nyújt részletes vegetációfeldolgozást. Korábbi dolgozataihoz (KOVÁCS & TAKÁCS 1995b, KOVÁCS 2000b) képest, a szárazgyeppek vonatkozásában új egységként szerepel a *Danthonia alpinae-Brachypodion pinnati* Boşcaiu 1970 csoport és ezen belül a *Festuco rupicolae-Danthonietum provincialis* Csűrös et al. 1961 asszociáció. Kis kiterjedésű fragmentumait cseres-tölgyes tisztásokról és lejtősztyepek üdebb foltjairól jelzi.

18 SEREGÉLYES & CSOMÓS (1995) *Helianthemum canum*, *Centaurea sadleriana*, *Artemisia alba*, *Koeleria glauca* adatai innen bizonyosan tévesek.

19 BAUER & MÉSZÁROS (1998) dolgozatában említett *Centaurea sadleriana* téves adat, helyesen: *Centaurea scabiosa* L.

20 KOVÁCS & TAKÁCS (1995b) *Alyssum tortuosum*, *Artemisia alba*, *Gagea minima*, *Lotus borbasii*, *Plantago argentea*, *Silene multiflora* adatai felülvizsgálandóak, itteni szárazgyepekben való előfordulásukat sem jelen vizsgálatsorozat alkalmával, sem herbariumi adatok áttekintése során nem sikerült igazolni.

21 KOVÁCS (2000b) dolgozatában említett *Calamintha thymifolia* /nyilvánvalóan lapsus calami/ téves közlés.

A *Viola collina* reliktum voltára és cönológiai viszonyaira világít rá BAUER & MÉSZÁROS (2000) dolgozata. A faj egyik karakterisztikus élőhelyeként az északi kiettségű, de nem teljesen zárt dolomitsziklagyepet jelöli meg, mely vegetációtípus fiziognómiailag a Budai-hegységből leírt *Seseli leucospermi-Brometum pannonicum* asszociációval mutat kapcsolatot.

Az *Artemisia alba* élőhelypreferenciát PENKSZA et al. (2001) tárgyalja, a Mecsekben, a Villányi-hegységben, a Vértesben és a Balaton-felvidéken (Vörösberény) kijelölt mintaterületeken készített felvételek segítségével. A Balaton-felvidékről és a Vértesből származó felvételek statisztikai elválására hivatkozva *Cariceto humilis-Artemisietum albae* néven új asszociáció megkülönböztetését tartja indokoltnak.²² PENKSZA et al. (2002) a Balatonalmádi feletti Megye-hegy szikla- és szárazgyep társulásainak (*Seseli leucospermi-Festucetum pallentis*, *Chrysopogono-Caricetum humilis*, *Potentillo arenariae-Festucetum pseudovinae*, *Cariceto humilis-Artemisietum albae*) jellemzését ökológiai mutatók szerinti értékelését adja, összesen 25 cönológiai felvételt közül.²³ SÜLE et al. (2004) a legeltetés és a tűzérési tevékenység hatásait vizsgálja, Várpalota és Sóly körüli dolomitgyepekben.

A *Sesleria uliginosa* szárazgyepi, másodlagos meglepedéseinek extrém példáján keresztül BAUER et al. (2007) hívja fel a figyelmet arra, hogy a rendszerint természetközeli vegetációtípusoknak tekintett sziklagyep, sziklafüves-lejtősztyepek mai szerkezetének kialakulásában is jelentős szerepet játszhattak az antropogén hatások, melyeket a cönológiai, vegetációtörténeti értékelések során is szem előtt kell tartani.

BAUER et al. (2008a) a *Cardaminopsis petraea* reliktumpopulációknak élőhelyeit cönológiai felvételekkel dokumentálja. Megállapítja, hogy a faj a Keszthelyi-hegységben elsősorban északi kiettségű dolomit sziklafalakon, cönológiai szempontból a *Festuco pallenti-Brometum pannonicum* asszociáció sziklahasadékgyp-jellegű, ill. sziklafali variánsában él. Ezt a sziklagyp-típust ZÓLYOMI in FEKETE et al. (1961) definiálta a *Primula auricula* Pető-hegyi élőhelyével kapcsolatban.

A Keleti-Bakony szigetszerűen elkülönülő keleti – a Baglyas–Iszka-hegy sasbércvonulat néven említett – alapvetően dolomitból felépülő hegycsoportjának vegetációját BAUER (2009) részletezi; bemutatja a terület növényföldrajzi sajátosságait, élőhelytérképét, megnevezi és jellemzi az élőhelytípusokhoz tartozó felismert asszociációkat (sziklagyp és lejtősztyep-társulásai: *Festuco pallenti-Brometum pannonicum*, *Seseli leucospermi-Festucetum pallentis*, *Chrysopogono-Caricetum humilis*, *Fumano-Stipetum eriocaulis*, *Festuco valesiaca-Stipetum capillatae*, *Salvio nemorosae-Festucetum rupicola*). BAUER (2009) elsőként közli a *Festuco valesiaca-Stipetum capillatae* Sillinger 1930 asszociációt hazánkban, melyet dolomitplató *Chrysopogono-Caricetum humilis* és más irtáseredetű száraz gyepek állományainak degradálódásával létrejövő vegetációtípusnak tart. BAUER (2009) vélekedése szerint a *Fumano-Stipetum eriocaulis* (Wagner 1941) corr. Zólyomi 1966 azonos (és neve prioritást élvez) a hazai szakirodalomban *Stipo eriocauli-Festucetum pallentis* (Zólyomi 1958) Soó 1964 néven emlegetett asszociációval.

3.1.2.2. Vulkanikus kőzetek, bazalt- és bazalttufa felszínek sziklai- és szárazgyepjei

3.1.2.2.a. Általános áttekintés

Magyarország szilikátsziklagyepjeit a közelmúltig tradicionálisan a ZÓLYOMI (1936a) által felismert Asplenio septentrionalis-Festucion pallentis Zólyomi 1936 corr. Soó 1957 csoport alatt tárgyalták. ZÓLYOMI (1936a) szerint a Kárpát-medence szilikátsziklagyepjei nagyban hasonlóak a Csehországból FIRBAS (1924) által leírt gyepekhez, ezeket azonban később Alyso-Festucion

22 Bár PENKSZA et al. (2001) dolgozatában szerepel a *Cariceto humilis-Artemisietum albae* típusfelvételre való utalás, a közleményben ez nem található meg.

23 PENKSZA et al. (2002) cönológiai felvételeiben található néhány, a területen, ill. a terület száraz gyepeiben jelenlegi ismereteim alapján kétes előfordulású taxon adata: *Bromus ramosus*, *Linaria angustissima*, *Minuartia glomerata*, ezekre vonatkozóan a területen florisztikai szempontból további vizsgálatok szükségesek; ezzel szemben a terület sziklagyepjeiben gyakori *Helianthemum canum*, *Minuartia fastigiata*, *Thymus praecox* nem szerepelnek a felvételekben.

pallentis Moravec in Holub et al. 1967 néven különböztették meg (HOLUB et al. 1967). CSIKY (2003) ismerte fel, hogy a Dunántúli-középhegységben a Csobánc hegyen, a bazaltsziklagyepek nagy hasonlóságot mutatnak csehországi Alysso-Festucion pallentis állományokkal. E felismerésnek köszönhetően BORHIDI (2003) már megkülönbözteti a kárpáti szilikátsziklagyepeket (*Asplenio septentrionalis*-Festucion pallentis) és a nyugat-európai szilikátgyepeket (Alysso-Festucion), ugyanakkor megjegyzi, hogy hazánkban utóbbi csoport számos diagnosztikus faja hiányzik, továbbá a Moravec által megjelölt diagnosztikus fajok egy részét kétesnek tartja, mivel ezek közönséges acidifil elemek.

A környező országok szilikátsziklagyepjeinek és sztyeprétjeinek irodalma igen figyelemre méltó, a publikált asszociációkból gazdag felvételi anyagot közöltek. A *Festuca pseudodalmatica* előfordulásával jellemezhető, praekárpáti – súlypontosan kelet-szlovákiai és észak-magyarországi – sziklagyepek tekintetében MIKYŠKA (1933), KLIKA (1938), MÁJOVSKÝ (1955), MÁJOVSKÝ & JURKO (1956) dolgozatai alapvetőek. MÁJOVSKÝ & JURKO (1956) szerint a *Festuca pseudodalmatica*-*Inula ocularis-christi* asszociáció fajkészlete alapján közel áll a Magyar-középhegységben jellemző állományokhoz. Csehországban számos szilikátkőzet előfordulása jellemző, különösen jelentősek a terciér bazalt felszínek. E területek sziklagyepjeit (Alysso-Festucion pallentis Moravec in Holub et al. 1967) szárazgyepjeit (Festucion valesiacae Klika 1931) feldolgozó irodalom igen gazdag (FIRBAS 1924, KLIKA 1933, 1941, 1951, PREIS 1939, ČEŘOVSKÝ 1949, MORAVEC 1967, KOLBEK 1975, 1978, TICHÝ & CHYTRÝ 1996). A terület legjellemzőbb bazalt sziklagyep asszociációja a *Festuco pallentis-Aurinetum saxatilis* Klika ex Čeřovský 1949 corr. Gutermann et Mucina vulkanikus hegyek zárt szárazgyepjei között az *Erysimo crepidifolii-Festucetum valesiacae* Klika 1933 egyike, a legtipikusabb asszociációknak, állományaival számos dolgozat foglalkozik (KLIKA 1933, PREIS 1939, TOMAN 1981, CHYTRÝ 2007). CHYTRÝ et al. (1997) további, korábban nem ismert, acidofil szárazgyepeket mutat be. Ausztriában, Stájerország és Burgenland területén található – keletkezésüket tekintve a hazai kistáplói és Balaton-felvidéki bazaltvulkanizmussal (vö. JUGOVICS 1915, NIGGLER 1979, BALOGH et al. 1994) rokon – bazalt-hegyek növényzetében a sziklagyepek és szárazgyepek szerepe, a hűvösebb és humidabb klimatikus adottságok miatt alárendelt. Az itteni szárazgyepek többnyire kicsiny, fajszegény állományok (BORBÁS 1887, GÁYER 1929, SCHUSTER 1979).

Szilikátsziklagyepjeink és lejtősztyeprétjeink az Északi-középhegység vulkanikus tagjaiban, többségében andezit és riolit alapkőzetben fordulnak elő. E területek (Visegrádi-hegység, Börzsöny, Mátra, Zempléni-hegység, Cserhát magasabb csúcsai) kárpáti rokonságú szilikátsziklai vegetációja viszonylag jól feltárt, felvételekkel is dokumentált (pl. KÁRPÁTI 1932, ZÓLYOMI 1933, 1936a, HARGITAI 1940b, MÁTHÉ & KOVÁCS 1962, KOVÁCS & MÁTHÉ 1964, BARÁTH 1964, HORÁNSZKY 1964, SIMON 1972, 1977, VOJTKÓ 1989, VOJTKÓ & MARSCHALL 1995, NAGY 1997, SENDTKO 1999). A Dunántúli-középhegységben a savanyú szilikátkőzetek jelenléte alárendelt (Velencei-hegység: gránit, andezit; Balaton-felvidék: különféle homokkővek), vegetációjukban a természetközeli sziklagyepek hiányoznak vagy fragmentálisak (FEKETE 1955, DEBRECZY & HARGITAI 1971, BAUER et al. 2002).

A bázikus szilikátkőzetek (pl. bazalt, gabbró) sziklagyepjeinek, lejtősztyeprétjeinek kutatása Magyarországon, e kőzetek relatív ritkasága és a rajtuk kialakuló természetes sziklás gyepek kis kiterjedése miatt korábban nem volt jelentős (pl. SOÓ 1931, ZÓLYOMI 1933). A bazalt-területek vegetációjáról ugyan számos dolgozatban találunk utalásokat, megjegyzéseket, de publikált cönológiai felvételek alig állnak rendelkezésre.

A bázikus vulkáni kőzetek az Északi-középhegységben kis területen vannak felszínen, vegetációjuk napjainkra jól feltárt. A Bükk peremén húzódó, Szarvaskő körüli gabbró-diabáz vonulat növényzetét VOJTKÓ (1996) ismerteti részletesen. VOJTKÓ (1996) a sziklahasadékgyep, sziklagyep (*Asplenio septentrionalis-Melicetum ciliatae* (Soó 1940) Máthé et Kovács 1964, *Minuartio-Festu-*

cetum pseudodalmaticae (Mikyška 1933) Klika 1938, *Poëtum pannonicae* Zólyomi 1936) és lejtő-sztyeprét (*Potentillo-Festucetum pseudodalmaticae* Soó 1959, *Pulsatillo-Festucetum rupicolae* (Soó 1938) Borhidi 1996) asszociációkat, egy záródási folyamat egymást követő szukcessziós stádiumaiként tárgyalja. A Nógrád-Gömöri-bazaltvidék vegetációjának komplex feldolgozását CSIKY (2003) adja, szintetikus tabellát közöl az *Asplenio septentrionalis-Melicetum ciliatae* (Soó 1940) Máthé et Kovács 1964 és a *Potentillo-Festucetum pseudodalmaticae* Májovský 1955 asszociációkból.

3.1.2.2.b. Bakony-vidéki vonatkozások

A Dunántúl bazalt és bazalttufa hegyeire vonatkozóan a vegetáció fő vonásairól már Kitaibel útinaplóiban [Somló, Badacsony, Tihany] (vö. GOMBOCZ 1945), HABERLANDT (1861) írásában [Badacsony, Tihanyi-félsziget] is találunk jellemzéseket. BORBÁS (1887, 1900) munkái a növényzetről már részletesebb leírásokat nyújtanak, a „formációkat” termőhelyek szerint ismerteti (BORBÁS 1887). BERNÁTSKY a Borbás-flóramű német nyelvű, néhol tartalmilag is bővített kiadásában (BORBÁS & BERNÁTSKY 1907) a Balaton-felvidék bazalthegyein három „vegetáció-formációt” jellemez, az erdők mellett a legelő-sztyepek („Weidesteppe” – „*Festuca, Andropogon, Euphorbia cyparissias*”) és a sziklák („Basaltfelsen” – *Iris variegata, Trifolium arvense, Sedum maximum, Aurinia saxatilis, Sedum album, Polypodium vulgare, Asplenium trichomanes, Asplenium septentrionale*) növényzetét jellemzi, már néhány gyakoribb, közönségesebb fajt is említve. BORBÁS-sal ellentétben, BERNÁTSKY nemcsak a Badacsonyon, hanem minden bizonnyal több tanúhegyen is járt; megemlíti a Csobánc és a Szent György-hegy kopárságát, a Szigliget és a Gulács jelentős erdősültségét és a *Castanea*-ban gazdag „Haláphegy”-et is.

E kezdeti megfigyeléseket követően a Dunántúl vulkanikus területein a vegetációkutatók lényegében Soó Rezső Balaton-felvidéki munkásságával veszi kezdetét. Soó (1931) a Badacsonyról és Tihanyi-félszigetről erdőtársulásokat ír le, jellemzi a Badacsony erdeiben található bazaltsziklák és törmelékletők sziklai növényzetét; „*Hierochloë hirta* Ass.”, „*Hypnum cupressiforme* Ass.” és „*Polypodium vulgare* Ass.” néven asszociációkat nevez meg. A Tihanyi-félsziget bazalttufa szikláiról „*Rhytidium rugosum–Festuca sulcata* Ass.”, gejziritről „*Grimmia–Sedum* Ass.” néven említ vegetációtípusokat. Soó (1932a) jellemzi a Szent György-hegy tetőrégiójában megfigyelt zavart *Festuca sulcata* gyepet. A Tihanyi-félszigetről a fragmentális mészsziklák²⁴ sziklagyepjét („*Festucetum glaucae*”) csak a Csúcs-hegyről Soó (1932b) említi, feltehetően az itt előforduló, mészen gazdag, erősen porló köztéről.²⁵ Bazalttufáról a „*Rhytidium rugosum–Festuca sulcata*”, „gejzirit”-ről „*Grimmia–Sedum album–boloniense* Ass.” neveken említ még sziklai vegetációtípusokat (az idézett egységekről felvételeket, szintetikus tabellákat nem közöl). A tihanyi „*Festucion sulcatae* (valesiacae)” sztyepréteket „*Festuca sulcata–Stipa joannis* Assoziation” néven írja le, e társulásról szintetikus tabellát közöl (Soó 1932b).

Soó (1933b) a bazaltsziklák növényzetét a „*Seslerio-Festucion glaucae*” asszociációcsoport alatt említi. A bazalt sziklai növényzetét BORBÁS (1900) és Soó (1933b) nézetével ellentétben – akik nagyjából a mészkőével azonosnak tartják – ZÓLYOMI (1936a) az „*Asplenio–Festucion glaucae*” alatt tárgyalja. Már ide sorolja a „*Hierochloë hirta* Ass. Soó társulást, továbbá megjegyzi, hogy a térség bazaltsziklái nagyon karakterisztikus sziklai növényzetet őriznek.²⁶ Bazalttörmelékes helyeken a „*Melica ciliata-transsilvanica*” domináns előfordulását is említi, de további feldolgozást is szükségesnek lát.

24 Értsd: a hévforrásműködés során a felszínre került és a hévforráskúpokat (korábban használatos nevükön: „gejzirkúpokat”) részben alkotó mészen gazdag, megszilárdult üledék.

25 Itt minden bizonnyal a meszes zárványokat is tartalmazó „gejzirit kúpok” erodáló oldallaira gondol.

26 Itt említett fajainak egy kis része nálunk valóban csak szilikátközeteken jellemző, de több taxon (*Aurinia saxatilis, Hieracium wiesbaurianum, Asplenium adiantum-nigrum*) mészkövön, dolomiton is előfordul (igaz, többnyire jóval ritkább elemként BAUER ined.).

Zólyomi felismerését követően szilikátsziklagyepjeinket Soó (1940) is az „Asplenio-Festucion glaucae Zólyomi” alá sorolja, karakterfajai közt a következőket említi: „*Woodsia ilvensis*, *Notholaena maranthae*, *Asplenium septentrionale*, *Asplenium adiantum-nigrum*, *Poa scabra*, *Minuartia frutescens*, *M. glomerata*, *Alyssum saxatile*, *Hieracium Wiesbaurianum*”. A „Seslerio-Festucion glaucae”-val közös karakterfajok közt a „*Ceterach*, *Festuca glauca*, *Carex brevicollis*, *Allium flavum*, *A. montanum*, *Alyssum montanum*, *Sedum album*, *S. hispanicum*, *Sempervivum hirtum*, *S. Schlechani*, *Saxifraga aizoon*, *Seseli osseum*, *Galium austriacum*, *Medicago prostrata*” taxonok kerülnek említésre. Megkülönbözteti a „*Poa scabra* Ass.”-t, „*Festuca pseudalmatica* Ass”-t (csak a Magyar-középhegység ÉK-i részéről), ill. az „*Asplenium septentrionale-Melica ciliata*” társulást. Konkrétan bazalttörmelékről megint csak a „*Hierochloë hirta*-Gesellschaft”-ot említi.

Soó (1959, 1964) az *Asplenio septentrionali-Melicetum ciliatae* szubasszociációjának tekinteti a „*hierochloetosum*”-ot, több korábbi provizórikus asszociációját szubasszociáció szinten rendszerezi (pl. a „*Grimmia-Sedum*” asszociációt pedig „*sedetosum*” néven). Soó (1959) a Tihanyból közölt lejtősztyepréjt (Soó 1932b) szintén szubasszociáció szinten („*stipetosum pennatae*”) tárgyalja a „*Diplachno-Festucetum sulcatae balatonicum* (Soó 30) Soó alatt. E Dunántúli-középhegységben jellemző lejtősztyeprétet Soó (1959) szerint az Északi-középhegységben jellemző (*D.-F. s. „subcarpaticum*”) lejtősztyepréttől számos „szubmediterrán-balkáni” elterjedésű faj (pl. *Astragalus asper*, *Seseli hippomarathrum*, *Convolvulus cantabrica*, *Valerianella coronata*, *V. pumila*, *Minuartia glomerata*, *Paronychia cephalotes*, *Gagea bohemica*, *Scilla autumnalis*, *Sternbergia colchiciflora*, *Iris arenaria*, *Carex halleriana*, továbbá a *Pulsatilla nigricans*, *Lathyrus sphaericus*, *Globularia punctata*, *Artemisia austriaca*, *Serratula radiata*, *Crupina vulgaris*, *Orchis tridentata*, *Carex supina*) különbözteti meg. Soó (1971) a „*Hierochloetum australis* Soó (28) asszociáció-név mellett csak szinonimként említi az „*Asplenio septentrionali-Melicetum hierochloetosum*” nevet. Ezt más pionír sziklai társulásokkal (*Grimmia-Sedetum*, *Hypno-Sedetum*, *Geranio-Sedetum*, *Sedo sexangulati-Allietum montani* Klika 37), a Magyarországról ekkor elsőként említett *Sedo-Scleranthetalia* Br-Bl. 55 rend, *Alysso-Sedion* Oberd. et Müll. 61 sorozata alatt tárgyalja.

A dunántúli bazalt-, ill. bazalttufa-hegyek alapközetain kialakult gyeptársulások névhasználatát, a cönológiai felvételek és ezek részletes elemzésének hiányában sajnos napjainkig zavaros helyzet jellemzi. A dunántúli bazalthegyek társulásai esetében ez egyértelműen az ilyen irányú kutatások hiányával magyarázható, de a társulások határainak értelmezésbeli kiterjesztése, vagy szűkítése is nehezíti a kérdést (vö. Soó 1964, BORHIDI 2003). Az asszociációkat sok esetben a mészkövön előforduló – ill. mészkőhegyekről leírt – asszociációkkal azonosítják (pl. lejtősztyepréjtjeit „*Cleistogeno-Festucetum rupicolae*”-ként közlik; vö. JAKUCS 1966, JEANPLONG 1976, KOVÁCS & TAKÁCS 1995a), de említenek acidofil vulkáni kőzetekről (andezit, riolit) leírt mészkerülő társulásokat is („*Potentillo-Festucetum pseudodalmaticae*” „*Asplenio septentrionali-Melicetum ciliatae*” KOVÁCS & TAKÁCS 1995a). A Dunántúl bazalthegyeiről új asszociációként említett egységek (pl. *Geranio rotundifolio-Sedetum albi*: Jakucs in Soó 1973; *Luzulo-Ornetum*: JAKUCS 1966; *Lychno-Luzuletum pilosae*: DEBRECZY 1988) leírása, az utólag érvényesített *Geranio rotundifolii-Sedetum albi* (BAUER 2005) kivételével nem kielégítő.

A Tihanyi-félszigetről Soó (1932b) által közölt lejtősztyeprétet Soó (1959), majd FEKETE (1964) „*Diplachno-Festucetum sulcatae (balatonicum)*” néven jellemzi, kiemeli déli elemekben (pl. *Valerianella pumila*, *Sternbergia colchiciflora*, *Convolvulus cantabrica*) való gazdagságát. KÁRPÁTI & KÁRPÁTI (1965) a Tihanyi-félszigeten a Kiserdő-tetőn „*Stipetosum stenophyllae pannonicum*” állományt vizsgáltak. Az állományt a BARÁTH (1964) által a Magyar-Középhegység más területeiről (Visegrádi-hegység, Mátra, Zemplén), közölt asszociációkkal összehasonlítva, néhány differenciális faj (*Bupleurum falcatum*, *Chrysopogon gryllus*, *Convolvulus cantabricus*, *Coronilla coronata*, *Orlaya grandiflora*, *Vinca herbacea*) köztük a *Coronilla coronata* frequens

jelenléte alapján „*Stipetosum stenophyllae pannonicum coronilletosum coronatae*” néven, új szubasszociációként azonosítják.

JAKUCS (1966) a Badacsony hegy légifénykép alapján készített vegetációtérképét közli, a társulások megnevezésére – azok feldolgozottságának hiányában – provizórikus neveket használ. A kis kiterjedésű (leginkább sziklás platóperemeken jellemző) xerotherm gyepeket „cf. *Diplachno-Festucetum sulcatae*” néven szerepelteti. JAKUCS (1970b) a Szent György-hegy és a Csobánc vegetációtérképét is bemutatja. A térkép-jelkulcsban a korábban jelzett lejtősztyep mellett a sziklás lejtőgyepeket már „*Asplenio-Festucion*” kategória alatt szerepelteti. JEANPLONG (1976) a Ság hegyről egy lejtősztyepp („*Diplachno-Festucetum rupicolae*” néven) szintetikus felvételét adja, továbbá említ egy „mészkerülő sziklagyep”-et (*Asplenio septentrionali-Melicetum*), és különböző cserjés- és erdőtársulásokat.

Már DEBRECZY (1988) megállapítja, hogy bár előfordulnak a bazaltot kívül egyéb szilikát- és mészszegény kőzetek (pl. vöröshomokkő nagyobb területen is), ezeken mégsem alakul ki sziklai vegetáció, mivel csaknem teljes egészében erdővel borítottak. A bazalthegyekről DEBRECZY (1988) kéziratában a „*Cleistogeni-Festucetum sulcatae*” és „*Asplenio-Melicetum ciliatae*” mellett két további társulást különböztet meg. A bazalt tanúhegyek déli kitérítésében kialakuló sziklagyepjeit „*Lychno viscaria-Festucetum sulcatae*”, az északi kitérítésű sziklagyepjeit „*Lychno-Luzuletum pilosae*” néven jellemzi.²⁷ A Tihanyi-félsziget bazalttufáján délies kitérítésében kialakuló gyepeket DEBRECZY (1988) „*Artemisio austriacae-Festucetum rupicolae*” néven különbözteti meg, megemlíti a „pannon gyepekkel” (értsd: lösz sztyeprétek) való hasonlóságát. A tihanyi Óvár északi kitérítésű, bazalttufa sziklagyepjét *Bupleuro-Festucetum (rupicolae)* néven tárgyalja (*hieracietosum umbellatae* és *melicetosum ciliatae* szubasszociációkkal), hangsúlyozza reliktum jellegét.

A Tihanyi-félszigeten végeztek a mezőgazdasági tájhasználat és a száraz gyepek kapcsolatait dokumentáló cönológiai vizsgálatokat is (PENKSZA et al. 1994a, 2003). A félsziget legeltetett domboldalairól a sztyepréteket „*Cleistogeno-Festucetum rupicolae*” néven említik, legeltetett gyepeket is bemutatnak, ill. újként írnak le egy félkultúr asszociációt (*Lavandulo-Festucetum pseudovinae*).

KOVÁCS (1995b) a vas megyei növénytársulások áttekintésében a Ság-hegyet, Hercseget, a Kissomlyót a „*Pulsatillo-Festucetum rupicolae*”, a Hercseget, a Kissomlyót és a Vásárosmiskegércei tafagyűrűt a „*Cleistogeni-Festucetum rupicolae*” asszociációknál említi, továbbá a xerotherm tölgyesek, és bokorerdők jellemző vas megyei élőhelyeként utal a kemenesaljai bazalthegyekre. KOVÁCS & TAKÁCS (1995a) természetvédelmi szempontú áttekintést nyújt a Balaton környéki bazalthegyek növényzetéről. Cönológiai felvételeket nem közölnek, dolgozatukban rövid jellemzéssel a következő gyeptársulásokról esik szó: „*Asplenio septentrionali-Melicetum ciliatae*”, „*Asplenio-Festucetum*”, „*Potentillo-Festucetum pseudodalmaticae*”, „*Cleistogeno-Festucetum rupicolae*”, „*Geranio rotundifolio-Sedetum albi*”. A Szent György-hegy sziklagyepjei kapcsán megjegyzi, hogy a „*cönózisok fejlődéstörténete érdekes párhuzamosságot mutat a dolomit sziklavegetációjával*” és feltételeesen felvetik önálló cönotaxonomiai egységként való értelmezésüket: „*Asplenio-Festucetum (pallenti-pseudodalmaticae) prov.*” néven (KOVÁCS & TAKÁCS 1995a). FEKETE (1997a) a *Potentillo-Festucetum pseudodalmaticae* asszociáció megjelenését az Északi-középhegység andezit sziklagyepjeihez és bokorerdeihez köti, de megjegyzi, hogy megjelenik a Balaton-felvidék bazaltvulkánjain is. CSIKY (2003) megállapítja, hogy a Tapolcai-medencében található Csobánc, már a nyugat-európai bazaltsziklagyep társulása (*Alyssa saxatilis-Festucetum pallentis* Klika ex Čerovský 1949 corr. Gutermann et Mucina 1993) fordul elő, felvételei alapján szintetikus tabellát közöl. A JAKUCS által felismert (vö. Soó 1973), de a

27 Több olyan fajjal (*Luzula pilosa*, *Koeleria pyramidata*), melyek a bazalthegyeken való előfordulása jelen felmérés során nem nyert megerősítést.

cönotaxonómiai szakirodalomban (pl. BORHIDI 2003) sokáig csak nomen nudum-ként említett *Geranio rotundifolio-Sedetum albi* asszociáció felvételeit és érvényesítését BAUER (2005) közli. A bazalttufa-felszínek nyílt gyepeiről BAUER et al. (2002), a Csobánc bazalt szikláiról, a reliktum *Cardaminopsis petraea* populációt őrző szilikátsziklagyep vegetációtípusból BAUER et al. (2008a) dolgozatában található néhány cönológiai felvétel.



9. ábra Kovács J. Attila tanítványai körében egy teregyakorlaton, 1995-ben a Tátika lejtősztyepréjtjén (MTM – BTM Fotógyűjtemény)

Fig. 9. Attila Kovács J. on the steppe slope of Tátika with his students on a field trip in 1995 (photo collection of HNHM – NHMBM)

3.1.2.3. Felsőszárazgyepek kutatástörténete

3.1.2.3.a. Általános vonatkozások

A felsőszárazgyepek változatos alapközeteken megjelenő, zárt, magasabb fűvű, gyakran szegély jellegű erdőssztyep-gyepek. Országszerte elterjedtek, gyakoriak a középhegységi és dombvidéki tájakon, az alföldi területeken ritkák, kivéve a löszterületek völgyeit, ahol előfordulásuk tipikus. Régóta ismert, hogy a felsőszárazgyepek többnyire másodlagos, erdőirtás eredetű társulások (PODPERA 1930, WAGNER 1941, ZÓLYOMI 1950, WENDELBERGER 1954), gyakran felhagyott szőlőkben, gyümölcsösökben alakulnak ki (BARÁTH 1963, EIJNSINK et al. 1978, SENDTKO 1999), de xerotherm erdők szegélyein, természetes erdőtisztásain kialakuló természetes gyepek is lehetnek. A xerotherm erdőszegélyek, erdőtisztások természetes növényzetének kialakulásában a polikormonképző fajok, – így a *Brachypodium pinnatum*, *Geranium sanguineum* stb. – fontos szerepét már JAKUCS (1972) hangsúlyozza. A leggyakrabban *Brachypodium pinnatum* és a *Bromus erectus* tömeges jelenlétével jellemezhető felsőszárazgyepeket már számos korai dolgozat is említi (Soó 1927, PODPERA 1928b, 1930, KLIKA 1931b, DOSTÁL 1933, Soó 1933b, BRAUN-BLANQUET 1936, GAUCKLER 1938), de ezeket – különösen a társulásleírások kezdeti időszakában – többségében nem önálló asszociációkként kezelték (KLIKA 1931b, LIBBERT 1933, BRAUN-BLANQUET 1936, MEUSEL 1939).

A félszárazgyepeket a fitoszociológiai rendszer a Festuco-Brometea osztályon belül a nyugat-európai súlypontú Bromion erecti (korábban: Mesobromion) és a pannon–pontuszi elterjedésű asszociációkat tömörítő Cirsio-Brachypodium pinnati csoportok alatt tárgyalja (PASSARGE 1978, OBERDORFER 1993, POTT 1995, MUCINA & KOLBEK 1993, CHYTRÝ 2007, BORHIDI 2003). A Magyarországon előforduló félszárazgyepek többsége a Cirsio-Brachypodium csoportba tartozik, de a félszárazgyepek hazai rendszerében (BORHIDI 2003) említésre kerül két Bromion erecti csoportba tartozó társulás (*Onobrychido viciaefoliae-Brometum erecti* T. Müller 1966, *Carlino acaulis-Brometum* Oberdorfer 1957) is, azonban e csoport alulkutatottsága miatt a felsorolt asszociációk hazai elterjedése és az állományok jellemző összetétele nem kellően feltárt.

A Középhegységéből ZÓLYOMI (1950) tesz említést félszárazgyepekről („*Bromus erectus-Festuca sulcata* ass.” és „*Brachypodium pinnatum-Cytisus nigricans* ass.”). BARÁTH (1963) a Visegrádi-hegység felhagyott szőlőiben bukkan *Brachypodium pinnatum* gyepekre. SOÓ (1959, 1964) már több hazai középhegységi tájból említ egykori tölgyesek és szőlőkultúrák helyén megfigyelt *Bromus erectus* és *Brachypodium pinnatum* dominálta félszáraz irtásréteket. A félszárazgyepek – mint a pannon erdőssztyeppetvegetáció értékes maradványai – hazai állományaival kapcsolatos ismeretek a közelmúltban jelentősen bővültek, vizsgálatok folytak a Bükkben (SCHMOTZER & VOJTKÓ 1997) az Aggteleki-karszton (VARGA 1997, VARGA et al. 2000, VARGA-SIPOS & VARGA 1997, 1998a, 1998b), a Gödöllői-dombvidéken (FEKETE & VIRÁGH 1997, HAYEK & VIRÁGH 1997, FEKETE et al. 1998, 2000), a Tokaj-Hegyalján (SENDKO 1999), és a Mezőföldön (BAUER et al. 2001, HORVÁTH 1998, 2002). SCHMOTZER & VOJTKÓ (1997) szerint a félszárazgyepek fajösszetételét tekintve meghatározó, hogy milyen eredeti erdőtársulásból vezethetők le, de *Cirsio-Quercetum*-mal mozaikosan előforduló, primer állományokra is utalnak. HAYEK & VIRÁGH (1997) azonos terület, különböző szukcessziós stádiumban lévő félszárazgyepjeit vizsgálva, szignifikánsan elkülönülő típusokat és átmeneteket talál, a differenciálódás háttéréként a lokális termőhelyi sajátosságokat valamint az egykori és aktuális zavarások mértékét és idejét nevezi meg. FEKETE & VIRÁGH (1997) szerint a *Brachypodium pinnatum* az erdőirtást követő sztyeppesedési folyamatban központi szerepet játszhat, mely folyamat során 3–4 ökológiaileg elváló, önálló fajkompozíciójú és koegzisztenciális szerkezettel rendelkező stádiumot különít el. FEKETE et al. (1998) különböző korú *Brachypodium pinnatum*-gyep állományokban térbeli florisztikai gradiens létét mutatja ki, melyben erdei és erdőssztyep elemek ellentétes tendenciát mutatnak. A sztyeppesedési folyamat során az erdei elemek csak korai stádiumokban jellemzőek. VIRÁGH & BARTHA (1998a) megállapítja, hogy e sajátos asszociációs struktúrával jellemezhető stádiumok között az abundancia – dominancia átrendeződések igen lassan zajlanak. HORVÁTH (2002) a Mezőföld löszgyepjeinek sok szempontú tanulmányozása eredményeképp megállapítja a löszgyepekben jellegzetesen északi kitétségekben kialakuló *Brachypodium pinnatum* gyepek asszociáció szintű önállóságát. Ezt, az alföldi löszgyepekre jellemző félszárazgyep asszociációt HORVÁTH (2010) írja le *Euphorbio pannonicae-Brachypodietum pinnati* néven, megadva jellemző élőhelyi kondícióit, regionális változatosságát és differenciális fajait a *Salvio-Festucetum*-mal és más félszárazgyep asszociációkkal szemben. MOJZES (2003) összegzi a *Brachypodium pinnatum* és az általa dominált gyepek jellemző sajátosságairól, kialakulásáról és dinamikájáról összegyűlt ismereteket. A félszárazgyepek rendszere, sokféleségükből és korábban jellemző lokális és regionális léptékű kutatásokból adódóan, az összefoglaló munkákban (pl. MUCINA & KOLBEK 1993, KOVÁCS 1995a, BORHIDI 1996, BORHIDI 2003) nem egységesen jelenik meg, az asszociációk határai bizonytalanok, megítélésük eltérő. Közép-Európa félszárazgyepjeinek egy klimatikus gradiens mentén megmutatkozó differenciálódását a közelmúltban igazolták (ILLYÉS et al. 2007). Magyarország félszárazgyepjeinek klaszifikációja (ILLYÉS et al. 2009) eredményeképp, a hazai típusok tekintetében is tisztult a kép,

de utóbbi dolgozat is számos kérdést nyitva hagy. ILLYÉS et al. (2009) öt földrajzilag, ill. tájhasználatát tekintve elkülönülő egységet kínál, bizonyítja az alföldi súlypontú, tipikusan pannon löszgyepekhez köthető – HORVÁTH (2002) által felismert – *Brachypodium pinnatum* gyepek markáns különállóságát; valamint megállapítja, hogy a vizsgált állományok között *Bromion erecti* csoportba tartozó felvételt nem talált.

A felhagyott szőlőkben és xerotherm erdőtisztásokon egyaránt megjelenő *Stipa tirsae* erdőssztyeprétek hazai típusainak alapvetését BARÁTH (1964) adja. A *Stipa tirsae* dominálta gyepek egyes állományai a félszárazgyepekhez, míg mások lejtőssztyeprétekhez állnak közelebb, besorolásuk ezért igen bonyolult, vitás kérdés (vö. POTT 1995, VARGA in BORHIDI & SÁNTA 1999, BORHIDI 2003). A *Stipa tirsae* gyepek hazai elterjedését tekintve északi-középhegységi túlsúly rajzolódik ki (BARÁTH 1963, 1964, 1967, BORHIDI 2003), de szórványállományait a Dunántúli-középhegység jónéhány pontján megfigyelték (KÁRPÁTI & KÁRPÁTI 1965, ALMÁDI 1996 2005, BAUER 2007, 2009).

3.1.2.3.b. Bakony-vidéki vonatkozások

A Dunántúli-középhegység molyhos tölgyes övének „másodlagos xerobrometum” gyepeire ISÉPY (1998) hívja fel a figyelmet és javasolta önálló asszociációként való megkülönböztetését *Lathyro pannonic-Brometum erecti* néven. KOVÁCS (2000b) *Potentillo arenariae-Brometum erecti* néven új félszárazgyepek asszociációt jelez a Déli-Bakonyból, kialakulását természetes lejtőssztyepp-állományok degradációjában látja. Érvényes leírást azonban egyik szerző sem ad. A Bakony-vidéki gyeptársulásokban végzett mikroklíma-vizsgálatok alapján kimutatható volt, hogy a *Bromus erectus* és *Brachypodium pinnatum* gyepek mikroklíma tekintetében is különböznek, melynek hátterében feltehetően a két pázsitfűfaj által meghatározott eltérő gyeppstruktúra áll (BAUER & KENYERES 2006, 2007, KENYERES 2010). A Dunántúli-középhegységben gyakori és jellemző *Bromus erectus* dominálta félszárazgyepeket, számos, a Bakonyból és a Balaton-felvidékről származó felvételt is felhasználva ILLYÉS et al. (2009) írják le (*Sanguisorbo minoris-Brometum erecti*). SCHMIDT (2013) a Pannonhalmi-dombság félszárazgyepeivel kapcsolatosan megállapítja, hogy eltérnek a korábban leírt asszociációktól. BARÁTH (1967) a Tihanyi-félszigetről említett *Stipa tirsae* gyepeket *Stipetum tirsae coronilletosum coronatae* szubasszociációként különbözteti meg.

3.1.3. Löszpusztagyepetek kutatástörténete

3.1.3.a. Általános vonatkozások

Az alföldi súlypontú, de a középhegységeink peremrészein is gyakran megjelenő löszvegetáció jellemző asszociációinak leírása ZÓLYOMI (1957, 1958) munkáiban található, de a löszpusztagyepetek és szakadópartok jellegzetes egységeinek – nem fitoszociológiai eszközökkel történő – megfogalmazása BOROS (1944b, 1953b, 1958, 1959) dolgozataiban is megjelenik. Löszgyepeinkkel kapcsolatos korai viták közül említést érdemel Boros és Zólyomi *Bothriochloa ischaemum* gyepekkel kapcsolatos ellentétes nézete (Boros szerint a fenyérfű szakadékos lejtőkön természetes gyeppet alkot, míg Zólyomi szerint csak másodlagos gyepekben uralkodhat), valamint a lösz szakadópartok sajátos növényzete felismerésének prioritása. A középhegységi lejtőssztyeprétek és löszgyepek kapcsolatára ZÓLYOMI (1958) a sztyeprétek jellemző lösznövényei szintjén is utal. E meghatározó fontosságú kapcsolattal BOROS (1959) megfogalmazásában így találkozunk: „minél gyepeesebb a lösz, annál inkább hasonlít vegetációja a száraz domboldalon más kőzeteken is kialakuló növény-együttesekhez”.

A löszgyepek és a részben eltérő keletkezésű, de hasonló struktúrájú félszárazgyepek (*Bromion erecti* és *Cirsio-Brachypodium*) mutatják a legtöbb kapcsolatot a kontinentális sztyepp-zóna kétszikűekben gazdag rétsztyeppjeivel (WALTER 1943, VARGA-SIPOS & VARGA 1998a), mivel ezek egyaránt erdőssztyepp-elemekben gazdag *Aceri-Quercion* kontakt-társu-

lások. Lőszpusztagyepjeink központi asszociációja a Dévényi-kaputól az Alföldön, a közép-hegység-peremeken és löszdomboságaink löszgyepjein át az Erdélyi-medence és a Bánság löszpusztagyepjeiig elterjedt *Salvio-Festucetum rupicolae* (Zólyomi 1958) Soó 1964 asszociáció, melynek hagyományosan 3 földrajzi változatát (tibiscense, pannonicum, submatricum) különböztetik meg (ZÓLYOMI 1958, 1969, JANKÓ & ZÓLYOMI 1962, VARGA-SIPOS & VARGA 1998a, BORHIDI 2003). Sokáig csak az eljellegetelenedett, legettetett állományokat, degradációs stádiumokat (ZÓLYOMI & FEKETE 1994) különböztették meg (*Cynodonti-Poëtum angustifoliae*, *Salvia nemorosa-Marrubium peregrinum* community stb). MUCINA & KOLBEK (1993) szerint a *Salvio-Festucetum* azonos a korábban leírt *Astragalo exscapi-Crambetum tatariae* Klika 1938 asszociációval. Újabbán írták le löszvölgyekben igen karakterisztikus, mikroklimatikus szempontból is jól elkülönülő (BAUER et al. 2001, BAUER & KENYERES 2006), *Brachypodium pinnatum* uralta félszárzagyepeket: *Euphorbiae pannonicae-Brachypodietum pinnati* (vö. HORVÁTH 2002, 2010). A magyarországi lösz-sztyepek kutatási eredményeit ZÓLYOMI & FEKETE (1994) összegzi, magyarázatot kínál a löszvegetáció változásainak tér- és időbeli megnyilvánulásaira. A gyepek szerkezetének és szukcessziójának megértésére vonatkozó kutatások eredményeiről BARTHA et al. (1998a) és VIRÁGH & BARTHA (1998a, b) számol be. A lösznövényzet cönológiai szempontú komplex vizsgálatát HORVÁTH (2002) nyújtja a Mezőföld példáján. Bemutatja, hogy az elkülönített vegetációs egységek háttérben szukcessziós folyamatok, degradáció és a termőhelyek alapvető ökológiai adottságokban megmutatkozó különbségei játszanak jelentős szerepet.

A Középhegység peremterületein, a tölgyes és erdőssztyep övben fennmaradt és másodlagosan kialakult löszgyepek, ill. löszhatás alatt álló (értsd: köves-sziklás, helyenként löszleplel borított termőhelyeken található) lejtősztyeprétek a hazai löszflóra- és vegetáció legfontosabb refúgium területei. A Középhegység löszvegetációja és löszhatás alatt álló vegetációtípusainak kutatottsága egyelőre hézagos, florisztikai és szórvány vegetációkutatási adatok alapján azonban gazdag löszvegetáció jellemezte a Hegyalja (pl. KISS 1939, MOLNÁR & TÜRKE 2007), a Bükkalja (ZÓLYOMI 1957, PIFKÓ & BARINA 2004), a Budai-hegység (RÉDEI et al. 1998, SOMLYAY 2009), a Pannonalhalmi-domboság (SCHMIDT & LENGYEL 2008) és a Keleti-Gerecse (ILLYÉS 2003) területét. A Budai-hegység déli peremterületének löszvegetációja napjainkban már fragmentált, strukturálatlan (RÉDEI et al. 1998), de flóráját tekintve még igen gazdag (vö. RÉDEI et al. 1998, SOMLYAY 2009), így az eredeti vegetáció rekonstrukciójának legfontosabb elemeként löszspecialista taxonok florisztikai adatai tekinthetők.

3.1.3.b. Bakony-vidéki vonatkozások

A Bakony-vidéken a löszpusztagyep a természetközeli vegetációt őrző löszdombok ritkaságából adódóan igen ritka élőhely, ellenben a löszhatás alatt álló sztyeprétek nagy felületeket borítanak, különösen a Keleti-Bakonyban és a Balaton-felvidék keleti felében. A Balaton környékén a löszvegetáció a részben lösszel fedett pannon homok magaspartonok maradt fenn, napjainkra igen töredékesen. A lösznövényzet legszebb, értékes pusztai fajokat (pl. *Crambe tataria*, *Sisymbrium polymorphum*, *Amygdalus nana*, *Ajuga laxmannii*) őrző maradványai Balatonkenese–Balatonaliga magaspartjainak peremén és ezek háttérterületein maradtak fenn, a Mezőföld nyugati részén (JÁVORKA 1932, MÉSZÁROS 1997, BAUER et al. 2002, HORVÁTH 2002, BAUER & SOMLYAY 2007). A Bakony-vidék löszpusztagyepjeiben fitoszociológiai vizsgálatok eddig nem történtek, de a Keleti-Bakony (Bodajk, Isztimér környéke) és a Balaton-felvidék (pl. Csopak) területén található löszdombok és löszös hegyláb felszínek fennmaradt száraz gyepjeiből azonban érdekesebb florisztikai adatokat újabbán is közöltek (BAUER 2004, 2007, 2009, 2011).

4. Eredmények

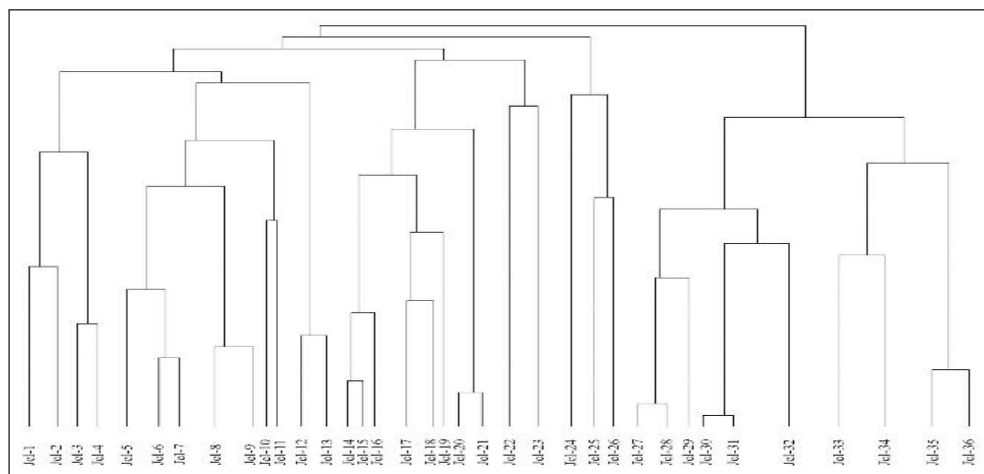
4.1. A felvételek osztályozása

Az alább bemutatott klasszifikációk csoportosításait a **7. melléklet** összesíti, ebből leolvashatók az egyes felvételekhez a különböző elemzések során rendelt csoport-sorszámok (a tárgyalt clusterek kódjai).

4.1.1. A Bakony-vidék területéről származó saját felvételek osztályozása

A klasszifikációk eredményei alapján általánosságban megállapítható, hogy a különböző alapközeteken kialakuló nyílt gyepek elkülönülése sokkal nyilvánvalóbb, mint a zártabb szárazgyepek esetében, ahol feltehetően a vastagabb talajtakaró és más, kevésbé szélsőséges abiotikus háttér-faktorok (kisebb mértékű abiotikus stressz) fajakészletben megnyilvánuló differenciáló hatása csökken. Régen felismert tény, hogy a különbségek a nyílt gyepek esetén szembeutóbbak, a felismerést a dolomit és mészkő gyepeire vonatkozóan ZÓLYOMI (1942), a lősz vegetációja kapcsán BOROS (1959) hangsúlyozza. Ennek megfelelően egy terület szárazgyepeinek leírása várhatóan több nyílt gyeptársulással, kevesebb zárt gyeptársulással fogható meg.

4.1.1.1. Agglomeratív módszer



10. ábra A Bakony-vidék szárazgyepeinek dendrogramja (Jaccard, β -flex., zajsztűrt)

Fig. 10. Dendrogram of dry grasslands of the Bakony Region – based on noise-filtered classification with the use of Jaccard distance, betaflexible merging algorithm

Az OptimClass szerint a klasszifikációs eljárások közül Jaccard távolságfüggvényt β -flexibilis összevonási algoritmust alkalmazó klaszteranalízis, zajsztűrt változata eredményezi a diagnosztikus fajok legmagasabb számát, 36 csoport esetén. E klasszifikáció (**10. ábra**) csoportjainak (Jcl-1–Jcl-36) bemutatása során zárójelben [...] -ben már utalok azok módosított TWINSpan osztályozás clustereivel (T1–T17) való megfeleltethetőségére, az egységek korábbi véleményekkel történő ütköztetését és a besorolások magyarázatát 4.1.1.2. fejezetben adom.

Jelen klasszifikáció eredményei alapján szerkesztett synoptikus táblázat és a megkülönböztetett 36 csoport diagnosztikus, konstans és domináns fajainak részletes felsorolása a mellékletekben található (**8–9. melléklet**).

Az osztályozás során elkülönülő fő csoportok a következők:

A1 – Zárt szárazgyepek (Jcl-1–13)

A2 – Nyílt xerotherm gyepek a dolomitsziklagyepek kivételével (Jcl-14–23)

B – Északi kitettségű sziklafal vegetáció (Jcl-24–26)

C – Xerotherm jellegű dolomitsziklagyepek (Jcl-27–36)

Zárt szárazgyepek (cluster A1)

Jcl-1 – Jcl-4 Félzárszárazgyepek, irtásrétek

Szűntaxonok: *Sanguisorbo minoris-Brometum erecti* Illyés et al. 2009; *Polygalo majoris-Brachypodium pinnati* Wagner 1941; Leírt szűntaxonba nehézkesen besorolható *Festuca valesiaca* agg. (*F. rupicola*) gyepek

Á-NÉR élőhelyosztályozási rendszer (FEKETE et al. 1997, BÖLÖNI et al. 2007) szerint: H4 – félzárszárazgyepek, stabilizálódott félzárszáraz irtásrétek; O7 – domb- és hegyvidéki gyomos száraz gyepek

Jcl-1. Heterogén, cönotaxonomiai és ökológiai szempontból nem egységes csoport. Differenciális diagnosztikus fajaik a csoporton belül is alacsony gyakoriságú, néhány mintában előforduló elemek (részben löszjelző fajok: *Seseli varium*, *Trinia ramosissima*, részben gyomok: *Fallopia convolvulus*, *Nigella arvensis*). Eljellegtelenedő *Festuca valesiaca* agg. dominálta szárazgyepek tartoznak ide, néhány felvételen a *Bromus erectus*, *Elymus repens*, *Stipa joannis*, *Chrysopogon gryllus* uralkodik. A felvételek többsége a bemutatott két klasszifikáció eredményei alapján *Festuco valesiacae-Stipetum capillatae*-ként értékelhető minta; néhány *Sanguisorbo minoris-Brometum erecti*.

Jcl-2. Másodlagos, irtáseredetű szárazgyepek. Legerősebb diagnosztikus faja a *Convolvulus arvensis*, domináns fűvek a *Festuca valesiaca* agg. (a területen *Festuca rupicola* gyakori, *F. valesiaca* néhány mintában), a *Poa angustifolia* és az *Elymus repens*. [Lényegében a TWINSPAN elemzés T8 csoportjával (nem xerotherm tölgyesek helyén regenerálódott szárazgyepek) átfedő, cönotaxonomiai szempontból közelebből nem definiált, lokális (kizárólag: Olaszfalu: Eperjes-hegy) csoport.]

Jcl-3. *Bromus erectus* dominálta félzárszárazgyepek csoportja. Xerotherm erdőtisztásokon előforduló típus, melyet a csoport erős differenciális diagnosztikus fajai (*Melampyrum cristatum*, *Campanula persicifolia*, *Libanotis pyrenaica*, *Lathyrus lacteus*) és más csoportokkal közös diagnosztikus fajai (pl. *Geranium sanguineum*, *Peucedanum cervaria*, *P. oreoselinum*, *Vincetoxicum hirsutinaria*, *Adonis vernalis*, *Erysimum odoratum*, *Dictamnus albus*, *Trifolium alpestre*, *T. montanum*, *Euphorbia angulata*, *Ranunculus polyanthemos*, *Filipendula vulgaris*, *Pulsatilla grandis*, *Inula ensifolia*) is egyértelműen mutatnak. [Kizárólag T9 felvételek, a *Sanguisorbo minoris-Brometum erecti* erdőszegély-karakterű változataként értékelhető gyepek alkotják.]

Jcl-4. *Brachypodium pinnatum* és *Bromus erectus* dominálta félzárszárazgyepek csoportja. Száraz cserjésekkel vagy – Jcl-3-hoz hasonlóan – száraz tölgyessel mozaikosan előforduló, számos közös diagnosztikus fajjal (pl. *Inula ensifolia*, *Peucedanum cervaria*, *Filipendula vulgaris*, *Ranunculus polyanthemos*, *Pulsatilla grandis*) jellemezhető állományok. Legerősebb diagnosztikus fajai a *Carlina vulgaris*, *Briza media*, *Carex flacca*, *Ononis spinosa* a mezofil rétek felé mutatnak kapcsolatokat; a csoport minden mintaterületére igaz, hogy kaszált, vagy gyengén legeltetett gyepek előfordulnak közvetlen környezetükben. Néhány fajgazdag állománynak (Pécsely: Derék-hegy, Balatonszőlős: Nyerges-hegy, Szentkirályszabadja: Vödör-völgy) köszönhetően több értékes *Cirsio-Brachypodium* faj is került a csoport hűségesei közé: *Cirsium pannonicum*, *Linum flavum*, *Helictotrichon adsurgens*,

Danthonia alpina, *Polygala major*, *Prunella grandiflora*, *Crepis praemorsa*. [T9, T10 fél-szárazgyep felvételek alkotják, *Sanguisorbo minoris-Brometum erecti* és *Polygalo majori-Brachypodietum pinnati* asszociációkba sorolt gyepek.]

Jcl-5 – Jcl11 Zárt szárazgyepek, *Festuca valesiaca* agg., *Stipa* spp. (*S. capillata*, *S. joannis*, *S. pulcherrima*) lejtősztyeprétek, plakor sztyeprétek

Szűntaxonok: *Festuco valesiaca-Stipetum capillatae* Sillinger 1930 (incl. szubasszociációi, variánsai, ld. alább); *Salvio nemorosae-Festucetum rupicolae* Zólyomi ex Soó 1964; *Astragalo austriaci-Festucetum sulcatae* Soó 1957 Bakony-vidéki marginális állományai

Á-NÉR: H3a – pusztafüves lejtősztyeprétek; H3a–H4 átmenetek, sztyeprészerű, kevésbé mezofil félszárazgyepek

Jcl-5. Többségében *Stipa joannis* dominálta szárazgyepek. Differenciális diagnosztikus fajai ritka, egy-két állományban előforduló (pl. *Ophrys apifera*, *Peucedanum carvifolia*) elemek, az asszociációk azonosítása szempontjából nem kiemelten fontosak. Többségében más csoportokkal közös, gyakori (*Euphorbia cyparissias*, *Thymus glabrescens*, *Stachys recta*, *Asperula cynanchica*) és diagnosztikus fajok jellemzik (*Melampyrum barbatum*, *Chamaecytisus ratisbonensis*, *Polygala comosa*, *Dianthus pontederiae*, *Hippocrepis comosa*). Említést érdemel a *Carex halleriana* diagnosztikus fajként való megjelenése, mely a csoportban jelentős súllyal szerepelő, Balaton-felvidéki molyhos tölgyes erdőekkel mozaikos *Stipa joannis* gyepekkel magyarázható. [Túlnyomórészt T10–T13 csoportokból származó, alább a *Festuco valesiaca-Stipetum capillatae* asszociációval (több szubasszociációjával) azonosított felvételek és néhány a szárazgyepek felé átmenetet jelentő, kevésbé mezofil karakterű *Sanguisorbo minoris-Brometum erecti* állomány felvételei alkotják.]

Jcl-6. *Stipa pulcherrima*, *S. joannis* dominálta szárazgyepek, melyekben gyakran a *Festuca valesiaca* és a *Carex humilis* is magasabb borítást ér el. Nagyrész általános szárazgyepfajok és más csoportokkal közös diagnosztikus fajok jellemzik, erős diagnosztikus fajai alig vannak (*Jurinea mollis*, *Melampyrum barbatum*). [Túlnyomórészt T10–T13 csoportokból származó, alább a *Festuco valesiaca-Stipetum capillatae* asszociációval (több szubasszociációjával) azonosított felvételek és néhány T17 (sziklafüves lejtősztyeprét) felvétel alkotja a csoportot.]

Jcl-7. *Stipa pulcherrima*, *Festuca valesiaca*, vagy *Bromus erectus* dominálta lejtősztyeprétek, valódi differenciális fajok nélkül. Diagnosztikus fajaik más csoportokkal közös (pl. *Inula oculus-christi*, *Achillea pannonica*, *Dianthus pontederiae*, *Erysimum odoratum*) elemek. [T10–T13 csoportokból származó, alább a *Festuco valesiaca-Stipetum capillatae* asszociációval azonosított felvételek és néhány a *Sanguisorbo minoris-Brometum erecti* felvétel alkotta csoport.]

Jcl-8. A csoport domináns gyepeképzői a *Festuca valesiaca* agg., *Carex humilis*, *Stipa joannis*; esetenként a *Stipa capillata*, *S. pulcherrima*, *Bromus erectus* ér el nagyobb borításértékeket. Az állományok *Festuco valesiaca-Stipetum capillatae* asszociáció *Chrysopogono-Caricetum humilis* felé mutató típusának tekinthetők, melyek feltehetően jobb talajokon (pl. régi xerotherm erdőirtások helyén, vagy löszleppellel borított dolomitfelszíneken) váltják fel a *Chrysopogono-Caricetum humilis*-t. Esetleg sziklafüves lejtősztyeprétek záródásával, degradációjával is létrejöhetnek (erre utaló elemek pl. *Carex humilis*, *Helianthemum nummularium*, *Globularia punctata*, *Linum tenuifolium*). Löszhatást indikáló szárazgyep minták jelenlétét mutatja néhány kis gyakoriságú diagnosztikus eleme (pl. *Silene bupleuroides*, *Euphorbia pannonica*, *Viola ambigua*). [T10–T13 csoportokból származó, alább a *Festuco valesiaca-Stipetum capillatae* asszociációval azonosított felvételek és néhány T17 (sziklafüves lejtősztyeprét) felvétel alkotja a csoportot.]

Jcl-9 & Jcl-10. Jcl-10 csoportot egyetlen mintaterület (Bakonykúti: Hajagos), eljellegtelenedő (*Salvio-Festucetum sulcatae* → *Festuco valesiaca*e-*Stipetum capillatae* !?), újabban enyhén legettett löszpusztagyepjei alkotják. [T11 hegységperemi helyzetű, alföldi vonásokat hordozó szárazgyepjeivel átfedő, *Festuco valesiaca*e-*Stipetum capillatae* asszociációval azonosítható csoport, néhány kevésbé karakterisztikus *Astragalo-Festucetum* és *Salvio-Festucetum sulcatae* mintával.]

Jcl-11. Tihanyi-félszigeten készült szárazgyep felvételek alkotják. Az állományok gyepeképző füvei közül a leggyakoribb a *Festuca valesiaca*, de a *Stipa joannis* és *S. capillata* is gyakran nagyobb borítást ér el. Az erős diagnosztikus fajnak mutatózó *Cleistogenes serotina* valójában csak a pannon homok szakadópartok peremén készült mintákban tömeges. A tihanyi sztyeprétek sajátos vonásaként diagnosztikus fajként jelenik meg az *Artemisia austriaca*. Több, a területen tipikus, melegigényes taxon (*Crupina vulgaris*, *Orlaya grandiflora*, *Valerianella coronata*, *Convolvulus cantabrica*) a tihanyi gyepek markáns szubmediterrán karakterét is tükrözi. [T4, T6 csoportok felnyíló szárazgyepjeinek Tihanyi-félszigeten készült, a *Festuco valesiaca*e-*Stipetum capillatae* altípusaként értelmezett mintái alkotják a csoportot.]

Jcl-12 Zárt dolomitsziklagyeppek

Szüntaxon: *Festuco pallenti-Brometum pannonicum* Zólyomi 1958

Á-NÉR: H1 – zárt dolomitsziklagyeppek

Jcl-12. E gyepek domináns fajai a *Carex humilis*, *Bromus pannonicus* (gyakran: subsp. *monocladus* /=*Bromus reptans*/) és erős, reliktumjellegű diagnosztikus fajaik (*Polygala amara*, *Phyteuma orbiculare*, *Leucanthemum margaritae*, *Coronilla vaginalis*, *Biscutella laevigata*) alapján könnyen felismerhető, igen jól definiálható csoportot alkotnak. A marginális állományok szegényebbek, ezekben a reliktumjellegű fajok száma alacsonyabb, hűsége kísérőfajok maradnak viszont az *Anthericum ramosum*, *Polygonatum odoratum*, *Asperula tinctoria*, *Helianthemum nummularium*. A csoport felvételei egyértelműen a *Festuco pallenti-Brometum pannonicum* asszociációval azonosíthatók. [T15 zárt dolomitsziklagyeppek (*Festuco pallenti-Brometum pannonicum*) és néhány olyan, kevésbé karakterisztikus zárt *Carex humilis*, *Bromus pannonicus* dominálta gyepek kerültek ide, melyek a TWINSPAN elemzés során T9, T13 csoportokba sorolódtak.]

Jcl-13 Természetközeli zárt lejtősztyeprétek dolomiton, átmenet a sziklafüves lejtősztyeprétek felé

Szüntaxon: *Festuco valesiaca*e-*Stipetum capillatae* Sillinger 1930 *caricetosum humilis* subass. nova

Á-NÉR: H3a–H2 pusztafüves és sziklafüves lejtősztyeprét átmenetek

Jcl-13 *Festuco valesiaca*e-*Stipetum capillatae* és a *Chrysopogono-Caricetum humilis* átmenetét mutató állományok. Xerotherm cserjésekkel, vagy bokorerdőkkel érintkező állományok, markáns szubmediterrán jelleggel (pl. *Allium sphaerocephalon*, *Artemisia alba*, *Convolvulus cantabrica*, *Bupleurum praealtum*). A Keleti-Bakony nagyobb hegyeinek délies lejtőin jellemző, *Carex humilis* és *Stipa pulcherrima* vagy *S. joannis* tömegességével jellemezhető lejtősztyeprétek [T13 és T17 csoportból való felvételek].

Nyílt xerotherm gyepek a dolomitsziklagyeppek kivételével (cluster A2)

Jcl-14 – Jcl-19 Sziklahasadékgyepek, törmelékletjő gyepek és erózió, vagy degradáció hatására felnyíló sztyeprétek

Szűntaxonok: *Asplenio rutae-murariae-Melicetum ciliatae* Soó 1962; *Geranio rotundifolii-Sedum albi* (Jakucs ex Soó 1973) Bauer 2005; *Alysso alyssoidis-Sedum albi* Oberdorfer et Müller in Müller 1961; valamint *Festuco valesiacae-Stipetum capillatae* Sillinger 1930 degradáció, vagy erózió hatására felnyíló típusai

Á-NÉR: G2 – mészkedvelő nyílt sziklagyepek (sziklahasadékgyepek); I4 – görgeteg pionír növényzet (törmelékeltető gyeppek)

Jcl-14 & Jcl-15. Degradáció, vagy erózió hatására felnyíló szárazgyepek és degradált sziklahasadékgyepek [T4, T5, T6, T7, T10 csoportokból vegyesen], többségében *Festuco valesiacae-Stipetum capillatae* és származékai. Domináns gyepek a *Festuca valesiaca*, de számos más faj is elérhető magasabb borításértékeket (*Elymus hispidus*, *Bromus sterilis*, *Stipa pulcherrima*). Erősebb diagnosztikus és gyakori fajai (*Falcaria vulgaris*, *Elymus hispidus*, *Orlaya grandiflora*) alapján leromlott lejtősztyepréteknek, jellegtelen szárazgyepeknek tekinthető gyeppek. Jcl-15 lokális típus, a Ság hegy néhány másodlagos szárazgyep felvétele került ide.

Jcl-16. Diagnosztikus fajai egyrészt a kötőrmelékés felszínnek jellegzetes elemei (*Geranium rotundifolium*, *Sedum album*, *Hylotelephium telephium* subsp. *maximum*, *Polypodium vulgare*, *Asplenium trichomanes*), másrészt gyomok. Alysso-Sedion jellegű pionír és bolygatott gyeppek, T3, T5, T7 *Geranio rotundifolii-Sedum albi* állományai és felnyíló szárazgyepek csoportja.

Jcl-17 – Jcl-18. A csoport tipikus fajai: *Allium montanum*, *Sedum sexangulare*, *Melica ciliata*, *Jovibarba globifera* subsp. *hirta*, *Papaver dubium*, *Poa bulbosa*. Jcl-18 lokális típus, Balatonederics: Ederics-hegy sziklahasadékgyepjei alkotják. Alysso-Sedion jellegű gyepkekből álló csoport, egyrészt T5 mészkedvelő sziklahasadékgyepjei (*Asplenio rutae-murariae-Melicetum ciliatae*), T6 mészkő törmelékgyepjei (*Alysso alyssoidis-Sedum*) és néhány felnyíló lejtősztyeprét-felvétel alkotja a csoportot.

Jcl-19. Alysso-Sedion karakterű mészkedvelő sziklahasadékgyepek (*Asplenio rutae-murariae-Melicetum ciliatae*) az Öreg-Bakonyból [a TWINSPAN elemzés T5 csoportjából]. Tipikus állományok, melyet a csoport erős diagnosztikus fajai (*Melica ciliata*, *Sedum album*, *Cotoneaster niger*, *Minuartia fastigiata*, *Allium montanum*) is megerősítenek.

Jcl-20 – Jcl-21 Szilikát lejtősztyeprétek

Szűntaxon: *Inulo oculi christi-Festucetum pseudodalmaticae* Májovský et Jurko 1956 *orlayetosum grandiflorae* (Bauer) Borhidi et al. 2012

Á-NÉR: H3a–H2 átmenet – felnyíló foltokkal mozaikos lejtősztyeprétek vulkáni alapkőzeten

Jcl-20 – Jcl-21. Balaton-felvidéki bazalthegyek xerotherm lejtősztyeprétjei a domináns pázsitfűvek a *Festuca valesiaca* agg.-ból kerülnek ki (*Festuca pseudodalmatica*, *F. valesiaca*). A két csoport közös diagnosztikus fajai (pl. *Alyssum alyssoides*, *Anthemis tinctoria*, *Artemisia campestris*, *Bromus squarrosus*, *Cruciata pedemontana*, *Geranium rotundifolium*, *Orlaya grandiflora*, *Seseli osseum*, *Myosotis ramosissima*, *Potentilla argentea*, *Valerianella carinata*, *Xeranthemum annuum*) az asszociáció térségi állományainak legjellegzetesebb elemei. [alább: T7 csoport]

Jcl-22 – Jcl-23 Nyílt homokpusztagyeppek

Szűntaxonok: *Festucetum vaginatae* Rapaics ex Soó 1929 em. Borhidi 1996; *Thymo angustifolii-Corynephorum canescentis* Krippel 1954

Á-NÉR: G1 – nyílt homokpusztagyeppek

Jcl-22. Mészkedvelő nyílt homokpusztagyeppek [T2; *Festucetum vaginatae*]. Az elemzés szerint a Bakonyalja *Festuca vaginata* gyepeinek legerősebb diagnosztikus fajai: *Thymus serpyllum*, *Dianthus arenarius*, *Hieracium echinoides*, *Centaurea arenaria*, *Helichrysum arenarium*, *Gypsophila arenaria*, *Polygonum arenarium*.

Jcl-23. Mészkerülő és bolygatott, nyílt homokpusztagyeppek [T1; *Thymo angustifolii-Corynephorum canescens*]. Az elemzés szerint a Bakony-vidék *Corynephorus canescens* gyepeinek legerősebb természetes diagnosztikus fajai: *Jasione montana*, *Rumex acetosella*, *Hypochoeris radicata*, *Scleranthus annuus* subsp. *polycarpus*. Az állományok elgyomosodására hívja fel a figyelmet a gyakori és erős diagnosztikus fajként jelentkező *Ambrosia artemisiifolia* és *Coryza canadensis*.

Északi kitétségű sziklafal vegetáció (cluster B)

Jcl-24 – Jcl-26 Északias kitétségű, meredek lejtők és sziklafalak vegetációja

Szűntaxonok: *Festuco pallenti-Brometum pannonici* Zólyomi 1958 *primuletosum hungaricae* Isépy 1970; *Festuco pallentis-Aurinetum saxatilis* Klika 1941 ex. Čerovský 1949

Á-NÉR: I3 – sziklafalak növényzete

Jcl-24. Bazalt sziklagyeppek és sziklafalak [T3, T14; *Festuco pallentis-Aurinetum saxatilis*] felvételei alkotják a csoportot. A Badacsonyon, a Szent György-hegyen, a Csobáncon és a Tátikán kimutatott állományok alapján, az asszociáció Dunántúli bazalthegeyeken fennmaradt állományainak legerősebb diagnosztikus fajai: *Aurinia saxatilis*, *Lychnis viscaria*, *Asplenium septentrionale*. A Tátikán a *Festuca pallens* hiányzik.

Jcl-25. A *Cardaminopsis petraea* élőhelyét dokumentáló felvételek [T14] egy része a Keszthelyi-hegység dolomitjáról és a *Cardaminopsis petraea* Csobáncon, a várfalon felvett mintái alkotják a csoportot. Utóbbiak e csoportba rendeződésének magyarázataként a természetes bazaltsziklákon hiányzó, ellenben a bazaltból épült várfalon (feltehetően a malter mésztartalmának köszönhetően) másodlagosan megtelepedett – egyébként mészsiklákon jellemző – *Asplenium ruta-muraria* áll.

Jcl-26. A dolomit északi kitétségű, nagy lejtőszögű sziklagyepjeinek és sziklafalainak növényzete [minták a T14, T15, T16 csoportokból]. *Festuco pallenti-Brometum pannonici* és kisebb részben *Seselio-leucospermi-Festucetum pallentis* állományok sziklai variánsai alkotják a csoportot, melyek ilyen szituációkban nem válnak el élesen. A nyílt karbonátos sziklafelszínek gyakori elemei, mint a csoport legerősebb diagnosztikus fajai (*Allium montanum*, *Asplenium ruta-muraria*, *Asplenium trichomanes*, *Campanula rotundifolia* agg.) és az asszociációk közös fajai (pl. *Seseli leucospermum*, *Biscutella laevigata*, *Draba lasiocarpa*) összekapcsolják a tipikus előfordulási helyeiken ökológiailag is élesen elváló állományokat.

Xerotherm jellegű dolomitsziklagyeppek (cluster C)

Jcl-27 – Jcl-32 Sziklafüves lejtősztyeprétek és árvalányhajas dolomitsziklagyeppek

Szűntaxonok: *Chrysopogono-Caricetum humilis* Zólyomi (1950) 1958; *Fumano-Stipetum eriocaulis* (Wagner 1941) corr. Zólyomi 1966 ? *Chrysopogono-Caricetum humilis* Zólyomi (1950) 1958 *stipetosum eriocaulis*

Á-NÉR: H2 – sziklafüves lejtősztyeprétek; H2–G2 átmenetek

Jcl-27. *Carex humilis* dominálta gyepek, magasabb borításértékeket elérő pázsitfüvei a *Stipa capillata*, *S. eriocaulis*, *Chrysopogon gryllus*. A csoport erősebb diagnosztikus fajai többségében szubmediterrán elemek, pl. *Odontites lutea*, *Chrysopogon gryllus*, *Ononis pusilla*, *Aethionema saxatile*, *Scilla autumnalis*, *Convolvulus cantabrica*. Sziklafüves lejtősztyeprét felvételek csoportja [a minták a T17 csoportból; *Chrysopogono-Caricetum humilis*], túlnyomórészt a Keleti-Bakony és a Balaton-felvidék területéről.

Jcl-28. Sziklafüves lejtősztyeprét [T17-ből; *Chrysopogono-Caricetum humilis*] és árvalányhajas dolomitsziklagyep-állományok [T16, T17; *Stipa eriocaulis* sziklagyep] a Keleti-Bakony és a Balaton-felvidék területéről és a Keszthelyi-hegység néhány pontjáról, melyekben a *Stipa eriocaulis* és a *Carex humilis* dominál. Jcl-27-hez hasonló csoport, de ezekben, a sziklagyep felé átmenetet jelentő állományokban több valódi sziklagyepfaj magasabb fidelitásértékeket mutat: *Festuca pallens*, *Hornungia petraea*, *Scorzonera austriaca*, *Thymus praecox*.

Jcl-29. Sziklafüves lejtősztyeprét felvételek csoportja [T17-ből; *Chrysopogono-Caricetum humilis*], legeltetett állományok *Stipa eriocaulis* nélkül, melyekben az érzékenyebb, obligát sziklagyepfajok hiányoznak. Néhány, feltehetően *Chrysopogono-Caricetum humilis* állományok degradációja útján keletkezett másodlagos szárazgyep (*Festuco valesiacae-Stipetum capillatae*) felvétel is található a csoportban. A *Bothriochloa ischaemum* gyakorisága és borítása magasabb.

Jcl-30. Árvalányhajas dolomitsziklagyep [T16, T17 *Stipa eriocaulis* sziklagyep] a Balaton-felvidék keleti részéből és a Keleti-Bakony kis magasságú előteréből, a Veszprém és Várpalota közötti alacsony fennsíki területekről. A csoport meghatározó elemének mutatkozik néhány a Bakony-vidéken KDK-i súlypontú faj: *Plantago argentea*, *Helianthemum canum*.

Jcl-31. Árvalányhajas dolomitsziklagyep [T16, T17 csoportokból *Stipa eriocaulis* sziklagyep], túlnyomórészt a Keszthelyi-hegység területéről (alárendelten a Déli-Bakonyból, Balaton-felvidékről, és néhány, keleti súlypontú fajokban szegény minta a Keleti-Bakonyból). A típus jellegzetessége az erős diagnosztikus fajok (*Fumana procumbens*, *Scorzonera austriaca*, *Poa badensis*, *Minuartia setacea*) alapján is megmutatkozó, kifejezett sziklagyep-jelleg. Különösen fontos a fidélis *Alyssum montanum*, melynek relatív gyakorisága a Bakony-vidék nyugati felében magasabb, mint a keleti területeken.

Jcl-32. Dolomitsziklagyep és sziklafüves lejtősztyeprék [T16, T17 csoportokból] a *Carex humilis* gyakori előfordulásával és jelentősebb borításértékeivel, a Bakony-vidék több dolomitterületéről. A kevés diagnosztikus fajjal jellemezhető csoport, sajátos vonását néhány koratavaszi efemer (*Arenaria serpyllifolia*, *Poa bulbosa*, *Cerastium pumilum*, *Hornungia petraea*) magasabb gyakorisága és fidelitása jelenti.

Jcl-33 – Jcl-36 Nyílt, deres csenkeszes és árvalányhajas dolomitsziklagyep

Szűntaxonok: *Seselio leucospermi-Festucetum pallentis* Zólyomi (1936) 1958; *Fumano-Stipetum eriocaulis* (Wagner 1941) corr. Zólyomi 1966 /? *Seselio leucospermi-Festucetum pallentis* Zólyomi (1936) 1958 *stipetosum eriocaulis*/

Á-NÉR: G2 – nyílt dolomitsziklagyep

Az alábbi négy csoport (Jcl-33 – Jcl-36) közös – négyből legalább háromban – diagnosztikus fajai (*Festuca pallens*, *Fumana procumbens*, *Paronychia cephalotes*, *Thymus praecox*, *Dianthus plumarius*, *Euphorbia seguieriana*, *Hornungia petraea*, *Teucrium montanum*) a Bakony-vidék nyílt dolomitsziklagyepjeinek általánosan elterjedt, tipikus elemei.

Jcl-33 – Jcl-34. Nyílt dolomitsziklagyepek [T16; *Seselio leucospermi-Festucetum pallentis*, *Stipa eriocaulis* sziklagyepek] csoportja, súlypontosan a Keleti-Bakonyból, a Balaton-felvidékről és a Déli-Bakony néhány pontjáról.²⁸ E két csoport legfontosabb megkülönböztető vonása a Bakony-vidék nyugati részén jellemző típusokkal (Jcl-35 – Jcl-36) szemben, a markáns szubmediterrán karaktert tükröző fajkészlet, kiemelten az erős diagnosztikus fajként kimutatott *Aethionema saxatile*, *Allium moschatum*, *Helianthemum canum*, *Medicago prostrata* jelenléte.

Jcl-35 – Jcl-36. Nyílt dolomitsziklagyepek [T16, T15; *Seselio leucospermi-Festucetum pallentis*, *Stipa eriocaulis* sziklagyepek] csoportja, súlypontosan a Keszthelyi-hegységből és a Déli-Bakony nyugati részéből (=Déli-Bakony vegetációs középtáj; vö. MOLNÁR et al. 2008), a Sümeg-Tapolcai-hát környékéről. Néhány kevésbé karakterisztikus minta a keleti területekről is ide sorolódott. Erősebben hegyvidéki vonásokat tükröző állományok, melyet a *Draba lasiocarpa*, *Biscutella laevigata*, *Phyteuma orbiculare*, *Leontodon incanus* fidelitásértékei mutatnak. E két csoport legfontosabb megkülönböztető vonása a táj keleti felében jellemző típusokkal (Jcl-33 – Jcl-34) szemben a Bakony-vidék keleti kétharmadából teljesen hiányzó *Leontodon incanus* differenciális diagnosztikus fajként való megjelenése. A Jcl-36 csoportban fideles *Viola rupestris* is fontos – Bakony-vidék keleti felében csak néhány pontról ismert – megkülönböztető elem.

Az eredmények azt mutatják, hogy e klasszifikációs eljárás érzékeny az ökológiai, vagy növényföldrajzi alapon szerveződő – a fajkészlet finomabb léptékű különbségeiben megnyilvánuló – altípusok kimutatására.

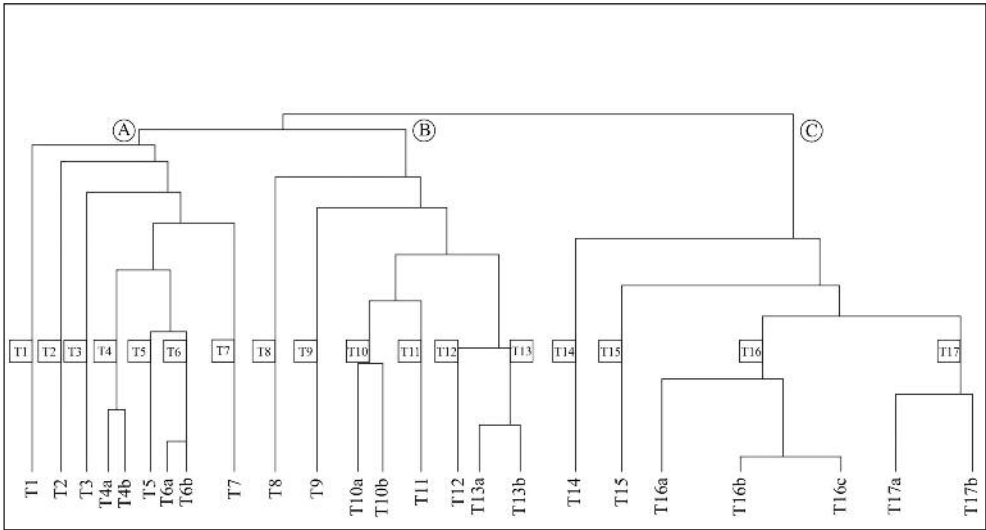
4.1.1.2. Divízió módszer

A módosított TWINSPAN elemzés (ROLEČEK et al. 2009) szerkezetileg meglehetősen egységes csoportokat eredményezett, az eljárás szépen leképezi a fő strukturális típusokat. Az analízis eredményét (11. ábra) két szinten értékelve mutatom be.

Az osztályozás első szintjének azt a csoportszámot tekintetem, amelynél az OptimClass elemzések szerint a diagnosztikus fajok száma folyamatos emelkedést követően elérte első maximumát (17 csoport: T1–T17). Ennél magasabb csoportszámok esetén egy visszaesést követően a diagnosztikus fajok száma 24 csoport esetén érte el a maximumát, ezt tekintetem az elemzés második szintjének. A dendrogram, a diagnosztikus, konstans és domináns fajok listája és a synoptikus táblázat (10–11. melléklet) alapján látható, hogy egyes markáns csoportok (pl. cluster T1, T2, T3, T7, T8, T14) már nem változtak, a heterogénebb csoportokat több alegységre osztja az osztályozás. Ezeket az első szint kódját követő betűkkel különböztettem meg (T4a, T4b, T10a, T10b, T13a, T13b, T16a, T16b, T16c, T17a, T17b) alább, a csoportok értékelése során.

Az elkülönített 24 csoport jellemzése során javaslatot teszek az osztályozás során elkülönített egységek cönotaxonómiai rendszerbe való besorolására, kellően reprezentált mintacsoportok esetén asszociáció szintű besorolásig.

28 Kizárólag ennek keleti területéről Veszprém és Nagyvázsöny környékéről, mely terület MOLNÁR et al. (2008) vegetációs középtáj besorolása szerint a Keleti-Bakonyhoz tartozik.



11. ábra A Bakony-vidék szárazgyepeinek dendrogramja a módosított TWINSpan klasszifikáció alapján

Fig. 11. Dendrogram of dry grasslands of the Bakony Region – based on modified TWINSpan classification

4.1.1.2.1. Az elkülönített vegetációs egységek részletes bemutatása

Az osztályozás során elkülönülő három fő csoport a következő:

A – Nyílt homoki gyepek, sziklahasadékgyepek és felnyíló lejtősztyeprétek (T1–T7)

B – Fél-szárazgyepek és zárt sztyeprétek (T8–T13)

C – Sziklafalak növényzete, dolomitsziklagyepek és dolomit sziklafüves lejtősztyeprétek (T14–T17)

Fajösszetétel, struktúra, alapkőzet tekintetében számos csoport egységesnek tekinthető. Ilyen, az eredeti közlések és az összefoglaló művek leírásai alapján korábban leírt asszociációkkal egyértelműen azonosítható, könnyen interpretálható csoportokat alkottak: a mészkerülő nyílt homokpusztagyepek (cluster T1), a mészkedvelő nyílt homokpusztagyepek (T2), a szilikátsziklagyepek, pionír törmeléklető gyepek bazalton (T3), a meszes alapkőzetű sziklahasadékgyepek (T5), a lejtősztyeprétek, melegkedvelő sziklahasadékgyepek bazalton /ezek elválása világos, elnevezése problémás, ld. alább/ (T7), a fajgazdag fél-szárazgyepek, erdősztyeprétek (T9), az északias kitettségű sziklafalak növényzete (T14), a zárt dolomitsziklagyepek (T15), a deres csenkeszes és árvalányhajas nyílt dolomitsziklagyepek (T16) és a záródó dolomitsziklagyepek, sziklafüves lejtősztyeprétek (T17).

Az osztályozás és a felvételsztyeprétek asszociációkkal való azonosítása szempontjából leginkább problematikusnak a lejtősztyeprétek-állományok (incl. plakor sztyeprét) mutatkoztak. Ezek részben T4, T6, részben T10–T13 csoportokba kerültek. Néhány olyan eset is előfordul, hogy azonos állományból származó minták egy része T4, T6 valamelyikébe, más része T10–T13 csoportok valamelyikébe került. Ez a tapasztalat az állományok asszociáció szintű megkülönböztetését tekintve óvatosságra int.

Nyílt homoki gyepek, sziklahasadékgyepek, felnyíló lejtősztyeprétek (cluster A)

T1 – Mészkerülő és bolygatott homokpusztagyepek

Szűntaxon: *Thymo angustifolii-Corynephorum canescentis* Krippel 1954

Á-NÉR: G1 – nyílt homokpusztagyepek

A Bakony-vidék mészkerülő homokpusztagyepjei (*Thymo angustifolii-Corynephorum canescentis*) élesen elkülönülő csoportot alkotnak. Többnyire kis kiterjedésű állományai fajszegények, de néhány, igen erős diagnosztikus fajnak (*Jasione montana*, *Corynephorus canescens*, *Rumex acetosella*, *Hypochoeris radicata*, *Scleranthus annuus* subsp. *polycarpus*, *Moenchia mantica*) köszönhetően könnyen azonosíthatók. Az elemzés során diagnosztikus fajként megmutatkozó taxonok egy része azonban e homokpusztagyeppek sajátos degradációját, gyomosodását jelzi. Legeltetés, vagy egyéb bolygatás hatására leginkább a homoki szárazgyep társulásokban lép fel az *Ambrosia artemisiifolia*, *Coryza canadensis*, *Eragrostis minor*. A *Thymo angustifolii-Corynephorum canescentis* állományok a Bakony-vidéken szinte mindenütt visszaszorulóban vannak, nagyobb állományait (Nagytevel, Hegyesd, Sáska) a legeltetés felhagyása és a túllegetetés egyaránt veszélyezteti. Kisebb, erdőszegély-helyzetű (Fenyőfő, Uzsa, Sümeg környéke) állományait a cserjésedés, helyenként a turizmus eredetű taposás degradálja (Szentbékállán és a Káli-medence pannon homokkő kötengereinél), ill. a homokbányászat (Salföld, Kisörpuszta) hatására is pusztulnak az állományok.

Ebbe a csoportba kerültek a „*Festuco vaginatae-Corynephorum*“ minták és a degradált nyílt homokfelszínnek *Bromus tectorum*, *Corispermum nitidum* dominálta, pionír jellegű állományai. Ezek azonban a Bakony-vidéken nagyon ritkák, az elemzett adatbázisban néhány felvétellel képviselt típusok. Alulreprezentáltságuk miatt nem megalapozott eldönteni, hogy asszociáció vagy szubasszociáció szinten kezelendők.

A *Festuco-Corynephorum* leírásának (vö. BORHIDI 1956a, 1958a) megfeleltethető állományokat leginkább a közelmúltban bolygatott foltokon, nyiladékokon, erdővel érintkező regenerálódó vegetációjú útrézsűkön, a bauxitbánya rekultivációval létrehozott homokfelszínein találunk. A *Corynephorus* jelenleg foltszerű előfordulásai, ill. részben a *Festuca vaginata*-val közösen gyepalkotóként való megjelenése Fenyőfő térségében ma másodlagosnak látszik. BORHIDI (2003) utal arra, hogy a társulás másodlagosan is kialakulhat. A BAUER (2006) által szubasszociáció rangon leírt, kissé zártabb *Thymo angustifolii-Corynephorum canescentis* Krippel 1954 *koelerietosum majoriflorae* Bauer 2006 inkább csak fációs szinten értékelhető, sem ökológiailag, sem fajkészletét tekintve nem válik el élesen.

T2 – Mészkedvelő, nyílt homokpusztagyeppek

Szűntaxon: *Festucetum vaginatae* Rapaics ex Soó 1929 em. Borhidi 1996

Á-NÉR: G1 – nyílt homokpusztagyeppek

A Bakony-vidék nyílt mészkedvelő homokpusztagyepjei elsősorban a *Festuca vaginata* tömegessége alapján ismerhetők fel. Állományai a Bakony-vidéken igen koncentráltan, a Fenyőfő, Bakonyszentlászló, Bakonyszücs környéki homokvidéken fordulnak elő. Az állományok fajgazdagsága elmarad a nagyobb meszes homokpusztáinkon (pl. a Kisalföldön, Győr környékén, ill. a Duna-Tisza-közén) fennmaradt homoki gyepekétől. A Bakonyalja *Festucetum vaginatae* gyepjeinek diagnosztikus fajai nagyrészt értékes homokpusztai karakterfajok (*Dianthus arenarius*, *Hieracium echinoides*, *Centaurea arenaria* subsp. *tauscheri*, *Gypsophila arenaria*, *Minuartia glomerata*, *Polygonum arenarium*, *Peucedanum arenarium*), de ezek többségében igen ritkák (jelenleg), egy-két jobb állapotú állományfolthoz kötötten maradtak fenn. A mészkedvelő és mészkerülő homokpusztagyeppek közös diagnosztikus fajai (pl. *Silene otites*, *Trifolium arvense*,

Cerastium semidecandrum, *Crepis tectorum*, *Thymus serpyllum*, *Carex praecox*) közül a *Jasione montana* súlypontosan a *Thymo angustifolii-Corynephoretum* asszociáció eleme. A Bakony-vidéken a nyílt homokpusztagyepék és más bolygatott, felnyíló szárazgyepek közös diagnosztikus elemének mutatkozik az *Artemisia campestris*, *Petrorragia saxifraga*, *Silene conica*, *Saxifraga tridactylites*, *Medicago minima* és a *Seseli osseum*.

A dolomitsziklagyepekkel közös diagnosztikus fajként jelenik meg a gyakori *Minuartia glauca*, *Euphorbia seguieriana*, *Carex liparicarpos* és a *Silene otites*.²⁹ A Bakony-vidéki dolomitsziklagyepekben előforduló további homoki taxonok (pl. *Gypsophila arenaria*, *Helichrysum arenarium*, *Minuartia glomerata*, *Hieracium echinoides*; vö. BAUER 2004, 2007, 2009), ritkaságuk miatt a felvételekben alulreprezentáltak vagy hiányoznak, jelentőségük statisztikai oldalról nem igazolt. Ennek ellenére florisztikai, vegetációtörténeti szempontból fontos szereppel bírnak a homoki és dolomitvegetáció kapcsolatának (vö. ZÓLYOMI 1958, BORHIDI 1997) igazolása terén.

A Bakonyalja és a Kisalföld nyugati részének meszes homokpusztagyepjeinek keleti, pontuszpannon és endemikus taxonokban (pl. *Alyssum tortuosum*, *Echinops ruthenicus*, *Colchicum arenarium*) való elszegényedését BORHIDI (1956a) ismeri fel, megkülönböztetve ezeket az állományokat „arrabonicum” földrajzi variánsként, a Komárom vonalától keletre a Duna mentén és az Alföldön jellemző „danubiale” variánstól. TALLÓS (1959) megtalálja az *Echinops ruthenicus*-t, e fontos adat megerősítése azonban napjainkban is várat magára.

A BAUER (2006) által szubasszociáció rangon (*Festucetum vaginatae* Rapaics ex Soó 1929 *stipetosum pennatae* Soó 1957) azonosított, *Stipa joannis* tömegességével jellemezhető nyílt homokpusztagyep inkább csak fációsnek tekinthető, sem ökológiailag, sem fajkészletét tekintve nem válik el élesen.

T3 – Szilikátsziklagyepék, pionír törmeléklejtő gyepek bazalton

Szűntaxonok: *Festuco pallentis-Aurinetum saxatilis* Klika 1941 ex. Čerovský 1949; Néhány minta *Geranio rotundifolii-Sedetum albi* (Jakucs ex Soó 1973) Bauer 2005

Á-NÉR: G3 – szilikátsziklagyepék; néhány minta I4 – görgeteg pionír növényzet (törmeléklejtő gyepek)

Alapvetően a dunántúli bazalthegyek félárnyékos szituációban kialakuló, bokorerdővel, törmeléklejtő-erdővel érintkező – természetes okból, vagy bolygatásra – felnyíló szárazgyepek (szilikátsziklagyepék és bazalttörmeléken kialakult pionír gyepek) alkotják a csoportot. A csoportban meghatározóak a bolygatásra utaló, felnyíló állományokat jelző fajok: *Geranium rotundifolium*, *Anthriscus cerefolium*, *Bromus sterilis*, *Galium aparine*, *Cardaminopsis arenosa*, *Sedum album*, *Sedum sexangulare*. A bokorerdei fajok markáns jelenléte azt mutatja, hogy többnyire kis kiterjedésű, xerotherm erdőkkel körülvevett állományokról van szó. A függőleges és nagyon meredek északi kitettségű bazalt sziklafalak és a napsütötte meleg, száraz bazaltlejtők sztyeprétjei más csoportokba sorolódtak.

E csoport két markánsan elkülönülő fiziognómiájú vegetációtípust tömörít, egyrészt a *Festuca pallens* és az *Aurinia saxatilis* tömegességével jellemezhető bazaltsziklagyepeket (*Festuco pallentis-Aurinetum saxatilis*), másrészt a *Geranium rotundifolium* és/vagy a *Sedum album* tömegességével jellemezhető szilikát törmeléklejtő-gyepeket (*Geranio rotundifolii-Sedetum albi*). A két markánsan eltérő megjelenésű asszociáció közös vonása a xerotherm sziklaerdei, bokorerdei növényzet, melyet az érintkező köves-sziklás erdőtársulásokból érkező fajok jelenléte (pl. *Anthemis*

29 A Fenyőfő körüli jó állapotú homokpusztagyepék egy részében /Agyaglyuk-völgy/ a korábban varietas rangon megkülönböztetett *Silene borysthenica* (Gruner) Walters is előfordul, a felvételekben ezek az előfordulások is a *S. otites* taxon alatt szerepelnek.

tinctoria, *Anthriscus cerefolium*, *Cerasus mahaleb*, *Hieracium cymosum*, *Hylotelephium telephium* subsp. *maximum*, *Lychnis viscaria*, *Trifolium alpestre*, *Inula hirta*) indikál. Ez a gyepek helyzetéből adódó vonás eredményezi, hogy a csoport diagnosztikus fajai is jórészt ezek közül kerülnek ki.

A *Festuco pallentis-Aurinetum saxatilis* asszociáció melegebb termőhelyekről származó felvételei kerültek ebbe a csoportba, melyek *Inula hirta* variánsként különböztethetők meg (lokálvariáns). A *Festuco pallentis-Aurinetum saxatilis* állományok zömmel északi kitétségű sziklafalakon megjelenő, nyíltabb, tipikusabb állományai a klasszifikáció során a T14-be kerültek, egy csoportba a dolomit sziklafalak vegetációját reprezentáló felvételekkel (ld. alább). Az asszociáció dunántúli állományainak legfontosabb diagnosztikus fajait T3 és T14 közös elemei közt találjuk, ezek nagy részét sziklafalakon fennmaradt reliktum jellegű, többségében ritka taxonok, mint *Aurinia saxatilis*, *Galium austriacum*, *Hieracium wiesbaurianum*, *Asplenium septentrionale*, melyek – utóbbi faj kivételével – változó gyakorisággal dolomit sziklafalakon is megjelennek.

A Jakucs Pál által felismert (vö. BAUER 2005) *Geranio rotundifolii-Sedum albi* állományokban az állandó fajok száma alacsony (csak a névadó fajok). Legnagyobb borításértékekkel ezek (de legalább egyikük) jellemezhetők. Az állományok fajkészlete alapvetően az érintkező bokorerdő-sztyeprét-sziklagyep élőhelykomplex transzgresszív elemeiből tevődik össze, így cönológiai szempontból meglehetősen heterogén, lazább szerveződésű egységről van szó. A hasonló megjelenésű *Alyssso alyssoidis-Sedum* Oberdorfer et Müller in Müller 1961 asszociációval (vö. MÜLLER 1961, CHYTRÝ 2007) szemben szubmediterrán karaktere kifejezettebb (*Pisum elatius*, *Orlaya grandiflora*, *Papaver confine*, *Valerianella coronata*, *Sedum telephium* subsp. *maximum*, *Anthemis tinctoria*). A vegetációtípus rendszerint a kisebb méretű közettörmelékből álló, kompaktabb lejtőkön jelenik meg.

A *Sedum hispanicum* diagnosztikus fajként való megjelenése egy, a klasszifikáció során ide került, asszociáció szinten nem megnevezhető, vöröshomokkő törmeléken kialakult *Alyssso-Sedum* pionír gyeppen (Balatonalmádi: Halacs, Köcsi-tó közelében) való megjelenésével magyarázható. Az ilyen kis mintaszámú, a vizsgált területen extrém ritka típusok, alulreprezentáltságuk miatt megalapozottan, asszociáció szinten nem besorolhatók, helyzetük nagyobb léptékű vizsgálatokkal tisztázható.

T4 – T6 Felnyíló lejtőgyepek. E három csoport a meleg, száraz termőhelyek, változó alapközeteken kialakuló, jelentős mértékben erodált talajú, felnyíló lejtőgyepjeit tömöríti. A három csoport közös vonása a gyomok (számos *Secaliatea* elem) és zavarástűrő fajok, életformatípusok tekintetében pedig az egyévesek és chamaephyták markáns jelenléte.

T4 – Erózió, vagy degradáció folytán felnyíló és gyomosodó szárazgyepek

Szűntaxonok: *Festuco valesiacae-Stipetum capillatae* Sillinger 1930 *orlayetosum grandiflorae* subass. nova; *Festuco valesiacae-Stipetum capillatae* Sillinger 1930 *falcarietosum vulgaris* subass. nova

Á-NÉR: H3a – pusztafüves lejtősztyeprétek (felnyíló típusok)

A meredekebb lejtőkön fokozottabb természetes talajerózió, vagy különféle degradációs tényezők hatására felnyíló szárazgyepek kerültek ide az osztályozás során. Az ide tartozó szárazgyep-állományok változatos alapközeteken alakultak ki: bazalton (Ság hegy, Hegymagas: Szent György-hegy, Szentbékálla: Fekete-hegy), bazalttufán (Tihany: Óvár, Diós-tető, Nyereg-hegy, Csúcs-hegy), mészkövön (Olaszfalú: Eperjes-hegy, Fenyőfő: Kék-hegy), homokon (Gyenesdiás: Szár-hegy, Tapolca: Kula-domb), részben löszszerű, pannon homok szakadóparton (Tihany: Szarkádi-erdő). Élőhely-osztályozási szempontból sem egységes csoport, többségük pusztafüves-

lejtősztyepnek (H3a) tekinthető, de a homok alapkőzetű lejtősztyeprétek (Tapolca: Kula-domb *Stipa pulcherrima* dominálta lejtősztyep minták, Gyenesdiás: Szár-hegy), akár zárt homokpusztagyepként (H5b) is értékelhetők.

A domináns pázsitfűvek tekintetében igen heterogén csoport nagyobb gyakoriságú diagnosztikus fajtái (*Festuca valesiaca*, *Euphorbia cyparissias*, *Alyssum alyssoides*, *Orlaya grandiflora*, *Eryngium campestre*, *Salvia nemorosa*, *Elymus hispidus*, *Falcaria vulgaris*, *Linaria genistifolia*, *Verbascum phoeniceum*, *Astragalus onobrychis*, *Medicago minima*, *Bromus sterilis*) többnyire generalista és zavarástűrő szárazgyepfajok. Ezek alapján egyértelműen egy bolygatott lejtősztyeprét képe rajzolódik ki (bolygatás itt lehet antropogén is, de meredek lejtőn erózióból fakadóan természetes is). Ezt támasztják alá a cluster differenciális diagnosztikus fajtái is. Ezek ritkább, kevés állományban előforduló elemek, nagyrészt gyomok (pl. *Vicia villosa*, *Papaver rhoeas*, *Camelina microcarpa*, *Geranium divaricatum*, *Ballota nigra*, *Medicago rigidula*, *Lappula squarrosa*). E diagnosztikus fajokra az ide sorolt gyepek állapotjelző elemeiként tekinthetünk, nem pedig valamely asszociáció felismerését segítő fajként. A *Vinca herbacea*, *Hesperis tristis*, *Sternbergia colchiciflora* és a más csoportban (T7) is diagnosztikus fajként megjelenő *Cleistogenes serotina* a főleg Tihanyi-félsziget déli részének szakadópartjai feletti, erodált talajú lejtőgyepeknek köszönhetően mutatkozik diagnosztikus fajként.

Asszociáció szinten nehezen definiálható, nem egységes csoport, a felvételezett állományok *Festucion valesiaca* asszociációk szukcessziós stádiumaiként, ill. bolygatott állományaiként értékelhetők. A hazai cönotaxonómiai hagyományok szerint az állományok zöme a *Cleistogeni-Festucetum sulcatae* degradáltabb változatának tekinthető. Soó (1959) saját, Tihanyból leírt sztyeprét asszociációjának nevét (*Festuco rupicolae-Stipetum joannis* Soó 1930) a *Cleistogeni-Festucetum* szinonimjai közt sorolja fel. E gyepeket jelen dolgozat a *Festuco valesiaca*-*Stipetum capillatae* Sillinger 1930 alatt tárgyalja. Néhány minta egyértelműen valamely *Alysso-Sedion* asszociációba tartozik (egy *Geranio-Sedetum* a Csobáncról, egy *Alysso-Sedetum* a Déli-Bakonyból).

Az elemzés második szintjén, ha az osztályozást 24 csoportra futtatjuk le T4 két kisebb csoportra esik:

T4a. Túlnyomórészt (2 kivételtől eltekintve) bazalttufán kialakult erodált talajfelszínű, bolygatott, másodlagos szárazgyepek alkotják (Celldömölk: Ság-hegy, Tihany: Óvár). Leggyakoribb (*Festuca valesiaca*, *Falcaria vulgaris*, *Alyssum alyssoides*) és domináns fajaik alapján, ezek eljellegetelenedő lejtősztyeprétek tekinthető gyepek, melyekben helyenként ritkább (pl. *Medicago rigidula*) gyomok adnak speciális karaktert az állományoknak. Ezek valós cönotaxonómiai jelentősége azonban vizsgálendő. Javaslat az cönotaxonómiai besorolásukra: *Festuco valesiaca*-*Stipetum capillatae* Sillinger 1930 *falcarietosum vulgaris* (subass. nova) Típusfelvétel sorszáma: **26**. (Celldömölk: Ság-hegy; 01.06.2001.; exp. S; tszf. 240 m ; bazalttufa; Bauer N.)

T4b. Különböző bázikus alapkőzeteken kialakult, de csaknem minden esetben homok-, vagy löszhatás alatt álló (homokkal, vagy lösszel kevert talajú) szárazgyepek alkotják. Számos pázsitfűfaj lehet domináns (*Festuca valesiaca* agg., *Stipa* spp., *Elymus hispidus*, *Cleistogenes serotina*), az állományok állandóbb fajtái szinte kizárólag gyakori, generalista szárazgyepfajok. A zömmel Balaton-felvidéki állományok speciális karakterét a szubmediterrán *Orlaya grandiflora* feltűnő gyakorisága adja. Javaslat az állományok cönotaxonómiai besorolására: *Festuco valesiaca*-*Stipetum capillatae* Sillinger 1930 *orlayetosum grandiflorae* subass. nova Típusfelvétel sorszáma: **39**. (Tihany: Kiserdő-tető; 31.07.2001.; exp. SE; tszf. 200 m ; bazalttufa; Bauer N.). BORHIDI et al. (2012) disszertációm (BAUER 2012) felvételeire és megállapításaira hivatkozva ezt az egységet asszociáció szinten tartja önállóknak, *Orlayo-Festucetum valesiaca* (Bauer 2012) Borhidi 2012 néven tárgyalja.

T5 – Meszes alapközvetű sziklahasadékgyepek és törmelékletítőgyepek

Szúntaxonok: *Asplenio rutae-murariae-Melicetum ciliatae* Soó 1962; *Alysso alyssoidis-Sedetum albi* Oberdorfer et Müller in Müller 1961; *Geranio rotundifolii-Sedetum albi* (Jakucs ex Soó 1973) Bauer 2005

Á-NÉR: G2 – mészkedvelő nyílt sziklagyepek (sziklahasadékgyepek); néhány minta: I4 – görgeteg pionír növényzet (törmelékletítő gyepek)

Mészkő sziklahasadékgyepek és néhány xerotherm, pionír jellegű törmelékletítő-gyep felvétel alkotja a csoportot. Zömmel az Öreg-Bakony meleg, déli, sziklás lejtőire szoruló, nem túl fajgazdag gyöngyperjés mészkősziklagyepek (*Asplenio rutae-murariae-Melicetum ciliatae*) tartoznak ide. Ezek egységesen szegényes, többségében kis kiterjedésű, kopár, sziklás lejtőkön, szigetszerű foltokként megjelenő állományok. Nagyobb, összefüggő állományok a Som-hegy (Pénzesgyőr), a Zörög-hegy (Bakonyszentkirály) és a cseszneki Vár-hegy D-i, DNY-i sziklás lejtőin található. Néhány törmelékletítő-gyep felvétel is ide került (*Alysso alyssoidis-Sedetum albi*: Pécsely: Fecskefarak, Nagytevel: Tevel-hegy; *Geranio rotundifolii-Sedetum albi*: Szigliget: Kamon-kő, Sümeg: Sarvaly-hegy), mely nem meglepő, hiszen ezek igen laza, kevés karakterfajjal és egy-két nem specialista domináns fajjal jellemezhető, egységek. A klasszifikáció megerősíteni látszik BORHIDI (2003) feltételezését, mely szerint *Melica ciliata*-s sziklahasadékgyepek helye nem a Festucion valesicae-ban, hanem az Alysso-Sedion-ban lehet.

A csoport erős diagnosztikus fajai közül gyakoriságával is kitűnik a *Melica ciliata*, *Sedum album*, *Stachys recta* és az *Acinos arvensis*, de a legtöbb ilyen elem más sziklai vegetációtípusokban is jellemző. A magas fidelitású taxonok közül az állományok felismerése szempontjából jelentős még az *Asplenium ruta-muraria*, *Helianthemum ovatum*, *Verbascum lychnitis*, *Minuartia fastigiata*, *Papaver dubium*, *Allium montanum*, *Cardaminopsis arenosa* valamint néhány ritka differenciális diagnosztikus taxon (*Viola tricolor* subsp. *subalpina*, *Asplenium ceterach*), melyek karakterfajnak tekinthetők. A reliktum jellegű ritka fajok (*Asplenium ceterach*, *Cotoneaster niger*, *Stipa bromoides*) előfordulása jellemzően lokális, egy-néhány lelőhelyre koncentráliódik (ellentétben a dolomitsziklagyepekkel, ahol számos sziklai reliktum rendszeres előfordulása jellemző és jelentős szerepet játszik a csoportok kialakulásában az osztályozás során). Az elemzés alapján diagnosztikus fajként mutató taxonok egy része inkább csak az állományok degradáltságát (pl. *Bromus sterilis*, *Chenopodium album*, *Echium vulgare*, *Daucus carota*), ill. a sziklás erdőtitás vegetációs környezetet (*Origanum vulgare*, *Iris variegata*, *Achillea distans*) jelzik.

A Dunántúli-középhegységben a Budai-hegységből (Remete-szurdok) és a Vértesből (Csókakő) jelzett vitatott önállóságú (vö. ZÓLYOMI 1958, 1966, RÉDEI 1997) *Asplenio-Melicetum ciliatae* zömmel az Öreg-Bakonyból származó felvételei erős, jól definiálható csoportot alkotnak, önálló asszociációként való tárgyalása indokoltan tűnik. Határai a degradáció, vagy természetes erózió hatására felnyíló lejtősztyeprétek felé (ld. T4, T6) azonban bizonytalanok. BORHIDI (2003) szerint az *Asplenio rutae-murariae-Melicetum ciliatae* társulás szerkezete kialakulatlan, inkább tekinthető hasonló tűrőképességű fajak laza együttesének. Ez valóban így lehet, melyből egyenesen következik, hogy Bakony-vidéki léptékben, a különböző klimatikus és növényföldrajzi adottságokkal jellemezhető részterületeken számos, különböző fajösszetételű típusával találkozhatunk. A T5 csoport egységessége, épp a hasonlóan szegényes fajösszetételen alapul, mely a sziklai növénytársulások Öreg-Bakonyban jellemző alárendelt szerepével magyarázható. Az állományokat szinte kizárólag legáltalánosabb sziklai és szárazgyepi generalista fajok építik fel. A Bakony-vidék egyéb – az Öreg-Bakonynál melegebb – területeinek sziklahasadékgyepjei a T6-ba kerültek, és nem különülnek el a degradációs hatásra vagy a meredek lejtőgyepek jelentősebb talajeróziója folytán felnyíló lejtősztyeprétektől. Ezek fajösszetétele heterogénebb, bennük számos ritkább, növényföldrajzi szempontból jelentős, melegkedvelő elem fordul elő.

T6 – Sziklahasadékgyepek, törmeléklejtő-gyepek és felnyíló lejtőszyeprétek különböző alapkőzeteken

Szűntaxonok: *Festuco valesiaca*e-*Stipetum capillatae* Sillinger 1930 *medicaginetosum minima*e subsp. nova; *Festuco valesiaca*e-*Stipetum capillatae* Sillinger 1930 *Artemisia austriaca* var. nova; *Asplenio rutae-murariae*-*Melicetum ciliatae* Soó 1962; *Alyssoidis-Sedum albi* Oberdorfer et Müller in Müller 1961

Á-NÉR: H3a – pusztafüves lejtőszyeprétek (felnyíló); G2 – mészkedvelő nyílt sziklagyepek (sziklahasadékgyepek); I4 – görgeteg pionír növényzet (törmeléklejtő gyepek)

Felnyíló szárazgyepek főleg mészkövön, bazalttufán, alárendelten jobb talajú, de bolygatott bazalt és dolomitfelszíneken, melyekben egyévesek, chamaephyták és más gyakori generalista és zavarástűrő elemek juthatnak jelentősebb szerephez. Asszociáció szinten nehezen definiálható, nem egységes csoport, a felvételezett állományok különböző *Festucion valesiaca*e és *Alyssoidis-Sedion* asszociációk szukcessziós stádiumaiként, ill. zavart állományaiként értékelhetők.

A csoport leggyakoribb fajai (*Euphorbia cyparissias*, *Arenaria serpyllifolia*, *Festuca valesiaca* agg., *Teucrium chamaedrys*, *Potentilla arenaria*, *Sedum sexangulare*, *Medicago minima*, *Poa bulbosa*, *Eryngium campestre*) bolygatott lejtőszyepek, mészkősziklagyepek általánosabb elemei. T5 meglehetősen egyveretű *Asplenio rutae-murariae*-*Melicetum ciliatae* állományaihoz képest ez a csoport, egy fajösszetételében – különösen melegkedvelő, szubmediterrán színezőelemek tekintetében – és a gyepek megjelenésében változatosabb vegetációtípust képvisel. T5 és T6 csoportok közös – de a eltérő súlyú – diagnosztikus fajai a *Melica ciliata*, *Arenaria serpyllifolia*, *Acinos arvensis*, *Sedum sexangulare*, *Sedum album*, *Saxifraga tridactylites*, *Papaver dubium*, *Stachys recta*, *Fumaria officinalis*, *Thymus glabrescens* és néhány további általános szárazgyepfaj.

T6 csoport erősebb diagnosztikus fajai részben a Bakony-vidéken általánosan elterjedt (*Arenaria serpyllifolia*, *Medicago minima*, *Sedum sexangulare*, *Poa bulbosa*) elemek. A korlátozottabb elterjedésű *Crupina vulgaris*, *Convolvulus cantabrica*, *Valerianella coronata*, *Artemisia austriaca* diagnosztikus fajokként való megjelenése viszont azt mutatja, hogy a csoportban jelentős a Balaton-felvidékről, különösen a Tihanyi-félszigetről származó felvételek aránya. A csoport differenciális diagnosztikus (más clusterekben nem előforduló) fajai szinte kizárólag kevés felvételen rögzített, kifejezetten ritka fajok (*Herniaria incana*, *Valerianella pumila*, *Medicago monspeliaca*, *Draba muralis*, *Teucrium botrys*), melyek ugyan hasonló szerkezetű gyepekben, de különböző területeken jelennek meg. Ezek, a szó tradicionális értelmében karakterfajok, de az állományok heterogenitását és e fajok ritkaságát figyelembe véve valójában inkább ritka, lokális színezőelemeknek nevezhetők.

A csoport, többségében *Festuca valesiaca* dominálta gyepeit a *Festuco valesiaca*e-*Stipetum capillatae* asszociáció alatt, egy az állományok felnyíló, melegkedvelő jellegét kifejező, gyakori és diagnosztikus faja alapján szubasszociáció rangon indokolt megkülönböztetni: *Festuco valesiaca*e-*Stipetum capillatae* Sillinger 1930 *medicaginetosum minima*e subsp. nova. Típusfelvétel sorszáma: 67. (Tihany: Diós-tető; 31.05.2007.; exp. W; tszf. 140 m; bazalttufa; Bauer N.)

Az *Artemisia austriaca* diagnosztikus fajokként való megjelenése annak köszönhető, hogy nagyrészt ide sorolódtak a Tihanyi-félsziget sajátos, markánsabb szubmediterrán és kontinentális vonásokkal jellemezhető lejtőszyeprét felvételei. Ezek ahhoz közel álló gyepek, melyeket Soó (1930b, 1932a) „*Festuca sulcata*–*Stipa joannis*” asszociációként írt le, majd később *Cleistogeni-Festucetum* alá sorolt (Soó 1964). A DEBRECZY (1988) kéziratában felveti a Tihanyi félsziget szárazgyepjeinek asszociáció-szinten való megkülönböztetését: „*Artemisia austriaca*e-*Festucetum rupicolae*”. Az itt található szyepréteken az *Artemisia austriaca* valóban igen gyakori és karakterisztikus elem, de a típus lokális előfordulása miatt az asszociáció szintű megkülönböztetés nem indokolt. Jelen dolgozatban követett szempontok szerint a Tihanyi-félsziget *Artemisia austriaca*e-

ban gazdag szárazgyep állományait legfeljebb variáns szinten különböztethetjük meg: *Festuca valesiaca-Stipetum capillatae* Sillinger 1930 *Artemisia austriaca* var. nova néven. Típusfelvétel sorszám: 48. (Tihany: Csúcs-hegy; 17.05.2002.; exp. W; tszf. 190 m ; bazalttufa; Bauer N.)

Az osztályozás eredményeképp e csoportba került néhány meszes alapközetű, terepen sziklahasadékgypnek (*Asplenio rutae-murariae-Melicetum ciliatae* Soó 1962) minősített állomány (Sümegeg: Vár-hegy, Balatonederics: Ederics-hegy, Isztimér: Burok-völgy). Továbbá ide került néhány melegkedvelő, törmelékeltető-gyep (*Alyssso alyssoidis-Sedetum albi* Oberdorfer et Müller in Müller 1961) minta (Olaszfalu: Eperjes-hegy, Márkó: Peres-Nagymező, Sümegeg: Hárs-hegy, Gyulakeszi: Szélmegyei-domb, Balatonalmádi: Köcsi-tavi geológiai feltárás, Öcs: Öcsi-hegy, Pécsely: Cina-völgy, Sóly: Őr-hegy). Utóbbi asszociációnak úgy tűnik nincsenek erős megkülönböztető (edényes) fajai, a különböző csoportokba került állományokat jórészt csak egy-egy, a kötörmelékken versenyképes faj (*Sedum album*, *S. sexangulare*) tömegességével írhatók le.

Az elemzés második szintjén, az osztályozást 24 csoportra lefuttatva T6 két ágra esik, de ez az osztályozás szempontjából lényegtelen, mivel az egyiket egyetlen felvételt, a Kék-hegy csúcsa közelében erodált talajú, sziklás, köves irtáson felvett *Melica transsilvanica* dominálta, másodlagos gyep alkotja. E minta több más osztályozási eljárás során egyedi felvételtként különült el. A Kék-hegyen felvett *Melica transsilvanica* dominanciájával jellemezhető sziklás irtásgyepek azonosítása valamennyi elvégzett klasszifikáció alapján bizonytalan, lokális típusként kezelendő.

T7 – Lejtősztyeprétek, melegkedvelő sziklahasadékgyep bazalton

Szűntaxon: *Inulo oculi christi-Festucetum pseudodalmatica* Májovský et Jurko 1956 *orlayetosum grandiflorae* Bauer Borhidi et al. 2012

Á-NÉR: H3a–H2 átmenetek, felnyíló foltokkal mozaikos lejtősztyeprétek vulkáni kőzeten

A bazalt tanúhegyeken, bazalt és alárendelten bazalttufa alapkőzeten kialakult, több-kevesebb természetes sziklakibúvással tagolt lejtőkön megjelenő, nagyrészt kis kiterjedésű természetes szárazgyepek.³⁰ Az állományokat lejtősztyeprétek tekinthető zártabb foltok és többé-kevésbé felnyíló – kisebb sziklakibúvásokkal tagolt – foltok (sziklahasadék-gyep) mozaikja jellemzi. Ezek fajkészlete – mivel egymás mellett, gyakorlatilag egymásba ágyazódva fordulnak elő – markáns különbségeket nem mutat. A nyílt és zárt foltok arányát és ezzel összefüggésben a fajok dominanciaviszonyait alapvetően a változó lejtőszög, a kisebb-nagyobb sziklakibúvások, lejtőtörmelék jelenléte, ill. hiánya határozza meg. Az állományok többsége kis kiterjedésű, bokorerdő-tisztásokhoz köthető állomány. A felnyíló foltok lékeiben egyévesek, chamaephyták jelentős számmal és borítással jelennek meg. Az ilyen szituációkban található állományok lejtősztyeprét és sziklahasadékgyp mikromozaiikként írhatók le. Az asszociáció e strukturális vonásai alapján a magyar terminológiában használatos sziklafüves-lejtősztyep élőhelykategóriával azonosíthatók (vö. FEKETE et al. 1997).

A gyep domináns pázsítfüvei a *Festuca pseudodalmatica*, *Festuca valesiaca* és a *Stipa pulcherrima*. Degradáltabb, ill. jelentősebb talajerózióval érintett állományokban jellemzően a *Bromus sterilis* és *Elymus hispidus* érhetnek el magasabb borításértékeket. E xerotherm szárazgyepek általánosabb elemei nagyrészt a Magyar-középhegységben gyakori szárazgyep-fajok (pl. *Euphorbia cyparissias*, *Eryngium campestre*, *Koeleria cristata*, *Teucrium chamaedrys*, *Falcaria vulgaris*), köztük számos, inkább a felnyíló szárazgyepeket preferáló fajjal (*Arenaria serpyllifolia*, *Alyssum alyssoides*, *Artemisia campestris*, *Xeranthemum annuum*, *Seseli osseum*, *Sedum*

30 Bazalt és bazalttufa alapkőzetről származó minták, de ide került a Csobánctól keletre fekvő Kula-domb hegylábi homokjáról származó *Stipa dasyphylla* gyep minta és két degradált sziklahasadékgyp a Bér-hegy dolomitjáról, mely az *Orlaya grandiflora* tömegességében mutat jelentős hasonlóságot a csoport egyéb felvételeivel.

sexangulare, *Cleistogenes serotina*). A tanúhegyek meredek lejtősztyeppjeinek, sziklahasadékgyep jellegét a diagnosztikus fajok közé került számos fényigényes, szárazságtűrő therophyta (pl. *Bromus squarrosus*, *Valerianella carinata*, *Trifolium arvense*, *Orlaya grandiflora*, *Arenaria serpyllifolia*, *Cruciata pedemontana*, *Geranium rotundifolium*, *Myosotis ramosissima*, *Viola arvensis*, *Holosteum umbellatum*, *Cerastium pumilum*, *C. semidecandrum*) és chamaephyta (*Artemisia campestris*, *Jovibarba hirta*, *Sedum album*, *Sedum sexangulare*, *Thymus pannonicus*) taxon is jelzi. Az állományok bokorerdő-tisztás jellegét a diagnosztikus fajként kimutatott *Ant-hemis tinctoria*, *Iris variegata*, *Lithospermum purpureo-coeruleum* mutatják. Magas az erózióra, esetleg más eredetű bolygatásokra utaló, zavarástűrő fajok száma, de jellemző, hogy helyenként más és más zavarástűrő fajok jelennek meg tömegesen. Az állományoknak a szubmediterrán elemek (pl. *Lathyrus sphaericus*, *Pisum elatius*, *Vicia grandiflora*, *Orlaya grandiflora*, *Papaver dubium*, *Cruciata pedemontana*, *Valerianella carinata*, *V. coronata*, *Muscari racemosum*, *Melica ciliata*) adnak sajátos jelleget, helyenként kifejezetten nagy hőigényű fajokkal (pl. *Notholaena maranthae*, *Asplenium ceterach*, *Muscari tenuiflorum*).

DÚBRAVKOVÁ et al. (2010) által a dunántúli bazalt-hegyekről *Inulo oculi christi-Festucetum pseudodalmaticae* alatt tárgyalt gyepeket, erős szubmediterrán karakterükre alapozva, legalább szub-asszociáció szinten meg kell különböztetni a szlovákiai gyepektől: *Inulo oculi christi-Festucetum pseudodalmaticae* Májovský et Jurko 1956 *orlayetosum grandiflorae* subass. nova. Típusfelvétel sorszáma: 127. (Gyulakeszi: Csobánc; 21.06.2004.; exp. SW; tszf. 330 m; bazalt; Bauer N.). BORHIDI et al. (2012) e javaslatot átveszi, az egységet BAUER (2012) disszertációjára hivatkozva leírja.

T7 csoport felvételei között elenyésző számban (3 db) található a Keleti-Bakonyból (Tés: Bér-hegy, 2 felvétel) és az Öreg-Bakonyból (Fenyőfő: Kék-hegy, 1 felvétel) karbonátos alapkőzetekről származó felvételek is (klasszifikációs hiba). A Bér-hegy degradált, felnyíló, xerotherm lejtőgyepjeit elsősorban az *Orlaya grandiflora* tömegessége kapcsolja T7 csoporthoz, ezeket a felvételeket a T4 csoportban definiált *Festuco valesiacae-Stipetum capillatae* Sillinger 1930 *orlayetosum grandiflorae* alá sorolhatjuk.

Félszárzagyeppek és zárt sztyeprétek (cluster B)

T8 – Nem xerotherm tölgyesek helyén kialakult másodlagos száraz gyepek

Szüntaxon: Nem meghatározott.

Á-NÉR: O7 – domb- és hegvidéki gyomos száraz gyepek

Nem xerotherm tölgyesek helyén kialakult másodlagos száraz gyepek, melyekben leggyakrabban a *Festuca rupicola*, *Bromus erectus*, *Poa angustifolia* lépnek fel tömegesen. Kevés mintaterületről felvételezett, asszociáció-szinten nem definiált másodlagos száraz és félszárzagyeppek, irtásrétek. Olyan nem edafikus sztyep- és erdőssztyep-élőhelyen felvételezett irtásgyeppek, melyekben, szárazgyepekben szokatlan fajok is előfordulnak (pl. *Agrostis stolonifera* megjelenése az Eperjes-hegyen, egy Tési-agyagmárga folton, *Ranunculus acris* az Attyai-lápréttel szomszédos, cserjésedő szárazgyepben), s mivel ezek más szárazgyepekben hiányoznak, itt diagnosztikus fajként szerepelnek. Az állományok korrekt szüntaxonómiai besorolása csak egy, a Bakony-vidék léptékét meghaladó elemzés eredményeképp várható.

T9 – Fajgazdag félszárzagyeppek, erdőssztyeprétek

Szüntaxonok: *Sanguisorbo minoris-Brometum erecti* Illyés et al. 2009; *Polygalo majoris-Brachypodietum pinnati* Wagner 1941

Á-NÉR: H4 – félszárzagyeppek, stabilizálódott félszáraz irtásrétek

Xerotherm tölgyesek (*Vicio sparsiflorae-Quercetum pubescentis*, *Cotino-Quercetum pubescentis*) tisztásain, ill. régebben átalakított molyhos tölgyes termőhelyeken, felhagyott szőlőkben, xeromezofil jellegű irtásokon kialakult félszárazgyepek, erdőössztyeprétek, erdőszegély-gyepek felvételei alkotják a csoportot. Fajkészlete alapján jól definiálható, fajgazdag csoport, tipikus *Cirsio-Brachypodium* fajkészlettel.

A félszárazgyepek Bakony-vidéki állományainak leggyakoribb domináns faja a *Bromus erectus*. A *Brachypodium pinnatum* gyepek itt ritkábbak, többnyire jobb állapotú, fajgazdag erdőössztyep élőhelymozaikokban, ill. jobb talajú (lőszös) felhagyott szőlőkben fordulnak elő. A két fő típus, a domináns faj által meghatározott eltérő gyepestuktúra miatt, mikroklimatikus szempontból is némileg különböző feltételeket biztosít (vö. BAUER & KENYERES 2006); a *Brachypodium pinnatum* gyepek valamivel üdőbbek, a *Bromus erectus* gyepek pedig már átmenetet jelentenek a keskeny-levelű pázsitfűvek által meghatározott szerkezetű lejtőssztyeprétek felé.

A Bakony-vidéki félszárazgyepek leghűségesebb fajai a *Geranium sanguineum* és a *Peucedanum cervaria*. A csoport diagnosztikus fajai közt számos további erdőössztyep-elem említhető (pl. *Hypochoeris maculata*, *Pulsatilla grandis*, *Bupleurum falcatum*, *Carex michelii*, *Centaurea triumfetti*, *Inula ensifolia*, *Lathyrus lacteus*, *Plantago media*, *Polygala major*, *Prunella grandiflora*, *Cerasus fruticosa*, *Rosa spinosissima*). A területen, különösen a Balaton-felvidéken található állományok szubmediterrán karaktere kifejezettebb (*Euphorbia angulata*, *Coronilla coronata*, *Cotinus coggygria*, *Carex halleriana*). A félszárazgyepek sokszor hangsúlyozott természetvédelmi jelentőségét támasztja alá, hogy számos értékes taxon (*Serratula lycopifolia*, *Cirsium pannonicum*, *Prunella grandiflora*, *Linum flavum*, *Pulsatilla grandis*, *Ophrys apifera*, *Crepis praemorsa*) súlypontosan ehhez az élőhelyhez kötődik.

ILLYÉS et al. (2007) osztályozása szerint – bár kevés dunántúli mintával dolgoztak – a hazai középhegységi félszárazgyepek az Alsó-Ausztriából leírt (WAGNER 1941) *Polygalo majori-Brachypodietum* asszociációhoz állnak közel. A dunántúli-középhegységi molyhos tölgyes öv „másodlagos xerobrometum” gyepeinek önállóságára ISÉPY (1998) hívta fel a figyelmet. ILLYÉS et al. (2009) a hazai félszárazgyepek osztályozása eredményeképp a Dunántúli-középhegységben, súlypontosan Bakony-vidéken jellemző *Bromus erectus* dominálta félszárazgyepeket *Sanguisorbo minoris-Brometum erecti* néven különíti el (részben jelen munkában is elemzett felvételeim alapján). ILLYÉS et al. (2009) osztályozási módszere során azonban számos minta kikerült az elemzésből, ezek közt jelentős számban voltak olyan, fajgazdag Bakony-vidéki félszárazgyepek, melyek nem voltak egyértelműen besorolhatók (pl. a Balaton-felvidék és a Déli-Bakony fajgazdag *Brachypodium pinnatum* gyepei).

Az osztályozás jelen szintjén a Bakony-vidéken elterjedt *Bromus erectus*-os és a területen ritka (ezért az elemzett felvételek közt alulreprezentált) *Brachypodium pinnatum* dominálta erdőössztyeprétek nem különülnek el. Ennek ellenére indokoltnak tűnik a fajgazdagabb *Brachypodium pinnatum* dominálta erdőössztyeprétek (Pécsely, Balatonszőlős, Sümeg) megkülönböztetése, melyeket a *Polygalo majori-Brachypodietum pinnati* marginális állományainak tekinthetünk. A csoport felvételeinek túlnyomó része a *Sanguisorbo minoris-Brometum erecti* asszociációval azonosítható. Ide sorolhatók a korábban más asszociációk *brometosum erecti* szubasszociációiként interpretált sztyeprétek, így pl. az Imár-hegyről jelzett *Cleistogeni-Festucetum brometosum erecti* (KOVÁCS & TAKÁCS 1995b), vagy a Balatonfüred feletti hegyeken, a plató erdőtisztásain jellemző *Bromus erectus* gyepek, melyeket DEBRECZY (1966) *Chrysopogono-Caricetum humilis brometosum* néven közölte. Minden bizonnyal a *Sanguisorbo minoris-Brometum erecti* asszociációval azonos vegetációtípusra vonatkoznak a korábban érvénytelenül közölt *Lathyro pannonicum-Brometum erecti* (ISÉPY 1998) és *Potentillo arenariae-Brometum erecti* (KOVÁCS 2000b) társulásnevek.

Egy-egy kevésbé karakterisztikus kifejlődésű zárt dolomitsziklagyep (*Festuco pallentis-Brometum pannonicum*) is e csoportba sorolódott. Ez a sok tekintetben hasonló situációból adódóan természetesnek tekinthető (pl. xerotherm erdőtisztás jelleg – *Geranium sanguineum* nagyobb borítással, mezikus pázsitfű dominanciája).

T10 – T13 Zárt sztyeprétek, kevésbé mezofil félszárazgyepek. E négy cluster nem válik el élesen. A dendrogram topológiája alapján is látható, valamint a szintetikus tabella diagnosztikus fajaira tekintve is feltűnő, hogy itt az elválások többnyire kevés és jórészt ritkább előfordulású taxonon, ill. olyan generalista gyepeképző fajok gyakoriság-változásain alapulnak, melyek felszaporodása és visszaszorulása a tájhasználati különbségekből adódóan is megtörténhet, nem feltétlenül stabil abiotikus háttérfaktorokon alapul. Ennek köszönhetően az asszociáció szintű besorolás itt bizonytalanabb.

T10–T13 csoportokba olyan zárt sztyeprétek, lejtősztyepek tartoznak, melyekre, ugyan különböző mértékben, de korábban valamilyen típusú mezőgazdasági jellegű tájhasználat volt jellemző. Részben extenzív legelőterületek lehettek, részben felhagyott szőlőkben regenerálódott szárazgyepekről van szó, kisebb részben természetes karsztbokorerdő-tisztások lejtősztyeprétjei alkotják (korábban ezeket legeltethették). Aktuálisan ezek a tájhasználatok már nem jellemzőek a mintaterületeken (az jelenleg intenzívebben használt gyepekkel e dolgozat nem foglalkozik). Az ide tartozó négy csoport differenciális fajai többségében kis gyakorisággal előforduló fajok, ezek között számos gyomot, ill. az egykori tájhasználatból fakadóan előforduló taxont találunk. Ezek jelentősége nem nagy az asszociációk meghatározásában. T10–T13 csoportok közös – a négyből legalább háromban – diagnosztikus fajai (*Festuca valesiaca* agg., *Sanguisorba minor*, *Teucrium chamaedrys*, *Stipa joannis*, *Thymus glabrescens*, *Lotus corniculatus*, *Fragaria viridis*) olyan szárazgyep fajok, melyek a Dunántúli-középhegység szárazgyepeiben, lejtősztyeprétjein gyakoriak, általánosan elterjedtek.

T10–T11 csoportok közös vonása, hogy e gyepek általában jobb talajú, kevésbé erodált talajú foltokon alakultak ki, gyakran plakor helyzetűek, kapcsolataik a félszárazgyepek és a laza üledéken (löss, homok) kialakuló alföldi sztyeprétek felé még jól érzékelhetők. Ezek gyakran löszön, vagy olyan mészkő-, ill. dolomitfelszíneken kialakult szárazgyepek, ahol lösz-, ill. homoklepel előfordulása jellemző. T12 és T13 többségében sekélyebb talajú zárt szárazgyep felvételeket tartalmaz, lejtősztyepréteket és olyan zárt, plakor dolomitgyepeket, melyek a sziklafüves lejtősztyeprétek felé mutatnak kapcsolatot, azok záródásával, vagy degradálódásával keletkezettek.

T10 – Zárt sztyeprét–félszárazgyep átmenetek

Szűntaxonok: *Festuco valesiacae-Stipetum capillatae* Sillinger 1930; *Festuco valesiacae-Stipetum capillatae* Sillinger 1930 *stipetosum joannis* subass. nova

Á-NÉR: H3a – pusztafüves lejtősztyeprétek; H3a–H4 átmenetek, sztyeprészerű, kevésbé mezofil félszárazgyepek

E csoport azokat zárt száraz- és félszárazgyep felvételeket tömöríti, melyek átmenetet képeznek a mezofilabb, erdőszegély-jellegű félszárazgyepek és a xerotherm, szinte kizárólag keskenylevelű pázsitfűvek dominálta lejtősztyeprétek között. Igen változatos keletkezésű, másodlagos, xeromezofil sztyeprét jellegű gyepek. Bázikus szilárd alapközeteken (mészkő, dolomit, bazalttufa) és laza üledékeken, homokon, vagy löszön állnak.

Sekély talajú, irtás eredetű *Stipa joannis*, *Festuca valesiaca* dominálta zárt szárazgyepek és *Bromus erectus* gyepek. Az ide sorolódott *Bromus erectus* gyepeket ILLYÉS et al. (2009) elemzése alapján a *Sanguisorba minoris-Brometum erecti* képviselőinek tekinthetjük. T10 csoport *Stipa joannis* és *Festuca valesiaca* agg. dominálta felvételei olyan zárt sztyeprétek, melyekben még felismerhető egy félszárazgyepekre jellemző fajkészlet (pl. *Galium verum*, *Filipendula vulgaris*, *Plantago media*, *Hypochoeris maculata*, *Knautia arvensis*), ezek gyakorisága itt már többnyire kisebb, ugyanakkor számos igazán karakterisztikus *Cirsio-Brachypodium* faj már hiányzik. Gyakori elemei többnyire Dunántúli-középhegységben általános szárazgyepfajok (*Sanguisorba minor*, *Teucrium chamaedrys*, *Dianthus pontederæ*, *Koeleria cristata*), ritkább fidélis fajai közt azonban több növényföldrajzi szempontból érdekes keleti színezőelemet (*Artemisia pontica*, *Trinia ramosissima*) is találunk. Közös

vonásuk még az egykori legeltetésre utaló fajok (*Eryngium campestre*, *Ononis spinosa*, *Achillea collina*, *Pimpinella saxifraga*, *Seseli annuum*) jelenléte és némelyikük számottevőbb gyakorisága.

T10 túlnyomó részét adó *Stipa joannis*, *Festuca valesiaca* agg. uralta gyepek megkülönböztetése szubasszociáció szinten javasolható: *Festuco valesiacae-Stipetum capillatae* Sillinger 1930 *stipetosum joannis* subass. nova. Típusfelvétel sorszáma: **646**. (Nemesvámos: Szár-hegy; 02.06.2001.; exp. W; tszf. 330 m; lösz, lejtőtörmelék; Bauer N.). BORHIDI et al. (2012) disszertációm (BAUER 2012) felvételeire és megállapításaira hivatkozva ezt az egységet asszociáció rangon tartja önállónak, *Festuco valesiacae-Stipetum joannis* (Bauer 2012) Borhidi 2012 néven tárgyalja.

T10a. A csoportban kifejezettebb löszhatás (*Euphorbia virgata*, *Centaurea sadleriana*, *Salvia nemorosa*, *Thymelaea passerina*) érzékelhető, a felvételek közt található néhány jellegtelenebb, cserjésedő löszpusztagyep is.

T10b. A *Stipa joannis* mellett domináns pázsitfűfajként a *Festuca valesiaca* gyakori, néhány állományban a *Brachypodium pinnatum* vagy a *Bromus erectus* lép fel nagyobb borítással, gyakoriságával kitűnik a *Koeleria cristata* is. Az állományok állandóbb fajai többnyire gyakori, generalista szárazgyepfajok. A csoport néhány erősebb diagnosztikus faja (pl. *Filipendula vulgaris*, *Briza media*, *Cratogeomys monogyna*, *Hypochoeris maculata*) alapján a gyepek többségének xerotherm erdőirtás eredete feltételezhető, de természetes erdőirtás-állományok is elképzelhetők. A *Carex panicea* és a *Salix rosmarinifolia* jelenléte a néhány sztyeppesedett kiszáradó-láprét felvételnek köszönhető.

T11 – Hegységperemi helyzetű zárt szárazgyepek és löszpusztagyeppek

Szűntaxonok: *Festuco valesiacae-Stipetum capillatae* Sillinger 1930; Néhány felvétel: *Salvia nemorosae-Festucetum rupicolae* Zólyomi ex Soó 1964; *Astragalo austriaci-Festucetum sulcatae* Soó 1957

Á-NÉR: H3a–O7 – pusztafüves lejtősztyeprétek, jellegtelenedő, zárt szárazgyepek átmenetei; H5 – alföldi sztyeprétek [Á-NÉR 2007: H5a – kötött talajú sztyeprétek (löszpusztagyeppek), H5b – homoki sztyeprétek]

Különféle karbonátos alapkőzeteken – a talaj alatt többségében laza üledékeken – kialakuló, zárt szárazgyepek. Löszpusztagyeppek, zárt homoki gyepek és jobb talajú, lepelszerűen fiatalabb laza üledékekkel borított dolomit vagy mészkő alapkőzetről származó, alföldi karakterű szárazgyepek alkotják a csoportot.

A csoport magját a *Festuca valesiaca* és/vagy a *Stipa capillata* másodlagos szárazgyepjei alkotják, de a *Stipa joannis*, *Bothriochloa ischaemum*, *Chrysopogon gryllus* is felléphet domináns fajként. Konstans fajai degradált szárazgyepekben általánosan elterjedt elemek. A Bakony-vidéken többnyire peremhelyzetű állományok, amit a csoport alföldi jellegű szárazgyepekre jellemző diagnosztikus fajainak nagy száma is jelez. Talán a legfontosabb, a típus felismerését segítő faj a *Veronica prostrata*, de ilyenek pl. a löszgyepek fajai (*Bromus inermis*, *Euphorbia panonica*, *Seseli varium*, *Taraxacum serotinum*, *Marrubium peregrinum*), ill. az inkább homoki gyepeket preferáló fajok (*Carex stenophylla*, *Cerastium semidecandrum*, *Silene conica*) is. A csoport karakterisztikus elemei közül a (korábbi) legeltetésre utal két gyakori faj (*Eryngium campestre*, *Achillea collina*) és néhány ritkább diagnosztikus faj (*Alcea biennis*, *Carthamus lanatus*, *Echium italicum*, *Marrubium peregrinum*).

A gyepek többsége *Festuco valesiacae-Stipetum capillatae* asszociációval azonosítható, az állományok eljellegetelenedett sziklafüves lejtősztyeprétek, vagy alföldi sztyeprétek. Néhány állomány *Salvia nemorosae-Festucetum rupicolae* (Bodajk: Borz-hegy, Bakonykúti: Hajagos, Várpalota: Vár-völgy-alja, Pécsely: Csengő-hegy-alja löszgyepjei), ill. *Astragalo austriaci-Festucetum sulcatae* (Keszthely: Vár-völgy, Gyenesdiás: Szár-hegy zárt homokpusztagyepjei) asszociációként

értékelhető. Ezek azonban a Bakony-vidéken igen ritka és az alföldi állományokhoz képest elszegényedő, számos fontos karakterfajt nélkülöző típusok.

T 12 – *Stipa* spp. és *Festuca valesiaca* lejtősztyeprétek

Szűntaxon: *Festuco valesiaca*e-*Stipetum capillatae* Sillinger 1930 *Jurinea mollis* var. nova

Á-NÉR: H3a – pusztafüves lejtősztyeprétek

Különböző bázikus alapközetekről (dolomit, mészkő, bazalttufa) származó, *Stipa pulcherrima* vagy *Stipa joannis* dominálta lejtősztyeprétek, melyekben a *Festuca valesiaca* állandó szubdomináns (ritkán domináns) elemként van jelen. Természetközeli karsztbokorerdő–lejtősztyeprét mozaikokból és felhagyott szőlőkől, a Bakony-vidék D-i, DK-i peremterületeiről származó szárazgyep minták alkotják a csoportot. A *Festuco valesiaca*e-*Stipetum capillatae* Sillinger 1930 *stipetosum joannis* (ld. T10) néven megkülönböztetett egységhez hasonló, de jó természetességi állapotot tükröző erdősztyeprétekkel és félszárazgyepekkel közös diagnosztikus fajokkal (pl. *Scorzonera hispanica*, *Pulsatilla grandis*, *Inula ensifolia*, *Chamaecytisus austriacus*) jellemezhető gyepek. Konstans fajai gyakori szárazgyepfajok, de fontos színezőelemei alapján a pannon (*Jurinea mollis*, *Pulsatilla grandis*, *Melampyrum barbatum*, *Dianthus pontederæ*) és szubmediterrán (*Carex halleriana*, *Artemisia alba*, *Orchis tridentata*) színezőelemekben gazdag variánsaként definiálható gyepek: *Festuco valesiaca*e-*Stipetum capillatae* Sillinger 1930 *Jurinea mollis* var. nova; Típusfelvétel sorszáma: 1319. (Monoszló: Tar-hegy; 19.05.2002.; exp. SW; tszf. 275 m; mészkő; Bauer N.).

T13 – *Stipa* spp., *Festuca valesiaca*, *Carex humilis* lejtősztyeprétek és plakor sztyeprétek

Szűntaxonok: *Festuco valesiaca*e-*Stipetum capillatae* Sillinger 1930 *caricetosum humilis* subass. nova; *Festuco valesiaca*e-*Stipetum capillatae* Sillinger 1930 *Galium glaucum* var. nova

Á-NÉR: H3a – pusztafüves lejtősztyeprétek; H3a–H2 átmenetek

Bázikus szilárd alapközeteken, többségében dolomiton kialakult zárt szárazgyepek tartoznak e csoportba. Az állományok többsége plakor, ill. kis lejtőszögű térszínen kialakult gyep. A csoport legfontosabb jellemzője *Carex humilis* nagy gyakorisága. Az állományok gyepeképző fajai a *Festuca valesiaca* agg., *Carex humilis*, *Stipa joannis* és/vagy a *S. pulcherrima*. A konstans fajok szinte kivétel nélkül általános szárazgyepfajok, kivételt a Dunántúli-középhegységben csak a Bakony-vidékre és Vértesre korlátozódó elterjedésű, de itt gyakori *Helianthemum nummularium* jelent. A hűvös fajok egy része zárt szárazgyepek, xerotherm erdők, erdőtisztások faja (*Adonis vernalis*, *Filipendula vulgaris*, *Fragaria viridis*, *Campanula rapunculus*, *Galium glaucum*), más részük nyíltabb szárazgyepek, sziklafüves lejtősztyeprétek felé mutat kapcsolatot (pl. *Helianthemum nummularium*, *Campanula sibirica*, *Linum tenuifolium*, *Globularia punctata*).

A *Chrysopogono-Caricetum humilis* asszociáció a társulás tipikus – felnyíló foltokkal, kisebb sziklafelszínekkel tagolt – állományaival szemben lényeges különbség, hogy ezekből az állományokból a társulásra jellemző igazi sziklagyepfajok hiányoznak (*Helianthemum canum*, *Sedum album*), vagy előfordulásuk rendkívül ritka, egy-két felvételre korlátozódó (*Festuca pallens*, *Stipa eriocaulis*, *Hornungia petraea*, *Poa badensis*, *Paronychia cephalotes*). T13 gyepeiben a *Chrysopogono-Caricetum humilis* Zólyomi-féle (ZÓLYOMI 1958) leírásához képest a sziklagyepfajok szerepe alárendeltebb. A sziklafüves lejtősztyeprét az élőhelyosztályozási rendszer (FEKETE et al. 1997) szerint is felnyíló foltokkal és sziklagyepfajokkal jellemezhető vegetációtípusnak tartjuk. A hazai szakirodalomban a *Festuca valesiaca*, a *Carex humilis* és valamely *Stipa*-faj együttes előfordulásával jellemezhető zárt, ill. tájhasználati okból eljellegtelenedett sztyeprétek besorolására bizonytalan, nem tisztázottak sem a *Chryso-*

pogono-Caricetum humilis sem a *Cleistogeni-Festucetum sulcatae* határai. Az ilyen típusú, változó mértékben záródó *Festuca valesiaca*, *Carex humilis*, *Stipa* spp. gyepek rendszere igen bonyolult (vö. BORHIDI 2003, CHYTRÝ 2007, JANISOVÁ 2007, DÚBRAVKOVÁ et al. 2010). DÚBRAVKOVÁ et al. (2010) alapján a Dunántúli-középhegység nyílt dolomitsziklagyepjei és sziklafüves-lejtősztyepjei közös sziklagyepfajaiknak köszönhetően (jelen klasszifikáció eredményéhez hasonlóan, ld. alább: T16–T17) külön csoportba kerültek a zártabb, vagy tájhasználati okokból eljellegtelenedett *Carex humilis*, *Festuca valesiaca*, *Stipa* spp. gyepektől. A *Festuco valesiaca-Stipetum capillatae* asszociáció eredeti leírása (SILLINGER 1930) T13b-hez igen hasonló helyzetű gyepekre vonatkozik.

T13a. *Stipa pulcherrima* vagy *Stipa joannis* dominálta lejtősztyeprétek dolomit alapkőzetén és bazalttufán (csak a Tihanyi-félszigetről). Az állományok közös vonása a természetközeli xerotherm erdők és cserjések közelsége (melyet a gyep több xerotherm tölgyesekkel, bokorerdőkkel közös diagnosztikus faja is jelez: *Campanula rapunculus*, *Dictamnus albus*, *Fragaria viridis*, *Galium glaucum*, *Thalictrum minus*). Javaslat az állományok cönotaxonómiai besorolására: *Festuco valesiaca-Stipetum capillatae* Sillinger 1930 *Galium glaucum* var. nova Típusfelvétel sorszáma: **1042**. (Veszprém–Gyulafirátót; Kis-Papod; 27.05.2001.; exp. S; tszf. 340 m; dolomit; Bauer N.).

T13b. Több xerofrekvens pázsitfűfaj (*Festuca valesiaca*, *Stipa joannis*, *S. pulcherrima*, *S. capillata*) és a *Carex humilis* együttes megjelenésével jellemezhető sztyeprétek, dolomit (és néhány felvétel mészkő) alapkőzetén. Az állományok jelentős részét korábban legeltetették, ill. más markáns degradációs hatások (katonai területekre jellemző bolygatások, avartüzek) érték. A korábban erősebben legeltetett degradáltabb típusokban hiányoznak a tollas árvalányhajfajok, ezekben a *Festuca valesiaca*, mellett jellemzően a *Stipa capillata* és/vagy a *Carex humilis* jelenik meg domináns fajként. Ezek az eljellegtelenedett – gyakori szárazgyepfajokból felépülő – sztyeprétek *Festuco valesiaca-Stipetum capillatae* társulással azonosíthatók. Javaslat a csoport cönotaxonómiai besorolására: *Festuco valesiaca-Stipetum capillatae* Sillinger 1930 *caricetosum humilis* subass. nova. Típusfelvétel sorszáma: **1033**. (Hajmáskér; Vásártér; 11.06.2010.; exp. –; tszf. 180 m; dolomit és lejtőtörmelék; Bauer N.).

Sziklafalak növényzete, dolomitsziklagyeppek és dolomit sziklafüves lejtősztyeprétek (cluster C)

T14 – Északi kitettségű sziklafalak növényzete

Szűntaxonok: *Festuco pallenti-Brometum pannonicum* Zólyomi 1958 *primuletosum hungaricae* Isépy 1970; *Festuco pallentis-Aurinetum saxatilis* Klika 1941 ex. Čeřovský 1949

Á-NÉR: I3 – sziklafalak növényzete

Északi kitettségű dolomit és bazalt sziklafalak növényzetét reprezentáló kvadrátok alkotják a csoportot. A különböző alapkőzetű (dolomit, bazalt) sziklafalokról származó felvételek egy csoportba kerülése több tényezővel magyarázható. 1) Az előforduló taxonok körét egyrészt egy nyilvánvaló ökológiai szelekciós tényező, a sziklafalak extrém környezeti feltételeihez (abiotikus stressz) való alkalmazkodás képessége határoolja be. E csoportba került több ritka – jelenleg első-sorban sziklafalakhoz, nagyobb sziklaalakzatokhoz kötődő – reliktumfajunk (*Aurinia saxatilis*, *Cardaminopsis petraea*, *Primula auricula*) élőhelyét dokumentáló felvétel is. 2) Régen felismert tény, hogy a bazalt – mint bázikus vulkáni kőzet – és a mészsziklák növényzete között (főleg az általánosabb fajok tekintetében) kicsi az eltérés, kevés a differenciális faj (vö. BORBÁS 1900, Soó 1933b). 3) A mindkét alapkőzetén megjelenő *Cardaminopsis petraea* élőhelyét reprezentáló felvételek száma, a faj területen való elterjedtségét tekintve túlrreprezentált.

4. táblázat A bazalt és dolomit sziklafalak néhány fontosabb közös és differenciális faja (relatív gyakoriság/Relgy./ és konstancia /Fr%/ értékekkel) a T14 csoport mintái alapján

Table 4. Some common and differential species of basalt and dolomite rock walls based on samples of T14 (with the values of relative frequency /Relgy./ and constancy /Fr%/)

	bazalt		dolomit	
	Relgy.	Fr%	Relgy.	Fr%
<i>Festuca pallens</i>	0.30228	85.00	0.29444	93.55
<i>Allium montanum</i>	0.01432	32.50	0.06239	70.97
<i>Cardaminopsis petraea</i>	0.03459	52.50	0.04368	58.06
<i>Campanula rotundifolia</i>	0.01159	40.00	0.01955	54.84
<i>Sedum album</i>	0.01341	20.00	0.01955	58.06
<i>Aurinia saxatilis</i>	0.21022	85.00	0.01581	12.90
<i>Fraxinus ornus</i>	0.01274	17.50	0.01219	22.58
<i>Thymus praecox</i>	0.04388	62.50	0.01098	12.90
<i>Anthericum ramosum</i>	0.00249	12.50	0.00917	29.03
<i>Potentilla arenaria</i>	0.01092	10.00	0.00772	25.81
<i>Cardaminopsis arenosa</i>	0.00152	17.50	0.00700	29.03
<i>Asplenium trichomanes</i>	0.00085	12.50	0.00700	41.94
<i>Asplenium ruta-muraria*</i>	0.02792	25.00	0.00531	54.84
<i>Galium austriacum</i>	0.00668	50.00	0.00374	9.68
<i>Arabis hirsuta</i>	0.00006	2.50	0.00205	25.81
<i>Polygonatum odoratum</i>	0.00431	10.00	0.00181	19.35
<i>Hylotelephium telephium</i> subsp. <i>m.</i>	0.00146	15.00	0.00145	9.68
<i>Seseli osseum</i>	0.02585	52.50	0.00133	6.45
<i>Polypodium vulgare</i>	0.00200	15.00	0.00121	3.23
<i>Jovibarba globifera</i> subsp. <i>hirta</i>	0.03380	47.50	0.00012	3.23
<i>Cotoneaster integerrimus</i>	0.00728	25.00	0.00012	3.23
<i>Cerastium pumilum</i>	0.00146	37.50	0.00012	3.23
<i>Hieracium wiesbaurianum</i>	0.00042	17.50	0.00012	3.23
<i>Festuca pseudodalmatica</i>	0.04855	20.00	-	-
<i>Lychnis viscaria</i>	0.03083	47.50	-	-
<i>Trifolium alpestre</i>	0.01614	35.00	-	-
<i>Hieracium cymosum</i>	0.01463	55.00	-	-
<i>Sedum sexangulare</i>	0.00935	47.50	-	-
<i>Asplenium septentrionale</i>	0.00704	22.50	-	-
<i>Luzula campestris</i> agg.	0.00449	27.50	-	-
<i>Saxifraga paniculata</i>	0.00121	5.00	-	-
<i>Potentilla argentea</i>	0.00079	10.00	-	-
<i>Asplenium ceterach</i>	0.00024	10.00	-	-
<i>Veronica dillenii</i>	0.00024	10.00	-	-
<i>Myosotis ramosissima</i>	0.00006	2.50	-	-
<i>Bromus reptans</i>	-	-	0.30047	32.26
<i>Carex humilis</i>	-	-	0.04115	19.35
<i>Seseli leucospermum</i>	-	-	0.03053	32.26
<i>Carex alba</i>	-	-	0.01207	3.23
<i>Primula auricula</i>	-	-	0.01086	6.45
<i>Biscutella laevigata</i>	-	-	0.00796	32.26
<i>Thalictrum pseudominus</i>	-	-	0.00700	35.48
<i>Viola collina</i>	-	-	0.00422	25.81
<i>Mimurta setacea</i>	-	-	0.00278	16.13
<i>Phyteuma orbiculare</i>	-	-	0.00169	16.13
<i>Poa badensis</i>	-	-	0.00145	9.68
<i>Amelanchier ovalis</i>	-	-	0.00145	9.68
<i>Hieracium bifidum</i>	-	-	0.00145	9.68
<i>Helianthemum nummularium</i>	-	-	0.00133	6.45
<i>Stipa eriocalis</i>	-	-	0.00121	3.23
<i>Leontodon incanus</i>	-	-	0.00060	16.13
<i>Polygala amara</i>	-	-	0.00036	9.68
<i>Hornungia petraea</i>	-	-	0.00024	6.45
<i>Aethionema saxatile</i>	-	-	0.00024	6.45
<i>Moehringia muscosa</i>	-	-	0.00024	6.45
<i>Linum tenuifolium</i>	-	-	0.00012	3.23
<i>Scabiosa canescens</i>	-	-	0.00012	3.23

* Az *Asplenium ruta-muraria* a mészsziklák differenciális faja, bazalton való megjelenése, kizárólag a Csobánc bazaltból épített várfalán, másodlagosan kialakult *Festuca pallentis-Aurinetum* állományokban jellemző.

A bazalt és dolomit sziklafalak növényzetének egy csoportba kerülése alátámasztja, hogy a bazalt differenciális fajainak száma igen kevés (egyik unikális ritkaságokat leszámítva lényegében egyedül az *Asplenium septentrionale* erős differenciális faj), másrészt felvetődik a kérdés, hogy a sziklafalak növényzetének asszociáció-szintű kezelése mennyire indokolt, hiszen minden bizonnyal hasonló toleranciájú, a sziklafalakon megélni képes fajok egymás mellé sodródásáról van szó. A sziklafalakat preferáló közös taxonok (pl. *Aurinia saxatilis*, *Cardaminopsis petraea*,³¹ *Galium austriacum*, *Campanula rotundifolia* agg., *Allium montanum*) ellenére a különböző alapközeteken megjelenő típusok elkülönítése a néhány fontos differenciális faj miatt mégis indokolt. A bazalt néhány és a dolomit, mészkő alapközetek több megkülönböztető elemére (vö. ZÓLYOMI 1936a, 1942, 1958) alapozva ZÓLYOMI (1936a) óta hagyományosan külön kezeljük e típusokat. T14 csoport szikláin megjelenő 132 faj mindössze 27%-a közös, a csak az egyik kőzeten megjelent taxonok aránya közel azonos (dolomit: 35%; bazalt: 38%). A sziklafalak jellemző közös és differenciálisnak mutatkozó elemeit a **4. táblázat** összesíti.

A dolomit sziklafalak növényzete fejlődéstörténeti szempontból és fajkészletét tekintve leginkább a *Festuco pallenti-Brometum pannonicum* asszociációhoz áll legközelebb (FEKETE et al. 1961, ISÉPY 1970b). ZÓLYOMI in FEKETE et al. (1961) a *Festuco pallenti-Brometum pannonicum* sziklai variánsaként, ISÉPY (1970b) az asszociáció *primuletosum hungaricae* szubasszociációjaként tárgyalja.

A bazalt sziklafalak állományai pedig a *Festuco pallentis-Aurinetum saxatilis* asszociációval azonosíthatók (CSIKY 2003, BAUER 2008b, BAUER et al. 2008a). Ennek sziklafali és meredek északi oldalakon jellemző állományai a Dunántúl bazalthegyein számos ritka, reliktum jellegű taxont őriznek, ebben él a Csobáncon a *Cardaminopsis petraea* és a *Saxifraga paniculata*, a Szent György-hegyen a *Dianthus plumarius* (subsp. *lumitzeri*), több bazalthegyeken pedig a *Hieracium wiesbaurianum*, *Galium austriacum*. Az állományok sziklafali lokálvariánsnak tekintendők, önálló szüntaxonként történő leírásuk nem indokolt.

T15 – T17 Különféle záródású dolomitsztyepek. Az északi kitétségű zárt dolomitsztyepektől, a nyílt dolomitsztyepeken át a kisebb-nagyobb felnyíló foltokkal jellemezhető sziklafüves lejtősztyeprét-állományokig, a dolomitnövényzet jellegzetes gyeptípusait tömörítő csoport. A három csoport közös diagnosztikus fajai a *Carex humilis*, *Poa badensis*, *Thymus praecox*, *Globularia punctata*. Ökológiai szempontból és differenciális fajait tekintve élesebben elkülönül a T15, míg T16 és T17 esetén a számos közös diagnosztikus faj és kevés differenciális faj miatt gyakoriság és fidelitásértékek tekintetében inkább tendenciózus különbségekről, valószínűsíthető átmenetek léteiről beszélhetünk.

T15 – Északi kitétségű, árnyas dolomitsztyepek

Szüntaxon: *Festuco pallenti-Brometum pannonicum* Zólyomi 1958

Á-NÉR: H1 – zárt dolomitsztyepek

Dolomit alapkőzeten, északi kitétségben (ritkán plakor helyzetben), árnyas, félszáraz szituációban megjelenő gyepek. Vegetációs környezetét többnyire felnyíló elegyes-karszterdők, bokorerdők jelentik. Az asszociáció magyar nevével ellentétben nem mindig zárt gyepek.

A Bakony-vidék zárt dolomitsztyepejének gyepeképző fajai a *Bromus pannonicus* (incl. var. *reptans*) és a *Carex humilis*. A leggyakoribb kísérőfajok részben más sztyepepartnersülésekben is jellemző (*Anthericum ramosum*, *Helianthemum nummularium*, *Festuca pallens*, *Thymus praecox*)

31 Dolomiton aktuálisan csak a Keszthelyi-hegység néhány pontján, bazalton csak a Csobáncon.

fajok, ill. általános szárazgyepfajok (*Euphorbia cyparissias*, *Potentilla arenaria*, *Sanguisorba minor*). Erősebb diagnosztikus fajok közt egyaránt megtalálhatók a Bakony-vidéki árnyas dolomitsziklagyepekben általánosan elterjedt – részben magashegységi – sziklagyepfajok (*Bromus pannonicus* subsp. *monocladus*, *Phyteuma orbiculare*, *Polygala amara*, *Biscutella laevigata*, *Thalictrum pseudominus* /*T. majus*/, *Viola collina*) és a szomszédos erdőtársulásokkal közös fajok (*Asperula tinctoria*, *Polygonatum odoratum*, *Vincetoxicum hirundinaria*, *Veratrum nigrum*, *Leucanthemum margaritae*). A Bakony-vidéken az asszociáció legszebb állományai a Keszthelyi-hegységben és a Keleti-Bakonyban találhatók. E területek felvételei az osztályozás vizsgált szintjén nem válnak el, de mind a keleti (*Plantago argentea*, *Centaurea scabiosa* subsp. *vertesensis*), mind a nyugati (*Leontodon incanus*, *Festuca amethystina*) részek *Festuco-Brometum* állományokban előfordulnak a másik területről hiányzó, reliktumjellegű színezőelemek. Helyenként más – az állományokkal nem érintkező – társulásokra jellemző fajok is megjelennek, ilyen pl. a Keleti-Bakonyban a lőszgyepekben jellemző *Hypericum elegans*, vagy a Keszthelyi-hegység zárt sziklagyepjeiben felbukkanó, cseres-tölgyesekben gyakori *Asphodelus albus*.

A *Festuco pallenti-Brometum pannonicum* Bakony-vidéki állományai az asszociáció eredeti leírásának (ZÓLYOMI 1958) megfelelő, tipikus állományok. Az asszociáció néhány Bakony-vidékről származó felvétele több dolgozatban is felbukkan (TÖRÖK & ZÓLYOMI 1998, BAUER & MÉSZÁROS 2000). A Balatonfüredi hegyek platóján kialakult – először *Chrysopogono-Caricetum humilis brometosum reptantis* néven említett (DEBRECZY 1966, 1973), majd később *Festuco pallenti-Brometum pannonicum*-be sorolt (DEBRECZY 1988)³² – erdőtisztás-gyep megjelölés szerint azonban nem azonosíthatók az északi kitétséggű, zárt dolomitsziklagyepekkel, a társulásra jellemző karakterfajok szinte egytől-egyig hiányoznak, ezek inkább félszárazgyep jellegű (ld. T9) erdőtisztás-sztyeprétek.

T16 – Deres csenkeszes és árvalányhajas nyílt dolomitsziklagyep

Szűntaxonok: *Seselio leucospermi-Festucetum pallentis* Zólyomi (1936) 1958; *Seselio leucospermi-Festucetum pallentis* Zólyomi (1936) 1958 *Leontodon incanus* var. nova; *Fumano-Stipetum eriocaulis* (Wagner 1941) corr. Zólyomi 1966; *Fumano-Stipetum eriocaulis* (Wagner 1941) corr. Zólyomi 1966 *Helianthemum canum* var. nova

Á-NÉR: G2 – nyílt dolomitsziklagyep

Dolomit alapközeten, változó kitétségekben megjelenő gyep. A csoportot nyílt dolomitsziklagyep felvételek alkotják, néhány százalékban sziklafüves lejtősztyeprétek felé átmenetet képviselő felvételek is ide sorolódtak. A Bakony-vidék nyílt dolomitsziklagyepjei közül a tájban – különösen a Keleti-Bakonyban és Balaton-felvidék keleti harmadában – igen nagy felületeket borító, területileg is domináns *Stipa eriocaulis* tömegességével meghatározható állományok uralkodnak. Az árvalányhajas dolomitsziklagyep (*Fumano-Stipetum eriocaulis* (Wagner 1941) corr. Zólyomi 1966) nemcsak kiterjedésüket tekintve (így a készített felvételek számát is) jelentősen meghaladják a leginkább nagyobb sziklalakzatok körül, meredek, szinte talajmentes dolomitlejtőkön kialakuló típust, melyet hagyományosan a *Seselio leucospermi-Festucetum pallentis* Zólyomi (1936) 1958 asszociációval azonosítunk. Ez utóbbiak általában nyíltabb állományok, melyekben a *Stipa eriocaulis* hiányzik, vagy kis borítással van jelen. Az ilyen állományokban több sziklagyepfaj (*Festuca pallens*, *Seseli leucospermum*, *Carex humilis*, *Helianthemum canum*) lehet domináns, de gyakran jellemző, hogy az állományok fajai közül egyik sem ér el 5–10%-nál magasabb borítást.

32 DEBRECZY (1988) dolgozatában a társulás tárgyalásánál már olyan keszthelyi-hegységi állományokról is beszél, melyek megjelölés szerint is a *Festuco pallenti-Brometum pannonicum* asszociációba tartoznak, a füredi hegyek platójának erdőtisztás gyepjei azonban nem ilyenek.

A *Stipa eriocalis* dominálta sziklagyepeket ZÓLYOMI (1958) szubasszociáció szinten különbözteti meg *Seselio leucospermi-Festucetum pallentis* asszociáción belül. Soó (1964) már asszociáció rangon tárgyalja az árvalányhajas dolomitsziklagyepet [*Stipo eriocalis-Festucetum pallentis* (Zólyomi 1958) Soó 1964], de megjegyzi, hogy egyaránt tekinthető asszociációnak és szubasszociációnak. A későbbi szakirodalom (BORHIDI 1996, BORHIDI & SÁNTA 1999, BORHIDI 2003) nagyrészt asszociáció rangon említi. BORHIDI (2003) szerint a *Seselio leucospermi-Festucetum pallentis*-től a homokpusztákkal és a lejtősztyeprétekkel közös fajok különböztetik meg (pl. *Linaria genistifolia*, *Carex liparicarpos*, *Iris arenaria*, *Peucedanum arenarium*). Árvalányhajas dolomitsziklagyepjeinket RÉDEI (1997), majd BAUER (2009) – a Baglyas-hegyen vizsgált állományok alapján – azonosnak tekinti a korábban felismert *Fumano-Stipetum eriocalis*-szal. BORHIDI et al. (2012) már szintén ezen a néven tárgyalja a mérsékeltén záródó dolomitsziklagyepeket.

A *Stipa eriocalis* dominálta dolomitsziklagyepek záródás tekintetében átmenetet jelentenek a sziklafüves lejtősztyeprétek felé, és ez az átmenet szinte folyamatos, melyet jelen osztályozás is megerősít. Számos *Stipa eriocalis* dominálta gyepek T17 csoportba kerültek, melyet zömmel zártabb sziklafüves lejtősztyeprétek alkotnak. Ezeket hagyományosan *Chrysopogono-Caricetum humilis* néven tárgyalja a szakirodalom. A *Stipa eriocalis* dominálta sziklagyepek igen erősen reprezentáltak a vizsgált adatbázisban, így feltételezhető, hogy a két clusterbe klasszifikált típusok valóban különböznek. Ez a fajösszetétel, ill. dominanciaviszonyok szintjén is tetten érhető.

T16 és T17 csoportok közös diagnosztikus fajai (*Fumana procumbens*, *Stipa eriocalis*, *Helianthemum canum*, *Hornungia petraea*, *Teucrium montanum*, *Scorzonera austriaca*, *Aethionema saxatile*, *Euphorbia seguieriana*, *Cerastium pumilum*, *Medicago prostrata*, *Seseli hippomarathrum*, *Linum tenuifolium*, *Silene otites*, *Potentilla arenaria*, *Sanguisorba minor*, *Minuartia glaucina*) különböző záródású dolomitsztyepekben egyaránt előforduló taxonok, de ezek gyakoriságértékei is hordoznak lényeges információkat. Ezek alapján inkább a nyílt sziklagyep-állományokat preferáló taxonok még a *Fumana procumbens*, *Helianthemum canum* és a *Hornungia petraea*.

A nyílt dolomitsziklagyepet alkotta T16 csoport differenciális diagnosztikus fajai a T17-tel szemben obligát sziklagyepfajok, mint *Festuca pallens*, *Paronychia cephalotes*, *Seseli leucospermum*, *Veronica praecox*, *Onosma visianii*, *Draba lasiocarpa*, *Allium montanum*, *Viola rupestris*, *Jovibarba hirta*, de vannak köztük zártabb dolomitsztyepekben (Á-NÉR: H1, H2) is gyakrabban megjelenő taxonok, így: *Allium moschatum*, *Dianthus plumarius*, *Leontodon incanus*.

DÚBRAVKOVÁ et al. (2010) dolgozatában több, bizonyosan téves megállapítást találunk. Legfeltűnőbb ilyen eset a *Melampyrum nemorosum* diagnosztikus, domináns fajként szerepeltetése a Dunántúli-középhegység dolomitsztyepeit („*Seselio leucospermi-Festucetum pallentis*, *Stipo-Caricetum humilis*”) tárgyaló fejezetben.³³

T16a. A *Festuca pallens* magasabb borításértékeivel és a *Seseli leucospermum*, *Dianthus plumarius*, *Leontodon incanus* gyakori és erős diagnosztikus fajként való megjelenésével jellemezhető csoport. A felvételek a *Seselio leucospermi-Festucetum pallentis* Zólyomi (1936) 1958 asszociációval

33 A területen – Keszthelyi-hegységtől a Budai-hegységig – felvett többszáz sziklagyep felvételemben egyetlen alkalommal sem találkoztam ezzel a tölgyesekben, erdőszegélyeken jellemző fajjal. E feltűnő tévedés okát keresve tűnt fel, hogy DÚBRAVKOVÁ et al. (2010) dolgozata is a magyarországi CÓNODATREF adatbázisban szereplő, kéziratos Zólyomi-féle felvételeket használta, melyet jelen dolgozat szerzője is elkért és megkapott Bakony-vidékről származó felvételeinek pontosabb osztályozásához. Sajnos ezekben az excel-fájl formátumban megkapott felvételekben valóban nagy gyakorisággal és borítással szerepel a *Melampyrum nemorosum*, több más, nyilvánvalóan adatbeviteli hibával (pl. több taxon két különböző sorban is szerepel). E nyilvánvaló tévedés a cikk írói számára nem szűrt szemet. Nyilvánvaló, hogy itt nem Zólyomi téves fajismeretéből adódó hibával állunk szemben, hiszen felvételei szintetikus listáit korábban közölte, melyekben nyoma sincs ennek a tévedésnek (vö. ZÓLYOMI 1958, TÖRÖK & ZÓLYOMI 1998). Az eredeti kéziratos felvételeket áttekintve nyilvánvalóvá vált, hogy valóban adatbeviteli hibáról van szó, a borítási adatok a *Festuca pallens*-re vonatkoznak. DÚBRAVKOVÁ et al. (2010) dolgozatának tévedése felhívja a figyelmet arra, hogy a nagy adatbázisok feldolgozása során különösen nagy hangsúlyt kellene fektetni az adatok mintaszintű ellenőrzésére, a hibák kiszűrésére.

azonosíthatók. Feltűnő, hogy a felvételek kizárólag a Bakony-vidék nyugati peremterületeiről, a Keszthelyi-hegységből és a Sümeg-Tapolcai-hát (Déli-Bakony) dolomithegyeiről származnak. A csoport Bakony-vidéken belüli földrajzi meghatározottságának háttérében jelentős szerepe van az erre a területre korlátozódó elterjedésű *Leontodon incanus*-nak és számos, a Bakony-vidék keleti dolomitterületein jellemző faj hiányának. Javaslat az állományok cönotaxonómiai besorolására: *Seselio leucospermi-Festucetum pallentis* Zólyomi (1936) 1958 *Leontodon incanus* var. nova; Típusfelvétel sorszáma: **486.** (Rezi: Bányafő-tető, Hosszú-völgy; 09.06.2006.; exp. N; tszf. 340 m; dolomit; Bauer N.).

T16b. *Stipa eriocaulis* dominálta dolomitsziklagyepeket reprezentáló csoport, 96%-ban Bakony-vidék keleti tájaiból származó felvételek alkotják. A csoport meghatározó eleme a Bakony-vidéken a keleti dolomitterületekre korlátozódó elterjedésű, de itt gyakori *Helianthemum canum*, továbbá az *Allium moschatum* és a tájban súlypontosan keleti elterjedésű *Aethionema saxatile*, *Medicago prostrata* is fontos szerepet játszanak a csoport elkülönülésében. E sziklagyepekben a *Festuca pallens* csak kivételesen ér el magasabb borítást. Legtipikusabb állományai a Keleti-Bakonyban és a Vilonyai-hegyeken található. Javaslat az állományok cönotaxonómiai besorolására: *Fumano-Stipetum eriocaulis* (Wagner 1941) corr. Zólyomi 1966 *Helianthemum canum* var. nova; Típusfelvétel sorszáma: **840.** (Várpalota–Inota: Öreg-Kálvária; 06.05.2010.; exp. E; tszf. 175 m; dolomit; Bauer N.).

T16c. Szerkezetét és regionális elterjedését tekintve egyaránt kevésbé egységes csoport, mint T16a és T16b. A Bakony-vidék valamennyi dolomitterületéről származó felvételek előfordulnak a csoportban. *Stipa eriocaulis* és *Festuca pallens* vagy *Carex humilis* dominálta nyílt dolomitsziklagyepek alkotják a csoportot. Az állományok többsége a *Fumano-Stipetum eriocaulis* asszociációval azonosítható, de *Seselio leucospermi-Festucetum pallentis* felvételek is szép számmal képviseltek a csoportban.

T17 – Záródó dolomitsziklagyepek, sziklafüves lejtőszyeprétek

Szűntaxon: *Chrysopogono-Caricetum humilis* Zólyomi (1950) 1958

Á-NÉR: H2 – sziklafüves lejtőszyeprétek; H2–G2 átmenetek

Carex humilis és/vagy *Stipa eriocaulis* dominálta gyepek alkotják a csoportot. A diagnosztikus fajok részben közösek a T16 csoporttal, de az igazi sziklagyep-fajok (pl. *Festuca pallens*, *Helianthemum canum*, *Fumana procumbens*) fidelitás- és gyakoriságértékei ahhoz képest egyértelműen alacsonyabbak. T17 csoport megkülönböztető diagnosztikus fajai a *Chrysopogon gryllus*, *Helianthemum nummularium*, *Campanula sibirica*, *Dorycnium germanicum*, *Artemisia alba*, *Stipa joannis*, *Convolvulus cantabrica*, *Ononis pusilla*, *Alyssum montanum*, *Plantago argentea*, *Trinia glauca*, *Carex liparicarpos*, *Ornithogalum comosum* és a *Hippocrepis comosa*. Számos, súlypontosan zártabb szárazgyepekre jellemző faj (pl. *Chrysopogon gryllus*, *Festuca valesiaca*, *Koeleria cristata*, *Stipa capillata*, *Galium verum*, *Adonis vernalis*, *Convolvulus cantabrica*, *Jurinea mollis*, *Teucrium chamaedrys*, *Eryngium campestre*) gyakoriságértékei is feltűnően magasabbak, mint a T16 csoportban. Ezeknek ugyan csak kisebb része diagnosztikus, mivel többségük más szárazgyep társulásokban is gyakori elem. Jelentőségük, megkülönböztető szerepük mégis nagy, mivel a nyílt sziklagyepekre nemigen jellemzőek. Az állományok a hazai szakirodalomban sziklafüves lejtőszyeprétként ismert, *Chrysopogono-Caricetum humilis* Zólyomi (1950) 1958 asszociációval azonosíthatók. A sziklagyepfajok hiánya, ill. ritkasága okán a csoport *Stipa eriocaulis* tömegességével jellemezhető állományait is ebbe az asszociációba soroljuk, megkülönböztetve ezeket a nyílt dolomitsziklagyepek *Stipa eriocaulis* gyepjeitől (ld. T16). A *Chrysopogono-Caricetum humilis* megkülönböztető elemeiként ismert „homoki” fajok (ZÓLYOMI 1958, BORHIDI 2003), mint *Iris arenaria*,

Onosma arenaria a vizsgált területen ritka elemek, az osztályozások során így kisebb jelentőségűek. Az *Iris arenaria* például kifejezetten nyílt dolomitsziklagyepekben is előfordul.

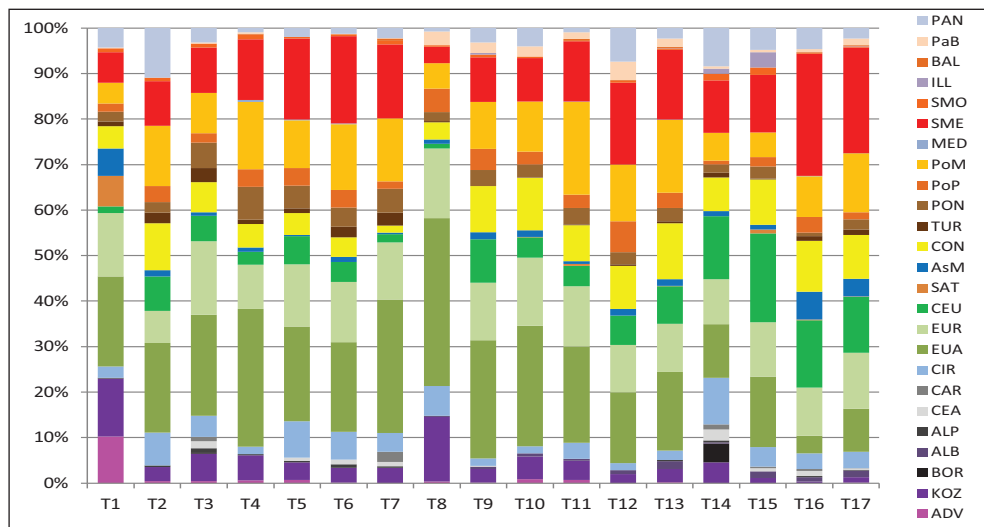
T17a. Fajkészlete csak minimálisan különbözik a tipikus *Chrysopogono-Caricetum humilis*-tól, a *Jovibarba*, *hirta*, *Medicago prostrata*, *Iris pumila*, *Asplenium ruta-muraria* gyakoribb megjelenése a mintaterületekre jellemző, kisebb szálkőkibúvásoknak köszönhető. Az állományok önálló szün-taxonként történő megkülönböztetése nem indokolt.

T17b. A csoportot a *Chrysopogono-Caricetum humilis* asszociációba tartozó tipikus állományok alkotják.

4.1.1.2.2. A Bakony-vidéki szárazgyepek növényföldrajzi karaktere, az elkülönített vegetációs egységek összehasonlítása flóraelemösszetétel alapján

T1–T17 klaszterek flóraelem-spektrumát (12. ábra), a flóraelemek klaszterekre jellemző gyakoriságát (csoportgyakoriság×100) tanulmányozva a következő megállapítások tehetők.

A klasszifikáció segítségével elkülönített gyepek flóraelemösszetétel szempontjából igen változatos képet mutatnak. Az európai, eurázsiai flóraelemcsoporton túl, több csoport esetén meghatározó jelentőségű a szubmediterrán csoport (MED, SME, SMO, PaB, BAL, ILL, sensu HORVÁTH et al. 1995). Egy-egy klaszterben a kontinentális csoport (CON, PON, PoM, PoP, TUR), ezen belül különösen a pontusz-mediterrán flóraelemek is magas értékeket mutatnak.



12. ábra Az elkülönített gyepek flóraelem-spektruma (T1–T17 csoportok összehasonlítása az egyes flóraelemekhez tartozó taxonok relatív gyakoriságának összege szerint /csoportgyakoriság %-ban kifejezve/)

Fig. 12. Spectra of the flora elements of separated groups (comparison of group T1–T17 based on sums of the relative frequencies of the taxa per flora elements /group-frequency in percent/)

A klaszterek között a leginkább szubmediterrán karakterű gyepek a dolomitsziklagyepék és sziklafüves lejtősztyeprétek (T15, T16), de markáns szubmediterrán vonásokkal jellemezhetők további xerotherm lejtőgyep-típusok (T5, T6, T7, T12, T13) is. A dolomityepekben (T16, T17) a szubmediterrán elemek spektrumon látható markáns szerepének háttérében számos taxon áll,

különösen meghatározó az állományokban gyakori *Stipa eriocalis*, *Festuca pallens*, *Fumana procumbens*, *Teucrium montanum* és *Globularia punctata* szerepe. E dolomityepeekben éri legmagasabb relatív gyakoriságértékét több, növényföldrajzi szempontból kiemelt jelentőségű taxon is, pl. *Plantago argentea*, *Aethionema saxatile*, *Ononis pusilla*, *Medicago prostrata*.

Az európai és eurázsiai elemek (EUR, EUA, CEU) szerepe sem egyenletes a különböző csoportokban. Feltűnő jelenség, hogy az erősen szubmediterrán karakterű dolomitsziklagyeppek és sziklafüves lejtősztyeprétek csoportjaiban (T16, T17) az eurázsiai elemek kisebb szereppel bírnak. Ezzel szemben T15–T17 dolomityepeekben a közép-európai elemek relatív gyakorisága a többi csoportnál jelentősebb. Ennek magyarázataként meg kell jegyezni, hogy ide tartozik néhány közép-európai elterjedésű, de ezen belül hegyvidéki területekhez kötődő taxon (*Biscutella laevigata*, *Phyteuma orbiculare*, *Poa badensis*, *Leontodon incanus*, *Daphne cneorum*, *Moehringia muscosa*), melyek előfordulása a sziklákon és a dolomityepeekben jellemző. A közép-európai elemek közül az arányokat jelentősen befolyásoló tényező, hogy T14–T17 csoportokban a leggyakoribb a *Thymus praecox* és a *Helianthemum nummularium* előfordulása.

A térség északi és hegyvidéki (BOR, ALB, ALP, CEA, CAR) elemeinek (pl. *Coronilla vaginialis*, *Primula auricula*, *Jovibarba globifera* subsp. *hirta*, *Draba lasiocarpa*) többsége nyílt, sziklás gyepekben, különösen a sziklafalakon (T14), dolomitsziklagyeppekben (T15–T17) talál menedéket, relatív gyakoriságuk összege ezekben éri el a legmagasabb értékeket. Az északi és hegyvidéki elemek legkevésbé a homokpusztagyeppekre (T1, T2) és a zárt szárazgyeppekre (T8–T13) jellemzőek.

A súlypontosan keleti elterjedésű taxonok alkotta kontinentális csoport elemeinek gyakorisága a T11–T13 csoportokban – sztyepréteken, zárt szárazgyeppekben – a legmagasabb. Ennek hátterében számos taxon áll, de meg kell jegyezni, hogy az eredményt jelentősen befolyásolja, hogy e flóraelemcsoportokba tartozik több igen gyakori (e szárazgyeppekben állományalkotó) pázsitfűfaj is (pl. PoM: *Bothriochloa ischaemum*, *Stipa capillata*; CON: *Stipa joannis*). A kontinentális vonások legkevésbé a mészkerülő homokpusztagyeppekben (T1) és a nem xerotherm erdők helyén kialakult irtás eredetű szárazgyeppekben (T8) érzékelhetők.

A pannóniai elemek szerepe a mészkedvelő homokpusztagyeppekben (T2), egy jó természeteségi állapotú lejtősztyeprét (T12) típusban és a sziklafalak növényzetében (T14) a legjelentősebb. E csoportokra jellemző, hogy viszonylag kevés felvételtől állnak. T14 csoportban például mindössze néhány pannon sziklai növény (*Seseli leucospermum*, *S. osseum*, *Galium austriacum*) adott típusban mutatott számottevőbb gyakorisága áll a jelenség mögött. T12 egy kis mintaszámú csoport, egy kevés helyről dokumentált lejtősztyepet képvisel, amelyben a *Dianthus ponederae*, *Seseli osseum* és *Melampyrum barbatum* magas gyakorisága emeli ki a pannon elemek szerepét. A Bakonyalján szintén kis területre korlátozódó T2 csoportban, a mészkedvelő homokpusztagyeppekben pedig az állandó *Festuca vaginata* és a gyakori *Dianthus ponederae*, *Seseli osseum* taxonok meghatározóak a pannon elemek kifejezettebb szerepében.

Az elemzés alapján szépen kidomborodik, hogy a Bakony-vidéken vizsgált szárazgyeppek közül csak a mészkerülő homokpusztagyeppek (T1) csoportjában mutatható ki jelentősebb szubatantikus vonás (a *Corynephorus canescens* gyakori, a *Calluna vulgaris* szórványos megjelenése miatt).

Az atlanti-mediterrán elemek tekintetében kevésbé markáns különbségek láthatók, de itt meg kell jegyezni, hogy a mészkerülő homokpuszták (T1) és a dolomitsziklagyeppek (T16) hasonló értékeinek hátterében más taxonok állnak. T1 esetében a *Jasione montana* gyakorisága emeli feltűnően e flóraelemkategória értékét, míg T16 esetében a *Hornungia petraea* és a *Helianthemum canum* gyakorisága a meghatározó.

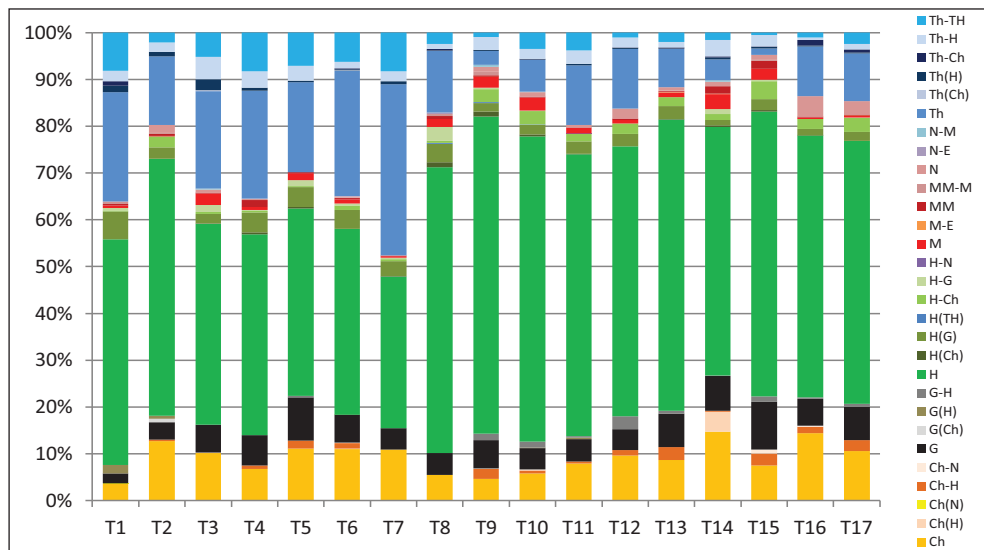
Az adventív taxonok megtelepedése szempontjából a legveszélyeztetettebb csoportnak a mészkerülő homoki gyepek (T1) tűnnek, ezekben néhány gyom aktuálisan magas gyakorisága (*Ambrosia artemisiifolia*, *Conyza canadensis*, *Erigeron annuus*) már feltűnően megmutatkozik a flóraelemspektrumon is.

Az elemzés megerősíti, hogy a dolomitgyepekben a legkifejezettebbek a szubmediterrán vonások, ugyanakkor ugyanezen csoportok jellemezhetők a legerősebb hegyvidéki vonásokkal is.

Az elkülönített gyepek regionális állományainak összehasonlításával a Bakony-vidéken belül jellemző finomabb léptékű különbségek is feltárhatók. T1–T17 gyepek elterjedése azonban nem egyenletes, az egyes típusok elterjedése, ill. szubrégiónkénti gyakorisága igen változó. A csoportok többsége csak a Bakony-vidék egy-egy jól körülhatárolható, közel azonos adottságokkal jellemezhető részterületére jellemző (pl. mészkérülő homokpuszták csak a táj nyugati peremterületén, a Bakonyalján és pontszerűen az érintkező területeken; meszes homokpuszták kizárólag Bakony-szentlászlói és Fenyőfő környékén; bazaltgyepek a Tapolcai-medence tanúhegyein és az érintkező Tátika-csoportban). A Bakony-vidéken belül általánosabb elterjedésű, szubregionális különbségek kimutatására alkalmas egységeknek a felszárzgyepek, a meszes alapkőzetű zárt szárazgyepek és különösen – a legnagyobb mintaszámmal képviselt – dolomitsziklagyepek csoportjai tekinthetők. A Bakony-vidéken igen elterjedt dolomitsziklagyep asszociációk és sziklafüves lejtősztyeprétek növényföldrajzi értékelését tájegységenként tovább bontva is elvégeztem, a mátrixot a Dunántúli-középhegység más dolomitterületeiről származó mintákkal kiegészítve (ld. 4.1.2.1.).

4.1.1.2.3. Az életformatípusok megoszlása az elkülönített vegetációs egységekben

A klasszifikáció segítségével elkülönített csoportokat az életformatípusok (vö. HORVÁTH et al. 1995) spektruma (13. ábra) alapján összehasonlítva a következő megállapítások tehetők.



13. ábra Az elkülönített csoportok életformaspektruma /csoportgyakoriság/

Fig. 13. Life-form spectra of the separated groups /group-frequency/

Életforma-összetétel tekintetében, a dendrogram alapján is legmagasabb szinten elváló cluster A (T1–T7) elkülönülése a legélesebb. Ezekben, a különböző alapkőzetekről származó nyílt gyeptársulásokban feltűnően magas – T2 kivételével 30%-ot meghaladó – a therophyta (Th, Th-TH stb.) taxonok részaránya. E természetesen nyílt, vagy különféle okokból felnyíló gyepekben az élvelő fajok (többnyire pázsitfűvek) által meghatározott alap gyepruktúra lékeiben a gyepek

természetes egyéves fajai és sok esetben egyéves életformájú gyomok találnak megfelelő életteret. Cluster A gyepeiben a chamaephyta (Ch, Ch/H/, Ch/N/) életformatípus is jelentős részarányban képviselt, kivételt jelentenek a nyílt homoki gyepek (T1, T2) ahol a törpecserjék gyakorisága viszonylag alacsony értékeket mutat. A chamaephyta életforma különösen a mészkerülő homoki gyepekben (T1) alárendelt (a Bakony-vidéki állományokban még a *Thymus serpyllum* is csak szórványosan van jelen).

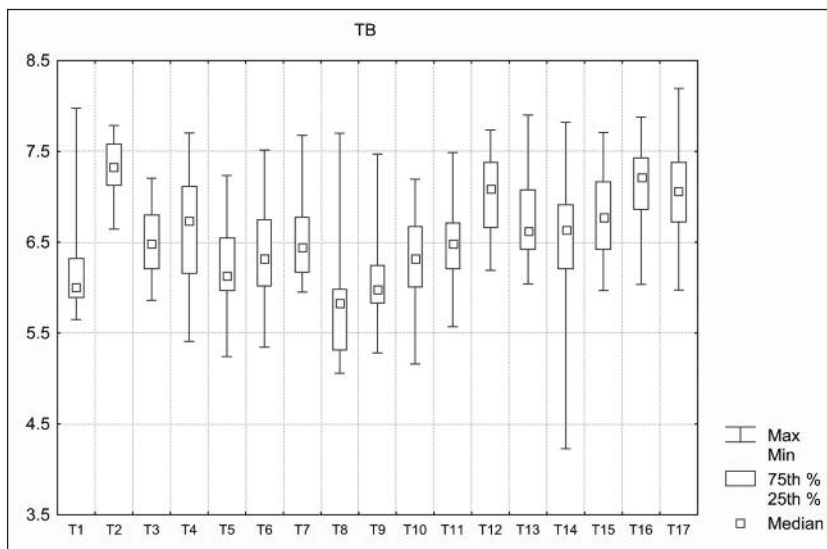
B (T8–T13) és **C** (T14–T17) csoportokban az életformatípusok eloszlása tekintetében kisebb eltérések mutatkoznak. Általában igen kifejezett a hemikryptophyta (H) taxonok túlsúlya. A chamaephyták gyakorisága a xerotherm dolomitsziklagyepeket és sziklafüves lejtősztyeprét felvételek alkotta csoportokban (T16, T17) kiugró, alátámasztva a dolomitgyepekben a törpecserjék sokszor hangsúlyozott (pl. FEKETE et al. 1997, BORHIDI 2003) jelentős szerepét. A chamaephyta és therophyta taxonok legalacsonyabb részesezése a mezofil jellegű fűszárazgyepekben (T9) jellemző.

4.1.1.2.4. Az elkülönített gyepek termőhelyi vonásai

A gyepek termőhely-indikációjának vizsgálata, a Borhidi-féle (BORHIDI 1993, 1995) relatív ökológiai értékszámokkal történő kiértékelés alapján látható, hogy az osztályozás során elkülönített csoportok ökológiai szempontból is elkülönülnek; a Box-Whisker plot diagramokon grádiens mentén elkülönülő egységek ismerhetők fel (**14–18. ábra**).

Relatív hőigény (TB) tekintetében a legkevésbé melegkedvelő egységeknek a cluster T1 (atlanti jellegű, mészkerülő homokpusztagyepék), és T8 (nem xerotherm tölgyesek helyén kialakult szárazgyepek) mutatkoznak. Leghőigényesebb vegetációtípusok a T2 (mészkedvelő nyílt homokpusztagyepék) és a T16 (nyílt dolomitsziklagyepek) csoportok.

A növények relatív fényigénye (LB) alapján félárnyékos termőhelynek mutatkoznak T8 (nem xerotherm tölgyesek helyén kialakult szárazgyepek), T9 (fűszárazgyepek) és T15 (zárt dolomitsziklagyepek) csoportok. A fajok relatív ökológiai indikátor-számainak kiértékelése alapján a zárt dolomitsziklagyepek

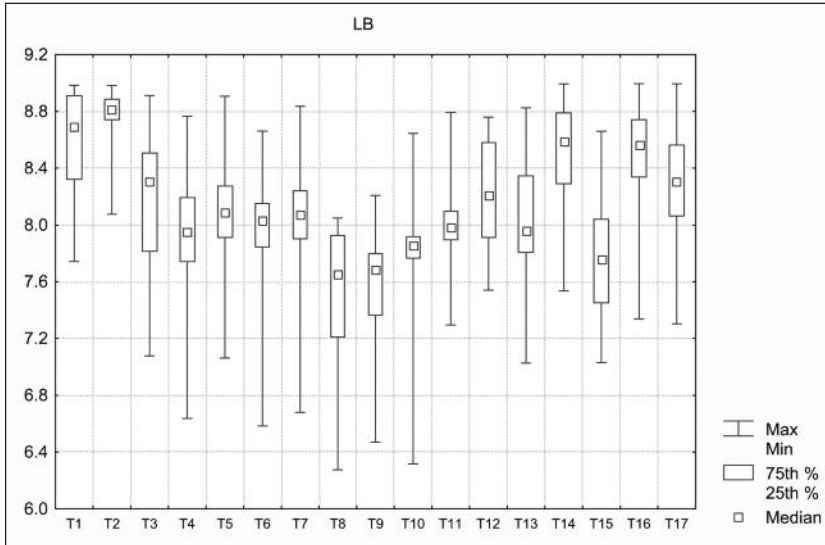


14. ábra Relatív hőigény diagram /borításértékek figyelembevételével/

Fig. 14. Diagram of temperature values /based on coverages/

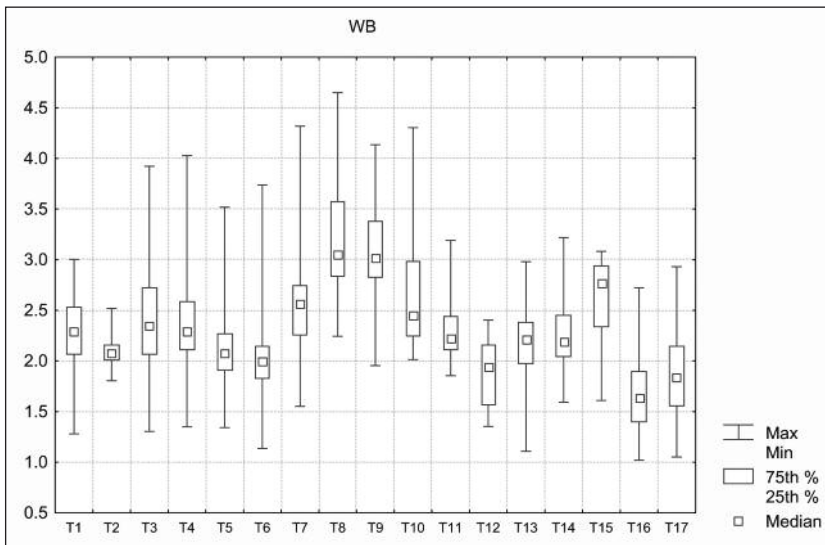
a dolomítgyepek között a legüdebb és a leginkább fényszegény élőhelyek. Ennek háttéréként egyértelműen a jellemzően északias kitettség és a gyakran erdei környezetben való megjelenés nevezhető meg.

Leginkább fényigényes vegetációtípusoknak a nyílt szárazgyepek csoportjai mutatkoznak: T1 (mészkérülő homokpusztagyepek), T2 (mészkedvelő nyílt homokpuszta-gyepek), T14 (sziklafalak növényzete) és T16 (nyílt dolomitsziklagyepek).



15. ábra Relatív fényigény diagram /borításértékek figyelembevételével/

Fig. 15. Diagram of light demand values /based on coverages /

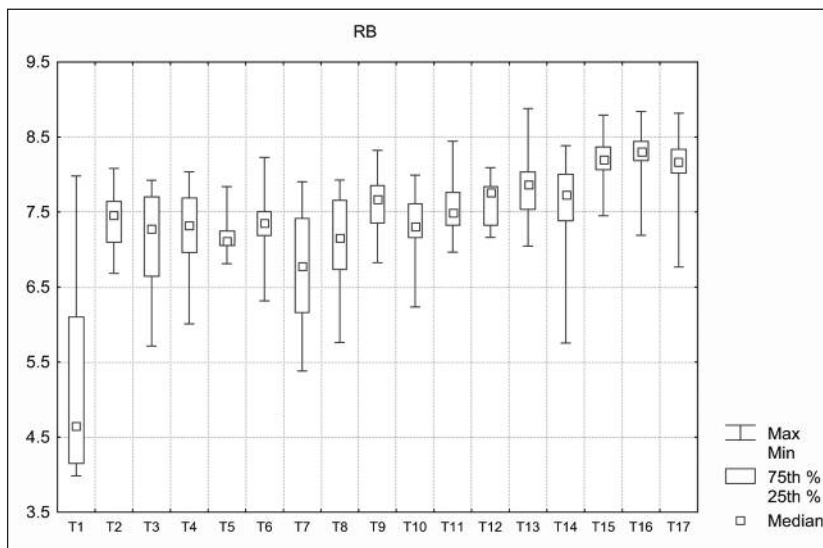


16. ábra Relatív nedvességigény diagram /borításértékek figyelembevételével/

Fig. 16. Diagram of moisture values /based on coverages /

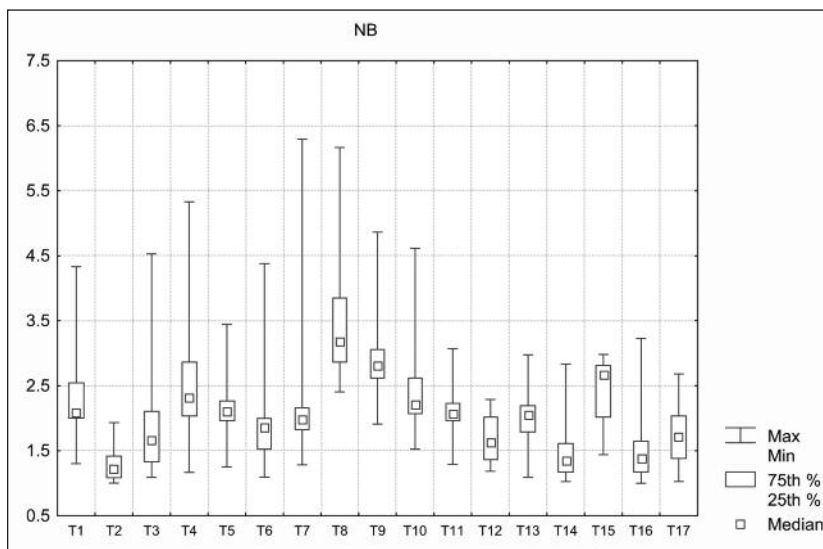
Nedvességigény (WB) tekintetében a legüdebb típusokat a T8 (nem xerotherm tölgyesek helyén kialakult szárazgyepek) és a T9 (félszárazgyepek) csoportok képviselik. Legszárazabb termőhelyre utaló csoport a T16 (nyílt dolomitsziklagyepek).

A talajreakció (RB) relatív értékszámainak elemzése szerint gyengén savanyú – neutrális termőhelyre utal T1-állományok (mészkerülő homokpusztagyepek) összetétele. A csoportok többsége



17. ábra Talajreakció – relatív kalciumigény diagram /borításértékek figyelembevételével/

Fig. 17. Diagram of soil reaction–calcium requirements values /based on coverages /



18. ábra Relatív nitrogénigény diagram /borításértékek figyelembevételével/

Fig. 18. Diagram of relative nitrogene requirements values /based on coverage/

neutrális, gyengén baziklin termőhelyeket indikál. Legerősebben bázikus termőhelyet egyértelműen a T15–T17 (zárt és nyílt dolomitsziklagepek és sziklafüves lejtősztyeprétek) csoportok indikálják.

A nitrogén-igény (NB) relatív értékszámai alapján T2 (mészkedvelő nyílt homokpusztagyepek), T14 (sziklafalak növényzete) és T16 (nyílt dolomitsziklagepek) csoportok jeleznek tápanyagszegényebb termőhelyeket. A vizsgált gyepek között a leginkább tápanyaggazdag, már szubmezozotróf jellegű termőhelyet a T8 (nem xerotherm tölgyesek helyén kialakult szárazgyepek) csoport mintái jelzik.

4.1.1.3. Mikro- és makroklimatikus meghatározottság vizsgálata

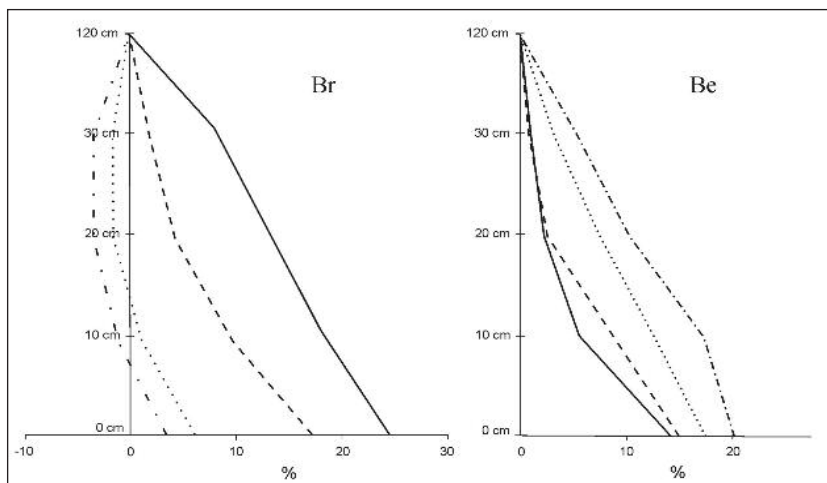
A Bakony-vidéki szárazgyepek vizsgálata alapján egyértelmű, hogy a fő típusok ökológiailag is jól elkülönülnek egymástól, melyben egyrészt a termőhelyi adottságok (vízellátottság, talajreakció, alapkőzet), másrészt klimatikus (mikro- és makroklimatikus) háttértényezők állhatnak. Utóbbiak vizsgálata egyrészt relatív hőigény, fényigény vizsgálata által, másrészt konkrét mérések elvégzése (mikroklima), ill. területek fajkészlete és makroklimaadatak közötti összefüggések feltárása segítségével nyerhetők adatok. Jelen fejezetben a Bakony-vidék fontosabb gyeptípusaiban elvégzett mikroklima vizsgálatok (vö. BAUER & KENYERES 2006) témához kapcsolódó eredményeit emelem ki, majd felvázolom a 70 CEU-negyedkvadrátot érintő Bakony-vidéki szárazgyep mátrix (1409 felvétel) alapján a fajok és a kvadrátokra jellemző makroklima-adatok korrelációvizsgálata alapján kirajzolódó eredményeket.

4.1.1.3.1. Az eltérő szerkezetű gyepek mikroklimatikus vonásai

A gyepek fajösszetételére igen jelentős hatást gyakorolhatnak azok abiotikus háttértényezők (kitettség, lejtőszög, gypszerkezet stb.) által meghatározott mikroklimatikus jellemzői. BAUER & KENYERES (2006) gyeptípusonkénti páratartalomra vonatkozó mérési eredményei alapján különösen jelentősnek mutatkozik a gypszerkezet szerepe. A gyepek eltérő mikroklimája a közösségszerveződési folyamatokban is alapvető jelentőségű a hasonló ökológiai igényű fajok együttélésének meghatározó tényezője. Különösen jelentős az olyan gyeptársulások szerepe, melyek környezettől jelentősen eltérő feltételeket biztosítanak (pl. az erdősztyep-környezetben előforduló sziklagepek, félszárazgyepek), ezáltal változatosabb ökológiai környezet kialakulásában is jelentős szereppel bírnak. A gyepek jellemző páratartamgörbéi (vö. KOVÁCS 1958, BAUER & KENYERES 2006, KENYERES 2010) alapján a hasonló gypszerkezetű gyepek mikroklimatikus karaktere az eltérő termőhely ellenére közel áll. Ennek megfelelően a szabad talajfelszínnel jellemezhető, törpezsombékos szerkezetű nyílt homokpusztagyepek és sziklagepek e tekintetben is hasonlóak. A félszárazgyepek mikroklimatikus vonásai a xerotherm termőhely ellenére sok tekintetben már a szintén magasfüvű, zárt üde rétekekkel állíthatók párhuzamba. A keskenylevelű pázsitfűvek uralta sztyeprétek páratartamgörbéik lefutását tekintve is köztes helyzetűek. Ezzel szemben a közel azonos termőhelyen előforduló, különböző gypszerkezetű gyepek állományklimája eltéréseket mutat. Az azonos termőhelyi adottságok mellett kialakuló, de eltérő gypszerkezetű gyepek jellemezhető gyepek mikroklimatikus jellemzőinek különbségei minden bizonnyal hatással vannak a gyepek fajösszetételére is.

A gypszerkezetű mikroklimát, ezáltal a fajkészletet is befolyásoló jelentőségét támasztja alá, a hasonló termőhelyi sajátosságok között kialakuló *Brachypodium pinnatum* és *Bromus erectus* gyepek állományklimájának különbözősége is. Érdekes jelenség e két pázsitfűfaj uralta félszárazgyepek eltérő páratartamgörbéje (19. ábra). Ennek hátterében feltehetően a *Brachypodium pinnatum* gyepek nyár derekáig mezofilabb jellegű mikroklimája meghatározó, ami olyan mezikus fajok megtelepedését is lehetővé teszi, melyek a xerofilabb karakterű, a keskenylevelű pázsitfűvek

dominálta sztyeprétek felé átmenetet jelentő *Bromus erectus* gyepekben már nem jellemzőek. Ez a jelenség hatással lehet az erdőssztyep fajok megőrzésében fontos szerepet játszó *Brachypodium pinnatum* gyepek gyakran emlegetett (pl. FEKETE 1997b, VARGA 1997, HORVÁTH 2002) kimagasló fajgazdagságára. Érdekes jelenség, hogy *Brachypodium pinnatum* gyepek páratartalomértékei nyár végére jelentős csökkenést mutatnak (a görbe xerofil sztyeprétekéhez hasonló lefutású lesz), ezzel szemben a *Bromus erectus* gyepek a vegetációs periódus előrehaladtával biztosítanak üdőbb, páradúsabb körülményeket. A jelenség hátterében főleg a domináns fajok fenológiai különbségei feltelezhetők, de megértése további kutatásokat igényel.



19. ábra *Brachypodium pinnatum* (Br) és *Bromus erectus* (Be) dominálta félszárzsgyepek páratartam-görbéinek lefutása és változása júniustól szeptemberig; vízszintes tengelyen a páratartamtöbblet %-ban, a 120 cm-en mért értékhez viszonyítva

Fig. 19. Trends and changes of humidity curves from June to September in semi-dry grasslands dominated by *Brachypodium pinnatum* (Br) and *Bromus erectus* (Be); humidity-redundancy on x-axis in percent, according to value measured on 120 cm

Jelmagyarázat / Key: folytonos vonal / continuous line: június / June; szaggatott vonal / broken line: július / July; pontozott vonal / dotted line: augusztus / August; pontvonal / stipple: szeptember / September

4.1.1.3.2. A fajkészslet makroklimatikus meghatározottságának vizsgálata

Az 1409 Bakony-vidéki felvételen megjelenő fajok és néhány makroklimatikus jellemző kapcsolatának CEU-negyedkvadrát alapú vizsgálata eredményeképp kimutatott korrelációk alapján számos taxon esetén több klímamutatóra vonatkozóan szignifikáns kapcsolat mutatkozott (az összes szignifikáns kapcsolat 642 taxon és a 70 CEU-negyedkvadrát viszonylatában az elemzett 8 makroklíma jellemzővel összesen 480 eset). A kapcsolatok erősségét tekintve (az esetek többségében) nem születtek kiugróan erős eredmények. Ezért csak néhány növényföldrajzi szempontból érdekes és értelmezhető eredményt emelek ki. A kimutatott szignifikáns kapcsolatok sem tekinthetők feltétlen ok-okozati viszonyoknak, hiszen fajok régió belüli korlátozott elterjedését nem csak a makroklíma határozhatja meg, a korrelációvizsgálat során is keletkezhetnek statisztikai műtermékek; pl. egy szűkebb elterjedésű alapközetűpushoz kötődő taxon, melynek az alapközet által korlátozott elterjedése, az e tekintetben egységes klímamutatókkal jellemezhető részterületen, klímaadatokkal kimutatható kapcsolatuként is megjelenhet. A korrelációs eredmények közül ezért

csak néhány, feltehetően nem műtermékként megjelenő érdekesebb eredményt emelek ki, kiszűrve a szűk elterjedésű speciális élőhelyekhez kötődő és a ritka, kevés kvadrátban megjelenő taxonokra vonatkozó eredményeket. Ennek megfelelően nem térek ki a bazalthoz (Tapolca, Uzsa, Sümeg környéke), meszes homokpusztákhoz (csak Fenyőfő) kötődő taxonok stb. eredményeire. A dolomit azonban a Bakony-vidék több, eltérő makroklimatikus adottságokkal jellemezhető részterületén egyaránt előfordul, ráadásul a dolomitgyepek igen jelentős felvételszámú típusot képviselnek. Ennek következtében jellemzőbb fajaik kellő esetszáma is jó eséllyel biztosított a mátrixban. KUN et al. (2002) épp dolomitgyepek (*Carex humilis* gyepek) középhegységi léptékű, transzekt vizsgálata alapján állapítja meg, hogy bizonyos szinten az edafikus asszociációk esetében is tettenérhető makroklimafüggés, klímáfüggetlenségük tehát relatív. Az alábbiakban a dolomitgyepek jellemző fajai és a makroklima-adatok közötti összefüggésre koncentrálok.

Makroklimatikus meghatározottság mutatkozik számos dolomitsziklagyep és lejtősztyeprét asszociációkhoz kötődő taxon esetén:

Évi középhőmérséklet (pozitív korrelációk): *Xeranthemum annuum* [$r=0,3084$ ($p=.009$)]; *Stipa capillata* [$r=0,3018$ ($p=.011$)]; *Geranium rotundifolium* [$r=0,2809$ ($p=.018$)];

Éves csapadékmennyiség (negatív korrelációk): *Stipa capillata* [$r=-0,3496$ ($p=.003$)]; *Artemisia alba* [$r=-0,3311$ ($p=.005$)]; *Thymus praecox* [$r=-0,3117$ ($p=.009$)]; *Allium moschatum* [$r=-0,298$ ($p=.012$)]; *Linum tenuifolium* [$r=-0,2998$ ($p=.012$)]; *Helianthemum canum* [$r=-0,2722$ ($p=.023$)]; *Hornungia petraea* [$r=-0,2621$ ($p=.028$)]; *Plantago argentea* [$r=-0,2557$ ($p=.033$)]; *Cerastium pumilum* [$r=-0,2423$ ($p=.043$)];

Globálsugárzás áprilisban (pozitív korrelációk): *Helianthemum canum* [$r=0,442$ ($p<.001$)]; *Carex humilis* [$r=0,4181$ ($p=.000$)]; *Thymus praecox* [$r=0,3791$ ($p=.001$)]; *Linum tenuifolium* [$r=0,3814$ ($p=.001$)]; *Hornungia petraea* [$r=0,3603$ ($p=.002$)]; *Cerastium pumilum* [$r=0,3576$ ($p=.002$)]; *Stipa eriocalis* [$r=0,3543$ ($p=.003$)]; *Scilla autumnalis* [$r=0,3427$ ($p=.004$)]; *Artemisia alba* [$r=0,3336$ ($p=.005$)]; *Euphorbia pannonica* [$r=0,3198$ ($p=.007$)]; *Convolvulus cantabrica* [$r=0,3104$ ($p=.009$)]; *Globularia punctata* [$r=0,2659$ ($p=.026$)]; *Fumana procumbens* [$r=0,2524$ ($p=.035$)]; *Chrysopogon gryllus* [$r=0,2445$ ($p=.041$)]; *Paronychia cephalotes* [$r=0,2406$ ($p=.045$)]; *Cotinus coggygia* [$r=0,2378$ ($p=.047$)];

Globálsugárzás júliusban (negatív korrelációk): *Chrysopogon gryllus* [$r=-0,5904$ ($p<.001$)]; *Chamaecytisus austriacus* [$r=-0,7081$ ($p<.000$)]; *Thymus glabrescens* [$r=-0,3811$ ($p=.001$)]; *Bromus erectus* [$r=-0,3635$ ($p=.002$)];

Évi abszolút minimumhőmérsékletek átlaga (pozitív korrelációk): *Plantago argentea* [$r=0,3743$ ($p=.001$)]; *Scilla autumnalis* [$r=0,3315$ ($p=.005$)]; *Convolvulus cantabrica* [$r=0,2764$ ($p=.021$)]; *Linum tenuifolium* [$r=0,256$ ($p=.032$)];

Évi abszolút maximumhőmérsékletek átlaga (pozitív korrelációk): *Stipa capillata* [$r=0,3855$ ($p=.001$)]; *Xeranthemum annuum* [$r=0,2953$ ($p=.013$)]; *Chrysopogon gryllus* [$r=0,2643$ ($p=.027$)]; *Plantago argentea* [$r=0,2534$ ($p=.034$)];

Nyári félév középhőmérséklete (pozitív korrelációk): *Thymus praecox* [$r=0,2832$ ($p=.018$)]; *Linum tenuifolium* [$r=0,2587$ ($p=.031$)]; *Chrysopogon gryllus* [$r=0,2491$ ($p=.038$)]; *Stipa capillata* [$r=0,2458$ ($p=.040$)];

Téli félév magasabb középhőmérséklete (pozitív korrelációk): *Chrysopogon gryllus* [$r=0,387$ ($p=.001$)]; *Orlaya grandiflora* [$r=0,3068$ ($p=.010$)]; *Carex halleriana* [$r=0,2569$ ($p=.032$)]; *Convolvulus cantabrica* [$r=0,2505$ ($p=.037$)]; *Plantago argentea* [$r=0,2434$ ($p=.042$)]

A felsorolt fajok között jelentős a szubmediterrán elemek száma. Ezek szinte kizárólag a melegebb, szubmediterrán területekre jellemző klímáparaméterekkel (téli félév magasabb középhőmérséklete, áprilisi besugárzás stb.) mutatnak szignifikáns pozitív kapcsolatot. Feltehetően az

enyhébb telek, a csekélyebb mértékű hőingás, a korábban érkező tavasz és az alacsonyabb csapadékmennyiség komplex módon van hatással elterjedésükre. Taxononként más és más tényezőknek lehet fontosabb szerepe. Az eredmények alapján valószínű, hogy e taxonok Bakony-vidéki elterjedési területének meghatározottságában a kifejezettebben szubmediterrán jellegű részterületek makroklimája is fontos szerepet játszik.

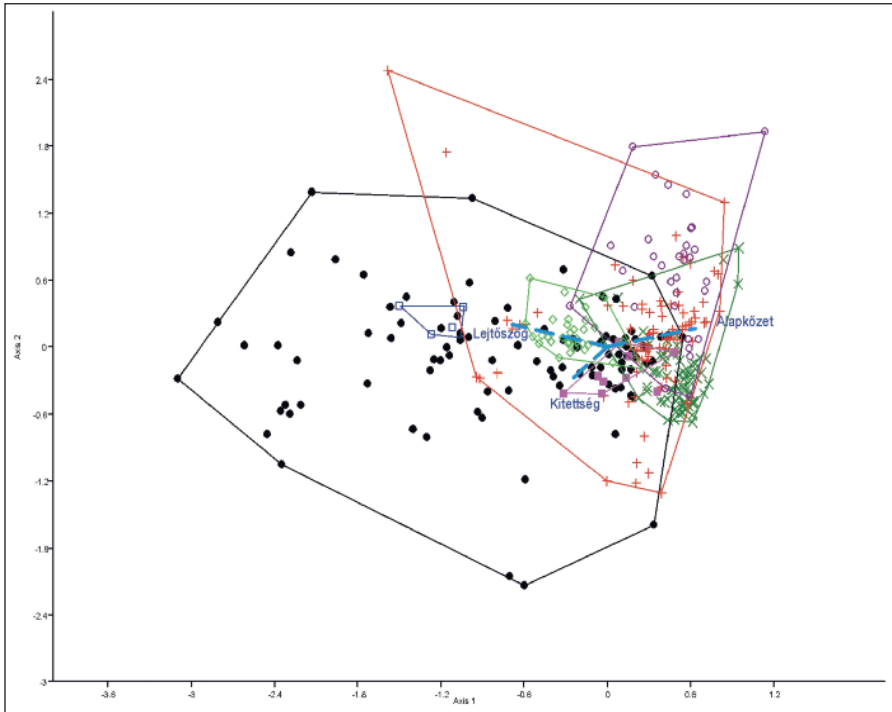
4.1.1.4. A lejtősztyeprét minták kanonikus korrespondencia elemzése

A két klasszifikáció alapján cönotaxonómiai szempontból a zárt sztyeprétek és a nem dolomiton kialakult, többé-kevésbé felnyíló lejtősztyeprétek értelmezése, a nem egybevágó eredmények miatt problémás (~4.1.1.1.: Jcl-5–Jcl-11; 4.1.1.2.: T4, T6, T10–T13). Felvethető, hogy jelen dolgozatban a *Festuco valesiaca*-*Stipetum capillatae* alatt tárgyalt gyepek megkülönböztetett altípusai nem tekinthetők-e önálló asszociációknak. Ennek ellenőrzése érdekében a szóban forgó sztyeprétek mintáinak kanonikus korrespondencia elemzése segítségével arra kerestem a választ, hogy néhány fontos környezeti változó és a fajkészlet alapján kirajzolódó diagramon felismerhetők-e jól elkülönülő, esetleg önálló asszociációként értékelhető csoportok.

A kanonikus korrespondencia elemzés (**20. ábra**) alapján a *Festuco valesiaca*-*Stipetum capillatae* megkülönböztetett alegységei a három vizsgált környezeti változó (alapkőzet, kitétség, lejtőszög) mentén rendeződnek, de jelentős átfedést mutatnak, egyetlen altípus sem különül el élesen. A minták rendeződése alapján a feltételezhetően természetszerűbb *Stipa pulcherrima* és *S. joannis* dominálta típusok egységesebbek, pontfelhőjük koncentráltabb, de világos elkülönülésük a nagyon hasonló alap-fajkészlet miatt nem látható. A megkülönböztetett altípusokat a vizsgált környezeti háttérváltozók mentén rendezve megállapítható, hogy a *Stipa joannis* dominanciájával és a *Carex humilis* előfordulásával jellemezhető altípusok (FvSc-sj, FvSc-ch) találhatóak a legenyhébb lejtőkön, gyakran plakor helyzetben. Valamivel meredekebb lejtőkön jellemző a *Stipa pulcherrima* dominálta típus (FvSc-sp). Az ábrán ugyancsak megmutatkozik, hogy a felnyíló típust képviselő minták (FvSc-og, FvSc OX) minták zömmel a meredekebb lejtőkön jellemzőek. Ezek között találjuk alapkőzet-gradiens mentén a legtávolabb eső mintákat, melyek a Tihanyi-félsziget bazalttufán kialakult állományai. Az alapkőzet-gradiens másik végén a zárt dolomit plakor sztyeprétek (FvSc-ch és részben FvSc-sj) találhatóak. Kitétség tekintetében a zárt plakor sztyeprétek (FvSc-ch és számos FvSc minta) mutatnak némi elkülönülést az altípusok többségétől, melyek többnyire délies kitétségben fordulnak elő.

Az ilyen *Festuca valesiaca*, *F. rupicola*, *Stipa* spp. és a degradáltabb foltokon jellemzően *Bothriochloa ischaemum*, *Elymus* spp., *Bromus sterilis* uralta szárazgyepeket a hazai cönológusok hagyományosan a *Cleistogeni-Festucetum sulcatae* alatti egységekként tárgyalták. Már ZÓLYOMI (1958) számos gyepeképző pázsitfűvet nevez meg az asszociáció jellemzésében. A *Stipa* spp., *Elymus* spp., *Bothriochloa* és más pázsitfűvek dominálta állományokat később is szubasszociáció, vagy fácies szinten különböztetik meg (pl. SOÓ 1959, 1964, KOVÁCS & TAKÁCS 1995b, PENKSZA et al. 1995, TAKÁCS & KOVÁCS 1995). A Bakony-vidéki sztyeprétek értékelése megerősíti e szemléletmód helyességét. Úgy tűnik a megkülönböztethető alegységeket inkább ökológiai változatoknak – alapkőzet, kitétség, lejtőszög és minden bizonnyal más tényezők (pl. tájhasználat) mentén rendezhető – szukcessziós/degradációs stádiumoknak tekinthetjük.

A két klasszifikáció eredményeinek eltérései és a kanonikus korrespondencia elemzés eredménye megerősítette azt a feltételezést, hogy a vizsgált, gyakran másodlagos és bolygatott lejtősztyeprétek esetében helyes azok egy asszociáció (*Festuco valesiaca*-*Stipetum capillatae*) alatt – szubasszociációk, variánsok szintjén – történő tárgyalása, ugyanakkor helytelen lenne az elkülöníthető, de több klasszifikációs eljárás figyelembevételével már bizonytalan önállóságú csoportok asszociáció-szintű megkülönböztetése, új asszociációként való leírása.



20. ábra A klasszifikációk alapján *Festuco valesiaca-Stipetum capillatae* asszociációval azonosított minták megkülönböztetett alegységei kanonikus korrespondencia elemzésének eredménye

Fig. 20. Results of canonical correspondence analysis of samples belonging to *Festuco valesiaca-Stipetum capillatae* association

Jelmagyarázat / Key: fekete pont / black dot: FvSc-og – FvSc minták T4, T6 csoportokból, *~orlayetosum grandiflorae* / FvSc-og – FvSc samples from T4, T6 groups, *~orlayetosum grandiflorae*; kék négyzet / blue square: FvSc-OX – *Orlaya*, *Xeranthemum*, *Cleistogenes* tömegességével jellemezhető felnyíló típus / opening type characterized by high density of *Orlaya*, *Xeranthemum*, *Cleistogenes*; piros kereszt / red cross: FvSc – szubasszociáció szinten nem azonosított FvSc minták T10–T13 csoportokból, ezek a jellegtelenebbek, degradáltabbnak látszó állományok / FvSc – FvSc samples from the T10–T13 groups non-identified at subassociation level – characterless, degraded stands; zöld rombusz / green rhombus: FvSc-sp – *Stipa pulcherrima* magasabb borításával jellemezhető minták / FvSc-sp – samples with high cover of *Stipa pulcherrima*; zöld x / green x: FvSc-sj – *Stipa joannis* magasabb borításával jellemezhető minták, *~stipetosum joannis* / FvSc-sj – samples with high cover of *Stipa joannis*, *~stipetosum joannis*; rózsaszín négyzet / pink square: FvSc-mm – *~medigaginetosum minima* néven megkülönböztetett minták / FvSc-mm – samples defined as *~medigaginetosum minima*; lila kör / purple circle: FvSc-ch – *Carex humilis* jelenlétével jellemezhető *Festuca-Stipa* plakor sztyeprétek dolomiton, *~caricetosum humilis* / FvSc-ch – placor steppe grasslands on dolomite with presence of *Carex humilis*, *~caricetosum humilis*.

4.1.1.5. A lejtősztyeprét felvételek azonosítása és névhasználata

A lejtősztyeprétek és másodlagos szárazgyepek szüntaxonómiája igen bonyolult, az asszociációk besorolása és névhasználata sok esetben zavaros, nehezen értelmezhető. Az ezzel kapcsolatban felmerülő problémákat szükségesnek érzem – a korábbi álláspontok és eredmények tükrében egyfajta diszkusszív áttekintésben tisztázni. E fejezet célja egyrészt problémák felvetése, másrészt a dolgozatban követett saját álláspontom felvázolása.

Festuca valesiaca agg., *Stipa* spp. dominanciájával jellemezhető szárazgyepek

Cluster T4, T6 és T10–T13 szárazgyepek fajösszetétele alapvetően hasonló, egyaránt zömmel *Festuca valesiaca*, *Stipa capillata*, *S. joannis*, *S. pulcherrima* által dominált, és gyakori szárazgyepfajok (*Sanguisorba minor*, *Teucrium chamaedrys*, *Potentilla arenaria*, *Euphorbia cyparissias*, *Linaria genistifolia*) általános előfordulásával jellemezhető gyepek alkotják. T4, T6 a meleg, száraz termőhelyekről származó, változó alapközeteken kialakuló, jelentős mértékben erodált talajú fel-színek, felnyíló lejtőgyepjeit tömöríti. Ezekben feltűnő a gyomok és zavarástűrő fajok, életforma-típusok tekintetében pedig az egyévesek és chamaephyták markánsabb jelenléte. Differenciális elemei a következő csoportokkal szemben pl. *Vicia villosa*, *Papaver rhoeas*, *Camelina microcarpa*, *Crupina vulgaris*, *Valerianella coronata*, de súlypontosan ezekben a csoportokban jellemzőbb (gyakori és diagnosztikus) a *Melica ciliata* és az *Artemisia campestris* is. T10–T13 csoportokat zárt szárazgyepek és néhány kevésbé mezofil jellegű félszárazgyep felvétel alkotja. Súlypontosan e csoportokhoz (legalább egyikükhöz) kötődő szárazgyepfajok már jellemzően zárt gyep elemek, olyanok, melyek a felnyíló gyepekben rendszerint hiányoznak (pl. *Filipendula vulgaris*, *Pimpinella saxifraga*, *Centaurea scabiosa*, *Fragaria viridis*, *Galium verum*, *Dorycnium herbaceum*), ill. olyan taxonok, melyek már a dolomitvegetáció záródó gyepjeivel való kapcsolatokat indikálják (pl. *Jurinea mollis*, *Anthyllis vulneraria* subsp. *polyphylla*).

A hazai szakirodalomban a cluster T4, T6 és T10–T13 csoportokba sorolódott gyepeket többnyire *Cleistogeni-Festucetum sulcatae*-ként értékelték. E társulás megítélése azonban nem egyértelmű, valószínűleg mást értett alatta ZÓLYOMI (1958) és Soó (1959, 1964).

ZÓLYOMI (1958) a „*Diplachno-Festucetum sulcatae*” asszociációt Budapest környéki felvételek alapján közli, leírása szerint egy teljesen zárt gyepről van szó, melyet a lőszpusztaréttel közös fajok (példái: *Chamaecytisus austriacus*, *Jurinea mollis*, *Euphorbia pannonica*) előfordulása jellemez, a gyep gyepképzőiként *Festuca*- és *Stipa*-fajokat, a *Botriochloa ischaemum*-ot és a *Cleistogenes serotina*-t említi. Utóbbi faj zárt gyepből való említése azonban meglepő, hiszen a Dunántúli-középhegységben zárt sztyepréteken nemigen jellemző, viszont erodált talajú, felnyíló lejtőgyepekben eléggé elterjedt. ZÓLYOMI (1958) alapján a *Cleistogeni-Festucetum* a nem aprózódó mészkő-fel-színeken helyettesíti a dolomiton és aprózódó mészköveken jellemző *Chrysopogono-Caricetum humilis*-t. A saját felvételek között ZÓLYOMI (1958) leírásához leginkább hasonló állományok a T10–T13 csoportokban találhatóak, ezek többféle alapközetről származnak, de zárt, jobb talajú, plakor dolomitgyepek is előfordulnak közöttük.

Soó (1959) a *Cleistogeni-Festucetum*-ot két földrajzilag elkülönülő egységre bontja: „*balatonicum*”, „*praecarpaticum*”.³⁴ Soó (1964) e társulás alá sorolja szubasszociáció rangon („*stipetosum pennatae* Soó”) az általa a Tihanyi-félszigetről (Csúcs-hegy) közölt *Festuca sulcata-Stipa joannis* asszociációt (Soó 1930b, 1932a). Saját, Tihanyi-félszigetről származó lejtősztyeprét-felvételeim túlnyomórészt T4, T6 csoportokba kerültek.

A *Cleistogeni-Festucetum sulcatae* pontos definiálása hiányában az asszociációt említő közlemények leírásai heterogén vegetációs egységekre vonatkoznak (vö. 3.1.2.1. és 3.1.2.2.). A hazánkban a Dunántúli-középhegységre jellemző asszociációként tárgyalt *Cleistogeni-Festucetum sulcatae* elkülönülését az újabb, nagyobb léptékű vizsgálatok nem erősítették meg (vö. DUBRAVKOVÁ et al. 2010), azt a *Festuco valesiaca-Stipetum capillatae* Sillinger 1930 asszociációval azonosítják. Szintén nem különültek el a *Ranunculo illyrici-Festucetum valesiacea* Klika 1931 és a *Medicagini minima-Festucetum valesiaca* Wagner 1941 asszociációk állományai, melyeket szintén a *Festuco valesiaca-Stipetum capillatae* szinonimjának kell tekinteni. Ez a társulás a *Festucion valesiaca* központi asszociációja. Ez egy Közép-Európában általánosan elterjedt

34 Előbbit tekintik *Cleistogeni-Festucetum sulcatae*-nak, utóbbi – Északi-középhegységre jellemző – gyepet *Pulsatillo montanae-Festucetum rupicola* (Dostál 1933) Soó 1964 néven tárgyalják (vö. Soó 1964, BORHIDI 1996).

(meglehetősen széles értelemben használt) asszociáció, mely számos szárazgyep-társulás leromlása útján kialakulhat. Jelen dolgozatban e széles értelemben használom magam is, nehézkesen megfogható ökológiai és biogeográfiai változatait alegységekként (szubasszociáció, variáns) kezelem. Az asszociáció újabb interpretációihoz (vö. CHYTRÝ 2007, JANISOVÁ 2007) legközelebb álló állományok a T11 csoportban találhatóak. Ezt a kevés karakterfajjal megfogható, de Közép-Európában igen elterjedt, másodlagos szárazgyepeket összefogó asszociációt Magyarországról elsőként a Baglyas-hegy platójáról jelezték (BAUER 2009).

A Bakony-vidéken általam negligált *Cleistogeni-Festucetum sulcatae* asszociáció létezésének alátámasztása, ill. elvetése további vizsgálatokat igényel, ehhez a Budai-hegység, Gerecse, Pilis dachsteini mészkő felszínein előforduló lejtősztyeprétek tanulmányozása szükséges.

A *Stipa joannis* gyepek cönológiájával – annak ellenére, hogy a kelet-európai sztyepek igen karakterisztikus elemei – keveset foglalkoztak. A kollin és szubmontán régióban található *Stipa joannis* dominálta gyepeink cönotaxonómiai besorolása bizonytalan, eddig többnyire a *Cleistogeni-Festucetum* szubasszociációi, vagy fáciesei szintjén kezelték (pl. SOÓ 1964, KOVÁCS & TAKÁCS 1995b). E gyepek egy része azonban irtáseredetű, másodlagos – a *Stipetum tirsae* Meusel 1938 asszociációhoz hasonlóan – már átmenetet jelent a félszárazgyepek felé, más részük természetközeli xerotherm lejtősztyeprét, mely meleg, sziklás, délies lejtők természetes bokorerdő-lejtősztyep-sziklagyep mozaikjának része. T4, T6 és T10–T13 csoportokban jelentős számban található *Stipa joannis* vagy *Stipa pulcherrima* dominálta lejtősztyeprétek. Ezekhez hasonló összetételű gyepeket újabban a *Koelerio macranthae-Stipetum joannis* Kolbek 1978 asszociációba sorolják (CHYTRÝ 2007, DUBRAVKOVÁ et al. 2010). A *Koelerio macranthae-Stipetum joannis* asszociáció is változatos, számos variánsát definiálták. CHYTRÝ (2007) bizonyítja a különféle, bázisokban gazdag alapközetről kimutatott *Koelerio macranthae-Stipetum joannis* önállóságát. DUBRAVKOVÁ et al. (2010) dolgozatában azonban, részben ugyanazon minták nem különülnek el élesen a *Festuco valesiacae-Stipetum capillatae* asszociációtól. A Bakony-vidéken felvett plakor helyzetű, vagy kis lejtőszög mellett kialakuló *Stipa joannis* sztyeprét-állományok egy része sok hasonlóságot mutat a *Koelerio macranthae-Stipetum joannis* Kolbek 1978 asszociációval (KOLBEK 1978, CHYTRÝ 2007), míg más felvételeik (T10) – a differenciális diagnosztikus fajok hiánya miatt – inkább *Festuco valesiacae-Stipetum capillatae* asszociációhoz állnak közel, s inkább annak *Stipa joannis* dominanciájával jellemezhető szubasszociációjaként (v. variánsaként) értelmezhetők. A Bakony-vidéken felvett *Stipa joannis* és *S. pulcherrima* gyepek önálló asszociációként való leírása a minták heterogenitása és erős differenciális diagnosztikus fajok hiányában nem indokolt. A besorolások helyességének igazolása vagy elvetése csak egy minimálisan Közép-Európa léptékű adatbázis elemzésének megvalósításával lehetséges. A gyepek Kelet-Európa *Stipa joannis* rétsztyeppjeivel való viszonya ugyancsak tisztázásra érdemes.

T4, T6 és T10–T13 csoportokat cönotaxonómiai szempontból igen közel álló gyepek alkotják, melyet az is bizonyít, hogy néhány azonos állományból származó felvétel ezek különböző csoportjaiba került az osztályozás során. E gyepek kisfokú differenciálódása felveti a lehetőségét annak, hogy a különböző gyepeképző fajok szerinti fáciésekként (vagy legfeljebb szubasszociációkként) értékeljük, a leginkább ez alapján megkülönböztethető altípusokat. Felvethető, hogy ezeket a csoportokat egyaránt a *Festuco valesiacae-Stipetum capillatae* alatt indokolt tárgyalni. Jelen dolgozat besorolásai ezt követik, de tovább vizsgálendő a *Stipa joannis* és *S. pulcherrima* dominálta gyepek önállósága, *Koelerio macranthae-Stipetum joannis* asszociációval való kapcsolata.

Azt is szem előtt kell tartani, hogy jelentős részben e clusterekbe sorolódtak a Bakony-vidék lösz és homok alapközetű zárt pusztagyepjei (T10, T11 felvételeinek egy része), mely gyepeket hagyományosan *Salvio nemorosae-Festucetum rupicolae* Zólyomi ex Soó 1964 és *Astragalo austriaci-Festucetum sulcatae* Soó 1957 néven különböztetünk meg. Ezek az alföldi súlypontú pusztagyeppek azonban a Bakony-vidéken ritkák, ennél fogva a felvételek közt alulreprezentáltak. Mivel

azonban nemcsak ritkák, de a nagyobb löszvidékeken előforduló állományokkal összehasonlítva, kevésbé tipikus, marginális állományok is egyben, így önálló, definitív csoportokba rendeződésükre statisztikai elemzési okokból sem nagyon számíthatunk. Igaz ez különösen annak tükrében, hogy a térség hegységperemi, kollin régióiban igen gyakori a szilárd alapkőzeteken a löszlepel előfordulása. Ennek köszönhetően vegetációörténeti okokból számos alföldi súlypontú, részben ún. „lösznövény” előfordul szilárd alapkőzetű szárazgyepekben (pl. lejtősztyeprétek zártabb változataiban) is. Természetesnek kell tekintenünk, hogy különösen a hegységperemi, kollin régióban a szárazgyep társulások számos átmenetével találkozunk, melyek egyértelmű besorolása problémás. Annak ellenére, hogy jelen osztályozás során a lösz és homok alapkőzeten előforduló zárt szárazgyepek – fentebb említett okok (alacsony mintaszám; marginális állományok; átmeneti jellegű sztyeprétek szilárd alapkőzeteken) miatt – nem rendeződtek önálló csoportba, állományaikat a hazai fitoszociológiai rendszerben használatos neveken (*Salvia nemorosae-Festucetum rupicolae*, *Astragalo austriaci-Festucetum sulcatae*) említem.

Az alábbiakban cluster T4, T6 és T10–T13 típusainak azonosítása során a fentebb idézett eredményeket figyelembe véve történt az elkülönített gyepek elnevezése, cönotaxonómiai besorolása, a következő fő szempontok szerint:

a) a minták többségét jelentő másodlagos, változó mértékben degradált, korábban többnyire legeltetett szárazgyepek *Festuco valesiacae-Stipetum capillatae* asszociációnak tekinthetők (a clusteret az asszociáció alegységeiként /szubasszociáció, vagy variáns/ megkülönböztetve);

b) a klasszifikáció során markáns önálló csoportba került *Stipa joannis* és *S. pulcherrima* dominálta jobb természetességi állapotokat tükröző, zárt lejtősztyepréteket a *Festuco valesiacae-Stipetum capillatae Stipa joannis*, *S. pulcherrima* alegységeiként megkülönböztetve;

c) továbbá hagyományosan használt neveken megkülönböztetve a lösz-, és homok- alapkőzeten álló sztyepréteket (BORHIDI 2003).

Az újként felismert alegységek elnevezése valamely erősebb diagnosztikus, lehetőleg a csoportra nézve gyakori előfordulású taxont kiválasztva történt.

Az eredmények alapján azonban kijelenthető, hogy itt a szárazgyepek 1) növényföldrajzi helyzete, 2) ökológiai körülményei (mint háttérváltozók) változásai és 3) tájhasználati különbségei mentén megnyilvánuló folyamatos, nehezen megfogható átmeneteiről van szó.

Carex humilis sziklafüves lejtősztyeprétek

A Dunántúli-középhegység dolomitjának változó mértékben felnyíló *Carex humilis* gyepeit (fentebb T17-ben) egyértelmű megfogalmazását ZÓLYOMI (1950, 1958) munkái nyújtják, az asszociációt a magyar szüntaxonómiai szakirodalom, hagyományosan *Chrysopogono-Caricetum humilis* Zólyomi (1950) 1958 néven tartja nyilván (dolomit sziklafüves lejtősztyeprét).

DÚBRAVKOVÁ et al. (2010) elveti a *Chrysopogono-Caricetum humilis* nevet, helyette *Stipo-Caricetum humilis* Soó 1930 érvényessége mellett foglal állást (ez a név Soó 1930b eredeti közleményében a „*Festuca sulcata-Carex humilis-Stipa joannis* asszociációkomplex” táblázatában a 3. oszlop, „*Stipa joannis-Carex humilis* asszociáció egyed” néven szerepeltetett szintetikus listára vonatkozik). DÚBRAVKOVÁ et al. (2010) e nevet a *Stipa eriocaulis*, *Carex humilis* tömegesebb jelenlétével jellemezhető gyepekre alkalmazza. DÚBRAVKOVÁ et al. (2010) érvelése a *Stipo-Caricetum humilis* Soó 1930 név érvényesítése mellett taxonómiai szempontból vitatható. A *Stipo-Caricetum humilis* név legitimálását arra hivatkozva javasolja, hogy Soó (1930b) dolgozatában a *Stipa joannis* adata a *S. eriocaulis*-ra vonatkozik. Nem bizonyítható, hogy érvelése helyes a *Stipa joannis* és *S. eriocaulis* vonatkozásában (sőt cáfolható, ld. alább), másrészt Soó (1930b) közlése nem egyedi felvételeken alapul, a dolgozatban nem szerepel a „*Stipa joannis-Carex humilis* asszociáció egyed” felvételezésének helye. Későbbi dolgozatából (Soó 1933c, p. 62.) kiderül, hogy a „*Carex-Stipa*” felvételek Balatonfüred, Arács, Csopak körül Tamás-hegy, Sándor-hegy, Péter-hegy vonulaton ké-

szültek. A *Stipa joannis* és *S. eriocalis* vonatkozásában ugyan nem vitatható, hogy a *Stipa eriocalis* (= *S. mediterranea*) dunántúli-középhegységi jelenlétét (JÁVORKA 1925 /?-lel/, BOROS 1949) csak későn ismerték fel, tényleges gyakoriságát csak ZÓLYOMI (1958) dolgozatát követően tárták fel (dolgozatában a faj egyes dolomitsziklagepekben tömegesen szerepel). DÚBRAVKOVÁ et al. (2010) szerint a *Stipa joannis* ebből a vegetációtípusból származó adatai tévesek. Állítása teljességgel megalapozatlan, a térségben felvett többszáz saját felvétel alapján egyértelműen kijelenthető, hogy Balatonfüred környékén a hegyek platóin és déli lejtőin, a karsztbokoerdők közt jelenleg is sokféle záródású *Carex humilis* gyep felismerhető, vannak ugyan nyíltabb *Stipa eriocalis* uralta állományok is, de egyes gyepekben a *Stipa joannis* és *S. pulcherrima* is tömegesen jelenik meg domináns, vagy szubdomináns fajként. Ez általában kisebb-nagyobb bokorerdőtisztásokon, ill. kisebb lejtőszögű, jobb talajú állományokban jellemző, többnyire olyanokban, melyek már átmenetet jelentenek a zárt sztyeprétek felé (pl. *Festuco valesiacae-Stipetum capillatae caricetosum humilis*). Soó (1933c) munkájából az is kiderül az eredeti felvételek kis meredekségű (10–25°) lejtőkön, ill. részben plakor helyzetben készültek.

Be kell látni, hogy nem dönthető el, hogy Soó (1930b) felvételeiben a „*Stipa joannis*” név mely taxonra/taxonokra vonatkozik, így a DÚBRAVKOVÁ et al. (2010) által legitimálni szándékozott *Stipo-Caricetum humilis* Soó 1930 név, kétes név (nomen dubium) érvényesítésétől, el kell tekinteni.

Jelen dolgozat, BORHIDI (2003) álláspontját követve a *Chrysopogono-Caricetum humilis* Zólyomi (1950) 1958 néven tárgyalja e gyepeket.

A Dunántúl bazalthegyeinek lejtősztyeprétei

A Dunántúl bazaltján előforduló lejtősztyeprétek (T7) besorolása, elnevezése kapcsán meg kell jegyezni, hogy a dunántúli bazalt tanúhegyek xerotherm lejtőgyepei a korábbi közlésekkel (pl. KOVÁCS & TAKÁCS 1995a, FEKETE 1997a, BORHIDI 2003) ellentétben, a fajkészlet számottevő különbségei miatt feltehetően nem azonosíthatók a praekárpáti elterjedési súlypontú *Potentillo-Festucetum pseudodalmaticae* asszociációval. A tanulmányozott bazalthegyek lejtősztyeprétei, – néhány korábbi, nem részletes cönológiai vizsgálatokon alapuló állásfoglalással (JAKUCS 1966, JEANPLONG 1976, KOVÁCS 1995b) szemben – nem azonosíthatók a Dunántúli-középhegység bázikus üledékes kőzetein, hasonló szituációkban kialakult „*Cleistogeni-Festucetum sulcatae*” gyepekkel sem, bár kétségtelen, hogy lejtők hegylábi részein előfordulnak olyan, jobb talajon kialakuló zárt lejtőgyepek, melyeket hazánkban korábban ezzel a széles értelemben használt, de egyértelműen nem definiált (ld. fentebb) asszociációval azonosítottak.

A dunántúli bazalt lejtősztyeprétek különbségei a „*Cleistogeni-Festucetum*”-mal szemben: A társulásra jellemző (ZÓLYOMI 1958), löszpusztaréttel közös fajok (*Sternbergia colchiciflora*, *Jurinea mollis*, *Euphorbia pannonica*) a bazalt tanúhegyeken teljesen hiányzanak. Bár a bazalthegyek szárazgyepeinek kizárólagos karakterfajai valóban nincsenek (BORBÁS 1900, Soó 1933b), vizsgálataim alapján számos a mészke lejtősztyepeken jellemző, a dunántúli bazaltokról következetesen hiányzó növényfaj nevezhető meg, pl. *Minuartia setacea*, *Linum tenuifolium*, *Euphorbia seguieriana*, *Teucrium montanum*, *Scabiosa canescens*, *Ononis pusilla*, *Scorzonera austriaca*, *Alyssum montanum*, *Seseli hippomarathrum*. Néhány hiányzó elemre már BORBÁS (1900), BORBÁS & BERNÁTSKY (1907) is utal. Bár Soó (1960) a *Cleistogeni-Festucetum sulcatae*-t változatos, több szubasszociációra bontható asszociációnak tartja, a bazalt tanúhegyeken található lejtősztyepek e társulástól való megkülönböztetése indokolt: (1) számos, az eredeti leírástól eltérő vonás, ill. a fentebb említett fajok hiánya miatt (~hiányflóra); (2) a *Cleistogeni-Festucetum* nagyrészt mészke körül jelzett állományaiban nem, vagy kisebb gyakorisággal előfordul, a dunántúli bazalt tanúhegyeken viszont jellemző fajok alapján. Ilyen megkülönböztető vonás a bazalt tanúhegyek xerotherm sztyeprétein a *Corynephoralia* (mészkerülő) elemek (*Trifolium arvense*, *Filago arvensis*, *Rumex acetosella*, *Veronica dillenii*, *V. verna*) jelenléte, ill. a *Secalietea* (*Papaver dubium*, *Vicia grandiflora*, *Viola arvensis*, *Pisum elatius*) elemek nagyobb

gyakorisága is. A hiányzó fajokban megmutatkozó jelentős különbség, a több pionír jellegű, nyílt talajfelszíneket kedvelő faj, a néhány jellemző acidofrequens faj jelenléte és a fentebb jellemzett fiziognómiai különbségek alapján, a bazalt tanúhegyeken felvett lejtőszytepeket nem azonosíthatjuk a Bakony-vidék karbonátos alapközeteken előforduló asszociációival.

A dunántúli bazalt lejtőszyteprétek különbségei az Északi-középhegységben és Kelet-Szlovákiában előforduló vikáriáns gyepekkel szemben: A Dunántúl bazalthegyein előforduló gyepek nem azonosak az Északi-középhegységben és K-Szlovákiában jellemző, kárpáti és kontinentális elemekben gazdag asszociációval (*Festucetum pseudodalmaticae* Mikyška 1933, *Potentillo arenariae-Festucetum pseudodalmaticae* Májovský 1955). Az állományokat az Északi-középhegység vulkáni közetein jellemző szilikátsziklageptől és lejtőszyteprétektől (MÁTHÉ & KOVÁCS 1962, KOVÁCS & MÁTHÉ 1964, SIMON 1972, 1977, VOJTKÓ 1989, NAGY 1997, CSIKY 2003) számos, az ottani állományokban karakterisztikus elem (*Carduus collinus*, *Poa pannonica*, *Minuartia hirsuta* subsp. *frutescens*, *Sempervivum matricum*) hiánya egyértelműen megkülönbözteti. Alapvető különbség, hogy a nálunk Északi-középhegységi súlypontú *Festuca pseudodalmatica* gyepekben a kontinentális és kárpáti vonások, míg a dunántúli társulásban a szubmediterrán vonások kifejezettebbek, mely a nagymértékben eltérő növényföldrajzi adottságok természetes következménye. A dunántúli bazaltokon az acidofrequens fajok (*Asplenium septentrionale*) és a mérsékeltensavanyúságjelző növények (e.g. *Lychnis viscaria*, *Veronica dillenii*, *V. verna*, *Rumex acetosella*) száma és gyakorisága más szilikátközeteken jellemző gyepekhez (vö. MIKYŠKA 1933, MAJOVSKY 1955, MÁTHÉ & KOVÁCS 1964) képest meglehetősen alacsony. Ezt a feltételezést támogatja DUBRAVKOVÁ et al. (2010) elemzése is. Ebben a dolgozatban néhány dunántúli bazalthegyről származó mintát is bevontak az elemzésekbe, melyek a termofilabb karakterű *Inulo oculi christi-Festucetum pseudodalmaticae* asszociáció felvételeihez sorolódtak. Ez az asszociáció – diagnosztikus fajai és leírása alapján – közelebb áll a Dunántúl bazalthegyein előforduló állományokhoz (minden tekintetben nem azonos). Eredményeit elfogadva ezeket jelen dolgozat is ezen az asszociációnév alatt, de a dunántúli, szubmediterrán karakterű állományainkat szubasszociáció rangon megkülönböztetve tárgyalja.³⁵

4.1.1.6. A klasszifikációk eredményeinek értékelése

A két bemutatott klasszifikáció alapján megállapítható, hogy a megfelelő mintaszámmal dokumentált, ökológiai és fiziognómiai szempontból egyaránt jól megfogható asszociációk kimutatására mindkét osztályozási módszer megfelelőnek bizonyult, a ritkaságuk, vagy kisebb jelentőségük miatt alulreprezentált egységek és a kevés diagnosztikus fajjal definiálható alegységek (pl. szubasszociációk, variánsok, fációk) tekintetében azonban az osztályozások eredménye nem egyértelmű. Ez egybevág TÖRÖK & ZÓLYOMI (1998) több sziklageptársulás statisztikai vizsgálata alapján megfogalmazott megállapításával, mely szerint a szubasszociációk társuláson belüli elkülönülése nem egyértelmű, de valószínűleg jelentős indikátorértéket képviselnek.

Az elemzett felvételek összes számához képes túl alacsony mintaszámmal reprezentált és kevés diagnosztikus fajjal megfogható csoportok (pl. jelen vizsgálatban a törmelékletgyepek: *Geranio rotundifolii-Sedetum albi*, *Alyssso alyssoidis-Sedetum albi*, ill. a Bakony-vidéken igen ritka löszgyepek: *Salvio nemorosae-Festucetum rupicolae*) kimutatása problémás. A felvételi mátrixok elemzése során törekedni kell a típusok közel azonos felvételszámmal történő reprezentálására. E

35 Ugyanakkor meg kell jegyezni, hogy DUBRAVKOVÁ et al. (2010) elemzésének – a Magyarországról származó minták besorolásával kapcsolatban – fő problémája az, hogy elemzett adatbázisában a magyarországi minták nagyon alulreprezentáltak, így önálló csoportot statisztikai szempontból is kisebb eséllyel alkothatnak. Az ilyen típusú vizsgálatoknak törekednie kellene a vizsgálni szándékozott területek hasonló reprezentáltóságára.

tekintetben a táji reprezentáltságot szem előtt tartó Bakony-vidéki regionális felvételi mátrix nem optimális. A két klasszifikáció eredményei alapján ilyen esetekre a páronkénti hasonlóságot vizsgáló agglomeratív módszerek alkalmazása lehet kedvezőbb.

A módosított twinspan klasszifikáció eredményeit értékelve több esetben tapasztalható, hogy egy állományban készült felvételek több csoportba kerültek az osztályozás során. Ez az osztályozási módszer divizív jellegével magyarázható jelenség. Eredményei jól értelmezhetők (TICHÝ et al. 2007), úgy tűnik alapvetően az elkülönített vegetációs egységek szerkezeti vonásai kapnak nagyobb hangsúlyt az osztályozás során. Ezzel magyarázható, hogy például jelentősen elkülönülnek az alapvetően azonos fajkészletű, therophytákban gazdag felnyíló (erózió, vagy bolygatás) sztyeprétek (sztyeprétfoltok) és a zárt állományok. Ahol egy 3–5 mintával felvételezett állományban például mindkét szerkezeti típus előfordult, az állomány egyes felvételei a T4, T6 csoportba, más felvételei a T10–T13 csoportokba kerültek. A jelenség igen tanulságos és alátámasztja, hogy a csoportok hierarchiájának leképezése tekintetében ez az osztályozási módszer valóban nem fogadható el kritika nélkül és a diagnosztikus fajokkal megfogható csoportok nem feltétlenül kezelhetők asszociációként (az OptimClass által ideálisnak tekinthető csoportszámok esetén sem).

A Jaccard távolságfüggvény alkalmazásával, β -flexibilis összevonási algoritmussal elvégzett, zajszürt klasszifikáció szerint – szintén az osztályozási módszer alapvető, agglomeratív sajátossága miatt (páronkénti hasonlóság vizsgálata) – az egy állományból származó minták igen ritkán kerültek különböző csoportokba, a földrajzi közelség, a florisztikai hasonlóság kifejeződése e módszernél hangsúlyosabb. A twinspan elemzés több csoportjával azonosított, nehezen megfogható másodlagos szárazgyepek és lejtősztyeprétek *Festuco valesiacae-Stipetum capillatae* összefoglaló néven tárgyalt csoportjai itt is elkülönültek, de a fentebb megkülönböztetett altípusok (szubasszociációk, variánsok) elválásai már korántsem ilyen egyértelműek. E különböző szárazgyepei pázsitfűfajok tömegessége alapján, megjelenésüket tekintve eltérőnek látszó gyepek a klasszifikációk szerint alacsony szinten válnak el, alap-fajkészletük (gyakori fajok) közelálló, tipikusak a több csoportra egyaránt jellemző diagnosztikus fajok. Az igazi differenciális fajok hiányoznak, ill. ha vannak is, ezek inkább állapotjelző (valamilyen tájhasználatra utaló) elemek, vagy ritkább, a Bakony-vidéken belül szubregionálisan korlátozott elterjedésű színezőelemek (pl. *Artemisia austriaca* a Tihanyi-félsziget állományaiiban). Hasonlóan problémás a *Stipa eriocalis* dominanciájával leírható nyílt dolomitsziklagyep és sziklafüves lejtősztyep-állományok megítélése. A *Stipa eriocalis* gyepek az élesen elkülönülő *Seselio leucospermi-Festucetum pallentis* és *Chrysopogono-Caricetum humilis* asszociációk közötti átmeneteket képviselik, a felvételek egy része az egyik, másik része a másik asszociációhoz kerül közelebb az osztályozások során. Záródás és fajösszetétel tekintetében az átmenet folyamatosnak látszik. A *Stipa eriocalis* dominálta dolomitgyepek értékelhetők a két élesen elváló asszociáció szubasszociációiként is (*Seselio leucospermi-Festucetum pallentis stipetosum eriocalis*, *Chrysopogono-Caricetum humilis stipetosum eriocalis*).

A tapasztalatok alapján a két klasszifikáció eredményei az élesen elváló, jól definiálható vegetációs egységekre vonatkozóan egymásnak megfeleltethetők voltak, sok tekintetben megegyeztek. A felvételek asszociációkkal történő azonosítása során, a kétes egységek besorolása a két eltérő logikájú klasszifikáció pozitívumait egyaránt szem előtt tartva történt. A klasszifikációk alapján bizonytalanabbnak látszó csoportok esetén a minél kevesebb, asszociáció szinten történő megkülönböztetésre törekedtem, ezért alkalmazom a *Festuco valesiacae-Stipetum capillatae* asszociációnevet a nehezen, bizonytalanul azonosítható *Festuca valesiaca*, *Stipa* spp. uralta xerotherm szárazgyepekre, az alegységeket, csak e szüntaxon alatti egységekként tárgyalva. E nehezen besorolható, az uralkodó fajok tekintetében kissé heterogén sztyeprétfelvételek kanonikus korrespondencia elemzésének eredménye sem igazolta az

altípusok éles elkülönülését. Az alegységek elkülönülése inkább egy asszociáción belüli ökológiai, valamint szukcessziós/degradációs grádiens mentén megnyilvánuló differenciálódásként értelmezhető.

Az osztályozásokat ugyancsak bonyolítja, hogy egyes fajok – dominánsként megjelenő fajok is – jobban kötődnek asszociációkhoz, indikátorértékük jobb (pl. *Stipa eriocaulis*, *Helianthemum canum*), míg mások számos asszociációban jellemzőek lehetnek (*Festuca valesiaca*, *Stipa pulcherrima*, *S. joannis*), akár domináns vagy diagnosztikus elemként is.

Mindkét klasszifikáció eredményei alapján érzékelhetők a sok felvétellel reprezentált gyeptípusok (kiemelten a dolomitgyepek) tájon belüli, növényföldrajzi különbségeken alapuló eltérései.

Az eredmények alátámasztják, hogy a diagnosztikus fajok egy része a hagyományos értelemben vett karakterfajnak minősül, de gyakran 1) asszociációhoz nem kötődő, ill. nem egy asszociációhoz kötődő – állapotjelző fajok jelennek meg diagnosztikus fajként (pl. degradációra utaló elemek; homoki gyepekben a leggyakoribb az *Ambrosia artemisiifolia* /vö. T1/, erodálódó talajú sziklahasadégyepekben számos *Secalietea* gyomfaj jellemző /vö. T4/). Ezek akár több asszociáció zavarás hatására átalakuló állományaira egyaránt jellemző lévén csökkenthetik a típusok között mérhető távolságot. A diagnosztikus fajok más része 2) a vizsgált léptékben korlátozott elterjedésű, adott részterületen karakterisztikus elemek közül kerül ki. Ezek növényföldrajzilag determinált, regionális altípusokat határozhatnak meg. Amennyiben az adott léptékben korlátozott elterjedésű fajok száma kellően magas és ezek az adott növényzeti típus gyakori, specialista (magas indikátorértékű) elemei, felmerülhet az egység új asszociációként történő értelmezése. Amennyiben azonban a regionálisan értelmezhető alegységet determináló fajok, adott térség több ökológiailag eltérő vegetációtípusában egyaránt jellemzőek (tehát elsősorban nem asszociációhoz, hanem inkább egy területhez kötődnek), ill. az állományok szerkezete és fajkészlete alapvetően nem tér el egy leírt, nagyobb elterjedésű asszociációtól, az egységet helyesebb – sajátos színezőelemek által meghatározott – földrajzi variánsként értelmezni.

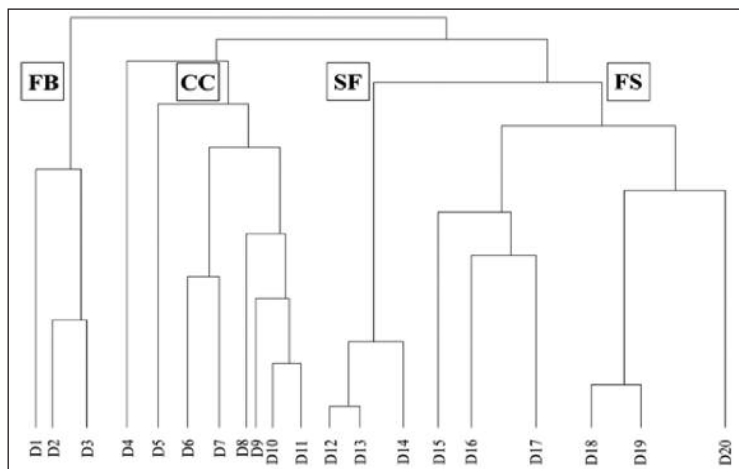
A Bakony-vidéki szárazgyep felvételek klasszifikációi alapján úgy tűnik, a földrajzilag közelebb álló egységek kimutatásában jellemzően a hagyományos agglomeratív módszerek, míg a fő strukturális típusok kimutatásában inkább a TWINSPAN erősebb. Az ökológiailag és fajkészletüket tekintve élesen elkülönülő asszociációk mindkét eljárás segítségével megfoghatók.

4.1.2. A Bakony-vidéki dolomitgyepek osztályozása a Dunántúli-középhegység más dolomitterületeiről származó felvételek tükrében

E fejezet a Bakony-vidék nyílt és zárt dolomitsziklagyep és sziklafüves-lejtősztyep felvételeinek a Dunántúli-középhegység további dolomitterületeiről származó saját és Zólyomi-féle kézirat felvételekkel, PENKSZA et al. (2002) sziklagyep felvételeivel és a Hainburg környéki dolomitokon készített saját mintákkal kiegészített adatbázis (957 felvétel) elemzésének eredményeit összegzi.

Az alábbiakban a 957 felvételből álló dolomitgyep mátrix elemzésének eredményét mutatom be. A módosított TWINSPAN algoritmus szerinti osztályozás során a csoportszámot itt is az OptimClass segítségével választottam ki. A klasszifikáció eredményeképp elkülönített 20 cluster (D1–D20) diagnosztikus, konstans és domináns fajainak listája és synoptikus táblázata (**12–13. melléklet**) alapján, a csoportok értékelése során Zólyomi originális felvételeit kiemelten kezelve, a kapott csoportokat azonosítani lehetett a leírt asszociációkkal. Megállapítottam az asszociáció szinten értékelhető fő csoportokat. Ezt követően az egy asszociációnak tekintett fő csoportokon belül a felvételeket táj-szinten és CEU-negyedkvadrát szinten történő összevonásokat követően értékeltem tovább.

4.1.2.1. A vizsgált dolomitsziklagyep és sziklafüves lejtősztyeprét minták alapján elkülönített asszociációk



21. ábra A dolomitsziklagyep és sziklafüves lejtősztyeprét (957 felvétel) klasszifikációjának eredménye
Fig. 21. Results of classification of dolomite rocky grasslands and calcareous rock steppes (957 relevés)

A klasszifikáció eredménye megerősíti a Dunántúli-középhegység négy hagyományosan elkülönített dolomitsziklagyep (ZÓLYOMI 1958, Soó 1964, BORHIDI 2003) asszociációjának elkülönülését. A dendrogram (21. ábra) négy magasabb szinten elváló klasztercsoportja a *Festuco pallenti-Brometum pannonici*, *Seselio leucospermi-Festucetum pallentis*, *Fumano-Stipetum eriocaulis*, *Chrysopogono-Caricetum humilis* asszociációkkal azonosítható, az alacsonyabb szintű elválások finomabb léptékű ökológiai, vagy regionális szinten megfogható alegységekként értelmezhetők.

D1–D3

■ *Festuco pallenti-Brometum pannonici* (FB csoport)

Az osztályozás során D1–D3 csoportokba kerültek Zólyomi *Festuco pallenti-Brometum pannonici* felvételei és a Bakony-vidéki mátrix elemzése során ezzel az asszociációval azonosított felvételek. E csoportokba kerültek az É-i kitétségű dolomitsziklafalak is, melyeket FEKETE et al. (1961) óta a *Festuco pallenti-Brometum pannonici* sziklafali variánsaként értékelünk. Néhány olyan minta is ide került, amelyeket a terepi felvételezés során *Seselio leucospermi-Festucetum pallentis*-ként vettem fel, ezek a minták azonban kizárólag északias kitétségű nyílt dolomitsziklagyep-állományok. Az eredmény megerősíti azt az álláspontot, hogy a *Festuco pallenti-Brometum pannonici* asszociációként, eredeti leírásával (ZÓLYOMI 1958) ellentétben, valójában nemcsak a zárt állományokat értékelhetjük (ZÓLYOMI in FEKETE et al. 1961). Általában ide sorolhatók a Dunántúli-középhegység északi kitétségű dolomitsziklagyepjei, sziklafal vegetációja is. Jellemző domináns fajok a *Bromus pannonicus*, *Carex humilis* és a *Festuca pallens*. Az elemzés szerint az asszociációt kijelölő, közös (D1–D3 legalább két csoportjában) és fontos diagnosztikus fajok a következők: *Bromus pannonicus*, *Biscutella laevigata*, *Viola collina*, *Phyteuma orbiculare*, *Polygala amara*, *Polygonatum odoratum*, *Melica nutans*, *Asplenium ruta-muraria*, *Thalictrum pseudominus*, *Arabis hirsuta*.

A legnagyobb és földrajzilag legheterogénebb összetételű D3 csoportból (ide került Zólyomi felvételeinek többsége is) az asszociáció karakterfajaiként ismert, s jelen elemzés során is erős diagnosztikus fajként kimutatott *Coronilla vaginalis* és *Daphne cneorum* emelhető még ki.

D1 csoport főleg Keszthelyi-hegységben készített saját felvételekből áll, ide került Zólyomi két felvétele is. Igen meredek lejtőkön és sziklafalakon kialakult állományok, olyan ritka sziklai reliktumokkal, mint *Cardaminopsis petraea* (Keszthelyi-hegység), *Aurinia saxatilis* (Balatonfüred: Koloska-szikla). **D2, D3** csoportokat többségében zártabb *Bromus pannonicus*, *Carex humilis* gyepek alkotják, sziklákon, lokálisan az asszociáció ritka montán relikumaival (*Primula auricula*, *Festuca amethystina*, *Calamagrostis varia*).

D12–D14

■ *Seselio leucospermi-Festucetum pallentis* (SF csoport)

Nyílt dolomitsziklagyepek csoportjai (D12–D14), melynek felvételei túlnyomórészt a *Seselio leucospermi-Festucetum pallentis* asszociációval azonosíthatók. A felvételek közös vonása, a nyílt sziklagyep jelleg és a *Festuca pallens* állandósága. Az osztályozás során ide kerültek Zólyomi eredeti *Seselio leucospermi-Festucetum pallentis* felvételei is, alárendelten *Stipa eriocaulis* dominálta sziklagyep felvételek és az adatbázisban ritkasága miatt alulreprezentált, néhány *Sesleria sadleriana* sziklagyep minta is ide sorolódott. Az elemzés szerint az asszociáció közös (D12–D14 legalább két csoportjában) diagnosztikus fajai: *Festuca pallens*, *Seseli leucospermum*, *Dianthus plumarius*, *Draba lasiocarpa*, *Asperula cynanchica*, *Campanula rotundifolia*, *Globularia punctata*, *Jovibarba globifera* subsp. *hirta*, *Minuartia setacea*, *Poa badensis*, *Seseli osseum*, *Teucrium montanum*.

D12 csoportot változó kitettségben megjelenő nyílt sziklagyep-állományok alkotják (Keszthelyi-hegység, Déli-Bakony, Keleti-Bakony és néhány Zólyomi-felvétel), ide kerültek a terepen „iniciális dolomitsziklai növényzetként” azonosított, néhány sziklai faj együttes előfordulásával jellemezhető, kevésbé strukturált állományok, lokálisan pl. a *Jovibarba globifera* subsp. *hirta*, *Paronychia cephalotes* dominanciájával. **D13** csoportot szinte kizárólag a Keszthelyi-hegységben és a Déli-Bakonyban előforduló tipikus megjelenésű *Seselio leucospermi-Festucetum pallentis* állományok alkotják. Ezek, a csoport legerősebb diagnosztikus faja, a *Leontodon incanus* által kijelölt állományok már a Bakony-vidéki mátrix elemzése során is elkülönültek. Ide került néhány Zólyomi által készített felvétel is, melyek fajkészletük alapján, minden bizonnyal a Keszthelyi-hegységből valók. **D14** csoportba került Zólyomi *Seselio leucospermi-Festucetum pallentis* felvételeinek többsége. Saját felvételeim közül néhány igazán tipikus, nyílt dolomitsziklagyep felvétel került ebbe a csoportba a Keleti-Bakony (Burok-völgy), a Déli-Bakony (Magyal-hegy), a Budai-hegység (Disznófó, Kis-Szénás), a Pilis (Nagy-Kevély) és a Gerecse (Zuppa) területéről.

Cluster D15–D20

■ *Fumano-Stipetum eriocaulis* (FS csoport)

D15–D20 csoportokat többségében a *Stipa eriocaulis* dominanciájával jellemezhető, kissé zártabb dolomitsziklagyepek (*Fumano-Stipetum eriocaulis*) alkotják, néhány – terepen – *Seselio leucospermi-Festucetum pallentis*-ként értékelt mintával, ill. néhány olyan dolomitsziklagyepel, melyekben *Stipa eriocaulis*-t a *S. pulcherrima* helyettesíti. E gyepek közös (D15–D20 legalább 4 csoportjában) diagnosztikus fajai a *Stipa eriocaulis*, *Festuca pallens*, *Fumana procumbens*, *Hornungia petraea*, *Helianthemum canum*. A *Carex humilis* gyakori elem, de többnyire alacsonyabb borításértékekkel jellemezhető. Az asszociáció gyakoribb kísérőfajai *Thymus praecox*, *Teucrium montanum*, *Sanguisorba minor*, *Potentilla areanaria*, *Scorzonera austriaca*, *Anthericum ramosum*.

A synoptikus táblázat alapján a *Festuco pallenti-Brometum pannonicum* és *Seselio leucospermi-Festucetum pallentis* asszociációkkal szemben az *Allium montanum*, *Biscutella laevigata*,

Draba lasiocarpa ezekben a sziklagyepekben csak igen ritkán fordul elő, továbbá számos az északi kitettségű sziklagyeppekhez kötődő sziklai reliktum és erdei, ill. erdőszegély-faj ezekben teljesen hiányzik.

A Dunántúli-középhegységi *Fumano-Stipetum eriocaulis*-t a *Chrysopogono-Caricetum humilis* (D4–D12) állományokkal összehasonlítva, nyilvánvaló különbség a sziklagyep fajok magasabb gyakorisága, melyek ebben az asszociációban gyakran fideális elemek (*Paronychia cephalotes*, *Dianthus plumarius*).

D15 csoportot többségében a Balaton-felvidék keleti területéről (Vilonyai-hegyek) származó állományok alkotják. A diagnosztikus fajok közül magasabb értékeivel kitűnik a szubmediterrán *Plantago argentea*, *Aethionema saxatile*, *Scilla autumnalis*, de e felvételsoportra a legjellemzőbb a pontus-szubmediterrán *Linum tenuifolium* és *Allium moschatum*. Az állományokban viszonylag gyakran jelen van és diagnosztikus a *Seseli leucospermum* is, a szintén endemikus *Centaurea scabiosa* subsp. *vertensis* is e csoport több, litéri Mogyorós-hegyen készült felvételében jelen van. **D16** csoportot túlnyomórészt a Keleti-Bakonyban és Balaton-felvidéken készült felvételek alkotják (néhány minta a Vértesből, Keszthelyi-hegységből, Déli-Bakonyból). A csoport felvételeinek közös vonása az asszociáció legjellemzőbb koratavaszi egyéveseinek gyakori, ill. diagnosztikus elemként való jelenléte (*Arenaria serpyllifolia*, *Cerastium pumilum*, *Hornungia petraea*, *Poa bulbosa*, *Saxifraga tridactylites*, *Veronica praecox*). **D17** földrajzilag a legváltozatosabb összetételű csoport (Keszthelyi-hegység, Déli-Bakony, Keleti-Bakony, Balaton-felvidék, Vértes, Gerecse /csak Szár: Űrge-hegy/, Budai-hegység). A csoport legerősebb diagnosztikus fajai a *Paronychia cephalotes* és a *Helianthemum canum*. Szinte kizárólag a Keszthelyi-hegységben és a Déli-Bakonyban készített felvételek alkotják a **D18** csoportot. E növényföldrajzilag egységes csoport legerősebb diagnosztikus fajai a *Leontodon incanus* és a *Helianthemum nummularium*. A növényföldrajzilag fontos fajok közül a területre (e csoportra) jellemzőnek bizonyul a *Cotoneaster tomentosus*, *Viola rupestris*. Érdekes jelenség, hogy a *Fumano-Stipetum eriocaulis* más vizsgált területekről származó állományaival szemben az egyik leghűségesebb diagnosztikus fajnak mutatózó *Helianthemum canum* itt teljesen hiányzik. A Budai-hegységből és a Pilisből származó saját minták, valamint Zólyomi árvalányhajas dolomitsziklagyep felvételei teszik ki **D19** csoport felvételeinek többségét, kisebb számban a Vértesből és a Bakony-vidék területéről származó felvételek is ide sorolódtak. E mintacsoport erősebb diagnosztikus fajainak az *Alyssum montanum*, *Helianthemum canum*, *Silene otites*, *Minuartia glaucina*, *Erysimum diffusum*, *Scorzonera austriaca* mutatkozik. **D20** csoportot, túlnyomórészt a Vértesből, a Bakony-vidék keleti feléből származó minták alkotják, de ide került a Hainburg környéki hegyeken készített dolomitsziklagyep felvételek többsége is. A csoport erősebb diagnosztikus fajai a *Hornungia petraea*, *Globularia punctata*, *Scorzonera austriaca*, *Silene otites*, *Anthericum ramosum*.

D4–D11

■ *Chrysopogono-Caricetum humilis* (CC csoport)

D4–D11 csoportokba tartozó felvételek már lejtősztyeprétek, többségében azonban olyan nyílt foltokkal mozaikos gyeppek, melyeket sziklafüves lejtősztyeprét (*Chrysopogono-Caricetum humilis*) néven különböztetünk meg. Az asszociáció leggyakoribb uralkodó faja a *Carex humilis*, jelentősebb borítást elérő tipikus fajok még a *Chrysopogon gryllus*, *Bothriochloa ischaemum*, *Stipa eriocaulis*, *S. joannis*, *S. pulcherrima*, *Artemisia alba*. Az osztályozás eredményeképp ide sorolt *Stipa pulcherrima*, *S. joannis* dominálta, nyílt foltokkal váltakozó lejtősztyeprétek, ill. az *Artemisia alba* nagyobb polikormonjaival jellemezhető foltokban készített felvételek asszociáció szintű besorolása bizonytalan. Jelen értékelés során ezeket a *Chrysopogono-Caricetum humilis* alegységeiként értékelem. A *Stipa pulcherrima*, *Stipa joannis* tömegesebb megjelenése a Dunántúli-

középhegységben általánosabb jelenség, ezeket fációs szinten, a földrajzilag lokálisabb *Artemisia alba* jelenlétével megfogható típust földrajzi változat szinten fogadom el. A *Chrysopogono-Caricetum humilis* gyepek közös (D4–D11 legalább 4 csoportjában) diagnosztikus fajai a *Koeleria cristata*, *Chrysopogon gryllus*, *Stipa eriocalis*, *Carex liparicarpos*, *Convolvulus cantabrica*, *Teucrium chamaedrys*, továbbá a *Helianthemum nummularium* (feltehetően a Bakony-vidéki felvételek túlsúlya miatt) és az *Eryngium campestre*.

A terepen gyakran nehezen megkülönböztethető *Chrysopogono-Caricetum humilis* és *Fumano-Stipetum eriocalis* (D15–D20) állományok, legfontosabb különbsége a *Chrysopogono-Caricetum humilis* asszociációban a zárt szárazgyep fajok magasabb gyakorisága, gyakran diagnosztikus fajokként való megjelenése. Az elemzés alapján fontosabb differenciális, a sziklagyepekben gyakorlatilag hiányzó, vagy igen szórványosan megjelenő elemek az *Adonis vernalis*, *Eryngium campestre*, *Festuca valesiaca*, *Galium verum*, *Lotus corniculatus*, *Salvia pratensis*. További lényeges, inkább a *Chrysopogono-Caricetum humilis* asszociációra jellemzőbb elemek: *Campanula sibirica*, *Convolvulus cantabrica*, *Filipendula vulgaris*, *Koeleria cristata*, *Medicago minima*, *Ononis pusilla*, *Pseudolysimachion spicatum*, *Petrorhagia saxifraga*.

D4 csoportot a Keleti-Bakony több pontján, a Balaton-felvidéken (Balatonalmádi: Megye-hegy), a Pilisben (Zajná-t-hegyek) és az ausztriai Hainburg közelében (Prellenkirchen: Spitzerberg) felvett degradált sziklafüves lejtősztyeprétek alkotják. A csoport gyepeiben a *Carex humilis* mellett a *Festuca valesiaca*, *Stipa pulcherrima* jelenik meg magasabb borításértékekkel. Az állományok degradáltságára, bolygatásra utal a *Bothriochloa ischaemum* gyakori jelenléte, a diagnosztikus fajként fellépő *Alyssum alyssoides*, és számos további gyomjellegű faj, de ezek egy része csak egy állomány több felvételében való előfordulásuk okán diagnosztikusak, jelentőségük minimális. E típus erős diagnosztikus fajai közül, gyakorisága alapján a *Medicago minima*, *Minuartia fastigiata*, *Poa bulbosa*, *Hypericum perforatum* érdemel kiemelés. Az *Ornithogalum comosum* a Keleti-Bakony és Hainburg környéki dolomithegyek szárazgyepeinek jellemző kísérőfaja (a vizsgált mintákban). Alsó-Ausztria dolomithegyein ezeket az állományokat *Festuco pallentis-Caricetum humilis* Sillinger 1930 corr. Gutermann et Mucina 1997 asszociációnéven tartották nyilván, a közelmúltban írták le a *Scorzonero austriacae-Caricetum humilis* Willner et. al. 2013 asszociációt. A későbbiekben, egy közép-európai léptékű, felvételszámot tekintve arányos lefedettséget biztosító vizsgálattal tisztázni kell a *Festuco pallentis-Caricetum humilis*, *Scorzonero austriacae-Caricetum humilis* és a *Chrysopogono-Caricetum humilis* asszociációk viszonyát. **D5** csoport gerincét a Vértesben és a Bakony-vidék keleti részén (Keleti-Bakony, Balaton-felvidék) készült felvételek adják, továbbá néhány felvétel a Pilisből, Budai-hegységből. Az állományok több erős diagnosztikus faja (pl. *Stipa joannis*, *Adonis vernalis*, *Astragalus austriacus*, *Euphorbia pannonica*) alapján a zárt pusztagyepék felé való átmeneti helyzetre, ill. ilyen gyepek közelségére következtethetünk. **D6** csoport felvételei a Balaton-felvidék és a Keleti-Bakony területéről valók. E csoport gyepei megjelenésükben igen közel állnak a *Fumano-Stipetum eriocalis*-hoz, terepi megkülönböztetésük az általában magasabb összborítás és zárt gyepek, xerotherm erdőszegélyek fajainak jelenléte alapján lehetséges. Melegkedvelő fajokban gazdag, több erős diagnosztikus fajuk (pl. *Artemisia alba*, *Convolvulus cantabrica*, *Scilla autumnalis*, *Aethionema saxatile*, *Cotinus coggygria*, *Plantago argentea*, *Ononis pusilla*, *Anacamptis pyramidalis*) alapján is markáns szubmediterrán karakterű gyepek. **D6** csoportba került a *Carici humilis-Artemisietum albae* Penksza et al. (2001) 2002 asszociáció eredeti felvételeinek többsége (6 felvétel). Ezek állományai, az *Artemisia alba* – Bakony-vidék DK-i peremvidékén, számos helyen tapasztalható – nagyobb polikormonjain, lokális tömegességén túl, megkülönböztető fajok hiánya miatt, véleményem szerint legfeljebb (földrajzilag meghatározott) variáns szinten kezelendők a *Chrysopogono-Caricetum humilis* asszociáción belül. **D7** csoportban a *Carex humilis* mellett, a *Stipa capillata*, *S. eriocalis*,

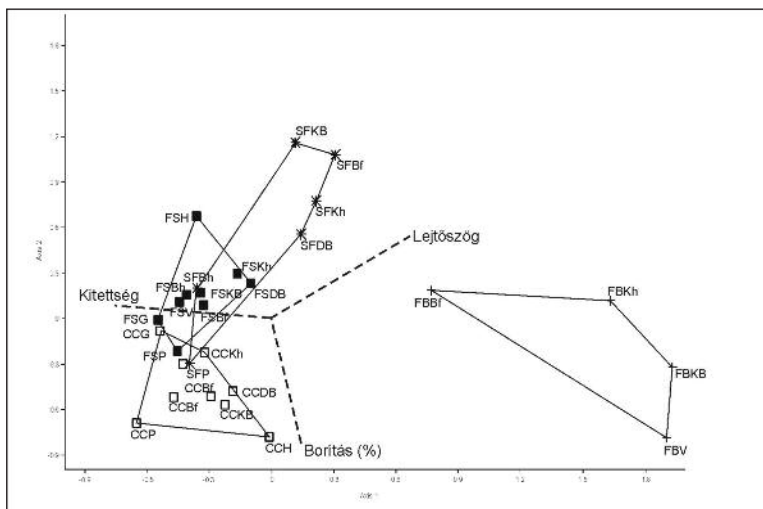
Chrysopogon gryllus ér el magasabb borításértékeket. A csoportot a Balaton-felvidékről és másodsorban a Déli-Bakonyból és a Keszthelyi-hegységből származó, korábban feltehetően legeltetett, vagy más degradációs jelenségek nyomán jellegtelenebbé vált *Chrysopogono-Caricetum humilis* állományok alkotják. Ezt a feltételezést erősítik a csoport legerősebb diagnosztikus fajai a *Galium verum*, *Stipa capillata*, *Filipendula vulgaris*, valamint az *Eryngium campestre*, *Echium vulgare*, továbbá számos zavarástűrő és gyomfaj jelenléte. E csoportba került, az Öreg-Bakony néhány, karakterfajokban szegény dolomitsziklagyepje is. Néhány Balaton-felvidéki, keleti-bakonyi, budai-hegységi és pilisi felvétel alkotja **D8** csoportot. Ezek közös vonása a *Carex humilis* alárendeltebb szerepe, a gyepekben a *Stipa pulcherrima*, vagy a *Stipa eriocaulis* dominál. Sziklagyeppek felé átmenetet képviselő állományok, erős diagnosztikus fajai közül a *Carex liparicarpos*, a *Minuartia glaucina* és a dolomityepeekben ritka *Cleistogenes serotina* érdemel kiemelését. **D9** szintén kis csoport, fontosabb diagnosztikus fajai a *Dianthus pontederæ*, *Hippocrepis comosa*, *Helianthemum nummularium*. A felvételek meredekebb lejtők, minden bizonnyal *Fumano-Stipetum eriocaulis* eredetű, leromlott, ill. talajerózió okán felnyíló lejtősztyep állományokat képviselnek. Erre utalnak az erős diagnosztikus fajokként kimutatott *Lithospermum arvense*, *Camelina microcarpa*, *Fumaria vaillantii*, *Melampyrum barbatum*, *Alyssum alyssoides*, *Medicago minima*. **D10** csoportot (Balaton-felvidék, Déli-Bakony, Keleti-Bakony, Keszthelyi-hegység, Vértes) túlnyomórészt olyan *Chrysopogono-Caricetum humilis* állományok alkotják, melyekben a *Carex humilis* és a *Stipa eriocaulis* az uralkodó gyepeképzők. A csoport igazi átmenet a dolomitsziklagyepék és sziklafüves-lejtősztyepepek közt, erős diagnosztikus fajai jószerivel nincsenek. A földrajzilag igen heterogén összetételű (Déli-Bakony, Keleti-Bakony, Keszthelyi-hegység, Balaton-felvidék, Vértes, Gerecse, Hainburg környéki dolomithegyek). **D11** hasonló állományokat képvisel, jellemző domináns fajai szintén a *Carex humilis* és a *Stipa eriocaulis*, helyenként a *Chrysopogon gryllus* és a *Festuca valesiaca* is magasabb borításértékekkel van jelen.

A négy dolomityep asszociáció és fajainak dunántúli-középhegységi léptékű korrelációs vizsgálata alapján szépen kirajzolódik az asszociációk felismerése szempontjából fontos taxonok köre (**14. melléklet**). Az eredmények egybevágznak a dolomityepepekkel kapcsolatos szintetizált ismeretekkel (BORHIDI 2003), de több ponton finomítják azokat. A legélesebb, számos szignifikáns faj-asszociáció korrelációval jellemezhető társulások – az ökológiailag a két szélső helyzetben lévő – *Chrysopogono-Caricetum humilis* és *Festuco pallenti-Brometum pannonicum*. Az asszociációk felismerését segítő fajok a gyepekhez erősen kötődő elemekként jelennek meg. A *Festuco pallenti-Brometum pannonicum* asszociációban ilyen elemek a *Daphne cneorum*, *Bromus pannonicus*, *Polygala amara*, *Phyteuma orbiculare*, *Biscutella laevigata*, *Calamagrostis varia* stb. A *Chrysopogono-Caricetum humilis* gyeptársulás a *Koeleria cristata*, *Festuca valesiaca* agg., *Stipa capillata*, *S. joannis*, *Bothriochloa ischaemum*, *Chrysopogon gryllus*, *Adonis vernalis*, *Convolvulus cantabrica*, *Pseudolysimachion spicatum* fajkombináció több elemének jelenléte segítségével, a *Seseli leucospermum*, *Festuca pallens* hiánya (esetleg ritka felbukkanása) mellett jó eséllyel megkülönböztethető a nyílt dolomitsziklagyep felé, átmenetet jelentő, azzal sok közös vonást viselő *Fumano-Stipetum eriocaulis* asszociációtól. A *Fumano-Stipetum eriocaulis* és a *Seselio leucospermi-Festucetum pallentis* között fajkészlet tekintetében kevésbé éles az elválás. A névadó fajokon és a fiziognómiai különbségeken túl, a két asszociáció – több eltérő súlypontú, de közös eleme (pl. *Fumana procumbens*, *Scorzonera austriaca*, *Thymus praecox*, *Seseli leucospermum*, *S. osseum*) ellenére – megkülönböztethető. Úgy tűnik, a *Fumano-Stipetum eriocaulis* a sziklai therophyták (*Cerastium pumilum*, *Veronica praecox*) jellemzőbb jelenlétével, míg a *Seselio leucospermi-Festucetum pallentis* inkább néhány sziklalakó chamaephyton taxon (pl. *Dianthus plumarius*, *Jovibarba globifera* subsp. *hirta*, *Sedum album*) segítségével fogható meg.

4.1.2.2. Az elkülönített dolomitgyepek regionális különbségei

A négy elkülönített dolomitgyep asszociáció regionális léptékű vizsgálata során, asszociációnként az egyes tájakból származó felvételeket tekintettem egységnek. A Bakony-vidéken belül, a dolomitgyepek elterjedése szempontjából fontos vegetációs középtájanként (Keszthelyi-hegység /Kh/, Déli-Bakony /DB/, Keleti-Bakony /KB/, Balaton-felvidék /Bf/) vontam össze a mintákat, a Bakony-vidéken kívüli felvételek esetén ilyen összevonásokat nem alkalmaztam, Vértes /V/, Gerecse /G/, Pilis /P/, Budai-hegység /Bh/, Hainburg környéki dolomithegyek /H/ egységekkel dolgoztam. A négy típus CEU-negyedkvadrát szintű összevonásait követően keletkezett egységek kódolását a **15. melléklet** mutatja.

A kanonikus korrespondencia elemzések ábráján (**22. ábra**) jól látható az asszociációk egymáshoz viszonyított helyzete és azok a fontos háttérváltozók, amelyek mentén a négy asszociáció rendezhető. Jellemző kitétség tekintetében a szinte kizárólag északias lejtőkön előforduló *Festuco pallentis-Brometum pannonicum* (FB) élesen elkülönül a másik három asszociációtól. A *Seselio leucospermi-Festucetum pallentis* (SF) mintái e változó mentén jelentős szórást mutatnak, az asszociáció változatos expozíciójú lejtőkön jelenhet meg. Expozíció tekintetében a *Chrysopogono-Caricetum humilis* (CC) és a *Fumano-Stipetum eriocaulis* (FS) asszociációkra a délies lejtők preferenciája jellemző. Lejtőszög tekintetében az asszociációk a plakor helyzetben és szelíd lejtőkön megjelenő CC asszociációtól, a meredek lejtőkön jellemző SF és FB asszociációkig húzódó gradiens mentén rendeződnek. A gyepek záródása, az állományokat alkotó fajok jellemző összborítása szerint nyílt SF és a többé-kevésbé már zárt CC asszociáció között foglal helyet. Széles átmenetet képez az FS asszociációba sorolt minták csoportja. FB asszociáció összborítás tekintetében igen változatos képet mutat, a *Festuco pallentis-Brometum* tehát valójában nem feltétlenül zárt, magyar nevét tekintve helyesebb lenne inkább északi kitétségű dolomitsziklagyepként tárgyalni.

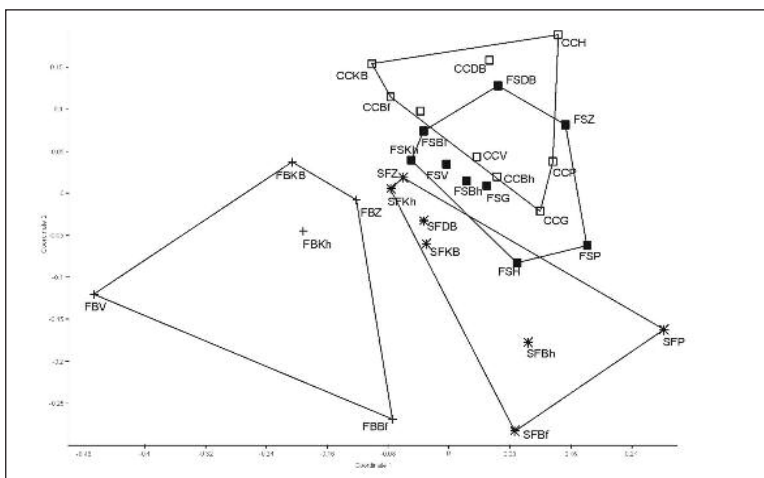


22. ábra A vizsgált dolomitgyepek kanonikus korrespondencia analízisének eredménye a minták tájszintű összevonásai alapján területkódok megjelenítésével (biplot)

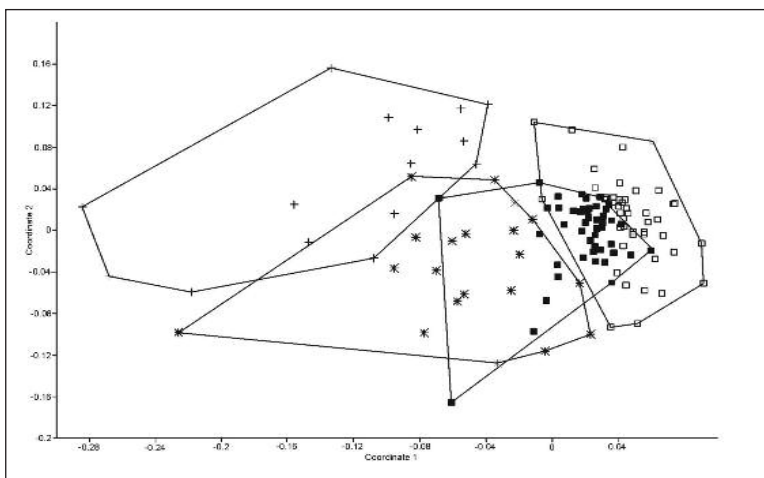
Fig. 22. Results of the canonical correspondence analysis of the studied dolomite grasslands – based on the regional mergings of the samples, with the use of area-codes (biplot)

Jelmagyarázat / Key: kereszt / cross: FB / FB; csillag / star: SF / SF; teli négyzet / full square: FS / FS; üres négyzet / empty square: CC / CC; Bf / Bf: Balaton-felvidék / Balaton Uplands; Bh / Bh: Budai-hegység / Budai Mts; DB/DB: Déli-Bakony / Southern Bakony; G / G: Keleti-Gerecse / Eastern Gerecse; H / H: Hainburg környéki dolomithegyek / dolomite hills around Hainburg; KB / KB: Kelet-Bakony / Eastern Bakony; Kh / Kh: Keszthelyi-hegység / Keszthely Mts; P / P: Pilis / Pilis; V: Vértes / Vértes

A klasszifikáció eredményei alapján lehatárolt, asszociációkként értékelt csoportok sokdimenziós skálázása is az egységek markáns elválását igazolja. A csoportok táj szinten összevont, regionális állományainak MDS diagramján (**23. ábra**) jól látható, hogy miként különülnek el dolomit leírt sziklagyep és sziklafüves lejtősztyeprét társulásai. Az ábra megerősíti, hogy a *Festuco pallenti*-*Brometum pannonici* (FB), a *Seselio leucospermi*-*Festucetum pallentis* (SF) és a *Chrysopogono*-*Caricetum humilis* (CC) jól elkülönülő egységek. Szépen megmutatkozik a ZÓLYOMI (1958) által a *Seselio leucospermi*-*Festucetum pallentis* asszociáción belül még csak szubasszociáció szinten elkülönített *Stipa eriocaulis* sziklagyeppek köztes helyzete. Az MDS elemzés szerint azonban a *Fumano*-*Stipetum eriocaulis* (FS) a *Chrysopogono*-*Caricetum humilis* asszociációval mutat jelentősebb átfedést.



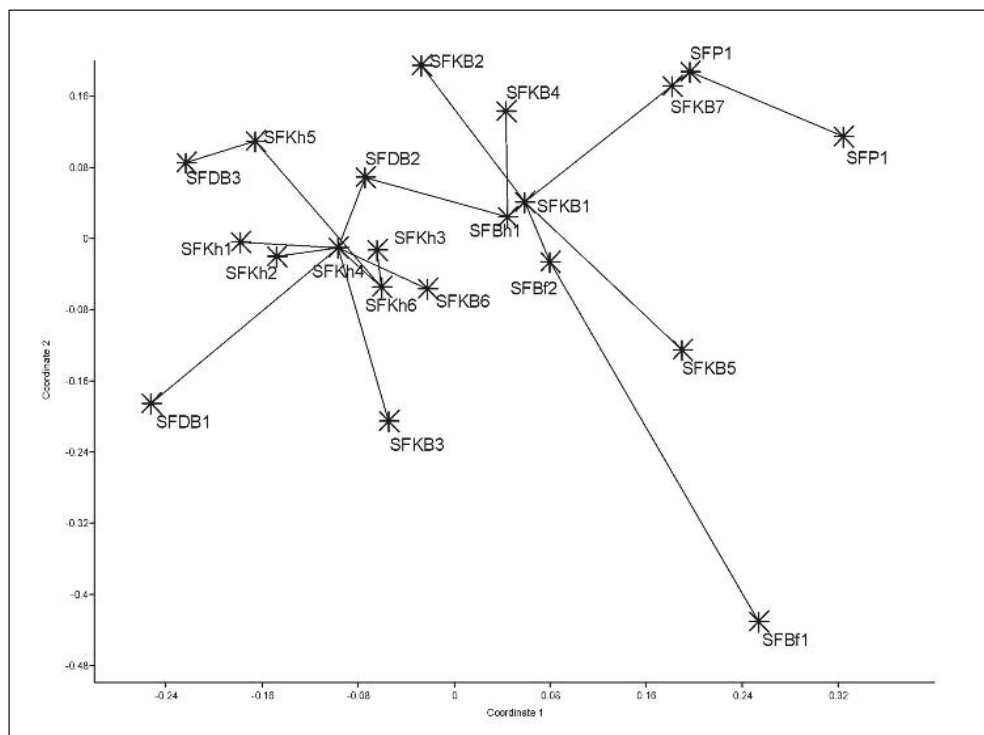
23. ábra A vizsgált dolomityepek sokdimenziós skálázásának eredménye a minták tájszintű összevonásai alapján
Fig. 23. Results of the MDS of the studied dolomite grasslands – based on merging of samples per regions



24. ábra A vizsgált dolomityepek sokdimenziós skálázásának eredménye a minták CEU-negyedkvadrát szintű összevonásai alapján
Fig. 24. Results of the MDS of the studied dolomite grasslands – based on merging of samples per CEU quarter-quadrates

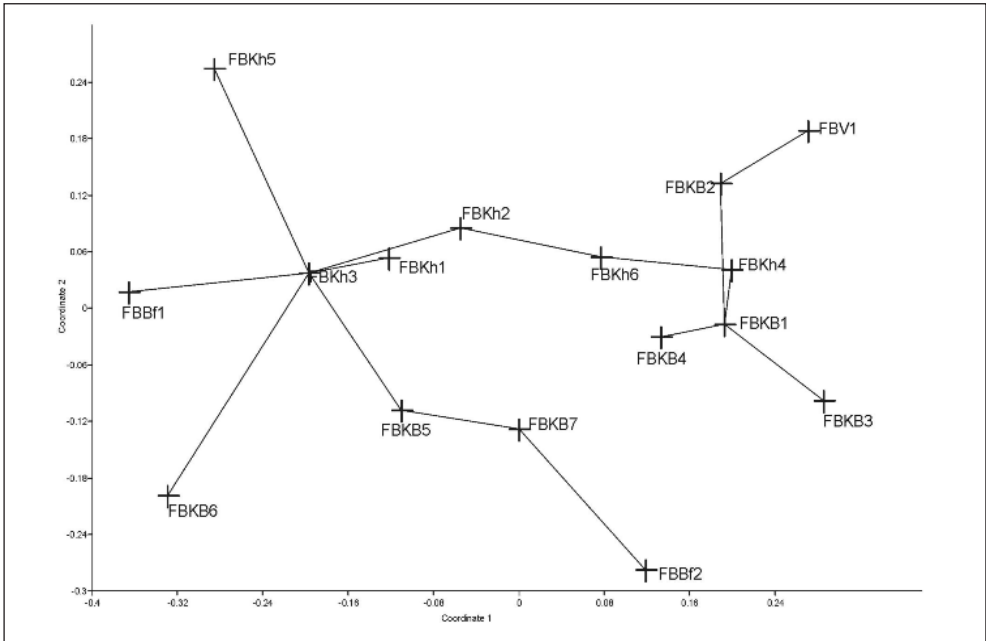
Az asszociációk CEU-kvadrátok szintjén összevont mintáinak MDS diagramja (24. ábra) ugyanezt mutatja (ebből az elemzésből hiányoznak a pontosan nem lokalizálható Zólyomi-féle felvételek). Az asszociációk szépen elkülönülnek, de a *Fumano-Stipetum eriocaulis* (FS) átmeneti helyzete itt is nyilvánvaló SF és CC csoportok között. A *Fumano-Stipetum eriocaulis* Hainburg körüli állományai nem különülnek el a Dunántúli-középhegységből származó mintáktól.

Ha a sokdimenziós skálázás eredményére minimális feszítőfát (Min Span Tree) vezetünk, és ezt asszociációkként megvizsgáljuk, a következő megállapítások tehetők. A legközelebbi szomszéd kapcsolatok értékelése alapján – különösen SF és FB asszociációk esetében – jól látható, hogy a földrajzilag közelebb eső területek állományai a diagramon is többségében közelebb esnek egymáshoz, átmeneti, ill. a csoportosulásoktól (magoktól) távol eső minták is előfordulnak (25–26. ábra). CC és FS asszociációk minimális feszítőfája a több csoport miatt bonyolultabb szerkezetet tükröz. SF és FB minimális feszítőfáin két egymástól elkülönülő mag is felismerhető. Az egyik csoportosulást mindkét asszociáció esetén zömmel a nyugati területekről származó kvadrátok állományai (Kh, DB) alkotják, a másik csoportban található a Keleti-Bakonyból és a Dunántúli-középhegység keleti területeiről származó minták zöme. A földrajzilag közelebb álló (pl. Kh és DB) minták a feszítőfa alapján is közelebb állnak, hasonlóbbak. Az alacsonyabb mintaszámú, a mátrix egészét tekintve alulreprezentált területek helyzete bizonytalanabb.



25. ábra A *Seselio leucospermi-Festucetum pallentis* (SF) állományok CEU-negyedkvadrátok szintjén összevont mintáinak minimális feszítőfája

Fig. 25. Minimum span tree of the relevés recorded in *Seselio leucospermi-Festucetum pallentis* (SF) stands and merged per CEU quarter-quadrates



26. ábra A *Festuco pallenti-Brometum pannonici* (FB) állományok CEU-negyedkvadrátok szintjén összevont mintáinak minimális feszítőfája

Fig. 26. Minimum span tree of the relevés recorded in *Festuco pallenti-Brometum pannonici* (FB) stands and merged per CEU quarter-quadrate

Amennyiben egy tájban, közel azonosnak látszó körülmények között előforduló asszociációk, asszociáció-változatok elterjedése alapján földrajzi preferenciák mutatkoznak, vizsgálni kell a típusok elválásának növényföldrajzi hátterét. Az alapvető eltérések hátterének feltárására a vegetációs egységek fajkészlete alapján kirajzolódó flóraelemösszetétel értékelése ad lehetőséget. Az asszociációk regionális állományaira jellemző fajkészlet összehasonlítása regionális típusokat / altípusokat meghatározó fajok kimutatását teszi lehetővé. A regionális differenciális elemek chorológiai jellemzőinek részletes feltárása értékes adatokat kínál a vegetációtörténeti jelenségek jobb megértéséhez.

4.1.2.2.1. A vizsgált dolomitgyepek összehasonlítása tájegységenként, flóraelem-összetétel szerint

A vizsgált asszociációk között flóraelemösszetétel (27. ábra) tekintetében is a *Festuco pallenti-Brometum pannonici* (FB) asszociáció különbözik jelentősebben a másik három – túlnyomórészt xerotherm termőhelyeken jellemző – asszociációtól. A chorogram alapján FB állományaiban a flóraelemek gyakorisága kiegyenlítettebb képet mutat, a szubmediterrán és kontinentális csoport fajainak a gyakorisága ebben az asszociációban a legalacsonyabb.

A szubmediterrán vonások a *Fumano-Stipetum eriocaulis* (FS) asszociációban nyilvánulnak meg legerősebben, a Bakony-vidéki állományokban jellemző értékek meghaladják a Dunántúli-középhegység keletebbre eső tájain számolt értékeket. A szubmediterrán taxonok relatív gyakorisága a Balaton-felvidéken, a Keleti-Bakonyban és a Déli-Bakonyban kiugróan magas, a chorogramon 30%-ot meghaladó értékek jellemzőek. A szubmediterrán elemek (SME) a *Chryso-*

A vizsgált területek dolomitsziklagyepjei közül kiugróan a *Fumano-Stipetum eriocaulis* (FS) Hainburg környéki állományaiiban a legmagasabb a kárpáti elemek gyakorisága, itt a *Carduus collinus* is előfordul. A Dunántúli-középhegységben a *Seselio leucospermi-Festucetum pallentis* (SF) asszociáció budai-hegységi állományaiiban a legmagasabb a kárpáti elemek gyakorisága, mely érték háttérben a *Draba lasiocarpa* itteni nagyobb gyakorisága áll.

4.1.2.2.2. A Bakony-vidéki dolomityepepek regionális léptékű különbségei

A Bakony-vidék számottevő kiterjedése és részterületeinek makroklimatikus adottságokban megmutatkozó különbségei megfelelő feltételeket biztosítanak az asszociációk regionális növényföldrajzi alapú eltéréseinek vizsgálatához. A dolomityepepek flóraelemösszetételben kimutatott, a Bakony-vidék vegetációs középtájai léptékében is megnyilvánuló különbségek háttérben egyrészt 1) a teljes területen elterjedt, de szubrégióként eltérő gyakoriságú, másrészt 2) egyes szubrégiókra korlátozódó elterjedésű, regionális differenciális taxonok állhatnak.

A Bakony-vidéken belül egyes vegetációs középtájakra korlátozódó, ill. súlypontosan valamely területe(ke)n jellemző, legfontosabb regionális differenciális taxonok felsorolását és relatív gyakoriságértékeit és jelenlétét/hiány adatait (5. táblázat) tanulmányozva megerősítést nyernek a klasszifikációk és a nem metrikus sokdimenziós skálázás értékelése során felvetett megállapítások. A dolomityepepek fajai és a vegetációs középtájak korrelációjának vizsgálata számos esetben erős szignifikáns kapcsolatot mutat (6. táblázat).

Az elemzés néhány lényeges eredményét a Bakony-vidék keleti és nyugati dolomitterületei sziklagyepjeinek eltéréseiért felelős taxonok regionális elterjedése (és CEU-negyedkvadrátonként számolt relatív gyakoriságértékei) alapján szerkesztett térképek³⁶ is szemléltetik (28–34. ábra).

A Keszthelyi-hegység és a Déli-Bakony dolomityepjei közelebb állnak egymáshoz és élesen elkülönülnek a Bakony-vidék keleti, dél-keleti területein, a Keleti-Bakonyban és a Balaton-felvidéken (ezen belül, a dolomit elterjedése miatt főleg a táj keleti felében) előforduló gyepektől. A Bakony-vidék nyugati (Kh, DB) és keleti-délkeleti (KB, Bf) felében jellemző dolomityepepek növényföldrajzi alapú különbségei:

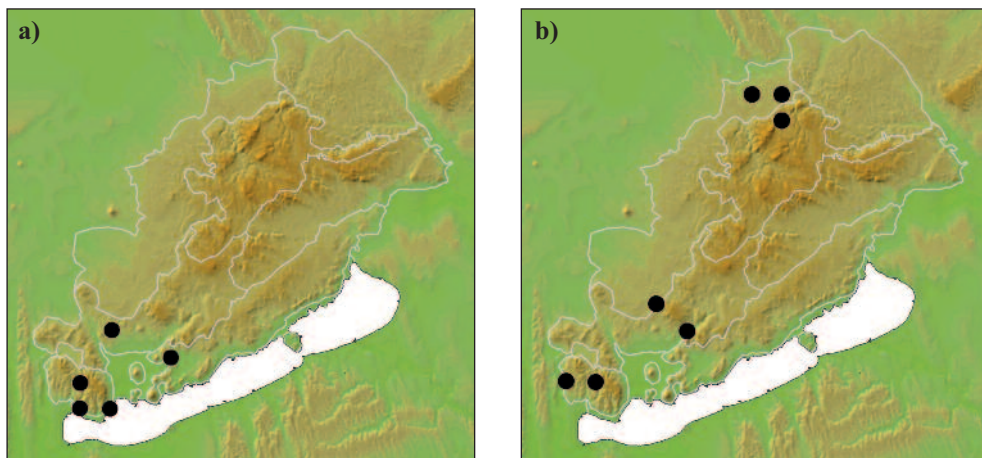


28. ábra A *Leontodon incanus* Bakony-vidéki elterjedése

Fig. 28. Distribution of *Leontodon incanus* in the Bakony Region

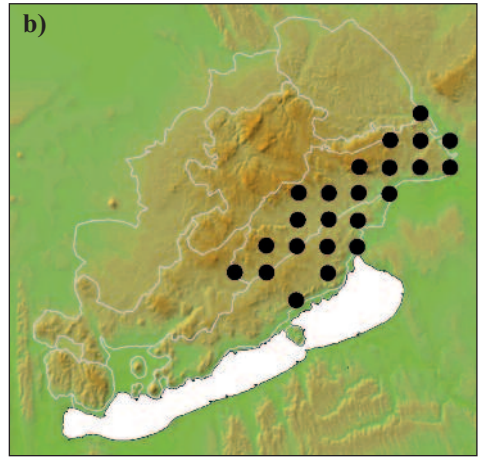
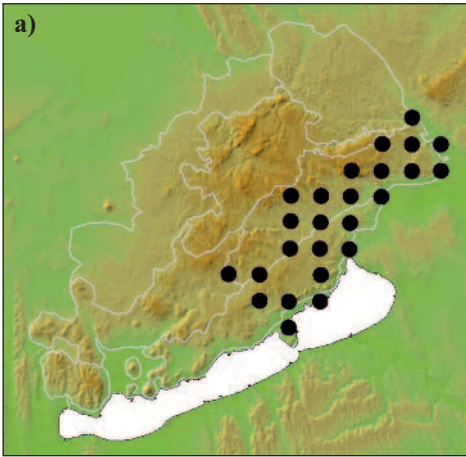
36 Herbáriumi, ellenőrzött szakirodalmi, valamint részben publikálatlan saját adatok alapján.

1a) A Keszthelyi-hegység és a Déli-Bakony dolomítgyepjeinek legfontosabb differenciális faja a *Leontodon incanus*, mely e területek több dolomítgyep asszociációjában gyakori elem. A Bakony-vidék dolomitterületei közül, szintén e két vegetációs középtájról korlátozódik (a Csobánc bazaltján is megjelenik), de igen ritka elem a *Cardaminopsis petraea*, mely a Keszthelyi-hegység déli részének dolomitján aktuálisan is előfordul, a Déli-Bakonyból csak herbáriumi adata van (BAUER et al. 2008a). **1b)** Számos további taxon említhető, mely súlypontosan a Keszthelyi-hegységre és/vagy a Déli-Bakonyra jellemző, de jóval ritkább elemként előfordul a Bakony-vidék keleti területeinek flórájában is, pl. *Viola rupestris*, *Helichrysum arenarium*, *Cotoneaster tomentosus*. A Bakony-vidék dolomitsziklagyepjeiben valamennyi vizsgált vegetációs középtáj területén jellemző a *Poa badensis* és az *Alyssum montanum* előfordulása, azonban gyakoriságuk alapján ezek is súlypontosan a nyugati területekre jellemző elemek. **1c)** A korrelációvizsgálatok kissé meglepő eredménye, hogy a Bakony-vidék dolomitterületein általánosan elterjedt *Helianthemum nummularium* is, mind korrelációs együtthatóját és ennek magas szignifikanciaszintjét tekintve a nyugati dolomitterületekre jellemzőbb elemnek mutatkozik; relatív gyakorisága is egy nagyságrenddel magasabb ezeken a területeken. Ilyen taxon a *Petrorhagia saxifraga* is. **1d)** A Keszthelyi-hegység dolomitsziklagyepjeinek érdekes vonása, a Bakony és a Balaton-felvidék sziklagyepjeiben elterjedt *Minuartia glaucina* hiánya. A faj a Keszthelyi-hegységben eddig csak homoki gyepből került elő (Herb. BP: Keszthely: Vár-völgy, 2010.05.14., leg. Bauer N.).

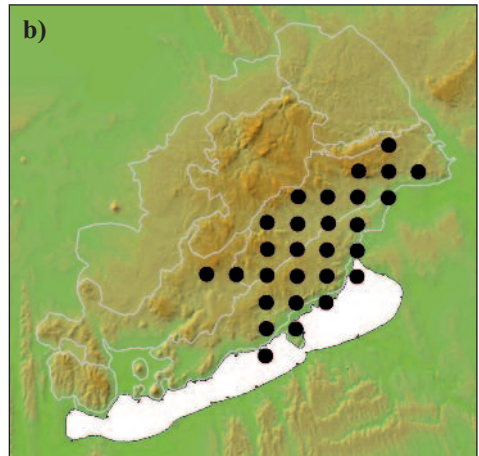
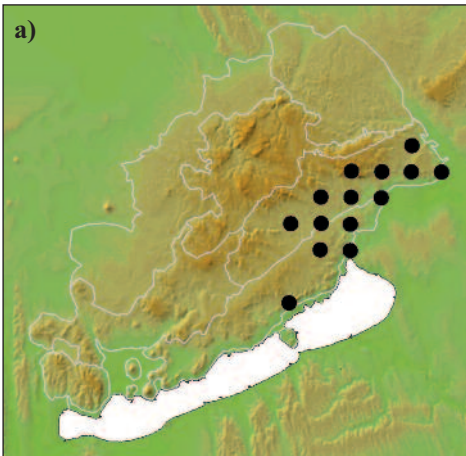


29. ábra A *Cardaminopsis petraea* (a) és a *Gypsophila arenaria* (b) Bakony-vidéki elterjedése
Fig. 29. Distribution of *Cardaminopsis petraea* (a) and *Gypsophila arenaria* (b) in the Bakony Region

2a) A Keleti-Bakony vegetációs középtáj és a Balaton-felvidék dolomítgyepjeinek legfontosabb differenciális fajai az *Artemisia alba*, *Helianthemum canum*, *Plantago argentea*, *Allium moschatum* és a *Scilla autumnalis*. A ritkább elemek közül a *Centaurea scabiosa* subsp. *vertesensis*, az *Ornithogalum comosum* és az *Astragalus vesicarius* subsp. *albidus* emelhető még ki. **2b)** A korrelációvizsgálatok több olyan taxon növényföldrajzi jelentőségét is megerősítik, melyek súlypontosan a Bakony-vidék keleti, dél-keleti dolomitterületeire – a Keleti-Bakonyra és a Balaton-felvidékre – jellemzőek, de igen ritka elemként a Keszthelyi-hegységben és/vagy a Déli-Bakonyban is megjelennek. E taxonok között említhető az *Aethionema saxatile*, az *Ononis pusilla*, valamint a *Medicago prostrata*.

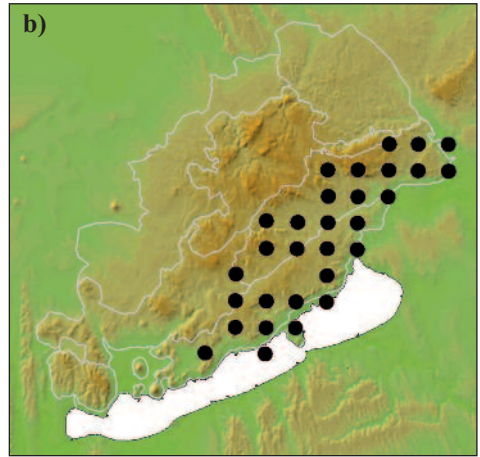
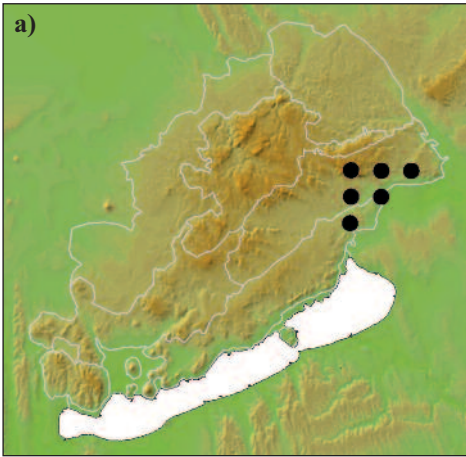


30. ábra Az *Artemisia alba* (a) és a *Helianthemum canum* (b) Bakony-vidéki elterjedése
 Fig. 30. Distribution of *Artemisia alba* (a) and *Helianthemum canum* (b) in the Bakony Region



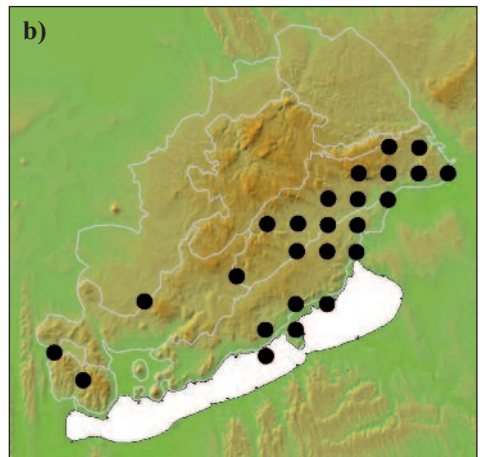
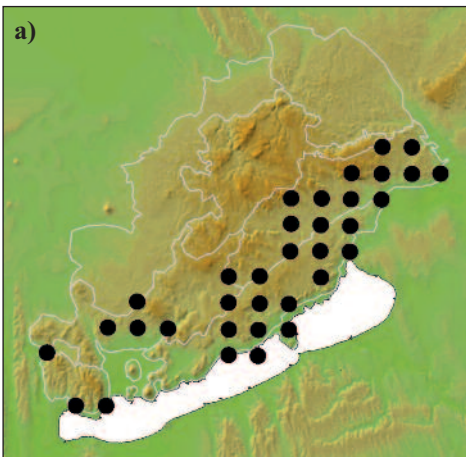
31. ábra Az *Allium moschatum* (a) és a *Scilla autumnalis* (b) Bakony-vidéki elterjedése
 Fig. 31. Distribution of *Allium moschatum* (a) and *Scilla autumnalis* (b) in the Bakony Region

3) Az 5. táblázatban felsorolt fajok relatív gyakoriságvértékeiből kitűnik és részben a korrelációvizsgálatok is megerősítik, hogy a vizsgált dolomitgyepekben a Keszthelyi-hegységben és a Déli-Bakonyban a homoki vegetációval közös színezőelemek (*Viola rupestris*, *Gypsophila arenaria*, *Helichrysum arenarium*, *Peucedanum oreoselinum*, *Hieracium echinoides*) jellemzőbbek. Ezzel szemben a Keleti-Bakonyban és a Balaton-felvidéken inkább olyan löszvegetációval közös elemek (*Euphorbia pannonica*, *Viola ambigua*, *Serratula radiata*, *Ajuga laxmannii*, *Vinca herbacea*) dolomitgyepekben (főleg a sziklafüves lejtő-sztyepréteken) való megjelenése ad speciális karaktert az állományoknak, melyek a Bakony-vidék nyugati felében teljesen hiányoznak. A jelenség okát keresve egyrészt az



32. ábra Az *Astragalus vesicarius* subsp. *albidus* (a) és a *Plantago argentea* (b) Bakony-vidéki elterjedése

Fig. 32. Distribution of *Astragalus vesicarius* subsp. *albidus* (a) and *Plantago argentea* (b) in the Bakony Region

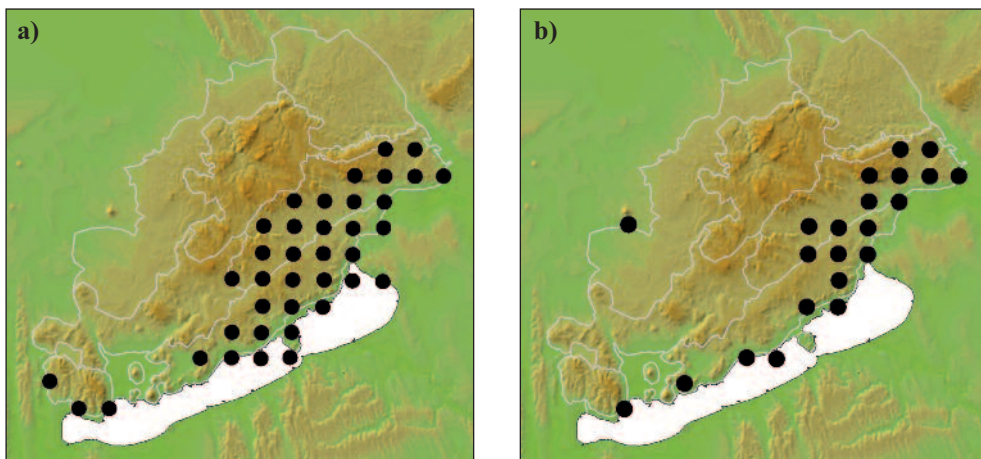


33. ábra Az *Ononis pusilla* (a) és az *Aethionema saxatile* (b) Bakony-vidéki elterjedése

Fig. 33. Distribution of *Ononis pusilla* (a) and *Aethionema saxatile* (b) in the Bakony Region

érintkező alföldi területek flórájának hatása, másrészt a dolomitfelszíneken és a dolomitdombok közt változó vastagságban felhalmozott laza üledékek milyensége és gyakorisága nevezhető meg. A Kisalfölddel és a Bakonyaljával érintkező Keszthelyi-hegység és Déli-Bakony területén a völgyekben, dombok közötti síkokon kisebb-nagyobb homokfelszínek jellemzőek. Néhol homoki gyepeket őrző vegetációfoltok is fennmaradtak. A Nyugat-Mezőfölddel érintkező Keleti-Bakony és Balaton-felvidék területén a dolomitdombok között és a platókon gyakori a lösz (löszlepel), melyen helyenként löszpusztagyepek, ill. a löszgyepekhez hasonló összetételű szekunder gyepek találhatóak, ahol a mezőföldi löszflóra számos faja is fennmaradhatott.

4) A dolomitsziklagyepekben jellemző hegyvidéki elterjedésű fajok Bakony-vidéki elterjedése korántsem egyenletes, e tekintetben leggazdagabb területek a Keszthelyi-hegység és a Keleti-Bakony. A Keleti-Bakony és Keszthelyi-hegység geomorfológiai adottságai (a dolomit gyakorisága, erős tagoltság, meredek lejtők, sűrű völgyhálózat, sziklaalakzatok gyakorisága) egyértelműen meghatározóak e területek hegyvidéki karakterének kialakításában. A két terület hegyvidéki jellege között, a montán fajok számát tekintve nincs jelentős különbség, de gyakoriságuk és élőhelypreferenciájuk tekintetében szembevető különbségek tapasztalhatók, melynek háttérben makroklimatikus okok feltételezhetők. A jól ismert elterjedésű, unikális ritkaságokon (*Primula auricula*, *Cardaminopsis petraea*, *Festuca amethystina*) túl a gyakoribb hegyvidéki elemek elterjedése is rámutat a tájegységek néhány érdekes eltérésére. A Keleti-Bakonyban a hegyvidéki fajok (pl. *Polygala amara*, *Phyteuma orbiculare*, *Daphne cneorum*, *Draba lasiocarpa*, *Biscutella laevigata*, *Viola collina*) többnyire az északi kitétségű dolomit-lejtőkre, sziklákra jellemzőek, elsősorban a *Festuco-Brometum* és *Seselio-Festucetum pallentis* asszociációkhoz (és elegyes-karszterdőkhez) kötődnek. Kivételt jelent a *Biscutella laevigata*, mely sziklafüves lejtőszyepréteken és ritkán zárt szárazgyepekben is előfordul. A Keszthelyi-hegységben a – Bakony-vidék nyugati dolomitterületeinek sajátos karakterét meghatározó – *Leontodon incanus* mellett, kiemelt érdemel a *Polygala amara*, *Phyteuma orbiculare*, *Viola collina*, *Daphne cneorum* gyakorisága. Ezek a fajok a Keszthelyi-hegységben oly gyakoriak, hogy nemcsak a számukra legoptimálisabb *Festuco-Brometum* és *Seselio-Festucetum pallentis* asszociációkban, sziklaalakzatokon jellemzőek, de gyakran xerotherm gyepekben, bokorerdőkben, nyiladékokon, útszéleken is tömegesen felbukkannak. Érdekes jelenség azonban a *Coronilla vaginalis* hiánya / extrém ritkasága a Keszthelyi-hegységben. FEKETE (1964) jelzi a *Festuco-Brometum*-ból, egy alkalommal Boros Ádám (1967.10.26.) is feljegyezte terepnaplójában a Keszthely feletti Csóka-kő szikláinál. A faj aktuális előfordulását a sziklagyep felmérése során azonban egyelőre nem sikerült igazolni, a növény Keszthelyi-hegységből származó herbáriumi példánya sem került elő (BP, BTM-Zirc alapján). A hegyvidéki fajok fennmaradása szempontjából legszegényebb terület a Balaton-felvidék, ahol számos fentebb említett faj hiányzik, a *Daphne cneorum* és a *Coronilla vaginalis* pedig igen ritka elemek.



34. ábra A *Convolvulus cantabrica* (a) és a *Medicago prostrata* (b) Bakony-vidéki elterjedése

Fig. 34. Distribution of *Convolvulus cantabrica* (a) and *Medicago prostrata* (b) in the Bakony Region

5) A Bakony-vidék dolomitgyepeiben jellemző szubmediterrán színezőelemek többsége (pl. *Artemisia alba*, *Scilla autumnalis*, *Ononis pusilla*, *Convolvulus cantabrica*) súlypontosan a *Chrysopogono-Caricetum humilis* és *Fumano-Stipetum eriocaulis* asszociációkra jellemző. A flóraelemspektrum alapján legerősebb szubmediterrán jelleget mutató Balaton-felvidék és Keleti-Bakony dolomitgyepei sajátos karakterének hátterében a keleti, délkeleti területekre korlátozottan előforduló szubmediterrán színezőelemek (*Artemisia alba*, *Helianthemum canum*, *Plantago argentea*) magas relatív gyakoriságértékei jelentős szerepet játszanak. A Bakony-vidék négy vizsgált vegetációs középtájában egyaránt előforduló *Aethionema saxatile*, *Ononis pusilla* is jóval gyakoribb a Balaton-felvidéken és a Keleti-Bakonyban, mint a nyugati dolomitterületeken. A keleti és dél-keleti dolomitterületeken elterjedt *Medicago prostrata* és a *Convolvulus cantabrica* a Keszthelyi-hegység Balatonhoz közeli, déli peremhegyein még több ponton megjelenik, ellenben a Déli-Bakony vegetációs középtájából eddig nem igazolták jelenlétüket.

A Bakony-vidék keleti és nyugati dolomitterületein előforduló dolomitgyepek összehasonlítása jelentős, növényföldrajzi okokkal magyarázható különbségeket tárt fel. A dolomitgyepek növényföldrajzi alapú regionális különbségei egy Bakony-vidéken belüli flóraválasztó létét igazolják. Ennek hátterében, az eredmények alapján:

a) a területek fekvése – a makroklimatikus adottságok, valamint a közvetlen szomszédos tájak jellege és korábbi migrációkat befolyásoló területi és vegetációtörténeti kapcsolatok, továbbá

b) a geomorfológiai adottságokban fennálló különbségek által meghatározott vegetációfejlődési folyamatok feltételezhetők.

A jelenség különösen élesen megmutatkozik a Keleti-Bakony és a Keszthelyi-hegység relációjában, melyek a közös dolomitvegetáció ellenére nagymértékben különböző területek. A dolomitgyepek összehasonlítása alapján, növényföldrajzi jellegét tekintve a Keszthelyi-hegység inkább egy közép-európai – közép-európai-alpin hatások alatt álló szubmediterrán jellegű táj, míg a Keleti-Bakony és déli előtere (ide sorolható a Balaton-felvidék keleti pereme, a Vilonyai-hegyek térsége) inkább egy keleti-, délkeleti súlypontú elemekkel színesített szubmediterrán növényzetű táj.

A Keleti-Bakony dolomitonövényzete, regionális differenciális elemei alapján közelebb áll a Vérteshez (pl. *Helianthemum canum*, *Artemisia alba*, *Plantago argentea*, *Centaurea scabiosa* subsp. *vertesensis*), mint a Keszthelyi-hegység és Déli-Bakony vegetációs középtájában található dolomitgyepekhez. A Keleti-Bakonyban és a Balaton-felvidék keleti részének dolomitgyepeiben még számos olyan, a Dunántúli-középhegység keleti felében (kétharmadában) jellemző színezőelem (*Helianthemum canum*, *Ornithogalum comosum*, *Euphorbia pannonica*, *Viola ambigua*, *Serratula radiata*, *Vinca herbacea*) megjelenik az asszociációkban (első sorban: *Chrysopogono-Caricetum humilis*), melyek a Bakony-vidék nyugati részén már hiányoznak.

A Bakony-vidék keleti-, délkeleti részei – a Keleti-Bakony, a Balaton-felvidék jelentős része – és a Dunántúli-középhegység keletre eső tagjainak keleti fele, vagy egésze – már erdőssztyep klímaövbé eső, ill. azzal határos terület (vö. BORHIDI 1961). E klímajelleg számos faj Dunántúli-középhegységben és délkeleti peremterületén jellemző elterjedésében meghatározónak látszik (vö. *Allium moschatum*, *Serratula radiata*, elterjedési térképei /vö. BARINA 2004/). Érdekes módon több dolomitsziklai szubmediterrán színezőelem elterjedése is erre a sávra (ill. ennek hosszabb-rövidebb szakaszára) összpontosul (pl. *Helianthemum canum* a Nagyvázszyoni-medencétől és a Balaton-felvidék keleti peremétől a Budai-hegységig; *Plantago argentea* – a Balaton-felvidék keleti felétől a Vértes középső részének pereméig /Gánt: Disznó-domb/).

A Bakony-vidék nyugati-, délnyugati – a Bakonyaljával és a Kisalfölddel – érintkező dolomitterületei csapadékosabb, valamivel hűvösebb klímájú, mezofil tölgyesek övébe tartozó területek (vö. BORHIDI 1961, MERSICH et al. 2000). Ez a közép-európai elemek Bakony-vidéken belül itt legmagasabb részarányában is érzékelhető, a dolomitgyepek vizsgálata alapján. A Bakony-vidék keleti-, dél-keleti területeinek sajátos karakterét meghatározó pontus-mediterrán és más súlypontosan

5. táblázat Néhány növényföldrajzi szempontból jelentős, a Bakony-vidéken belül korlátozott elterjedésű (regionális differenciális) faj előfordulása és relatív gyakoriságértéke a felvételekben a Bakony-vidék vegetációs középájtáiban, dolomitgyep asszociációként, előfordulása, ill. hiánya a tájak flórájában

Table 5. Presence and relative frequency in samples, in dolomite grassland associations, and presence/absence in regional floras of some species having plant geographical importance and restricted area in the Bakony Region (regional differential species)

	Keszthelyi-hegység				Dél-Bakony				Balaton-felvidék				Keleti-Bakony					
	CCKh	FSKh	SFKh	FBKh	CCDB	FSDb	SFDb	DB flóra	CCBf	FSBf	SFBf	FBBf	Bf flóra	CCKB	FSKB	SFKB	FBKB	KB flóra
Bakony-vidék nyugati dolomitterületeire jellemző taxonok																		
<i>Leontodon incanus</i>	0.00103	0.00243	0.01062	0.02015	0.00050	0.04875	0.04786	1	0	0	0	0	?	0	0	0	0	0
<i>Cardaminopsis peiraea</i>	0	0	0.00296	0.01920	1	0	0	1	0	0	0	0	1*	0	0	0	0	0
<i>Gypsophila arenaria</i>	0	0	0	0	0.00381	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Viola rupestris</i>	0.00007	0.00017	0.00015	0	0	0.00010	0.00042	1	0.00002	0	0	0	1r	0	0	0	0	1r
<i>Helichrysum arenarium</i>	0	0	0	0	1	0	0.00017	1	0	0	0	0	1r	0	0	0	0	1r
<i>Cotoneaster tomentosus</i>	0	0.00261	0.00072	0.00185	1	0	0	1	0	0	0	0	1r	0	0	0	0	1r
<i>Hippocrepis emerus</i>	0	0	0.00506	0.00120	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
Bakony-vidék keleti dolomitterületeire jellemző taxonok																		
<i>Helianthemum canum</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00462	0.03128	0.02406	0	1	0.00763	0.03751	0.08263	0.00157	1
<i>Arenaria alba</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0.02518	0.0614	0	0	1	0.02251	0.01777	0	0.00236	1
<i>Plantago argentea</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00818	0.00393	0	0	1	0.00026	0.00063	0	0.00232	1
<i>Allium moschatum</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00020	0.00066	0	0	1	0.00005	0.00060	0	0	1
<i>Scilla autumnalis</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00022	0.00015	0	0	1	0.00011	0	0	0	1
<i>Medicago prostrata</i>	0	0	0	0	1	0	0	0	0.00185	0.00140	0	0	1	0.00026	0.00252	0.02380	0.00039	1
<i>Centaurea scabiosa</i> subsp. <i>vertesensis</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00006	0.00026	0	0	1	0.00003	0.00002	0	0.00047	1
<i>Euphorbia pannonica</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00205	0.00039	0	0	1	0.00713	0.00050	0	0.00004	1
<i>Viola herbacea</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00065	0.00007	0	0	1	0.00003	0	0	0.00008	1
<i>Apaga laxmannii</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0.003934	0	0	0	1	0	0	0	0	1
<i>Ornithogalum comosum</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00009	0	0	1	0.00015	0.00022	0	0	1
<i>Hypericum elegans</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00005	0	0	1	0	0	0	0.00008	1
<i>Brassica elongata</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00005	0	0	1	0	0	0	0	1
<i>Taraxacum serotinum</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00004	0	0	0	1	0.00002	0	0	0	1
<i>Viola ambigua</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0.00002	0	0	0	1
<i>Bupleurum praedatum</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0.00002	0	0	0	1
<i>Crepina vulgaris</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0.00007	0.00003	0	0	1
<i>Moehringia muscosa</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00047
<i>Astragalus vesicarius</i> subsp. <i>albidus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00065	0	0	0	1
<i>Serratula lycopifolia</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00316

	Keszthelyi-hegység				Déli-Bakony				Balaton-felvidék				Kétfi-Bakony						
	CKKH	FSKH	SFKH	FBKH	KH flóra	CCDB	FSDB	SFDB	DB flóra	CDBF	FSBF	SFBF	FBF	BF flóra	CKKB	FSKB	SFKB	FBKB	KB flóra
<i>Aethionema saxatile</i>	0,00007	0	0	0	1*	0	0	0	1*	0,00059	0,00186	0,00160	0	1	0,00015	0,00198	0,00630	0,00012	1
<i>Alyssum montanum</i>	0,01217	0,00586	0,00080	0,00006	1	0,00025	0,00111	0,00017	1	0,00002	0,00002	0	0	1*	0,00029	0,00055	0,00020	0,00004	1*
<i>Convolvulus cantabrica</i>	0,00668	0,00043	0,00007	0	1	0	0	0	0	0,00734	0,00116	0	0	1	0,00173	0,00113	0	0	1
<i>Helianthemum nummularium</i>	0,02367	0,02116	0,01243	0,00598	1	0,01827	0,00656	0,01523	1	0,00683	0,00291	0	0	1	0,00918	0,00228	0,00197	0,00070	1
<i>Iris arenaria</i>	0,00007	0,00004	0	0	1*	0,00013	0	0,00008	1*	0,00065	0,00006	0	0	1	0,00038	0,00063	0	0	1
<i>Oenothera pusilla</i>	0,00007	0,00004	0,00007	0	1*	0,00013	0	0,00008	1*	0,00094	0,00004	0	0	1	0,00005	0,00002	0	0	1
<i>Poa badensis</i>	0,00126	0,00564	0,01026	0,00144	1	0,00013	0,00131	0,00025	1	0,00022	0	0	0	1	0,00039	0,00104	0	0,00008	1
<i>Scell. leucospermum</i>	0	0,01299	0,06164	0,01136	1**	0,00013	0,01514	0,02259	1	0,00059	0,00822	0,00802	0,00006	1	0,00101	0,03063	0,05115	0,00444	1
<i>Minuartia glauca</i>	0	0	0	0	1*	0	0,00111	0,00025	1	0,00061	0,00031	0	0	1	0,00241	0,00079	0	0	1
<i>Ruscus hypnorum</i>	0	0	0	0	1*	0	0,00010	0,00008	1	0,00059	0	0	0	1	0	0,00020	0	0	1
<i>Viola khalibekiana</i>	0,00007	0	0	0	1	0	0	0	1	0,00001	0,00006	0	0	1	0,00003	0,00006	0,00020	0	1
<i>Serratula reducta</i>	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0,00004	0,00094	0	0	1	0	0	0	0,00004	1
<i>Anemone hepatica</i>	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0,00004	0,00094	0	0	1	0	0	0,00807	0,00444	1
<i>Biscutella laevigata</i>	0	0,00004	0,00051	0,00778	1	0	0,00020	0,00025	1	0,00002	0,00002	0	0	1	0,00003	0,00038	0,00079	0,00055	1
<i>Coronilla vaginatis</i>	0	0,00047	0	0,00066	?	0	0	0,00335	1	0	0	0	0	1*	0	0	0	0,00291	1
<i>Daphne cneorum</i>	0	0,00009	0,00101	0	1	0	0,00010	0,00117	1	0	0,00004	0	0	1*	0	0,00011	0,00256	0,00012	1
<i>Draba lasiocarpa</i>	0	0	0	0,00598	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Festuca amethystina</i>	0	0,00051	0,00036	0,00652	1	0	0	0,00034	1	0	0	0	0	0	0	0	0,00020	0,00067	1
<i>Plantago orbiculare</i>	0,00015	0,00013	0,00022	0,00867	1	0	0	0	1*	0	0	0	0	0	0	0	0,00020	0,00197	1
<i>Polysata amara</i>	0,00015	0,00013	0,00022	0,00867	1	0	0	0	1*	0	0	0	0	0	0	0	0,00020	0,00197	1
<i>Viola collina</i>	0	0	0,00007	0,00108	1	0	0	0,00092	1	0	0	0	0	1*	0	0	0,00394	0,00106	1

1 – előfordul / occur

1* – előfordul, de lényegesen ritkább elem, mint a többi tájegységben / occur, rare

? – előfordulása bizonytalan, az adat megerősítése vagy története vizsgálendő / doubtful occurrence, need to be checked

* – csak a Csobanc bazaltján / only on Csobanc Hill

** – a Keszthelyi-hegységben csak homoki gyepekben került elő, sziklagyepekben hiányzik / in Keszthelyi Mts only on sand

6. táblázat Néhány növényföldrajzi szempontból jelentős faj és a Bakony-vidék vegetációjának központjai Pearson-korrelációs vizsgálatának eredményei, a fajok adott terület dolomitgyepjeiben számolt relatív gyakorisága alapján ($p < 0,05$)

Table 6. Presence and relative frequency in samples, in vegetational mesoregions, in dolomite grassland associations, and presence/absence in regional floras of some species having plant geographical importance and restricted area in the Bakony Region (regional differential species)

	Kh	Kh	DB	DB	Bf	Bf	KB	KB
<i>Helianthemum nummularium</i>	0,626	p=0,000	0,4081	p=0,031	-0,1639	p=0,405	-0,0061	p=0,976
<i>Peucedanum oreoselinum</i>	0,6512	p=0,000	0,0646	p=0,744	-0,1495	p=0,448	-0,1357	p=0,491
<i>Hippocrepis emerus</i>	0,572	p=0,001	-0,0809	p=0,682	-0,0953	p=0,629	-0,0953	p=0,629
<i>Petrorhagia saxifraga</i>	0,5679	p=0,002	0,173	p=0,379	-0,1348	p=0,494	-0,0904	p=0,647
<i>Cardaminopsis petraea</i>	0,5408	p=0,003	-0,0765	p=0,699	-0,0901	p=0,648	-0,0901	p=0,648
<i>Poa badensis</i>	0,5207	p=0,004	-0,0957	p=0,628	-0,1917	p=0,328	-0,1417	p=0,472
<i>Festuca amethystina</i>	0,4714	p=0,011	-0,0667	p=0,736	-0,0786	p=0,691	-0,0786	p=0,691
<i>Cotoneaster tomentosus</i>	0,3794	p=0,046	-0,1197	p=0,544	-0,1411	p=0,474	-0,1411	p=0,474
<i>Leontodon incanus</i>	0,1236	p=0,531	0,75	p=0,000	-0,1498	p=0,447	-0,1498	p=0,447
<i>Veronica prostrata</i>	-0,1199	p=0,543	0,7837	p=0,000	-0,1199	p=0,543	-0,0634	p=0,749
<i>Viola rupestris</i>	0,3026	p=0,118	0,5592	p=0,002	-0,133	p=0,500	-0,1562	p=0,427
<i>Gypsophila arenaria</i>	-0,0786	p=0,691	0,5556	p=0,002	-0,0786	p=0,691	-0,0786	p=0,691
<i>Scilla autumnalis</i>	-0,1361	p=0,490	-0,1155	p=0,558	0,589	p=0,001	0,0914	p=0,644
<i>Plantago argentea</i>	-0,1334	p=0,499	-0,1132	p=0,566	0,5991	p=0,001	0,0608	p=0,759
<i>Ajuga laxmannii</i>	-0,0786	p=0,691	-0,0667	p=0,736	0,4714	p=0,011	-0,0786	p=0,691
<i>Ononis pusilla</i>	-0,0101	p=0,959	0,0368	p=0,853	0,452	p=0,016	-0,0828	p=0,675
<i>Allium moschatum</i>	-0,1336	p=0,498	-0,1133	p=0,566	0,4003	p=0,035	0,2676	p=0,169
<i>Reseda phyteuma</i>	-0,1237	p=0,531	0,0798	p=0,687	0,3981	p=0,036	0,0571	p=0,773
<i>Amelanchier ovalis</i>	-0,1195	p=0,545	-0,1014	p=0,608	-0,0599	p=0,762	0,6406	p=0,000
<i>Viola kitaibeliana</i>	0,0351	p=0,859	-0,1288	p=0,514	-0,0125	p=0,950	0,5846	p=0,001
<i>Medicago prostrata</i>	-0,0999	p=0,613	-0,0848	p=0,668	-0,0248	p=0,900	0,5236	p=0,004
<i>Serratula lycopifolia</i>	-0,0786	p=0,691	-0,0667	p=0,736	-0,0786	p=0,691	0,4714	p=0,011
<i>Moehringia muscosa</i>	-0,0786	p=0,691	-0,0667	p=0,736	-0,0786	p=0,691	0,4714	p=0,011
<i>Astragalus vesicarius</i> subsp. <i>albidus</i>	-0,0882	p=0,655	-0,0748	p=0,705	-0,0882	p=0,655	0,46	p=0,014
<i>Aethionema saxatile</i>	-0,2059	p=0,293	-0,1793	p=0,361	0,0852	p=0,666	0,4132	p=0,029
<i>Artemisia alba</i>	-0,1908	p=0,331	-0,1619	p=0,410	0,2508	p=0,198	0,4105	p=0,030
<i>Centaurea scabiosa</i> subsp. <i>vertensis</i>	-0,1328	p=0,501	-0,1127	p=0,568	0,1977	p=0,313	0,4093	p=0,031
<i>Iris arenaria</i>	-0,0936	p=0,636	-0,1377	p=0,485	0,2513	p=0,197	0,4272	p=0,023

kelet–dél-kelet-európai elterjedést mutató, kontinentális hatásokat jelző elemek szerepe itt alárendelt, számos faj teljesen hiányzik a Keszthelyi-hegység és Déli-Bakony vegetációjának központjaitól. A Keszthelyi-hegység flórájának markáns közép-európai-alpi kapcsolatát már nemcsak egyes hegyvidéki elterjedésű taxonok előfordulása (pl. *Leontodon incanus*, *Primula auricula*, *Phyteuma orbiculare*, *Polygala amara*) és némelyikük gyakorisága alapján feltételezhetjük. A Keszthelyi-hegység flórájának kelet-alpi kapcsolatát támasztják alá a *Cardaminopsis petraea* közép-európai populációi között genetikai alapon kimutatott kapcsolatrendszer és a taxon lehetséges migrációs folyamatainak feltárására vonatkozó eredményeink (ANSELL et al. 2010).

A dolomitgyepok szubmediterrán jellege a Balaton-felvidéken és ezt megközelítően a Keleti-Bakony hegyeinek déli verőin és előterének alacsony dombsági részein mutatkozik meg legerősebben. A szubmediterrán vonások kidomborodásában minden bizonnyal jelentős szerepe van a Balaton klímát befolyásoló, sokszor emlegetett hatásának. Ezt a feltételezést erősíti néhány faj (pl. *Convolvulus cantabrica*, *Medicago prostrata*) Keszthelyi-hegységben feltárt elterjedése. Ezek ugyanis, e csapadékosabb, erősebb közép-európai és hegyvidéki vonásokkal jellemezhető tájban szinte kizárólag a hegység Balatonhoz közeli, déli peremterületeire korlátozottan jelennek meg.

4.2. A statisztikai elemzések során kimutatott gyeptársulások Bakony-vidéki állományainak összegző áttekintése

Az asszociációk táblázatait (16. melléklet /2–26./) a fenti elemzések szintézise alapján közlöm, valamennyi tabella fejlécében jelezve a kiválasztott felvételek kódszámát /Azonosító/, a 16.1. táblázatban az új egységek típusfelvételeinek alapadatait összegzem). A mellékletekben asszociációnként, ill. a változatosabb vegetációtípusok esetén tájanként 10, 25, ill. 50 kiválasztott felvételt közlök, valamint összeállítottam az állományonként összevont minták táblázatait. A korábban már publikált (BAUER 2005, 2006, BAUER et al. 2008a) fitoszociológiai felvételek nem szerepelnek a mellékletekben.

4.2.1. A Bakony-vidék szárazgyep asszociációi a cönotaxonomiai rendszerben

Koelerio-Corynephoretea Klika in Klika et Novák 1941

Corynephorotalia Klika 1934

Corynephorion canescentis Klika 1931

Thymo angustifolii-Corynephorum Krippel 1954

Festuco vaginatae-Corynephorum Borhidi 1958

Alyso-Sedetalia Moravec 1967

Alyso alyssoidis-Sedion albi Oberd. et Müller ap. Müller 1961

Alyso alyssoidis-Sedetum albi Oberdorfer et Müller in Müller 1961

Geranio rotundifolii-Sedetum albi Jakucs ex Soó 1973

Asplenio rutae-murariae-Melicetum ciliatae Soó 1962

Festucetea vaginatae Soó ex Vicherek 1972

Festucetalia vaginatae Soó 1957

Festucion vaginatae Soó 1929

Festucetum vaginatae Rapaics ex Soó 1929

Bassio laniflorae-Bromion tectorum (Soó 1957) Borhidi 1996

Brometum tectorum Bojko 1934

Festuco-Brometea Br.-Bl. et Tx. ex Klika et Hadač 1944

Stipo pulcherrimae-Festucetalia pallentis Pop 1968

Alyso-Festucion pallentis Moravec in Holub et al. 1967

Festuco pallentis-Aurinetum saxatilis Klika 1941 ex. Čerovský 1949

Bromo-Festucion pallentis Zólyomi 1966

Seselio leucospermi-Festucetum pallentis Zólyomi (1936) 1958

Fumano-Stipetum eriocaulis (Wagner 1941) corr. Zólyomi 1966

(/?/syn. *Stipo eriocauli-Festucetum pallentis* (Zólyomi 1958) Soó 1964)

Chrysopogono-Caricetum humilis (Zólyomi 1950) 1958

Festuco pallenti-Brometum pannonicum Zólyomi 1958

Festucetalia valesiaca Br.-Bl. et Tx. ex Br.-Bl. 1949

Festucion valesiaca Klika 1931

Inulo oculi christi-Festucetum pseudodalmaticae Májovský et Jurko 1956 *orlayetosum grandiflorae* Bauer in Borhidi 2012³⁷

Festuco valesiaca-Stipetum capillatae Sillinger 1930³⁸

Orlayo-Festucetum valesiaca (Bauer 2012) Borhidi 2012

Festuco valesiaca-Stipetum joannis (Bauer 2012) Borhidi 2012

Stipetum tirsae Meusel 1938³⁹

[*Festucion rupicolae* Soó 1940 corr. 1964]

37 Az egység szüntaxonomiai rangja vizsgálódó.

38 Számos szubasszociáció és variáns.

39 A dolgozatban részletesen nem tárgyalt asszociáció.

Astragalo austriaci-Festucetum sulcatae Soó 1957

Salvio nemorosae-Festucetum rupicolae Zólyomi ex Soó 1964

Brometalia erecti Br.-Bl. 1936

Cirsio pannonicarum-Brachypodium pinnati Hadač et Klika 1944

Sanguisorbo minoris-Brometum erecti Illyés et al. 2009

(syn. *Lathyro pannonicum-Brometum erecti* Isépy 1998 nom. nudum; *Potentillo*

arenariae-Brometum erecti Kovács 2009 nom. nudum)

Polygalo majoris-Brachypodium pinnati H. Wagner 1941

Euphorbio pannonicarum-Brachypodium pinnati Horváth 2010

Lino tenuifolii-Brachypodium pinnati (Dostál 1933) Soó 1971⁴⁰

Festuco rupicolae-Danthonietum provincialis Csűrös et al. 1961⁴¹

4.2.2. A Bakony-vidék szárazgyep társulásainak elterjedése, jellemző tájhasználat és veszélyeztetettség

7. táblázat A Bakony-vidéken jellemző szárazgyep társulások elterjedése, gyakorisága, jellemző vegetációs környezete, természetvédelmi jelentősége és veszélyeztetettsége

Table 7. Distribution, frequency, typical vegetational environment, conservational status and endangering of dry grassland associations characteristic in the Bakony Region

Asszociáció	Area r./Fr.	Veg.env.	L. u.	Nat.	Vuln.	NCI
<i>Thymo angustifolii-Corynephorum</i>	B-f /r/; S-T /r/; D-B /r/; P-B /r/;	OC, E5, P2b, L2	Ø	T-MT	AV	n
<i>Festucetum vaginatae</i>	P-B /r/;	OC, P2b, N2, H5b	Ø/leg	T-MT	AV	n
<i>Brometum tectorum</i>	P-B /r/;	G1, N2	Ø	TP	NV	r
<i>Alyso alyssoidis-Sedum albi</i>	K-f /r/; B-f /r/; V-h /r/; V-N /r/; K-A /r/; K-B /r/; P-B /r/;	OC, H3a, P2b, M1	Ø	MT	NV	n
<i>Geranio rotundifolii-Sedum albi</i>	T-cs /r/; B-G /r/; B-f /r/;	G3, H3a, P2b, M1	Ø	T-MT	PV	n
<i>Asplenio rutae-murariae-Melicetum ciliatae</i>	K-f /r/; B-f /r/; Ö-B /r/; K-B /r/;	G2, H3a, M1, I3	Ø/o	T-MT	PV	n
<i>Festuco pallentis-Aurinetum saxatilis</i>	T-cs /r/; B-G /r/;	H3a, P2b, I3	Ø/o	T	PV	i
<i>Seselio leucospermi-Festucetum pallentis</i>	K-f /gy/; B-f /sz/; V-h /sz/; V-N /r/; S-T /gy/; Ö-B /r/; K-B /sz/;	H2, M1, I3	Ø/o	T	PV	i
<i>Fumano-Stipetum eriocalis</i>	K-f /sz/; B-f /sz/; V-h /gy/; V-N /sz/; S-T /gy/; K-B /gy/;	H2, H3a, M1, OC	Ø/leg/ ég/o	T-MT	PV	i
<i>Chrysopogono-Caricetum humilis</i>	K-f /sz/; B-f /gy/; V-h /gy/; V-N /sz/; K-A /r/; S-T /gy/; Ö-B /r/; K-B /gy/;	G2, H3a, M1, OC	Ø/leg/ ég/o	T-MT	PV	i

40 Vizsgálódó, kérdéses önállóságú asszociáció.

41 A Bakonyban KOVÁCS (2009) által említett, vizsgálódó asszociáció.

Asszociáció	Area r./Fr.	Veg.env.	L. u.	Nat.	Vuln.	NCI
<i>Festuco pallenti-Brometum pannonici</i>	K-f /sz/; B-f /t/; V-h /t/; V-N /t/; S-T /t/; K-B /sz/;	LY3, M1, H4, I3	Ø	T	PV	i
<i>Inulo oculi christi-Festucetum pseudodalmaticae</i>	T-cs /t/; B-G /sz/;	G3, P2b, M1	Ø/ég/o	T-MT	PV	i
<i>Festuco valesiaca-Stipetum capillatae</i> (incl. <i>Orlayo-Festucetum valesiaca</i> , <i>Festuco valesiaca-Stipetum joannis</i>)	T-cs /t/; B-G /t/; B-f /gy/; V-h /gy/; V-N /gy/; K-A /sz/; S-T /sz/; D-B /t/; Ö-B /t/; K-B /gy/; P-B /t/; S-B /t/;	OC, H2, H3a, P2b	Ø/leg/ ég/o	MT-T	NV	n
<i>Stipetum tirsae</i>	B-G /t/; B-f /t/; V-N /t/; S-T /t/; K-B /t/;	H3a, H4, L1, M1, L1	Ø/ég/o	T-MT	AV	n
<i>Astragalo austriaci-Festucetum sulcatae</i>	K-f /t/; B-G /t/;	P2b, OC	Ø/leg/ ég/o	T-MT	AV	n
<i>Salvio nemorosae-Festucetum rupicolae</i>	B-f /t/; V-h /t/; V-N /t/; K-B /t/; S-B /t/;	P2b, H3a, OC, L1	Ø/leg/ ég/o	MT	AV	n
<i>Sanguisorbo minoris-Brometum erecti</i>	K-f /t/; B-f /sz/; V-h /t/; V-N /sz/; K-A /t/; S-T /gy/; D-B /t/; Ö-B /t/; K-B /gy/; P-B /t/;	H2, H3a, L1, P2b	Ø/leg	MT	PV	n
<i>Polygalo majoris-Brachypodium pinnati</i>	B-f /t/; S-T /t/; K-B /t/;	H3a, M6, P2b, L1,	Ø	MT	AV	n
<i>Euphorbio pannonicae-Brachypodium pinnati</i>	B-f /t/; K-B /t/;	H3a, H5a, M6, P2b	Ø	MT	AV	r

Alkalmazott rövidítések: **Regionális elterjedés kistájak szintjén** (Area r.): **T-cs**: Tátika-csoport; **K-f**: Keszthelyi-fennsík; **B-G**: Badacsony-Gulács-csoport; **B-f**: Balaton-felvidék és kismedencéi; **V-h**: Vilonyai-hegyek; **V-N**: Veszprém-Nagyvázsonyi-medence; **K-A**: Kab-hegy–Agártető-csoport; **S-T**: Sümeg-Tapolcai-hát; **D-B**: Devecseri-Bakonyalja; **Ö-B**: Öreg-Bakony; **B-k**: Bakonyi-kismedencék; **K-B**: Keleti-Bakony; **V-D**: Veszprém-Devecseri-árok; **P-B**: Pápai-Bakonyalja; **S-B**: Sári-Bakonyalja; **Gyakoriság** (Fr.): gy – gyakori / common; sz – szórványos / sparse; r – ritka / rare; **Jellemző vegetációs környezet** (Veg. env.): Á-NÉR 2007 szerint; **Természetesség** (Nat.): T – természetes gyepek / natural; M – másodlagos gyepek / secondary; TP – természetes pionír gyepek / pioneer; MT – Másodlagos, de stabilizálódott gyepek / secondary; **Tájhasználat** (Land use /L. u.): Ø – nincs kezelés / no; leg – egykori legeltetés, ill. aktuálisan alkalmi legeltetés / grazing; ég. – égetés, az állományok egy része avartüzek folytán / burning; o – egyéb, pl. katonai terület, turizmus, sziklamászás stb. / other: military, tourism; **Veszélyeztettség** (Vuln.): NV – nem veszélyeztetett; PV – potenciálisan veszélyeztetett; AV – aktuálisan veszélyeztetett; **A Bakony-vidéki állományok természetvédelmi jelentősége** (NCI): i – nemzetközi jelentőség; n – országos jelentőség; r – regionális jelentőség.

A Bakony-vidék szárazgyepeinek összegző áttekintése során a felvételezés és területen gyűjtött terepi tapasztalatok alapján összefoglalom a kimutatott asszociációk regionális elterjedését, az állományok jellemző vegetációs környezetét, a szomszédos és befoglaló élőhelyek Á-NÉR kategóriáinak megadásával, megadom jellemző tájhasználatát, természetvédelmi jelentőségét és veszélyeztettségét (regionális léptékben) (**7. táblázat**).

5. Megvitatás

Az alábbiakban értékelem a Bakony-vidékről kimutatott nyílt és zárt szárazgyepekkel kapcsolatos legfontosabb eredményeket. A területen kimutatott asszociációk tárgyalását (5.1) követően részletesen foglalkozom a nagyobb földrajzi léptékben is vizsgált dolomitzsuzsuzgyepekkel (5.2), továbbá a Bakony-vidék dolomitzsuzsuzgyep asszociációinak tájon belüli, növényföldrajzi okok által meghatározott variációival, sokféleségével (5.3).

Az elvégzett klasszifikációk egyik fontos metodológiai tanulsága, hogy a diagnosztikus fajokkal definiálható egységek cönotaxonómiai rangja az OptimClass /vagy más módszerek/ segítségével választott „optimális clusterszám” esetén is nagymértékben mátrixfüggő, a vizsgált felvételi adatbázis ökológiai szélessége, heterogenitása meghatározó (vö. a négy dolomitzsuzsuzgyep társulás rendeződése a dolgozat bemutatott klasszifikációiban, a jól definiált dolomitzsuzsuzgyep asszociációk számos alegysége, cönológiai vagy földrajzi alapon rendeződő altípusok). Ez egybevág Borhidi álláspontjával, aki szerint a fidelitásértékek valójában az adott adatbázisra vonatkoztatható relatív preferencia-értékeknek tekinthetők (BORHIDI *ex verbis*).

5.1. A Bakony-vidéken kimutatott szárazgyep asszociációk

A Bakony-vidék nyílt és zárt szárazgyepjeinek osztályozása és az eredmények értékelése alapján megállapítható, hogy élesen elkülönülnek a terület mészkedvelő és mészkerülő homokpusztagyepjei, a dolomitzsuzsuzgyepek és sziklafüves lejtősztyeprétek, a bazalt szikla- és lejtősztyepei, valamint a félszárazgyepek. Az osztályozás problémásabb, nehezebben értelmezhető eredményei a zárt szárazgyepek csoportjaira vonatkozóan születtek.

A több klasszifikációs eljárás segítségével is egységesnek mutatózó, asszociáció rangon értékelhető egységek közé tartoznak a Bakony-vidék nyugati részén, több tájegységből kimutatott mészkerülő homoki gyepek (*Thymo angustifolii-Corynephorum*), melyek Bakony-vidéki állományaival saját kutatásaimat megelőzően nemigen foglalkoztak. BOROS (1947) hívja fel a figyelmet, hogy a *Corynephorus canescens* valószínűleg sokkal elterjedtebb hazánkban, mint korábban gondolták, megjegyzi, hogy a faj tipikus kísérői a *Jasione montana* és a *Thymus serpyllum* (utóbbi a Dunántúlon). Megfigyelése több későbbi fitoszociológiai tanulmány alapján megerősítést nyert (BAUER 2006, LÁJER 2006). A Nagytevel és Homogbödöge környéki tömeges *Corynephorus* előfordulásra FEKETE et al. (1961) irányítja a figyelmet. A terület homokpusztáinak elterjedését és jellemző összetételét BAUER (2006) tárja fel, az asszociáción belül megkülönböztetve egy valamivel zártabb, *Koeleria majoriflora* tömegességével jellemezhető szubasszociációt. Jelen dolgozat eredményei alapján ez a típus egy igen lokális, szubasszociáció rangon sem értékelhető változat, a *Koeleria majoriflora* tömegesebb előfordulása fációs, vagy lokálvariánssként értelmezhető. Atlantikus jellegű, nyílt, mészkerülő homoki gyepek szép állományai ma a Bakonyalja és a Déli-Bakony több pontján előfordulnak, a Káli-medencében és a Tapolcai-medencében a bányászat és turizmus („kötengerek” környéke) által veszélyeztetett állományaik fragmentálisak, eltűnően vannak.

A Bakonyalján csak Fenyőfő és Bakonyszentlászló környékén előforduló (Soó 1931, BORHIDI 1956a) mészkedvelő homokpusztagyep (Festucetum *vaginatae*) fő jellemvonásait már BORHIDI (1956a) megfogalmazza, felismeri azok pontusz-pannon és endemikus taxonokban való elszegényedését. A szubasszociáció rangon azonosított, *Stipa joannis* tömegességével jellemezhető nyílt homokpusztagyep (Soó 1957, BAUER 2006) sem ökológiailag, sem fajkészletét tekintve nem válik el élesen, a Bakonyalján úgy tűnik inkább csak fációs tekinthető. A BORHIDI (1956a) által önálló asszociációként tárgyalt *Festuco vaginatae-Corynephorum* (*Festuco domini-Corynephorum*, in BORHIDI 2003) gyepek a területen jelenleg igen ritka, állományaik

feltehetően az elmúlt fél évszázad intenzív erdeifenyő telepítései következtében szorultak vissza. A vizsgált Bakony-vidéki felvételi adatbázisban alulreprezentált, csak néhány felvétellel szereplő, ezért önálló csoportot nem alkotó gyeppel asszociáció szintű önállósága LÁJER (2006) dolgozata alapján tekinthető megerősítettnek.

Az osztályozás eredményei alapján önálló, jól definiálható asszociációként értékelhetők az Óreg-Bakonyban felvett, egységesen szegényes mészalkohol-sziklahasadékgyepek (*Asplenio rutae-murariae-Melicetum ciliatae*). BORHIDI (2003) még *Diantho lumnitzeri-Seslerion albicantis* csoportban tárgyalja, de felveti, hogy esetleg az *Alysso-Sedion albi* csoportba tartozhat. Az eredmények alapján inkább utóbbi lehetőség tűnik valószínűbbnek, javasolom az asszociáció áthelyezését a melegkedvelő pionír jellegű gyepeket tömörítő *Alysso-Sedion albi* csoportba. A Bakony-vidék melegebb részterületein felvett, fajgazdagabb, gyakran lejtősztyeprétekkel mozaikosan előforduló sziklahasadékgyep-állományok az erózió, vagy degradáció hatására felnyíló lejtőgyepek csoportjaiba kerültek az osztályozás során. A sziklahasadékgyepek és a másodlagosan felnyíló lejtősztyepek elkülönítése – mivel ezek határai már terepen sem mindig világosak – a fajkészlet elemzése alapján meglehetősen problémás, az állományok besorolása strukturális jellemzőik ismeretében lehetséges.

Az alacsony mintaszám miatt a felnyíló xerotherm lejtőgyepektől az osztályozás vizsgált szintjein nem különültek el, de strukturálisan, megjelenésük és dominanciátársulás jellegük alapján jól megfoghatók a *Sedum*-fajok és néhány termofrekvens therophyta és chamaephyta faj tömegességével jellemezhető, pionír törmeléklejtő gyepek. Bazalthegyek aprótörmelékes közethalmain jellemző a Jakucs által felismert (SOÓ 1973), de érvényesen csak később publikált *Geranio rotundifolii-Sedum albi* asszociáció (BAUER 2005). A Balaton-felvidékről SOÓ (1928, 1931, 1932b) által *Grimmia-Sedum* Ass., *Grimmia-Sedum album-boloniense* Ass. neveken említett, majd a hazai szintézisekben *Grimmia-Sedum albi-sexangularis* provizórikus néven tárgyalt (SOÓ 1971, 1973, BORHIDI 1996, 2003) pionír törmeléklejtő gyepeket felvételezem és a Magyarországról korábban nem jelzett *Alysso alyssoidis-Sedum albi* asszociációval azonosítottam (MÜLLER 1961). Az asszociáció kis felületeket borító állományai, leggyakrabban felhagyott kőbányákban, szőlők közti telekhatárokon felhalmozott kőrákosokon alakulnak ki.

A Dunántúl bazalthegyének *Aurinia saxatilis* tömeges megjelenésével jellemezhető sziklagyepjei a *Festuco pallentis-Aurinetum saxatilis* asszociációhoz sorolhatók. A CSIKY (2003) által a Csohányon felismert bazalt sziklagyep szép állományai más tanulóhegyeken (pl. Szent György-hegy, Badacsony, Tátika, Somló) is megfigyelhetők, jelentős reliktumörzö szerepükre BAUER et al. (2008a) világít rá a *Cardaminopsis petraea* hazai állományainak élőhelyvizsgálata alapján. A Szent György-hegyen, a bazaltorgonák felett a sziklagyep egy különleges, *Bromus pannonicus* subsp. *monocladus* dominálta, zárt változata is előfordul, mely állományra KOVÁCS & TAKÁCS (1995a) is felfigyel; a gyeppet *Asplenio-Festucetum (pallentii-pseudodalmaticae)* provizórikus néven említi. Ilyen állomány a többi dunántúli bazalthegyeken nem jellemző (lokális változat), jóval gyakoribb az északi kitétségű sziklákra látható, nyílt sziklafali variáns. Ez az osztályozás alapján közel áll a *Festuco pallentii-Brometum pannonicum* északi kitétségű dolomit sziklafalakon jellemző változatához. Hasonlóságuk a kétféle alapkőzetten eltérő gyakoriságú, de közös sziklapreferens fajok általánosabb (*Allium montanum*, *Campanula rotundifolia*, *Jovibarba globifera* subsp. *hirta*, *Seseli osseum*) és ritkább, reliktumjellegű (*Aurinia saxatilis*, *Galium austriacum*, *Hieracium wiesbaurianum*) elemeinek köszönhető. KOVÁCS & TAKÁCS (1995a) a bazalt és a dolomit sziklavegetációjának párhuzamos fejlődéstörténetére vonatkozó megállapítása az eredmények alapján helyesnek látszik. A *Festuco pallentii-Aurinetum saxatilis* asszociáció szerkezetileg és funkcionálisan a dolomiton tipikus *Festuco pallentii-Brometum pannonicum* megfelelője bazalton.

A sziklafalak, sziklahasadékok és törmeléklejtők vegetációját tanulmányozva világosan látszik az állományok összetételének esetlegessége. Ezek az együttesek minden bizonnyal hasonló tűrőképességű fajok előfordulásának szinte véletlenszerű kombinációi, mely feltételezést egyrészt 1)

a reliktum jellegű ritka fajok (pl. *Primula auricula*, *Aurinia saxatilis*, *Cardaminopsis petraea*, *Hieracium wiesbaurianum*, *Saxifraga paniculata*) nagyobb száma, ugyanakkor rendkívül alacsony relatív gyakorisága, másrészt 2) az állandó és fidélis fajok alacsony száma is erősít. Erre vonatkozóan már Soó (1933b) is igen figyelemre méltó megjegyzést tett: „a sziklákon igen kis területen váltakoznak az életfeltételek s így a borító vegetáció sem egységes növényközösséget, a legtöbb balatonvidéki szikla növénytakaróját, mint egymástól független sociatiók (ill. stádiumok) komplexének kell tekintenünk, amelyek a *Festucetum glaucae*hoz tartoznak, ill. hozzá vezetnek.”

A bazalthegyek xerotherm lejtősztyeprétjei is markáns csoportot alkottak az osztályozás során. A dunántúli állományokat fontosnak tartom megkülönböztetni az Északi-középhegységben és Kelet-Szlovákia vulkáni hegyein jellemző, erősen kárpáti karakterű *Potentillo-Festucetum pseudodalmaticae* gyepektől. DÚBRAVKOVÁ et al. (2010) alapján a Balaton-felvidéki bazalthegyekről származó felvételek a nyugat szlovákiai elterjedési súlypontú *Inulo oculi christi-Festucetum pseudodalmaticae* asszociáció felvételei közé kerültek. A DÚBRAVKOVÁ et al. (2010) dolgozata alapján az asszociáció konstans fajaként felsorolt elemek a dunántúli állományokban is jellegzetesek, gyakoriak, a diagnosztikus fajok között azonban van néhány, melyek a dunántúli bazalthegyeken a flórából is hiányoznak (pl. *Carduus collinus*, *Erysimum crepidifolium*, *Lactuca perennis*).⁴² A vizsgált dunántúli állományokat, erős szubmediterrán karakterükre alapozva, javasolom szubasszociáció rangon megkülönböztetni (*Inulo oculi christi-Festucetum pseudodalmaticae orlayetosum grandiflorae*). További, legalább közép-európai léptékű vizsgálatokat kell folytatni e típus önállóságának tisztázásával kapcsolatban. Nem zárható ki a Balaton-felvidék bazalthegyein előforduló gyepek asszociáció-szintű önállósága sem, de a Kárpát-medencei *Festuca pseudodalmatica* gyepeket tágabb értelemben megközelítve akár a *Festucetum pseudodalmaticae* Mikyška 1933 regionális változataként vagy *orlayetosum* szubasszociációjaként is felfoghatók. A dunántúli bazalthegyek xerotherm lejtősztyeprétjein sok helyen a *Festuca valesiaca*, *Stipa capillata*, *Stipa pulcherrima* dominálta gyepek jellemzőek, gyakoriak a *Festuca valesiaca* dominálta, fajszegény, gyakran másodlagos szárazgyepek is. Ezek a Kovácspataki-hegyekről leírt *Ranunculo illyrici-Festucetum valesiacae* (KLIKA 1931b) asszociációhoz állnak igen közel, melyet újabban azonosnak tartanak a *Festuca valesiacae-Stipetum capillatae* asszociációval (JANISOVÁ 2007). Feltehetőleg a dunántúli bazalthegyek ilyen *Festuca valesiaca* dominálta szárazgyepeit tekinteték korábban *Cleistogeni-Festucetum sulcatae*-nak a hazai szakirodalomban, arra hivatkozva, hogy a bazalt lejtősztyepréjeinek a mészkőével szemben nincsenek saját, megkülönböztető elemei. Bár e bazalthegyek szárazgyepréjeinek kizárólagos karakterfajai valóban nincsenek (BORBÁS 1900, Soó 1933b), vizsgálataim alapján számos, a mészkő- és dolomit lejtősztyepeken jellemző, a dunántúli bazaltokról következetesen hiányzó növényfaj nevezhető meg, pl. *Minuartia setacea*, *Linum tenuifolium*, *Euphorbia segueriana*, *Teucrium montanum*, *Scabiosa canescens*, *Ononis pusilla*, *Scorzonera austriaca*, *Alyssum montanum*, *Seseli hippomarathrum*. E „hiányflóra” differenciáló szerepe jelentős, mely e gyepek ökológiai, és esetleg fejlődéstörténeti különbözőségére hívja fel a figyelmet. Ez felveti annak a lehetőségét, hogy e *Festuca pseudodalmatica* jelenlétét nélkülöző (többségében másodlagos) bazaltgyepeket is inkább az *Inulo oculi christi-Festucetum pseudodalmaticae* alatt tárgyaljuk, azok *Festuca valesiaca* fációsaként.

A félszárazgyepek tekintetében a Bakony-vidéken két fő típust tárgyal a dolgozat asszociáció rangon. A területen elterjedt *Bromus erectus* dominanciájával jellemezhető gyepek az ILLYÉS et al. (2009) által (jelen dolgozatban szereplő félszárazgyep felvételeket is tartalmazó felvételi adatbázis alapján) új asszociációként leírt *Sanguisorbo minoris-Brometum erecti* asszociációval azonosíthatók. Minden bizonnyal ugyanerre a vegetációs egységre vonatkoznak ISÉPY (1998) és KOVÁCS (2000b)

42 A *Bromus hordeaceus* helyett nálunk ezeken az élőhelyeken inkább a *Bromus squarrosus* jellemző. Az általam felkeresett dél-szlovákiai szilikátlejtősztyepeken (Burda-hegység, Kovácspataki-hegyek) szintén a *Bromus squarrosus*-t találtam jellemző elemnek, nem zárható ki, hogy itt fajtévesztéssel állunk szemben.

korábban, de érvényes közlés nélkül provizórikusan említett, xerobrometum asszociációnevei (*Lathyro pannonici-Brometum erecti*, *Potentillo arenariae-Brometum erecti*). A Bakony-vidéken a fajgazdag *Brachypodium pinnatum* gyepek ritka típusot képviselnek, besorolásuk problémás, melyre már korábban is felhívtuk a figyelmet (ILLYÉS et al. 2009). Jelen dolgozatban, az erdőssztyep-fajokban gazdag *Brachypodium pinnatum* gyepeket az Alsó-Ausztriai dolomithegyekről leírt *Polygalo majoris-Brachypodietum pinnati* asszociációval azonosítom, de meg kell jegyezni, hogy a Bakony-vidék délkeleti peremterületein a mezőföldi *Euphorbio pannonicae-Brachypodietum pinnati* fűlszárzgyep-állományok (vö. BAUER et al. 2001, HORVÁTH 2002, 2010) is felismerhetők. A Bakony *Brachypodium pinnatum* gyepeinek asszociáció-szinten történő azonosítása bizonytalan, a *Lino tenuifolii-Brachypodietum pinnati* név tartalma, az egység önállósága tisztázandó. A KOVÁCS (2009) által a Sáska környéki dolomitdombokról jelzett *Festuco rupicolae-Danthonietum provincialis* Csűrös et al. 1961 asszociáció a Bakony-vidéken szintén vizsgálendő, jelen dolgozat elemzett felvételei közt ilyen min-tál nem szerepelnek. A KOVÁCS (2009) által közölthöz hasonló fajkészletű állományokat az dolgozat szerzője is ismer, nemcsak a Déli-Bakony peremterületein, de Balaton-felvidék keleti részén a Vilonyai-hegységben és a Keletei-Bakony alacsony fennsíki részein is. A *Danthonia alpina* dominálta, többnyire kisebb gyepfoltok itt gyakran együtt, mozaikosan jelennek meg a (szintén ritka) *Stipa tirsae* gyepekkel. E típusokról reprezentatívnek tekinthető számú felvétel egyelőre nem készült. Vizsgálendő, hogy e gyepfoltokat a KOVÁCS (2009) által jelzett asszociációhoz, vagy valamelyik *Stipetum tirsae* asszociációhoz helyesebb-e sorolni.

A dolomit – Bakony-vidéken igen elterjedt – többé-kevésbé nyílt gyeptársulásai valamennyi elvégzett klasszifikáció alapján, magas szinten elválnak a többi szárzgyep csoporttól. A dolomitgyepekben belül a *Festuco pallenti-Brometum pannonici* asszociáció elkülönülése egyértelmű, a másik három, hagyományosan elkülönített asszociáció (*Seselio leucospermi-Festucetum pallentis*, *Fumano-Stipetum eriocaulis*, *Chrysopogono-Caricetum humilis*) határai azonban kevésbé világosak, melyet különösen az igen elterjedt, Bakony-vidéken nagy területeket borító *Stipa eriocaulis* sziklagyepek, egyértelműen átmeneti helyzete (fajkészlet, struktúra) bonyolít. A dolomitgyepek értékelését ezért külső csoportok bevonásával (Zólyomi eredeti felvételei, a Dunántúli-középhegység más területeiről és az Alsó-Ausztriai dolomithegyekről származó saját felvételek) külön fejezetekben (5.2., 5.3.) értékelem.

A Bakony-vidék szárzgyepeinek klasszifikációit értékelve, legnehezebben azonosítható egységeknek a karbonátos alapkőzetek, keskenylevelű pázsitfűvek (főleg: *Festuca valesiaca* agg., *Stipa* spp.) uralta szárzgyepjei bizonyultak. A Dunántúli-középhegységben a keskenylevelű pázsitfűvek dominálta zárt szárzgyepeket (részben lejtőssztyeppréteket), melyek a fűlszárzgyepek és sziklagyepek között álltak, korábban (szinte automatikusan) a *Cleistogeni-Festucetum sulcatae* asszociációval azonosították. Az asszociáció pontos definiálásának hiányában a közlemények e néven tárgyalt egységei igen heterogén vegetációs egységekre vonatkoznak (vö. ZÓLYOMI 1958, SOÓ 1959, 1964, DEBRECZY 1988, PENKSZA et al. 1994, KOVÁCS 1995b, 2000b, KOVÁCS & TAKÁCS 1995b, SEREGÉLYES & CSOMÓS 1995).

A Bakony-vidéken igen elterjedt dolomit alapkőzeten, az alacsony tengerszint feletti magasságú plakor, vagy kis lejtősszögű térszíneken nagy területeket borító – leggyakrabban *Festuca valesiaca* agg., *Stipa capillata*, *Stipa joannis*, helyenként *Carex humilis*, *Bothriochloa ischaemum* tömegességével leírható – zárt szárzgyepekkel a hazai szakirodalomban alig foglalkoztak. Ennek oka egyértelműen a gyepek nyilvánvaló másodlagos jellege lehetett. Ezek többnyire régen kiirtott száraz tölgyesek helyén állnak, fennmaradásukat (~stabilizálódásukat) az évszázados legeltetésnek köszönhetik (WALLNER 1941, 1942, 1943, KÖNCZÖL 1988). A hazai fitoszociológiában a másodlagos, leromlott gyepek leírását, „nem teljesen egységes szövetkezetről lévén szó” (SOÓ 1932a) kezdetektől mellőzték. Erre még ZÓLYOMI (1958) is utal. FEKETE (1955) Velencei-hegységből leírt, másodlagosan kiterjedt *Festucetum sulcatae* gyepeje és BARÁTH (1963, 1964) felhagyott szőlők

szárazgyepjeit feldolgozó munkái ritka kivételnek számítanak. A hazai félszárazgyeppek leírása is csak az 1990-es évektől lendült fel (VARGA 1997, VARGA-SIPOS & VARGA 1997, 1998b, ILLYÉS et al. 2009, HORVÁTH 2010).

Közép-európai országok újabb szüntaxonómiai szintézisei (CHYTRÝ 2007, JANISOVÁ 2007, DÚBRAVKOVÁ et al. 2010) alapján úgy tűnik kevesebb az asszociáció-szinten helytálló szárazgyep, mint ahány néven ezeket a gyepeket (országoként) leírták. Nagyobb felvételszámú adatbázisok értékelése nem erősítette meg sem a *Ranunculo illyrici-Festucetum valesiacea* (KLIKA 1931) sem a *Medicagini minima-Festucetum valesiacea* (WAGNER 1941), sem a *Cleistogeni-Festucetum sulcatae* (ZÓLYOMI 1958) önállóságát. Ezek florisztikailag gyengén elkülönülő szárazgyeppek, melyek a *Festuco valesiacea-Stipetum capillatae* Sillinger 1930 későbbi szinonimjának tekintendők. Jelen álláspont szerint ez a Közép-Európában általánosan elterjedt, széles értelemben használt asszociáció a *Festucion valesiacea* központi asszociációja, mely számos szárazgyep-társulás leromlása útján is kialakulhat (CHYTRÝ 2007). Bár jelen dolgozatban a *Cleistogeni-Festucetum sulcatae* asszociációival a Bakony-vidék szárazgyepjeinek egyetlen típusát sem azonosítom, meg kell jegyezni, hogy DÚBRAVKOVÁ et al. (2010) eredményei ellenére, a Budapest környéki felvételek alapján leírt *Cleistogeni-Festucetum* (ZÓLYOMI 1958, SOÓ 1959, 1964) létezésével vagy elvetésével kapcsolatban korrekt állásfoglalás csak a Budai-hegység, a Gerecse és a Pilis dachsteini mészkő felszínein előforduló lejtősztyeprétek szisztematikus feldolgozását és összehasonlító vizsgálatát követően hozható. WILLNER et al. (2013) új eredményei szerint a *Medicagini minima-Festucetum valesiacea* is önálló asszociációként értékelendő gyepek.

SILLINGER (1930) a *Festuco valesiacea-Stipetum capillatae* asszociációt egy nyugat-szlovákiai alacsony középhegységi dolomitterületről (Tematínské vrchy), plakor és kis lejtésű térszínekről írja le, ahol a gyepek – a Dunántúli-középhegység dolomitterületeihez hasonlóan – nyílt sziklagyepekkel és *Carex humilis* sziklafüves lejtőkkel érintkeznek. Erre az analógiára és az alap fajkészlet hasonlóságára alapozva BAUER (2009) a Baglyas–Iszka-hegy dolomitvonulat (Keleti-Bakony) plakor sztyepréteit már ezzel az asszociációval azonosítja. A *Festuca valesiacea*, *Stipa* spp. dominanciájával jellemezhető zárt szárazgyeppek és erózió, vagy degradáció hatására felnyíló aleggységeik létével, asszociáció-szintű önállóságával kapcsolatban a kétféle osztályozási eljárás részben ellentmondó eredményeit és a hivatkozott újabb dolgozatok következtetéseit figyelembe véve, a kimutatott aleggységek asszociáció-szintű megkülönböztetését mellőzöm. A *Festuco valesiacea-Stipetum capillatae* alatt tárgyalt szárazgyeppek esetében az antropogén hatásokkal szinte minden esetben számolni kell (kialakulás, jelenlegi dinamika / irtáseredet, egykori, ill. aktuális legeltetés, avartüzek, katonasághoz köthető tájhasználat). A *Festuco valesiacea-Stipetum capillatae* asszociáció alatt, alacsonyabb rangon megkülönböztetett egységek között a Bakony-vidéken különösen gyakoriak a *Festuca valesiacea-Stipa capillata*, *Festuca valesiacea-Stipa joannis*, *Festuca valesiacea-Stipa joannis-Carex humilis*, *Festuca valesiacea-Bothriochloa ischaemum*, és a *Festuca valesiacea-Stipa pulcherrima* dominálta típusok. [E gyepek képző fajok jellemzően több szárazgyep-csoportban (több asszociációban, szubasszociációban) megjelenhetnek domináns fajként; többnyire jelentősebb diagnosztikus szerep nélkül.] Ezeket az egységeket *Festuco valesiacea-Stipetum capillatae* alatt, szubasszociáció, ill. variáns rangon tárgyalom. Soó már korai munkáiban (Soó 1927, 1933c) is kritizálja a domináns fajokra épülő társulásleírásokat, az ilyen típusokat később is valamely asszociáció – többnyire a *Cleistogeni-Festucetum* – szubasszociációiként, fácieseként értékelték (pl. ZÓLYOMI 1958, SOÓ 1959, 1964, KOVÁCS & TAKÁCS 1995b, PENKSZA et al. 1995, TAKÁCS & KOVÁCS 1995). A Bakony-vidéki sztyeprétek klasszifikációinak és kanonikus korrespondencia analízisének eredményei megerősítik e szemléletmód helyességét. A megkülönböztethető aleggységeket inkább ökológiai változatoknak – alapközet, kitétség, lejtőszög és minden bizonnyal más tényezők (pl. tájhasználat) mentén rendezhető – szukcessziós/degradációs stádiumoknak tekinthetjük. A *Festuco valesiacea-Stipetum capillatae*

legnagyobb állományai a Keleti-Bakony alacsony fennsíki részein találhatók. Az egykor legel-tetett, ill. időszakosan avartüzek által sújtott foltokon a *Festuca valesiaca*, *Stipa capillata*, *Bothriochloa ischaemum* uralta gyepek borítják a legnagyobb felületeket. Ehhez hasonló gyepek a Déli-Bakonyban és a Balaton-felvidéken is gyakoriak, a Keszthelyi-hegységben ritkák. A Balaton-felvidéken a Tihanyi-félsziget bazalttufa felszínein található jelentős kiterjedésű, a többi területtől némileg különböző állományok, melyekben gyakori az *Artemisia austriaca* valamint számos, más területeken ritka szubmediterrán növényfaj is gazdagítja az állományokat.

A *Stipa joannis*, *S. pulcherrima* és más tollas árvalányhaj-fajok dominálta szárazgyepeket CHYTRÝ (2007) *Koelerio macranthae-Stipetum joannis* asszociációval azonosítja, részben ugyanazon minták elkülönülése azonban DUBRAVKOVÁ et al. (2010) elemzése alapján nem egyértelmű. A Bakony-vidék szárazgyepeinek értékelése is inkább arra mutat, hogy e tollas árvalányhajás gyepeket helyesebb alacsonyabb szüntaxonómiai rangú egységekként értékelni. A Bakony-vidéken a *Stipa joannis* a xerotherm erdőirtás eredetű, másodlagos, zárt gyepektől, természetközeli sziklafüves lejtősztyeprétekgig gyakori. Legjellemzőbb előfordulásainak azok a *Carex humilis*, és/vagy *Festuca valesiaca* zárt sztyeprétek tekinthetők (*Festuco valesiacae-Stipetum capillatae*), melyek a Bakony dolomitfelszínein, a lankásabb (vagy sík), jobb talajú részekeken váltják fel a nyílt foltokkal váltakozó dolomitgyepeket. Számos helyen megfigyelhető jelenség, hogy a Keleti- vagy a Déli-Bakony dolomítombjainak alsó harmadában és a dombok között a *Stipa joannis* (nyárvégi aspektusban a *Stipa capillata*), míg a dombtetőkön, erodálódó, domború lejtőkön a *Stipa eriocaulis* alkotja az árvalányhajás foltokat, a *Carex humilis* és a gyeptípusra jellemző *Festuca*-faj mellett.

Szerkezetileg és ökológiailag a zártabb, mezofilabb, fajkészletükben gyakran már a félszárazgyepek felé mutató *Stipa joannis* gyepeket a rétsztyepek (vö. KELLER 1926, WALTER 1943, LAVRENKO & SOCZAVA 1956, SOÓ 1958, ELLENBERG 1963) itteni megfelelőinek tekinthetjük, melyek jellemzően xerotherm erdők, talajerózió által kevésbé érintett irtástérületein plakor helyzetben, ill. hegységperemi száraz domboldalak alján (jobb talajon: proluvális üledékeken, lepelszerű löszön, homokon), alföldi löszölgyekben alakulnak ki. Ezek fajgazdagsága ugyan messze elmarad a zonális állományoktól, de szélesebb elterjedésű fajok a *Stipa joannis* gyepeket csaknem teljes elterjedési területükön végigkísérik (pl. *Fragaria viridis*, *Adonis vernalis*, *Filipendula vulgaris*). Ezzel szemben a *Stipa eriocaulis* sziklagyepek, sziklafüves lejtők strukturálisán a kelet-európai – nyugat-közép-ázsiai erdősztyep zóna déli sziklasztyepeinek, xerikus sztyeprétegeinek vikáriánus megfelelői a közép-európai szubmediterrán területeken, ahol az erős szubmediterrán hatások miatt fajkészletük alapvetően különbözik.

A *Stipa pulcherrima* tömegességével jellemezhető szárazgyepek a Bakony-vidéken általában olyan termőhelyeken a legjellemzőbbek, ahol több-kevesebb lösz is előfordul foltokban (platókon, lankásabb lejtőkön, hegylábi részekben, szőlőhegyeken megmaradt gyepekben). Kivételesen nyílt sziklagyepekben is jellemző (mint ahogy a Pilisben és a Budai-hegységben is). A faj a Nyugat-Mezőföldön és a Keleti-Gerecse dombsági tájainak jó állapotú löszgyepeiben is gyakran állományalkotó, feltételezett löszjelző karakterére már SOÓ (1947a) utal a „*Stipetum pulcherrimae*” az Erdélyi-Mezőségről említett állományai kapcsán.

A löszpusztagyeppek, zárt homokpusztagyeppek a Bakony-vidéken ritkák, állományaik többnyire szegényesek. Ezeket a gyepeket a dolgozatban a hagyományosan használt asszociációvevekkel azonosítottam (*Salvio nemorosae-Festucetum rupicolae*, *Astragalo austriaci-Festucetum sulcatae*). A területen jellemző marginális állományok azonban a klasszifikációk során nem, vagy igen alacsony szinten különültek el a szilárd alapkőzeteken kialakuló zárt szárazgyepektől. A Pannonhalmi-dombságban a homok és homokos lösz alapkőzetű másodlagos gyepterületeken nagyrészt félszárazgyepek állnak, de SCHMIDT (2013) dolgozata felhívja figyelmet a kis foltokban megjelenő *Stipa capillata*, *S. joannis*, *S. pulcherrima*, *S. borysthénica* gyepek lokális előfordulásaira és szintén utal az állományok bizonytalan cönotaxonómiai helyzetére. A Bakony-vidéken a lösz- és homokpusztarétek helyzete egy későbbi, Kárpát-medencei vagy közép-európai léptékű feldolgozás segítségével lesz tisztázható.

A Bakony-vidéki szárazgyepek osztályozása arra is rámutat, hogy léteznek olyan speciális, leírt asszociációkba be nem sorolható lokálvariánsok, melyek nagyobb felvételszám esetén akár önálló csoportot is képezhetnek, de lokális jellegük miatt új cönotaxonként való definiálásuk értelmetlen. Ennek egyik legérdekesebb esete a Tihanyi-félsziget déli részén, a Szarkádi-erdő pannon homok letéreseinek *Cleistogenes serotina*, *Xeranthemum annuum* által dominált sajátos szakadópartjai, de ilyen nehezen identifikálható egységek a tihanyi Óvár, északi kitettségű bazalttufa sziklagyepjei, a fenyőfői Kék-hegy *Melica transsilvanica* dominálta sziklás-köves írtársréti, vagy a Szent György-hegy északi lejtőjének *Bromus pannonicus* zárt bazaltsziklagyepjei. Ezek megismerésre, jellemzésre érdemesek, de amennyiben célzott vizsgálatokkal sem találhatók közel álló, egy tájban törvényszerűen ismétlődő állományok, lehetőség szerint valamely asszociáció (pl. az állománnyal érintkező, azonosítható gyeptársulás) változataként kezelendők.

5.2. A dolomitsziklagyepekkel kapcsolatos szüntaxonómiai eredmények

A Bakony-vidéki szárazgyep mátrixon elvégzett klasszifikációk és a Dunántúli-középhegység dolomit-sziklagyepjeinek statisztikai elemzése, a három ökológiailag is élesen elkülönülő egységet egyértelműen igazolja (*Festuco pallenti-Brometum pannonici*, *Seselio leucospermi-Festucetum pallentis*, *Chrysopogono-Caricetum humilis*), ezek asszociáció rangon kezelendők. A dolomitsziklagyep felvételek elemzése alapján az is megerősítést nyert, hogy a *Stipa eriocaulis* dolomitsziklagyep (*Fumano-Stipetum eriocaulis* /syn. *Stipo eriocauli-Festucetum pallentis*/) is kezelhető önálló egységként, ennek szüntaxonómiai rangja azonban vitatható és a későbbiekben is bizonyosan szakmai viták tárgya lesz. Közép-európai léptékű vizsgálatok adhatnak egyértelmű választ arra, hogy a *Fumano-Stipetum eriocaulis* és a *Stipo eriocauli-Festucetum pallentis* valóban egy egységre vonatkozó szinonim nevek, vagy külön kezelendő egységek. Bár a jelen dolgozatban is szereplő Hainburg környéki állományok kis mértékben különböznek az itteni állományok egy részétől, WILLNER et al. (2013) Bécsi-erdő környékéről közölt *Fumano-Stipetum eriocaulis* állományok erősebb alpesi jellege egyértelmű.

A ZÓLYOMI (1958) által még csak szubasszociáció rangon megkülönböztetett *Stipa eriocaulis* tömegességével jellemezhető dolomitsziklagyep (*Seselio leucospermi-Festucetum pallentis stiptosum eriocaulis*) a statisztikai elemzések alapján egyértelműen átmenetként értékelhető a *Chrysopogono-Caricetum humilis* felé, de úgy tűnik inkább utóbbihoz áll közelebb. Az újabb hazai szakirodalomban és jelen dolgozatban asszociáció rangon megkülönböztetett egység fajkészletét tekintve valójában igen kis mértékben különbözik a *Seselio leucospermi-Festucetum pallentis* asszociációtól, leginkább csak az eltérő gyepruktúrából és tömegviszonyokból adódó tendenciózus különbségek érzékelhetők. A valamivel zártabb, többnyire lankásabb lejtőkön jellemző *Stipa eriocaulis* dominálta sziklagyepekben a melegkedvelő tavaszi egyévesek hangsúlyosabb megjelenése, és a nyílt sziklafelszínhez kötődő chamaephyták kissé alárendeltebb szerepe érzékelhető. Ezek a különbségek csak sok felvétel és altípus középhegységi léptékben történt összevonása alapján történő értékeléssel foghatók meg, egy-egy állomány egyértelmű besorolása során kevésbé használhatók. Az asszociáció határai nehezen foghatók meg a *Chrysopogono-Caricetum humilis* felé is, fajkészletét és szerkezetét tekintve itt is folyamatos átmeneteket feltételezhetünk. Az egyes állományok asszociációba sorolása terepen a fajkészlet és vegetációstruktúra komplex értékelésével (mint pl. Á-NÉR esetén, ahol a vegetációfolt szerkezeti vonásainak értékelése hangsúlyos), vagy csak nagyobb felvételszámú adatbázis értékelésével biztosítható. A négy nodum közül a két szélső (CC, FB) elválása élesebb, a két köztes egység (SF, FS) elválása bizonytalanabb, mely az átmenetek folyamatosságát veti fel. PODANI (1998) a Sas-hegy dolomitsziklagyepjeiben, nem preferenciális mintavételezéssel felvett kvadrátjainak numerikus elemzése nem igazolja a területről ismert négy dolomitsziklagyep (SF, CC, FB és *Seslerietum sadlerianae*) létét, éles elválását, a két köztes elem az ökológiailag a két szélsőértéket jelentő asszociáció közötti átmenetekben „oldódik fel”.

A dolomitgyepek klasszifikációja segítségével is megerősített négy fő csoporton túl – melyet a dolgozatban asszociáció szintnek tekintek – az OptimClass szerinti clusterszámot alkalmazva, az asszociációkon belül több, diagnosztikus fajokkal jól megfogható alegység ismerhető fel. E földrajzi és/vagy ökológiai alapon szerveződő kompaktabb alegységek léte alátámasztja BARTHA et al. (1998a) mikrocönológiai vizsgálati módszer segítségével megfogalmazott megállapításait, az asszociációkon belül, akár az állományedek szintjén is megmutatkozó, markáns cönológiai változatosság létét.

Régóta ismert tény (Soó 1933c), hogy más közép-európai területek dolomitfelszíneiről leírt sziklagyepek, és zárt szárazgyepek vikariánsai (pl. DOMIN 1928, SILLINGER 1930, GAUCKLER 1938, MEUSEL 1939, WAGNER 1941) a Dunántúli-középhegységben előforduló dolomitgyepeknek. Az eltérő ökológiájú és záródású alegységek kezelése szüntaxonómiai rangot tekintve eltéréseket mutat. WAGNER (1941) lankás lejtőkön a nagy állományokat alkotó *Stipa*-s dolomitsziklagyepeket (*Fumano-Stipetum eriocaulis*) írta le asszociációként, ettől csak variáns szinten különbözteti el a meredek sziklafalakon, sziklapárkányokon jellemző nyílt, *Festuca pallens* dominálta sziklagyepet („*Festuca pallens* Variant”), mivel nincs karakterfaja, csak egyes fajok hiánya különbözteti meg attól. WENDELBERGER (1953) néhány faj fáciesszerű túlsúlya esetén szubasszociáció szintű megkülönböztetést javasol. KARRER (1985) a melegkedvelő tavaszi egyévesek hiánya alapján szubasszociáció szinten ír le új egységet: *Fumano-Stipetum eriocaulis minuartietosum setaceae*.

A *Chrysopogono-Caricetum humilis* ZÓLYOMI (1958) szerint a nyílt dolomitsziklagyep (*Seseli leucospermi-Festucetum pallentis*) záródásával alakul ki, újabb vélemények szerint a sziklai lejtő-erdőssztyepek irtását, talajeróziót követően kialakuló vegetációtípus (RÉDEI et al. 1998, RÉDEI in BORHIDI & SÁNTA 1999, MOLNÁR & KUN 2000). A Bakony-vidék nagyobb dolomitterületein igen elterjedt *Chrysopogono-Caricetum humilis* állományok alapján kialakulásának mindkét feltételezett útja reálisnak tűnik. A Bakony-vidék erdőssztyep területein (pl. a Veszprém–Várpalota közötti alacsony fennsík) a vegetáció erdőkomponense nagy területekről eltűnt, itt ma másodlagos zárt szárazgyepek, felnyíló *Carex humilis* gyepek (~*Chrysopogono-Caricetum humilis*) és változó mértékben nyílt *Stipa eriocaulis*, *Carex humilis*, *Festuca pallens* (~*Fumano-Stipetum eriocaulis*) sziklagyepek uralják a dolomitvegetációt. A *Seseli leucospermi-Festucetum pallentis* tipikus állományai a talán mindig erdőtlen sziklaalakzatokon, meredek dolomitlejtőkön jellemzőek. A sziklafüves-lejtőssztyepek itt a xerotherm tölgyesek visszaszorulásával terjedhettek ki, de valószínű, hogy a *Stipa eriocaulis* sziklagyepek egy része is ilyen másodlagosan kiterjedt állomány. A másodlagos eredet azonban nem zárja ki, hogy a *Chrysopogono-Caricetum humilis* a dolomitsziklagyepek záródásával is kialakulhat. Erre utal a *Stipa eriocaulis* sziklagyepek átmeneti helyzete. A *Fumano-Stipetum eriocaulis* a felvételek alapján a *Stipa eriocaulis*–*Festuca pallens* uralta nyílt gyepektől a *Stipa eriocaulis*–*Carex humilis* zártabb állományokig egy szélesebb átmenetként értékelhető. A *Carex humilis* tömegesebb előfordulásával és a *Stipa eriocaulis*-szal megfogható gyepek egy része már a *Chrysopogono-Caricetum humilis* asszociációnak bizonyult a klasszifikációk során. Ez egy gyakorlatilag folyamatos átmenetnek tűnik, melyben a *Carex humilis* (polikormonok) egyre nagyobb térnyerése a termőhely jellegét is átalakítja, a talajképződés, a nyílt kőzetfelszínnek csökkenése új fajok megtelepedését teszi lehetővé. A folyamat kétirányú is lehet, a *Carex humilis* gyepek térben, klimatikus gradiens mentén kimutatott szerkezetváltozásai (KUN et al. 2002), a klimatikus feltételek változásával, időben is elképzelhető, mely illeszkedik a szukcesszió jól ismert fluktuáló jellegébe (FEKETE 1985). E feltételezett szüdinamikai folyamatok bizonyítása dauerkvadrát vizsgálatokkal képzelhető el.

A *Carici humilis-Artemisietum albae* asszociáció (PENKSZA et al. 2001, 2002) önállóságát egyik vizsgálat sem erősítette meg, az *Artemisia alba* kisebb-nagyobb foltjaival jellemezhető gyepek a klasszifikációk szerint nem alkottak kompakt, jól definiálható csoportot. A faj Balaton-felvidék keleti részén és a Keleti-Bakonyban ugyanis nemcsak a PENKSZA et al (2002) által felvételezett

gyeptípusban jelenik meg, kisebb-nagyobb polikormonjai zárt sztyepréteken (*Festuco valesiacae-Stipetum capillatae*), nyílt dolomitsziklagyepekben (*Seselio leucospermi-Festucetum pallentis*, *Fumano-Stipetum eriocaulis*) és degradált, ill. másodlagos állományaikban egyaránt megjelennek, de ezek e nagyobb adatbázis értékelése szerint nem válnak el a leírt asszociációktól, nem alkotnak egységes csoportot, nincsenek saját diagnosztikus fajai. Természetesen nem vitatható, hogy az *Artemisia alba* a szóbanforgó területek sziklafüves lejtősztyeprétjeinek jellemző elemei közé tartozik. A *Carici humilis-Artemisietum albae* néven leírt sziklafüves lejtősztyeprétet önálló asszociációként nem fogadom el, az ilyen gyepeket a *Chrysopogono-Caricetum humilis* a Balaton-felvidéken, a Keleti-Bakonyban és a Vértes délkeleti részein jellemző, földrajzi változatának tartom.

Az *Artemisia alba*-val jellemezhető sziklafüves-lejtősztyepekhez hasonlóan, a nyílt dolomitsziklagyepék között is felismerhetők a Bakony-vidéken belül szubregionális preferenciákat mutató alegységek, melyeket szintén földrajzi változatként értékelnek. Ilyen egység a Keszthelyi-hegységben és a Déli-Bakony vegetációs középtáj területén előforduló dolomitsziklagyepék *Leontodon incanus* variánsa (a dolgozatban csak a *Seselio leucospermi-Festucetum pallentis* alatt leírt változat, de e variáns létezik a *Stipa eriocaulis* dolomitsziklagyepéken belül is). Ugyanígy értékelendők a Bakony-vidék keleti, délkeleti dolomitterületein és a Dunántúli-középhegységben ettől keletre jellemző, *Festuca pallens* és *Stipa eriocaulis* dolomitsziklagyepék *Helianthemum canum* variánsai.

5.3. A dolomityepék vizsgálatának növényföldrajzi eredményei

A szubregionális különbségek kimutatását tekintve igen jelentős tényező az összehasonlítani szándékozott területi egységek megfelelő kiválasztása. A flórajárások használata ilyen vizsgálatokhoz sokszor nem elég részletes. A földrajzi kistájak szintjén történő összehasonlítások hátránya, hogy azok kijelölése szinte minden biogeográfiai szempontból jelentős tényező figyelembevételét nélkülözi. A CEU-negyedkvadrát szintű vizsgálatok léptékükből adódóan kellően részletesek, alkalmasak a fajkészlet és a makroklimatikus jellemzők kapcsolatainak kimutatására, a hasonló kvadrátok kapcsolatrendszerének feltárására. A vegetációs középtáj beosztás (MOLNÁR et al. 2008) az első olyan tájosztályozás, mely a jellemzően egyöntetű vegetációs képen alapul. Ez a növényzeten alapuló rendszer, természeténél fogva viszonylag jól leképezi a makroklimatikus adottságokat is, melyek igen meghatározóak egy terület biogeográfiai vonásainak kialakításában. A Bakony-vidék dolomityepjeinek vegetációs középtáj beosztás alapon történt értékelése fontos növényföldrajzi különbségekre világít rá (olyan jelenségekre, melyek a hagyományos földrajzi kistáj-alapú osztályozások során nem mutatkoznak meg egyértelműen). Dolgozatom eredményei alapján a nagyobb, makroklimatikus szempontból változatosabb részterületekből álló tájak összehasonlító növényföldrajzi értékelését célzó elemzések során a vegetációs középtáj (MOLNÁR et al. 2008) alapú egységek alkalmazása igen perspektivikusnak tűnik.

A flóraelemek tájanként eltérő részarányának növényföldrajzi jelentőségét már BECK (1901 /p. 459./) is hangsúlyozza, a nyugat- és közép-balkáni országok léptékében. Az asszociációk flóraelem-spektrumuk szerinti összehasonlítása is régóta elterjedt módszer (pl. Soó 1947b). Területek és vegetációtípusok flóraelem-összetételének vizsgálata napjainkban is bevett gyakorlat, melyet többnyire csoportrészesedés alapján kirajzolódó spektrumokkal szemléltetnek. Jelen dolgozat eltér e gyakorlattól és az asszociációk területenkénti állományainak összehasonlítását a fajok relatív gyakoriságértékein alapuló (flóraelem-) csoportgyakoriságok szerint mutatja be. A Bakony-vidék és a Dunántúli-középhegység egyéb dolomitterületeiről származó sziklagyepék flóraelem-összetételének csoportgyakoriság alapú vizsgálata alátámasztja a korábban felismert különbségeket (Soó 1958). Kirajzolódik a Balaton-felvidék és a Keleti-Bakony legerősebben megnyilvánuló szubmediterrán jellege, a Keleti-Bakony és a Vértes hasonlósága, közeliállósága. A módszer ugyanakkor a Bakony-vidék vegetációs középtájain belül megmutatkozó, korábban nem tárgyalt különbségekre és egyéb, tendenci-

ákban megfigyelhető változásokra is rámutat. A különböző területek azonos vegetációtípusokat reprezentáló mintái flóraellem-összetételének csoportgyakoriság alapú vizsgálata nemcsak a markáns (fajok elmaradásában megmutatkozó) növényföldrajzi különbségek kimutatására, de finomabb, tendenciákban megmutatkozó különbségek feltárására is alkalmasabb módszernek tűnik, mint a gyakran alkalmazott csoportrészesedés és csoporttömeg alapú vizsgálatok. [Az ökológiai mutatók vizsgálata során a csoporttömeg alapú elemzések indokoltsága nem vitatható.]

A Dunántúli-középhegység területi alapon elkülönített sziklagyep felvételeinek értékelése szerint a regionális különbségek nemcsak tendenciák szintjén foghatók meg, (statisztikai szempontból) különösen fontos a földrajzilag korlátozott elterjedésű, de egyes részterületeken legalább közepesen gyakori taxonok szerepe. A dolomitgyepek klasszifikációjának eredményei rámutatnak, hogy a Dunántúli-középhegységben növényföldrajzi szempontból legélesebben a Keszthelyi-hegység és a Déli-Bakony dolomit-sziklagyepjei (mind a *Seselio leucospermi-Festucetum pallentis*, mind a *Fumano-Stipetum eriocaulis* ugyanazon az alapon) különülnek el. A különbségek tipikusan növényföldrajzi alapúak. Az állományok legfontosabb karakterfajai (a különböző hegységekben egyaránt jellemző diagnosztikus fajok, pl. *Festuca pallens*, *Seseli leucospermum*, *Stipa eriocaulis*, *Carex humilis*) állandóak, a különbségeket néhány közép-európai és alpin faj jelenléte, súlya, ill. a Bakony-vidéken keleti súlypontú faj hiánya eredményezi. A jelenség kiemelten a (morvaországi, alsó-ausztriai dolomitsziklagyepekkel közös) *Leontodon incanus* Dunántúli-középhegységben csak e területre korlátozódó előfordulásával, számos olyan faj hiányával, vagy ritkaságával magyarázható, melyek a Bakony-vidék keleti felének sziklagyepjeiben a Balaton-felvidéktől/Keleti-Bakonytól a Budai-hegységig jellemző elemek (pl. *Helianthemum canum*, *Allium moschatum*), ill. részben a Vértesig (pl. *Plantago argentea*, *Artemisia alba*), vagy a Gerecse déli dolomitrégiójáig (*Aethionema saxatile*) húzódnak. A Budai-hegység és a Pilis állományaival szemben, a Bakony-vidék és a Vértes dolomitsziklagyepjeinek és sziklafüves lejtősztyepréteinek fontos közös eleme a *Helianthemum nummularium*. A dolomitsziklagyepek területi alapú összehasonlítása részben már ismert, fajok tájegységi jelenlétében, ill. elmaradásában is megnyilvánuló jelenségeket igazol (vö. ZÓLYOMI 1942, BOROS 1954, FEKETE 1964), a Bakony-vidéken belül azonban jelentősen bővítve az ismereket, pontosítva a határokat.

A chorológiai-növényföldrajzi gradiensek igen jelentősek flóra és vegetáció differenciálódásában. Lényegében egy ilyen, éghajlati viszonyok által meghatározott növényföldrajzi határzóna felismerésére épül ZÓLYOMI (1942) Középdunai-flóraválasztó elmélete, mely szerint a Dunántúli-középhegységben kifejezettebb szubmediterrán, míg az Északi-középhegységben hangsúlyosabb kontinentális hatások érvényesülnek. NIKLFFELD (1964) ehhez hasonló jelenségre figyelmeztet a Mészkö-Alpok lealacsonyodó peremterületei (~Bécsi-erdő környéke) és Alsó-Ausztria szigetszerűen elkülönülő pannon mészhegyei (Hainburgi-, Falkensteini- és Pollai-hegyek) kapcsán (a d-alpin és pontusz-pannon taxonok viszonylatában). A chorológiai gradiensek különböző léptékben vizsgálhatók. A növényföldrajzi gradienseknek az asszociációk összetételében játszott meghatározó szerepét régen felismerték (KULCZYŃSKI 1928, KLIKA 1934). Arra a jelenségre, hogy egy asszociáció állományaiban, ill. több asszociációban paralell módon, akár egy kisebb földrajzi egységen belül egy valamilyen irányú gradiens mentén egyes jellemző fajok eltűnnek KULCZYŃSKI (1928) hívta fel a figyelmet, de növényföldrajzilag eltérő típusok felismerése már a legkorábbi munkákban is tettenérhető (pl. VIERHAPPER & HANDEL-MAZZETTI 1905). A jelenség a különféle klimatikus határzónákban, éles váltások esetén, így pl. magashegységek völgyei mentén (SCHWABE & KRATOCHWIL 2004) különösen szembeűnő. A földrajzilag vagy szukcesszionálisan (pl. legeltetés miatt) elkülönülő egységeket KULCZYŃSKI (1928) „asszociáció-rasszoknak” (pl. *Festucetum glaucae* „normale”, „pieninicum”, „depauperatum”) nevezi. Nézete számos követőre talál, a fitoszociológiában széles körben elterjed a földrajzi és ökológiai variánsok (rasszok) használata (pl. GAUCKLER 1938, KNAPP 1942, 1944a, SOÓ 1941b, 1957, 1962a, 1962c, 1964). MEUSEL (1939, 1940) egyenesen a

társulások rendszerezésének növényföldrajzi alapokra helyezése mellett tette le voksát. Meusel, Knapp és követőik szemléletükkel feltehetően jó utakon jártak, az asszociációk földrajzi változatainak használata segíthette volna a rendszer áttekinthetőségét. A társulások geográfiai szemléletű osztályozása nomenklatúrai szempontból – elsősorban a túlkapások miatt (kezelhetetlen számú név, nemzeti alapon elnevezett egységek, országhatárok, mint vegetációhatárok stb.) – a későbbiekben sok problémát okoz, a nevezéktani szabályzat (BARKMAN et al. 1976, WEBER et al. 2000) szerint ezek nem elfogadhatók. A földrajzi változatok mellőzését követően számos (al)egység úgy kapott új asszociációnevet, hogy tényleges, asszociációsintű elkülönülését nem vizsgálták. Ennek természetes következménye, hogy az újabban készülő szintézisek eredményeképp az érvényes asszociációnevek száma többnyire csökken. Az asszociációk növényföldrajzi alapon elkülöníthető alegységeinek felismerése, a földrajzi variáns fogalmának zátonyra futása ellenére igen jelentős felismerés, egyes vegetációtípusok gradiens mentén történő, strukturális és fajösszetétel szintjén tettenérhető chorológiai gradienseivel napjainkban is több tanulmány foglalkozik (FEKETE et al. 1999, 2002, KUN 2001, KUN et al. 2002).

A regionális léptékben megmutatkozó különbségek adott térség vegetációtörténeti eseményeinek fontos bizonyítékai, melyek nemcsak a szüntaxonok és taxonok elterjedésének abszolút határterületein értelmezhetők. Különösen érdekes jelenségek foghatók meg makroklimatikus szempontból határhelyzetben fekvő területeken. Néhány, sziklagyepjeink karakterét tekintve meghatározó jelentőségű melegkedvelő – szubmediterrán ill. pontuszi – faj (pl. *Aethionema saxatile*, *Fumana procumbens*, *Teucrium montanum*, *Silene otites*, *Linum tenuifolium*) helyenként az Alpok magasabb (2000–2500 m) régióinak xerotherm szigetein is felbukkan (vö. BECK 1893, BRAUN-BLANQUET 1917, 1936, SOÓ 1929b).

A növényelterjedési határok és a klímátípusok közötti összefüggésre hívják fel a figyelmet JAVORKA (1940) és ZÓLYOMI (1942). ZÓLYOMI (1942) ismeri fel, hogy a csapadék évi járásának ábrázolása alkalmas a klímátípusok és a flóraelemek hazai elterjedése közötti kapcsolatok megvilágítására. A flóra gradiensek mentén történő változása hol kontinuus, hol ugrásszerű. ZÓLYOMI (1942) bizonyítja a tavaszi csapadékmaximumok, ill. az ebből fakadó – a szubmediterrán területekre jellemző – kettős csapadékmaximum jelentőségét (a késő-tavaszi /májusi/ csapadék-maximumot mutató területeket térképen is ábrázolja). A Dunántúli-középhegység és a Duna-Tisza köze flórájának közös szubmediterrán elemei (pl. *Allium moschatum*, *Fumana procumbens*, *Helianthemum nummularium*) alföldi előfordulásának magyarázatát is részben e klimatikus hasonlósággal magyarázta. DEBRECZY (1988) is foglalkozik a kérdéssel, meglátása szerint a szubmediterránra jellemző kettős csapadékmaximum vegetációt befolyásoló szerepe túlbecsült, mi több, állítja, hogy a ZÓLYOMI (1936, 1942) által megfogalmazott közép-dunai flóraválasztóban „a Köppen C-D határterület nem játszhatszerepet az olyan sziklavegetáció szétválasztásában, amely sem a csapadéokra, sem a szelektív hidegre nem lehet hatással. A Közép-dunai flóraválasztó inkább a Közép-hegység dolomit-, mészkő- és andezit sziklaflórájának választója.” (DEBRECZY 1988). [Meg kell jegyezni, hogy az alapközet sokrétű szerepét ZÓLYOMI (1942, 1958) is hangsúlyozza.] Későbbi kutatások inkább ZÓLYOMI (1942, 1958) álláspontját igazolják, a szubmediterrán, ill. egyéb „típusú” évek gyakoriságának jelentőségét – középhegységi és alföldi vonatkozásban – egyértelműen igazolják (ZÓLYOMI et al. 1991, KUN 2001, KUN et al. 2002). KUN et al. (2002) *Carex humilis* dominálta sziklai vegetációtípuson mutatja be a klíma gradiensszerű változásának hatását a vegetációban, bizonyítja, hogy az intrazonális vegetációtípusok (pl. sziklagyep) sem klímafüggetlenek. A Bakony-vidék eltérő klímájú nyugati (DB, Kh) és keleti (KB, Bf) területei dolomitvegetációjában jelen tanulmányban kimutatott különbségek, az egyes flóraelem-típusok eltérő mértékű érvényesülése (a fajok előfordulása és a flóraelemkategóriák gyakorisága szintjén) szintén megerősíteni látszik, hogy a dolomitsziklai növényzet nem klímafüggetlen. A makroklimatikus különbségek vegetációtörténeti léptékben a növényföldrajzi hatások érvényesülésének mértékére is hatással lehetnek.

A klímagrádiensek és a florisztikai grádiensek párhuzamba állíthatók, újabban FEKETE et al. (1999, 2002), KUN (2001) dolgozatai mutatnak be összefüggéseket az alföldi vegetációmadványok fajösszetétele és a csapadékjárási típusok között.

A nyugati és keleti–délkeleti területeit szemlélve jelentősen eltérő klímájú Bakony-vidéken, a dolomitgyepek színezőelemei regionális elterjedése és néhány makroklimatikus jellemző között kimutatott kapcsolat lehetséges magyarázat lehet a hegység ősi dolomitvegetációjának kétirányú gazdagodására. E makroklima és vegetációtörténet által meghatározott folyamat a dolomitflóra regionálisan jellemző színezőelemeinek értékelésével is megfogható.

Az erdőssztyeppel érintkező szárazabb keleti területeket a (Keleti-Bakony és Balaton-felvidék) keleti, dél-keleti irányból erősebb kontinentális, pontusz-mediterrán hatások érték. A csapadékosabb nyugati területeket (Keszthelyi-hegység, Déli-Bakony vegetációs középtáj /~Sümege–Tapolcai-hát/) nyugat, északnyugati irányból erősebb közép-európai, közép-európai-alpin flórahatások érték. Az érkező színezőelemek regionális elterjedésének különbségei bizonyára a fajok klimatikus és egyéb háttérfaktorokkal kapcsolatos eltérő toleranciájában gyökereznek, elterjedésüket geomorfológiai, geológiai adottságok is nagyban befolyásolhatják. A keleti, délkeleti elterjedési súlypontú sztyep-, erdőssztyep fajok számára igen kedvező geomorfológiai adottságként kell értékelni a Várpalotától Veszprém–Nagyvázsonyig, ill. Veszprém–Márkóig húzódó alacsony dolomitplatót, melyen a jobb talajú löszberakódások foltok csak erősítették a délkelet felől érkező színezőelemek behatolását a hegységbe (pl. *Artemisia alba*, *Scilla autumnalis*, *Allium moschatum*, *Plantago argentea*, *Silene bupleuroides*, *Seseli varium*, *Amygdalus nana* – Márkóig, Nagyvázsonyig; *Astragalus vesicarius* subsp. *albidus*, *Ajuga laxmannii*, *Serratula radiata*, *Hypericum elegans* – ~Hajmáskér, Sóly, ill. Balatonalmádi vonaláig jut). A Bakonyvidék délkeleti előterének kedvező, leszálló légáramlatokkal jellemezhető, szárazabb, melegebb klímája a keleti és szubmediterrán fajokkal gazdagodott dolomitflóra fennmaradásának is kedvezett. A Balaton-felvidéken kelet felől a középső részéig dolomiton elterjedt hasonló vegetációmozaikok a karakterisztikus színezőelemek többségének (pl. *Artemisia alba*, *Scilla autumnalis*, *Plantago argentea*, *Ononis pusilla*) elterjedéséhez megfelelő feltételeket biztosítottak. A Balaton feletti hegyek mentén ettől nyugatabbra a Zánkától kezdődő vöröshomokkő hegyeken, majd a bazalthegyeken már számos faj elmarad, ill. nagyon megritkul (pl. *Carex halleriana*, *Sternbergia colchiciflora*, *Convolvulus cantabrica*, *Ononis pusilla*). A Keszthelyi-hegység déli peremvidékéig már szinte csak azok jutnak el, melyek más alapkőzetű hegyek szikláin is fennmaradtak, beljebb jutva (pl. *Medicago prostrata* – bazalton: Tóti-hegy, Gulács; *Convolvulus cantabrica* – bazalton: Hegyestű, Fekete-hegy).

Nyugat, észak-nyugat felől érkező taxonok lehetnek a Keszthelyi-hegységre és a Déli-Bakonyra korlátozódó *Leontodon incanus*, *Cardaminopsis petraea*, *Gypsophila arenaria*,⁴³ valamint a Balaton-felvidéken és a Bakony keleti felében ritka *Helichrysum arenarium*, *Viola rupestris*. Utóbbi taxonok nyugati területeken való súlypontosabb megjelenésében a Bakonyalján jellemző homoki vegetációnak is fontos, közvetítő szerepe lehet. A Bakony-vidék dolomitján több tájegységben hasonló gyakoriságú hegyvidéki elemek (pl. *Primula auricula*, *Polygala amara*, *Phyteuma orbiculare*, *Viola collina*) érkezési iránya bizonytalanabb, de ezek is inkább nyugati, közép-európai-alpin kapcsolatot jeleznek. Az eredmények egybevágóan VOJTKÓ (1998) Bükk-hegységi vizsgálatai alapján kialakított véleményével, mely szerint a gyepek sokféleségét az abiotikus faktorok (alapkőzet, mikroklíma stb.) mellett, a terület különböző részein eltérő mértékben érvényesülő növényföldrajzi hatások, valamint a korábbi tájhasználatok egyaránt jelentősen módosítják. A Bakony-vidéki dolomitgyep-vegetációban érzékelhető, legalább kétirányú flóragradiens hasonló a FEKETE et al. (2002) által az alföldi homoki gyepek néhány reprezentatív területen történő vizsgálatával kimutatott jelenséghez; ahol észak felől a zárt erdő, dél felől az erdőssztyep zóna befolyásoló hatása erősebb.

43 Bár a *Gypsophila arenaria* hazai elterjedési súlypontja a Duna-Tisza közén található, a Bakony-vidékre a Bakonyalja Kisalfölddel érintkező karéján, a homokvidékek közvetítésével juthatott. A tájon belül nyugat, északnyugati előfordulásai egyértelműen a homok flóralakító hatásának bizonyítékaként értékelhetők.

A szárazgyepek Bakony-vidéki regionális feldolgozása, növényföldrajzi vonásainak feltárása tükrében, úgy tűnik néhány korábbi megállapítás tisztázásra szorul. SZABÓ (1987) megjegyzi, hogy a „Kárpátokban és Balkánon 1000-2500 m magasságban jelennek meg a keszthelyi dolomitsziklagyepekben ismert növények vagy közeli rokonaik”. Az ezt követő társulásjellemezésekben több olyan taxon is szerepel (sziklagyepéknél: *Helianthemum canum*, *Artemisia alba* subsp. *saxatilis*, *Plantago argentea*; sziklafüves lejtőszyepretekénél: *Allium moschatum*, *A. atropurpureum*, *Artemisia alba* subsp. *saxatilis*; pusztafüves lejtőszyepretekénél: *Astragalus vesicarius* subsp. *albidus*), melyeknek Keszthelyi-hegységben való előfordulását jelen felmérés során nem sikerült megerősíteni, és herbáriumi bizonyító példányuk sem került elő. KERÉNYI-NAGY (2008) ugyan szintén jelzi az *Astragalus vesicarius* subsp. *albidus* és *Plantago argentea* előfordulását a hegység egy Hévízhez közeli dolomitdombján, e konkrét adatok megerősítése azonban, a célzott terepbejárás ellenére itt is sikertelen. Hasonló a helyzet az *Artemisia alba*, *Plantago argentea*, *Alyssum tortuosum*, *Lotus borbasii* taxonokkal, melyeknek a Déli-Bakony vegetációs középtáj területéről származó adatai (KOVÁCS & TAKÁCS 1995b) szintén felülvizsgálandók (szerző a szóbanforgó területeken nem találta és bizonyítópéldányait sem ismeri).

Itt kell megemlíteni ALMÁDI (1993) jelen vizsgálat során is megerősíthető, érdekes felismerését, mely szerint a Keszthelyi-hegységben (a dolomitterületen!) a *Stipa pulcherrima* nem fordul elő, viszont a sziklagyepekben a *Stipa eriocaulis* mindkét alfaja (subsp. *austriaca*, subsp. *eriocaulis*) megtalálható. A löszjelző (SOÓ 1947a) *Stipa pulcherrima* hiányának oka a későbbiekben vizsgálandó kérdés, de meg kell jegyezni, hogy a fentebb említetteken túl több más olyan faj is hiányzik a Keszthelyi-hegység dolomitrégiójából, melyeket szintén löszpreferens elemekként ismerünk (pl. *Inula germanica*, *Artemisia pontica*), ugyanakkor ezek a taxonok a Tátika bazaltján, a Tapolcai-medence bazalthegyein egészen a Bakony-vidék délnyugati részéig eljutnak, sőt a kisalföldi bazalthegyeiken is megtalálhatók. E fajok elterjedésének megértése talán magyarázatot adhat Keszthelyi-hegység dolomitrégiójában tapasztalható hiányukra.

A Balatonfüred környéki dolomithegyek szárazgyepjeit feldolgozó DEBRECZY (1966, 1973) számos dolomitnövény (pl. *Seseli leucospermum*, *Dianthus serotinus* var. *dolomiticus* (ma: *D. plumarius*), *Draba lasiocarpa*, *Euphorbia seguieriana*, *Biscutella laevigata*) itteni hiányának okát abban látja, hogy a füredi hegyeken a lösztakaró korábban magasabbra húzódnak, és a lankás lejtőkön kisebb foltokban fennmaradhatott. Bár a *Seseli leucospermum* hiányának megállapítása téves (*Seseli leucospermum* Füred környékén már ZÓLYOMI (1950) térképén is szerepel, BAUER et al. /1999/: Koloska-szikla, BAUER /2011/: Csopak, Öreg-hegy déli lejtőjén dolomitsziklagyepben is él), az kétségtelen, hogy e területen a faj meglehetősen ritka elem. A térség a Balaton-felvidék sziklai reliktumokban elég gazdag területe (vö. PILLITZ 1908, 1910, BAUER et al. 2000, BAUER 2011), bár e taxonok többsége itt valóban csak egy-két nagyobb sziklaalakzathoz, meredek sziklás lejtőszakaszhoz kötődik (pl. *Seseli leucospermum*, *Aurinia saxatilis*, *Hieracium wiesbaurianum* – Koloska-szikla; *Seseli leucospermum*, *Cotoneaster integerrimus*, *C. niger*, *Hieracium wiesbaurianum* – Csopak: Öreg-hegy, Kopasz-tető; *Coronilla vaginalis* – Csopak: Öreg-hegy, Kopasz-tető, Felsőörs: Malom-völgy, Kopasz-tető; Lovas: Atya-hegy). Nemcsak dolomiton, de a Tihanyi-félsziget gejzirit, bazalttufa alapkőzeteiről is ismertek fontos „dolomitnövények” adatai (egykor: *Seseli leucospermum* /Tihany, Kitaibel 1799.07.09./ (GOMBOCZ 1945), ma is több ponton jellemzők: *Paronychia cephalotes*, *Hornungia petraea*, *Scorzonera austriaca*). A Debreczy feltételezését igazoló, egykor magasabbra húzódnak lösztakaróra utaló fontos fajok száma is gyarapodott; szerző ilyenek tartja a Tamás-hegy, Péter-hegy, Öreg-hegy tetőrégiójában kimutatott *Inula germanica*, *Viola ambigua*, *Crupina vulgaris* fajokat, kissé keletebbre, a Balatonalmádi feletti hegyek pedig még gazdagabbak „lösznövényekben” (pl. *Ajuga laxmannii*, *Serratula radiata*, *Taraxacum serotinum*; vö. GOMBOCZ 1945, BAUER 2011). A flóra egyre részletesebb megismerése és a dolomitgyepek tájszintű összevonásainak értékelése alapján, a Balaton-felvidék keleti felének dolomitnövényzete

alakulásában, színezőelemekkel való gazdagodásában, az egykor magasabb térszíneket is borító, minden bizonnyal változó vastagságú lösztakaró jelentős szerepet játszott, s feltehetően korlátozta egyes sziklai reliktumok elterjedését. Emellett azonban az is valószínűnek látszik, hogy lokálisan – a meredek dolomitlejtőknek és markáns sziklaalakzatoknak köszönhetően – számos sziklai reliktum akár folyamatosan is fennmaradhatott (koncentráltan) a pleisztocén lösztakaró legnagyobb kiterjedése idején.

A dolgozat növényföldrajzi eredményei illeszkednek több, az Ősmátra elmélet alakulása, fejlődése során (BORBÁS 1900, RAPAICS 1918a, b, SOÓ 1926, BOROS 1926, ZÓLYOMI 1958 BORHIDI 1997, 2002) megfogalmazott fontos tételhez (pl. hegyvidékek, sziklák reliktumórző szerepe; hegyvidéki területekről származó, alföldeken is jellemző fajok; a hegyvidékek flórájának gazdagsága változatos élőhelyi adottságaiknak köszönhető, így az egyes klímaidőszakokra jellemző flórák számos eleme fennmarad). Utóbbi, egyik legnyilvánvalóbb bizonyítékának tekinthető a Bakony-vidék ősi dolomitvegetációjának nyugati és délkeleti peremterületeire jellemző eltérő árasúlypontú színezőelemeinek regionális elterjedése és gyakorisága. Az Alföld és a Középhegység flórájának és vegetációjának kapcsolata még számos bizonytalanságot rejt; pontosítást igényel a reliktumjellegű taxonok vándorlásának, ill. a jellemző vegetációtípusok előrenyomulásának és visszaszorulásának korolása. Ezekre a kérdésekre egyrészt az aktuális chorológiai viszonyok pontos feltárására irányuló kutatások, másrészt új paleobotanikai és tájtörténeti eredmények adhatnak választ.

A Bakony-vidéki szárazgyepek vizsgálata alapján egyértelmű, hogy a biogeográfiai jelenségek megértése szempontjából kulcsfontosságúak az alföldek és hegyvidékek peremterületei, ezért természetes flórájuk és vegetációjuk megőrzése természetvédelmi szempontból kiemelkedően fontos.

6. A Bakony-vidék szárazgyepjeinek összegző áttekintése és típusainak bemutatása az Á-NÉR rendszerében

Ebben a fejezetben áttekintem a Bakony-vidék szárazgyepjeit, elhelyezve az Á-NÉR rendszerében.⁴⁴ Az egyes élőhelykategóriák tájban előforduló típusait röviden jellemzem cönotaxonómiai, termőhelyi, vegetációszerkezeti szempontból, kitérek regionális elterjedésükre, gyakoriságukra (ritka élőhelytípusok esetén legfontosabb előfordulási helyeikre). Valamennyi élőhelyet néhány jellemző állományképpel is illusztrálok. Az élőhelyenként említésre kerülő, asszociációk rövid jellemzését a mindkét klasszifikációs eljárás által megerősített diagnosztikus és gyakori fajok segítségével közlöm. A dolgozat fenti fejezeteiben részletesen tárgyalt vegetációtípusokat itt rövidebben jellemzem. Megemlítek néhány, a dolgozatban nem tárgyalt bizonyosan szekunder és jelentősen átalakult szárazgyep-típust (száraz legelők, idősebb parlag eredetű szárazgyeppek) is. Ezek esetében csak rövid szöveges jellemzést adok, a felismerést segítő fajok kiemelésével.

G1– Nyílt homokpusztagyeppek

2340 Pannonic inland dunes; 6260 Pannonic sand steppes

Open sand steppes

Nyílt homokpusztagyeppek a Bakonyalján, kisebb foltokon a Balaton-felvidéken és a Déli-Bakonyban találhatók.

Csak Fenyőfő és Bakonyszentlászló környékén találhatók meszes homokon kialakuló *Festuca vaginata* gyeppek (*Festucetum vaginatae*). Ezek természetközeli állományaiban általánosan előforduló fajok az *Euphorbia seguieriana*, *Artemisia campestris*, *Minuartia glaucina*, *Thymus serpyllum*, *Carex liparicarpos*, *Hieracium echinoides*. Erős diagnosztikus, de nem minden állományban általános elemek a *Dianthus arenarius* subsp. *borussicus*, *Gypsophila arenaria*, *Minuartia glomerata*, *Centaurea arenaria*, *Polygonum arenarium*. Több tipikus homoki növény jelenleg ritka e homokvidéken: *Peucedanum arenarium*, *Silene borysthena*, *Onosma arenaria*. A térség meszes homokpusztagyepjeinek kiterjedése az erdeifenyő telepítések miatt jelentősen csökkent, a jelenleg zajló tájhasználatváltozások is veszélyeztetik fennmaradásukat.

A *Festuca vaginata* és *Corynephorus canescens* együttes előfordulását mutató gyeppek (~*Festuco vaginatae-Corynephorum*) jelenleg nagyon ritkán láthatók, visszaszorulásuk valószínűleg az erdei fenyő telepítések következménye.

A Bakony-vidék mészsíntes homokfelszínein *Corynephorus canescens* gyeppek jellegzetesek (*Thymo angustifolii-Corynephorum canescentis*). Állandó és diagnosztikus fajaik alapján könnyen azonosíthatók, a tipikus a felismerést segítő fajkészlet a következő: *Rumex acetosella*, *Hypochoeris radicata*, *Jasione montana*, *Scleranthus annuus* supsp. *polycarpus*, *Thymus serpyllum*, *Moenchia mantica*, *Anthoxanthum odoratum*. A Déli-Bakonyban (kavicsos, homokon) és a Balaton-felvidéken (homokköveken, pannon homokon) a *Corynephorus* gyeppek helyenként csarabosokkal, borókásokkal mozaikosan, azok kicsiny, nyílt foltjain jelennek meg.

⁴⁴ Alapvetően a legújabb Á-NÉR beosztást és terminológiát alkalmazom (BÖLÖNI et al. 2012), de néhány esetben azonos kategória korábbi elnevezésével. Natura 2000 élőhelyek esetén e rendszer számozását és elnevezését is megadom.



35. ábra *Festucetum vaginatae* nyílt homokpusztagyep (Fenyőfő: Legelő-dűlő, 2011.05.26.)

Fig. 35. *Festucetum vaginatae* open sandy grassland (Fenyőfő: Legelő-dűlő, 26.05.2011.)



36. ábra *Dianthus arenarius* subsp. *borussicus* borókásodó *Festucetum vaginatae* nyílt homokpusztagyepben (Fenyőfő: Legelő-dűlő, 2005.07.15.)

Fig. 36. *Dianthus arenarius* subsp. *borussicus* in *Festucetum vaginatae* open sandy grassland scrubbing by *Juniperus comunis* (Fenyőfő: Legelő-dűlő, 15.07.2005.)



37. ábra *Peucedanum arenarium*, *P. oreoselinum* és *Gypsophila arenaria* erdeifenyves tisztás *Festucetum vaginatae* nyílt homokpusztagyepjében (Bakonyszentlászló: Tilos-fenyő, 2010.07.21.)

Fig. 37. *Peucedanum arenarium*, *P. oreoselinum* and *Gypsophila arenaria* in open sandy grassland occurring in a clearing of scotch pine forest (Bakonyszentlászló: Tilos-fenyő, 21.07.2010.)



38. ábra *Corynephorum* mészkerülő homokpusztagyep a Bakonyalján (Nagytevel: Öreg-hegy-alja, 2005.06.29.)
Fig. 38. *Corynephorum* calciphobe sandy grassland in the Bakonyalja (Nagytevel: Öreg-hegy-alja, 29.06.2005.)



39. ábra *Corynephorum* mészkerülő homokpusztagyep a Balaton-felvidéken (Szentbékkálla: Kő-hát, 2004.05.18.)
Fig. 39. *Corynephorum* calciphobe sandy grassland in the Balaton Uplands (Szentbékkálla: Kő-hát, 18.05.2004.)

G2 – Mészkedvelő nyílt sziklagyepek

6190 Rupicolous pannonic grasslands (Stipo-Festucetalia pallentis)

Calcareous open rocky grasslands

A Bakony-vidéken a meszes alapkőzeteken kialakuló sziklagyepek többsége triász dolomiton, kisebb részben különféle mészköveken található. A dolomitsziklagyepek Keleti-Bakonyban, a Déli-Bakonyban, a Keszthelyi-hegységben és a Balaton-felvidék keleti harmadában gyakori élőhelyek, a Magas-Bakonyban Bakonyszücs, Ugod és Fenyőfő határában található szegényesebb fajkészletű előfordulásai. A mészkősziklagyepek és sziklahasadék-gyepek megjelenése sporadikus, de valamennyi tájegységben jelen vannak.

A terület nyílt dolomitsziklagyepjei záródás tekintetében két fő típust képviselnek. Sziklákhoz, meredekebb lejtőkhöz, szinte talajmentes dolomittörmelékkel felszínhez kötődik a *Seselio leucospermi-Festucetum pallentis*. Ebben gyakoribbak az obligát sziklaköves szukkulens fajok és jelentősebb borítást érhetnek el a sziklagyepek félcserjés életformájú elemei. Fajkészletét tekintve valójában nem válik el élesen, de a záródás és dominanciaviszonyok alapján már a sziklafüves lejtősztyeprétek felé való átmenetet képviselik a *Stipa eriocaulis* sziklagyep (–*Fumano-Stipetum eriocaulis*). A térség dolomitsziklagyepjeinek Bakony-vidéken általánosabb diagnosztikus fajai a *Biscutella laevigata*, *Carex humilis*, *Cerastium pumilum*, *Dianthus plumarius*, *Euphorbia seguieriana*, *Festuca pallens*, *Globularia punctata*, *Helianthemum nummularium*, *Hornungia petraea*, *Minuartia setacea*, *Paronychia cephalotes*, *Poa badensis*, *Scorzonera austriaca*, *Seseli leucospermum*, *Teucrium montanum*, *Thymus praecox*. Az állományokat számos, a Bakony-vidéken belül keleti, ill. nyugati elterjedési súlypontú sziklagyepi növény gazdagítja (pl. *Leontodon incanus*, *Gypsophila arenaria* nyugaton, *Allium moschatum*, *Helianthemum canum* a táj keleti felében), ezek alapján regionális variánsok különböztethetők meg.

Mészkövön a sziklás lejtők nyílt gyepevegetációja meglehetősen heterogén. Az *Asplenio rutae-murariae-Melicetum ciliatae* néven összefoglalható vegetációtípus állandó, a Bakony-vidék teljes területén jellemző, gyakori fajai *Acinos arvensis*, *Asplenium rutae-murariae*, *Cardaminopsis arenosa*, *Melica ciliata*, *Minuartia fastigiata*, *Linaria genistifolia*, *Sedum album*, *Stachys recta*, melyek egytől egyig olyan növények, melyek más sziklagyepben és lejtősztyepréteken is előfordulnak. Az állományok megfoghatóságát bonyolítja, hogy tájegységenként eltérő színezőelemekkel gazdagodnak. Élőhely-osztályozási szempontból leginkább G2 alatt, karsztbokorerdő tisztáson kialakult sziklagyepként értelmezhető a Magas-Bakony egyetlen pontján ismert *Stipa bromoides* gyepe, mint lokális típus.

Mészkő törmelékletőkön, mesterséges kőrákosokon gyakran kialakulnak hasonló fajkészletű, gyakran *Sedum*-fajok tömegessége alapján felismerhető pionír gyepek (*Alyso alyssoidis-Sedetum albi*).



40. ábra *Seseli leucospermum* tömeges előfordulása nyílt dolomitsziklagyepben (Várpalota, Inota: Inotai-dombok, 2014.08.29.)

Fig. 40. *Seseli leucospermum* en masse in open dolomite rocky grassland (Várpalota, Inota: Inotai-dombok, 29.08.2014.)



41. ábra *Stipa eriocalis*, *Festuca pallens*, *Helianthemum canum*, *Thymus praecox* nyílt dolomitsziklagyep a Keleti-Bakonyban (Várpalota, Inota: Inotai-dombok, 2010.05.06.)

Fig. 41. *Stipa eriocalis*, *Festuca pallens*, *Helianthemum canum*, *Thymus praecox* open dolomite rocky grassland in the Eastern Bakony (Várpalota, Inota: Inotai-dombok, 06.05.2010.)



42. ábra *Stipa eriocalis* nyílt dolomitsziklagyep a Keleti-Bakonyban (Tés: Móroc-tető, 2011.05.19.)

Fig. 42. *Stipa eriocalis* dolomite rocky grassland in the Eastern Bakony (Tés: Móroc-tető, 19.05.2011.)



43. ábra Nyílt dolomitsziklagyep a Balaton-felvidék keleti peremén, tömegesen virít a *Helianthemum canum* (Pétfürdő: Péti-hegy, 2010.04.29.)

Fig. 43. *Helianthemum canum* en masse in an open dolomite rocky grassland of the eastern margin of the Balaton Uplands (Pétfürdő: Péti-hegy, 29.04.2010.)



44. ábra *Stipa eriocalis* dolomitsziklagyep egy aszónvölgyben (Nagyvázsony: Hermán-völgy, 2008.05.22.)

Fig. 44. *Stipa eriocalis* dominated dolomite rocky grassland in a dry valley (Nagyvázsony: Hermán-völgy, 22.05.2008.)



45. ábra *Leontodon incanus*, *Carex humilis*, *Stipa eriocalis* nyílt dolomitsziklagyep a Déli-Bakonyban (Sáska: Magyal-hegy, 2007.04.27.)

Fig. 45. *Leontodon incanus*, *Carex humilis*, *Stipa eriocalis* open dolomite rocky grassland in the Southern Bakony (Sáska: Magyal-hegy, 27.04.2007.)



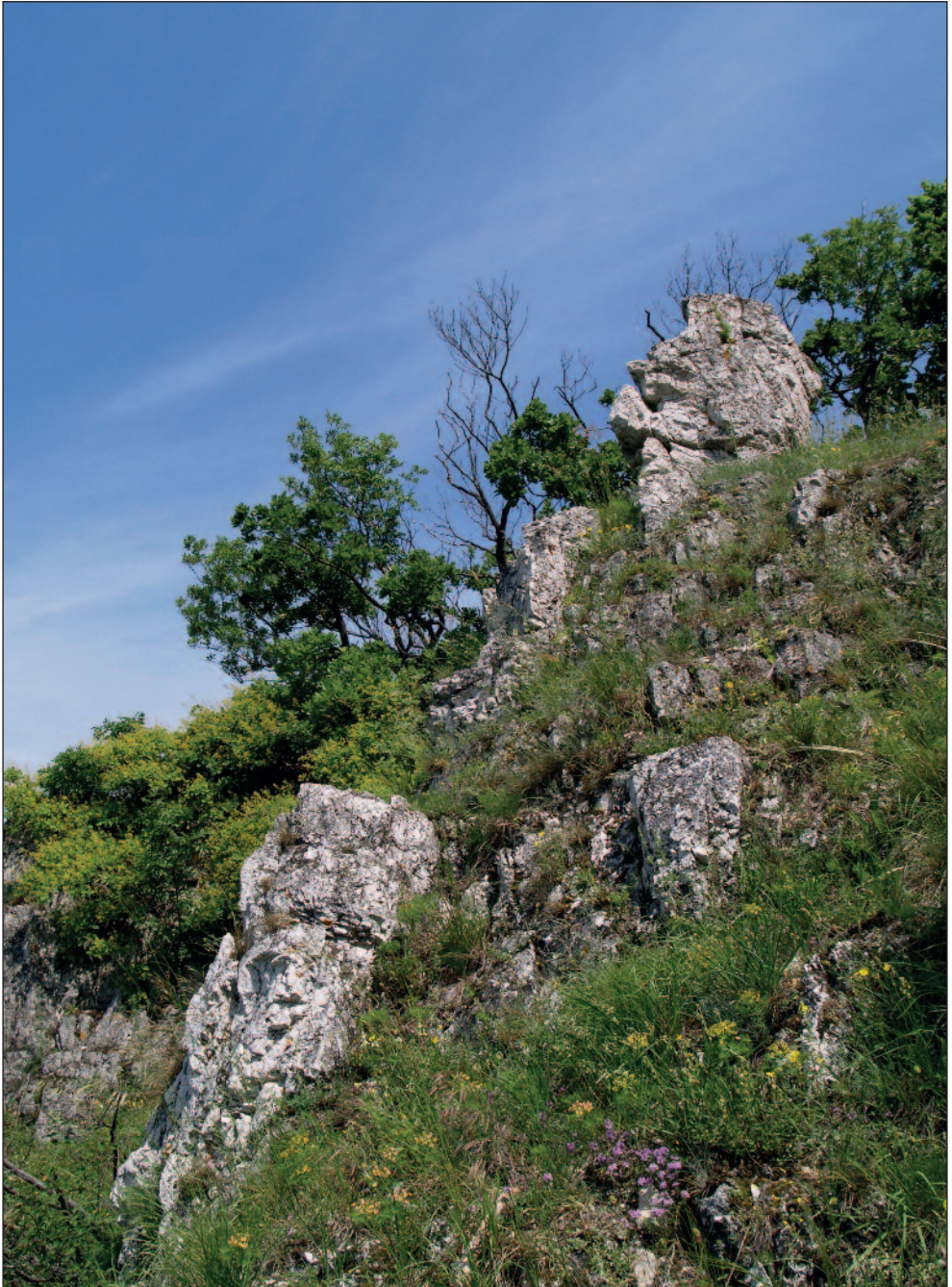
46. ábra *Seseli leucospermum*, *Festuca pallens* nyílt dolomitsziklagyepben, a Déli-Bakonyban (Nyírád: Cseket-hegy, 2004.08.22.)

Fig. 46. *Seseli leucospermum*, *Festuca pallens* in open dolomite rocky grassland in the Southern Bakony (Nyírád: Cseket-hegy, 22.08.2004.)



47. ábra *Stipa eriocaulis*, *Helianthemum nummularium*, *Iris pumila* nyílt dolomitsziklagyepben a Keszthelyi-hegységben (Gyenesdiás: Ló-hegy, 2014.05.23.)

Fig. 47. *Stipa eriocaulis*, *Helianthemum nummularium*, *Iris pumila* in open dolomite rocky grassland in the Keszthely Mts (Gyenesdiás: Ló-hegy, 23.05.2014.)



48. ábra Nagysziklás nyílt dolomitsziklagyep a Keszthelyi-hegységben (Rezi: Púpos-hegy, 2006.05.23.)

Fig. 48. Open dolomite rocky grassland with huge rocks in the Keszthely Mts (Rezi: Púpos-hegy, 23.05.2006.)



49. ábra Mészkö sziklahasadékgyep a Keszthelyi-hegység keleti peremén (Balatonederics: Ederics-hegy, 2008.10.01.)

Fig. 49. Limestone chasm grassland in the eastern margin of the Keszthely Mts (Balatonederics: Ederics-hegy, 01.10.2008.)



50. ábra Varjúhájás pionír törmeléktelejtő növényzet egy Balaton-felvidéki kőrákáson (Pécsely: Fecskefarok, 2004.07.19.)

Fig. 50. Pioneer debris slope vegetation of stonecrop in a rip-rap (~obala, gromac) of the Balaton Uplands (Pécsely: Fecskefarok, 19.07.2004.)

G3 – Nyílt szilikátsziklagyeppek és törmeléklejtők

6190 Rupicolous pannonic grasslands

Siliceous open rocky grasslands

A Balaton-felvidék és a Keszthelyi-hegység bazalt tanúhegyein, meredek, sziklás lejtőkön, törmeléklejtőkön kialakuló élőhelyek. A *Festuco pallentis-Aurinetum saxatilis*, *Geranio rotundifolii-Sedetum albi* asszociációkhoz tartozó állományok könnyebben felismerhetők, diagnosztikus és állandó elemei egyrészt obligát sziklalakó fajok, másrészt az érintkező xerotherm bokorerdők fajai. Az *Asplenio septentrionalis-Melicetum ciliatae* állományok határai nem élesek a hegyek xerotherm lejtősztyeprétjei felé, ezekkel gyakran mozaikosan, kicsiny foltokként fordulnak elő. Kisebb, néhány négyzetméternyi állományai azonban több tanúhegyen (Szent György-hegy, Csobánc, Tátika) is felismerhetők.

Az *Aurinia saxatilis* és *Festuca pallens* sziklagyepjeinek (Csobánc, Szent György-hegy, Badacsony) tipikus sziklai elemei az *Asplenium septentrionale*, *Jovibarba hirta*, *Galium austriacum*, *Campanula rotundifolia*, *Allium montanum*, *Seseli osseum*, de az állományok általános elemei közé tartozik a *Lychnis viscaria*, *Hieracium cymosum*, *Inula hirta* is. A törmeléklejtőkön a *Sedum album* tömegességével leírható pionír gyep, valamint egy zuzmókkal borított sziklák alkotta teljesen kopár típus jellemző. A Szent György-hegy bazaltorgonái felett, északi kitettségekben különleges, egyedülálló – alapvetően néhány sziklalakó szukkulens faj és a bazalthegyeken csak itt előforduló *Dianthus plumarius* – által leírható sziklagyep-foltok maradtak fenn.



51. ábra A *Festuco pallentis-Aurinetum saxatilis* élőhelye a Csobánc északi szikláján (Gyulakeszi: Csobánc, 2008.04.11.)

Fig. 51. Habitat of *Festuco pallentis-Aurinetum saxatilis* in northern rocks of Csobánc Hill (Gyulakeszi: Csobánc, 11.04.2008.)



52. ábra A *Sedum album* törmeléktelejtő-bevonat gyepje a Badacsonyon (Badacsonytördemic: Badacsony, 2008.06.18.)

Fig. 52. Debris slope grassland of *Sedum album* on the Badacsony Hill (Badacsonytördemic: Badacsony, 18.06.2008.)



53. ábra Kopár, nagysziklás periglaciális törmelékletjtő a Badacsonyon (Badacsonytomaj: Badacsony, 2008.10.24.)

Fig. 53. Bare periglacial debris slope with large rocks on the Badacsony Hill (Badacsonytomaj: Badacsony, 24.10.2008.)



54. ábra *Festuco pallentis-Aurinetum saxatilis* a Badacsonyon (Badacsonytomaj: Badacsony, Kőkapu, 2008.05.09.)

Fig. 54. *Festuco pallentis-Aurinetum saxatilis* on the Badacsony Hill (Badacsonytomaj: Badacsony, Kőkapu, 09.05.2008.)



55. ábra *Festuca pallens*, *Jovibarba globifera*, *Dianthus plumarius* tömeges előfordulásával leírható bazaltsziklagyep (Kisapáti: Szent György-hegy, 2011.06.03.)

Fig. 55. Basalt rocky grassland with dense stands of *Festuca pallens*, *Jovibarba globifera*, *Dianthus plumarius* (Kisapáti: Szent György-hegy, 03.06.2011.)



56. ábra Sziklahasadékgyep bazalton (*Asplenio septentrionalis-Melicetum ciliatae*) (Gyulakeszi: Csobánc, 2010.07.06.)

Fig. 56. Silicate rock-chasm grassland (*Asplenio septentrionalis-Melicetum ciliatae*) (Gyulakeszi: Csobánc, 06.07.2010.)

H1 – Zárt sziklagyep

■ Closed rocky grasslands

Elsősorban dolomiton, kifejezetten északias kitettségben kialakuló, gyakran karszterdőkkel határos gyep. Záródás és lejtőszög tekintetében változatos, de fajkészlete alapján egyértelműen megfogható élőhely. Dolomiton az állományok a *Festuco pallenti-Brometum pannonicum* asszociációba tartoznak. A Keszthelyi-hegységben gyakori, szép állományai maradtak fenn a Keleti-Bakony és Déli-Bakony nagyobb dolomithegyein is. A Balaton-felvidéken ritka, pl. Felsőörs: Malom-völgy, Kopasz-hegy; Lovas: Királykúti-völgy, Atya-hegy; Szentkirályszabadja: Kő-hegy; Csopak: Nosztori-völgy; Balatonfüred: Koloska-völgy, Kéki-völgy.

A zárt, gyepes lejtőkön a *Bromus pannonicus* (incl. *B. p. monocladus*) és a *Carex humilis* uralja a gyepeket. A tájban szinte általánosan jellemző diagnosztikus fajok a *Phyteuma orbiculare*, *Polygala amara*, *Viola collina*, *Biscutella laevigata*, *Thalictrum pseudominus*, *Leucanthemum margaritae*, *Asperula tinctoria*, *Polygonatum odoratum*. Tipikus még a *Daphne cneorum*, a *Coronilla vaginalis* (a Keszthelyi-hegységben hiányzik), a *Draba lasiocarpa* továbbá számos általános sziklagyep-faj, valamint a sziklaerdei fajok jelenléte. A sziklafali állományok ritka maradványfaja a *Primula auricula*, de a Bakony-vidéki zárt dolomitsziklagyeppek számos további ritkaságot is őriznek, pl. *Cardaminopsis petraea* (Keszthelyi-hegység), *Carduus glaucinus* (Várpalota, Isztimér), *Coeloglossum viride* (Balatonyörök, Hajmáskér), *Festuca amethystina* (Keszthelyi-hegység központi részén). Az élőhely marginális típusát képviselik a fajszegény, *Anthericum ramosum* tömegességével leírható észak-i kitettségű *Carex humilis* gyeppek. A Szent György-hegy bazaltorgonái feletti meredek lejtőn található, észak-i kitettségű *Bromus*-gyep is H1 élőhely (vizsgálandó lokális állomány).



57. ábra *Phyteuma orbiculare* tömegesen virít zárt dolomitsziklagyepben (Várpalota, Inota: Baglyas-hegy, 2006.06.02.)

Fig. 57. Blooming of *Phyteuma orbiculare* en masse in closed dolomite rocky grassland (Várpalota, Inota: Baglyas Hill, 02.06.2006.)



58. ábra Zárt dolomitsziklagyep és sajátos vegetációs környezete a Keszthelyi-hegységben (Keszthely: Négyezőgű-hegy, 2010.06.18.)

Fig. 58. Closed dolomite rocky grassland and its special vegetation environment in the Keszthely Mts (Keszthely: Négyezőgű-hegy, 18.06.2010.)



59. ábra Zárt dolomitsziklagyep tavaszi aspektusa a Keleti-Bakonyban: *Coronilla vaginalis*, *Daphne cneorum*, *Plantago argentea* virít (Várpalota környékén, 2012.04.30.)

Fig. 59. Spring aspect of closed dolomite rocky grassland in the Eastern Bakony: blooming *Coronilla vaginalis*, *Daphne cneorum* and *Plantago argentea* (Várpalota környékén, 30.04.2012.)



60. ábra *Anthericum ramosum* virít a *Bromus pannonicus*, *Carex humilis* zárt dolomitsziklagyepben (Várpalota: Csörget-völgy, 2004.07.08.)

Fig. 60. *Anthericum ramosum* blooms in *Bromus pannonicus*, *Carex humilis* closed dolomite rocky grassland (Várpalota: Csörget-völgy, 08.07.2004.)

H2 – Sziklafüves lejtősztyeprétek (~ Felnyíló mészkedvelő lejtő és törmelékgyepek)

6240 Sub-pannonic steppic grasslands

Calcareous rocky steppes

A Bakony-vidék dolomitfelszínein, sekély talajokon enyhe lejtőkön, vagy plakor helyzetben a legnagyobb felületeket borító szárazgyep-típus. Szüntaxonómiaiilag a *Chrysopogono-Caricetum humilis* asszociációba tartoznak. Kiterjedt állományai a Keleti-Bakonyban, ill. a Déli-Bakonyban a Sümeg-Tapolcai-hát térségében található, változatos, gazdag gyepek maradtak fenn a Balaton-felvidéken és a Keszthelyi-hegységben is. A Magas-Bakonyban Bakonyszücs, Fenyőfő, Ugod községhatároiban is láthatók kisebb, elszegényedő fajkészletű állományai. Záródás és fajkészlet tekintetében megkülönböztethető számos, fentebb részletesen tárgyalt – geológiai adottságok és növényföldrajzi és tájhasználat különbségek mentén értelmezhető – alegységei.

A Bakony-vidék sziklafüves lejtősztyepréteinek jellemző domináns faja a *Carex humilis*, másodsorban a *Stipa capillata*, *Chrysopogon gryllus*. A tájban általánosan előforduló gyakori diagnosztikus fajok a *Teucrium montanum*, *Globularia punctata*, *Helianthemum nummularium*, *Thymus praecox*, *Scorzonera austriaca*, *Fumana procumbens*, *Hornungia petraea*, *Campanula sibirica*, *Seseli hippomarathrum*. A Bakony-vidék keleti, délkeleti harmadában a sziklafüves lejtősztyepréteken több a nyugati részeken hiányzó fajjal gazdagodnak az állományok, pl. *Artemisia alba*, *Euphorbia pannonica*, *Ornithogalum comosum*, *Scilla autumnalis*, de ilyen a ritka *Astragalus vesicarius* subsp. *albidus* is.



61. ábra *Chrysopogono-Caricetum humilis* zártabb állománya *Convolvulus cantabrica* virágzása idején (Várpalota, Inota: Öreg-Kálvária, 2010.06.24.)

Fig. 61. More closed stand of *Chrysopogono-Caricetum humilis* in time of flowering of *Convolvulus cantabrica* (Várpalota, Inota: Öreg-Kálvária, 24.06.2010.)



62. ábra *Chrysopogono-Caricetum humilis* a Balaton-felvidéken (Balatonfüred: Péter-hegy, 2010.06.10.)

Fig. 62. *Chrysopogono-Caricetum humilis* in the Balaton Uplands (Balatonfüred: Péter-hegy, 10.06.2010.)



63. ábra *Chrysopogono-Caricetum humilis* *Stipa joannis* tömegességével leírható változata a Keleti-Bakonyban (Öskü: Malom-kúti-dombok, 2006.05.22.)

Fig. 63. Type of *Chrysopogono-Caricetum humilis* with dominancy of *Stipa joannis* in the Eastern Bakony (Öskü: Malom-kúti-dombok, 22.05.2006.)



64. ábra *Chrysopogono-Caricetum humilis* *Stipa joannis* tömegességével leírható változata a Déli-Bakonyban, a Sümeg-Tapolcai-hát dolomitdombjain (Sáska: Babuka-hegy, 2011.05.20.)

Fig. 64. Type of *Chrysopogono-Caricetum humilis* with dominancy of *Stipa joannis* in the Southern Bakony, on dolomite hills of Sümeg-Tapolca ridge (Sáska: Babuka-hegy, 20.05.2011.)



65. ábra Sziklafüves lejtőszyepre a Keleti-Bakonyban, nyár derekán (Várpalota, Inota: Hideg-völgyi-plató, 2008.07.04.)

Fig. 65. Calcareous rocky slope steppe in the Eastern Bakony in the middle of the summer (Várpalota, Inota: Hideg-völgyi-plató, 04.07.2008.)



66. ábra *Chrysopogono-Caricetum humilis* nyíltabb állománya *Artemisia alba* sarjtelepekkel a Keleti-Bakonyban (Várpalota, Inota: Hideg-völgyi-plató, 2014.05.07.)

66. ábra Open stand of *Chrysopogono-Caricetum humilis* with *Artemisia alba* polycormons in the Eastern Bakony (Várpalota, Inota: Hideg-völgyi-plató, 07.05.2014.)



67. ábra Bokorerdő irtás eredetű *Chrysopogono-Caricetum humilis* állomány a *Dorycnium germanicum* virágzása idején (Várpalota: Fajdas-hegy, 2004.06.10.)

Fig. 67. *Chrysopogono-Caricetum humilis* stand in a karst shrub-forest clearing in time of flowering of *Dorycnium germanicum* (Várpalota: Fajdas-hegy, 10.06.2004.)



68. ábra Legeltetéssel fenntartott *Chrysopogono-Caricetum humilis* állomány a *Scabiosa canescens* virágzása idején (Felsőörs: Asztag-hegyi-legelő, 2014.09.05.)

Fig. 68. Grazed *Chrysopogono-Caricetum humilis* stand in time of *Scabiosa canescens* flowering (Felsőörs: Asztag-hegyi-legelő, 05.09.2014.)



69. ábra Sziklafüves lejtősztyeprét, a háttérben nyílt dolomitsziklagyepekkel (Csór: Szenes-horog, 2009.09.23.)

Fig. 69. Calcareous rocky slope steppe, open dolomite rocky grasslands in the background (Csór: Szenes-horog, 23.09.2009.)



70. ábra A Déli-Bakony szelíd dolomitlejtőin a dolomitsziklagyepék és sziklafüves lejtősztyeprétek váltakoznak (Sáska: Babuka-hegy: 2011.05.20.)

Fig. 70. Dolomite rocky grasslands and calcareous rocky slope steppes vary on the mild dolomite slopes of the Southern Bakony (Sáska: Babuka-hegy: 20.05.2011.)

H3a – Pusztafüves lejtősztyeprétek (~Á-NÉR2011: Köves talajú lejtősztyeprétek)

6240 Sub-pannonic steppic grasslands

Slope steppes on stony soils

A Bakony-vidék zárt szárazgyepjeinek leggyakoribb pázsitfűvei a *Festuca valesiaca*, *Stipa capillata*, *S. joannis* és a *Bothriochloa ischaemum*. Jellemzőek még *Stipa pulcherrima*, *S. dasyphylla*, *Chrysopogon gryllus*, *Carex humilis*, *Festuca rupicola*, *F. pseudodalmatica*, *Poa angustifolia* és *Festuca pseudovina* dominanciájával leírható gyepek. Összességében igen heterogén, az állományok vegetációs környezetétől, alapközetétől, lejtőszögétől, tájhasználat-történetétől és a Bakony-vidéken belüli helyzetük (azaz eltérő növényföldrajzi hatások) függvényében kialakuló komplex rendszerként értelmezhetők. Számos vegetációtípus megkülönböztethető, az előforduló asszociáció szintű egységek száma vitatható; leginkább szemlélet kérdése, pl. a *Festuco valesiacae-Stipetum capillatae* szűkebb, vagy tágabb értelmezésétől függ.

Mészkövön és dolomiton, plakor helyzetben és enyhe lejtőkön a *Festuco valesiacae-Stipetum capillatae* tipikus állományai jellegzetesek. Dolomiton ezek nagyrészt a *Chrysopogono-Caricetum humilis*-nál zártabb, lokálisan jobb talajú foltokon kialakuló állományok, gyakori szárazgyepfajokkal, pl. *Achillea collina*, *Asperula cynanchica*, *Koeleria cristata*, *Linum austriacum*, *Hieracium pilosella*, *Potentilla arenaria*, *Thymus glabrescens*. A névadó fajakon túl, e típusban gyakori lehet a *Carex humilis*, *Bothriochloa ischaemum* (~*Festuco valesiacae-Stipetum capillatae caricetosum humilis*). Ugyancsak nagy területeket borítanak a hasonló fajkészletű *Stipa joannis* dominálta gyepek (~*stipetosum joannis*). Ezek is zömmel a dolomitfennsíkokon láthatók, karakterfajaik (*Carex humilis*, *Helianthemum nummularium*, *Dorycnium germanicum*, *Filipendula vulgaris*) alapján a sziklafüves lejtősztyeprétek zártabb állományaihoz vezethetők le. A tollas árvalányhaj-fajok dominálta típusok önálló cönológiai karaktere nem rajzolódott ki egyértelműen, de BORHIDI (2012) vélekedése szerint az általam szubasszociáció rangon kimutatott típus asszociáció rangon kezelendő (*Festuco valesiacae-Stipetum joannis*). A *Stipa pulcherrima* tömegességével leírható lejtősztyeprét foltok főleg délies lejtőkön, löszberakódásos helyeken, felhagyott szőlőkben fordulnak elő. Felismerését segítő, fontos fajai pl. *Chamaecytisus austriacus*, *Jurinea mollis*, *Scorzonera hispanica*, *Pulsatilla grandis*, *Melampyrum barbatum*. A Bakony-vidék *Stipa dasyphylla* gyepei is hasonló termőhelyeken fordulnak elő.

A Tihanyi-félsziget bazalttufán és gejziriten kialakult markáns szubmediterrán (*Crupina vulgaris*, *Valerianella coronata*, *Convolvulus cantabrica*, *Scilla autumnalis*, *Medicago monspeliaca*) és pontusz-pannoniai (*Vinca herbacea*, *Inula oculus-christi*, *Hesperis tristis*, *Iris pumila*) karakterű lejtősztyeprétjein is jelentős az árvalányhajás típusok (főleg: *Stipa joannis*, *S. pulcherrima*) térfoglalása. Az *Orlaya grandiflora* gyakran tömeges, BORHIDI (2012) vélekedése szerint *Orlayo-Festucetum valesiacae* néven érdemes megkülönböztetni ezeket a gyepeket. Előfordul egy olyan típus is, melyben az *Artemisia austriaca* gyakorisága a Bakony-vidéken egyedülálló (*Artemisia austriaca* variáns, ill. “*Artemisio austriacae-Festucetum rupicola* Debreczy 1988”). [Hasonló gyepek a Velencei-hegység foltokban lösszel fedett gránitfelszínein fordulnak elő.] Ha az ilyen szubregionális típusokat asszociáció szinten különböztetnénk meg, számos további típus is leírható lenne asszociációként, kezelhetetlen számú egységgel. A Balaton-felvidéken pl. ilyen gyepekben gyakran tömeges és állandó elem a *Scilla autumnalis*, a táj délkeleti harmadában gyakori kísérőfaj az *Artemisia alba* stb. Mivel az átmenetek táji léptékben eléggé folyamatosak (és egymással is átfednek), éles határokkal nemigen különíthetők el.

Biztosan elkülönülő típusnak látszanak viszont a Balatonicum bazalt tanúhegyeinek lejtősztyeprétei (~*Inulo oculi-christi-Festucetum pseudodalmaticae orlayetosum grandiflorae*), melyekben számos mészkövön és dolomiton általános faj következetesen hiányzik. Ugyancsak hiányoznak az északi-középhegységi és szlovákiai szilikátos lejtőgyepekben jellemző kontinentális és kárpáti elemek. A tanúhegyek lejtősztyeprétei nem teljesen záródó, jelentősen erodálódó talajú, kifejezetten meleg termőhelyeken kialakuló gyepek, erős szubmediterrán karakterrel (pl. *Orlaya grandiflora*, *Pisum elatius*, *Valerianella coronata*). Jó diagnosztikus fajok még a *Bromus squarrosus*, *Astragalus onobrychis*, *Artemisia campestris*, *Geranium rotundifolium*, *Melica transsilvanica*, *Potentilla argentea*, *Sedum album*, *Petrorhagia prolifera*, *Trifolium arvense*. Ez a fajkészlet az állományok felnyíló jellegét, a sziklahasadékgyepek felé mutatott folyamatos átmenetét is szépen leírja.

A Balaton-felvidék vöröshomokkő hegyein a bokorerdős lejtőkön is találhatóak sziklás lejtősztyep foltok: *Artemisia campestris*, *Euphorbia cyparissias*, *Galium glaucum*, *Hieracium bauhini*, *Potentilla argentea*, *Dictamnus albus* jellemző elemekkel.

Az elemzésben szereplő, felmért típusokon túl találhatóak túllegettetés, vagy más típusú tájhasználatok (katonai területeken gyakori leégés, ill. egyéb degradációs hatások) következtében eljellegtelenedett sztyeprét-jellegű szárazgyepek. Heterogenitásuk miatt ezek áttekintése szinte lehetetlen, de néhány jellegzetes (H3a, H5a, ill. H5b eredetű) egység említése nem mellőzhető. Az intenzív legeltetés miatt átalakult, elszegényedett szárazgyepek szórványosan sokfelé vannak. Nagy területeken láthatók száraz legelők a Balaton-felvidéken (pl. Káli-medence, Tihanyi-félsziget), a Déli-Bakonyban, ill. nagyobb összefüggő, szinte síkvidéki legelőterületek találhatóak a Szentkirályszabadja és Tapolca melletti repülőterek térségében is. Alapközet tekintetében ezek sokfélék (bazalttufa, homok, dolomit, mészkő). Asszociáció-szinten sokszor nem egyértelműek, a fő típusok leginkább *Cynodonti-Poëtum angustifoliae* Rapaics ex Soó 1957, *Potentillo arenariae-Festucetum pseudovinae* Soó (1938) 1940 /?/ alatt értelmezhetők, de PENKSZA et al. (1994a, 1995) a Tihanyi-félszigetről *Lavandulo-Festucetum pseudovinae* néven is leír egy gyeptet (meglátásom szerint lokális variánst). A térség legelőgyepjeinek leggyakoribb pázsitfűvei a *Poa angustifolia*, *Festuca pseudovina*, *Bromus hordeaceus*, *Poa bulbosa*, *Cynodon dactylon*. Az országosan elterjedt legelőnövényeken túl a tájban a Bakonyaljától a Keleti-Bakonyig általános (gyakran tömeges) a szubmediterrán *Petrorhagia saxifraga*, elég gyakori a *Trifolium striatum*, *Marrubium peregrinum* megjelenése is. Különösen Tapolcától keletre további érdekesebb legelőnövények adnak speciális karaktert a Bakonyvidéki állományoknak, ilyenek pl. *Alcea biennis*, *Carthamus lanatus*, *Cirsium boujartii*, *Verbascum speciosum*. A Tihanyi-félszigeten, a Káli-medencében, ahol a gyepek alföldi karaktere kifejezettebb a *Trifolium retusum* megjelenése tapasztalható egyre több ponton (nem zárható ki, hogy a legelő állatok általi behurcolás eredményeképp). Lokálisabb kísérőfajok is említést érdemelnek, pl. Tihany, Balatonfüred között sokfelé felbukkan a *Medicago rigidula*, a Bakonyalja homokján és Keleti-Bakony alacsonyabb fekvésű részein tipikus az *Achillea setacea*, ill. kifejezetten a keleti peremvidékek (Várpalota, Öskü, Pétfürdő, Vilonya) legelőin, útszélein kíséri a gyepeket a *Centaurea solstitialis*. A lőterek leégések miatt eljellegtelenedett sztyeprétejein gyakran a *Bothriochloa ischaemum*, vagy a *Stipa capillata* szinte monodomináns állományai jellegzetesek.

A felhagyott kőbányák bányaudvarain is gyakran fejlődnek sztyeprétszerű zárt szárazgyepek, ezek fajkészlete főleg a közeli lejtőgyepek generalista elemeiből áll (pl. *Hieracium umbellatum*, *Hieracium pilosella*, *Aster linosyris*, *Medicago minima*).



71. ábra A Bakony-vidék zárt szárazgyepjeinek uralkodó típusa a *Festuco valesiacae-Stipetum capillatae* asszociáció (Veszprém: Kákon-föld, 2014.08.09.)

Fig. 71. *Festuco valesiacae-Stipetum capillatae* association is the dominant type of closed dry grasslands of the Bakony Region (Veszprém: Kákon-föld, 09.08.2014.)



72. ábra A *Scilla autumnalis* helyenként tömegesen jelenik meg zárt lejtősztyepréteken (Szentkirályszabadja: Kő-hegy, 2004.09.05.)

Fig. 72. *Scilla autumnalis* occurs in dense stands in some closed slope steppes (Szentkirályszabadja: Kő-hegy, 05.09.2004.)



73. ábra A *Festuco valesiaca*-*Stipetum capillatae* asszociáció, *Stipa joannis* variánsa, *Verbascum phoeniceum* virágzása idején (Balatonfüred: Tamás-hegy, 2010.04.30.)

Fig. 73. *Stipa joannis* variant of *Festuco valesiaca*-*Stipetum capillatae* association in time of *Verbascum phoeniceum* flowering (Balatonfüred: Tamás-hegy, 30.04.2010.)



74. ábra Zárt plakor sztyeprét, a *Stipa pulcherrima* uralkodásával a Veszprém–Várpalotai-fennsíkon (Márkó: Peres-Nagymező, 2010.05.27.)

Fig. 74. Closed steppe grassland with dominance of *Stipa pulcherrima* on the Veszprém–Várpalota plateau (Márkó: Peres-Nagymező, 27.05.2010.)



75. ábra Xerotherm lejtősztyep – félszárazgyep átmenet kartszbokorerdő tisztáson a Keleti-Bakonyban (Isztimér: Burok-völgy, 2008.05.15.)

Fig. 75. Xerothermic slope steppe – semi-dry grassland transition on a clearing of a karst shrubforest in the Eastern Bakony (Isztimér: Burok-völgy, 15.05.2008.)



76. ábra *Festuca valesiaca* sztyeprét az *Ornithogalum comosum* virágzásakor a Veszprém–Várpalotai-fennsíkon (Hajmáskér: Körtvélyes, 2013.05.24.)

Fig. 76. *Festuca valesiaca* steppe grassland in time of *Ornithogalum comosum* flowering on the Veszprém–Várpalota plateau (Hajmáskér: Körtvélyes, 24.05.2013.)



77. ábra Degradált, legeltetéssel fenntartott lejtősztyeprét *Artemisia austriaca* tömegességével a Tihanyi-félszigeten (Tihany: Óvár, 2008.07.10.)

Fig. 77. Degraded, grazed slope steppe with dense stand of *Artemisia austriaca* in Tihany Peninsula (Tihany: Óvár, 10.07.2008.)



78. ábra A tihanyi Öreg-Levendulás másodlagos gyepeje az *Orlaya grandiflora* virágzása idején (Tihany, 2010.06.17.)

Fig. 78. Secondary grassland of Öreg-Levendulás in Tihany in time of *Orlaya grandiflora* flowering (Tihany, 17.06.2010.)



79. ábra *Melica transsilvanica*, *Carthamus lanatus*, *Orlaya grandiflora*, *Chrysopogon gryllus* bolygatott lejtősztyeprét a Tihanyi-félszigeten (Tihany: Óvár, 2013.06.25.)

Fig. 79. *Melica transsilvanica*, *Carthamus lanatus*, *Orlaya grandiflora*, *Chrysopogon gryllus* disturbed slope steppe on Tihany Peninsula (Tihany: Óvár, 25.06.2013.)



80. ábra Természetközeli szubmediterrán lejtősztyeprét a *Convolvulus cantabrica* virágzása idején (Tihany: Kiserdő-tető, 2006.06.01.)

Fig. 80. Semi-natural submediterranean slope steppe in time of *Convolvulus cantabrica* flowering (Tihany: Kiserdő-tető, 01.06.2006.)



81. ábra Lejtőszyeprejt–sziklahasadékgyepek élőhelymozaik *Festuca pseudodalmatica* gyeppelel a Tátikán (Zalaszántó: Tátika, 2005.06.11.)

Fig. 81. Slope steppe–chasm grassland habitat-mosaic with *Festuca pseudodalmatica* on Tátika Hill (Zalaszántó: Tátika, 11.06.2005.)



82. ábra Bolygatott, másodlagos lejtőszyeprejt a Szent György-hegyen (Hegymagas: Szent György-hegy, 2014.06.07.)

Fig. 82. Disturbed secondary steppe grassland on the Szent György Hill (Hegymagas: Szent György-hegy, 07.06.2014.)



83. ábra *Bothriochloa ischaemum* tömegességével leírható degradált sztyeprét (Öskü: Hosszú-völgy, 2010.08.26.)
Fig. 83. Degradated steppe grassland with dominance of *Bothriochloa ischaemum* (Öskü: Hosszú-völgy, 26.08.2010.)



84. ábra Molyhos tölgyes foltokkal érintkező felhagyott szőlő és gyümölcsös területen regenerálódó *Stipa pulcherrima*, *Dictamnus albus* lejtősztyeprét (Várpalota: Badacsony, 2006.05.22.)
Fig. 84. Regenerating *Stipa pulcherrima*, *Dictamnus albus* slope steppe grassland on original place of vineyard and orchard contacting pubescent oak forest stands (Várpalota: Badacsony, 22.05.2006.)



85. ábra A Bakony-vidék délkeleti felében/harmadában bolygatott szárazgyepekben gyakran tömeges a *Verbascum speciosum* (Márkó: Kerek-hegyi-dűlő, 2007.06.13.)

Fig. 85. *Verbascum speciosum* has usually dense stand in disturbed dry grasslands of the south-eastern half/third of the Bakony Region (Márkó: Kerek-hegyi-dűlő, 13.06.2007.)



86. ábra Túllegettetés miatt elszegényedett *Stipa capillata*, *Bothriochloa ischaemum* sztyeprétek dolomiton, a Déli-Bakony középső részén (Taliándörögd: Vásáros-hegy, 2011.08.25.)

Fig. 86. *Stipa capillata*, *Bothriochloa ischaemum* steppe grasslands poored causing by overgrazing on dolomite of middle area of the Southern Bakony (Taliándörögd: Vásáros-hegy, 25.08.2011.)



87. ábra *Festuca pseudovina* legelőgyep a Káli-medencében (Kövágóörs: Kornyi-tó közelében, 2004.05.18.)

Fig. 87. *Festuca pseudovina* grazed grassland in the Káli Basin (Kövágóörs: near Lake Kornyi, 18.05.2004.)



88. ábra Legeltetés a Veszprém–Várpalotai-fennsíkon (Szentkirályszabadja: Kákon-föld, 2012.07.05.)

Fig. 88. Grazing on the Veszprém–Várpalota plateau (Szentkirályszabadja: Kákon-föld, 05.07.2012.)

H4 – Erdőssztyeprétek, félszáraz irtásrétek, száraz magaskórósok

6210 SeminatURAL dry grasslands on calcareous substrates

Semi-dry grasslands, forest-steppe meadows

A Bakony-vidéken a leggyakoribb típust *Bromus erectus* gyepek képviselik. Tipikus megjelenései a dolomitterületek plakor jellegű, kis lejtőszögű, sekély talajú felszínein, leggyakrabban molyhos tölgyesekkel mozaikosan találhatók, de megjelennek mészköveken, bazalton és homokon is. A Bakony-vidék minden tájegységében megjelennek *Bromus erectus* gyepek. Eredetük szerint természetes erdőtisztások, nyiladékok, ill. idősebb irtásrétek. Helyzetüket tekintve leginkább molyhos (és cseres) tölgyesek és az érintkező xerotherm sztyeprétek között foglalnak helyet. A legelterjedtebb típust a *Sanguisorbo minoris*-*Brometum erecti* néven leírt asszociáció képviseli. Fő jellemvonása a határos sekély és köves talajú sziklafüves sztyepréti (pl. *Teucrium montanum*, *Carex humilis*, *Dianthus pottederae*, *Jurinea mollis*) és erdőszegélyfajok (pl. *Ranunculus polyanthemos*, *Hypochoeris maculata*, *Peucedanum cervaria*, *Dictamnus albus*, *Lembotropis nigricans*) együttes előfordulása. A nagyobb, irtáseredetű állományokat korábban legeltették, ezekben az *Eryngium campestre*, *Euphorbia cyparissias*, *Galium, verum*, *Securigera varia* és más zavarástűrő elemek feldúsulása jellemző. Különösen a Bakonyalján, kavicsos és homokon előfordulnak jellegtelen, társulásszinten nem azonosított *Bromus erectus* gyepek. Ilyenek a Pannonhalmi-dombság SCHMIDT (2013) által feldolgozott sudár rozsnok gyepei is.

Jóval ritkábbak a kisebb tisztásokon, erdőszegélyeken, általában jobb talajokon megjelenő, fajgazdag *Brachypodium pinnatum* gyepek. A Magas-Bakony kivételével szórványosan az egész Bakony-vidéken megtalálhatók. Legszebb állományaik a Pécselyi-medence környékén, valamint Balatonalmádi és Sümeg feletti hegyeken maradtak fenn – természetes erdőtisztásokon, régebben felhagyott szőlőterületeken. Ezek az állományok állnak legközelebb a *Polygalo majoris*-*Brachypodium pinnati* asszociációhoz. Gyakran jelentős borítással van jelen bennük a *Geranium sanguineum*, *Inula ensifolia*, *Peucedanum cervaria*, *Trifolium alpestre*, a vizsgált szárazgyepek közül ezekben az állományokban igazán tipikus a *Cirsium pannonicum*, *Crepis praemorsa*, *Prunella grandiflora*, *Hypochoeris maculata*, *Linum flavum*, *Anemone sylvestris*, *Bupleurum falcatum*, *Polygala major* előfordulása. A Balaton-felvidéki állományokban gyakori a *Carex halleriana*, *Coronilla coronata*, *Anacamptis pyramidalis* is. A Keleti-Bakony löszberakódásos völgyeiben a félszárazgyepek összetételében is egyre kifejezettebb a mezőföldi hatás, számos olyan taxon (pl. *Euphorbia pannonica*, *Centaurea sadleriana*, *Vinca herbacea*) jelenlétével, melyek a Bakony-vidéken nyugat felé egyre ritkulnak, majd elmaradnak. Itt és a Mezőföld nyugati peremén félszárazgyepek átmeneti jellegűek, a középhegységi típus és a Mezőföldről leírt *Euphorbia pannonicae*-*Brachypodium pinnati* között.

A félszárazgyepek és lejtősztyeprétek között állnak a Bakony-vidéken ritka, *Stipa tirsae* dominálta erdőssztyeprétek. Az állományok szüntaxonomiai besorolása egyelőre bizonytalan (*Stipetum tirsae* Meusel 1938 / *Inulo hirtae*-*Stipetum tirsae* (Baráth 1964) Borhidi 1996 /?). Részletes vizsgálatok nem történtek, de bizonyos, hogy nem a Tihanyi-félszigetről korábban jelzett "*coronilletosum coronatae*" szubasszociáció a legjellemzőbb típus a térségben. A jelenleg megtalálható *Stipa tirsae* gyepek sík, ill. kis lejtőszögű felszíneken jellemzőek. A Keleti-Bakonyban és a Vilonyai-hegyek területén a térség zárt, löszös sztyeprétejének elemei (pl. *Seseli varium*, *Serratula radiata*, *Trinia ramosissima*) színesítik e gyepeket. A Sümeg-Tapolcai-hát térségében a *Stipa tirsae* gyepek fajszegényebbek, de a diszeli Kula-domb nyugati homokos lejtőjén egy gazdagabb foltja is fennmaradt, *Inula germanica*, *Stipa dasyphylla* jelenlétével.

Előfordulnak a leírt asszociációkba nem besorolható *Bromus erectus*, *Brachypodium pinnatum*, *Helictotrichon pubescens*, *H. adsurgens*, *Danthonia alpina* pázsitfűvek dominálta félszárazgyepek is. Ezek részben ritka, lokális típusok, részben szukcessziós stádiumok (pl. láprét–sztyeprét határokon az élőhely vízellátottságának változásai miatt; xerotherm erdő–gyep határokon keskeny sávokban). A láprétek kiszáradása során kialakuló *Brachypodium* gyepek esetében még az is elgondolkodtató, hogy *Festuco-Brometea*, vagy *Molinio-Arrhenatheretea* gyepekről van-e szó. A *Danthonia alpina* tömegességével leírható félszárazgyepek előfordulásai pontszerűek, Hajmáskér, Sóly környékén a Keleti-Bakonyban, ill. Sáska és Nyirád környékén a Déli-Bakony és Bakonyalja határán található jellegzetes foltjai. Leginkább xerotherm tölgyesek szegélyén, keskeny sávokban láthatók. A Keleti-Bakonyban e gyepekben több értékes erdőssztyeppfaj (pl. *Hypericum elegans*, *Ajuga laxmanni*) is megjelenik. A Déli-Bakony *Danthonia* gyepeire Kovács J. Attila által felvetett *Festuco rupicolae-Danthonietum provincialis* asszociációnév használatának helyessége vizsgálendő. A Bakony-vidéken sokféle vannak további leromlott, eljellegtelenedett típusok is, mint a felhagyott szőlőkben kialakuló *Calamagrostis epigeios*, ill. invazív aranyvessző fajok uralta xeromezofil gyepek.



89. ábra *Sanguisorbo minoris-Brometum erecti* félszárazgyep *Anacamptis pyramidalis* állománnyal, a Keszthely-hegységben (Cserszegtomaj: Gyötrös-tető, 2014.06.04.)

Fig. 89. *Sanguisorbo minoris-Brometum erecti* semi-dry grassland with *Anacamptis pyramidalis* stand in the Keszthely Mts (Cserszegtomaj: Gyötrös-tető, 04.06.2014.)



90. ábra A Pécselyi-medence peremhegyein értékes irtáseredetű félszárazgyepek maradtak fenn (Pécsely: Derék-hegy, 2006.06.28.)

Fig. 90. Valuable semi-dry grasslands characterized by clearing origin remain on marginal hills of the Pécsely Basin (Pécsely: Derék-hegy, 28.06.2006.)



91. ábra Fajgazdag *Sanguisorbo minoris*-*Brometum erecti* állomány, molyhos tölgyes tisztáson (Veszprém-Gyulafirátót: Kis-Papod, 2006.06.14.)

Fig. 91. Species rich *Sanguisorbo minoris*-*Brometum erecti* stand on clearing of pubescent oak forest (Veszprém-Gyulafirátót: Kis-Papod, 14.06.2006.)



92. ábra Molyhos tölgyes nyiladékán kialakult *Bromus erectus* gyepek (Márkó: Márkói-erdő, 2011.05.27.)

Fig. 92. *Bromus erectus* grassland on a trench of pubescent oak forest (Márkó: Márkói-erdő, 27.05.2011.)



93. **ábra** Láprét–sztyeprét átmeneti élőhelyen kialakult fajgazdag *Brachypodium pinnatum* gyep, *Gymnadenia conopsea*, *Genista tinctoria*, *Hypochoeris maculata* fajokkal (Tapolca: Péntes-rét, 2006.06.13.)

Fig. 93. Species rich *Brachypodium pinnatum* grassland with species *Gymnadenia conopsea*, *Genista tinctoria*, *Hypochoeris maculata* on a fen–steppe grassland transition (Tapolca: Péntes-rét, 13.06.2006.)



94. ábra *Stipa tirsza* gyepfolt a Keleti-Bakony sztyeppterületén (Hajmáskér: Nagy-mező, 2010.06.11.)

Fig. 94. *Stipa tirsza* grassland on the steppe area of the Eastern Bakony (Hajmáskér: Nagy-mező, 11.06.2010.)

H5a – Lössgyepek, kötött talajú lejtősztyeprétek

6250 Pannonic loess steppic grasslands

Closed steppes on loess

A Bakony-vidék keleti, délkeleti harmadában, Mezőfölddel érintkező részeken a heglábakon, dombok között, lankás homorú lejtőkön gyakori a löss jelenléte. A lejtősztyeprétek és a löss alapkőzetű (általában kicsiny) sztyeprét-foltok gyakran tapasztalható folyamatos átmenete, mozaikos megjelenése látványos a Veszprém és Várpalota közötti fennsíkron, ill. a Vilonyai-hegyek területén. A löszpusztagyep (*Salvio nemorosae-Festucetum rupicolae*) és az érinkező köves talajú sztyeprét-állományok elkülönülése a mozaikosság, löszlepel változó vastagsága, folyamatos eróziója és a közös tájhasználat-történet határokat elmosó hatásai miatt a tájon belül nem éles. A domináns pázsitfűvek (*Festuca rupicola*, *F. valesiaca*, *Stipa capillata*, *S. joannis*, *S. pulcherrima*, *Elymus hispidus* stb.) tekintetében szinte teljes az átfedés, számos löszgyep karakterfajként ismert növény jellegzetes eleme e térség sziklafüves és pusztafüves lejtősztyeprétjeinek is. Ennek ellenére kimondható, hogy az *Ajuga laxmannii*, *Brassica elongata*, *Hypericum elegans*, *Inula germanica*, *Phlomis tuberosa*, *Silene bupleuroides*, *Serratula radiata*, *Seseli varium* és a regionálisan jóval elterjedtebb *Euphorbia pannonica*, *Taraxacum serotinum*, *Viola ambigua* előfordulásai szépen kirajzolják azt a területet, ahol a löszpusztagyepék foltszerű előfordulásaira számíthatunk. Ez nyugat felé csökkenő gyakorisággal a Csórtól Márkóig, ill. Nemesvámosig húzódó gyepes dolomitfennsík térsége, valamint a Balaton-felvidék Tihanyig, Pécselyi-medencéig húzódó területe. Lössön kialakuló szárazgyepek máshol is megjelennek a térségben, de nyugat és észak felé egyre marginálisabb, jellegtelenebb állományokkal.



95. ábra *Salvio nemorosae-Festucetum rupicolae* löszpusztagyep, *Chamaecytisus austriacus* állománnyal a Keleti-Bakonyban (Hajmáskér: Tó-hegy-alja, 2010.06.17.)

Fig. 95. *Salvio nemorosae-Festucetum rupicolae* loess grassland, with *Chamaecytisus austriacus* stand in the Eastern Bakony (Hajmáskér: Tó-hegy-alja, 17.06.2010.)



96. ábra Lösspusztagyep jellegű lejtősztyeprét *Centaurea sadleriana*, *Jurinea mollis*, *Chamaecytisus austriacus*, *Melampyrum barbatum*, *Pulsatilla grandis* fajkészlettel (Várpalota: Fajdas-hegy, 2014.06.10.)

Fig. 96. Steppe slope grassland being similar to loess grassland with species combination of *Centaurea sadleriana*, *Jurinea mollis*, *Chamaecytisus austriacus*, *Melampyrum barbatum*, *Pulsatilla grandis* (Várpalota: Fajdas-hegy, 10.06.2014.)



97. ábra Kaszált löszpusztagyep a Nyugat-Mezőföldön, tömeges az *Ornithogalum brevistylum* és a *Galium verum* (Berhida, 2009.06.27.)

Fig. 97. Mowed loess grassland in the Eastern Mezőföld, frequent elements are *Ornithogalum brevistylum* and *Galium verum* (Berhida, 27.06.2009.)



98. ábra *Salvia nemorosae-Festucetum rupicolae* állomány, a *Stipa pulcherrima* tömeges előfordulásával (Berhida, 2006.06.09.)

Fig. 98. *Salvia nemorosae-Festucetum rupicolae* stand, with high density of *Stipa pulcherrima* (Berhida, 09.06.2006.)

I2 – Lőszfalak és szakadópartok növényzete

6250 Pannonic loess steppic grasslands

Artemisia steppes on loess cliffs

A Bakony-vidéken igen ritka élőhelytípus. A Keleti-Bakony (vegetációs középtáj) néhány pontján (Bodajk: Borz-hegy, Hajmáskér: Aszó-völgy, Veszprém, Nemesvámos: Tekerés-völgy), a Balaton-felvidéken (pl. Csopak: Öreg-hegy) található kisebb lőszfalak, felettük löszgyep-jellegű sztyeprét maradványokkal. Ebbe az élőhelykategóriába tartoznak a Tihanyi-félsziget pannon homok magaspartjai (Szarka-part, Fehér-part), itt-ott felhagyott homokbányák peremén is kialakul ebbe a kategóriába sorolható vegetáció.

A szakadópartok függőlegeshez közeli részei szinte növényzetmentesek. A falak felső peremén, ill. a meredek gyepes lejtőkön alföldi karakterű sztyeprétek felnyíló variánsai jellegzetesek. A Bakony-vidék lőszfalain, löszös útbévágásain ezeken az általában igen kicsiny élőhelyfoltokon gyakran tömeges a *Bothriochloa ischaemum*, *Elymus hispidus*, *Sisymbrium orientale*, *Xeranthemum annuum*, a „lőszfajok” közül az *Agropyron pectiniforme*, *Taraxacum serotinum*, *Silene bupleuroides* maradnak meg tipikus partfalvegetáció utolsó hirmondóiként. A Balaton-felvidéken a *Convolvulus cantabrica*, *Crupina vulgaris*, *Sternbergia colchiciflora*, *Erodium ciconium* ad igen erős szubmediterrán karaktert e maradvány-állományoknak.

A lősz és vegetációja egykori magasabbra húzódásának bizonyítékai még a Balatonszepezd, Révfülöp környéki hegyek déli lejtőin, egész magasan (a Fülöp-hegyen ~220–230 m) is nyomozhatók. Bár szakadópartok itt nincsenek, de az egykori szőlőterület, meredek, lösszel fedett lejtőin itt is érdekes gyeppek regenerálódtak (*Cleistogenes serotina* tömegesen, *Convolvulus cantabrica*, *Odontites lutea*, *Salvia nemorosa*, *Aster linosyris*, *Artemisia campestris*), köztük számos olyan mézskedvelő fajjal, melyek a vöröshomokkő felszíneken már hiányoznak.

Az *Agropyron cristati-Kochietum prostratae* Zólyomi 1958 néven ismert lőszfalnövényzet tipikus állományai csak a Bakony-vidék határain kívül, a Mezőföld nyugati peremén, a Balatonfő (Balatonfüzfő, Balatonkenese, Balatonakarattyá, Balatonvilágos) térségében található. A *Crambe tataria* kenesei Sós-hegyen ismert populációján túl a magaspartok unikális botanikai értéke a *Sisymbrium polymorphum* akarattyai állománya. A *Kochia prostrata* még ezen a területen is csak az állékony függőleges falakon jelenik meg. A falak felső peremén, teraszain tömeges lehet az *Agropyron pectiniforme*, *Elymus hispidus*, *Bothriochloa ischaemum*, *Lappula squarrosa*, *Xeranthemum annuum*, *Artemisia campestris*, *Astragalus onobrychis*, *Melica transsilvanica*. A meredek, 50–70°-os lejtők foltokban záródó gyepjei már a környékbeli löszpuszta-gyeppek és cserjések fajkészletét hordozzák (pl. *Festuca rupicola*, *Phleum phleoides*, *Stipa pulcherrima*, *Taraxacum serotinum*, *Brassica elongata*, *Centaurea sadleriana*, *Chamaecytisus austriacus*, *Achillea pannonica*, *Euphorbia pannonica*, *Inula germanica*, *I. oculus-christi*, *Dorycnium germanicum*, *Linum austriacum*, *Vinca herbacea*, *Sternbergia colchiciflora*, *Crupina vulgaris*, *Amygdalus nana*). A Balatonfő lőszfalainak erodálódó peremén és meredek lejtőin több olyan pontusz-mediterrán és szubmediterrán gyomfaj (pl. *Althaea hirsuta*, *Bupleurum rotundifolium*, *Caucalis platycarpus*, *Erodium ciconium*) előfordulása is tipikus, melyeket napjainkban leginkább extenzív szántók szejektályaiból ismerünk.



99. ábra Lössfal a Keleti-Bakonyban (Hajmáskér: Aszó-völgy, 2010.06.11.)

Fig. 99. Loess wall in the Eastern Bakony (Hajmáskér: Aszó-völgy, 11.06.2010.)



100. ábra Tipikus löszfal-vegetáció a Balatonfőn (Balatonkenese: Sós-hegy, Part-fő, 2006.06.01.)

Fig. 100. Typical loess wall vegetation on the Balatonfő (Balatonkenese: Sós-hegy, Part-fő, 01.06.2006.)



101. ábra Pannon homok szakadópart a Tihanyi-félsziget délnyugati peremén (Tihany: Szarkádi-erdő, 2008.08.05.)

Fig. 101. Pannonian sand failure on the south-western margin of the Tihany Peninsula (Tihany: Szarkádi-erdő, 05.08.2008.)

H5b – Homoki sztyeprétek

6260 Pannonic sand steppes

Closed sand steppes

A homok alapkőzetű zárt, sztyeprét-jellegű szárazgyepek túlnyomó részben a Bakonyalján, a Keszthelyi-hegység szélesebb gyepes völgyeiben és peremén, valamint a Déli-Bakony és a Balaton-felvidék nyugati részein, a Tapolcai-medence térségében és környékén található.

A korábbi tájhasználatok (legeltetés, beszántás) következtében e gyepek többsége mára eljellegtelenedett. Az *Astragalo austriaci-Festucetum sulcatae* asszociáció tipikus, nagyalföldi állományaival összehasonlítva itt számos „karakterfaj” hiánya jellemző. Az asszociáció Bakony-vidéken megjelenő fontosabb karakterfajai közül a *Peucedanum arenarium*, *Silene borysthena* és a *Dianthus arenarius* regionális elterjedése a Fenyőfő környéki homokvidékre korlátozódik.

A Bakony-vidék zárt homoki gyepei a lejtősztyeprétekkel közös domináns fajok (pl. *Stipa capillata*, *Chrysopogon gryllus*) és generalista kísérőfajok miatt leginkább csak néhány homokpreferens faj (pl. *Helichrysum arenarium*, *Anthemis ruthenica*, lokálisan *Gypsophila paniculata*, *G. arenaria*, ill. bolygatott foltokon „homoki gyomok” *Silene conica*, *Salsola kali*) nagyobb gyakorisága, olykor tömegesebb megjelenése alapján különböztethetők meg a közeli (ill. érintkező) köves talajú lejtősztyeprétektől. A Déli-Bakonyban a Sümeg-Tapolcai-hát területén, a Keszthelyi-hegységben a Vári-völgyben nagyobb homokfelszínek is megtalálhatók, itt a dolomitgyep és a homoki gyep között az átmenet szinte folyamatos.



102. ábra Zárt homoki gyep a Keszthelyi-hegység egy széles homokvölgyében (Vállus: Vári-völgy, 2014.09.18.)

Fig. 102. Closed sandy grassland in a wide sandy valley of the Keszthely Mts (Vállus: Vári-völgy, 18.09.2014.)



103. ábra Zárt homoki sztyeprét kora őszi képe, virágzó *Spiranthes spiralis*-szal a Bakonyalján (Nyirád, 2004.09.08.)
Fig. 103. Early autumn aspect of closed sandy grassland with *Spiranthes spiralis* flowering (Nyirád, 08.09.2004.)



104. ábra Zárt homokpusztagyepben virágzik a *Dianthus arenarius* (Fenyőfő: Új-földek, 2013.07.03.)

Fig. 104. *Dianthus arenarius* blooms in closed sandy grassland (Fenyőfő: Új-földek, 03.07.2013.)

13a – Sziklafalak, kőfalak pionír növényzete

■ Pioneer vegetation of rock crevices and walls

A sziklák, kőfalak “szárazságtűrő pionír növényzetét”, *Asplenietea trichomanis* (Br.-Bl. in Meyer et Br.-Bl. 1934) Oberd. 1977 néven különítik el a szüntaxonómiai dolgozatokban. A Bakony-vidéken a tipikusan ezzel azonosítható élőhelyfoltok kiterjedése igen kicsi, a sziklagyepek, sziklás lejtőgyepek között bukkannak fel foltszerűen. Az érintkező gyepek sziklafali, sziklahasadéki változataiként is értelmezhetők, bár kétségtelen, hogy egyes fajok (*Asplenium trichomanes*, *A. ruta-muraria*, *A. ceterach*, *A. septentrionale*) kifejezetten ezekhez a mikroélőhelyekhez kötődnek. A Bakony-vidékről az *Asplenietum trichomanis-rutae-murariae* Kuhn 1937, a *Ceterachetum offinarum* Borhidi 1996 előfordulását említik (BORHIDI 2003). Az *Asplenium trichomanes* és *A. ruta-muraria* tömegesebb megjelenésével leírható sziklahasadékok a Bakony-vidék mészköves részein elterjedtek, dolomiton inkább az önálló sziklaalakzatokhoz kötöttek jelennek meg. Az *Asplenium ceterach* populációk előfordulása jóval korlátozottabb, a faj a Magas-Bakony (pl. Cuha-völgy, Öreg-Szarvad-árok), Keleti-Bakony (Eperjes-hegy) néhány pontján, egyes bazalt tanúhegyeken (Szent György-hegy, Csobánc, Badacsony, Tátika) jelenik meg tömegesebben. A bazalt tanúhegyeken az *Asplenium septentrionale*-s sziklahasadékok előfordulása is jellegzetes.

14 – Árnyéktűrő nyílt sziklanövényzet

■ Open vegetation of shaded cliffs and screes

Jelen dolgozat az üde-erdei árnyas sziklafalnövényzettel nem foglalkozik. Ezek az erdei vegetáció részét képezik. A Bakony-vidéken számos edafikus sziklás termőhelyű erdőben, sziklafalakon, ill. köves-sziklás lejtőkön előfordulnak néhány – néhány tíz négyzetméternyi foltjai. Leggyakrabban *Polypodium*-fajok, *Cyopteris fragilis* ill. mohafajok tömegessége alapján azonosítható élőhelyek. A térségből ismert cönotaxonok: *Ctenidio-Polypodietum* Jurko et Peciar 1963, *Hypno-Polypodietum* Jurko et Peciar 1963, *Cystopteridetum fragilis* Oberd. 1938 (KOVÁCS & TAKÁCS 1995a, BORHIDI 2003, BAUER et al. 2008c).

7. Összefoglalás

A Bakony-vidék a Dunántúli-középhegység legnagyobb kiterjedésű középtája. A terület vegetációjának általános vonásairól korábbi kutatások alapján elég sokat tudunk, egyes vegetációtípusokra (többnyire különböző erdőtársulások) nézve összefoglaló dolgozatok is megjelentek már. A táj egyes részterületein a vegetációban kiterjedését tekintve is számottevő szárazgyepek vonatkozásában azonban korábban főleg lokális jellegű ismertetések születtek. A térség szárazgyep-társulásai a hazai fitoszociológiai dolgozatokban, és adatbázisokban alulreprezentáltak. Jelen felmérés célja a terület *Festuco-Brometea*, *Koelerio-Corynephoretea* és *Festucetea vaginatae* osztályokba tartozó, jellemző gyepeinek (sztyeprétszerű száraz- és félszárazgyepek, sziklagyepek, nyílt homoki gyepek és pionír jellegű törmeléklejtő-gyepek) dokumentálása és az állományok regionális vonásainak felvázolása volt.

A területen felvett 1409 saját felvétel osztályozása segítségével felvázoltam a Bakony-vidék jellemző szárazgyep-asszociációit. Az osztályozott felvételi mátrixban néhány terepen felismerhető, de a régióban igen ritka szárazgyep-típus nem szerepelt (pl. *Stipa tirsá*, *Danthonia alpina* gyepek, ill. nem foglalkoztam a már hegyi rétek és fenyérek felé mutató (egyébként szárazgyep megjelenésű) gyepekkel; pl. a Bakonyalja *Nardus stricta*–*Helictotrichon adsurgens*–*Festuca rubra* gyepei, ill. már *Calluno-Ulicetea*, *Molinio-Arrhenatheretea* alá tartozó gyepek). A klasszifikáció alapján

jól definiálható egységeknek mutatkoztak a mézskerülő homoki gyepek (*Thymo angustifolii-Corynephorum*) és a mézskedvelő homokpusztagyepek (*Festucetum vaginatae*). Fenyőfő környékén kétségtelenül előfordulnak a *Festuco vaginatae-Corynephorum* néven leírt nyílt homokpusztagyep foltok, ezek azonban jelenleg ritkák, feltehetően az elmúlt fél évszázad intenzív erdőfenyő telepítései következtében szorultak vissza állományaik. A sziklahasadékgyepek közül önálló, jól definiálható egységként jelentkeztek az Öreg-Bakony egységesen szegényes mézskedvelő sziklahasadékgypjei (*Asplenio rutae-murariae-Melicetum ciliatae*). A terület melegebb részterületeiről (Balaton-felvidék, Déli-Bakony) származó sziklahasadékgyepek gyakran az állományokkal érintkező lejtősztyeprétek közé kerültek az osztályozások során. A sziklahasadékgyepek és a másodlagosan felnyíló lejtősztyepek elkülönítése a fajkészlet elemzése alapján meglehetősen problémás (gyakran folyamatosnak látszik az átmenet). A kis felvételszámmal reprezentált varjúhájás törmélleklejtő gyepek fajkészlet alapján történő elkülönülése bizonytalan, ezek elsősorban megjelenésük és dominanciátársulás jellegük (mindössze néhány állandó faj) alapján foghatók meg. A bazalthegyek aprótörméllekes közethalmain a *Geranio rotundifolii-Sedetum albi*, karbonátos üledékes kőzetek, többségében mesterséges közethalmain (szőlőkben, kőbányákban) az *Alyssso alyssoidis-Sedetum albi* asszociációt azonosítottam. A Dunántúl bazalthegyein, legtöbbször északi kitérű, meredekebb lejtőkön, sziklákon jellemző a *Festuco pallentis-Aurinetum saxatilis* asszociáció. A dunántúli bazalthegyek xerotherm lejtősztyepréteit fontosnak tartom megkülönböztetni az erősen kárpáti karakterű *Potentillo-Festucetum pseudodalmaticae* gyepektől, az állományokat jelenleg a nyugat-szlovákiai súlypontú *Inulo oculi christi-Festucetum pseudodalmaticae* asszociáció alatt tárgyalom, a felvételezett állományokat, erős szubmediterrán karakterükre alapozva, szubasszociáció rangon különböztetem meg (*orlayetosum grandiflorae*). Nem kizárt, hogy ezek, a Dunántúl bazalthegyein jellemző gyepek önálló asszociációként is értékelhetők, ennek bizonyítása a szilikát lejtősztyeprétek nagyobb földrajzi léptékben történő összehasonlító értékelését kívánja meg. A Bakony-vidéken gyakori *Bromus erectus* dominálta félszárzagyepék jórészt a *Sanguisorbo minoris-Brometum erecti* asszociációhoz tartoznak, erre a vegetációs egységre vonatkoznak a korábban, érvényes közlés nélkül provizórikusan említett asszociációnevek (*Lathyro pannonici-Brometum erecti*, *Potentillo arenariae-Brometum erecti*). A *Brachypodium pinnatum* gyepek a Bakony-vidéken jóval ritkábbak, az állományok besorolása problémás. Az állományokat a *Polygalo majoris-Brachypodium pinnati* asszociációval azonosítom, de meg kell jegyezni, hogy a Bakony-vidék délkeleti peremterületein a mezőföldi félszárzagyepékre jellemző vonások is érzékelhetők, az *Euphorbiae pannonicae-Brachypodium* is felismerhető. A Bakony-vidék szárazgyepjeinek klasszifikációját értékelve, legnehezebben azonosítható egységeknek a karbonátos alapkőzetek, keskenylevelű pázsitfűvek (főleg: *Festuca valesiaca* agg., *Stipa* spp.) uralta szárazgyepjei bizonyultak. Ezeket a korábban jellemzően a *Cleistogeni-Festucetum sulcatae* asszociációval azonosított gyepeket, a nagyobb léptékű elemzések eredményeit figyelembe véve a *Festuco valesiaca-Stipetum capillatae* asszociáció alatt tárgyalom. Az asszociációnevet több, a klasszifikációk által elkülönített egységre alkalmazom, e csoportokat asszociáció szint alatti egységekként (szubasszociáció, variáns) értékelem. A definiált egységek státusza egy későbbi, nagyobb földrajzi léptékű elemzéssel pontosítható. A löszpusztagyepek, zárt homokpusztagyepek a Bakony-vidéken ritkák, állományaik többnyire szegényesek, ezeket a gyepeket a dolgozatban a hagyományosan használt asszociációnevek (*Salvio nemorosae-Festucetum rupicola*, *Astragalo austriaci-Festucetum sulcatae*) alatt említem. A területen jellemző marginális állományok, feltehetően az alacsony felvételszám miatt nem, vagy igen alacsony szinten különültek el a szilárd alapkőzeteken kialakuló zárt szárazgyepektől. Az állományok helyzete egy későbbi, a lösz- és homokpusztagyep nagyobb földrajzi egységre irányuló feldolgozásával tisztázható. A Bakony-vidéki szárazgyepék osztályozása arra is rámutat, hogy léteznek olyan speciális, leírt asszociációba be nem sorolható lokálvariánsok, melyek nagyobb felvételszám esetén akár önálló csoportot is képezhetnek, de lokális

jellegük miatt új cönotaxonként való definiálásuk értelmetlen. Ezek megismerésre, jellemzésre érdemesek, de amennyiben célzott vizsgálatokkal sem találhatók közel álló, egy tájban törvényszerűen ismétlődő állományok, lehetőség szerint valamely asszociáció (pl. az állománnyal érintkező, azonosítható gyepársulás) változataként kezelendők.

A Bakony-vidéken nagy területeken elterjedt dolomitsziklagyeppek és sziklafüves lejtősztyeppek, magas szinten elválnak a többi szárazgyep csoporttól. Ezeket más dolomitterületekről származó (Dunántúli-középhegység egyéb területei: Vértes, Gerecse, Pilis, Budai-hegység; valamint Hainburg környéki dolomithegyek) felvételekkel kiegészített mátrix alapján is értékeltem.

CEU-negyedkvadrátok szintjén összevont felvételek és néhány kvadrát szinten leképezett makroklimatikus változó között, korrelációvizsgálat segítségével egyes fajokra vonatkozóan szignifikáns kapcsolatokat találtam. Ezek között számos olyan, növényföldrajzi szempontból érdekes faj szerepelt, melyek a Bakony-vidék, ill. egyes tájegységei dolomityepjeinek sajátos karakterét adják.

A dolomityeppek Dunántúli-középhegység léptékében, 957 felvétel adatai alapján elvégzett klasszifikációja négy jellemző dolomityep asszociáció létét (*Seselio leucospermi-Festucetum pallentis*, *Fumano-Stipetum eriocaulis*, *Chrysopogono-Caricetum humilis*, *Festuco pallenti-Brometum pannonicum*) igazolta, de több vizsgálat alapján is egyértelmű az igen elterjedt – Bakony-vidéken nagy területeket borító – *Stipa eriocaulis* sziklagyeppek átmeneti helyzete (fajkészlet, struktúra). A nem metrikus sokdimenziós skálázás eredménye és a flóraelemösszetételben megmutatózó különbségek az egyes tájegységekre jellemző asszociáció-állományok finomabb léptékű eltéréseire hívták fel a figyelmet. E különbségeket a – felvételek számát és az asszociációk elterjedését tekintve reprezentatívnak tekinthető – Bakony-vidéken belül tovább vizsgálva megállapítottam a hasonló vegetációjú és vegetációtörténettel jellemezhető vegetációs középtáj dolomityepjeinek sajátos vonásait. A részterületekre korlátozott elterjedésű, de e részterületeken belül viszonylag gyakori taxonok igen jelentősek az asszociációk regionális altípusainak definiálhatóságában. A regionális altípusok kimutatásához az egyöntetű vegetációs képen alapuló, így a makroklimatikus adottságok különbségeit is elég jól leképező vegetációs középtáj beosztás alapú egységek alkalmazása igen perspektivikusnak tűnik. A dolomityeppek növényföldrajzi különbségeinek vizsgálata alapján kimutatható volt, hogy a Bakony-vidék keleti, délkeleti harmadában (Keleti-Bakony vegetációs középtáj, Balaton-felvidék keleti harmada) markáns keleti- és pontuszmediterrán hatások érvényesülnek; ősi dolomitsziklai növényzetének ilyen elterjedésű színezőelemek adnak sajátos karaktert. Ezzel szemben a Bakony-vidék nyugati dolomitterületein (Keszthelyi-hegység, Déli-Bakony vegetációs középtáj) a közép-európai és alpin hatások érvényesülése erősebb. E taxonok elterjedése a részterület közel azonos növényföldrajzi adottságait, klíma- és flóratörténeti eseményeit bizonyítja. A különbségeket feltehetően tovább fokozza, hogy a nyugati dolomitterületek inkább homok–kavics területekkel érintkeznek (Bakonyalja), a dolomítombokon és közöttük megmaradt laza üledékfoltokat is jellemzően homok alkotja, míg a keleti, dél-keleti dolomitterületek a Mezőfölddel érintkeznek, a terület völgyeiben, ill. platósrszínein a lősz foltszerű jelenléte jellegzetes.

8. Summary

Introduction (1.1.)

This work is based on my PhD dissertation entitled „*Dry grasslands of the Bakony Region – Regional syntaxonomical and vegetational phytogeographical study*” (BAUER 2012). The current synthesis contains minor revisions and additions to the above mentioned text.

The aim of this phytosociological work was the description of natural open and closed dry grasslands of the Bakony Region. During my work I focused on the traditional values of the research field (categories, system, sampling etc.), but I also applied methods offered by modern statistical analyses. I attempted to write a synthesis of results matching field experiences and having practical message for vegetation research and nature protection. This work addressed Festuco-Brometea, Koelerio-Coryneporetea and Festucetea vaginatae grasslands of the Bakony Region.

Aims (1.2.)

In the Bakony Region the extension of dry grasslands is remarkable, but the local stands of the related associations are under-represented in the Hungarian phytosociological publications, databases and syntheses. My investigation was focused on grasslands of Festuco-Brometea, Koelerio-Coryneporetea and Festucetea vaginatae classes (steppe-like dry and semi-dry grasslands, rocky grasslands, open sandy grasslands and pioneer grasslands of screes), predominantly on the widespread, natural, undisturbed stands of the above mentioned habitats.

The main aims of my study were the documentation, classification, description, and definition of dominant, frequent, diagnostic species of the natural open dry grasslands occurring in the Bakony Region.

Further aims and questions:

– My aim was to link the identified units to the earlier published associations and subassociations, to describe new units, to define their place in the system of phytocoenology, further to describe and map the distribution of the identified types in the Bakony Region.

– I examined whether there are significant relationships among the species (and grassland types formed by them) and some macroclimate parameters on the basis of the dry grassland relevés of the Bakony Region merged at the level of the CEU quarter-quadrates.

– I examined the relationship of my own relevés to the original samples of the dolomite grassland associations published from the Transdanubian Mts (*Seselio leucospermi-Festucetum pallentis*, *Stipo eriocauli-Festucetum pallentis*, *Chrysopogono-Caricetum humilis*, *Festuco pallenti-Brometum pannonicum*, *Cariceto humilis-Artemisietum albae*). My goal was the confirmation of the divisions and classifications into main groups.

– I examined the phytogeographical features of the subregions based on the differences of species composition and relative frequency of the taxa. I relied on relevés of dolomite rocky grasslands and dolomite slope steppe associations merged at the level of the landscape region (from the Keszthelyi Mts to the Budai Mts) to accomplish this.

– I examined, whether geographical determination based on samples merged at the level of the landscape region can be revealed and whether subtypes related to subregions characterized by special features (=geographical types of associations) exist.

– Based on the relevés complemented with herbarium /BP/ data and further data by the author I mapped the distribution of the species having phytogeographical importance and being determinant in the separation of the regional subtypes (~geographical races) of the studied vegetation-types.

Materials and methods (2.)

Study Area (2.1.)

Extent of the study area (2.1.1.)

The Bakony Region is the largest mesoregion of the Transdanubian Mts (3,974 km²), including areas of Keszthelyi Mts, Balaton Uplands, Tapolca Basin, Southern Bakony, Northern Bakony (Old Bakony and Eastern Bakony) and Bakonyalja. This publication follows the above mentioned traditional nomenclature in the naming of areas, the names of the microregions follow MAROSI & SOMOGYI (1990). The studied area on the Hungarian vegetation map of MOLNÁR et al. (2008) is seen as Transdanubian Mts landscape region: Keszthelyi Mts, Balaton Uplands /including basalt hills, Tihany Peninsula/; Western Bakonyalja, Southern Bakony, Inner Bakony, Eastern Bakony. The detailed sampling was concentrated to these areas (Fig. 1.).

For the comparison I sampled dolomite rocky grasslands and slope steppe stands in the other parts of the Transdanubian Mts (Vértes Mts, Gerecse Mts, Pilis Mts and Budai Mts) and in the dolomite hills of Lower-Austria (hills around Hainburg) characterized by Pannonian vegetation.

Geomorphological features, geology (2.1.2.)

Based on its essential features the Bakony Region is a carstic, middle mountain of horsts formed by mesozoic carbonaceous rocks (ÁDÁM et al. 1988). Older paleozoic rocks occur on the margins (Balaton Uplands), tertier sedimental rocks occur occasionally, and the occurrence of basalt and quarternary sediment is considerable (BENCE et al. 1990, BUDAI & CSILLAG 1999, BUDAI et al. 1999). I introduce the geological map of the studied area according to FUTÓ (2009).

Macroclimate (2.1.3.)

The Bakony Region having Southwest–Northeast orientation is characterized by robust microregional differences in macroclimate (KAKAS 1960, ÁDÁM et al. 1987, 1988, MAROSI & SOMOGYI 1990, MERSICH et al. 2000, DÖVÉNYI 2010). These differences are mirrored in many features from the vegetation to the typical landuses.

The annual mean temperature is 9.5–10 Celsius, the warmest part of the studied area is the Tihany Peninsula, where the annual mean temperature reaches 10.7 Celsius. The coolest areas occur on the high-lying parts of the Old-Bakony (8.5–9 Celsius) and on the Kab Hill (8.7–9 Celsius). Average annual snow-cover is 1950–2000 hours, which is 2010–2030 hours at the Balaton Riviera. Northwest and north wind is typical.

Plant geography (2.1.4.)

On the phytogeographical map of Hungary the studied area belongs to the Bakonyicum Flora Region of the Pannonicum Flora Province (Soó 1961, Pócs 1981). Keszthely Mts, Balaton Uplands, Riviera of Balaton, basalt hills of Tapolca Basin and the hills around Sümeg constitute the Balatonicum District. The Southern Bakony, the Veszprém-Devecser-trench, the Old Bakony and the Eastern Bakony are assigned to the Vespriense Flora District.

The plains in the Tapolca Basin and Devecseri-Bakonyalja belong to the Saladiense Flora District of Praeillyricum Flora Region. The description of phytogeographical mesoregions compiled a short time ago (MOLNÁR et al. 2008) is the first land-classification which is based on the features of vegetation, so it accurately maps the macroclimatic characteristics too.

Regarding natural vegetation, the Bakony Region is a hilly-middle mountainous area dominated by mesophilic and dry deciduous forests. Besides the climate zone of submountainous beech forests, hornbeam-oak forests and oak forests, the forest steppe zone also apperars in the south-

eastern, semiarid margins of the region. Based on the diverse morphology of the local landscape the cover of edaphic forests and grassland associations (carstic dwarf forests, mixed carstic forests, rocky grasslands, slope steppes etc.) is also considerable.

The Bakony Region is characterized by subregions having very diverse vegetation due to the diversity of climatic features. The special character of its flora and vegetation originates partly from the effects of the plains with Pannonian character, partly from the submediterranean character expressed to a varying degree in the Transdanubian Mts. Further, the flora and vegetation of some parts of the region are affected by various climatic effects (submediterranean, subatlantic, subcontinental etc.).

Based on the mesoclimatic features, i.e. by the decrease of the annual rainfall (see KAKAS 1960, BORHIDI 1961, MERSICH et al. 2000), the cover of the dry habitats (mainly that of natural and secondary dry grasslands) increases along the Northwest–Southeast gradient. Xerotherm grasslands of the low-lying dolomite area around Márkó, Veszprém, Várpalota and Bakonykúti are the largest continuous remnant steppe area of the Hungarian Middle Mts.

Sampling methods (2.2.)

My study focused on the open sandy grasslands, pioneer grasslands of screes, rocky grasslands and dry grasslands closed to different degrees within the study area. I aimed at achieving proportionality regarding clearly separated ecological habitat-types (sandy grasslands, siliceous rocky grasslands, limestone and dolomite grasslands etc.) – I took into consideration their importance, frequency and relative cover.

Statistical methods (2.3.)

Analyses on the matrix of the Bakony Region's dry grasslands (2.3.1.)

1490 relevés collected in the Bakony Region were classified both by agglomerative and divisive methods (based on the percentage cover of the species). I characterized the identified groups, determined their strength and weakness, compared the results with each other and with field experience, and examined the possibilities of the interpretation of the results. I based the statements below on the lessons learned from these.

Classification was carried out with SYN-TAX 2000 (PODANI 2001) and modified TWINSpan (ROLEČEK et al. 2009). Optimal number of clusters was determined by OptimClass (TICHÝ et al. 2010).

I examined the database with the use of agglomerative classification methods too. According to BOTTA-DUKÁT et al. (2005) and BOTTA-DUKÁT (2009) these results are not robust enough against random variation (noise) in vegetation data, because these methods do not use the whole correspondence matrix just the pairwise similarity among groups. Based on simulated results of BOTTA-DUKÁT et al. (2005) I used the noise-filtered versions of these classifications. Noise-filtered analyses were done in the statistical environment (R Development Core Team 2007).

Based on the analyses of the dry grassland matrix (1409 relevés) of the Bakony Region below I present results of two classifications in detail:

1) Result of the classification with modified TWINSpan algorithm (pseudospecies cut levels 0, 5, 25%, total inertia method) – at two levels chosen with OptimClass, combined run with 17 and 24 clusters.

2) Noise-filtered result of one of the traditional classifications: OptimClass showed that Jaccard distance with betaflexible aggregation algorithm and 36 clusters gives the highest number of diagnostic species.

Diagnostic, constant and dominant species of the groups identified by the classifications were determined by JUICE 7.0 software (TICHÝ 2002). Fidelity values calculated by JUICE are presented

in the lists. I accepted taxa as diagnostic species above fidelity 10, taxa with fidelity above 20 are typed bold. Although the analysed matrix represents enough ecological types, fidelity values from this study have to be treated as relative preference values valid on this database only (BORHIDI *ex verbis*). Comparison of the ecological character of the identified vegetation units (groups of the cluster analyses – clusters) was carried out with the help of Ellenberg indicator values modified for the Pannonian Region (BORHIDI 1993, 1995).

Results related to the microclimate of the grasslands were published earlier (BAUER & KENYERES 2006, 2007). In this study I mention some relevant aspects only.

For exploration of the relationships among taxa and macroclimatic features I grouped the dry grassland relevés of Bakony Region based on CEU quarter-quadrates (NIKLFELD 1971) and I determined the relative frequencies of the species per quadrates (70 quadrates). I examined the relationships among taxa and climatic parameters with correlation-analyses.

Data analyses on the sample of dolomite rocky grasslands and slope steppes of other dolomite areas of the Transdanubian Mts (2.3.2.)

Dolomite rocky grasslands and slope steppes distributed in the Bakony Region were well represented in the analysed database (625 relevés; Keszthelyi Mts: 145, Balaton Uplands: 170, Southern Bakony: 93, Eastern Bakony: 213, Old Bakony: 4). I also analysed the relevés of dolomite rocky grasslands and slope steppes of the Bakony Region together with a database including stands recorded in other parts of the Transdanubian Mts.

I analysed the dolomite grassland matrix with the following methods and at the following levels. Classification with modified TWINSpan algorithm (pseudospecies cut level 0, 5, 25%, total inertia method) – group number was chosen with OptimClass. I compared the results of cluster analysis to published associations. I determined the main groups corresponding to associations based on the evaluation on Zólyomi's original samples and on the results of the cluster analysis.

I merged the samples of the main groups that corresponded to associations and based on this I determined the relative frequencies of the species at the association level. Further I carried out correlation analyses among associations and species (Pearson correlation analysis, $p < 0.05$).

Within the main groups handled as segregated associations the relevés were studied at the level of the landscape region and CEU quarter-quadrates after a merging process.

Analyses of samples of dolomite grasslands at landscape-scale: I determined the relative frequencies of the species within the stands occurring in the given region – I handled these data as samples at landscape level. For the examination of the relationships and distances among associations and the local stands of the associations I carried out multi-dimensional scaling (MDS) of relevés merged at different levels. I used canonical correspondence analyses to identify important background variables that structure the associations. I investigated whether phytogeographical and ecological differences in various stands of particular associations are detectable. Analyses of dolomite grassland samples merged at CEU-quadrates level: I carried out MDS analysis of the samples assigned to one group (association) at CEU-quadrates level. I examined for each association how the distances of the samples originating from the same region relates to the distances of the samples originating from the same association, but different region.

Distribution of the identified types and its background (2.3.3.)

Relationships of detected types and those of important diagnostic species with topographical units and abiotic factors (bedrock, macroclimate etc.) were revealed by correlation analyses (Pearson-correlation, $p < 0.05$).

In order to determine species restricted or characteristic to the vegetation mesoregions of Bakony Region I inspected the relative frequencies of species in samples merged from relevés at the mesoregion level.

I composed CEU-quadrant-based distribution maps of important plant taxa that explain the distribution of regional vegetation types of the Bakony Region.

Taxonomy and nomenclature (2.4.)

Nomenclature of plant taxa follows basically the electronic database of Flora Europaea (TUTIN et al. 1964–1993) (<http://193.62.154.38/FE/fe.html>) – with some deviation justified by newer results of taxonomy and nomenclature.

Background – Research history (3.)⁴⁵

In Hungary the research of the dry grasslands is focused on the sandy and loess grasslands of the plains and colline regions and on grasslands present on limestone and dolomite surfaces of the middle-mountainous regions, I especially focused on vegetation units preserving Pannonian forest steppe flora (Soó 1928, 1930a, 1930b, 1939, 1957, ZÓLYOMI 1936a, 1958, 1966, HARGITAI 1940a, BORHIDI 1956a, 1958a, 1958b, DEBRECZY 1966, VOJTKÓ 1997, VARGA 1997, BORHIDI & DÉNES 1997, KUN 1998b, LESS 1998, VOJTKÓ 1998). Vegetation occurring on Hungarian volcanic areas of the Northern Middle-Mts is well-documented, too. Rocky grasslands and slope steppes on volcanic bedrocks (andesite, rhyolite, gabbro, basalt) of the latter area were described in several publications (MÁTHÉ & KOVÁCS 1962, KOVÁCS & MÁTHÉ 1964, SIMON 1972, 1977, VOJTKÓ 1989, CSIKY 2003).

Major inequalities can be seen in the degree of research conducted in different regions within Hungary– the Bakony Region belongs to the less researched areas. Compared to the extent of the Bakony Region and to the cover and ratio of the dry grasslands in the Transdanubian Mts (see BALOGH et al. 1999) the underresearching is even more apparent. Grassland associations of the area are published in several descriptions, but the number of the sampling sites and the analysed relevés is usually low (BORHIDI 1956a, ISÉPY 1970b, DOBOLYI & SZERDAHELYI 1985, PENKSZA et al. 1994, 2002, BAUER 2005, 2006, BAUER & MÉSZÁROS 2000, BAUER et al. 2008a, CSIKY 2003, ILLYÉS et al. 2009). Distribution and variation of the associations, subassociations and variants have been unexplored yet.

I present the overview the Hungarian and Central-European studies of dry grasslands occurring in the Bakony Region according to the main bedrock-types (in detail just in the Hungarian version):

Sandy grasslands: The previous knowledge about sandy grasslands of the Bakony Region is based on the road map of Pál Kitaibel (1799) (see GOMBOCZ 1945) and works of Soó (1931), TALLÓS (1954), BORHIDI (1956a), Soó (1957), TALLÓS (1954), FEKETE et al. (1961) and BAUER (2006).

Dry, semi-dry and rocky grasslands: Studies in rocky and dry grassland vegetation of carbonate sedimentary bedrocks (dolomite, limestone): Soó (1928, 1930b, Soó 1933b, 1941b), POLGÁR (1933), ZÓLYOMI (1936a, 1942, 1950, 1958, 1987), DEBRECZY (1966, 1973, 1988), ISÉPY (1970b), KOVÁCS & TAKÁCS (1995b), BAUER & MÉSZÁROS (1998), TÖRÖK & ZÓLYOMI (1998), KOVÁCS (2000b, 2009), BAUER & MÉSZÁROS (2000), PENKSZA et al. (2001, 2002), BAUER et al. (2008a), BAUER (2009). Studies in rocky and dry grasslands occurring on volcanic bedrocks (basalt and basaltuff): BORBÁS & BERNÁTSKY (1907), Soó (1931, 1932a, 1932b, Soó 1933b, 1959, 1964,

45 In this Summary just basic publications related to grasslands of the Bakony Region are enlisted. The detailed evaluation and overview of the relevant researches of the Central-European grasslands are available in the Hungarian version.

1971), ZÓLYOMI (1936a), KÁRPÁTI & KÁRPÁTI (1965), DEBRECZY (1988), JAKUCS (1966), JEANPLONG (1976), PENKSZA et al. (1994a, 2003), KOVÁCS & TAKÁCS (1995a), ISÉPY (1970b), KOVÁCS & TAKÁCS (1995a, 1995b), CSIKY (2003), BORHIDI (2003), BAUER (2005), BAUER et al. (2002, 2008a). Studies in semi-dry grasslands: ISÉPY (1998), KOVÁCS (2000b), BAUER & KENYERES (2006), ILLYÉS et al. (2009). Studies in loess grasslands: loess vegetation is rare in the Bakony Region, the local loess grasslands have not been phytocoenologically researched yet.

Results (4.)

Classification of the relevés (4.1.)

Groups identified by the classifications (see in detail in the Hungarian version) are summarised in **Appendix 7.** – it includes the different group-numbers of the relevés per different analyses (codes of the clusters).

Classification of the relevés collected in the Bakony Region by the author (4.1.1.)

Based on the classifications it can be seen that the separation of the open grasslands growing on different bedrocks is clearer than that of closed grasslands. This can be caused by the deeper soil and further mild background factors (less abiotic stress), which decreases the differentiative effects on the species composition. The fact, that differences in open grasslands are more apparent, was recognized by ZÓLYOMI (1942) in dolomite and limestone grasslands and by BOROS (1959) in loess vegetation. For this reason more open grassland associations were found within dry grasslands of the studied area than closed grassland associations.

Agglomerative method (4.1.1.1.)

According to the results of the OptimClass approach the noise-filtered classification based on Jaccard distance and beta-flexible aggregation algorithm gave the most diagnostic species at 36 groups from the available classification methods. The synoptic table based on the results of this analysis and the diagnostic, constant and dominant species of the identified 36 groups can be found in the appendices (**App. 8–9.**).

Groups resulting from the classification:

A1 – Closed dry grasslands (Jcl-1–13)

Jcl-1 – Jcl-4 Semi-dry grasslands, clearings

Syntaxa: *Sanguisorbo minoris-Brometum erecti* Illyés et al. 2009 [Jcl-3., Jcl-4.]; *Polygalo majoris-Brachypodietum pinnati* Wagner 1941 [Jcl-4.]; closed grasslands in forest clearings dominated by *Festuca valesiaca* agg. (in this group: *F. rupicola*) and forest ecotone grasslands [Jcl-2.] not belonging to published syntaxa.

Jcl-5 – Jcl11 Closed dry grasslands, slope steppes dominated by *Festuca valesiaca* agg., *Stipa* spp. (*S. capillata*, *S. joannis*, *S. pulcherrima*), placor steppe meadows

Syntaxa: *Festuco valesiacae-Stipetum capillatae* Sillinger 1930 [incl. subassociations, variants: *stipetosum joannis*, *stipetosum pulcherrimae*, *artemisia austriaca* variant etc.: Jcl-5., Jcl-6., Jcl-7., Jcl-8., Jcl-11.); rare associations in the Bakony Region documented with a few relevés only: *Salvio nemorosae-Festucetum rupicolae* Zólyomi ex Soó 1964.; marginal stands of *Astragalo austriaci-Festucetum sulcatae* Soó 1957 [In groups of Jcl-9., Jc-10.] in the Bakony Region.

Jcl-12 Closed dolomite grasslands

Syntaxon: *Festuco pallenti-Brometum pannonicum* Zólyomi 1958

Jcl-13 Natural closed slope steppes on dolomite, a transition toward calcareous slope steppes

■ Syntaxon: *Festuco valesiacae-Stipetum capillatae* Sillinger 1930 *caricetosum humilis* subass. nova

A2 – Open xerotherm grasslands excluding dolomite rocky grasslands (Jcl-14–23)

Jcl-14 – Jcl-19 Chasm grasslands, grasslands of screes and steppe grasslands opened up due to degradation or erosion

■ Syntaxa: *Asplenio rutaemurariae-Melicetum ciliatae* Soó 1962 [Jcl-19., Jcl-18.]; *Geranio rotundifolii-Sedetum albi* (Jakucs ex Soó 1973) Bauer 2005 [Jcl-16.]; *Alyssso alyssoidis-Sedetum albi* Oberdorfer et Müller in Müller 1961 [Jcl-17.]; further, degraded stands of *Festuco valesiacae-Stipetum capillatae* Sillinger 1930, or types opened up due to erosion [some relevés of Jcl-14., Jcl-15., Jcl-16.]

Jcl-20 – Jcl-21 Siliceous slope steppe

■ Syntaxon: *Inulo oculi christi-Festucetum pseudodalmaticae* Májovský et Jurko 1956 *orlayetosum grandiflorae* Bauer 2012 in Borhidi et al. 2012

Jcl-22 – Jcl-23 Open sandy grasslands

■ Syntaxa: *Festucetum vaginatae* Rapaics ex Soó 1929 em. Borhidi 1996 [Jcl-22.]; *Thymo angustifolii-Corynephorum canescentis* Krippel 1954 [Jcl-23.]

B – Vegetation of north-facing steep slopes and walls (Jcl-24–26)

Jcl-24 – Jcl-26 Vegetation of north-facing steep slopes and walls

■ Syntaxa: *Festuco pallentis-Brometum pannonici* Zólyomi 1958 *primuletosum hungaricae* Isépy [Jcl-26.] and rock wall vegetation with *Cardaminopsis petraea* in the Keszthelyi Mts and on the horizontal rock surface of the castle of the Csobánc Hill [Jcl-25.]; *Festuco pallentis-Aurinetum saxatilis* Klika 1941 ex. Čeřovský 1949 [Jcl-24.]

C – Xerotherm dolomite rocky grasslands (Jcl-27–36)

Jcl-27 – Jcl-32 Calcareous slope steppes and *Stipa* dominated dolomite rocky grasslands

■ Syntaxa: *Chrysopogono-Caricetum humilis* Zólyomi (1950) 1958 [relevés from the Eastern Bakony and Balaton Uplands: Jcl-27., Jcl-28., degraded, characterless stands: Jcl-29., samples rich in therophytes: Jcl-32.]; *Fumano-Stipetum eriocaulis* (Wagner 1941) corr. Zólyomi 1966 /? *Chrysopogono-Caricetum humilis* Zólyomi (1950) 1958 *stipetosum eriocaulis*/ [group of the relevés collected in the Eastern Bakony: Jcl-30., group of relevés collected mainly in the Keszthelyi Mts and Southern Bakony: Jcl-31.]

Jcl-33 – Jcl-36 Open dolomite rocky grasslands with *Festuca pallens* and *Stipa* species

■ Syntaxa: *Seselio leucospermi-Festucetum pallentis* Zólyomi (1936) 1958; *Fumano-Stipetum eriocaulis* (Wagner 1941) corr. Zólyomi 1966 /? *Seselio leucospermi-Festucetum pallentis* Zólyomi (1936) 1958 *stipetosum eriocaulis*/ [relevés collected in the Eastern Bakony and Balaton Uplands: Jcl. 33–34., relevés collected in the Keszthelyi Mts and Southern Bakony: Jcl-35–36.]

The results showed that this classification method is sensitive to the detection of ecological and phytogeographical subtypes characterized by fine differences in species composition.

Divisive method (4.1.1.2.)

The modified TWINSpan analysis (ROLEČEK et al. 2009) resulted in statistically uniform groups, the analysis depicted accurately the main structural types. I give the results of the analysis (Fig. 11.) at two levels. The first level was defined as the group number at which the number of diagnostic species has reached its first maximum following monotone increase according to OptimClass (17 groups: T1–T17). The second level corresponds to the group number (24) when the number of diagnostic species after a transient drop reached the second maximum. Based on the dendrogram, the list of the diagnostic, constant and dominant species and the synoptic table (App. 10–11.) it can be seen that some groups (e.g. cluster T1, T2, T3, T7, T8, T14) do not change, but the heterogeneous groups

are classified into more subunits. I named these units with letters after the codes from the first level of classification (cluster T4a, T4b, T10a, T10b, T13a, T13b, T16a, T16b, T16c, T17a, T17b).

Introduction of the classified vegetation units (4.1.1.2.1.)

A – Open sandy grasslands, grasslands of rock cracks and open slope steppes (cluster T1–T7)

T1 – Acidofrequent and disturbed sandy grasslands

■ Syntaxon: *Thymo angustifolii-Corynephorum canescentis* Krippel 1954

Besides the typical acidofrequent sandy grassland relevés, the „*Festuco vaginatae-Corynephorum*“ (see BORHIDI 1956a, 1958a) samples and open, degraded sandy surfaces with pioneer stands dominated by *Bromus tectorum*, *Corispermum nitidum* were also assigned to this group. These types are very rare in the Bakony Region, so they were represented just with a few relevés. The more closed *Thymo angustifolii-Corynephorum canescentis* Krippel 1954 *koelerietosum majoriflorae* Bauer 2006 published by BAUER (2006) as subassociation can be handled as a facies, it is neither ecologically nor compositionally separated according to the classification.

T2 – Calcareous, open sandy grasslands

■ Syntaxon: *Festucetum vaginatae* Rapaics ex Soó 1929 em. Borhidi 1996

In the Bakony Region its stands occur in the sandy area around Fenyőfő, Bakonyszentlászló and Bakonyszücs. Diagnostic species of the *Festucetum vaginatae* grasslands mainly occurring in Bakonyalja are valuable character species of sandy grasslands (*Dianthus arenarius*, *Hieracium echioides*, *Centaurea arenaria* subsp. *tauscheri*, *Gypsophila fastigiata* subsp. *arenaria*, *Minuartia glomerata*, *Polygonum arenarium*, *Peucedanum arenarium*), but they are currently very rare.

T3 – Siliceous rocky grasslands, pioneer grasslands on basalt screes

■ Syntaxa: *Festuco pallentis-Aurinetum saxatilis* Klika 1941 ex. Čeřovský 1949; some relevés in *Geranio rotundifolii-Sedetum albi* (Jakucs ex Soó 1973) Bauer 2005

This group is basically formed by dry grasslands opened up due to natural or disturbing effects (siliceous rocky grasslands and pioneer grasslands on basalt screes). They occur in semi-shaded mixed shrub forests of screes – grassland habitats of the Transdanubian basalt hills (mainly relevés of *Festuco pallentis-Aurinetum saxatilis* association recorded on xerophitic habitats). Indicator species of disturbance and open habitats are determinant in the group: *Geranium rotundifolium*, *Anthriscus cerefolium*, *Bromus sterilis*, *Galium aparine*, *Cardaminopsis arenosa*, *Sedum album*, *Sedum sexangulare*. Striking presence of the shrub forest species reflect that the stands are small and neighboured by xerophitic forests.

T4 – Dry grasslands open or weedy because of erosion or degradation

■ Syntaxa: *Festuco valesiaca-Stipetum capillatae* Sillinger 1930 *orlayetosum grandiflorae* subass. nova; *Festuco valesiaca-Stipetum capillatae* Sillinger 1930 *falcarietosum vulgaris* subass. nova

Dry grasslands of steep slopes opened by natural erosion or different degradative agents (from different bedrocks) belong to this heterogeneous group, which is difficult to be subdivided at the association level. The recorded stands can be handled as successional stadiums or degraded stands of *Festucion valesiaca*. I defined these grasslands as subunits of *Festuco valesiaca-Stipetum capillatae* Sillinger 1930.

T4a. Disturbed secondary dry grasslands on eroded surfaces of basaltuff (Celldömölk: Ság Hill, Tihany: Óvár). Suggestion for the coenotaxonomical ranging of the stands: *Festuco valesiaca-Stipetum capillatae* Sillinger 1930 *falcarietosum vulgaris* (subass. nova) Number of type-defining relevé: 26. (Celldömölk: Ság Hill; 01.06.2001.; exp. S; tszf. 240 m; basaltuff; Bauer N.)

T4b. Dry grasslands on different alkaline bedrocks usually having a sand or loess vegetation character. The special character of this type is due to the high frequency of the submediterranean *Orlaya grandiflora*. Suggestion for the coenotaxonomical ranking of these stands: *Festuco valesiacae-Stipetum capillatae* Sillinger 1930 *orlayetosum grandiflorae* subass. nova. Number of type-defining relevé: 39. (Tihany: Kiserdő-tető; 31.07.2001.; exp. SE; height above sea level: 200 m; basalttuff; Bauer N.). BORHIDI et al. (2012) based on samples and results of dissertation of BAUER (2012) published this unit as association of *Orlayo-Festucetum valesiacae* (Bauer 2012) Borhidi 2012.

T5 – Grasslands of rock cracks and grasslands on calcareous screes

Syntaxa: *Asplenio rutae-murariae-Melicetum ciliatae* Soó 1962; *Alysso alyssoidis-Sedetum albi* Oberdorfer et Müller in Müller 1961; *Geranio rotundifolii-Sedetum albi* (Jakucs ex Soó 1973) Bauer 2005

T6 – Grasslands of rock cracks, grasslands of screes and open slope steppes on different bedrocks

Syntaxa: *Festuco valesiacae-Stipetum capillatae* Sillinger 1930 *medicaginetosum minimae* subass. nova; *Festuco valesiacae-Stipetum capillatae* Sillinger 1930 *Artemisia austriaca* var. nova; *Asplenio rutae-murariae-Melicetum ciliatae* Soó 1962; *Alysso alyssoidis-Sedetum albi* Oberdorfer et Müller in Müller 1961

This group is not uniform and difficult to define at association level. The samples can be handled as successional stadiums or disturbed stands of different Festucion valesiacae and Alysso-Sedion associations. These grasslands are dominated by annuals, chamaephyta and other generalist, disturbance-tolerant elements. Differential diagnostic species of the group are mainly very rare species recorded just in a few samples (*Herniaria incana*, *Valerianella pumila*, *Medicago monspeliaca*, *Draba muralis*, *Teucrium botrys*). They appear in grasslands with similar structure, but spatially separated. These can be viewed traditionally as character species, but based on the heterogeneity of the stands and on the rarity of the species they actually belong to rare, local colouring elements.

Grasslands of the group dominated mainly by *Festuca valesiaca* have to be treated as a subassociation of the *Festuco valesiacae-Stipetum capillatae* association based on their frequent and diagnostic species indicating the open, xerophilic character of the stands: *Festuco valesiacae-Stipetum capillatae* Sillinger 1930 *medicaginetosum minimae* subass. nova. Number of type-defining relevé: 67. (Tihany: Diós-tető; 31.05.2007.; exp. W; height above sea level: 140 m; basalttuff; Bauer N.).

Presence of *Artemisia austriaca* as diagnostic species is caused by the pattern that slope steppe relevés recorded on Tihany Peninsula having both submediterranean and continental character were assigned to this group. These grasslands correspond to „*Festuca sulcata-Stipa joannis*” association of Soó (1930b, 1932a), which was assigned to *Cleistogeni-Festucetum* by Soó (1964). In his manuscript DEBRECZY (1988) suggested that dry grasslands of Tihany Peninsula have to handle as association of „*Artemisio austriacae-Festucetum rupicolae*”. *Artemisia austriaca* are frequent and characteristic in these steppe meadows, but caused by the local occurrence of them defining at association level is not considered, I handle this as variant: *Festuco valesiacae-Stipetum capillatae* Sillinger 1930 *Artemisia austriaca* var. nova. Number of type-defining relevé: 48. (Tihany: Csúcs-hegy; 17.05.2002.; exp. W; height above sea level: 190 m; basalttuff; Bauer N.)

T7 – Slope steppes and xerophilic grasslands of rock cracks on basalt

Syntaxon: *Inulo oculi christi-Festucetum pseudodalmaticae* Májovský et Jurko 1956 *orlayetosum grandiflorae* Bauer 2012 in Borhidi et al. 2012

Natural dry grasslands of the studied basalt hills occurring on basalt, loess or basalttuff surfaces characterized by natural outcrops. The stands are characterized by a mosaic-pattern of closed, slope steppe-like patches and opened surfaces with outcrops (chasm grasslands). Dominant grass species of the grassland are *Festuca pseudodalmatica*, *Festuca valesiaca* and *Stipa pulcherrima*. An unique

character of the stands is due to the submediterranean elements occurring there (eg. *Lathyrus sphaericus*, *Pisum elatius*, *Vicia grandiflora*, *Orlaya grandiflora*, *Papaver dubium*, *Cruciata pedemontana*, *Valerianella carinata*, *V. coronata*, *Muscari racemosum*, *Melica ciliata*), locally together with thermophilous species (eg. *Notholaena maranthae*, *Asplenium ceterach*, *Muscari tenuiflorum*). Grasslands of the Transdanubian basalt hills named by DÚBRAVKOVÁ et al. (2010) as *Inulo oculi christi-Festucetum pseudodalmaticae* have to be separated at the subassociation level from the Slovakian stands due to their strong submediterranean character: *Inulo oculi christi-Festucetum pseudodalmaticae* Májovský et Jurko 1956 *orlayetosum grandiflorae* subass. nova. Number of type-defining relevés: 127. (Gyulakeszi: Csobánc; 21.06.2004.; exp. SW; height above sea level: 330 m; basalt; Bauer N.). BORHIDI et al. (2012) adopted this suggestion and published this unit based on the dissertation of BAUER (2012).

B – Semi-dry grasslands and closed slope steppes (cluster T8–T13)

T8 – Secondary dry grasslands in place of non-xerotherm oak forests

■ Syntaxon: Unidentified

Secondary dry grasslands dominated by *Festuca rupicola*, *Bromus erectus*, *Poa angustifolia* in place of non-xerotherm oak forests.

T9 – Species rich semi-dry grasslands and forest steppe grasslands

■ Syntaxa: *Sanguisorbo minoris-Brometum erecti* Illyés et al. 2009; *Polygalo majoris-Brachypodietum pinnati* Wagner 1941

In the Bakony Region the most frequent dominant species of the semi-dry grasslands is *Bromus erectus*. *Brachypodium pinnatum* grasslands are rarer here, they occur usually in species rich natural forest steppe habitat-mosaics and in abandoned vineyards on good soil on loess. Based on the classification of the Hungarian semi-dry grasslands ILLYÉS et al. (2009) mentioned the *Bromus erectus* dominated semi-dry grasslands of the Transdanubian Mts (with the centre in the Bakony Region) under the name of *Sanguisorbo minoris-Brometum erecti* (partly with the use of relevés in this work). Forest steppe grasslands did not segregate in their study due to rarity. Opposite to this, separation of species rich forest steppe grasslands dominated by *Brachypodium pinnatum* (Pécsely, Balatonszőlős, Sümeg) is considered in our case. They are close to *Polygalo majori-Brachypodietum pinnati* association.

T10 – T13 Closed dry grasslands, slope steppes, moderately mesophitic semi-dry grasslands

Separation of these 4 clusters is unclear. Differences are mainly based on varying frequency of a few, rare taxa and that of generalist species. The cover of these taxa is influenced not only by abiotic background factors, but also by the land use, therefore the separation of the groups at association level is not considered. These slope steppes can be found under *Festuco valesiacae-Stipetum capillatae* (excluding loess grasslands at the margins and closed sandy grasslands of the Bakony Region).

These grasslands were earlier subject to agricultural use. They were partly extensively grazed fields, partly vineyards. Differential species of the 4 clusters belonging to this type have mainly low frequency and several weed species or species induced by the former land use occur. Diagnostic species of T10–T13 groups (*Festuca valesiaca* agg., *Sanguisorba minor*, *Teucrium chamaedrys*, *Stipa joannis*, *Thymus glabrescens*, *Lotus corniculatus*, *Fragaria viridis*) are widespread species of dry grasslands and slope steppes of the Transdanubian Mts.

Shared features of T10–T11 groups are that these grasslands occur on habitats with good soil, less eroded patches frequently in placor situation, and their connections with semi-dry grasslands

and steppe grasslands of the plains on loess and sand are outstanding. These are often dry grasslands on loess, or limestone/dolomite surfaces of which have loess or sand cover.

Clusters T12–T13 mainly comprise closed dry grasslands on shallow soil, slope steppes and closed dolomite grasslands in placor situation which show connections to calcareous slope steppes and developed by the closure of cover or by degradation from those.

T10 – Closed slope steppe – semi-dry grassland transitions

■ Syntaxa: *Festuco valesiaca*-*Stipetum capillatae* Sillinger 1930; *Festuco valesiaca*-*Stipetum capillatae* Sillinger 1930 *stipetosum joannis* subass. nova

This cluster comprises those relevés which show transitions between mesophytic, ecotone-like semi-dry grasslands and xerophytic slope steppes dominated by narrow-leaved grass species. I suggest to treat the group of relevés from Cluster T10 dominated by *Stipa joannis*, *Festuca valesiaca* agg. as subassociation: *Festuco valesiaca*-*Stipetum capillatae* Sillinger 1930 *stipetosum joannis* subass. nova. Number of type-defining relevé: **646**. (Nemesvámos: Szár-hegy; 02.06.2001.; exp. W; height above sea level: 330 m; loess, scree; Bauer N.). BORHIDI et al. (2012) published this unit as an association *Festuco valesiaca*-*Stipetum joannis* (Bauer) Borhidi 2012 based on samples and results of dissertation of BAUER (2012).

T11 – Closed dry grasslands and loess grasslands on foothills

■ Syntaxa: *Festuco valesiaca*-*Stipetum capillatae* Sillinger 1930; some relevés: *Salvio nemorosae*-*Festucetum rupicolae* Zólyomi ex Soó 1964; *Astragalo austriaci*-*Festucetum sulcatae* Soó 1957

Closed dry grasslands on carbonate bedrock characterized by incompact sediment under the soil. The group is formed by loess grasslands, closed sandy grasslands and dry grasslands with occurring on dolomite and limestone covered by young incompact sediments similar in character to those occurring on the plains. These grasslands mainly belong to *Festuco valesiaca*-*Stipetum capillatae* association, the stands are usually characterless calcareous slope steppes or steppe grasslands similar to those on the plains. Some stands can be identified as *Salvio nemorosae*-*Festucetum rupicolae* (Bodajk: Borz-hegy, Bakonykúti: Hajagos, Várpalota: Vár-völgy-alja, Pécsely: Csengő-hegy-alja loess grasslands) or *Astragalo austriaci*-*Festucetum sulcatae* (closed sandy grasslands of Keszthely: Vár-völgy, Gyenediás: Szár-hegy) associations. These are very rare in the Bakony Region and they are poorer in species than those on the plains, lacking several character species.

T 12 – Slope steppes with *Stipa* spp. and *Festuca valesiaca*

■ Syntaxon: *Festuco valesiaca*-*Stipetum capillatae* Sillinger 1930 *Jurinea mollis* var. nova

Slope steppes dominated by *Stipa pulcherrima* or *Stipa joannis* on alkaline bedrocks (dolomite, limestone, basaltuff) in which *Festuca valesiaca* is a permanent subdominant (rarely dominant) element. The group is formed by natural shrub forest–slope steppe mosaics, abandoned vineyards, dry grasslands from the southern, south-eastern margins of the Bakony Region. Grasslands are similar to T10, but they are characterized by shared diagnostic species (eg. *Scorzonera hispanica*, *Pulsatilla grandis*, *Inula ensifolia*, *Chamaecytisus austriacus*) with forest steppe grasslands and semi-dry grasslands with high level of naturalness: *Festuco valesiaca*-*Stipetum capillatae* Sillinger 1930 *Jurinea mollis* var. nova; Number of type-defining relevé: **1319**. (Monoszló: Tar-hegy; 19.05.2002.; exp. SW; height above sea level: 275 m; limestone; Bauer N.).

T13 – *Stipa* spp., *Festuca valesiaca*, *Carex humilis* slope steppes and placor steppe grasslands

■ Syntaxon: *Festuco valesiaca*-*Stipetum capillatae* Sillinger 1930 *caricetosum humilis* subass. nova

This group is formed by closed dry grasslands occurring on alkaline bedrocks – mainly on dolomite. Most of the stands grow in placor situation or surfaces with small angle of slope. The

group is characterized by high frequency of *Carex humilis*. Stand-forming species are *Festuca valesiaca* agg., *Carex humilis*, *Stipa joannis* and/or *S. pulcherrima*. The constant species are mainly general dry grassland species, except for *Helianthemum nummularium*, which is rare in the Bakony and Vértes Regions of the Transdanubian Mts, but is frequent in these grasslands.

Opposite to typical stands of the *Chrysopogono-Caricetum humilis* association, these stands are characterized by the lack of rocky grassland species. The *Festuco valesiaca-Stipetum capillatae* association (SILLINGER 1930) has been described from similarly situated grassland as cluster T13b.

Cluster T13a: slope steppes dominated by *Stipa pulcherrima* or *Stipa joannis*. Common feature of the stands is the closeness of natural xerotherm forests and scrubs. This resulted in several shared diagnostic species with the xerotherm oak and shrub forests: *Campanula rapunculoides*, *Dictamnus albus*, *Fragaria viridis*, *Galium glaucum*, *Thalictrum minus*.

Cluster T13b. Slope steppes on dolomite (some relevés on limestone) with simultaneous presence of several xerofrequent grass species (*Festuca valesiaca*, *Stipa joannis*, *S. pulcherrima*, *S. capillata*) and *Carex humilis*. Most of the stands were grazed or affected by other disturbance (military use, litter-fires etc.). Suggestion for the classification of the stands: *Festuco valesiaca-Stipetum capillatae* Sillinger 1930 *caricetosum humilis* subass. nova. Number of type-defining relevé: **1033**. (Hajmáskér: Vásártér; 11.06.2010.; exp. –; height above sea level: 180 m; dolomite and scree; Bauer N.).

C – Vegetation of horizontal rock surfaces, dolomite grasslands and dolomite slope steppes (cluster T14–T17)

T14 – Vegetation of north-facing horizontal rock surfaces

Syntaxa: *Festuco pallenti-Brometum pannonicum* Zólyomi 1958 *primuletosum hungaricae* Isépy 1970; *Festuco pallentis-Aurinetum saxatilis* Klika 1941 ex. Čeřovský 1949 variant on horizontal rock surface

This group comprises relevés recorded in vegetation patches of north-facing dolomite and basalt rock surfaces. This confirmed that basalt surfaces have just a few differential species (*Asplenium septentrionale* and some unique, rare species). Further it poses the question if vegetation of horizontal rock surfaces should be handled as a separate association, because this community is apparently formed by the accidental combination of species capable to live on horizontal rock surfaces. Despite the rocky-wall-preferent common taxa (e.g. *Aurinia saxatilis*, *Cardaminopsis petraea*, *Galium austriacum*, *Campanula rotundifolia* agg., *Allium montanum*) the separation of the types growing on different bedrocks is reasonable based on some important differential species. For common and differential elements of the horizontal rock surfaces see in **Table 4**.

T15–T17 Dolomite rocky grasslands and calcareous rocky steppes

Shared diagnostic species of the three groups are: *Carex humilis*, *Poa badensis*, *Thymus praecox*, *Globularia punctata*. T15 separated clearly regarding its ecology and differential species. T16 and T17 clusters may be transitions, because they have several common diagnostic species, fewer differential species, so they show just tendential differences in frequency and fidelity values.

T15 – North-facing, shaded dolomite grasslands

Syntaxon: *Festuco pallenti-Brometum pannonicum* Zólyomi 1958

North-facing (sometimes placor) grasslands on dolomite bedrocks, in shaded or semi-shaded habitats. Its neighbouring vegetation is a combination of open mixed carst forests and shrub forests. Stand-forming species in the Bakony Regional are *Bromus pannonicus* (incl. var. *reptans*) and

Carex humilis. Some of the most frequent accompanying species are characteristic in other rocky grassland associations, too (*Anthericum ramosum*, *Helianthemum nummularium*, *Festuca pallens*, *Thymus praecox*). The stronger diagnostic species are more widespread generalists, including species of high mountains and of shaded dolomite rocky grasslands of the Bakony Region (*Phyteuma orbiculare*, *Polygala amara*, *Biscutella laevigata*, *Viola collina*) as well as from the neighbouring forest associations (*Asperula tinctoria*, *Polygonatum odoratum*, *Vincetoxicum hircundinaria*, *Veratrum nigrum*, *Leucanthemum margaritae*). In the Bakony Region, the most beautiful stands of the association grow in the Keszthelyi Mts and in the Eastern Bakony.

T16 – Open dolomite grasslands with *Festuca pallens* and *Stipa eriocaulis*

Syntaxa: *Seselio leucospermi-Festucetum pallentis* Zólyomi (1936) 1958; *Seselio leucospermi-Festucetum pallentis* Zólyomi (1936) 1958 *Leontodon incanus* var. nova; *Fumano-Stipetum eriocaulis* (Wagner 1941) corr. Zólyomi 1966; *Fumano-Stipetum eriocaulis* (Wagner 1941) corr. Zólyomi 1966 *Helianthemum canum* var. nova

The group is dominated by relevés recorded in open dolomite grasslands. In the Bakony Region the open dolomite grasslands, mainly in the Southern Bakony and Balaton Uplands, are characterized by stands dominated by pronounced cover and high frequency of *Stipa eriocaulis*. The dolomite rocky grasslands with *Stipa* (*Fumano-Stipetum eriocaulis* (Wagner 1941) corr. Zólyomi 1966) are more widespread (and better documented) in the study area than the association of *Seselio leucospermi-Festucetum pallentis* Zólyomi (1936) 1958 occurring around larger rocks on steep and almost horizontal dolomite slopes.

T16a. The group is characterized by high cover of *Festuca pallens* and by high frequency of *Seselio leucospermum*, *Dianthus plumarius* agg., *Leontodon incanus* also being and strong diagnostic species here. The relevés can be identified as *Seselio leucospermi-Festucetum pallentis* Zólyomi (1936) 1958 association. It is noteworthy that the samples was recorded just on the western margin of the Bakony Region: dolomite hills of Keszthelyi Mts and Sümeg-Tapolca ridge (Southern Bakony). Suggestion for the coenotaxonomical classification of the stands: *Seselio leucospermi-Festucetum pallentis* Zólyomi (1936) 1958 *Leontodon incanus* var. nova; Number of type-defining relevé: **486**. (Rezi: Bányafőtető, Hosszú-völgy; 09.06.2006.; exp. N; height above sea level: 340 m; dolomite; Bauer N.).

T16b. Group of dolomite grasslands dominated by *Stipa eriocaulis*. Relevés in 96 percent were recorded in the eastern part of the Bakony Region. Determinant and frequent element of the group is *Helianthemum canum* restricted to eastern dolomite areas of the Bakony Region, further *Allium moschatum*. Separation of the group also based on *Aethionema saxatile* and *Medicago prostrata* having eastern centre in the local distribution. In this rocky grasslands cover of *Festuca pallens* show high value just in some exceptional cases. The most typical stands grow in the Eastern Bakony and on the Vilonya Hills. Suggestion for the coenotaxonomical classification of the stands: *Fumano-Stipetum eriocaulis* (Wagner 1941) corr. Zólyomi 1966 *Helianthemum canum* var. nova; Number of type-defining relevé: **840**. (Várpalota–Inota: Öreg-Kálvária; 06.05.2010.; exp. E; height above sea level: 175 m; dolomite; Bauer N.).

T16c. Less compact group than T16a and T16b, both regarding structure and regional distribution. All of the dolomite areas of the Bakony Region is represented in the group, which comprise open dolomite grasslands dominated by *Stipa eriocaulis* and *Festuca pallens* or *Carex humilis*.

T17 – Dolomite rocky grasslands transient towards closed rocky grasslands, calcareous rocky slope steppes
■ Syntaxon: *Chrysopogono-Caricetum humilis* Zólyomi (1950) 1958

The group comprises grasslands dominated by *Carex humilis* and/or *Stipa eriocalis*. Some diagnostic species are shared with T16 group, but the fidelity and frequency values of the real rocky grassland species (e.g. *Festuca pallens*, *Helianthemum canum*, *Fumana procumbens*) is lower than in T16. Diagnostic species of Cluster T17 are *Chrysopogon gryllus*, *Helianthemum nummularium*, *Campanula sibirica*, *Dorycnium germanicum*, *Artemisia alba*, *Stipa joannis*, *Convolvulus cantabrica*, *Ononis pusilla*, *Alyssum montanum*, *Plantago argentea*, *Trinia glauca*, *Carex liparicarpus*, *Ornithogalum comosum* and *Hippocrepis comosa*. Frequencies of several species characteristic in closed dry grasslands (e.g. *Chrysopogon gryllus*, *Festuca valesiaca*, *Koeleria cristata*, *Stipa capillata*, *Galium verum*, *Adonis vernalis*, *Convolvulus cantabrica*, *Jurinea mollis*, *Teucrium chamaedrys*, *Eryngium campestre*) are considerably higher in this group than in Cluster T16.

T17a. The species composition of this group shows small differences from the typical *Chrysopogono-Caricetum humilis*. Presence of *Jovibarba hirta*, *Medicago prostrata*, *Iris pumila*, *Asplenium ruta-muraria* is due to small outcrops typical in these sites. Separation of these stands as an individual syntaxon is not supported.

T17b. The group is formed by typical stands belonging to *Chrysopogono-Caricetum humilis* association.

Phytogeographical character of the dry grasslands in the Bakony Region, comparison of the identified vegetation units based on flora elements (4.1.1.2.2.)

Overview of flora spectra of T1–T17 clusters (**Fig. 12.**) and frequencies of flora elements per clusters (group frequency × 100) yielded the following results.

Dolomite rocky grasslands and calcareous rocky slope steppes (T15, T16) have the strongest submediterranean character, but further xerotherm slope steppe grasslands (T5, T6, T7, T12, T13) are also have striking submediterranean features.

Most of the northern and mountainous elements (BOR, ALB, ALP, CEA, CAR) of the study area (e.g. *Coronilla vaginalis*, *Primula auricula*, *Jovibarba globifera* subsp. *hirta*, *Draba lasiocarpa*) occur in open, rocky grasslands, mainly on horizontal rock surfaces (T14) and in dolomite grasslands (T15–T17). They have the highest relative frequency in these habitats. Northern and mountainous elements are least typical in sandy grasslands (T1, T2) and closed dry grasslands (T8–T13).

Frequencies of continental elements having eastern centre of distribution have the highest frequency in T11–T13 groups: steppe grasslands and closed dry grasslands. Several taxa stand in the background this, but we have to note that the results are affected by many frequent grass species in this flora element group (e.g. PoM: *Bothriochloa ischaemum*, *Stipa capillata*; CON: *Stipa joannis*). Continental features are least typical in acidofrequent sandy grasslands (T1) and secondary dry grasslands in place of non-xerotherm forests (T8).

The role of the Pannonian elements in the calcareous sandy grasslands (T2), in natural slope steppes (T12) and in vegetation of horizontal rock surfaces is the most important.

Results showed that only acidofrequent sandy grasslands (T1) have strong subatlantic features (caused by frequent presence of *Corynephorus canescens* and occasional presence of *Calluna vulgaris*) within dry grasslands of the Bakony Region.

The analysis confirmed that submediterranean influences are expressed in dolomite grasslands, further these groups have the stronger mountainous features too.

Life form spectra in the identified vegetation units (4.1.1.2.3.)

Cluster A (T1–T7), which separated at the highest level on the dendrogram, showed the clearest differences in the life form spectra from other clusters (**Fig. 13.**). Contribution of therophyta (Th, Th-

TH etc.) taxa occurring on different bedrocks is high in these grasslands—excluding T2-, higher than 30 percent. In the grasslands of Cluster A contribution of chamaephyta species (Ch, Ch/H/, Ch/N/) is also high – excluding open sandy grasslands (T1, T2) in which the frequency of scrubs is relative low.

There are smaller differences within B (T8–T13) and C (T14–T17) clusters in the life form spectra. Frequency of chamaephyta species in the xerotherm dolomite grasslands and calcareous slope steppes (T16, T17) is very high. It confirms the often mentioned (e.g. FEKETE et al. 1997, BORHIDI 2003) role of small scrubs in dolomite grasslands. The lowest proportion of chamaephyta and therophyta taxa was found in mesophitic semi-dry grasslands (T9).

Abiotic features of the identified grassland types (4.1.1.2.4.)

Data were analyzed for the indication of abiotic features of the habitats reflected by the species composition. Borhidi's (BORHIDI 1993, 1995) relative ecological indices showed that groups identified by classification are also ecologically different; on the Box-Whisker plot diagrams units are positioned along a gradient (Fig. 14–18.).

Temperature values (TB) showed that cluster T1 (atlantic, acidofrequent sandy grasslands) and T8 (dry grasslands in place of non-xerotherm oak forests) are the least xerophytic habitats. At the same time, the most xerophytic vegetation-types are T2 (calcareous open sandy grasslands) and T16 (open dolomite rocky grasslands).

Based on light demand values (LB) the closed dolomite rocky grasslands are the most light-poor habitats. It is due to the north-facing or mid-forest position of these habitats. The most light-requireing vegetation types are the groups of open dry grasslands: T1 (acidofrequent sandy grasslands), T2 (calcareous sandy grasslands), T14 (vegetation of horizontal rock surfaces) and T16 (open dolomite grasslands).

Based on moisture values (WB) the most humid types belong to T8 (secondary dry grasslands in place of non-xerotherm forests) and T9 (semi-dry grasslands). The group occurring in the driest habitats is T16 (open dolomite rocky grasslands).

Based on soil reaction values (RB) the composition of T1 (acidofrequent sandy grasslands) stands indicate moderately acidic/neutral habitat. The species composition of most of the groups indicate neutral or moderately alkaline habitats. T15–T17 (closed and open dolomite rocky grasslands and calcareous rocky slope steppes) show the most alkaline environment.

Examination of micro- and macroclimate dependency (4.1.1.3.)

In this chapter I summarize the relevant results of the microclimate-examinations of the most important grassland types of the Bakony Region (see BAUER & KENYERES 2006) (4.1.1.2.6.1.). After that I detail the results of correlation analyses among macroclimate and species data at the level of 70 CEU quarter-quadrates with the use of the dry grassland matrix of the Bakony Region (1409 relevés) (4.1.1.2.6.2.).

Microclimatic features of grasslands with different structure (4.1.1.3.1.)

Species composition of the grasslands is strongly influenced by microclimate determined by abiotic background factors (exposure, slope etc.). Based on results of BAUER & KENYERES (2006) regarding humidity of the grasslands, the grassland-structure plays a very important role in development of microclimatic circumstances. This explains the fact that the microclimate of semi-dry grasslands is similar to the tallgrass, closed, humid grasslands despite the xerotherm habitat features. Importance of grassland structure in determination of microclimate and thus species composition is confirmed by the observed microclimatic differences between *Brachypodium pinnatum* and *Bromus erectus* grasslands growing in similar habitat conditions.

Study of the macroclimatic determination of species composition (4.1.1.3.2.)

I detected several significant correlations among plant taxa and climate parameters based on the species data collected in 1409 relevés of the Bakony Region and merged at the level of CEU quarter-quadrates. In most cases the correlations were not too strong. Based on this I mention just some interesting results filtered the narrow-distributed, specialist, rare species occurring in a few quadrates only and thus providing surely non-artifact results.

Annual mean temperature (positive correlations): *Xeranthemum annuum* [$r=0.3084$ ($p=0.009$)]; *Stipa capillata* [$r=0.3018$ ($p=0.011$)]; *Geranium rotundifolium* [$r=0.2809$ ($p=0.018$)];

Annual rainfall (negative correlations): *Stipa capillata* [$r=-0.3496$ ($p=0.003$)]; *Artemisia alba* [$r=-0.3311$ ($p=0.005$)]; *Thymus praecox* [$r=-0.3117$ ($p=0.009$)]; *Allium moschatum* [$r=-0.298$ ($p=0.012$)]; *Linum tenuifolium* [$r=-0.2998$ ($p=0.012$)]; *Helianthemum canum* [$r=-0.2722$ ($p=0.023$)]; *Hornungia petraea* [$r=-0.2621$ ($p=0.028$)]; *Plantago argentea* [$r=-0.2557$ ($p=0.033$)]; *Cerastium pumilum* [$r=-0.2423$ ($p=0.043$)];

Insolation in April (positive correlations): *Helianthemum canum* [$r=0.442$ ($p<0.001$)]; *Carex humilis* [$r=0.4181$ ($p<0.001$)]; *Thymus praecox* [$r=0.3791$ ($p=0.001$)]; *Linum tenuifolium* [$r=0.3814$ ($p=0.001$)]; *Hornungia petraea* [$r=0.3603$ ($p=0.002$)]; *Cerastium pumilum* [$r=0.3576$ ($p=0.002$)]; *Stipa eriocaulis* [$r=0.3543$ ($p=0.003$)]; *Scilla autumnalis* [$r=0.3427$ ($p=0.004$)]; *Artemisia alba* [$r=0.3336$ ($p=0.005$)]; *Euphorbia pannonica* [$r=0.3198$ ($p=0.007$)]; *Convolvulus cantabrica* [$r=0.3104$ ($p=0.009$)]; *Globularia punctata* [$r=0.2659$ ($p=0.026$)]; *Fumana procumbens* [$r=0.2524$ ($p=0.035$)]; *Chrysopogon gryllus* [$r=0.2445$ ($p=0.041$)]; *Paronychia cephalotes* [$r=0.2406$ ($p=0.045$)]; *Cotinus coggygria* [$r=0.2378$ ($p=0.047$)];

Insolation in July (negative correlations): *Chrysopogon gryllus* [$r=-0.5904$ ($p<0.001$)]; *Chamaecytisus austriacus* [$r=-0.7081$ ($p<0.001$)]; *Thymus glabrescens* [$r=-0.3811$ ($p=0.001$)]; *Bromus erectus* [$r=-0.3635$ ($p=0.002$)];

Average of the annual absolute minimum temperatures (positive correlations): *Plantago argentea* [$r=0.3743$ ($p=0.001$)]; *Scilla autumnalis* [$r=0.3315$ ($p=0.005$)]; *Convolvulus cantabrica* [$r=0.2764$ ($p=0.021$)]; *Linum tenuifolium* [$r=0.256$ ($p=0.032$)];

Average of the annual absolute maximum temperatures (positive correlations): *Stipa capillata* [$r=0.3855$ ($p=0.001$)]; *Xeranthemum annuum* [$r=0.2953$ ($p=0.013$)]; *Chrysopogon gryllus* [$r=0.2643$ ($p=0.027$)]; *Plantago argentea* [$r=0.2534$ ($p=0.034$)];

Mean temperature of the summer half-year (positive correlations): *Thymus praecox* [$r=0.2832$ ($p=0.018$)]; *Linum tenuifolium* [$r=0.2587$ ($p=0.031$)]; *Chrysopogon gryllus* [$r=0.2491$ ($p=0.038$)]; *Stipa capillata* [$r=0.2458$ ($p=0.040$)];

Mean temperature of the winter half-year (positive correlations): *Chrysopogon gryllus* [$r=0.387$ ($p=0.001$)]; *Orlaya grandiflora* [$r=0.3068$ ($p=0.010$)]; *Carex halleriana* [$r=0.2569$ ($p=0.032$)]; *Convolvulus cantabrica* [$r=0.2505$ ($p=0.037$)]; *Plantago argentea* [$r=0.2434$ ($p=0.042$)];

The proportion of submediterranean elements among the above mentioned species is high. These show significant positive correlations with climate parameters of xerophytic, submediterranean areas (higher mean temperature in the winter half-year, insolation in April etc.). Distribution of these species may be influenced by the moderate winters and temperature-variation, the early spring and the low level of rainfall – the relative importance of the parameters is changing per taxa. Based on my results, the local distribution of these taxa mirrors the distribution of the sub-mediterranean macroclimate in the study area.

Canonical correspondence analysis of the steppe slope samples (4.1.1.4.)

Based on two classifications the determination of closed steppe grasslands and non-dolomite relatively open slope steppes pose questions (~4.1.1.1.: Jcl-5–Jcl-11; 4.1.1.2.: T4, T6, T10–T13;). The aim was to check whether subtypes of the grasslands mentioned in this work as *Festuco valesiaca-Stipetum capillatae* (subassociations, variants) can be treated as individual associations.

Based on canonical correspondence analysis (**Fig. 20.**) the subunits of *Festuco valesiaca-Stipetum capillatae* move along three background variables (bedrock, exposure, slope), but they show robust overlaps, so neither separate clearly. Their subunits may be handled as ecological variants, successional/degradational states, which can be arranged according to bedrock, exposure, slope and further factors (e.g. landuse). Results of the analysis confirmed the assessment of the studied, often secondary and disturbed slope steppes as one single association: *Festuco valesiaca-Stipetum capillatae*, as subassociations and variants.

Identification and naming of the groups of slope steppe relevés (4.1.1.5.)

Syntaxonomy of slope steppes and secondary dry grasslands is very confused, classification and nomenclature of these associations are unclear in several cases. The aim of this chapter is to state these problems and to articulate my opinion about them.

Dry grasslands dominated by *Festuca valesiaca* agg., *Stipa* spp.

Grasslands of cluster T4, T6 and cluster T10–T13 are identified as *Cleistogeni-Festucetum sulcatae* in the Hungarian literature. Judgements of the association vary, ZÓLYOMI (1958) and SOÓ (1959, 1964) may have meant a different grassland type under this name.

ZÓLYOMI (1958) published the association of „*Diplachno-Festucetum sulcatae*” based on relevés collected around Budapest. It was depicted by him as a closed grassland which is characterized by species shared with loess grasslands (e.g. *Chamaecytisus austriacus*, *Jurinea mollis*, *Euphorbia pannonica*). ZÓLYOMI (1958) mentioned *Festuca* and *Stipa* species, *Bothriochloa ischaemum* and *Cleistogenes serotina* as grassland-forming species. Mentioning the latter species from a closed grassland is remarkable, because it is not typical in closed grasslands of the Transdanubian Mts, but typical on eroded, relatively open slope steppes. According to ZÓLYOMI (1958) the *Cleistogeni-Festucetum* substitutes *Chrysopogono-Caricetum humilis* on non-crumbling limestone surfaces, while the latter grows on dolomite and crumbling limestone.

Soó (1959) separated two geographical units within *Cleistogeni-Festucetum*: „*balatonicum*” and „*praecarpaticum*”. Soó (1964) assigned „*stipetosum pennatae* Soó 59” published by him (Soó 1930b, 1932a) from Tihany Peninsula (Csúcs-hegy) to *Festuca sulcata-Stipa joannis* association as a subassociation under *Cleistogeni-Festucetum*.

Due to the lack of correct description of *Cleistogeni-Festucetum sulcatae* the association was mentioned in relation to several heterogeneous vegetation units (see 3.1.2.1. and 3.1.2.2.). The role of *Cleistogeni-Festucetum sulcatae* as a typical vegetation type in the Transdanubian Mts was not confirmed by recent, large scaled examinations (see DÚBRAVKOVÁ et al. 2010). It was assigned to *Festuco valesiaca-Stipetum capillatae* Sillinger 1930 association. In my work I handle ecological and biogeographical variants of this association used in a wide sense as subunits (subassociations, variants). Stands most similar to the new assessment of the association (see CHYTRÝ 2007, JANISOVÁ 2007) can be found in the group T11.

Some of *Stipa joannis* steppe grasslands recorded in the placor or moderately gentle sloping areas of the Bakony Region show similarities to *Koelerio macranthae-Stipetum joannis* Kolbek 1978 association (KOLBEK 1978, CHYTRÝ 2007), but others (cluster T10), due to the lack of differential diagnostic species, are close to *Festuco valesiaca-Stipetum capillatae* association. Description of *Stipa joannis* and *S. pulcherrima* grasslands occurring in the Bakony Region as individual

association would not be reasonable due to the heterogeneity of the samples and the lack of strong differential diagnostic species. Such a task would require the use of a Central-European database at least. Connections of these grasslands with the Eastern European *Stipa joannis* steppes also need investigations.

Cluster T4, T6 and clusters T10–T13 are formed by grasslands being coenotaxonomically close to each other. It is also confirmed by the fact that some relevés recorded in a single stand were classified into different groups. Based on this, the separated groups may be treated as subassociations. I used a strikingly diagnostic taxon, frequent in the given group for naming of the subunits described as new.

Based on the results, it is note worthy that the identified groups mirror a continuous transitions of dry grasslands, along 1) the phytogeographical ranges, 2) the transitions of the ecological background and 3) differences in landuse.

Carex humilis rocky slope steppes

In opinion of DÚBRAVKOVÁ et al. (2010) the *Chrysopogono-Caricetum humilis* name is invalid and they promote the validity of *Stipo-Caricetum humilis* Soó 1930. The reason for the legitimation of *Stipo-Caricetum humilis* DÚBRAVKOVÁ et al. (2010) was based on the observation that *Stipa joannis* in Soó (1930b) refers to *S. eriocaulis* in fact. According to DÚBRAVKOVÁ et al. (2010) mentioning *Stipa joannis* related to this vegetation type is wrong. I disagree with this based on my own hundreds of relevés: on the plateaus and southern slopes of hills around Balatonfüred there are several variably closed *Carex humilis* grasslands enclosed by carstic forests. Some of them are open, dominated by *Stipa eriocaulis*, but in some cases *Stipa joannis* and *S. pulcherrima* is frequent, dominant or subdominant in these grasslands. Original samples of Soó (1933c) were taken on gentle slopes (10–25°) and placor situations. Therefore I believe the legitimation of *Stipo-Caricetum humilis* Soó 1930 would yield a false name (nomen dubium). These grasslands are mentioned in this work under the name of *Chrysopogono-Caricetum humilis* Zólyomi (1950) 1958.

Slope steppes in the Transdanubian basalt hills

Slope steppes occurring in the basalt areas of the Transdanubian Mts, as opposed to the earlier publications (e.g. KOVÁCS & TAKÁCS 1995a, FEKETE 1997a, BORHIDI 2003), are not identifiable with the *Potentillo-Festucetum pseudodalmaticae* association, which is characterized by a pre-carpathian centre. Further, these grasslands are not identifiable with „*Cleistogeni-Festucetum sulcatae*” grasslands occurring on alkaline, sedimental bedrocks, in similar situations, to the contrary of the opinion of JAKUCS (1966), JEANPLONG (1976), KOVÁCS (1995b), who argued for it being unsupported by detailed coenological examinations.

Differences between Transdanubian basalt slope steppes and „*Cleistogeni-Festucetum*”: Character species common in loess grasslands (*Sternbergia colchiciflora*, *Jurinea mollis*, *Euphorbia pannonica*) are absent from the flora of basalt monadnocks. Although dry grasslands of the basalt hills do not have typical character species (BORBÁS 1900, Soó 1933b), several species typical in limestone slope steppe grasslands are absent from the Transdanubian basalts based on my examinations: e.g. *Minuartia setacea*, *Linum tenuifolium*, *Euphorbia seguieriana*, *Teucrium montanum*, *Scabiosa canescens*, *Ononis pusilla*, *Scorzonera austriaca*, *Alyssum montanum*, *Seseli hippomarathrum*. The differences are also clear based on Corynephoralia elements (*Trifolium arvense*, *Filago arvensis*, *Rumex acetosella*, *Veronica dillenii*, *V. verna*), which are characteristic on Transdanubian basalt monadnocks, but lack from *Cleistogeni-Festucetum* stands occurring on limestone, as well as based on higher frequency of Secalietea elements (*Papaver dubium*, *Vicia grandiflora*, *Viola arvensis*, *Pisum elatius*) and that of acidofrequent species.

Differences between Transdanubian basalt slope steppes and vicariant grasslands of the Northern Mts and Eastern-Slovakia: Stands are separated from siliceous rocky grasslands and slope steppes occurring on volcanic surfaces of the Northern Mts (MÁTHÉ & KOVÁCS 1962, KOVÁCS & MÁTHÉ 1964, SIMON 1972, 1977, VOJTKÓ 1989, NAGY 1997, CSIKY 2003) based on several elements (*Carduus collinus*, *Poa pannonica*, *Minuartia hirsuta* subsp. *frutescens*, *Sempervivum matricum*) which are characteristic there but lack from the Transdanubian stands. In *Festuca pseudodalmatica* grasslands centred in Northern Mts the continental and Carpathian, in the Transdanubian association the submediterranean character is expressed. In the analysis of DÚBRAVKOVÁ et al. (2010) the Transdanubian basalt grasslands were classified near the samples of thermophytic *Inulo oculi christi-Festucetum pseudodalmaticae* association. This association, based on its diagnostic species and description is more similar to stands occurring on Transdanubian basalt hills (not identical though). Based on Dúbravková's results I keep the mentioned association name, but the Transdanubian stands having submediterranean character are differentiated at the subassociation level.

Evaluation of the results of the classifications (4.1.1.6.)

Divisive and agglomerative analyses showed similar results regarding striking, strong main groups (open sandy grasslands, semi-dry grasslands, silicate rocky grasslands and slope steppes, dolomite rocky grasslands and calcareous slope steppes). The greatest differences between approaches emerged regarding non-evident (closed and variably open grasslands and grasslands of rock cracks with heterogeneous origin) and less-represented units.

Secondary grasslands and slope steppes under the name of *Festuco valesiacae-Stipetum capillatae* assigned by TWINSPAN analysis to different groups were also separated during these examinations, but the separation of the above mentioned subtypes (subassociations, variants) was unclear. These grasslands having different physiognomy due to the dominance of different grass species were separated during classification at a low-level. Their basic species composition (frequent species) is similar, diagnostic species are typically shared with other groups. They lack of real differential species or they are landuse-indicating elements/subregional colourer elements (e.g. *Artemisia austriaca* in the stands occurring in the Tihany Peninsula). Evaluation of open dolomite rocky grasslands and calcareous slope steppes dominated by *Stipa eriocaulis* is also problematic. These grasslands are transitional stands between typical *Seselio leucospermi-Festucetum pallentis* and *Chrysopogono-Caricetum humilis* associations. Based on the classification, one part of the relevés are close to the former, other part of the relevés are close to the latter association. The transition in closedness and in species composition is continuous. Dolomite grasslands dominated by *Stipa eriocaulis* could be identified as a subassociation of the two typical associations (*Seselio leucospermi-Festucetum pallentis stipetosum eriocaulis*, *Chrysopogono-Caricetum humilis stipetosum eriocaulis*).

Results of both classifications show microregional phytogeographical differences within the grassland types (especially within dolomite grasslands) documented by numerous relevés.

Results confirmed that part of the diagnostic species could be viewed as traditional character species as well, but often: 1) Indicator species not related to any association/related to more associations appear as diagnostic species. These species, occurring in different stands developed by disturbances, may reduce the measurable distance between the types. 2) Part of the diagnostic species comes from the characteristic elements of the subregions with restricted distribution. These can identify regional subtypes determined by phytogeographical patterns. If the number of the species having limited distribution at the given scale is high enough and they are frequent, specialist (characterized by high indicator values) elements of the given vegetation type, the introduction of a new association is possible. Conversely, in those cases when the species being differential elements of the regional subunits are characteristic in more, ecologically different vegetation types

of the area it is reasonable to handle them as geographical variants determined by colourer elements. It is also true in case of those stands the structure and species combination of which does not deviate from the described associations having wider distribution.

Classification of dolomite grasslands of the Bakony Region in comparison with relevés from other dolomite areas of the Transdanubian Mts (4.1.2.)

This chapter summarizes results of analyses on a database compiled from my own relevés recorded in open and closed dolomite rocky grasslands and calcareous slope steppes of the Bakony Region and the Transdanubian Mts, my own relevés recorded in dolomite grasslands around Hainburg, original samples of Zólyomi in manuscript, and rocky grassland samples of PENKSZA et al. (2002) (957 relevés altogether).

During the evaluation I paid special attention to the original samples of Zólyomi so that and the groups resulting from the analyses can be linked to the published associations.

Associations described based on the studied dolomite rocky grasslands and slope steppes (4.1.2.1.)

The result of the classification confirmed the separation of the four traditional dolomite rocky grassland associations (ZÓLYOMI 1958, SOÓ 1964, BORHIDI 2003) of the Transdanubian Mts. The four cluster-groups which separated at high level on the dendrogram (**Fig. 21.**) can be identified as *Festuco pallenti-Brometum pannonicum*, *Seselio leucospermi-Festucetum pallentis*, *Fumano-Stipetum eriocaulis*, *Chrysopogono-Caricetum humilis* associations. Groups separated at lower levels can be handled as small-scale ecological or regional subunits.

D1–D3

■ *Festuco pallenti-Brometum pannonicum* (group **FB**)

The group is formed by typical *Festuco pallenti-Brometum pannonicum* relevés, northfacing horizontal dolomite surfaces and some samples collected in northfacing open dolomite grasslands as *Seselio leucospermi-Festucetum pallentis*. Opposite to the original description (ZÓLYOMI 1958), I handle not only the closed stands, but also the northfacing open dolomite grasslands of the Transdanubian Mts as *Festuco pallenti-Brometum pannonicum* association. Based on the analysis the determinant, common (in minimum two groups of D1–D3) and important diagnostic species of the association are: *Bromus pannonicus*, *Biscutella laevigata*, *Viola collina*, *Phyteuma orbiculare*, *Polygala amara*, *Polygonatum odoratum*, *Melica nutans*, *Asplenium ruta-muraria*, *Thalictrum pseudominus*, *Arabis hirsuta*.

D12–D14

■ *Seselio leucospermi-Festucetum pallentis* (group **SF**)

Relevés can be characterised by an the open rocky grassland character and by the constancy of *Festuca pallens*. Original *Seselio leucospermi-Festucetum pallentis* relevés of Zólyomi were also classified into this group, and with less emphasis rocky grassland samples dominated by *Stipa eriocaulis*. Based on the analysis, common diagnostic species of the association are (occurring in two groups of D12–D14 at least): *Festuca pallens*, *Seseli leucospermum*, *Dianthus plumarius* agg., *Draba lasiocarpa*, *Asperula cynanchica*, *Campanula rotundifolia*, *Globularia punctata*, *Jovibarba globifera* subsp. *hirta*, *Minuartia setacea*, *Poa badensis*, *Seseli osseum*, *Teucrium montanum*. Group **D12** is formed by stands dominated locally by *Jovibarba globifera* subsp. *hirta*, *Paronychia cephalotes* (etc.) recorded as initial dolomite rocky vegetation, which show a weak structure, with the joint occurrence of a few species typical to rocky grasslands.

Group **D13** consists of typical *Seselio leucospermi-Festucetum pallentis* stands occurring in Keszthelyi Mts and Southern Bakony almost exclusively. The strongest diagnostic species of the group is *Leontodon incanus*. Group **D14** is formed by typical open dolomite grasslands, fits the description of Zólyomi perfectly, and comprises relevés from diverse regions of the Transdanubian Mts.

D15–D20

■ *Fumano-Stipetum eriocaulis* (group FS)

Groups D15–D20 mainly consist of moderately-closed dolomite rocky grasslands (*Fumano-Stipetum eriocaulis*) dominated by *Stipa eriocaulis*. Shared diagnostic species (present in minimum 4 clusters) of these grasslands are *Stipa eriocaulis*, *Festuca pallens*, *Fumana procumbens*, *Hornungia petraea*, *Helianthemum canum*. *Carex humilis* is frequent, but usually shows low cover values. Typical accompanying species of the association are *Thymus praecox*, *Teucrium montanum*, *Sanguisorba minor*, *Potentilla arenaria*, *Scorzonera austriaca*, *Anthericum ramosum*. Some groups of the classification represent regional subunits (e.g. **D15**, **D16** formed by samples of the eastern part of the Balaton Uplands and Eastern Bakony, **D20** formed by samples of the Vértes Mts and eastern part of the Bakony Region, **D18** formed by samples of the Keszthelyi Mts and Southern Bakony).

D4–D11

■ *Chrysopogono-Caricetum humilis* (group CC)

Relevés of group D4–D11 are rocky slope steppes, mainly dolomite grasslands forming a mosaic with open patches. The most frequent dominant species of the association is *Carex humilis*, further species characterized by high cover values are *Chrysopogon gryllus*, *Bothriochloa ischaemum*, *Stipa eriocaulis*, *S. joannis*, *S. pulcherrima*, *Artemisia alba*. The assignment of slope steppes dominated by *Stipa pulcherrima*, *S. joannis*, mixed with open patches and stands characterized by large policormons of *Artemisia alba* to associations is often uncertain. I handle these stands as subunits of *Chrysopogono-Caricetum humilis*. Shared diagnostic species (present in minimum 4 clusters of D4–D11) of *Chrysopogono-Caricetum humilis* grasslands are *Koeleria cristata*, *Chrysopogon gryllus*, *Stipa eriocaulis*, *Carex liparicarpos*, *Convolvulus cantabrica*, *Teucrium chamaedrys*, further *Helianthemum nummularium* (likely due to the dominance of samples only from the Bakony Region) and *Eryngium campestre*. Some groups resulting from the classification represent regional subunits.

The main difference between stands of *Chrysopogono-Caricetum humilis* and *Fumano-Stipetum eriocaulis* (D15–D20) having similar physiognomy in the field is that the species of closed dry grasslands are characterized by high frequency, often they are diagnostic species in the *Chrysopogono-Caricetum humilis* association. Based on the analysis important differential elements absent or very rare in rocky grasslands are *Adonis vernalis*, *Eryngium campestre*, *Festuca valesiaca*, *Galium verum*, *Lotus corniculatus*, *Salvia pratensis*. Further important, typical species in *Chrysopogono-Caricetum humilis* association: *Campanula sibirica*, *Convolvulus cantabrica*, *Filipendula vulgaris*, *Koeleria cristata*, *Medicago minima*, *Ononis pusilla*, *Pseudolysimachion spicatum*, *Petrorhagia saxifraga*.

In the results of the correlation analysis the species most important regarding the recognition of the four dolomite grassland associations are clearly visible (**App. 14.**). The results coincide with the synthetic knowledge (BORHIDI 2003), but they corrected that at some points. The most sharply definable associations characterized by several significant species-association correlations are *Chrysopogono-Caricetum humilis* and *Festuco pallenti-Brometum pannonicum* being on the two ecological extremes.

Regional differences of the identified dolomite grasslands (4.1.2.2.)

Non-metric multidimensional scaling, canonical correspondence analyses and spectra of flora elements showed fine-scale differences among association-stands of the subregions. Phytogeographical importance of the regional differences in the spectra of flora elements has been published earlier (BECK 1901). Spectra of the flora elements are also used for comparison of the associations for a long time (e.g. SOÓ 1947b). Examination of flora elements spectra of areas and vegetation-types is usually based on group-contingents. This work has a different approach: comparisons of the local stands of the associations were taken with the use of (flora elements-) group-frequency based on the relative frequency of the species.

In the regional examination of the four separated dolomite grassland associations I treated the samples collected in the given regions as units. Within the Bakony Region I merged relevés per vegetation mesoregions having great importance in distribution of dolomite grasslands (Keszthely Mts /Kh/, Southern Bakony /DB/, Eastern Bakony /KB/, Balaton Uplands /Bf/). In other regions no merging was applied, the units were: Vértes Mts /V/, Gerecse Mts /G/, Pilis Mts /P/, Budai Mts /Bh/, dolomite hills around Hainburg /H/. Codes of the units that emerged by after merging the four types within CEU quarter-quadrates can be found in **App. 15**.

Figure of the canonical correspondence analyses (**Fig. 22.**) show robust separation of *Festuco pallenti-Brometum pannonicum* (FB) from the further three associations. Samples of *Seselio leucospermi-Festucetum pallentis* (SF) show strong dispersion along varying expositions. *Chrysopogono-Caricetum humilis* (CC) and *Fumano-Stipetum eriocaulis* (FS) prefer southfacing slopes. Associations acquired a characteristic position along the steepness gradient starting with CC occurring in placor and hardly sloping situations to the SF and FB associations preferring steep slopes. According the level of closedness of the grasslands and total cover of the a gradient occurred between the open SF and less or more closed CC associations. The group of relevés belonging to FS association showed a wide transition along this gradient. FB showed very different picture in total cover, so *Festuco-Brometum* does not appear to be a closed grassland in each case.

On the MDS diagram of the groups merged per regions (**Fig. 23.**) it can be seen that *Festuco pallenti-Brometum pannonicum* (FB), *Seselio leucospermi-Festucetum pallentis* (SF) and *Chrysopogono-Caricetum humilis* (CC) are well-separated units, but *Stipa eriocaulis* rocky grasslands (FS) are transitional.

On Minimum Spanning Trees (**Figs 25–26.**), mainly at SF and FB associations, the stands occurring close to each other geographically are classified close to each other. These geographical preferences indicate that phytogeographical background of the phenomenon needs examinations.

Comparison of the studied dolomite grasslands per regions based on the composition of flora elements (4.1.2.2.1.)

Based on the composition of flora elements (**Fig 27.**) *Festuco pallenti-Brometum pannonicum* (FB) association shows robust separation from the further three associations that occurred mainly in xerotherm habitats. Frequencies of submediterranean and continental species are the lowest in this association.

The most intensive submediterranean features appear in the association of *Fumano-Stipetum eriocaulis* (FS). These values in the Bakony Region stands are higher than in the eastern regions of the Transdanubian Mts. The most intensive submediterranean features can be seen in the CC and FS stands occurring in the Balaton Uplands.

The highest frequency of the continental species within *Chrysopogono-Caricetum humilis* (CC) association can be seen, in Budai and Vértes Mts (~15 percent), the lowest frequency of them is recorded in Keszthelyi Mts and Balaton Uplands (~9 percent). In the association of *Fumano-*

Stipetum eriocaulis (FS) the frequency of continental elements is balanced.

Analyses of the flora elements spectra of the dolomite rocky grasslands areas occurring in the Transdanubian Mts confirmed formerly distinguished (Soó 1958) differences. The Submediterranean character of the Balaton Uplands and the similarity of Eastern Bakony and Vértes Mts are clear. By this method I identified formerly unknown differences and further tendencies within vegetation-based mesoregions of the Bakony Region. Therefore using landscape regions (MOLNÁR et al. 2008) characterized by individual vegetation and macroclimatic features for exploration of regional subtypes is promising.

Regional differences of dolomite grasslands of the Bakony Region (4.1.2.2.2.)

Large extent and macroclimatic heterogeneity of the Bakony Region provide a good setting for the examination of phytogeographical, regional differences of the associations. In the background of the differences in composition of flora elements of dolomite grasslands at flora-mesoregional scale in the Bakony Region are 1) widely distributed taxa having different frequency per subregions and 2) taxa characterized with subregionally restricted distribution (=regional differential taxa).

Results of classification and non-metric MDS were confirmed by presence/absence data (**Table 5.**) of regional differential taxa having restricted area or an area centered to one of the Bakony Region vegetation mesoregion. Correlation analyses of dolomite grassland species and vegetation mesoregions showed several strongly significant correlations (**Table 6.**).

In the Bakony Region detected relationships between regional distribution of the colouring elements of the dolomite grasslands and some macroclimate parameters may explain the enrichment of the original dolomite vegetation from multiple directions. The process determined by macroclimate and vegetation history can be detected in the regional distribution of colouring elements. Dry eastern areas (Eastern Bakony and Balaton Uplands) bordered originally on the zonal forest steppe (Mezőföld), and were influenced by stronger continental and ponto-mediterranean effects from the east and south-west than western areas. The more humid western areas (Keszthelyi Mts, Southern Bakony vegetation-based mesoregion /~dolomite areas around Sümeg and Tapolca/) are affected by stronger Central-European-Alpine influences from the west and north-west than eastern areas. Differences in the regional distribution of colouring elements may be due to the large differences in climatic and other aspects of the tolerance of the species, so their distribution is determined considerably by geomorphological and geological conditions.

A submediterranean character is typical to the dolomite grasslands of the Bakony Region but this influence is most evident in the south-eastern two-thirds of the region. In the Eastern-Bakony and in the eastern part of the Balaton Uplands strong eastern- and ponto-mediterranean influences can be seen. These elements (*Artemisia alba*, *Scilla autumnalis*, *Plantago argentea*) together with the species typical to the eastern part of the Transdanubian Mts (e.g. *Helianthemum canum*, *Allium moschatum*) give individual character to the original dolomite vegetation.

These species are absent in the more humid western areas (Keszthelyi Mts, Southern Bakony), segregation of which is based on the presence of *Leontodon incanus* and *Cardaminopsis petraea* and on the high-frequency of some Central-European mountain-dwelling species (e.g. *Polygala amara*, *Phyteuma orbiculare*). All of these facts point to strong Central-European–Alpine influences.

Several submediterranean rocky species reach the Keszthelyi Mts but their local centre of distribution is in the south-eastern two-thirds of the Bakony Region. Some of them are present, others are absent in dolomite areas of Sümeg and Tapolca. Those which are present (e.g. *Ononis pusilla*, *Aethionema saxatile*) are found in all of the dolomite areas from Tapolca to Veszprém. Some thermophilic rocky species (e.g. *Convolvulus cantabrica*, *Medicago prostrata*) are absent around

Sümege and Tapolca and occur in the dolomites of the Keszthely Mts on the most thermophilic southern margins only however. These species grow also on other bedrock types (e.g. basalt) in the western part of the Balaton Uplands, so distribution of them may be determined by the thermophilic climate of the area close to Lake Balaton.

Differences between western and eastern part of the Bakony Region are enhanced by the fact that the western dolomite areas are in contact with sandy and gravelly areas (Bakonyalja, Kisalföld) and there the incompact sediments among dolomite hills are formed by sand. Therefore, species common in sandy vegetation (*Viola rupestris*, *Helichrysum arenarium*, *Gypsophila arenaria*) are frequent in that area.

Conversely, the eastern dolomite area of the Bakony Region neighbours a loess area (Mezőföld). There the loess patches in the valleys and plateaus provide habitat for loess-preferent species (e.g. *Silene bupleuroides*, *Seseli varium*, *Amygdalus nana*, *Serratula radiata*, *Hypericum elegans*). The low dolomite plateau extends from Várpalota to Veszprém–Nagyvázsony and to Veszprém–Márkó has favourable geomorphology for the development of steppe and forest-steppe thus attracting their typical species having eastern, south-eastern centre of distribution. Occurrences of loess baserock in that area are characterized by good soil circumstances thus they allow the penetration of species coming from south-east. Dry, warm climate of the south-eastern part of the Bakony Region is characterized by descending winds, which also helped the dolomite flora remaining enriched with eastern and submediterranean species to remain.

Summarizing overview of the regional stands of the revealed grassland associations (4.2.)

Dry grassland associations of the Bakony Region in the coenotaxonomical system (4.2.1.)⁴⁶

Distribution, landuse and endangering of the dry grasslands of the Bakony Region (4.2.2.)⁴⁷

Discussion (5.)

In this chapter I evaluate the most important results regarding open and closed dry grasslands of the Bakony Region. I describe first the associations identified from the region, second those from dolomite grasslands examined at larger geographical scale. This is followed by a review of the plant geography-based intraregional variations and diversity of the dolomite grasslands occurring in the Bakony Region.

An important lesson of the classifications is that the coenotaxonomical rank of the units defined by diagnostic species shows matrix-dependency. This phenomenon is also visible in the optimal cluster numbers determined by OptimClass (or other methods). My results showed that ecological range and heterogeneity of the analysed data determine the results (see the classification of the four dolomite rocky grassland associations, the several subunits of the well-defined dolomite rocky grassland associations, subtypes acquiring a position on coenological or geographical basis).

Revealed dry grassland associations of the Bakony Region (5.1.)

Based on the classification of open and closed dry grasslands of the Bakony Region the calcareous (*Festucetum vaginatae*) and acidofrequent sandy grasslands (*Thymo angustifolii-Corynephorum canescentis*), the dolomite rocky grasslands and calcareous slope steppes, basalt rocky grasslands and slope steppes, semi-dry grasslands are clearly separated. Unclear, problematical results were produced by groups of the closed dry grasslands only.

Open sandy grasslands dominated by *Stipa joannis*, *Koeleria majoriflora* (Soó 1957, BAUER 2006) identified at subassociation rank were separated neither ecologically nor based on their

46 See in the Hungarian version.

47 See Table 7. in the Hungarian version.

species composition, so these units can be handled as facies. *Festuco vaginatae-Corynephorum* (*Festuco domini-Corynephorum*, in BORHIDI 2003) grassland published by BORHIDI (1956a) as an individual association is currently very rare in the Bakony Region, its separation at the association level is confirmed by LÁJER (2006).

Based on the results of the classification the species-poor limestone grasslands of rock cracks (*Asplenio rutae-murariae-Melicetum ciliatae*) recorded in the Old-Bakony can be handled as an individual, well-defined association. It was assigned to the *Diantho lumnitzeri-Seslerion albicantis* group by BORHIDI (2003), but he mentioned that it may belong to the group of *Alysso-Sedion albi*. According to my results the latter is more likely.

Due to the low number of the relevés, the pioneer grasslands of screes (*Geranio rotundifolii-Sedetum albi*, *Alysso alyssoidis-Sedetum albi*) did not separate from variably open xerotherm slope grasslands, but they can be characterized by their structure, physiognomy, dominance-association features and dominance of *Sedum* species and some thermofrequent therophyta and chamaephyta species. I sampled pioneer grasslands of screes named provisionally *Grimmio-Sedetum albi-sexangularis* in the Hungarian syntheses (SOÓ 1971, 1973, BORHIDI 1996, 2003) and identified them as *Alysso alyssoidis-Sedetum albi* association (MÜLLER 1961) not described from Hungary yet.

Aurinia saxatilis dominated rocky grasslands of the Transdanubian basalt hills have to be assigned to the associations of *Festuco pallentis-Aurinetum saxatilis*. Stands of the basalt rocky grassland published by CSIKY (2003) from the Csobánc Hill occur on other monadnocks (e.g. Szent György Hill, Badacsony, Tátika, Somló), too. Their importance in relict-protection was emphasized by BAUER et al. (2008a). On the Szent György Hill, above the basalt organs grows a special, closed *Bromus pannonicus* subsp. *monocladus* dominated variant of this rocky grassland, which was mentioned by KOVÁCS & TAKÁCS (1995a) too.

Xerotherm slope steppes of the basalt hills formed a striking group during the classification. I think it is important to differentiate the Transdanubian stands from *Potentillo-Festucetum pseudodalmaticae* grasslands having strong Carpathian character and occurring on the volcanic hills of the Northern Mts and Eastern-Slovakia. Samples recorded on the basalt hills of the Balaton Uplands were classified into the relevés of *Inulo oculi christi-Festucetum pseudodalmaticae* association having Western-Slovakian centre based on DÚBRAVKOVÁ et al. (2010). Although, DÚBRAVKOVÁ et al. (2010) worked with few samples I approve their results. Species mentioned by DÚBRAVKOVÁ et al. (2010) as constant taxa of the association are also typical and frequent in the Transdanubian stands, but some of the important diagnostic species are absent from the flora of the Transdanubian basalt hills (e.g. *Carduus collinus*, *Erysimum crepidifolium*, *Lactuca perennis*). Based on the strong submediterranean character of them I suggest the distinction of the studied Transdanubian stands at subassociation rank (*Inulo oculi christi-Festucetum pseudodalmaticae orlayetosum grandiflorae*). The separation of the types needs further examination at Central-European scale at least. We can not exclude the separation of grasslands occurring on basalt hills of the Balaton Uplands from *Festucetum pseudodalmaticae* Mikyška 1933 grasslands of the Carpathian Basin, however we can assess the latter in wider sense and handle the grasslands of the basalt hills as a regional variant or *orlayetosum* subassociation.

This work treats two main types of semi-dry grasslands of the Bakony Region on association level. Grasslands dominated by *Bromus erectus* and widespread in the studied area belong to *Sanguisorbo minoris-Brometum erecti* association, published by ILLYÉS et al. (2009) as new association (based on a database including semi-dry grassland relevés of the current work). Provisoric xerobrometum association names (*Lathyro pannonici-Brometum erecti*, *Potentillo arenariae-Brometum erecti*) of ISÉPY (1998) and KOVÁCS (2000b) may refer this vegetation unit, too. The species rich *Brachypodium pinnatum* grasslands represent are very rare in the Bakony Region, their assignment to an association is very problematic as was reported earlier (ILLYÉS et al. 2009). In this work I

identify *Brachypodium pinnatum* grasslands rich in forest-steppe species as *Polygalo majoris-Brachypodietum pinnati* association published from the Lower-Austrian dolomite hills, but have to note that in the south-eastern margin of the Bakony Region a semi-dry grassland character typical to *Euphorbio pannonicae-Brachypodietum pinnati* occurring on Mezőföld (see BAUER et al. 2001, HORVÁTH 2002, 2010) also appears.

Open grassland associations of dolomite widespread in the Bakony Region were separated from the further dry grassland groups at high level in every classification. I discuss results related to dolomite grasslands with involving outgroups (original samples of Zólyomi, own relevés recorded in further parts of the Transdanubian Mts and in Lower-Austrian hills) in a separate chapter (5.2., 5.3.).

Results of CHYTRÝ (2007), JANISOVÁ (2007), DÚBRAVKOVÁ et al. (2010) did not confirm separation of the published, but floristically less self-standing units: *Ranunculo illyrici-Festucetum valesiacea* (KLIKA 1931), *Medicagini minima-Festucetum valesiacea* (WAGNER 1941) and *Cleistogeni-Festucetum sulcatae* (ZÓLYOMI 1958). They handle these names as synonyms of *Festuco valesiaca-Stipetum capillatae* in the wide sense. Although, I do not identify as *Cleistogeni-Festucetum sulcatae* association any of the dry grassland types of the Bakony Region, it is have to be noted that opposite to results of DÚBRAVKOVÁ et al. (2010) a general decision about relevance of *Cleistogeni-Festucetum* (ZÓLYOMI 1958, SOÓ 1959, 1964) published based on relevés collected around Budapest can only be compiled with a systematic analyses of slope steppes occurring on dachstein limestone surfaces of Budai Mts, Gerecse Mts and Pilis Mts. SILLINGER (1930) published *Festuco valesiaca-Stipetum capillatae* association from placor and gently sloping surfaces of a Western-Slovakian low-middle-mountainous dolomite area (Tematínské vrchy), where the grasslands are adjacent to open rocky grasslands and *Carex humilis* slope steppes similar to dolomite areas of the Transdanubian Mts. Based on this analogy and on the similar basic species composition BAUER (2009) identified placor slope steppes of Baglyas–Iszka-hill dolomite range (Eastern-Bakony) as this association. I avoid differentiating subunits of closed dry grasslands dominated by *Festuca valesiaca*, *Stipa* spp. opening due to erosion or degradation as associations, because of the inconsistent results of the two classifications and the conclusions of newer studies cited. Different anthropogenic effects are important in relation to *Festuco valesiaca-Stipetum capillatae* dry grasslands (development, dynamics/ origin by clearing, former and current grazing and fire regime, military use). From the subunits of *Festuco valesiaca-Stipetum capillatae* association the following are very frequent in the Bakony Region: types dominated by *Festuca valesiaca-Stipa capillata*, *Festuca valesiaca-Stipa joannis*, *Festuca valesiaca-Stipa joannis-Carex humilis*, *Festuca valesiaca-Bothriochloa ischaemum*, *Festuca valesiaca-Stipa pulcherrima*. [These stand-forming grass species occur in several groups (associations, subassociations) of dry grasslands as dominant species without diagnostic character.] I handle these units as subassociations/variants of *Festuco valesiaca-Stipetum capillatae*. Soó criticized association-descriptions based on dominant species already in his early works (Soó 1927, 1933c). Such types were recognized as subassociations or facies of an association – mainly of *Cleistogeni-Festucetum* later as well (e.g. ZÓLYOMI 1958, SOÓ 1959, 1964, KOVÁCS & TAKÁCS 1995b, PENKSZA et al. 1995, TAKÁCS & KOVÁCS 1995). This decision was confirmed by my results of classifications and canonical correspondence analysis of the database compiled from slope steppes of the Bakony Region, too. Distinguishable subunits are successional/degradational states or ecological variants (according to bedrock, exposure, slope, landuse etc.).

Dry grasslands dominated by *Stipa joannis*, *S. pulcherrima* and further *Stipa* species were identified as *Koelerio macranthae-Stipetum joannis* association by CHYTRÝ (2007). Separation of the associations based on a partly overlapping sample was unclear in another analysis (DÚBRAVKOVÁ et al. 2010). According to my results these grasslands represent lower syntaxonomical units. *Stipa joannis* occurs in the Bakony Region widely: from the xerotherm secondary, closed, clearing-grass-

lands to the natural calcareous rocky slope steppes. The species is the most typical in *Carex humilis*, and/or *Festuca valesiaca* dominated closed steppe grasslands (*Festuco valesiaca*-*Stipetum capillatae*) which replace dolomite grasslands having open patches on gentle sloping or placor surfaces with better soil. It is typical in the Eastern- and Southern-Bakony to find *Stipa* patches besides *Carex humilis* and *Festuca* species of the given grassland type in the lower third of the dolomite hills (and between the hills). Such patches are typically formed by *Stipa joannis* (and *Stipa capillata* in the late-summer aspect), but on the hilltops and eroded slopes *Stipa eriocaulis* occurs.

Structurally and ecologically more closed, more mesophytic *Stipa joannis* grasslands with species composition similar to semi-dry grassland belong to local occurrences of steppe grasslands (see KELLER 1926, WALTER 1943, LAVRENKO & SOZAVA 1956, SOÓ 1958, ELLENBERG 1963). Species richness of these stands is far from the zonal ones, but their widely-distributed species occur throughout almost all of the *Stipa joannis* grasslands within the region (e.g. *Fragaria viridis*, *Adonis vernalis*, *Filipendula vulgaris*). Opposite to this, the *Stipa eriocaulis* rocky grasslands and rocky slope steppes occurring in the Central-European submediterranean area are structurally vicariant types of the southern rocky grasslands and xeric steppes of the Western-Central-Asian forest steppe zone.

Dry grasslands having dominance of *Stipa pulcherrima* are characteristic in those habitats of the Bakony Region where loess baserock occurs in patches (on plateaus, gently sloping areas, foothills, remnant grasslands on hills mostly converted to vineyards). The species is often a stand-forming taxon in natural loess grasslands of the hilly areas of Western Mezőföld and Eastern Gerecse. Its loess-indicating character was mentioned by SOÓ (1947a) in relation to „*Stipetum pulcherrimae*” stands of Erdélyi-Mezőség.

Classification of dry grasslands of the Bakony Region showed that special unclassable local-variants exist which can form an individual group at large sample size, but a definition of them as new coenotaxon is not considered.

Syntaxonomical results related to dolomite rocky grasslands (5.2.)

Statistical analyses confirmed existence of three ecologically separated units (*Festuco pallentis*-*Brometum pannonici*, *Seselio leucospermi*-*Festucetum pallentis*, *Chrysopogono*-*Caricetum humilis*), which have to be handled as associations. The transitional status of *Stipa eriocaulis* dolomite rocky grasslands (*Fumano*-*Stipetum eriocaulis* /syn. *Stipo eriocauli*-*Festucetum pallentis*/) was clear in every analyses. They may be identified as individual units, but the syntaxonomical rank of the units is disputable. The question whether *Fumano*-*Stipetum eriocaulis* and *Stipo eriocauli*-*Festucetum pallentis* are synonyms or separate units could be answered by examinations conducted at Central-European scale.

According to ZÓLYOMI (1958) the *Chrysopogono*-*Caricetum humilis* association emerges by the closing of open dolomite rocky grassland (*Seseli leucospermi*-*Festucetum pallentis*), but according to newer opinions this vegetation type develops by deforestation of forest steppes on rocky slopes followed by soil erosion (RÉDEI et al. 1998, RÉDEI in BORHIDI & SÁNTA 1999, MOLNÁR & KUN 2000). In relation to *Chrysopogono*-*Caricetum humilis* stands widespread in the Bakony Region both of the above mentioned ways of development appears realistic. Based on the relevés, *Fumano*-*Stipetum eriocaulis* can be assessed as a wide transition from the open grasslands dominated by *Stipa eriocaulis*-*Festuca pallens* towards closed stands of *Stipa eriocaulis*-*Carex humilis*. Structural changes of *Carex humilis* grasslands detected along a climatic gradient in space (KUN et al. 2002) may also occur in time. It fits the well-known fluctuational character of the succession (FEKETE 1985). These assumed syndynamical processes may be confirmed with the examination of dynamics in permanent plots.

Using the cluster number suggested by OptimClass in the classification of dolomite grasslands there are subunits characterized by diagnostic species beyond the four main groups handled in this work as associations. These subunits separate on geographical and/or ecological basis, which underline the findings of BARTHA et al. (1998a). They mentioned striking coenological variability within these associations based on microcoenological examinations. I handle those rocky grasslands as geographical vicariants the diagnostic species of which has an arealying mostly in the western, eastern or south-eastern of the region.

Separation of *Carici humilis-Artemisietum albae* association (PENKSZA et al. 2001, 2002) is not confirmed by any of the examinations, grasslands characterized by differently sized *Artemisia alba* patches were not assigned to one uniform group. The mentioned species is typical in several grasslands occurring in the eastern part of the Balaton Uplands and Eastern Bakony and characterized by different history, level of closedness and species combination. *Artemisia alba* is one of the species which I used for identification of eastern and western geographical regional variants of dolomite grasslands. Strong submediterranean character is a general feature of the dolomite grasslands occurring in the Bakony Region, but it is most characteristic in the Balaton Uplands and in the Eastern Bakony on the basis of my examination of the spectra of flora elements of local stands and of the exact distribution of several submediterranean co-occurring species. Differences in the flora-element spectra support findings by KUN et al. (2002), namely that edafic rocky vegetation is not independent from the macroclimate.

Phytogeographical results of the examination of dolomite grasslands (5.3.)

Roles of phytogeographical gradients in community assembly has been identified long ago (KULCZYŃSKI 1928, KLIKA 1934). KULCZYŃSKI (1928) emphasized that in stands of an association or paralell in more association some typical species are disappear along ecological gradients within small geographical units. Phytogeographical variation within associations has been mentioned in the earliest works (e.g. VIERHAPPER & HANDEL-MAZZETTI 1905) already. The phenomenon is especially striking at climatic borders, e.g. along valleys of high-mountains (SCHWABE & KRATOCHWIL 2004).

KULCZYŃSKI (1928) named the units separated according to geographical or successional variation association-races. Several researchers shared his opinion, using of geographical and ecological variants (races) became widespread (e.g. GAUCKLER 1938, KNAPP 1942, 1944a, Soó 1941b, 1957, 1962a, 1962c, 1964). Furthermore, MEUSEL (1939, 1940) suggested to found the system of the associations on a plant geographical basis. Later classification of associations based on geographical aspect induced several nomenclatural problems, mainly due to abuses (unmanageable number of names, national naming, handling political borders as vegetation borders etc.) (BARKMAN et al. 1976, WEBER et al. 2000). Despite the problems, recognition of phytogeographical subunits of the associations is important. Several recent paper takes the aim of detecting structural and compositional changes of vegetation types along chorological gradients (FEKETE et al. 1999, 2002, KUN 2001, KUN et al. 2002).

Regional differences are important proofs of vegetation history which are interpretable not only at the absolute borders of the distribution of syntaxa and taxa. Very interesting phenomena can be seen in areas located at macroclimatic borders or in xerotherm islands of high-mountains (see BECK 1893, BRAUN-BLANQUET 1917, 1936, Soó 1929b).

Area-based comparison of dolomite rocky grasslands has confirmed yet many known phenomena related to regional presence/absence of species (see ZÓLYOMI 1942, BOROS 1954, FEKETE 1964), but within the Bakony Region it significantly enlarged our knowledge and corrected the location of phytogeographical borders. Dolomite grasslands of the Keszthelyi Mts and Southern

Bakony are separated the most distinctly within the Transdanubian Mts (*Seselio leucospermi-Festucetum pallentis*, *Fumano-Stipetum eriocaulis* on the same base). I have demonstrated that between the climatically different eastern and western dolomite areas of the Bakony Region the change is more abrupt than between of the Eastern Bakony and Vértes Mts. I introduce as sub-regional local variants of the dolomite grasslands those types of which were identified by fine-scale phytogeographical studies (*Leontodon incanus* variant in western, *Helianthemum canum* variant in eastern dolomite areas). In the eastern, south-eastern two-thirds of the Bakony Region (Eastern-Bakony and eastern part of the Balaton Uplands) striking eastern- and ponto-mediterranean influences can be seen. These colouring elements (e.g. *Plantago argentea*, *Artemisia alba*) give a unique character to the dolomite rocky vegetation, or reflect a relation with the eastern part of the Transdanubian Mts (e.g. *Helianthemum canum*, *Allium moschatum*). Distribution patterns show that regional occurrences of some rocky grassland species (having eastern centre in the Bakony Region) are limited by the bedrock (e.g. *Aethionema saxatile*) too, while others are limited by climatic conditions (e.g. *Convolvulus cantabrica*) rather. Dolomite grasslands of the Keszthelyi Mts and the Southern Bakony are characterized by the presence of considerable number of Central-European-Alpine species and by the lack of several species having eastern distribution centre in the Bakony Region.

JÁVORKA (1940) and ZÓLYOMI (1942) stated the connection between area-borders of plants and climate-types. ZÓLYOMI (1942) recognized that plotting the annual variation of rainfall is appropriate for examination of the above mentioned connections. It makes comparisons between floristic- and climate-gradients possible. Newly, results of FEKETE et al. (1999, 2002) and KUN (2001) showed connections between species composition of vegetation remnants of the plains and rainfall-types. Correlations among regional distribution of colourer elements of dolomite grasslands and some macroclimatic features imply that climatic differences between the western and eastern-south-eastern part of the Bakony Region could provide an explanation of former bidirectional enriching of the local dolomite vegetation.

Differences between western and eastern part of the Bakony Region are enhanced by the facts that the western dolomite areas are in contact with sandy and gravelly areas (Bakonyalja, Kisalföld) and that the incompact sediments among dolomite hills are formed mainly by sand. At the same time, the eastern, south-eastern dolomite areas of the Bakony Region is neighboured by a loess area (Mezőföld). At this edge of the region occurrences of loess-patches are typical in the valleys and on the plateaus.

Phytogeographical results of this work fit into several theses phrased related to the Ósmátra Theory (BORBÁS 1900, RAPAICS 1918a, b, SOÓ 1926, BOROS 1926, ZÓLYOMI 1958 BORHIDI 1997, 2002), e.g. relict-preserving role of mountains and rocks; species occurring on the plains having arrived from mountainous areas; floristic richness of mountains caused by variable habitat conditions, which helped the preservation of several elements of historical periods with different climate. The most important proof of the lastly mentioned is the regional distribution and frequency pattern of colourer elements of original dolomite vegetation of the Bakony Region having a western and a south-eastern centre of area in the biogeographic sense. Connection of the Great Plain and the Middle-Mountains can be debated and needs amendment. Exploration of current chorological conditions, and new paleobotanical and landuse-historical researches could answer the questions about migration of relicts, timing of area expansions and regressions of the vegetation types.

Overview and placement of dry grasslands of the Bakony Region in General National Habitat Classification System (6.)

In this chapter I overview dry grasslands of the Bakony Region in the General National Habitat Classification System (Á-NÉR).

9. Irodalom

- ÁDÁM, L., MAROSI, S. & SZILÁRD, J. (1987): A Dunántúli-középhegység, A) Természeti adottságok és erőforrások. [The Transdanubian Mts, A) Nature possesses and resources] – Akadémiai Kiadó, Budapest, 500 pp.
- ÁDÁM, L., MAROSI, S. & SZILÁRD, J. (1988): A Dunántúli-középhegység, B) Regionális tájföldrajz. [The Transdanubian Mts, B) Regional geography] – Akadémiai Kiadó, Budapest, 494 pp.
- ALECHIN, W. (1925): Assoziationskomplexe und Bildung ökologischer Assoziationsreihen. – (Engler's) Botanische Jahrbücher für Systematik, Pflanzengesichte und Pflanzengeographie 59: 30–40.
- ALMÁDI, L. (1993): Adatok a Keszthelyi-hegység *Stipa* fajainak ismeretéhez. [Data to *Stipa* species of Keszthely Mts] – Botanikai Közlemények 80: 47–52.
- ALMÁDI, L. (1996): Új *Stipa dasyphylla* termőhely a Balaton-felvidéken. [New habitat of *Stipa dasyphylla* in the Balaton Highland] – A "Lippay J." Tudományos Ülésszak Előadásainak Összefoglalói, Budapest, p. 2.
- ALMÁDI, L. (2005): A *Stipa tirsia* Stev. új előfordulása Tapolca mellett. [Neuer Fundort von *Stipa tirsia* Stev. bei Tapolca] – Flora Pannonica 3: 176.
- ANSELL, S.W., STENOJEN, H.K., GRUNDMANN, M., SCHNEIDER, H., HEMP, A., BAUER, N., RUSSELL, S.J. & VOGEL J.C. (2010): Population structure and historical biogeography of European *Arabidopsis lyrata*. Implications for model organism research. – Heredity 105 (6): 543–553.
- ArcView 3.3 (1992–2002): ArcView GIS. [GIS software] Version 3.3. – Redlands, CA: Environmental Systems Research Institute, Inc.
- ASZÓD, L. (1936): Adatok a nyírségi homok ökológiájához és szociológiájához. [Beiträge zur Ökologie und Soziologie der sandvegetation des Nyírség] – Acta Geobotanica Hungarica 1: 75–106.
- AUSTIN, M., P. (1985): Continuum concept, ordination methods, and niche theory. – Annual Review of Ecology and Systematics 16: 39–61.
- AUSTIN, M. P. & SMITH, T. M. (1989): A new model for the continuum concept. – Vegetatio 83 (1–2): 35–47.
- BABAI, Á. (1966): Cönológiai és talajökológiai vizsgálatok a *Botrychium lunaria* (L.) SW. kisszénási lelőhelyén. [Phytözönologische und bodenökologische Untersuchungen am Standort von *Botrychium lunaria* (L.) SW. Auf dem Berge „Kis-Szénás"] – Acta Biologica Debrecina 4: 3–15.
- BAGI, I. (1991): Limitations and possibilities of the methodology of the Zürich-Montpellier phytosociology school in vegetation mapping. – Phytocoenosis 3: 131–134.
- BAGI, I. (1997): Átalakuló homoki vegetáció a Duna-Tisza közén. [Sandy vegetation in progress in the Kiskunság region] – Kitaibelia 2(2): 253–264.
- BAGI, I. (1998): A Zürich-Montpellier fitocönológiai iskola lehetőségei és korlátai a vegetáció dokumentálásában. [Possibilities and limitations of the methodology of the Zürich-Montpellier phytosociology school in vegetation recording] – Tilia 6: 239–252.
- BAGI, I. (2000): A *Cleistogenes serotina* inváziójának dokumentumai a „Fülöpházi homokbuckák” UNESCO bioszféra-rezervátum magterületein, 1975–1999. [Documents of *Cleistogenes serotina*'s invasion in „Fülöpházi homokbuckák” UNESCO biosphere-reserve core area of] – In: Virágh, K. & Kun, A. (eds.): Vegetáció és dinamizmus [Vegetation and dynamism], MTA ÖBKI, Vácrátót, pp. 147–156.
- BALOGH, K., EBNER, F. & RAVASZ, Cs. (1994): K/Ar-Alter tertiär Vulkanite der südöstlichen Steiermark und des südlichen Burgenlands. – In: Lobitzer, H., Császár, G. & Dauner, A. (eds.): Jubiläumsschrift 20 Jahre Geologische Zusammenarbeit Österreich–Ungarn 2.: 55–72.
- BALOGH, L., BAUER, N., BÖLÖNI, J., DÉNES, A., FARKAS, S., GALAMBOS, I., GERGELY, T., HUDÁK, K., JUHÁSZ, M., KESZELI, B., KUN, A., MARGÓCZI, K., MÁTÉ, S., MOLNÁR, A., MOLNÁR, Zs., NAGY, G., ÓVÁRI, M., PINTÉR, A., VOITKÓ, A. & WÄGNER L. (1999): Magyarország füves élőhelyeinek becslt aktuális térképe. [Current estimated map of the Hungarian grasslands] – MTA – ÖBKI, Vácrátót (M 1:1275000 térkép).
- BARÁTH, Z. (1963): Növénytakaró vizsgálatok felhagyott szőlőkben. (Pflanzendecke-Untersuchungen in aufgelassenen Weingärten) – Földrajzi Értesítő 12: 341–357.
- BARÁTH, Z. (1964): Waldsteppenwiese, *Stipetum stenophyllae* pannonicum, im Ungarischen Mittelgebirge. – Annales Historico-Naturales Musei Nationalis Hungarici 56: 215–227.
- BARÁTH, Z. (1967): Weinbau – *Stipetum stenophyllae*. – In: Zólyomi, B. et al. (eds.): Guide der Exkursionen des Internationalen Geobotanischen Symposiums, Ungarn. Eger–Vácrátót, 45–47.
- BARINA, Z. (2004): A Dunántúli-középhegység növényföldrajzának főbb jellemzői. (Characteristics of the phytogeography of Transdanubian Mountain sin Hungary) – Flora Pannonica 2 (2): 37–55.
- BARKMAN, J. J., MORAVEC, J. & RAUSCHERT, S. (1976): Code of phytosociological nomenclature. 1st ed. – Vegetatio 32: 131–185.
- BARTHA, D. (1999): Homoki erdeifenyves (*Festuco vaginatae*-*Pinetum sylvestris* Soó /1931/ 1971). [Sandy Scots-pine forest (*Festuco vaginatae*-*Pinetum sylvestris* Soó /1931/ 1971)] – In: Borhidi, A. & Sánta, A. (eds.): Vörös Könyv Magyarország növénytársulásairól 2. [Red Data Book of the Hungarian Plant Communities] – TermészetBÚVÁR Alapítvány Kiadó, Budapest, pp. 294–295.

- BARTHA, S. (2000): In vivo társuláselmélet. (Association-theory in vivo) – In: Virágh, K. & Kun, A. (eds.): Vegetáció és dinamizmus (Vegetation and dynamism), MTA ÖBKI, Vácrátót, pp. 101–140.
- BARTHA, S. (2001): Spatial relationships between plant litter, gopher disturbance and vegetation at different stages of oldfield succession. – *Journal of Applied Vegetation Science* 4: 53–62.
- BARTHA, S., BAUER, N., BÖLÖNI, J., CSECSERITS, A., HÁZI, J., HORVÁTH, A., ILLYÉS, E., KUN, A., PAPP, B., RÉDEI, T. & RUPRECHT, E. (2003): Felismerhető-e a parlagokon fejlődő másodlagos gyepek mikroökológiai módszerekkel? [Are the secondary grasslands growing on uncultivated fields recognizing with microecological methods?] – *Botanikai Közlemények* 90 (1–2): 175–176.
- BARTHA, S., FEKETE, G., MOLNÁR, E., OBORNY, B. & MUCINA, L. (1998a): Funkciós csoportok térbeli szerveződése löszgyepekben. (Spatial organization of functional groups in loess grasslands) – *Kitaibelia* 3 (2): 315–316.
- BARTHA, S., RÉDEI, T., SZOLLÁT, GY., BÓDIS, J. & MUCINA, L. (1998b): „Északi és déli kitettségű dolomitsziklagepek térbeli mintázatainak összehasonlítása”. (Compositional diversity and fine-scale spatial patterns of dolomite grasslands on contrasting slopes) – In: Csontos, P. (ed.): Sziklagepek szünbotanikai kutatása [Synbotanical studies of rock grasslands], Scientia Kiadó, Budapest, pp. 159–182.
- BAUER, N. (2001): Florisztikai adatok a Bakonyból és a Bakonyaljáról. (Floristical data from the Bakony and the Bakonyalja) – *Folia Musei Historico-Naturalis Bakonyiensis* 17: 21–35.
- BAUER, N. (2004): Florisztikai adatok a Bakonyból és a Bakonyaljáról II. (Floristical data from the Bakony and the Bakonyalja II.) – *Kitaibelia* 9(1): 187–206.
- BAUER, N. (2005): Valid description of the publication of *Geranio rotundifolio-Sedetum albi* Jakucs ex Soó 1973 association. – *Acta Botanica Hungarica* 47 (3–4): 247–256.
- BAUER, N. (2006): Open sandy grasslands of the Bakony region. – *Studia Botanica Hungarica* 37: 5–33.
- BAUER, N. (2007): Florisztikai adatok a Bakonyból és a Bakonyaljáról III. (Floristical data from the Bakony and the Bakonyalja III.) – *Kitaibelia* 12(1): 41–51.
- BAUER, N. (2008a): *Astragalus asper* Wulf. Siófokon. [Astragalus asper Wulf. in Siófok near Lake Balaton] – *Flora Pannonica* 6: 127.
- BAUER, N. (2008b): Sziklagepek és lejtősztyeprétek a Balaton-felvidék bazalt- és bazalttufa hegyein. [Rocky grasslands and steppe slopes on the basalt hills of Balaton Highland] – *Kitaibelia* 13 (1): 149.
- BAUER, N. (2009): Vegetation of the Baglyas–Iszka-hegy dolomite horst range (Bakony Mts, Hungary). – *Studia Botanica Hungarica* 40: 11–36.
- BAUER, N. (2011): Adatok a Balaton-felvidék flórájának ismeretéhez IV. (Data to the flora of Balaton-Highland IV.) – *Kitaibelia* 15 (1) /2010/: 55–63.
- BAUER, N. (2012): A Bakony-vidék szárazgyepjei. Regionális szüntaxonomiai és vegetációs növényföldrajzi tanulmány (Dry grasslands of Bakony region. Regional syntaxonomical and phytogeographical study) – PhD értekezés, PTE, Pécs, 131 pp.
- BAUER, N. & BÖLÖNI, J. (2010): Növényzet 5.1.21 Badacsony–Gulács csoport; 5.1.22 Balaton-felvidék és kismencedéi; 5.1.23 Vilonyai-hegyek; 5.1.31 Veszprém–Nagyvázsonyi-medence; 5.1.34 Devecseri-Bakonyalja; 5.1.44 Veszprém–Devecseri-árok; 5.1.51 Pápai-Bakonyalja. [Vegetation 5.1.21 Badacsony–Gulács group; 5.1.22 Balaton Uplands and its small basins; 5.1.23 Vilonya Hills; 5.1.31 Basin of Veszprém–Nagyvázsonyi; 5.1.34 Devecseri-Bakonyalja; 5.1.44 Veszprém–Devecseri-scar; 5.1.51 Pápai-Bakonyalja] – In: Dövényi Z. (ed.): Magyarország kistájainak katasztere (Második, átdolgozott és bővített kiadás) [Cadastral of the Hungarian microregions 2nd ed.], MTA Földrajztudományi Kutatóintézet, Budapest, pp. 541.; 544–545.; 548.; 551.; 561.; 575–576.; 579–580.
- BAUER, N., CSIKY, J. & VOJTKÓ, A. (2008c): The *Cystopteridetum fragilis* Oberd. 1938. in Hungary. – *Acta Botanica Hungarica* 50 (1–2): 1–18.
- BAUER, N. & KENYERES, Z. (2006): Data to the microclimate of some characteristic grassland associations of the Transdanubian Mountains. – *Acta Botanica Hungarica* 48 (1–2): 9–27.
- BAUER, N. & KENYERES, Z. (2007): Seasonal changes of microclimatic conditions in grasslands and its influence on orthopteran assemblages. – *Biologia* 62 (6): 742–748.
- BAUER, N., KENYERES, Z. & MÉSZÁROS, A. (2001): A berhidai Koldusteleg löszvölgyének flórája és vegetációja (Veszprém megye) (Flora and vegetation of the loess-valley of Koldusteleg at Berhida, Veszprém County, Hungary). – *Folia Musei Historico-Naturalis Bakonyiensis* 17: 65–86.
- BAUER, N., LÖKÖS, L. & PAPP, B. (2008a): Distribution and habitats of *Cardaminopsis petraea* (L.) Hiitonen in Hungary. – *Studia Botanica Hungarica* 39: 113–138.
- BAUER, N. & MÉSZÁROS, A. (1998): Adatok a Pécselyi-medence peremhegyi növényzetének ismeretéhez (Balaton-felvidék). [Data to the knowledge of vegetation on the marginal hills in Pécsely-basin (Balaton-Highland)] – *Kanitzia* 6: 121–139.

- BAUER, N. & MÉSZÁROS, A. (2000): A *Viola collina* Bess. új előfordulásai és cönológiai viszonyai a Bakonyban. (New occurrences and coenological behaviour of *Viola collina* Bess. in the Bakony) – *Folia Musei Historico-Naturalis Bakonyiensis*, 16: 75–92.
- BAUER, N. & MÉSZÁROS, A. (2002): A *Gagea bohemica* (Zauschn.) Schult. et Schult. élőhelyválasztásának vizsgálata (Examination of habitat preference of *Gagea bohemica* (Zauschn.) Schult. et Schult.) – *Kitaibelia* 7 (2): 215–223.
- BAUER, N., MÉSZÁROS, A. & SIMON, P. (1999): Adatok a Balaton-felvidék flórájának ismeretéhez. (Data to the flora of Balaton-Highland) – *Kitaibelia* 4 (1): 43–50.
- BAUER, N., MÉSZÁROS, A. & SIMON, P. (2000): Adatok a Balaton-felvidék flórájának ismeretéhez II. (Data to the flora of Balaton-Highland II.) – *Kitaibelia* 5 (2): 351–356.
- BAUER, N., MÉSZÁROS, A. & SIMON, P. (2004): Adatok a Balaton-felvidék flórájának ismeretéhez III. (Data to the flora of Balaton-Highland III.) – *Kitaibelia* 9 (1): 207–219.
- BAUER, N., MÉSZÁROS, A. & SOMLYAY, L. (2007): A *Sesleria uliginosa* Opiz hazai xerotherm előfordulásairól. (On the xerothermic localities of *Sesleria uliginosa* Opiz in) – *Kitaibelia* 12 (1): 56–65.
- BAUER, N. & SOMLYAY, L. (2007): A *Sisymbrium polymorphum* (Murray) Roth. és más florisztikai adatok a Nyugat-Mezőföldről. (*Sisymbrium polymorphum* (Murray) Roth. and other data to the flora of the Mezőföld region /Central Hungary) – *Kitaibelia* 12 (1): 52–55.
- BAUER, N., SZABÓ, I. & FUTÓ, J. (2008b): Distribution of *Primula auricula* L. in the Transdanubian Mountains (Hungary) – with a new record: Rezi: Meleg-hegy (Keszthely Mts). – *Acta Botanica Hungarica* 50 (3–4): 237–256.
- BECK VON MANNAGETTA, G. (1893): Flora von Nieder-Österreich. – Wien, 1396 pp.
- BECK VON MANNAGETTA, G. (1901): Die Vegetationsverhältnisse der illyrischen Länder. – Wilhem Engelmann, Leipzig, 534 pp.
- BENCE, G., BERNHARD, G., BIHARI, D., BÁLINT, Cs., CSÁSZÁR, G., GYALOG, L., HAAS, J., HORVÁTH, I., JÁMBOR, Á., KAISER, M., KÉRI, J., KÓKAY, J., KONDA, J., LELKESNÉ FELVÁRY, Gy., MAJOROS, Gy., PEREGI, Zs., RAINCSÁK, Gy., SOLTÍ, G., TÓTH, Á. & TÓTH, Gy. (1990): A Bakony hegység földtani képződményei. [Geology of Bakony Mountains, Hungary] – Magyar Állami Földtani Intézet, Budapest, 119 pp.
- BERGER-LANDEFELDT, U. & SUKOPP, H. (1965): Zur Synökologie der Sandtrockenrasen, insbesondere der Silbergrasflur. – *Verhandlungen des Botanischen Vereins Provinz Brandenburg* 102: 41–102.
- BERNÁTSKY, J. (1910): A deliblati homok fás növényzete. [Woody vegetation of sand of Deliblat] – *Erdészeti Kísérletek* 12 (3–4): 1–18.
- BÍRÓ, M. & MOLNÁR, Zs. (1998): A Duna-Tisza-köze homokbuckásainak tájtípusai, azok kiterjedése, növényzete és tájtörténete a 18. századtól. [Landscape-types, extension, vegetation and land-use of the Duna-Tisza-köze's sandunes from 18th century] – Nyíregyháza, Történeti Földrajzi Tanulmányok 5. p. 34.
- BÓDIS, J. (2010): Növényzet 4.1.15 Balatoni-Riviéra; 4.1.17 Keszthelyi-Riviéra. – In: DÖVÉNYI Z. (ed.): Magyarország kistájainak katasztere (Második, átdolgozott és bővített kiadás) [Cadastre of the Hungarian microregions 2nd ed.], MTA Földrajztudományi Kutatóintézet, Budapest, pp. 448.; 455–456.
- BORBÁS, V. (1879): Budapest és környékének növényzete. [Vegetation of and its surroundings] – *Magy. Kir. Egy. Könyvnyomda*, Budapest, 172 pp.
- BORBÁS, V. (1884): A magyar homokpuszták növényzete vonatkozással a homokkötésre. [Die Vegetation der ungarischen Sandpuszten mit Rücksicht auf die Bindung des Sandes] – *Természettudományi Közlöny* 16: 145–167.
- BORBÁS, V. (1886): A magyar homokpuszták növényvilága (különösen a m. kir. kincstáré Temesmegyében) meg homokkötés. [Vegetation of the Hungarian sandy grasslands (mainly of the county of Temes) and the sand-tying] – *Pesti könyvnyomda részvénytársaság*, Budapest, 112 pp.
- BORBÁS, V. (1887): Vasvármegye növényföldrajza és flórája. [Flora and vegetation of Vas County]. – *Vas megyei Gazdasági Egyesület Kiadása*, Szombathely, 395 pp.
- BORBÁS, V. (1900): A Balaton tavának és partmellékének növényföldrajza és edényes növényzete. [The vascular flora and phytogeography of and its surroundings] – *A Balaton tudományos tanulmányozásának eredményei* 1, Budapest, 432 pp.
- BORBÁS, V. & BERNÁTSKY, J. (1907): Die Pflanzengeographischen Verhältnisse der Balatongegend. – In: *Resultate der Wissenschaftlichen Erforschung des Balatonsees* 2. Band, Die Biologie des Balatonsees, Wien, 75 pp.
- BORHIDI, A. (1956a): Die Steppen und Wiesen im Sandgebiet der Kleinen Ungarischen Tiefebene. – *Acta Botanica Hungarica* 2: 241–274.
- BORHIDI, A. (1956b): Feketefenyveseink társulási viszonyai. (Zönnologische Verhältnisse unserer Schwarzföhrenwälder) – *Botanikai Közlemények* 46 (3–4): 275–285.
- BORHIDI, A. (1958a): Belső-Somogy növényföldrajzi tagolódása és homokpusztai vegetációja. [Die pflanzengeographische Gliederung des Florendistiktés Inneren-Somogy und seine Sandpflanzenengesellschaften] – *MTA Biológiai Csoportjának Közleményei* 1: 343–378.

- BORHIDI, A. (1958b): Die Sandpflanzengesellschaften Süd-Transdanubien. – *Annales Universitatis Scientiarum Budapestinensis de Rolando Eötvös nom. Sect. Biol.* 2: 76–84.
- BORHIDI, A. (1961): Klimadiagramme und Klimazonale Karte Ungarns. – *Annales Universitatis Scientiarum Budapestinensis de Rolando Eötvös nom. Sect. Biol.* 4: 21–50.
- BORHIDI, A. (1984): A Zselic erdei. – *Dunántúli Dolgozatok Természettudományi Sorozat* 4: 3–145.
- BORHIDI, A. (1993): A magyar flóra szociális magartartás típusai, természetességi és relatív ökológiai értéksszámai. [Social Behaviour Types of the Hungarian Flora, its naturalness and relative ecological indicator values] – *Janus Pannonius Tud. Egy. Kiadványai, Pécs*, 95 pp.
- BORHIDI, A. (1995): Social behaviour types, the naturalness and relative ecological indicator values of the higher plants in the Hungarian Flora. – *Acta Botanica Hungarica* 39 (1–2): 97–181.
- BORHIDI, A. (1996): An annotated checklist of the Hungarian plant communities. I. The non-forest vegetation. – In: Borhidi, A. (ed.): *Critical Revision of the Hungarian Plant Communities*. Janus Pannonius Univ. Pécs, 43–94.
- BORHIDI, A. (1997): Gondolatok és kételyek: Az Ösmátra elmélet. [Thoughts and doubts: The Ösmátra Theory] – Pécs, *Studia Phytologica Jubilara* pp. 161–188.
- BORHIDI, A. (2002): Magyarország növényföldrajza új megvilágításban. [Phytogeography of Hungary, new aspects] – MTA, Budapest, *Székközlő a Magyar Tudományos Akadémián*, pp. 299–325.
- BORHIDI, A. (2003): Magyarország növénytársulásai. [Plant associations of Hungary] – Akadémiai Kiadó, Budapest, 610 pp.
- BORHIDI, A., KEVEY, B. LENDVAI, G. (2012): Plant communities of Hungary. – Akadémiai Kiadó, Budapest, 544 pp.
- BORHIDI, A. & DÉNES, A. (1997): A Mecsek és a Villányi-hegység sziklagyep társulásai (The rock sward communities of the Mecsek and Villány Mts). – *Studia Phytologica Jubilaria*, Pécs, pp. 45–66.
- BORHIDI, A. & SÁNTA, A. (1999): Vörös Könyv Magyarország növénytársulásairól 1–2. – A KöM Természetvédelmi Hivatalának Tanulmánykötetei 6., TermészetBúvár Alapítvány Kiadó, Budapest, 362 pp., 404 pp.
- BOROS, Á. (1929): A Nyírség flórája és növényföldrajza (Rövid kivonat). [Phytogeography and flora of Nyírség (short extract)] – *Matematikai és Természettudományi Értesítő* 46: 48–59.
- BOROS, Á. (1940): A magyarföldi husáng (Ferula sadleriana), hazánk benszülött növénye és újabb termőhelye. [Ferula sadleriana endemic in Hungary and its new occurrence] – *Pótfüzetek a Természettudományi Közlönyhöz* 72: 229–232.
- BOROS, Á. (1944a): A belsősomogyi homokterület mása a Székelyföldön. [Ein Ebenbild des belsősomogyer Sandgebietes im Szeklerland] – *Dunántúli Szemle* 1944. pp. 139–144.
- BOROS, Á. (1944b): Az érdi magaspárt. [Bank of Érd] – *Pótfüzetek a Természettudományi Közlönyhöz* 76: 191–202.
- BOROS, Á. (1947): A paksi homokterület néhány növénye. [Über einige Pflanzen des Sandgebietes bei Paks] – *Botanikai Közlemények* 44 (1): 73.
- BOROS, Á. (1949): Florisztikai közlemények III. (Floristische Mitteilungen III.) – *Borbásia* 9 (3–5): 28–34.
- BOROS, Á. (1953a): A Duna-Tisza köze növényföldrajza. [Phytogeography of the Duna-Tisza köze] – *Földrajzi Értesítő* 2: 39–53.
- BOROS, Á. (1953b): A Mezőföld növényföldrajzi vázlata. [Phytogeographical survey of Mezőföld] – *Földrajzi Értesítő* 2: 234–250.
- BOROS, Á. (1954): A Vértes, Velencei-hegység, a Velencei-tó és környékük növényföldrajza. [Phytogeography of the Vértes and Velence Mts, and the] – *Földrajzi Értesítő* 3: 280–300.
- BOROS, Á. (1958): A magyar puszta növényzetének származása. [Origin of the vegetation of the Hungarian „puszta”] – *Földrajzi Értesítő* 7: 33–52
- BOROS, Á. (1959): A Mezőföld növényföldrajza. [Phytogeography of the Mezőföld] – In: Ádám, L., Marosi, S. & Szilárd, J. (eds.): *A Mezőföld természeti földrajza*. [Geography of Mezőföld] Akadémiai Kiadó, Budapest, pp. 362–383.
- BOTTA-DUKÁT, Z. (2008): Validation of hierarchical classifications by splitting dataset. – *Acta Botanica Hungarica* 50:73–80.
- BOTTA-DUKÁT, Z. (2009): Mennyire növeli a zajszűrés a numerikus klasszifikáció megbízhatóságát. – 8. Magyar Ökológus Kongresszus, Előadások és poszterek összefoglalói, Szeged, p. 33.
- BOTTA-DUKÁT, Z. & BORHIDI, A. (1999): New objective method for calculating fidelity. Example: the Illyrian beechwoods. – *Annali di Botanica N. S.* 57: 73–90.
- BOTTA-DUKÁT, Z., CHYTRÝ, M., HÁJKOVÁ, P. & HAVLOVÁ, M. (2005): Vegetation of lowland wet meadows along a climatic continentality gradient in Central Europe. – *Preslia* 77: 89–111.
- BÖLÖNI, J. & BAUER, N. (2010): Növényzet 5.1.11 Tátika-csoport; 5.1.12. Keszthelyi-fennsík; 5.1.32 Kab-hegy–Agár-tető-csoport; 5.1.33 Sümege–Tapolcai-hát; 5.1.41 Öreg-Bakony; 5.1.42 Bakonyi-kismedencék; 5.1.43 Keleti-Bakony; 5.1.52 Pannonhalmi-dombság; 5.1.53 Sári-Bakonyalja; 5.2.13 Móri-árok. [Vegetation 5.1.11

- Tátika-group; 5.1.12. Keszthelyi-plateau; 5.1.32 Kab Hill–Agár-peak-group; 5.1.33 Sümeg–Tapolcai-drum; 5.1.41 Öreg-Bakony; 5.1.42 Small basins of the Bakony; 5.1.43 Eastern-Bakony; 5.1.52 Pannonhalmi-dombság; 5.1.53 Sári-Bakonyalj; 5.2.13 Móri-scar] – In: Dövényi Z. (ed.): Magyarország kistájainak katasztere (Második, átdolgozott és bővített kiadás) [Cadastré of the Hungarian microregions 2nd ed.], MTA Földrajztudományi Kutatóintézet, Budapest, pp. 534.; 537–538.; 555.; 558.; 565.; 568–569.; 572.; 583.; 587.; 597.
- BÖLÖNI, J., MOLNÁR, Zs., ILLYÉS, E. & KUN, A. (2007): A new habitat classification and manual for standardized habitat mapping. – *Annali di Botanica N. S.* 7: 55–76.
- BRAUN-BLANQUET, J. (1917): Die xerothermen Pflanzenkolonien der Föhrenregion Graubündens. – *Vierteljahrsschrift der Naturforschenden Gesellschaft in Zürich* 62: 274–285.
- BRAUN-BLANQUET, J. (1921): Prinzipien einer Systematic der Pflanzengesellschaften auf floristischer Grundlage. – *Jahrb. St. Gallischen Naturwiss. Ges.* 57 (2): 305–351.
- BRAUN-BLANQUET, J. (1925): Zur Wertung der Gesellschaftstreu in der Pflanzensoziologie. – *Vierteljahrsschrift der Naturforschenden Gesellschaft in Zürich* 70: 122–149.
- BRAUN-BLANQUET, J. (1928): *Pflanzensoziologie. Grundzüge der Vegetationskunde.* – Verlag von Julius Springer, Berlin, 330 pp.
- BRAUN-BLANQUET, J. (1936): Über die Trockenrasengesellschaften des Festucinae vallesiacae in den Ostalpen. – *Berichte der Schweizerischen Botanischen Gesellschaft* 46: 169–189.
- BRAUN-BLANQUET, J. (1951): *Pflanzensoziologie. Grundzüge der Vegetationskunde.* 2. Umgearbeitete und vermehrte Auflage. – Springer Verlag, Wien, 631 pp.
- BRAUN-BLANQUET, J. (1961): Die Inneralpine Trockenvegetation. – *Gustav Fischer, Stuttgart, Geobotanica Selecta* 1: 273 pp.
- BRAUN-BLANQUET, J. (1964): *Pflanzensoziologie.* 3. Aufl. – Wien, 865 pp.
- BROCKMANN-JEROSCH, H. (1907): *Die Pflanzengesellschaften des Puschlav und ihre Pflanzen gesellschaften.* – Verlag von Wilhelm Engelmann, Leipzig, 438 pp.
- BROCKMANN-JEROSCH, H. & RÜBEL, E. (1912): *Die Einteilung der Pflanzengesellschaften nach ökologisch-physiognomischen Gesichtspunkten.* – Verlag von Wilhelm Engelmann, Leipzig, 72 pp.
- BRUELHEIDE, H. (2000): A new measure of fidelity and its application to defining species groups. – *Journal of Vegetation Science* 11: 167–178.
- BUDAI, T., CSÁSZÁR, G., CSILLAG, G., DUDKO, A., KOLOSZÁR, L. & MAJOROS, Gy. (1999): A Balaton-felvidék földtana. [Geology of the Balaton Highland] – *Magyar Állami Földtani Intézet, Budapest*, 257 pp.
- BUDAI, T. & CSILLAG, G. (1998): A Balaton-felvidék középső részének földtana. [Geology of the central part of the Balaton Highland (Transdanubian Range)] – *A Bakony természettudományi kutatásának eredményei* 22: 118 pp.
- BUTORAC, B. (1999): Specifics of floristic and vegetational diversity of the sandy habitats in Vojvodina. – In: Mattes, W., & OBERLEITNER, (eds.): *Naturschutz im Pannonischen Raum. Sanddünen als Lebensraum.* – Wien, pp. 31–35.
- CAJANDER, A. K. (1903): Beiträge zur Kenntnis der Vegetation der Alluvionen des Nördlichen Eurasiens I. Die Alluvionen des unteren Lena-Thales. – *Helsingfors, Acta Societatis Scientiae Fennicae* 32.
- CAJANDER, A. K. (1922): Zur Begriffbestimmung im Gebiet der Pflanzentopographie. – *Acta Forestalia Fennica* 20 (2): 1–8.
- ČERŮVSKÝ, J. (1949): Xerothermní vegetace na skalách u Píkovic a její ochrana. – *Ochr. Přír.* 4: 28–30.
- CHYTRÝ, M. (ed. 2007): *Vegetace České republiky 1. Travinná a keříčková vegetace.* (Vegetation of the Czech Republic. 1. Grassland and Heatland Vegetation) – *Academia, Praha*, 497 pp.
- CHYTRÝ, M., MUCINA, L., VICHEREK, J., POKORNÝ-STRUDL, M., STRUDL, M., KOŮ, A. J. & MAGLOCKÝ, Š. (1997): Die Pflanzengesellschaften der westpannonischen Zwergstrauchheiden und acidophilen Trockenrasen. – *Berlin-Stuttgart, Dissertationes Botanicae* 277 pp.
- CHYTRÝ, M. & RAFAJOVÁ, M. (2003): Czech National Phytosociological Database: basic statistics of the available vegetation-plot data. – *Preslia* 75: 1–15.
- CHYTRÝ, M., TICHÝ, L., HOLT, J. & BOTTA-DUKÁT, Z. (2002): Determination of diagnostic species with statistical fidelity measures. – *Journal of Vegetation Science* 13: 79–90.
- COLLINS, S. L., GLENN, S. M. & ROBERTS, D. W. (1993): The hierarchical continuum concept. – *Journal of Vegetation Science* 4 (2): 149–156.
- CSECSERITS, A. & RÉDEI, T. (2001): Secondary succession on sandy old-fields in Hungary. – *Journal of Applied Vegetation Science* 4: 63–74.
- CSIKY, J. (2003): A Nógrád-gömöri bazaltvidék flórája és vegetációja. (The flora and vegetation of the Nógrád-gömöri Basalt Region) – *Tilia* 11: 167–339.
- DEBRECZY, Zs. (1966): Die xerothermen Rasen Péter- und Tamás-Berge bei Balatonarács. – *Annales Historico-Naturales Musei Nationalis Hungarici* 58: 223–241.
- DEBRECZY, Zs. (1968): Der Flaumeichen-Hochwald (Orno-Quercetum pannonicum) des Balaton-oberlandes. – *Acta Botanica Hungarica* 14: 261–280.

- DEBRECZY, ZS. (1973): A Balaton-felvidéki Péter-hegy és környéke cönológiai vizsgálata. (The coenological investigation of Péter-hegy and its environs in the Balaton Upland) – Veszprém Megyei Múzeum közleményei 12: 191–220.
- DEBRECZY, ZS. (1988): A Balaton és környéke vegetációja és vegetációs környezetvédelme. [Vegetation and vegetational protection of the environment] – Kandidátusi Disszertáció, mscr.
- DEBRECZY, ZS. & HARGITAI, L. (1971): Die zöonologischen und bodenkundlichen Verhältnisse der xerothermen Eichenwälder des Permer-Rotsteines im Balatonoberland. – *Annales Historico-Naturales Musei Nationalis Hungarici* 63: 117–152.
- DÉNES, A. (1996): A Villányi-hegység sziklagyepjei. [Rocky grasslands of Villány Mts] – Előadás- és poszterössze-foglalók, Lippay János Tudományos Ülésszak, Kertészeti és Élelmiszeripari Egyetem, Budapest, pp. 56–67.
- DÉNES, A. (1997a): Sziklagyep tanulmányok a Villányi-hegységben. Az alapközet hatása a nyílt és zárt sziklagyepre. [Studies on rocky grasslands in Villány hills] – Előadások és poszterek összefoglalói IV. Magyar Ökológus Kongresszus, Pécs, p. 5.
- DÉNES, A. (1997b): Lejtősztyeprét tanulmányok a Villányi-hegységben. [Studies on slope steppes in Villány hills] – *Kitaibelia* 2(2): 267–273.
- DÉNES, A. (1998): A Villányi-hegység *Chrysopogono-Festucion dalmaticae* társulásai. (*Chrysopogono-Festucion dalmaticae* communities in Villány Hills, Hungary) – In: CSONTOS, P. (ed.): Sziklagyeppek szünbotanikai kutatása [Synbotanical studies of rock grasslands], Scientia Kiadó, Budapest, pp. 57–76.
- DENGLER, J. & JANDT, U. (2005): Arbeitsgruppe “Trockenrasen” gegründet – Bericht von der ersten Jahrestagung unter dem Motto “Trockenrasen als Biodiversitätshotspots”. – *Tuexenia* 25: 375–378.
- DIERSCHKE, H. (1994): Pflanzensoziologie: Grundlagen und Methoden. – Ulmer, Stuttgart. 683 pp.
- DOBOLYI, K. (1992): Vegetation studies on the rocky grasslands of Hór Valley (Bükk Mountains, Hungary). – *Studia Botanica Hungarica* 23: 69–79.
- DOBOLYI, K. (1997): Phytosociological studies on the rocky grasslands in Csíki-hegyek (Budaörs, Hungary). – *Annales Historico-Naturales Musei Nationalis Hungarici* 89: 53–62.
- DOBOLYI, K. (2002): Studies of vegetation dynamics on the rock grasslands in Csíki-hegyek (Budaörs, Hungary). – *Studia Botanica Hungarica* 33: 83–96.
- DOBOLYI, K. (2003): Phytosociological evaluation and multivariate analysis of the habitat of *Linum dolomiticum* Borbás (Linaceae) I. – *Studia Botanica Hungarica* 34: 111–120.
- DOBOLYI, K. (2005): Phytosociological evaluation and multivariate analysis of the habitat of *Linum dolomiticum* Borbás (Linaceae) II. – *Studia Botanica Hungarica* 36: 43–66.
- DOBOLYI, K., ERŐS-HONTI, J. & BOTTA-DUKÁT, Z. (2008): Habitat preference of *Linum dolomiticum* (Linaceae). – *Studia Botanica Hungarica* 33: 83–96.
- DOBOLYI, K., KOVÁTS, D., SZERDAHELYI, T. & SZOLLÁT, GY. (1991): Vegetation studies on the rocky grasslands of Odvas Hill (Budaörs, Hungary). – *Annales Historico-Naturales Musei Nationalis Hungarici* 83: 199–223.
- DOBOLYI, Z. K. & SZERDAHELYI, T. (1985): Vegetation studies on the rocky grassland of the „Várhegy“ at Sümeg. – *Studia Botanica Hungarica* 18: 87–95.
- DOMIN, K. (1928): The plant associations of the valley Radotín. – *Preslia* 7: 3–68
- DORNYAL, B. (1927): Bakony. Útikalauz. [Reiseführer der Bakonyerwaldes] – Budapest, 427 pp.
- DOSTÁL, J. (1933): Geobotanický prehled vegetáce Slovenského Krasu. – *Vístn. Král. Ées. Spolecen. Nauk., Tr. Mat.-Prir., Praha* 1933/4: 1–44.
- DÖVÉNYI, Z. (ed. 2010): Magyarország kistájainak katasztere 2. átdolgozott és bővített kiadás. [Cadastre of the Hungarian microregions] – MTA Földrajztudományi Kutatóintézet, Budapest, 876 pp.
- DRUDE, O. (1919): Die Elementar-Assoziation im Formationsbilde. – Bericht der Freien Vereinigung für Pflanzengeographie und systematische Botanik (für die Jahre 1917 und 1918), Leipzig, pp. 45–82.
- DU RIETZ (1921): Zur methodologischen Grundlage der modernen Pflanzensoziologie. – Adolf Holzhausen, Wien, 272 p.
- DU RIETZ (1922): Die Grenzen der Assoziationen. – *Botaniska Notiser* 1922, pp. 90–96.
- DU RIETZ (1923): Einige Beobachtungen und Betrachtungen über Pflanzengesellschaften in Niederösterreich und den Kleinen-Karpathen. – *Österreichische Botanische Zeitschrift* 72 (1–5): 1–43.
- DÚBRAVKOVÁ, D., CHYTRÝ, M., WILLNER, W., ILLYÉS, E., JANIŠOVÁ, M. & KÁLLAYNÉ SZERÉNYI, J. (2010): Dry grasslands in the Western Carpathians and the northern Pannonian Basin: a numerical classification. – *Preslia* 82: 165–221.
- DZIUBALTOWSKI, S. (1926): Les associations steppiques sur le plateau de et leurs successions. – *Acta Societatis Botanicorum Poloniae* 3 (2): 164–195.
- EIJSINK, J., ELLENBROEK, G., HOLZNER, W. & WERGER, M. J. A. (1978): Dry and semidry grasslands in the Weinviertel, Lower Austria. – *Vegetatio* 36: 129–148.
- ELLENBERG, H. (1954): Zur Entwicklung der Vegetationssystematik in Mitteleuropa. – *Angewandte Pflanzensoziologie* 1: 133–143.

- ELLENBERG, H. (1963): Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen. – Eugen Ulmer, Stuttgart, 943 pp.
- ELLENBERG, H. (1996): Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen. 5. Aufl. – Eugen Ulmer, Stuttgart, 1095 pp.
- ERDŐS, L., DÉNES, A. & MORCHHAUSER, T. (2010): Description and characterisation of a new rock sward association in the Villány Mountains (*Festuco rupicola*-*Arrhenatheretum* Erdős et Morschhauser, ass. nova). – *Acta Botanica Hungarica* 52 (3–4): 315–330.
- EWALD, J. (2001): Der Beitrag pflanzensoziologischer Datenbanken zur vegetationsökologischen Forschung. – *Berichte der Reinhold Tüxen Gesellschaft* 13: 53–69.
- EWALD, J. (2005): Pflanzensoziologie als Beitrag zur Biodiversitätsinformatik. – *Tuexenia* 25: 475–483.
- FEKETE, G. (1955): Die Vegetation des Velenceer Gebirges. – *Annales Historico-Naturales Musei Nationalis Hungarici* nov. ser. 7: 343–362.
- FEKETE, G. (1963): Die Schluchtwälder des Bakony-Gebirges. Die Phytozönosen des Bakony-Gebirges II. – *Annales Historico-Naturales Musei Nationalis Hungarici* 55: 215–231.
- FEKETE, G. (1964): A Bakony növénytakarója (Die Pflanzendecke des Bakony-Gebirges). – *A Bakony természettudományi kutatásának eredményei I. (Resultationes investigationis rerum naturalium Montium Bakony I.) Veszprém* 53 pp.
- FEKETE, G. (1965): Die Waldvegetation im Gödöllőer Hügelland. – Akadémiai Kiadó, Budapest, 223 pp.
- FEKETE, G. (1966): Der xerotherme Flaumeichen-Buschwald des nördlichen Bakony-Gebirges. – *Annales Historico-Naturales Musei Nationalis Hungarici* 58: 207–221.
- FEKETE, G. (1985): A teresztrisz vegetáció szukcessziója: elméletek, modellek, valóság. [Succession of the terrestrial vegetation: theories, models, real] – In: FEKETE, G. (ed.): *A cönológiai szukcesszió kérdései, Biológiai Tanulmányok* 12: 31–63.
- FEKETE, G. (1988): Természetes növénytakaró. [Natural vegetation] – In: ÁDÁM, L., MAROSI, S. & SZILÁRD, J. (1988): *A Dunántúli-középhegység, B) Regionális tájféldrajz. [The Transdanubian Mts, B) Regional geography]*, Akadémiai Kiadó, Budapest, pp. 149–174.
- FEKETE, G. (1992): The holistic view of succession reconsidered. – *Coenoses* 7: 21–29.
- FEKETE, G. (1995): Tudománytörténeti áttekintések. Fitocönológia és vegetációtan: hazai aspektusok. [Science historical summaries. Phytocoenology and science of vegetation: native aspects] – *Botanikai Közlemények* 82: 107–127.
- FEKETE, G. (1997a): Pusztafüves lejtősztyeppék és erdősztyeprétek. [Steppe slopes and forest-steppe grasslands] – In: FEKETE, G., MOLNÁR, Zs. & HORVÁTH, F. (eds. 1997): *Nemzeti Biodiverzitás Monitorozó Rendszer II. Magyarországi élőhelyek. [Hungarian Biodiversity Monitoring System II. Hungarian habitats]* MTM Kiadványa, Budapest. pp. 107–109.
- FEKETE, G. (1997b): Stabilizálódott félszáraz írtársrétek és gyepek. [Semidry grassland] – In: FEKETE, G., MOLNÁR, Zs. & HORVÁTH, F. (eds. 1997): *Nemzeti Biodiverzitás Monitorozó Rendszer II. Magyarországi élőhelyek. [Hungarian Biodiversity Monitoring System II. Hungarian habitats]* MTM Kiadványa, Budapest. pp. 109–110.
- FEKETE, G. (1998): Javaslat új típusú vegetációmonográfiák megalkotására. [Suggestion for new vegetation monographs type creating] – *Kitaibelia* 3(1): 71–73.
- FEKETE, G. & JÁRAI-KOMLÓDI, M. (1962): Die Schuttabhängwälder der Gerecse und Bakony-Gebirge. – *Annales Universitatis Scientiarum Budapestinensis de Rolando Eötvös nom. Sect. Biol.* 5: 115–129.
- FEKETE, G. & KOVÁCS, M. (1978): The space dynamism of species and life-form diversity in two rocky grassland communities. – *Acta Biologica Debrecina* 15: 7–21.
- FEKETE, G. & KOVÁCS, M. (1982): A fői Somlyó vegetációja. (Die Vegetation des Berges Somlyó bei Fót) – *Botanikai Közlemények* 69 (1–2): 19–31.
- FEKETE, G., KUN, A. & MOLNÁR, Zs. (1999): Chorológiai grádiensek a Duna-Tisza közti erdei flórában. (Chorological gradients of the forest flora at the Danube-Tisza Mid Region) – *Kitaibelia* 4: 343–346.
- FEKETE, G., MAJER, A., TALLÓS, P., VIDA, G. & ZÓLYOMI, B. (1961): Angaben und Bemerkungen zur Flora und zur Pflanzengeographie des Bakonygebirges. – *Ann. Hist.-Nat. Mus. Nat. Hung.* 53: 241–253.
- FEKETE, G., MOLNÁR, Zs. & HORVÁTH, F. (eds. 1997): *Nemzeti Biodiverzitás Monitorozó Rendszer II. Magyarországi élőhelyek. [Hungarian Biodiversity Monitoring System II. Hungarian habitats]* MTM Kiadványa, Budapest. 374 pp.
- FEKETE, G., MOLNÁR, Zs., KUN, A. & BOTTA-DUKÁT, Z. (2002): On the structure of the pannonian forest steppe: grasslands on sand. – *Acta Zoologica Academiae Scientiarum Hungaricae* 48 (Suppl. 1): 137–150.
- FEKETE, G., TÖLGYESI, Gy. & HORÁNSZKY, A. (1989): Dolomite versus Limestone Habitats: a study of Ionic Accumulation on a Broader Floristic Basis. – *Flora* 183: 337–348.
- FEKETE, G., TUBA, Z. & MELKÓ, E. (1988): Background processes at the population level during succession in grassland on sand. – *Vegetatio* 77: 33–41.
- FEKETE, G. & VIRÁGH, K. (1997): Félszáraz *Brachypodium pinnatum* gyepek kompozíciós differenciációja. [Compositional differentiation of *Brachypodium pinnatum* semidry grasslands] – *Kitaibelia* 2 (2): 276.

- FEKETE, G., VIRÁGH, K., ASZALÓS, R. & ORLÓCI, L. (1998): Landscape and coenological differentiation of *Brachypodium pinnatum* grasslands in Hungary. – *Coenoses* 13: 39–53.
- FEKETE, G., VIRÁGH, K., ASZALÓS, R. & PRÉCSÉNYI, I. (2000): Static and dynamic approaches to landscape heterogeneity in the Hungarian forest-steppe zone. – *Journal of Vegetation Science* 11: 375–382.
- FEKETE, G. & ZÓLYOMI, B. (1966): Über die Vegetationszonen und pflanzengeographischen Charakteristik des Bakony-Gebirges. – *Annales Historico-Naturales Musei Nationalis Hungarici* 58: 197–205.
- FIRBAS, F. (1924): Studien über den Standortscharacter auf Sandstein und Basalt. (Ansiedlung und Lebensverhältnisse der Gefäßpflanzen in der Felsflur des Rollbergs in Nordböhmen) – Beihefte zum Botanischen Centralblatt 40 (3): 253–409.
- FLAHAULT, CH. & SCHRÖTER, C. (1910): Phytogeographische Nomenklatur Berichte und Vorschläge (Zürich). – IIIme Congrès international de Botanique, Bruxelles.
- FRÖDIN, J. (1921): Quelques associations de lande dans le Bohuslän nordouest. – *Botaniska Notiser* 1921, pp. 81–97.
- FRÖDIN, J. (1922): Le limites des associations. Une réponse à Einar Du Rietz. – *Botaniska Notiser* 1922, pp. 149–154.
- FUKAREK, F. (1961): Die Vegetation des Darß und ihre Geschichte. – *Pflanzensoziologie* 12: 321 pp.
- FUTÁK, J. (1947): Xerothermná vegetácia skupiny Kňažného stola. (La végétation xérothermique du groupe du Kňažný stól). – *Vydal Spolok sv. Vojtecha, Trnava*, 258 pp.
- FUTÓ, J. (2009): Veszprém megye természetföldrajzi és geológiai viszonyai. – In: GALAMBOS, I. (ed.): *Veszprém megye monográfiája I. Természeti viszonyok, Veszprém*, pp. 11–52.
- GAMS, H. (1918): Prinzipienfragen der Vegetationsforschung. Ein Beitrag zur Begriffsklärung und Methodik der Biocoenologie. – *Vierteljahrsschrift der Naturforschenden Gesellschaft in Zürich* 63: 293–493.
- GAMS, H. (1927): Von den Follatères zur Dent de Morcles. Vegetationsmonographie aus dem Wallis. – *Pflanzengeographische Kommission der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft, Beiträge zur geobotanischen Landesaufnahme* 15, Verlag Hans Huber, Bern, 760 pp.
- GAMS, H. (1930): Über Reliktforstwälder und das Dolomitphänomen. – In: RÜBEL, E. (ed.): *Ergebnisse der Internationalen Pflanzengeographischen Exkursion durch die Tschechoslowakei und Polen 1928.*, Veröffentlichungen des Geobotanischen Institutes Rübel in Zürich 6: 32–80.
- GAUCKLER, K. (1938): Steppenheide und Steppenheidewald der Fränkischen Alb in pflanzensoziologischer, ökologischer und geographischer Betrachtung. – *Berichte der Bayerischen Botanischen Gesellschaft* 23: 5–134.
- GÁYER, GY. (1927): Der Bakonyer Wald. – *Mitteilungen der deutschen dendrologischen Gesellschaft* 38: 98–101.
- GÁYER, GY. (1929): Die Pflanzenwelt der Nachbargebiete von Oststeiermark. – *Mitteilungen des Naturwissenschaftlichen Vereins für Steiermark* 64–65: 150–177.
- GLEASON, H. A. (1926): The individualistic concept of the plant association. – *Bulletin of the Torrey Botanical Club* 53: 1–20.
- GOMBOCZ, E. (1945): *Diaria itinerum Kitaibelii*. Auf Grund originaler Tagebücher zusammengestellt I-II. – *Természettudományi Múzeum, Budapest*, 1082 pp.
- GOODALL, D., W. (1963): The continuum and the individualistic association. – *Vegetatio* 11 (5–6): 297–316.
- GOSZ, J., PETERS, D., KERTÉSZ, M., KOVÁCS-LÁNG, E., KRÖEL-DULAI, GY. & BARTHA, S. (1999): Organization of grasslands along ecological gradients: US-Hungarian LTER Grassland cooperation. – In: LAJTHA, K. & VANDERBILT, K. (eds.): *Cooperation in Long term Ecological Research in central and Eastern Europe: Proceedings of the ILTER Regional Workshop, Budapest, Hungary*. Oregon State University, Corvallis, pp. 67–76.
- HABERLANDT (1861): Von Keszthely nach Tihany. – *Österreichische Botanische Zeitschrift* 11: 11–19.
- HAMMER, Ø., HARPER, D.A.T. & RYAN, P.D. (2001): PAST: Paleontological Statistics Software Package for Education and Data Analysis. – *Palaeontologia Electronica* 4 (1): 9 pp.
- HARGITAL, Z. (1940a): Nagykörös növényvilága II. A homoki növényközvetkezetek. [Plant life of Nagykörös II. Plant communities on sand] – *Botanikai Közlemények* 37: 205–240.
- HARGITAL, Z. (1940b): A sárospataki előhegyek vegetációja. (Die Vegetation der Vorberge von Sárospatak) – *Acta Geobotanica Hungarica* 3: 18–29.
- HAYEK, ZS. & VIRÁGH, K. (1997): A Gödöllői-dombvidék *Brachypodium pinnatum* gyep típusainak florisztikai és ökológiai elválasztása. [Compositional differentiation of *Brachypodium pinnatum* grasslands] – *Kitaibelia* 2 (2): 277.
- HÉDER, I. (1954): Dolomit és mészkőkopárokra telepített erdők hatásvizsgálata és a kiöregedő állományok felújítása. – *Erdészeti Kutatások* 2: 87–101.
- HILL, M.O. (1979): TWINSPAN – a FORTRAN program for arranging multivariate data in an ordered two-way table by classification of the individuals and attributes. – Cornell University, Ithaca, New York
- HILL, M.O. & ŠMILAUER, P. (2005): TWINSPAN for Windows version 2.3. – Centre for Ecology and Hydrology & University of South Bohemia, Huntingdon & Ceske Budejovice
- HOHENESTER, A. (1967): Silbergrasfluren in Bayern. – *Mitteilungen der Floristisch-soziologischen Arbeitsgemeinschaft N.F.* 11/12: 11–21.

- HOLUB, J., HEJNÝ, S., MORAVEC, J. & NEUHÄUSL, R. (1967): Übersicht der höheren Vegetationseinheiten der Tschechoslowakei. – Akademia, Praha, 75 pp.
- HOPPE, A. (2005): Das Reinhold-Tüxen-Archiv am Institut für Geobotanik der Universität Hannover – digitale Erfassung der Vegetationsaufnahmen. – *Tuexenia* 25: 463–474.
- HORÁNSZKY, A. (1964): Die Wälder des Szentendre-Visegráder Gebirges. – Akadémiai Kiadó, Budapest, 288 pp.
- HORVÁT, A. O. (1946): A pécsi Mecsek (Misina) természetes növényzövetkezetek. [Natural plant associations of Mecsek (Misina) hill at Pécs] – *Dunántúli Tudományos Intézet, Pécs*, pp. 77–96.
- HORVÁT, A. O. (1961): Mecsek környéki rétek. [Grasslands near Mecsek Mts] – *Janus Pannonius Múzeum Évkönyve* 1960: 54–57.
- HORVÁT, A. O. (1972): Die Vegetation des Mecsekgebirges und seiner Umgebung. – Akadémiai Kiadó, Budapest, 376 pp.
- HORVÁTH, A. (1998): A mezőföldi fátlan löszvegetáció florisztikai és cönológiai jellemzése. [Floristical and coenological characterization of the non-forest vegetation of Mezőföld] – *Kitaibelia* 3 (1): 91–94.
- HORVÁTH, A. (2002): A mezőföldi löszvegetáció términizációs szerveződése. (Organization of spatial pattern of loess vegetation in the Mezőföld region) – *Scientia Kiadó, Budapest, Synbiologica Hungarica* 5: 174 pp.
- HORVÁTH, A. (2010): Validation of description of the xeromesophilous loess grassland association, *Euphorbio pannonicae-Brachypodium pinnati*. – *Acta Botanica Hungarica* 52 (1-2): 103–122.
- HORVÁTH, F., DOBOLYI, Z. K., MORSCHHAUSER, T., LÖKÖS, L., KARAS, L. & SZERDAHELYI, T. (1995): FLÓRA adatbázis 1.2. Taxonlista és attribútum-állomány. – Vácrátót, 267 pp.
- ILLYÉS, E. (2003): Löszgyepek csoportosítása többváltozós módszerekkel. (Grouping of grasslands on loess using multivariate methods) – *Kitaibelia* 8 (1): 47–54.
- ILLYÉS, E., BAUER, N. & BOTTA-DUKÁT, Z. (2009): Classification of semi-dry grassland vegetation of Hungary. – *Preslia* 81: 239–260.
- ILLYÉS, E., CHYTRÝ, M., BOTTA-DUKÁT, Z., JANDT, U., ŠKODOVÁ, I., JANIŠOVÁ, M., WILLNER, W. & HÁJEK, O. (2007): Semi-dry grasslands along a climatic gradient across Central Europe: Vegetation classification with validation. – *Journal of Vegetation Science* 18: 835–846.
- ISÉPY, I. (1970a): Phytozöologische Untersuchungen und Vegetationskartierung im südöstlichen Vértes-Gebirge. – *Acta Botanica Hungarica* 16 (1–2) 59–110.
- ISÉPY, I. (1970b): Zöologische Verhältnisse der *Primula auricula* L. ssp. *hungarica* (Borb.) Soó in Ungarn. – *Annales Universitatis Scientiarum Budapestinensis de Rolando Eötvös nom. Sect. Biol.* 12: 133–141.
- ISÉPY, I. (1998): Diverzitás-vizsgálatok hazai száraz és félszáraz gyepekben. (Diversität Untersuchungen in heimischen xerothermen Rasen) – *Kitaibelia* 3 (1): 75–80.
- JAKUCS, P. (1951): H. Meusel areálgeográfiai munkáinak ismertetése. [Description of H. Meusel's arealgeographic works] – In: Soó, R. & ZÓLYOMI, B. (eds.): *Növényföldrajzi-térképezési tanfolyam jegyzete*, Budapest, pp. 44–49.
- JAKUCS, P. (1961): Die phytozöologischen Verhältnisse der Flaumeichen-Buschwälder Südostmitteleuropas. – Akadémiai Kiadó, Budapest, 314 pp.
- JAKUCS, P. (1966): Légifénykép alapján történő vegetációtérképezés Magyarországon, a Badacsony-hegy példáján. [Vegetation mapping based on aerial photos in exemplify by Badacsony Hill] – *Botanikai Közlemények* 53 (1): 43–47.
- JAKUCS, P. (1970a): Bemerkungen zum Saum-Mantel Frage. – *Vegetatio* 21 (1–3): 29–47.
- JAKUCS, P. (1970b): Luftbild-Interpretation in der ungarischen Vegetationskartierung. – *Berichte des III. Internationalen Symposiums für Photointerpretation in Dresden*, pp. 317–320.
- JAKUCS, P. (1972): Dynamische Verbindung der Wälder und Rasen. – Akadémiai Kiadó, Budapest, 228 pp.
- JAKUCS, P. (1973): *Geranio (rotundifolio)-Sedum albi* Jakucs. – In: Soó, R. (1973): *A magyar flóra és vegetáció rendszertani-növényföldrajzi kézikönyve* V. Akadémiai Kiadó, Budapest, 566 pp.
- JANISOVÁ, M. (ed. 2007): *Travninobylinná vegetácia Slovenska – elektronický expertný systém na identifikáciu syntaxónov* (Grassland vegetation of Slovak Republic – electronic expert system for identification of syntaxa) – *Botanický ústav SAV, Bratislava*, 263 p.
- JANISOVÁ, M. & DÚBRAVKOVÁ, D. (2010): Formalized classification of rocky Pannonian grasslands and dealpine *Sesleria*-dominated grasslands in Slovakia using a hierarchical expert system. – *Phytocoenologia* 40 (4): 267–291.
- JANKÓ, B. & ZÓLYOMI, B. (1962): *Salvia nutans* L. und *× S. betonicifolia* Ettl. in Ungarn. – *Acta Botanica Academiae Scientiarum Hungaricae* 8: 262–277.
- JÁVORKA, S. (1924–25): *Magyar Flóra* (Flora Hungarica) – Studium, Budapest, 1307 pp.
- JÁVORKA, S. (1932): A tátorján Magyarországon. [*Crambe tataria* in Hungary] – *Természettudományi Közlöny* 64: 428–432.
- JÁVORKA, S. (1940): Növényelterjedési határok a Dunántúlon. [Distributional borders of plant species in Transdanubia] – *Mathematikai és Természettudományi Értesítő* 59 (3): 967–997.

- JEANPLONG, J. (1976): Jelentés az "Alpokalja természeti képe" kutatási programban a II./2. "Virágos növények florisztikai, cönológiai kutatása" V61. Természet- és környezetvédelem" c. témakörökben 1976-ban elért eredményekről. [Report about results of "Natural scape of Alpokalja" research program in the topics of II./2. "Floristical and coenological research of vascular plants" and V61. "Nature and environment protection" in 1976] – Savaria Múzeum, Szombathely, Kézirat, pp. 1–3.
- JECKEL, G. (1984): Syntaxonomische Gliederung, Verbreitung und Lebensbedingungen nordwestdeutscher Sandtrockenrasen (Sedo-Scleranthetea). – *Phytocoenologia* 12: 9–153.
- JENTSCH, A., & BEYSLAG, W. (2003): Vegetation ecology of dry acidic grasslands in the lowland area of Central Europe. – *Flora* 198: 3–25.
- JENTSCH, A., FRIEDRICH, S., BEYSLAG, W. & NEZADAL, W. (2002): Significance of ant and rabbit disturbances for seedling establishment in dry acidic grasslands dominated by *Corynephorus canescens*. – *Phytocoenologia* 32(4): 553–580.
- JUGOVICS, L. (1915): Az Alpok keleti végződése alján és a vasvármegyei Kis Magyar Alföldön felbukkanó bazaltok és bazalt-tufák. [Basalts and basalt tuffs occurring on the eastern end of the and Small Hungarian Plain of Vas hundred] – Földtani Intézet Évi Jelentései 1915. pp. 49–73.
- JUHÁSZ-NAGY, P. (1964): Continuum studies on meadow vegetation. – *Acta Botanica Academiae Scientiarum Hungaricae* 10 (1-2): 159–173
- KAKAS, J. (1960): Magyarország éghajlati atlasza. [Climatic atlas of Hungary] – Akadémiai kiadó, Budapest, 78 pp.
- KÁRPÁTI, I. & KÁRPÁTI, V. (1954): The Aspects of the Calciphilous Turf (*Festucetum vaginatae danubiale*) in the environs of Vácrátót. – *Acta Botanica Hungarica* 1: 129–157.
- KÁRPÁTI, I. & KÁRPÁTI, V. (1965): Contribution to the ecology of the steppe vegetation of the Tihany peninsula. I. Description of the sample area and of the plant coenosis analysed. – *Annales Instituti Biologici (Tihany)* 32: 265–274.
- KÁRPÁTI, Z. (1932): A Börzsönyi hegység növényföldrajzi jellemzése. (Pflanzengeographische schildering des Börzsönyer Gebirges) – *Index Horti Botanici* 1: 29–59.
- KARRER, G. (1985): Waldgrenzstandorte an der Thermenlinie (Niederösterreich). – *Stapfia* 14: 85–103.
- KELLER, B. (1926): Die grassteppen im Gouvernement Woronesh, Russland. – *Vegetationsbilder* 17 (2): 1–30.
- KENYERES, Z. (2010): Egyenesszárnú (Orthoptera) fajok és együttesek a Bakonyvidéken. [Orthopteran species and assemblages in the Bakony Region] – Debreceni Egyetem, Debrecen, Doktori (PhD) értekezés, 118 pp.
- KERÉNYI-NAGY, V. (2008): Újabb *Clematis flammula* L. lelőhely Magyarországon. [New occurrence of *Clematis flammula* L. in Hungary] – *Magyar Biológiai Társaság Vándorgyűlése* 27. pp. 109–115.
- KERNER, A. (1857): Das Pilis-Vértes Gebirge, eine pflanzengeographische Skizze. – *Verhandlungen der Zoologisch-Botanischen Vereinen in Wien* 7: 257–278.
- KERNER, A. (1863): Das Pflanzenleben der Donauländer. – Verlag der Wagner'schen Universitäts-Buchhandlung, Innsbruck, 348 p.
- KERTÉSZ, M., SZABÓ, J. & ALBÄCKER, V. (1993): The Bugac Rabbit Project. Part I. Description of the study site and vegetation map. – *Abstracta Botanica* 17(1-2): 187–196.
- KEVEY, B. (1993): A Szigetköz ligeterdeinek összehasonlító-cönológiai vizsgálata. – Diss. cand. biol. Pécs.
- KEVEY, B. (2001): Gondolatok a „Fenyőfői Ósfenyves”-ről. [Reflections about „Fenyőfői Ósfenyves”] – In: FODOR, I., TÓTH, J., & WILHEM, Z., (eds.): Ember és környezet – Elmélet, gyakorlat. Tiszteletkötet Lehmann Antal professzor Úr 65. születésnapjára. [Man and environment. Theory, practice. Festschrift to 65th birthday of Professor Lehmann Antal], PTE Földrajzi Intézet, Pécs, pp. 101–109.
- KEVEY, B. (2005): A Bakonyalja homokvidékének erdei II. Homoki erdefenyvesek; *Festuco vaginatae*-*Pinetum sylvestris* Soó (1931) 1971 [Forests in the sandy area of Bakonyalja II. scotch pine forests; *Festuco vaginatae*-*Pinetum sylvestris* Soó (1931) 1971] – *Folia Musei Historico-Naturalis Bakonyiensis* 22: 21–44.
- KEVEY, B. (2008): Magyarország erdőtársulásai. [Forest associations of Hungary] – *Tilia* 14: 1–488.
- KIRÁLY, G. (ed. 2009): Új Magyar fűvészkönyv. [New Hungarian Herbal]. – Aggteleki Nemzeti Park Igazgatóság, Jósvalfő, 616 pp.
- KIRÁLY, G., MOLNÁR, ZS., BÖLÖNI, J., CSIKY, J. & VOJTKÓ, A. (2008): Magyarország földrajzi kistájainak növényzete. [Vegetation of Hungarian geographical regions] – MTA ÖBKI, Vácrátót, 248 pp.
- KISS, Á. (1939): Adatok a Hegyalja flórájához. [Data to the flora of Hegyalja] – *Botanikai Közlemények* 36: 180–273.
- KLIKA, J. (1931a): O rostlinných společenstvem a jejich sukcesí na obnažených písečných půdách lesních ve středním Polabí. Die Pflanzengesellschaften und ihre Sukzession auf den entblößten Sandböden in dem mittleren Elbetale. – *Sborník Čsl. Zemědělské Akademie IV A. Praha*.
- KLIKA, J. (1931b): Studien über die xerotherme Vegetation Mitteleuropas I. Die Pollauer Berge im südlichen Mähren. – *Beihefte zum Botanischen Centralblatt* 47 (2): 343–398.

- KLIKA, J. (1933): Studien über xerotherme Vegetation Mitteleuropas II. Xerotherme Gesellschaften in Böhmen. – Beihefte zum Botanischen Centralblatt 50 (2): 707–773.
- KLIKA, J. (1934): Studien über die xerotherme Vegetation Mitteleuropas III. Die Pflanzengesellschaften auf Sandböden des Marchfeldes in der Slovakei. – Beihefte zum Botanischen Centralblatt 52 B (1): 1–16.
- KLIKA, J. (1938): Xerotherme Pflanzengesellschaften der Kováčover Hügel in der Südslovakei. – Beihefte zum Botanischen Centralblatt 58 B.: 435–465.
- KLIKA, J. (1939): Die Gesellschaften des Festucion vallesiacaee Verbandes in Mitteleuropa. – *Studia Botanica Čechica* 2 (3): 117–157.
- KLIKA, J. (1941): Rostlinosociologická studie krivoklátských lesů. – *Věstn. Král. České Společn. Nauk. Tř. Mat-Přir.*, 1941/3: 1–46.
- KLIKA, J. (1951): Xerothermní travinná společenstva v Českém Středoohoří. – *Rozpravy II. Třídy České Akademie* 60 (25): 1–47.
- KNAPP, R. (1942): Zur Systematik der Wälder, Zwergstrauchheiden und Trockenrasen des eurosibirischen Vegetationskreises I–II. – Hannover, 81 pp., 180 pp.
- KNAPP, R. (1944a): Vegetationsaufnahme von Trockenrasen und Felsfluren Mitteldeutschlands Teil I Säuerliebende Sand- und Felsfluren (Corynephorretalia). – Halle (Saale), 17 p.
- KNAPP, R. (1944b): Pflanzen, Pflanzengesellschaften Lebensräume Teil 2. – Halle (Saale), 18 p.
- KNAPP, R. & ACKERMANN, H. (1952): Die natürliche Vegetation an der nördlichen Bergstraße. – Schriftenreihe der Naturschutzstelle Darmstadt-Stadt 1: 43 pp.
- KOCH, W. (1926): Die Vegetationseinheiten der Linthebene unter Berücksichtigung der Verhältnisse in der Nordostschweiz. – *Jahrb. St. Gall. Naturwiss. Ges.* 61 (2): 1–144.
- KOLBEK, J. (1975): Die Festucetalia valesiacae-Gesellschaften im Ostteil des Gebirges České středohoří (Böhmisches Mittelgebirge), 1. Die Pflanzengesellschaften. – *Folia Geobotanica Phytotaxonomica* 10: 1–57.
- KOLBEK, J. (1978): Die Festucetalia valesiacae-Gesellschaften im Ostteil des Gebirges České středohoří (Böhmisches Mittelgebirge), 2. Synökologie, Sukzession und syntaxonomische Ergänzungen. – *Folia Geobotanica Phytotaxonomica* 13: 235–303.
- KORNECK, D. (1974): Xerothermvegetation in Rheinland-Pfalz und Nachbargebieten. – Bonn, Bad Godesberg, Schriftenreihe für Vegetationskunde 7. 196 pp.
- KOVÁCS, J. A. (1995a): Lágyszárú növénytársulásaink rendszertani áttekintése. [Systematic overview of the Hungarian grassland associations] – *Tilia* 1: 86–144.
- KOVÁCS, J. A. (1995b): Vas megye növénytársulásainak áttekintése (Outline for a synopsis of plant communities in Vas County, Hungary). – *Vasi Szemle* 49(4): 518–557.
- KOVÁCS, J. A. (2000a): A Tekerés-völgy /Déli-Bakony/ növényzete. (Vegetation of the Tekerés-Valley /Southern-Bakony/) – *Folia Musei Historico-Naturalis Bakonyiensis* 16: 59–74.
- KOVÁCS, J. A. (2000b): Dolomit-mészkö sziklagyepek és lejtősztyepek helyzetéről a Déli-Bakonyban. [About the dolomite-limestone rocky and steppe grasslands in the Southern-Bakony region, Hungary] – *Kanitzia* 8: 39–50.
- KOVÁCS, J. A. (2009): A Kis-Bakony hegy és környékének botanikai értékei. [Botanical values of the Kis-Bakony hill and surroundings /Transdanubia/] – *Kanitzia* 16: 59–92.
- KOVÁCS, J. A. & TAKÁCS, B. (1995a): A Balatonvidék bazaltvulkáni növényzetének sajátosságairól. (About the characteristics of the basaltvolcanic vegetation in the Balaton-area). – *Kanitzia* 3: 51–96.
- KOVÁCS, J. A. & TAKÁCS, B. (1995b): A Sümeg-Tapolcai-hát és a Déli-Bakony néhány dolomitos felszínének botanikai értékei. (The botanical values of some dolomite surfaces in the Sümeg-Tapolca Plateau and Southern Bakony) – *Kanitzia* 3: 97–124.
- KOVÁCS, M. (1958): Magyarország láprétegeinek ökológiai viszonyai (talaj- és mikroklímaviszonyok). (Ecological relations /soil and microclimate/ of Hungarian beany fens) – *MTA Biológiai Csoportjának Közleményei* 1: 287–454.
- KOVÁCS, M. (1962): Die Moorwiesen Ungarns. – Akadémiai Kiadó, Budapest, 214 pp.
- KOVÁCS, M. & MÁTHE, I. (1964): A mátrai flórajárás (Agriense) sziklavegetációja [Rocky vegetation of Mátra Flora district] – *Botanikai Közlemények* 51(1): 1–18.
- KOVÁCS-LÁNG, E. (1966): Összehasonlító talaj- és növényanalízis dolomit- és mészkő-sziklagyepekben. (Comparative soil and plant analysis in dolomite and limestone rock swards) – *Botanikai Közlemények* 53 (3): 175–184.
- KOVÁCS-LÁNG, E., FEKETE, G. & MOLNÁR, ZS. (1998): Mintázat, folyamat, skála: hosszú távú ökológiai kutatások a Kiskunságban. [Pattern, process, scale: long-term ecological researches in Kiskunság] – In: FEKETE G. (ed.): *A közösségi ökológia frontvonalai*. [Frontlines of the community ecology] Scientia Kiadó, Budapest. pp. 209–224.
- KOVÁCS-LÁNG, E., MOLNÁR, E., KRÖEL-DULAY, GY. & BARABÁS S. (1999): Long Term Ecological Research in the Kiskunság, Hungary. – *Kiskun LTER, MTA-ÖBKI, Vácrátót*, 64 pp.

- KÖNCZÖL, I. (1988): Várpalota rövid története. [Short history of Várpalota] – Krúdy Gyula Városi Könyvtár, Várpalota.
- KÖRMÖCZI, L. (1989): Short term structural changes in sandy grassland communities. – *Acta Botanica Hungarica* 35: 145–160.
- KÖRMÖCZI, L. & BALOGH, A. (1990): The analysis of pattern change in a Hungarian sandy grassland. – In: KRAHULEC, F., AGNEW, A. D. Q., AGNEW, S. & WILLEMS, J. H. (eds.): *Spatial processes in plant communities*, pp. 49–58.
- KRAUSCH, H. D. (1961): Die kontinentalen Steppenrasen (*Festucetalia vallesiae*) in Brandenburg. – *Feddes Repertorium Beihefte* 139: 167–227.
- KRIPPEL, E. (1954): Die Pflanzengesellschaften auf Flugsandböden des slovakischen Teiles des Marchfeldes. – *Aichinger Festschrift* 1: 632–639.
- KULCZYŃSKI, S. (1928): Die Pflanzenassoziationen der Pieninen. – *Bulletin de l'Académie Polonaise des Sciences et Lettres Serie B, Cracovie*, pp. 57–203.
- KUN, A. (1994): Az *Astragalus vesicarius* L. subsp. *albidus* (W. et K.) Jáv. Új előfordulása a Villányi-hegységben. [New occurrence of *Astragalus vesicarius* L. subsp. *albidus* (W. et K.) Jáv. in the Villány Mts] – *Botanikai Közlemények* 81 (2): 191–194.
- KUN, A. (1998a): Gondolatok a reliktum kérdésről. [About the relict question] – In: CSONTOS P. (ed.): *Sziklagyepek szinbotanikai kutatása* [Synbotanical studies of rock grasslands], Scientia Kiadó, Bp. pp. 197–212.
- KUN, A. (1998b): Sziklagyepek és lejtősztyepek a Középdunai Flóraválasztó környékén I. A Biatorbágy melletti Százlépcső-hegy növényzete. [Rocky grasslands and steppe slopes in the region of the Middle-Danubian Flora Boundary I. Vegetation of the Százlépcső-hegy near Biatorbágy] – *Botanikai Közlemények* 83 (1996): 25–38.
- KUN, A. (1998c): Sziklai növénytársulások az Érd-Tétényi-fennsíkron. (Rocky plant associations on the Érd-Tétényi Plateau) – *Kitaibelia* 3: 65–70.
- KUN, A. (2001): Analysis of precipitation year types and their regional frequency distributions in the Danube-Tisza mid-region, Hungary. – *Acta Botanica Hungarica* 43 (1-2): 175–187.
- KUN, A. & ITTZÉS, P. (1995): A Seseli *leucospermum* W. et K. és a nyílt dolomitsziklagyep (*Seseli leucospermum*-*Festucetum pallentis*) előfordulása szarmata mészkövön. (Occurrences of *Seseli leucospermum* and *Seseli leucospermum*-*Festucetum pallentis* community on Sarmatian Limestone) – *Botanikai Közlemények* 82 (1995): 27–34.
- KUN, A., ITTZÉS, P., FACSAR, G. & HÖHN, M. (2000): Sziklagyepek és lejtősztyepek a Középdunai Flóraválasztó környékén II. Mészkő- és dolomitvegetáció a Cserhát-hegységben. (Rocky grasslands and steppe slopes in the region of the Middle-Danubian Flora Boundary II. dolomite and limestone vegetation in the Cserhát Hills) – *Kitaibelia* 5 (1): 209–215.
- KUN, A., ITTZÉS, P., KRASSER, D. & ASZALÓS, R. (2002): A *Carex humilis* dominálta sziklafüves lejtők variabilitása a Dunántúli- és az Északi-középhegységben. – In: SALAMON-ALBERT É. (ed.): *Magyar botanikai kutatások az ezredfordulón. Tanulmányok Borhidi Attila 70. születésnapja tiszteletére*, Pécs, pp. 447–462.
- KUN, A., TÓTH, T., SZABÓ, B. & KONCZ, J. (2005): A dolomitjelenség: közetani, talajtani és növényzeti összefüggések. (The dolomite phenomenon: Relations among rocks, soils and vegetation) – *Botanikai Közlemények* 92 (1–2): 1–25.
- LÁJER, K. (1998): Bevezetés a magyarországi lápok vegetáció-ökológiájába. [Introduction to the vegetation ecology of Hungarian swamps] – *Tilia* 6: 84–238.
- LÁJER, K. (2006): Magyarország ezüstperjés gyepei. (The Grey Hair-grasslands of Hungary) – *Kanitzia* 13 (2005): 29–43.
- LÁJER, K., BOTTA-DUKÁT, Z., CSIKY, J., HORVÁTH, F., SZMORAD, F., BAGI, I., DOBOLYI, K., HAHN, I., KOVÁCS, J. A. & RÉDEI, T. (2007): Hungarian phytosociological database (COENODATREF): Sampling methodology, Nomenclature and its actual stage. – *Annali di Botanica N. S.* 7: 27–40.
- LAVRENKO, E. M. & SOCZAVA, V. B. (eds. 1956): *Descriptio vegetationis URSS. Vols 1–2.* – Acad. Sci. URSS, Moscow, Leningrad, 971 pp.
- LESS, N. (1998): A délkeleti Bükk lejtősztyeprétei. [Steppe grasslands of South-Eastern Bükk Mts /NE-Hungary/] – *Kitaibelia* 3: 25–35.
- LIBBERT, W. (1933): Die Vegetationseinheiten der neumärkischen Staubecklandschaft unter Berücksichtigung der angrenzenden Landschaften. – *Verhandlungen des Botanischen Vereins der Provinz Brandenburg* 74 (3): 229–348.
- LIBBERT, W. (1940): Die Pflanzengesellschaften der Halbinsel Darß (Vorpommern). – *Feddes Repertorium Beihefte* 114: 1–95.
- MACINTOSH, R. P. (1967): The continuum concept of vegetation. – *Botanical Review* 33: 130–187.
- MAGYAR P. (1933): A homokfásítás és növényzociológiai alapjai. [Afforestation on sand and its phytosociological basis] – *Erdészeti Kísérletek* 35: 1–89.
- MAHN, E. G. (1965): Vegetationsaufbau und Standortverhältnisse der kontinental beeinflussten Xerothermrassen Mitteldeutschlands. – *Abhandlungen der Sächsischen Akademie der Wissenschaften zu Leipzig. Math.-naturw. Kl.* 49 (1): 138 pp.

- MAJER, A. (1988): Fenyves a Bakonyalján. [Pine-forest in Bakonyalja] – Akadémiai Kiadó, Budapest, 375 pp.
- MÁJOVSKÝ, J. (1955): Asociácia *Festuca pseudodalmatica* – *Potentilla erenaria* na Východnom Slovensku. – *Biológia* 10: 659–676.
- MÁJOVSKÝ, J. & JURKO, A. (1956): Asociácia *Festuca pseudodalmatica* – *Inula oculus-christi* na južnom Slovensku – *Biológia* 11: 129–145.
- MARGÓCZI, K. (1995): Interspecific associations in different successional stages of the vegetation in a Hungarian sandy area. – *Tiscia* 29: 19–26.
- MAROSI, S. & SOMOGYI, S. (eds. 1990): Magyarország kistájainak katasztere I. – MTA Földrajztudományi Kutatóintézet Kiadványai., Budapest
- MÁTHÉ, I. & KOVÁCS, M. (1962): A gyöngyösi Sárhegy vegetációja (Die Vegetation des Berges Sárhegy bei Gyöngyös). – *Botanikai Közlemények* 49: 309–328.
- MATUS, G. (1996): Pionír szekunder szukcessziók elemzése Kelet-Magyarországi homok- és lösztalajok gyomközösségein. [Analysis of pioneer secondary succession on the East Hungarian weed-communities on sand and loess soils] – Kandidátusi értekezés tézisei [Ph.D Thesis], Budapest, 15 pp.
- MATUS, G. & TÓTHMÉRÉSZ, B. (1990): The effect of grazing on the structure of a sandy grassland. – In: KRAHULEC, F., AGNEW, A. D. Q., AGNEW, S. & WILLEMS, J. H. (eds.): *Spatial processes in plant communities*. pp. 23–30.
- MERSICH, I., PRÁGER, T., AMBRÓZY, P., HUNKÁR, M. & DUNKEL, Z. (eds. 2000): Magyarország éghajlati atlasza. [Climatological atlas of Hungary] – Országos Meteorológiai Szolgálat, Budapest, 107 pp.
- MÉSZÁROS, A. (1997): Adatok Várpalota környékének flórájához. [Data to the flora of Várpalota and its surroundings] – *Kitaibelia* 2 (1): 51–55.
- MÉSZÁROS-DRASKOVITS, R. (1967): A *Linum dolomiticum* Borb. cönológiai viszonyai. (Zöologische Verhältnisse von *Linum dolomiticum* Borb.) – *Botanikai Közlemények* 54 (3): 193–201.
- MÉSZÁROS-DRASKOVITS, R. (1971): A *Linum dolomiticum* Borb. ökológiai és cönológiai viszonylatai. [Ecological and phytocoenological conditions of *Linum dolomiticum* Borb.] – *Abstracta Botanica* 1: 42–52.
- MEUSEL, H. (1939): Die Vegetationsverhältnisse der Gipsberge im Kyffhäuser und im südlichen Harzvorland. Ein Beitrag zur Steppenheidefrage. – *Hercynia* 2 (4): 1–372.
- MEUSEL, H. (1940): Die Grassheiden Mitteleuropas. Versuch einer vergleichenden pflanzengeographischen Gliederung. – *Botanisches Archiv* 41: 357–519.
- MICHÁLKOVÁ, D. & ŠIBÍK, J. (2006): A numerical approach to the syntaxonomy of plant communities of the class *Festuco-Brometea* in Slovakia. – *Tuexenia* 26: 145–158.
- MIKYŠKA, R. (1933): Vegetationsanalyse nebst einigen Beobachtungen auf dem Berge Holik im Štiavnické středohoří (Schemnitzer Mittelgebirge). – *Beihefte zum Botanischen Centralblatt* 51 (2): 354–373.
- MOJZES, A. (2003): A tollas szálkaperje (*Brachypodium pinnatum* (L.) Beauv.) és az általa dominált félszáraz gyeptársulások jellemvonásai Nyugat-Európában és hazánkban. (Characteristics of the perennial grass *Brachypodium pinnatum* (L.) Beauv. and its semiarid grassland communities in Western Europe and in Hungary) – *Természetvédelmi Közlemények* 10: 51–72.
- MOLNÁR, Cs. & TÜRKE, I. (2007): Adatok az Eperjes–Tokaji-hegylánc déli felének növényvilágából. [Contributions to the flora of Eperjes–Tokaj Mts /NE Hungary] – *Kitaibelia* 12 (1): 108–115.
- MOLNÁR, Cs., MOLNÁR, Zs., BARINA, Z., BAUER, N., BIRÓ, M., BODONCZI, L., BÖLÖNI, J., CSATHÓ, A. I., CSIKY, J., DEÁK, J. Á., FEKETE, G., HORVÁTH, A., JUHÁSZ, M., KÁLLAYNÉ SZERÉNYI, J., KIRÁLY, G., MAGOS, G., MÁTÉ, A., MESTERHÁZY, A., MOLNÁR, A., NAGY, J., ÓVÁRI, M., PURGER, D., SRAMKÓ, G., SZÉNÁSI, V., SZMORAD, F., TÓTH, T. & VIRÓK, V. (2008): Vegetation-based landscape-regions of Hungary. – *Acta Botanica Hungarica* 50 (Suppl.): 47–58.
- MOLNÁR, Zs. & BOTTA-DUKÁT, Z. (1998): Improved space-for-time substitution for hypothesis generation: secondary grasslands with documented site history in SE-Hungary. – *Phytocoenologia* 28: 1–29.
- MOLNÁR, Zs. & KUN, A. (2000): Alföldi erdősztyepp-maradványok Magyarországon. – WWF–MTA ÖBKI, Budapest–Vácrátót, 56 pp.
- MORAVEC, J. (1967): Zu den azidophilen Trockenrasengesellschaften Südwestböhmens und Bemerkungen Syntaxonomie der Klasse *Sedo-Scleranthetea*. – *Folia Geobotanica et Phytotaxonomica* 2: 137–178.
- MUCINA, L. (1997): Classification of vegetation: Past, present and future. – *Journal of Vegetation Science* 8: 751–760.
- MUCINA, L., GRABHERR, G., & ELLMAUER, T. (1993): *Die Pflanzengesellschaften Österreichs I. Anthropogene Vegetation*. – Gustav Fischer Verlag Jena. Stuttgart. New York. 578 pp.
- MUCINA, L. & KOLBEK J. (1993): *Festuco-Brometea*. – In: MUCINA, L., GRABHERR, G., & ELLMAUER, T. (1993): *Die Pflanzengesellschaften Österreichs I. Anthropogene Vegetation*. Gustav Fischer Verlag Jena. Stuttgart. New York. pp. 420–492.
- MÜLLER, T. (1961): Ergebnisse pflanzensoziologischer Untersuchungen in Südwestdeutschland. – *Beiträge zur naturkund-lichen Forschung in SW-Deutschland* 20 (2): 111–122.

- MÜLLER, T. (1962): Die Saumgesellschaften der Klasse Trifolio-Geranietaea sanguinei. – Mitteilungen der Floristisch-soziologischen Arbeitsgemeinschaft 9: 95–140.
- NAGY, J. (1997): A Börzsöny-hegység kárpáti kőhúros andezitsziklagyepjei. [Andesite rocky grasslands of Börzsöny Mts] – *Kitaibelia* 2 (2): 298–301.
- NIGGLER, A. (1979): Zur Ökologie der Basalt- und Andesitstandorte in der Steiermark. – In: Mitteleuropäische Trockenstandorte in pflanzen und tierökologischer Sicht (Tagungsbericht), dbv-Verlag Graz, Verlag für Technische Universität, pp. 99–104.
- NIKLFIELD, H. (1964): Zur Xerothermen Vegetation im Osten Niederösterreichs. – Verhandlungen der Zoologisch-Botanischen Gesellschaft in Wien 103–104: 152–181.
- NIKLFIELD, H. (1971): Bericht über die Kartierung der Flora Mitteleuropas. – *Taxon* 20: 545–571.
- OBERDORFER, E. (1957): Süddeutsche Pflanzengesellschaften. – Jena, Pflanzensoziologie 10. 564 pp.
- OBERDORFER, E. (1993): Süddeutsche Pflanzengesellschaften Teil II. Sand- und Trockenrasen, Heide- und Borstgrasgesellschaften, alpine Magerrasen, saum-Gesellschaften, Schlag- und Hochstaudenfluren. 3. Auflage. – Gustav Fischer Verlag, Jena – Stuttgart – New York, 355 pp.
- PAPP, J. (1977): A budai Sas-hegy élővilága. [Wildlife of Sas-hegy near Buda] – *Biológiai Tanulmányok* 5: 1–99.
- PASSARGE, H. (1978): Übersicht über mitteleuropäische Gefäßpflanzengesellschaften. – *Feddes Repertorium* 89 (2–3): 133–195.
- PENKSZA, K. (1998): A *Sedo acris-Festucetum valesiacae* ass. nov. a Rakacai-völgymedencében és a Cserhátban. [*Sedo acris-Festucetum valesiacae* ass. nov. in the valley basin of Rakacai and in Cserhát] – In: CSONTOS, P. (ed.): Sziklagyeppek szünbotanikai kutatása [Synbotanical studies of rock grasslands], Scientia Kiadó, Bp. pp. 77–88.
- PENKSZA, K., BARCZI, A., BENYOVSZKY, B. M., MÖSELER, B. M., BIRKENHEUER, V. & SZABÓ, T. (1995): Relationship between vegetation and soil on the eastern slope of the Fehér-szirt (White cliff) of Kesztlőc. – *Tiscia* 29: 3–10.
- PENKSZA, K., BARCZI, A., NÉRÁTH, M., GYIMÓTI, G. & CENTERI, Cs. (1994a): Changes in the vegetation of Tihanyi-félsziget (Tihany peninsula, near lake Balaton,) as a result of treading and grazing. – Proceedings of International Conference, Antropization and Environment of ruderal settlements Flora and Vegetation, Sátoraljaújhely, pp. 99–105.
- PENKSZA, K., BARCZI, A., NÉRÁTH, M., GYIMÓTI, G. & CENTERI, Cs. (2003): Változások és regenerációs esélyek a Tihanyi-félsziget gyepeiben. (Chances of regeneration after changes in utilization in grasslands on the Tihany peninsula) – *Növénytermelés* 52 (2): 167–184.
- PENKSZA, K., KÁDER, F. & BENYOVSZKY, B. M. (1996): Vegetációtanulmány a Balatonalmádi Megye-hegyről [Phytosociological studies on vegetation of Megye Hill near Balatonalmádi (Vörösberény), Hungary] – *Botanikai Közlemények* 83 (1–2): 71–90.
- PENKSZA, K., KÁDER, F. & SÜLE, Sz. (2001): Kiegészítések a *Festuca*-fajok és az *Artemisia alba* gyeptársulásokban betöltött szerepének ismeretéhez. [Some supplements to the knowledge of the role of the *Festuca* species and *Artemisia alba* in grassland] – *Kanitzia* 9: 211–226.
- PENKSZA, K., KÁDER, F. & SÜLE, Sz. (2002): Vegetációtanulmány a Balatonalmádi Megye-hegyről (gyeptársulások vizsgálata) [Vegetation study from Megye-hegy (analysis of grassland associations)] – *Folia Musei Historico-Naturalis Bakonyiensis* 19: 7–24.
- PENKSZA, K., MORSCHHAUSER, T., HORVÁTH, F. & ASZTALOS, J. (1994b): A kesztölci Kétágú-hegy és környékének vegetációtérképe. (Vegetation map of Kétágú hill and its surroundings near the village of Kesztlőc) – *Botanikai Közlemények* 81 (2): 157–164.
- PHILIPPI, G. (1973): Sandfluren und Brachen kalkarmer Flugsande des mittleren Oberrheingebietes. – Baden-Württemberg, Veröff. Landesst. Natursch. U. Landschaftspl. 41: 24–62.
- PIFKÓ, D. & BARINA, Z. (2004): Adatok a Bükkalja flórájához. (Floristic data of the territory of the Bükkalja region /N-Hungary/) – *Kitaibelia* 9 (1): 151–164.
- PILLITZ, B. (1908, 1910): Veszprém vármegye növényzete. [Flora of Veszprém County] – Veszprémvármegyei Múzeum Kiadványai 2., 4. sz. Veszprém, 167 pp.
- PÓCS, T. (1954): A Rákoskeresztúri „Akadémiai erdő” vegetációja. [Die Vegetation des „Akademischen Waldes” in Rákoskeresztúr] – *Botanikai Közlemények* 45: 283–295.
- PÓCS, T. (1981): Növényföldrajz [Phytogeography]. – In: SIMON T. (ed.): Növényföldrajz, társulástan és ökológia [Phytogeography, phytosociology and ecology]. Tankönyvkiadó, Budapest, pp. 27–166.
- PÓCS, T. (1995): Homoki erdefenyves *Festuco vaginatae*-*Pinetum* Soó/1931/ 1971. [Sandy Scots-pine forest *Festuco vaginatae*-*Pinetum* Soó/1931/ 1971] – *Tilia* 1: 36–37.
- PÓCS, T., DOMOKOS-NAGY, É., PÓCS-GELENCSEI, I. & VIDA, G. (1958): Vegetationstudien im Örség. – Akadémiai Kiadó, Budapest, 124 pp.
- PODANI, J. (1978): A method for clustering of binary (floristical) data in vegetation research. – *Acta Botanica Hungarica* 24: 121–137.

- PODANI, J. (1979): Association-analysis based on the use of mutual information. – *Acta Botanica Hungarica* 25: 125–130.
- PODANI, J. (1997): Bevezetés a többváltozós biológiai adatfeltárás rejtelmeibe. [Introduction to the exploration of multivariate biological data] – Scientia Kiadó, Budapest, 412 pp.
- PODANI, J. (1998): Numerikus cönológiai vizsgálatok a Sas-hegy (Budai-hg.) dolomitziklagyepjeiben (A complex numerical analysis of dolomite rock grasslands of the Sas-hegy Nature reserve, Budapest, Hungary). – In: CSONTOS P. (ed.): Sziklagyeppek szünbotanikai kutatása [Synbotanical studies of rock grasslands], Scientia Kiadó, Bp. pp. 213–229.
- PODANI, J. (2000): Introduction to the Exploration of Multivariate Biological Data. – Backhuys Publishers, Leiden, 407 pp.
- PODANI, J. (2001): SYN-TAX 2000, Computer program for data analysis in ecology and systematics. – Scientia Publishing, Budapest.
- PODPERA, J. (1928a): Die Vegetationsverhältnisse der Pollauer Berge. – *Acta Botanica Bohemica* 6-7: 77–131.
- PODPERA, J. (1928b): Steppe und Waldsteppe des Hutberges oberhalb Pouzďřany (Pausram). – *Preslia* 7: 153–167.
- PODPERA, J. (1930): Vergleichende Studien über das Stipetum stenophyllae. – In: RÜBEL, E. (ed.): Ergebnisse der Internationalen Pflanzengeographischen Exkursion durch die Tschechoslovakerei und Polen 1928., Veröffentlichungen des Geobotanischen Institutes Rübél in Zürich 6: 191–210.
- POLGÁR, S. (1912): A györmegyei homokpuszták növényélete. [Plant life of the sand grasslands of Komitates Győr] – Győr, Győri magyar királyi főreálisokola 1911-12. évi értesítője pp. 1–41.
- POLGÁR, S. (1933): A bakonyi Tobánhegy vegetációja. (Die Vegetation des Berges Tobán im Bakonygebirge) – Botanikai Közlemények 30 (1–4): 32–47.
- POLGÁR, S. (1941): Györmegye flórája. [Flora des Komitates Győr] – Botanikai Közlemények 38: 201–352.
- POTT, R. (1995): Die Pflanzengesellschaften Deutschlands. 2. Auflage – Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart, 622 pp.
- PRÉCSÉNYI, (1981): Changes in the diversity of the vegetation during succession. – *Acta Botanica Hungarica* 27: 189–198.
- PREIS, K. (1939): Die Festuca vallesiaca-Erysimum crepidifolium-Assoziation auf Basalt, Glimmerschiefer und Granitgnés. Vegetationstudien im “Böhmischen Mittelgebirge” II. – Beihefte zum Botanischen Centralblatt 59: 478–530.
- R Development Core Team (2007): R: a language and environment for statistical computing. – R Foundation for Statistical Computing, Vienna. – URL: [http://www.R-project.org]
- RAPAICS, R. (1916): A debreceni homokterület növényzeti viszonyai. [Vegetation of the sandy area of] – Erdészeti Kísérletek 18(3-4): 124–165.
- RAPAICS, R. (1918a): Az Alföld növényföldrajzi jelleme I. [Phytogeographical features of the Great Hungarian Plain I.] – Erdészeti Kísérletek 20 (1–2): 1–97.
- RAPAICS, R. (1918b): Az Alföld növényföldrajzi jelleme II. [Phytogeographical features of the Great Hungarian Plain II.] – Erdészeti Kísérletek 20 (3–4): 183–247.
- RAPAICS, R. (1925a): A növények társadalma. [Society of Plants] – Athenaeum, Budapest, 304 pp.
- RAPAICS, R. (1925b): A Nyírség növényföldrajza. [Phytogeography of Nyírség] – A Debreceni Tisza István Tudományos Társaság Honismertető Bizottságának Közleményei 1(2): 75–115.
- RÉDEI, T. (1994): A dolomitvegetáció indikációs értékének relativitása. [Relativity of the indicator value of dolomite-vegetation] – III. Magyar Ökológus Kongresszus, Előadások és poszterek összefoglalói, Szeged p. 143.
- RÉDEI, T. (1997): Mészkedvelő nyílt sziklagyeppek. [Calcareous open rocky grasslands] – In: FEKETE, G., MOLNÁR, Zs. & HORVÁTH, F. (eds. 1997): Nemzeti Biodiverzitás Monitorozó Rendszer II. Magyarországi élőhelyek. [Hungarian Biodiversity Monitoring System II. Hungarian habitats] MTM Kiadványa, Budapest. pp. 102–103.
- RÉDEI, T., BARABÁS, S., CSECSERITS, A. & KUN, A. (1998): A hegylábi löszvegetáció maradványai a Budai-hegységben, tájtörténeti rekonstrukciós kísérlet. (Relics of foothill loess vegetation in the Budai hills, an essay on landscape historical reconstruction) – *Kitaibelia* 3 (2): 319–320.
- RÉDEI, T., BOTTA-DUKÁT, Z., CSIKY, J., KUN, A. & TÓTH, T. (2003): On the possible role of local effects on the species richness of acidic and calcareous rock grasslands in Northern Hungary. – *Folia Geobotanica* 38: 453–467.
- RÉDL, R. (1942): A Bakony-hegység és környékének flórája. [Flora regionis montium Bakony] – Egyházmegyei Könyvnyomda, Veszprém, Magyar Flóraművek V. 157 pp.
- ROLEČEK, J., TICHÝ, L., ZELENÝ, D. & CHYTRÝ, M. (2009): Modified TWINSPLAN classification in which the hierarchy respects cluster heterogeneity. – *Journal of Vegetation Science* 20: 596–602.
- RÜBEL, E. (1914): Heath and Steppe, Macchia and Garigue. – *Journal of Ecology* 2: 232–237.
- RÜBEL, E. (1915): Ergänzungen zu Brockmann-Jerosch und Rübél Einteilung der Pflanzengesellschaften. – *Berichte der Deutschen Botanischen Gesellschaft* 33 (1): 2–11.
- RÜBEL, E. (1922): Geobotanische Untersuchungsmethoden. – Verlag von Gebrüder Borntraeger, Berlin, 290 pp.
- SCHMID, E. (1936): Die Reliktföhrenwälder der Alpen. – *Beiträge zur geobotanischen Landesaufnahme der Schweiz* 21: 3–190.

- SCHMIDT, D. (2013): A Pannonhalmi-dombság félszáras gyepeinek összehasonlító vizsgálata. – PhD dolgozat, NyME, Sopron, 111 pp.
- SCHMIDT, D. & LENGYEL, A. (2008): Adatok a Pannonhalmi dombság flórájának ismeretéhez. (Data to the knowledge of the flora of Pannonhalmi Hills, NW Hungary) – *Flora Pannonica* 6: 25–58.
- SCHMOTZER, A. & VOJTKÓ, A. (1997): Fél-száras gyepek bükkii állományainak cönológiai összetevése az eredeti erdőátársulások aljnövényzetével. (Comparison of semi-dry grasslands with the herb layer of the originated forest communities in the Bükk Mountains /NE-Hungary/) – *Kitaibelia* 2 (2): 304.
- SCHUSTER, B. (1979): Trockenrasen im Burgenland floristisch und pflanzensoziologisch. – In: *Mitteuropäische Trockenstandorte in pflanzen und tierökologischer Sicht* (Tagungsbericht), dbv-Verlag Graz, Verlag für Technische Universität, pp. 105–109.
- SCHWABE, A. & KRATOCHWIL, A. (2004): Festucetalia valesiacae communities and xerothermic vegetation complexes in the Central Alps related to environmental factors. – *Phytocoenologia* 34 (3): 329–446.
- SENDTKO, A. (1999): Die Xerothermvegetation brachgefallener Rebflächen im Raum Tokaj (Nordost-Ungarn) Pflanzensociologische und populationsbiologische Untersuchungen zur Sukzession. – *Phytocoenologia* 29 (3): 345–448.
- SEREGÉLYES, T. (1974): Über die Felsenrasenvegetation des Gerecsegebirges. – *Annales Universitatis Scientiarum Budapestinensis de Rolando Eötvös nom. Sect. Biol.* 16: 123–144.
- SEREGÉLYES, T. & CSOMÓS, S. Á. (1995): A Sásdi-rétek (Káli-medence) botanikai értékei és élőhelyrekonstrukciója. (The botanical values and the habitat reconstruction of the meadows Sásdi, Basin Káli) – *Kanitzia* 3: 33–50.
- SILLINGER, P. (1930): Vegetace Tematínských kopců na západním Slovensku. Příspěvek k fytogeografii a fytoecologii vápencových obvodů v jihozápadních výběžcích karpatských. – *Rozpr. České Akd. Věd., Tř. 2, Vědy Mat. Přír.* 40 (13): 1–46.
- SIMON, T. (1964): Entdeckung und Zönologie der Festuca dalmatica in Ungarn. – *Annales Universitatis Scientiarum Budapestinensis de Rolando Eötvös nom. Sect. Biol.* 7: 143–156.
- SIMON, T. (1972): Die Pflanzengesellschaften der Felsenvegetation im Zempléner Gebirge. – *Annales Universitatis Scientiarum Budapestinensis de Rolando Eötvös nom. Sect. Biol.* 14: 133–158.
- SIMON, T. (1977): Vegetationsuntersuchungen im Zempléner Gebirge. – *Die Vegetation Ungarischer Landschaften* 7. Akadémiai Kiadó, Budapest, 351 pp.
- SOMLYAY, L. (2009): A Budai-hegység florisztikai növényföldrajzának fő vonásai. (The main features of floristical phytogeography of the Buda Mts) – *Kitaibela* 14 (1): 35–68.
- SOMOGYI, G., BARINA, Z. & HÖHN, M. (2013): A magyarországi tollas szegfűvek taxonómiai megítélésének természetvédelmi vonatkozásai. – In: KÉZDY, P. & TÓTH, Z. (eds.): *Természetvédelem és kutatás a budai Sas-hegyen, Duna-Ipoly Nemzeti Park Igazgatóság, Budapest*, pp. 293–306.
- SOÓ, R. (1927): Geobotanische Monographie von Kolozsvár (Klausenburg). – *Studium Könyvkiadó, Debrecen*, 151 pp.
- SOÓ, R. (1928): Adatok a Balatonvidék flórájának ismeretéhez I. – *Magyar Biológiai Kutatóintézet Munkái (Arch. Balat.)* 2: 132–136.
- SOÓ, R. (1929a): Die Vegetation und die Entstehung der ungarischen Puszta. – *Journal of Ecology* 17: 329–350.
- SOÓ, R. (1929b): A magyar puszták mása az Alpok tövében. (Ein Ebenbild der ungarischen Puszten am Fusse der Alpen) – *Botanikai Közlemények* 36: 11–17.
- SOÓ, R. (1930a): Adatok a Balatonvidék flórájának és vegetációjának ismeretéhez II. [Beiträge zur Kenntnis der Flora und Vegetation des Balatongebietes II.] – *Magyar Biológiai Kutatóintézet Munkái* 3: 169–185.
- SOÓ, R. (1930b): A modern növényföldrajz problémái, irányai és irodalma. A növény-szociológia Magyarországon. [Über Probleme, Richtungen und Literatur der modernen Geobotanik. Die Pflanzensoziologie in Ungarn] – *Magyar Biológiai Kutatóintézet Munkái Tihany*, pp. 1–51.
- SOÓ, R. (1931): Adatok a Balatonvidék flórájának és vegetációjának ismeretéhez. III. [Beiträge zur Kenntnis der Vegetation des Balatongebietes III.] – *Magyar Biológiai Kutatóintézet Munkái* 4: 293–319.
- SOÓ, R. (1932a): Adatok a Balatonvidék vegetációjának ismeretéhez. IV. [Beiträge zur Kenntnis der Vegetation des Balatongebietes IV.] – *Magyar Biológiai Kutatóintézet Munkái* 5: 112–121.
- SOÓ, R. (1932b): Erklärung zur geobotanischen Karte der Halbinsel Tihany. – *Magyar Biológiai Kutató Intézet Munkái* 5. 122–130.
- SOÓ, R. (1933a): A Nyírség vegetációjának ismeretéhez. [Data to the knowledge of Nyírség's vegetation] – *Debreceni Szemle* 1933. pp. 251–256.
- SOÓ, R. (1933b): Balatonvidék növény-szociológiai és ökológiai jellemzése. [Plant sociological and oecological characterization of Balaton region's plant associations] – *Mathematikai és Természettudományi Értesítő* 51: 669–712.
- SOÓ, R. (1933c): Összehasonlító növény-szociológiai tanulmányok I. (Vergleichende pflanzensoziologische) – *Botanikai Közlemények* 30 (1–4): 58–69.

- Soó, R. (1939): Homokpusztai és sziki növénytársulások a Nyírségen. [Sand- und Alkalisteppeassoziationen des Nyírség] – *Botanikai Közlemények* 36: 90–108.
- Soó, R. (1940): Vergangenheit und Gegenwart der pannonischen Flora und Vegetation. – *Nova Acta Leopoldina* 9: 1–49.
- Soó, R. (1941a): Grundzüge zur Pflanzengeographie Ungarns. – *Földrajzi Közlemények (Internationale Ausgabe)* 2: 51–80.
- Soó, R. (1941b): Növénytársulások Sopron környékéről. (Pflanzenengesellschaften aus der Umgebung von Sopron). – *Acta Geobotanica Hungarica* 4 (1): 3–34.
- Soó, R. (1947a): Les associations végétales de Les associations des marais, de prairies et steppes. – *Acta Geobotanica Hungarica* 4. Ser. nov. 1(2): 3–107.
- Soó, R. (1947b): Revue systématique des associations végétales des environs de Kolozsvár. (Conspectus associatorum plantarum regionis vicinae Kolozsvár) – *Acta Geobotanica Hungarica* 6: 3–50.
- Soó, R. (1950): A növénytakaró kutatása a Szovjetúnióban. (Vegetationforschung in der Sowjetunion) – *Annales Biologicae Universitatis Debreceniensis* 1: 27–35.
- Soó, R. (1957): Conspectus des Groupements végétaux dans les Bassins Carpathiques. – *Acta Botanica Hungarica* 3 (1–2): 43–64.
- Soó, R. (1958): Összehasonlító vegetációtanulmányok a Szovjetúnió erdő-sztyep övében. [Comparative vegetation studies in the forest-steppe area of Soviet Union] – *MTA Biológiai Csoportjának Közleményei* 1 (3–4): 209–222.
- Soó, R. (1959): Systematische Übersicht der pannonischen Pflanzenengesellschaften II. – *Acta Botanica Hungarica* 5 (3–4): 473–500.
- Soó, R. (1960): A növénytársulásainak áttekintése. (Conspectus associatorum plantarum Hungariae) – *MTM Növénytár*, Budapest, mscr. 11 pp.
- Soó, R. (1961): Neue floristisch-geobotanische Einteilung Ungarns. – *Annales Universitatis Scientiarum Budapestinensis de Rolando Eötvös* 4: 155–166.
- Soó, R. (1962a): Növényökológiai kérdések. Beszámoló a stollenau 1962-es szimpozionokról. [Plant coenological questions. Report from symposia of Stolzenau in 1962] – *Botanikai Közlemények* 49 (3–4): 183–189.
- Soó, R. (1962b): Növényföldrajz. [Plant geography] – Tankönyvkiadó, Budapest. 159 pp.
- Soó, R. (1962c): Systematische übersicht der pannonischen Pflanzenengesellschaften V. Die Gebirgswälder I. – *Acta Botanica Hungarica* 8 (3–4): 335–366.
- Soó, R. (1964): A magyar flóra és vegetáció rendszertani-növényföldrajzi kézikönyve I. (Synopsis systematico-geobotanica florum vegetationsque Hungariae I.) – Akadémiai Kiadó, Budapest, 589 pp.
- Soó, R. (1971): Aufzählung der assoziationen der ungarischen Vegetation nach den neueren zönosystematischen nomenklatorischen Ergebnissen. – *Acta Botanica Hungarica* 17 (1–2): 127–179.
- Soó, R. (1973): A magyar flóra és vegetáció rendszertani-növényföldrajzi kézikönyve V. (Synopsis systematico-geobotanica florum vegetationsque Hungariae I.) – Akadémiai Kiadó, Budapest, 566 pp.
- StatSoft, Inc. (1995): STATISTICA for Windows (Computer program manual). – StatSoft, Inc., 2325 East 13th Street, Tulsa.
- STEPANOVIĆ-VESELIČIĆ, S. (1953): Vegetacija Deliblatske peščare. – Institut za ekologiju i biogeografiju SANU, Beograd, Posebna izdanja pp. 216.
- STURC, B. (1997): A Szabadka-Horgosi homokpuszta természetes flóraképe és megőrzésének kérdései. [The native flora-picture of the Subotica-Horgoš sandy field and the problems of its preservation] – *Szabadka, Életjel Könyvek* 73: 216 pp.
- SÜLE, SZ., PENKSZA, K., TURCSÁNYI, G. & SÜMEGI, A. (2004): Antropogén hatásoknak kitett dolomitgyepek fennmaradási esélyei. (Changes of the survival of grasslands on dolomite under anthropogenic impacts. – *Természetvédelmi Közlemények* 11: 117–125.
- SZABÓ, I. & BÓDIS, J. (1988): Sziklagyepek és bokorerdők társulástani vizsgálata a Keszthelyi-hegységben. [Coenological study of the rocky grasslands and shrub-forests of Keszthely Mts] – I. Magyar Ökológus Kongresszus Előadás-kivonatok és poszter összefoglalók, Budapest, p. 172.
- SZABÓ, I. (1987): A Keszthelyi-hegység növényvilágának kutatása (Investigations on the flora and vegetation of Keszthely Mountains). – *Folia Musei Historico-Naturalis Bakonyiensis* 6: 77–98.
- SZABÓ, I. (1990): Investigations on the flora and vegetation of Keszthely Hills (Hungary) with special regard to their southern elements. – In: SZABÓ, I. (ed.): *Illyrische Einstrahlungen im ostalpin-dinarischen Raum*. Keszthely, pp. 79–88.
- SZAFER, W. & PAWŁOWSKI, B. (1927): Die Pflanzenassoziationen des Tatra-Gebirges. Bemerkungen über die angewandte Arbeitstechnik. – *Bull. Int. Acad. Polon. Sci. Lettres B* 3 (Suppl. 2): 1–12.
- SZERDAHELYI, T. (1988): Vegetation studies on rocky grasslands in the Pilis Mountains Hungary. – *Studia Botanica Hungarica* 20: 109–117.
- SZERDAHELYI, T. (1989): Vegetation studies on rocky grasslands in the Pilis Mountains Hungary II. – *Studia Botanica Hungarica* 21: 27–44.
- SZERÉNYI, J. (1998): Az érdi Fundoklia-völgy vegetációterképe. Különleges vegetációfragmentumok az Érdi-fennsík egy szarmata mészkő aszóvölgyében. (Vegetation map of the Fundoklia Valley near Érd. Unique vegetation frag-

- ments in Sarmatian limestone dry-valley of Érd highland) – In: CSONTOS P. (ed.): Sziklagyepek szünbotanikai kutatása [Synbotanical studies of rock grasslands], Scientia Kiadó, Bp. pp. 89–108.
- SZOLLÁT, GY. (1980): Data to the flora and vegetation of the Gerecse Mountains I. – *Studia Botanica Hungarica* 14: 83–105.
- SZOLLÁT, GY. & BARTHA, S. (1991): Pattern analysis of dolomite grassland communities using information theory models. – *Abstracta Botanica* 15 (1): 47–60.
- TAKÁCS, B. & KOVÁCS, J. A. (1995): A Tar-hegy botanikai értékei. (The botanical values of Mount Tar) – *Kanitzia* 3: 143–158.
- TALLÓS, P. (1954): A pápakovácsi láprét növénytársulásai és fásítása. [Plant associations and afforestation in the marshy meadow of Pápakovácsi] – *Erdészeti Kutatások* 4: 55–69.
- TALLÓS, P. (1959): Növényföldrajzi és florisztikai adatok a Dunántúlról. (Pflanzengeographische und floristische Beiträge aus Transdanubien) – *Botanikai Közlemények* 48 (1–2): 77–80.
- TAMÁS, J. & CSONTOS, P. (1998): A növényzet tűz utáni regenerálódása dolomitra telepített feketefenyvesek helyén. (Early regeneration of dolomite vegetation after burning of *Pinus nigra* plantations) – In: CSONTOS, P. (ed.): Sziklagyepek szünbotanikai kutatása [Synbotanical studies of rock grasslands], Scientia Kiadó, Bp., pp. 231–264.
- ter BRAAK, C. J. F. & ŠMILAUER, P. (2002). CANOCO Reference Manual and CanoDraw for Windows User's Guide: Software for Canonical Community Ordination (version 4.5). Microcomputer Power (Ithaca NY, USA), 500 pp.
- TICHÝ, L. (2002): JUICE, software for vegetation classification. – *Journal of Vegetation Science* (Uppsala) 13: 451–453.
- TICHÝ, L. & CHYTRÝ, M. (1996): *Festuco pallentis-Alysetum saxatilis* na jihozápadní Moravě. (*Festuco pallentis-Alysetum saxatilis* in southwestern Moravia) – *Zprávy Čes. Bot. Společ.* 31: 187–192.
- TICHÝ, L. & CHYTRÝ, M. (2006): Statistical determination of diagnostic species for site groups of unequal size. – *Journal of Vegetation Science* 17: 809–818.
- TICHÝ, L., CHYTRÝ, M., BOTTA-DUKÁT, Z., HÁJEK, M. & TALBOT, S. S. (2007): OPTIMCLASS: Simultaneous identification of optimal clustering method and optimal number of clusters in vegetation classification studies. – 49th IAVS Symposium - Palmerston North, New Zealand. Bioinformatics.
- TICHÝ, L., CHYTRÝ, M., HÁJEK, M., TALBOT, S. S. & BOTTA-DUKÁT, Z. (2010): OptimClass: Using species-to-cluster fidelity to determine the optimal partition in classification of ecological communities. – *Journal of Vegetation Science* 21: 287–299.
- TICHÝ, L., CHYTRÝ, M., POKORNÝ-STRUHL, M., STRUHL, M. & VÍCHEREK, J. (1997): Wenig bekannte Trockenrasengesellschaften in den Flusstälern am Südostrand der Böhmisches Masse. – *Tuexenia* 17: 223–237.
- TIHANYI, J. (1965): Adatok Darány környékének homokpusztai vegetációjához. [Data to sandy grassland vegetation of Darány] – *Acta Academiae Paedagogicae in Civitate Pécs. Ser. Biol.* 9: 147–168.
- TOMAN, M. (1981): Die Gesellschaften der Klasse *Festuco-Brometea* im westlichen Teil des böhmischen Xerothermgebietes, 2. Teil. – *Feddes Repertorium* 92 (5-6): 433–498.
- TÖRÖK, K. & ZÓLYOMI, B. (1998): A Kárpát-medence öt sziklagyeptársulásának szüntaxonómiai revíziója. (Syntaxonomic revision on five rocky grassland communities of the) – In: CSONTOS, P. (ed.): Sziklagyepek szünbotanikai kutatása [Synbotanical studies of rock grasslands], Scientia Kiadó, Budapest, pp. 109–132.
- TUTIN, T. G. et al. (eds. 1964-1993): *Flora Europaea*. – Cambridge University Press, Cambridge. Vol. I, 1964: 464 pp. Vol. II, 1968: 370 pp. Vol. III, 1972: 455 pp. Vol. IV, 1976: 505 pp. Vol. V, 1980: 452 pp. (Vol. I, 2nd ed., 1993: 581 pp.
- TUZSON, J. (1914): A Magyar Alföld növényformációi. [Plant formations of the Hungarian Great Plain] – *Botanikai Közlemények* 13(3): 51–57.
- TÜXEN, R. (1937): Die Pflanzengesellschaften Nordwestdeutschlands. – *Naturhistorischen Gesellschaft zu Hannover* 81–87: 1–170.
- TÜXEN, R. (1967): *Corynephoretea canescentis*. – *Mitteilungen der Floristisch-soziologischen Arbeitsgemeinschaft* 11/12: 22–24.
- VALACHOVIČ, M. (1999): Centrálna databáza fitocenologických zápisov. – In: *Zborník 7. zjazdu SBS, Hrabušice, Podlesok* pp. 218–220.
- VAN DER MAAREL, E., JANSSEN, J.G.M. & LOUPPEN, J.M.W. (1978): TABORD, a program for structuring phytosociological tables. – *Vegetatio* 3: 143–156.
- VARGA, Z. (1989): Die Walthsteppen des pannonischen Raumes aus biogeographischer Sicht. – *Düsseldorfer Geobotanisches Kolloquium* 6: 35–50.
- VARGA, Z. (1997): Trockenrasen im pannonischen Raum: Zusammenhang der physiognomischen Struktur und der floristischen Komposition mit den Insektenzönosen. – *Phytocoenologia* 27 (4): 509–571.
- VARGA, Z., BORHIDI, A., FEKETE, G., DEBRECZY, ZS., BARTHA, D., BÖLÖNI, J., MOLNÁR, A., KUN, A., MOLNÁR, ZS., LENDVAI, G., SZODFRIDT, I., RÉDEI, T., FACSAR, G., SÜMEGI, P., KÓSA, G. & KIRÁLY, G. (2000): Az erdőssztyepp fogalma, típusai és jellemzőik. [Definition, types and characterization of the forest steppe] In: MOLNÁR, Zs. & KUN, A. (eds.): *Alföldi erdőssztyeppmaradványok Magyarországon* [Plain forest steppe relicts in Hungary]. *WWF Füzetek* 15: 7–19.

- VARGA-SIPOS, J. & VARGA, Z. (1997): Phytocoenology of semi-dry grasslands in the Aggtelek Karst Area (N-Hungary). – Researches in Aggtelek National Park and Biosphere Reserve, Aggtelek–Jósvafő, pp. 59–78.
- VARGA-SIPOS, J. & VARGA, Z. (1998a): Löszgyepek és félszáraz gyepek: kompozíció, struktúra, rovar-közösségek. (Loess grasslands, semi-dry swards: composition, structure, insecta assemblages) – *Kitaibelia* 3 (2): 331–334.
- VARGA-SIPOS, J. & VARGA, Z. (1998b): Az Aggteleki-karszt félszáraz gyepeinek (*Cirsio pannonicæ*-*Brachypodium pinnati*) fitocönológiai jellemzése. (Phytocoenology of semi-dry grasslands (*Cirsio pannonicæ*-*Brachypodium pinnati*) in the Aggtelek Karst Area) – *Kitaibelia* 3 (2): 347–348.
- VIERHAPPER, F. (1921): Eine Einteilung der Pflanzengesellschaften. – *Naturwissenschaftliche Wochenschrift* 20 (18): 265–274.; 20 (19): 275–287.
- VIERHAPPER, F. (1925): Pflanzensozilogische Studien über Trockenwiesen im Quellgebiete der Mur. – *Österreichische Botanische Zeitschrift* 74 (7-9): 153–179.
- VIERHAPPER, F. & HANDEL-MAZZETTI, H. F. (1905): Exkursion in die Ostalpen. – Führer zu den wissenschaftlichen Exkursionen des II. internationalen botanischen Kongresses, Wien, 161 pp.
- VIRÁGH, K. & BARTHA, S. (1998a): Interspecific associations in different successional stages of *Brachypodium pinnatum* grassland after deforestation in Hungary. – *Tiscia* 31: 3–12.
- VIRÁGH, K. & BARTHA, S. (1998b): Koalíciós struktúra átrendeződések a löszsztepprétek kialakulása felé tartó szukcesszió során. (Coalition structure changes along a successional gradient from forest steppe) – *Kitaibelia* 3 (2): 337–338.
- VOJTKÓ, A. (1989): A Bükk-hegység déli riolitvonulatának florisztikai és cönológiai jellemzése. (The floristical and coenological characterization of the southern riolit hills of the Bükk-Mts) – *Acta Acad. Paed. Agrimensis* 19 (9): 209–229.
- VOJTKÓ, A. (1993a): A Bükk hegység *Festuco-Brometea* osztályának fitocönológiája. [Phytocoenology of *Festuco-Brometea* class in the Bükk Mts] – Egyetemi doktori értekezés, Debrecen–Eger.
- VOJTKÓ, A. (1993b): A váci Naszály vegetációtérképe. [Vegetation map of the Naszály at Vác] – *Botanikai Közlemények* 80: 103–110.
- VOJTKÓ, A. (1996): A Szarvaskő vegetációja (Bükk hegység) és sziklagyepjeinek fitocönológiája. [The vegetation of Szarvaskő (Bükk Mountains) and its coenological investigations on rocky grasslands] – *Botanikai Közlemények* 83 (1–2): 7–23.
- VOJTKÓ, A. (1997): The vegetation of the Bükk plateau (NE Hungary) II. The grassland communities of the limestone and dolomite rocks. – *Acta Botanica Hungarica* 40 (1–4): 239–270.
- VOJTKÓ, A. (1998): A Bükk hegység sziklagyepjeinek és szteppréteinek jellemzése (Rocky grasslands and steppe communities of the Bükk Mountains, Hungary). – In: CSONTOS, P. (ed.): Sziklagyeppek szünbotanikai kutatása [Synbotanical studies of rock grasslands], Scientia Kiadó, Budapest, pp. 133–155.
- VOJTKÓ, A. (2003): A váci Naszály sziklagyepjeinek cönológiai vizsgálata. (Coenological studies on rocky grassland communities of the Naszály hill) – *Botanikai Közlemények* 89 (1–2): 161–181.
- VOJTKÓ, A. & HARMOS, K. (2004): Növényelterjedési adatok és a vegetáció összefüggései a Keleti-Cserhátban. [Relations among plant distribution data and vegetation in the Eastern-Cserhát] – *Aktuális Flóra- és Vegetációkutatás a Kárpát-medencében IV. Előadások és poszterek összefoglaló kötet*, p. 86.
- VOJTKÓ, A. & MARSCHALL, Z. (1995): A Tolvaj-hegy (Zempléni-hegység) sziklagyepjeinek cönológiai jellemzése (Minuartio-Festucetum pseudodalmaticæ). [Coenological features of the rocky grasslands of Tolvaj Hill (Zemplén Mts) I.] – *Acta Acad. Agr. Nova Series* 21 (Suppl. 1): 321–328.
- VOLK, O. H. (1931): Beiträge zur Ökologie der Sandvegetation der oberheinischen Tiefebene. – *Zeitschrift für Botanik* 24: 81–185.
- WAGNER, H. (1941): Die Trockenrasengesellschaften am Alpenstrand, Eine Pflanzensoziologische Studie. – *Denkschriften Akademie der Wissenschaften in Wien, Mathematisch-Naturwissenschaftliche Klasse* 104: 1–81.
- WAGNER, J. (1914): A Deliblati kincstári homokpuszta növényvilága. [Die Vegetation der Äradischen Sandpuszta Deliblat /in Südungarn/] – *Erdészeti Kísérletek* 16: 1–50.
- VALACHOVIČ, M. (1999): Centrálna databáza fitocönológických zápisov. – In: *Zborník 7. zjazdu SBS, Hrabusice, Podlesok* pp. 218–220.
- WALDSTEIN, F. A. & KITAIBEL, P. (1802-1812): *Descriptiones et Icones plantarum rariorum Hungariae*. – Vienna.
- WALLNER, E. (1941): A Bakony erdőtakarójának átalakulása a XVIII. század végéig. [History of the forests in Bakony Mts till the end of the 18th century] – *Földrajzi Közlemények* 69: 1–29.
- WALLNER, E. (1942): A Bakony erdőtakarójának pusztulása a XIX. században. [Consumption of the forests in the Bakony Mts in the 19th century] – *Földrajzi Közlemények* 70: 34–42.
- WALLNER, E. (1943): A Bakony erdőtakarójának jelen képe. [Present landscape of the forests in the Bakony Mts] – *Földrajzi Közlemények* 71: 260–277.
- WALTER, H. (1943): *Die Vegetation Osteuropas*. 2. Aufl. – Verlag von Paul Parey, Berlin, 180 pp.
- WANGERIN, W. (1925): Beiträge zur Pflanzen soziologischen Begriffsbildung und Terminologie. 1. Die Assoziation. – *Feddes Repertorium Beihefte* 26: 3–59.
- WARMING, E. (1902): *Lehrbuch der ökologischen Pflanzengeographie. Die Einführung in der Kenntnis der Pflanzenvereine*. 2. Aufl. – Berlin. 442 pp.

- WARMING, E. (1918): Lehrbuch der ökologischen Pflanzengeographie. 3 Aufl. – Berlin.
- WEAVER, J. E. & CLEMENTS, F. E. (1938): Plant ecology. – McGraw-Hill, London and New York, 601 pp.
- WEBER, H. E., MORAVEC, J. & THEURILLAT, J.-P. (2000): International Code of Phytosociological Nomenclature – Journal of Vegetation Science 11: 739–768.
- WENDELBERGER, G. (1953): Die Trockenrasen im Naturschutzgebiet auf der Perchtoldsdorfer Heide bei Wien. – Angewandte Pflanzensoziologie 1: 573–634.
- WENDELBERGER, G. (1954): Steppen, Trockenrasen und Wälder des pannonischen Raumes. – Angewandte Pflanzensoziologie 1: 574–634.
- WENDELBERGER, G. (1956): Die Waldsteppen des pannonischen Raumes. – Ergebnisse der Internationalen Pflanzengeographischen Exkursion durch die Ostalpen, Veröff. Geobotanischen Institut Rübél, 35: 77–113.
- WENDELBERGER, G. (1964): Sand- und Alkalisteppen im Marchfeld. – Jahrbuch für Landeskunde von Niederösterreich 36: 942–964.
- WENDELBERGER, G. (1986): Saum- und Mantelgesellschaften des Pannonischen Raumes. – Verhandlungen der Zoologisch-Botanischen Gesellschaft in Österreich 124: 41–46.
- WESTHOFF, V. & VAN DER MAAREL, E. (1973): The Braun-Blanquet approach. – In: Whittaker, R. H. (ed.): Ordination and classification of plant communities. W. Junk, The Hague. pp. 617–737.
- WHITTAKER, R. H. (1951): The criticism of the plant association and the climax concept. – Northwest Science 25: 17–31.
- WHITTAKER, R. H. (1962): Classification of natural communities. – Botanical Review 28: 1–239.
- WHITTAKER, R. H. (1967): Gradient analysis of vegetation. – Biological Reviews 42: 207–264.
- WILLNER, W. (2006): The association concept revisited. – Phytocoenologia 36 (1): 67–76.
- WILLNER, W., SAUBERER, N., STAUDINGER, M., GRASS, V., KRAUS, R., MOSER, D., RÖTZER, H. & WRBKA, T. (2013): Syntaxonomic revision of the Pannonian grasslands of Austria – Part II: Vienna Woods (Wienerwald). – Tuexenia 33: 421–458.
- ZÓLYOMI, B. (1933): A Bükk hegység sziklai növényzetének szociológiai vizsgálata. [Die Felsenvegetation des Bükkgebirges] – Botanikai Közlemények 30: 112.
- ZÓLYOMI, B. (1936a): A Pannóniai flóratartomány és az északnyugatnak határos területek sziklanövényzetének áttekintése. (Übersicht der Felsenvegetation in der pannonischen Florenprovinz und dem nordwestlich angrenzenden Gebiete) [Overview of rocky vegetation occurring in and areas about to northwest] – Annales Historico-Naturales Musei Nationalis Hungarici 30: 136–174.
- ZÓLYOMI, B. (1936b): Tízezer év története virágporszemekben. [History of ten thousand years in pollens] – Természettudományi Közlöny 68: 504–516.
- ZÓLYOMI, B. (1942): A középdunai flóraválasztó és a dolomitjelenség. (Die Mitteldonau-Florenscheide und das Dolomitphänomen) – Botanikai Közlemények 39: 209–231.
- ZÓLYOMI, B. (1950): Фитоценозы и лесоомелиорации обнажений гор Буди. – Acta Biologica 1. (1–4): 7–67.
- ZÓLYOMI, B. (1957): Der Tatarenahorn–Eichen-lössswald der zonalen Waldsteppe (Aceri tatarici-Quercetum). – Acta Botanica Hungarica 3: 401–424.
- ZÓLYOMI, B. (1958): Budapest és környékének természetes növénytakarója. [Natural vegetation of and its environs] – In: PÉCSI, M., MAROSI, S. & SZILÁRD, J. (eds.): természeti képe [Natural portray of], Akadémiai Kiadó, Budapest, pp. 509–642.
- ZÓLYOMI, B. (1964): Pannonische Vegetationsprobleme. – Verhandlungen der Zoologisch-Botanischen Gesellschaft in Wien 103–104: 144–151.
- ZÓLYOMI, B. (1966): A Pannóniai Flóratartomány és a környező területek sziklagyepejének új osztályozása. [New classification of the rocky grasslands of the Hungarian Flora Region and the neighbouring areas] – Botanikai Közlemények 53 (1): 49–54.
- ZÓLYOMI, B. (1967): Rekonstruált növénytakaró, 1: 1.500.000 (map). [Reconstructed vegetation cover] – In: RADÓ, S. (ed.): Magyarország Nemzeti Atlasza [National Atlas of Hungary] 2131, Budapest (térkép)
- ZÓLYOMI, B. (1969): Észak-alföldi hordalékkúp síkság: Természetes növényzet. (The natural vegetation of the Northern Part of the Great Hungarian Plain) – In: MAROSI, S. & SZILÁRD, J. (eds.): A Tiszai Alföld, Akadémiai Kiadó, Budapest, pp. 212–215.
- ZÓLYOMI, B. (1973): Magyarország természetes növénytakarója. (Natürliche Vegetation Ungarns, Karte) – In: HORTOBÁGYI, T. (ed.): Növénytan 2. kiadás, Tankönyvkiadó, Budapest (térkép)
- ZÓLYOMI, B. (1987): Coenotone, ecotone and their role in preserving relic species. – Acta Botanica Hungarica 33: 3–18.
- ZÓLYOMI, B. & FEKETE, G. (1994): The Pannonian loess steppe: differentiation in space and time. – Abstracta Botanica 18: 29–41.
- ZÓLYOMI, B., KÉRI, M. & HORVÁTH, F. (1991): The significance of the submediterranean climatic effects for the climatic zonal plant communities in the Pannonian basin. – Abstracts of 34th IAVS Symposium on „Mechanism in Vegetation Dynamics” 26–30 August 1991, Eger, pp. 130–131.
- ZSOLT, J. (1943): A Szent-Endrei sziget növénytakarója. [The vegetation of Szentendre Island] – Index Horti Botanici Universitatis Budapestinensis 6: 1–19.

Köszönetnyilvánítás

Boldoggá tesz, hogy Fekete Gábor akadémikus, a Bakony-vidék vegetációjának legjobb ismerője javaslataival, véleményével segítette munkámat. Hálás vagyok Kevey Balázs tanár úrnak, hogy elvállalta témavezetésemet. Nagy köszönettel tartozom a dolgozat bírálójának Borhidi Attila akadémikusnak, Kovács J. Attilának és Isépy Istvánnak. Továbbá az első helyeken kell megemlékezni azokról a tanárainról is, akiktől az általam választott szakterületen az alapvető ismereteket elsajátíthattam – nevüket abc-rendben sorolom fel: Bartha Sándor, Borhidi Attila, Fekete Gábor, Kevey Balázs, Kovács J. Attila, Morschhauser Tamás, Salamonné Albert Éva, Szabó László Gyula, Szabó T. Attila, Takács Béla, Virágh Klára. A dolgozat témájául választott szárazgyep-kutatások, a gyepek változatossága és a téma előre nem látott nehézsége folytán a tervezettnél több időt vettem igénybe. Szerencsésnek érzem magam, hogy munkahelyeim – 1999-től a Bakonyi Természettudományi Múzeum, majd 2004-től a Magyar Természettudományi Múzeum – mindvégig támogattak, és lehetővé tették kutatásaimat. Türelmükért köszönettel tartozom munkahelyi vezetőimnek Hably Lillának, Matskási Istvánnak és Futó Jánosnak.

A kötet kiadásának anyagi támogatásáért Zólyomi Bálintné Barna Piroska Alapítvány kuratóriuma elnökének, Fekete Gábornak, és tagságának – Gallé László, Horváth Ferenc, Molnár Zsolt, Pócs Tamás, Vida Gábor, Vojtkó András – mondok köszönetet. Korsós Zoltánnak, az MTM főigazgatójának és Kutasi Csabának az MTM–BTM vezetőjének köszönöm, hogy írásomat érdemesnek tartották a Bakony Természettudományi Kutatásának Eredményei című monográfiatorozat önálló köteteként megjelentetni.

Nem feledkezhetem el a Növénytarban Somlyay Lajos kollégámmal, barátommal nap mint nap folytatott, termékeny szakmai beszélgetéseinkről. Köszönöm Illyes Eszter és Botta-Dukát Zoltán kollégák segítségét, akikkel a felszárazgyepek hazai állományainak osztályozásában dolgozhattam együtt, Zoltántól jelen dolgozat statisztikai vizsgálataimhoz is sok segítséget kaptam. Szárazgyepekkel kapcsolatos eredményeim megszületéséhez Milan Chytrý, Jürgen Dengler lektori véleményeikkel járultak hozzá. Köszönetet mondok azoknak a kollégáknak is, akik magánbeszélgetések során, vagy szakmai fórumokon megosztották velem, témámmal kapcsolatos ismereteiket: Balogh Lajos, Bata Kinga, Bölöni János, Cservenka Judit, Csiky János, Horváth András, Isépy István, Kun András, Mészáros András, Molnár V. Attila, Molnár Zsolt, Penksza Károly, Podani János, Simon Pál, Simon Tibor, Sramkó Gábor, Szabó István, Szollát György, Tóthmérész Béla, Vojtkó András. Itt kell megemlítenem néhány, más szakterületeken jártas barátot, kollégát és tanárt, akik szemléletükkel, munkájukkal jelentős hatással voltak látásmódom alakulására: Bajzáth Judit, Bodorkós Zsolt, †Sáringer Gyula, Szinétár Csaba, Szunyogh Gábor, Tóth Sándor, Varga Zoltán, Veress Márton. Térinformatikai kérdésekben Márkus András és Szabó Szilárd barátaim segítségére mindig számíthattam. A numerikus módszerek, szoftverek terén Podani János még a kezdetek kezdetén segített. A hivatkozott szakirodalmi tételek összegyűjtése során számos botanikustól kaptam segítséget (az említett neven túl: Csontos Péter, Hartmut Dierschke, Jan Roleček, Tamás Júlia, Wolfgang Willner), de ki kell emelnem Papp Gábor és Büki József könyvtárosok mindig lelkes támogatását. A terepbejárásaim anyagi háttérét biodiverzitás-monitorozási, térképezési és egyéb kutatási célú munkáknak köszönhetem, ezért a bizalomért a Balaton-felvidéki Nemzeti Park Igazgatóságnak, a Duna-Dráva Nemzeti Park Igazgatóságnak, a Fertő-Hanság Nemzeti Park Igazgatóságnak és a Pannónia Központ Kft-nek mondok köszönetet.

A tudománytörténeti részben szereplő archív fényképfelvételek összegyűjtésében Fekete Gábor, Rác István és Bukva Miklós (MTM Fotóarchívum) nyújtottak segítséget. Somodi Imeldának az angol nyelvű összefoglaló javításáért, stílizálásáért fejezem ki köszönetemet.

Dolgozatom nem készülhetett volna el családom tagjainak megértő támogatása nélkül. Szüleimtől és nagyszüleimtől alapvető dolgokat tanultam, a természet szeretetétől, a kitartó munkába vetett

hit fontosságáig. Édesapám és példaképem Bauer Lajos volt az az ember, akitől az első botanikai ismereteket megtanulhattam, aki bár féltett a botanikus léttel járó bizonytalan sorsától, törekvéseimben mindig támogató. Köszönöm feleségemnek, Kovács Hajnalkának és gyermekeinknek, Petrának és Máténak, hogy elviselték a terepbotanikus léttel együttjáró csavargó életmódomat és a számítógéppel, szakkönyvtárral összekötött második életemet.

Kenyeres Zoltán barátomnak a leghangsúlyosabb helyen, utolsóként mondok köszönetet. Ő az, aki a sok közös terepbejárástól, a szakmai témákat sem mellőző borozgatásokon és a komoly szakmai vitákon túl, a feldolgozás minden szakaszában, egészen az elütések teljességre törekvő kiküszöböléséig támaszom volt.

Záró gondolatok

A szárazgyepek rendszere bonyolult szukcessziós és regenerációs hálózatként értelmezhető. Különböző abiotikus élőhelyi adottságú gyepek a hasonló tájhasználat következtében közelíthetnek egymáshoz, ugyanakkor a közel azonos körülmények között kialakuló, de eltérő növényföldrajzi (és vegetációtörténeti) meghatározottságú állományok között számottevő különbségek lehetnek. E feltételek komplexitása rendkívül nehezíti teszi osztályozásukat. Az eredmények interpretációja gyakran attól függött, hogy adott szerző mely jellemvonásokat tekintette meghatározóbbnak. Jelen dolgozatban a mintaszám viszonylag magas, mégis meg kell állapítani, hogy a különféle szárazgyepek ezen a területen mutatott sokféleségét tekintve, valamint az elkülöníthető típusok hátterében álló számos meghatározó változót figyelembe véve talán mégis alacsony. Az egységek földrajzi értelemben és gyakoriságukat tekintve arányos reprezentáltsága a statisztikai értékelés szempontjából vet fel kérdéseket. A fentiek ismeretében belátható, hogy talán nem várható el egyetlen statisztikai elemzéstől sem, hogy minden tekintetben tökéletes osztályozást kínáljon; az egyes fajok különböző szituációkhoz való alkalmazkodási képességét, eltérő viselkedését, egy módszer aligha lehet képes figyelembe venni.

Az osztályozások eredményei egyértelműen mutatják, hogy a csoportok kialakulásának hátterében számos tényező játszik nagyon fontos szerepet. E nagyon sok háttérváltozó által meghatározott rendszer egyes elemei (és elemeinek fontossága) célzott vizsgálatokkal tanulmányozhatók, ezek vizsgálatára szűkebb részecskéket kitévő esettanulmányok alkalmasak (pl. HAYEK & VIRÁGH 1997, BARTHA et al. 1998a, VIRÁGH & BARTHA 1998a, KUN et al. 2002, RÉDEI et al. 2003 stb.). Dolgozatom épp csak érinti, de a fontos vizsgálandó témák közt kell említeni, hogy a vizsgált nyílt és zárt szárazgyepek szerveződésében mennyire erős és a záródással hogyan változik az abiotikus és biotikus kontroll, ill. mennyire a közös igény (tűrőképesség) hozza össze a fajokat. Ehhez vizsgálni kell az állományok, típusok koordináltságát, a gyepek belső szerkezeti vonásait.

A szárazgyepek rendszere jelentős mértékben támaszkodik az alapkőzetre, hagyományosan elkülönítik a homok, lösz és a különböző szilárd alapkőzetek szárazgyepjeit. Nagyobb kiterjedésű, egyöntetű tájak különböző alapkőzeteken jellemző szárazgyepjeit összehasonlítva a szárazgyep társulások élesebb elkülönülését várhatjuk. Az ilyen szituáció azonban többnyire csak adott vegetációtípus zonális állományai esetén jellemző. Közép-Európában a szárazgyepek rendszerezését és sokféleségük megértését számos tényező nehezíti: 1) gyakorlatilag (már) nincsenek nagy, egyöntetű szárazgyep/erdőssztyep-területek; 2) abiotikus faktorok sokfélesége: a különböző alapkőzetek előfordulása nem egyenletes, változatos geomorfológiai, valamint makro- és mikroklímatis adottságok befolyásolják szerkezetüket, összetételüket; 3) eltérő növényföldrajzi helyzet és vegetációtörténet, a többé-kevésbé egységes vegetációjú részterületek természetes flórájának különbségei minden léptékben meghatározóak; 4) az összehasonlítandó gyepek vegetációs környezetének sokfélesége (pl. egy szárazgyep-maradvány szántóterületek között vs. szárazgyep-tisztás egy természetközeli erdőssztyep környezetben); 5) szukcessziós, degradációs folyamatok. Számottevően tarkítja a képet, hogy 6) többségük tájhasználat által érintett (egykori és/vagy aktuális), de ennek típusában és mértékében is igen heterogén a kép. Az egyes vegetációs egységek feldolgozása során csak akkor születethet konszenzus, ha az, a típusok földrajzilag reprezentatív felvételi adatbázisainak értékelése alapján, az osztályozásra egységesen elfogadott klasszifikációs eljárás(ok) alkalmazása segítségével fogalmazódik meg. A mindenkori növényzociológiai alapadatok szerzőik cönotaxonómiai álláspontjától függetlenül a vegetációökológia és a természetvédelem számára, a biodiverzitás változásainak detektálásához nélkülözhetetlen információkat hordoznak (FEKETE 1998, EWALD 2001, 2005), adataikat fitoszociológiai adatbázisokban és a természetvédelmi információs rendszerekben gyűjtik. A vegetáció egységes osztályozásának egyetlen járható útja a nagy, nemzetközi léptékű adatbázisok fejlesztése. A meglévő adatbázisokban

(VALACHOVIČ 1999, EWALD 2001, 2005, CHYTRÝ & RAFAJOVÁ 2003, DENGLER & JANDT 2005, HOPPE 2005, LÁJER et al. 2007) a vegetációtípusok és területek lefedettsége még igen heterogén. Csak ezek feldolgozásával végezhető el, a jelenleg még nem teljesen egységes rendszer cönotaxonómiai és nómenklaturai revíziója, melyhez a publikált eredeti felvételek, típusanyagok digitalizálása, egyes társulások újrafelvételezése, ill. a kevésbé feltárt területekről új, regionális léptékű fitoszociológiai tanulmányok, sok felvétellel operáló vegetáciomonográfiák elkészítése egyaránt szükséges. Az elkészült nagyobb léptékű szintézisek (pl. BOTTA-DUKÁT et al. 2005, MIČHALKOVÁ & ŠIBÍK 2006, CHYTRÝ 2007, ILLYÉS et al. 2007, 2009) tanulságai alapján az egyes asszociációk regionális léptékben felismert különbségeit nem szabad túlértékelni. Ugyanakkor a Bakony-vidék dolomityepjeinek sokfélesége alapján az is egyértelmű, hogy e nagyléptékben talán kis jelentőségű eltérések regionálisan, növényföldrajzi (vagy tájhasználat-történeti) szempontból igen fontosak lehetnek a vegetáció megértése szempontjából. A finom léptékű növényföldrajzi különbségek érzékeltetésére igen praktikus volt a földrajzi variánsok használata (kizárólag azokban az esetekben, ahol megállapításuk valóban növényföldrajzi különbségek alapján történt).

A vegetáció osztályozásának klasszikus vonalát jelentő fitoszociológia az 1970-es évek végétől veszített lendületéből (FEKETE 1995). Ezt elsősorban a lokális vizsgálatok alapján leírt kis asszociációk (valójában földrajzi variáns rangú egységek) már-már kezelhetetlen számából és a földrajzi változatok célzott vizsgálatok nélkül asszociáció rangra emeléséből adódó, igen heterogén, szinte áttekinthetetlen rendszer következményének tekinthetjük. Az 1990-es évektől az európai természetvédelem megerősödésével párhuzamosan a fitoszociológia újbóli fellendülése tapasztalható. A vegetációs egységek osztályozásának szükségessége – a diszkrét egységekben, vagy egyfajta kontinuitásban gondolkodó vegetációszeleléttől függetlenül – vitathatatlan. Egy megalapozott, logikus rendszer a felhasználói szintet jelentő természetvédelem, mező- és erdőgazdálkodás számára nemcsak praktikus, de elengedhetetlen. Felhasználói szinten is jól használható rendszer azonban csak kezelhető számú egységgel és azok világos definiálásával érhető el. A kisebb léptékben megnyilvánuló különbségek kezelése alacsonyabb rangú – inkább csak a szűkebb szakma számára fontos – egységekként támogatandó.

A Bakony-vidék szárazgyepjeinek feldolgozása során, adataim mezoregionális léptékét szem előtt tartva, törekedtem eredményeim mértéktartó értékelésére, az elkülönített típusok szakirodalomba való beilleszthetőségére. Jelen dolgozat a terület szárazgyepjeinek egy lehetséges rendszerét vázolta fel. Az asszociációk határainak szűkebb vagy tágabb értelmezése, ill. a Bakony-vidéki felvételek egy nagyobb, közép-európai léptékű adatbázis részeként történő elemzése természetesen pontosíthatja, új megvilágításba helyezheti ezeket az eredményeket.

10. Mellékletek

1. melléklet A Bakony-vidék nyílt és zárt szárazgyepjeit dokumentáló felvételek alapadatai (1409 db felvétel) /CD/⁴⁸
App. 1. Basic data of relevés documented open and closed dry grasslands of the Bakony Region (1409 relevés)/CD/
2. melléklet Dolomitsziklagyep és sziklafüves lejtőszyeprét felvételek alapadatai a Bakony-vidéken kívüli területekről (219 felvétel) /CD/
App. 2. Basic data of relevés recorded in dolomite rocky grasslands and calcareous rock steppes of areas out of Bakony Region (219 relevés)/CD/
3. melléklet Néhány vizsgált makroklimatikus változó jellemző értékei a területen (MERSICH et al. 2000 nyomán) /CD/
App. 3. Typical values of some examined macroclimate parameters (after MERSICH et al. 2000)/CD/
4. melléklet A „Balatonvidék” szárazgyepjei Soó (1933b) alapján /CD/
App. 4. Dry grasslands of „Balatonvidék” based on Soó (1933b) /CD/
- 5.1. melléklet A Bakony-vidékről jelzett Corynepherea és Festuco-Brometea asszociációk Soó (1964) alapján /CD/
App. 5.1. Corynepherea and Festuco-Brometea associations published from the Bakony Region by Soó (1964) /CD/
- 5.2. melléklet Változások a Bakony-vidékről jelzett Koelerio-Corynepherea és Festuco-Brometea asszociációk tekintetében Soó (1968, 1973) alapján /CD/
App. 5.2. Changes related to Koelerio-Corynepherea and Festuco-Brometea associations of Bakony Region based on Soó (1968, 1973) /CD/
6. melléklet A Bakony-vidékről jelzett Koelerio-Corynepherea és Festuco-Brometea asszociációk BORHIDI (2003) alapján /CD/
App. 6. Koelerio-Corynepherea and Festuco-Brometea associations of Bakony Region based on BORHIDI (2003) /CD/
7. melléklet A saját felvételek klasszifikációinak eredményei és a minták azonosítása asszociációk és alegységek szintjén /CD/
App. 7. Results of classifications of own relevés and identification of the samples at association and subunit levels/CD/
8. melléklet A Bakony-vidék szárazgyepfelvételei klasszifikációjának eredménye (Jaccard távolságfüggvény, betaflexibilis összevonási algoritmus, zajszűrt) a csoportok (Jcl-1–Jcl-36) diagnosztikus, gyakori és domináns fajaik megjelenítésével
App. 8. Result (Jaccard distance, betaflexible merging algorithm, noise-filtered) of classification of Bakony Regional dry grassland relevés – with the diagnostic, frequent and dominant species of the groups (Jcl-1–Jcl-36)
9. melléklet A Bakony-vidék szárazgyepjeinek synoptikus táblázata, a fajok %-os gyakorisága és a phi koefficiensen alapuló, módosított fidelitásértékek megjelenítésével (Jaccard távolságfüggvény, betaflexibilis összevonási algoritmus, zajszűrt, 36 csoport) /CD/
App. 9. Synoptic table of dry grasslands of the Bakony Region with the species' frequency (%) values and modified fidelity values based on phi coefficient (Jaccard distance, betaflexible merging algorithm, noise-filtered, 36 groups) /CD/
10. melléklet A Bakony-vidék szárazgyepjei módosított TWINSpan klasszifikációja csoportjainak diagnosztikus, gyakori és domináns fajai
App. 10. Diagnostic, frequent and dominant species per groups of Bakony Regional dry grasslands classified by modified TWINSpan
11. melléklet A Bakony-vidék szárazgyepjeinek synoptikus táblázata, a fajok %-os gyakorisága és a phi koefficiensen alapuló, módosított fidelitásértékek megjelenítésével (modif. TWINSpan totalinertia, 24 csoport) /CD/
App. 11. Synoptic table of dry grasslands of the Bakony Region with the species' frequency (%) values and modified fidelity values based on phi coefficient (modif. TWINSpan totalinertia, 24 groups) /CD/

⁴⁸ /CD/ kóddal ellátott mellékletek csak digitálisan, a mellékelt CD-n találhatóak meg.

12. melléklet A dolomitziklagyep felvételek klasszifikációjának eredménye, a csoportok (D1–D20) diagnosztikus, gyakori és domináns fajaik megjelenítésével
App. 12. Results of classification of relevés recorded in dolomite rocky grassland – with the diagnostic, frequent and dominant species of the groups (D1–D20)
13. melléklet A dolomitziklagyep felvételek klasszifikációjának synoptikus táblázata, a fajok %-os gyakorisága és a phi koefficiensen alapuló, módosított fidelitásértékek megjelenítésével (D1–D20) /CD/
App. 13. Synoptic table of dolomite rocky grasslands with the species' frequency (%) values and modified fidelity values based on phi coefficient (D1–D20) /CD/
14. melléklet A dolomitgyep asszociációk és fajok Pearson-korrelációs vizsgálatának eredményei a fajok asszociációkban jellemző relatív gyakorisága alapján (957 felvétel alapján) ($p < 0,05$) /CD/
App. 14. Pearson correlation analyses of dolomite grassland associations and species based on typical relative frequency of the species in the associations (957 relevés) ($p < 0.05$) /CD/
15. melléklet A dolomitgyep asszociációk CEU negyedkvadrát szintű összevonásait követően keletkezett egységek kódolása /CD/
App. 15. Codes of the units originated with mergings of dolomite associations based on CEU quarter-quadrates
16. melléklet Válogatott felvételek és tájanként összevont tabellák
App. 16. Selected relevés and tables merged per regions
- 16.1. melléklet Magyarországról korábban nem jelzett és új szüntaxonok felsorolása
App. 16.1. New and syntaxa unpublished from Hungary
- 16.2. melléklet *Alyssso alyssoidis-Sedetum albi* Oberdorfer et Müller in Müller 1961
App. 16.2. *Alyssso alyssoidis-Sedetum albi* Oberdorfer et Müller in Müller 1961
- 16.3. melléklet *Asplenio rutae-murariae-Melicetum ciliatae* Soó 1962
App. 16.3. *Asplenio rutae-murariae-Melicetum ciliatae* Soó 1962
- 16.4. melléklet *Festuco pallentis-Aurinetum saxatilis* Klika ex Cеровský 1949 corr. Gutermann et Mucina 1993
App. 16.4. *Festuco pallentis-Aurinetum saxatilis* Klika ex Cеровský 1949 corr. Gutermann et Mucina 1993
- 16.5. melléklet *Seselio leucospermi-Festucetum pallentis* Zólyomi (1936) 1958 /Balaton-felvidék, Keleti-Bakony, Óreg-Bakony/
App. 16.5. *Seselio leucospermi-Festucetum pallentis* Zólyomi (1936) 1958 /Balaton Uplands, Eastern Bakony, Old Bakony/
- 16.6. melléklet *Seselio leucospermi-Festucetum pallentis* Zólyomi (1936) 1958 /Keszthelyi-hegység/
App. 16.6. *Seselio leucospermi-Festucetum pallentis* Zólyomi (1936) 1958 /Keszthely Mts/
- 16.7. melléklet *Seselio leucospermi-Festucetum pallentis* Zólyomi (1936) 1958 /Déli-Bakony/
App. 16.7. *Seselio leucospermi-Festucetum pallentis* Zólyomi (1936) 1958 /Southern Bakony/
- 16.8. melléklet *Fumano-Stipetum eriocaulis* (Wagner 1941) corr. Zólyomi 1966 /Keszthelyi-hegység/
App. 16.8. *Fumano-Stipetum eriocaulis* (Wagner 1941) corr. Zólyomi 1966 / Keszthely Mts /
- 16.9. melléklet *Fumano-Stipetum eriocaulis* (Wagner 1941) corr. Zólyomi 1966 /Déli-Bakony/
App. 16.9. *Fumano-Stipetum eriocaulis* (Wagner 1941) corr. Zólyomi 1966 /Southern Bakony/
- 16.10.1. melléklet *Fumano-Stipetum eriocaulis* (Wagner 1941) corr. Zólyomi 1966 /Balaton-felvidék 1./
App. 16.10.1. *Fumano-Stipetum eriocaulis* (Wagner 1941) corr. Zólyomi 1966 / Balaton Uplands 1./
- 16.10.2. melléklet *Fumano-Stipetum eriocaulis* (Wagner 1941) corr. Zólyomi 1966 /Balaton-felvidék 2./
App. 16.10.2. *Fumano-Stipetum eriocaulis* (Wagner 1941) corr. Zólyomi 1966 / Balaton Uplands 2./

- 16.11.1. melléklet *Fumano-Stipetum eriocaulis* (Wagner 1941) corr. Zólyomi 1966 /Keleti-Bakony 1./
App. 16.11.1. *Fumano-Stipetum eriocaulis* (Wagner 1941) corr. Zólyomi 1966 / Eastern Bakony 1./
- 16.11.2. melléklet *Fumano-Stipetum eriocaulis* (Wagner 1941) corr. Zólyomi 1966 /Keleti-Bakony 2./
App. 16.11.2. *Fumano-Stipetum eriocaulis* (Wagner 1941) corr. Zólyomi 1966 /Eastern Bakony 2./
- 16.12. melléklet *Chrysopogono-Caricetum humilis* Zólyomi (1950) 1958 /Balaton-felvidék/
App. 16.12. *Chrysopogono-Caricetum humilis* Zólyomi (1950) 1958 /Balaton Uplands/
- 16.13. melléklet *Chrysopogono-Caricetum humilis* Zólyomi (1950) 1958 /Keleti-Bakony/
App. 16.13. *Chrysopogono-Caricetum humilis* Zólyomi (1950) 1958 /Eastern Bakony /
- 16.14. melléklet *Chrysopogono-Caricetum humilis* Zólyomi (1950) 1958 /Déli-Bakony, Keszthelyi-hegység/
App. 16.14. *Chrysopogono-Caricetum humilis* Zólyomi (1950) 1958 /Southern Bakony, Keszthely Mts/
- 16.15. melléklet *Festuco pallenti-Brometum pannonicum* Zólyomi 1958 /Keleti-Bakony, Balaton-felvidék/
App. 16.15. *Festuco pallenti-Brometum pannonicum* Zólyomi 1958 /Eastern Bakony, Balaton Uplands/
- 16.16. melléklet *Festuco pallenti-Brometum pannonicum* Zólyomi 1958 /Keszthelyi-hegység/
App. 16.16. *Festuco pallenti-Brometum pannonicum* Zólyomi 1958 / Keszthely Mts /
- 16.17. melléklet *Inulo oculi-christi-Festucetum pseudodalmaticae* Májovsky et Jurko 1956 *orlayetosum grandiflorae*
App. 16.17. *Inulo oculi-christi-Festucetum pseudodalmaticae* Májovsky et Jurko 1956 *orlayetosum grandiflorae*
- 16.18. melléklet *Festuco valesiacae-Stipetum capillatae* Sillinger 1930 /Balaton-felvidék 1./
App. 16.18. *Festuco valesiacae-Stipetum capillatae* Sillinger 1930 /Balaton Uplands 1./
- 16.19. melléklet *Festuco valesiacae-Stipetum capillatae* Sillinger 1930 /Balaton-felvidék 2. Tihanyi-félsziget/
App. 16.19. *Festuco valesiacae-Stipetum capillatae* Sillinger 1930 /Balaton Uplands 2. Tihany Peninsula/
- 16.20. melléklet *Festuco valesiacae-Stipetum capillatae* Sillinger 1930 /Keleti-Bakony/
App. 16.20. *Festuco valesiacae-Stipetum capillatae* Sillinger 1930 /Eastern Bakony /
- 16.21. melléklet *Festuco valesiacae-Stipetum capillatae* Sillinger 1930 /több tájegység/
App. 16.21. *Festuco valesiacae-Stipetum capillatae* Sillinger 1930 /other regions/
- 16.22. melléklet *Salvio nemorosae-Festucetum rupicolae* Zólyomi 1955 marginális állományai
App. 16.22. Marginal stands of *Salvio nemorosae-Festucetum rupicolae* Zólyomi 1955
- 16.23. melléklet *Astragalo austriaci-Festucetum sulcatae* Soó 1957 marginális állományai
App. 16.23. Marginal stands of *Astragalo austriaci-Festucetum sulcatae* Soó 1957
- 16.24. melléklet *Sanguisorbo minoris-Brometum erecti* Illyés, Bauer et Botta-Dukát 2009 /Balaton-felvidék, Keleti-Bakony/
App. 16.24. *Sanguisorbo minoris-Brometum erecti* Illyés, Bauer et Botta-Dukát 2009 /Balaton Uplands, Eastern Bakony/
- 16.25. melléklet *Sanguisorbo minoris-Brometum erecti* Illyés, Bauer et Botta-Dukát 2009 /Déli-Bakony, Magas-Bakony, Bakonyalja/
App. 16.25. *Sanguisorbo minoris-Brometum erecti* Illyés, Bauer et Botta-Dukát 2009 / Southern Bakony, High Bakony, Bakonyalja/
- 16.26. melléklet *Polygalo majoris-Brachypodietum pinnati* Wagner 1941 és hasonló fajkészletű lejtősztyep–félszárazgyep átmenetek
App. 16.26. *Polygalo majoris-Brachypodietum pinnati* Wagner 1941 and transitions of steppe slope/semi-dry grasslands with similar species combinations

8. melléklet A Bakony-vidék szárazgyepfelvételei klasszifikációjának eredménye (Jaccard távolságfüggvény, betaflexibilis összevonási algoritmus, zajszűrt) a csoportok (Jcl-1–Jcl-36) diagnosztikus, gyakori és domináns fajaik megjelenítésével

App. 8. Result (Jaccard distance, betaflexible merging algorithm, noise-filtered) of classification of Bakony Regional dry grassland relevés – with the diagnostic, frequent and dominant species of the groups (Jcl-1–Jcl-36)

Jcl-1 – Jcl-4 Fél-szárazgyepek, irtásrétek

Jcl-1

Number of relevés: 50

Threshold fidelity value for diagnostic species: 10 (**20**)

Threshold frequency value for constant species: 25 (**50**)

Threshold frequency value for dominant species with cover up to 20: 5 (**25**)

Diagnostic species: *Achillea collina* 17.5, *Agrimonia eupatoria* 19.9, *Allium scorodoprasum* 11.5, *Anagallis arvensis* 13.9, *Arrhenatherum elatius* 14.8, *Asperula cynanchica* 11.8, *Astragalus glycyphyllos* 19.7, *Bromus inermis* 17.7, ***Campanula patula* 20.3**, *Capsella bursa-pastoris* 10.4, *Carduus acanthoides* 10.3, ***Carex stenophylla* 22.8**, ***Centaurea sadlerana* 24.2**, *Centaurea scabiosa* 14.2, *Centaureum erythraea* 11.8, *Cephalanthera damasonium* 13.9, *Cerastium brachypetalum* 15.9, *Cerastium fontanum* 13.9, *Cerasus fruticosa* 14.0, *Cirsium eriophorum* 13.9, *Daucus carota* 18.7, *Echium italicum* 10.9, *Elymus repens* 18.5, ***Eryngium campestre* 22.5**, *Euphorbia pannonica* 10.5, *Fallopia convolvulus* 13.9, *Festuca pratensis* 13.9, *Festuca valesiaca* agg. 17.2, ***Fragaria vesca* 25.0**, *Fragaria viridis* 11.6, ***Galium verum* 20.9**, *Helictotrichon pubescens* 10.6, *Hieracium bifurcum* 13.9, *Hypericum perforatum* 16.8, *Hypochoeris maculata* 11.6, *Knautia arvensis* 19.0, *Leontodon autumnalis* 13.9, *Lotus corniculatus* 12.2, *Medicago falcata* 19.1, *Muscari comosum* 13.4, *Nigella arvensis* 13.9, *Nonea pulla* 18.3, *Ornithogalum orthophyllum* 13.9, ***Peucedanum alsaticum* 23.3**, *Pimpinella saxifraga* 19.9, ***Plantago media* 27.0**, *Poa angustifolia* 11.8, *Podospermum canum* 13.9, *Potentilla reptans* 13.9, *Pseudolysimachion spicatum* 13.3, *Ranunculus polyanthemos* 11.2, *Reseda luteola* 13.9, *Rubus caesius* 13.9, *Salvia pratensis* 12.8, *Scabiosa ochroleuca* 10.6, ***Securigera varia* 25.6**, *Seseli annuum* 17.7, *Seseli varium* 19.7, *Teucrium chamaedrys* 12.5, *Thymelaea passerina* 10.3, *Thymus glabrescens* 11.4, *Tragopogon orientalis* 19.7, *Trinia ramosissima* 13.9, *Verbascum nigrum* 14.0, *Veronica prostrata* 10.4, *Veronica teucrium* 15.0, *Vicia hirsuta* 11.6, ***Vicia pannonica* 23.7**

Constant species: *Dianthus pontederiae* 34, ***Euphorbia cyparissias* 58**, *Potentilla arenaria* 40, ***Sanguisorba minor* 54**

Dominant species: *Bromus erectus* 18, *Chrysopogon gryllus* 6, *Elymus repens* 8, ***Festuca valesiaca* agg. 58**

Jcl-2

Number of relevés: 30

Diagnostic species: *Acer campestre* 10.3, *Achillea collina* 11.8, *Agrimonia eupatoria* 19.9, ***Agrostis stolonifera* 25.5**, ***Arrhenatherum elatius* 34.5**, ***Berteroa incana* 25.8**, *Bromus erectus* 17.0, ***Bromus mollis* 24.4**, ***Bupleurum affine* 21.0**, *Carduus acanthoides* 13.4, ***Centaurea pannonica* 25.3**, ***Cirsium arvense* 33.5**, ***Convolvulus arvensis* 60.3**, ***Dactylis glomerata* 35.8**, ***Echium vulgare* 30.9**, ***Elymus repens* 33.5**, *Eryngium campestre* 14.5, *Festuca valesiaca* agg. 14.5, ***Fragaria vesca* 20.4**, ***Galium mollugo* agg. 30.0**, *Galium verum* 16.1, *Geranium columbinum* 14.1, ***Lepidium campestre* 32.4**, *Lotus corniculatus* 14.2, ***Medicago falcata* 23.1**, ***Odontites vulgaris* 31.2**, *Picris hieracioides* 17.6, *Pimpinella saxifraga* 11.6, *Plantago media* 15.2, ***Poa angustifolia* 32.4**, ***Rhinanthus minor* 28.3**, *Sambucus ebulus* 18.0, ***Sedum acre* 21.9**, ***Taraxacum officinale* 31.2**, ***Thymus glabrescens* 21.7**, *Trifolium repens* 14.0, ***Trifolium striatum* 31.2**, ***Veronica arvensis* 31.2**, ***Vicia angustifolia* 34.2**, *Vicia lathyroides* 15.4, *Vicia pannonica* 15.4, ***Vicia tetrasperma* 28.3**

Constant species: ***Euphorbia cyparissias* 70**

Dominant species: *Bromus erectus* 17, *Elymus repens* 13, ***Festuca valesiaca* agg. 50**, *Poa angustifolia* 17

Jcl-3

Number of relevés: 28

Diagnostic species: ***Adonis vernalis* 29.4**, ***Anacamptis pyramidalis* 22.0**, *Anemone sylvestris* 19.0, *Anthoxanthum odoratum* 11.8, *Arrhenatherum elatius* 15.2, *Asperula tinctoria* 17.7, *Aster amellus* 11.5, *Aster linosyris* 11.6, *Betonica officinalis* 16.2, *Brachypodium pinnatum* 11.7, ***Bromus erectus* 44.8**, *Bupleurum falcatum* 16.3, ***Campanula bononiensis* 23.8**, ***Campanula glomerata* 27.0**, ***Campanula persicifolia* 31.2**, *Centaurea scabiosa* 15.0, *Cerasus fruticosa* 12.4, *Chamaecytisus austriacus* 10.9, ***Chamaecytisus supinus* subsp. *agregatus* 21.3**, *Clinopodium vulgare* 11.8, *Cornus mas* 18.6, *Cornus sanguinea* 11.2, *Coronilla coronata* 12.4, ***Dactylis glomerata* 26.0**, ***Dianthus pontederiae***

27.1, *Dictamnus albus* 37.9, *Erysimum odoratum* 35.2, *Euphorbia angulata* 34.0, *Filipendula vulgaris* 24.2, *Fragaria vesca* 22.0, *Fragaria viridis* 26.9, *Galium glaucum* 30.1, *Galium verum* 11.7, *Geranium sanguineum* 39.2, *Helianthemum ovatum* 28.3, *Helictotrichon adsurgens* 17.4, *Helictotrichon pubescens* 14.9, *Hierochloë australis* 16.1, *Hypochoeris maculata* 27.3, *Inula ensifolia* 14.6, *Inula hirta* 13.0, *Inula salicina* 18.6, *Iris variegata* 11.0, *Lathyrus lacteus* 32.3, *Lathyrus latifolius* 13.2, *Lembotropis nigricans* 21.8, *Libanotis pyrenaica* 32.1, *Linaria vulgaris* 22.5, *Linum flavum* 19.3, *Medicago falcata* 15.5, *Melampyrum cristatum* 36.3, *Melampyrum pratense* 18.6, *Melica uniflora* 18.6, *Orobancha gracilis* 18.6, *Peucedanum cervaria* 32.9, *Peucedanum oreoselinum* 26.5, *Phleum phleoides* 18.0, *Phyteuma orbiculare* 15.6, *Plantago media* 19.4, *Polygala comosa* 15.2, *Polygala major* 11.8, *Polygonatum odoratum* 11.9, *Potentilla alba* 20.1, *Primula veris* 19.2, *Pulmonaria mollis* 24.4, *Pulsatilla grandis* 15.3, *Pulsatilla nigricans* 16.4, *Quercus cerris* 13.8, *Quercus pubescens* 17.8, *Ranunculus polyanthemus* 26.5, *Rhamnus catharticus* 12.5, *Salvia pratensis* 40.5, *Scorzonera purpurea* 29.0, *Securigera varia* 17.1, *Serratula lycopifolia* 42.7, *Silene nutans* 18.3, *Sorbus torminalis* 18.6, *Stachys recta* 20.8, *Tanacetum corymbosum* 20.4, *Teucrium chamaedrys* 11.4, *Thalictrum minus* 11.2, *Trifolium alpestre* 37.4, *Trifolium montanum* 30.3, *Veratrum nigrum* 14.6, *Verbascum nigrum* 12.4, *Veronica chamaedrys* 12.2, *Viburnum lantana* 10.2, *Vinca herbacea* 12.0, *Vincetoxicum hircundinaria* 24.8

Constant species: *Carex humilis* 32, *Euphorbia cyparissias* 46, *Festuca valesiaca* agg. 64, *Sanguisorba minor* 29

Dominant species: *Arrhenatherum elatius* 14, *Brachypodium pinnatum* 11, *Bromus erectus* 61, *Festuca valesiaca* agg. 7

Jcl-4

Number of relevés: 31

Diagnostic species: *Achillea millefolium* 30.7, *Agrimonia eupatoria* 21.7, *Anagallis foemina* 17.7, *Anthyllis vulneraria* subsp. *polyphylla* 16.9, *Astragalus cicer* 15.1, *Betonica officinalis* 25.2, *Brachypodium pinnatum* 62.9, *Briza media* 51.2, *Bromus erectus* 30.8, *Bupleurum falcatum* 31.6, *Campanula bononiensis* 21.3, *Campanula patula* 16.2, *Carex caryophylla* 11.0, *Carex flacca* 49.5, *Carex halleriana* 14.8, *Carex michelii* 23.3, *Carex panicea* 17.7, *Carex tomentosa* 33.8, *Carlina vulgaris* 54.3, *Centaurea scabiosa* 23.0, *Centaurea triumfetti* 20.4, *Chamaecytisus supinus* subsp. *agregatus* 31.8, *Cirsium pannonicum* 43.5, *Clinopodium vulgare* 10.6, *Colchicum autumnale* 13.7, *Cotinus coggygria* 11.9, *Crataegus monogyna* 12.5, *Crepis praemorsa* 17.7, *Dactylis glomerata* 23.1, *Danthonia alpina* 25.1, *Dianthus armeria* 17.7, *Dorycnium herbaceum* 16.5, *Euphorbia angulata* 11.4, *Filipendula vulgaris* 21.4, *Galium verum* 22.2, *Genista tinctoria* subsp. *elata* 22.0, *Gentiana cruciata* 17.7, *Gentianopsis ciliata* 17.7, *Geranium sanguineum* 18.8, *Helianthemum ovatum* 10.2, *Helictotrichon adsurgens* 27.1, *Hippocrepis comosa* 16.2, *Holcus lanatus* 25.1, *Holoschoenus romanus* 29.3, *Inula ensifolia* 29.3, *Knautia arvensis* 22.2, *Lathyrus latifolius* 11.8, *Lembotropis nigricans* 14.2, *Leontodon hispidus* 21.7, *Leucanthemum vulgare* 13.7, *Ligustrum vulgare* 21.3, *Linum catharticum* 30.8, *Linum flavum* 26.8, *Lithospermum officinale* 17.7, *Medicago falcata* 11.7, *Melilotus officinalis* 17.7, *Molinia caerulea* 25.1, *Ononis spinosa* 44.7, *Orchis purpurea* 21.9, *Orchis ustulata* 14.8, *Origanum vulgare* 11.1, *Peucedanum cervaria* 16.5, *Phleum pratense* 17.7, *Plantago arenaria* 12.8, *Plantago lanceolata* 13.9, *Plantago media* 22.4, *Polygala comosa* 21.4, *Polygala major* 22.6, *Potentilla erecta* 17.7, *Prunella grandiflora* 22.1, *Prunella laciniata* 19.5, *Pulmonaria mollis* 10.2, *Pulsatilla grandis* 16.3, *Quercus cerris* 12.3, *Quercus pubescens* 23.2, *Quercus robur* 17.7, *Ranunculus acris* 26.2, *Ranunculus polyanthemus* 19.4, *Rhinanthus minor* 13.0, *Rosa spinosissima* 20.2, *Salvia nemorosa* 15.9, *Salvia pratensis* 12.2, *Scabiosa ochroleuca* 10.7, *Scorzonera purpurea* 13.9, *Serratula tinctoria* 16.4, *Seseli annuum* 18.3, *Silene vulgaris* 18.9, *Solidago gigantea* 17.7, *Tanacetum corymbosum* 11.2, *Thalictrum galioides* 25.1, *Thalictrum minus* 15.7, *Thesium linophyllum* 21.1, *Trifolium pratense* 18.1, *Viola hirta* 17.5, *Vitis vinifera* 10.5

Constant species: *Anthericum ramosum* 29, *Dorycnium germanicum* 29, *Euphorbia seguieriana* 39, *Festuca valesiaca* agg. 45, *Linum tenuifolium* 32, *Sanguisorba minor* 29, *Teucrium chamaedrys* 42

Dominant species: *Brachypodium pinnatum* 58, *Bromus erectus* 35

Jcl5– Jcl11 Zárt szárazgyepek, *Festuca valesiaca* agg., *Stipa* spp. (*S. capillata*, *S. joannis*, *S. pulcherrima*) lejtősztyeprétek, plakor sztyeprétek

Jcl-5

Number of relevés: 54

Diagnostic species: *Anacamptis pyramidalis* 10.4, *Artemisia pontica* 12.8, *Aster linosyris* 12.2, *Briza media* 12.9, *Bromus erectus* 13.2, *Campanula glomerata* 13.1, *Carex halleriana* 39.3, *Centaurea pannonica* 13.2, *Centaurea scabiosa* 29.8, *Chamaecytisus ratisbonensis* 23.6, *Coronilla coronata* 13.0, *Dianthus pottederae* 23.0, *Dorycnium herbaceum* 14.0, *Euphorbia virgata* 33.6, *Festuca valesiaca* agg. 16.0, *Filipendula vulgaris* 17.2, *Fragaria viridis* 17.5, *Galium verum* 10.8, *Helictotrichon pubescens* 15.5, *Hieracium pilosella* agg. 12.8, *Hippocrepis comosa* 23.2,

Holoschoenus romanus 11.9, *Hypochoeris maculata* 10.6, *Koeleria cristata* 11.7, ***Melampyrum barbatum* 23.2**, *Onobrychis arenaria* 19.0, *Onobrychis vicifolia* 19.0, *Ononis spinosa* 11.4, ***Ophrys apifera* 26.9**, *Peucedanum carvifolia* 13.4, *Phleum phleoides* 10.1, *Pimpinella major* 19.0, ***Pimpinella saxifraga* 21.6**, ***Plantago media* 20.2**, ***Polygala comosa* 29.5**, *Prunella vulgaris* 13.4, *Salix rosmarinifolia* 13.4, *Salvia pratensis* 17.7, ***Salvia verticillata* 22.0**, *Sanguisorba minor* 11.4, ***Stipa joannis* 44.8**, *Teucrium chamaedrys* 14.9, ***Thalictrum minus* 21.6**, ***Thesium linophyllum* 22.0**, *Trifolium montanum* 11.6

Constant species: *Asperula cynanchica* 26, *Carex liparicarpus* 26, *Dorycnium germanicum* 28, *Eryngium campestre* 31, ***Euphorbia cyparissias* 63**, *Globularia punctata* 35, *Stachys recta* 46, *Thymus glabrescens* 35

Dominant species: *Bromus erectus* 9, ***Stipa joannis* 78**

Jel-6

Number of relevés: 39

Diagnostic species: *Artemisia alba* 15.1, *Aster amellus* 16.8, *Centaurea scabiosa* 13.5, *Cerastium brachypetalum* 16.3, *Chamaecytisus austriacus* 13.5, *Colutea arborescens* 12.9, *Cuscuta epithymum* 13.8, ***Dianthus pontederiae* 23.4**, *Festuca valesiaca* agg. 12.6, *Fumaria vaillantii* 11.6, *Globularia punctata* 11.0, ***Inula ensifolia* 22.6**, ***Jurinea mollis* 42.4**, *Koeleria cristata* 14.8, ***Linum hirsutum* 28.8**, ***Melampyrum barbatum* 46.2**, *Odontites lutea* 19.8, *Orchis tridentata* 16.4, *Polygala major* 12.9, *Pulsatilla grandis* 19.0, *Sanguisorba minor* 12.4, *Scabiosa ochroleuca* 18.0, ***Scorzonera hispanica* 21.7**, *Stipa joannis* 13.8, *Stipa pulcherrima* 17.4, *Teucrium chamaedrys* 16.5, ***Thesium linophyllum* 21.2**, ***Thlaspi perfoliatum* 30.2**, *Trinia glauca* 19.8, *Verbascum lychnitis* 11.1, *Vitis vinifera* 17.2

Constant species: *Allium flavum* 28, *Arenaria serpyllifolia* 38, *Carex humilis* 26, *Cerastium pumilum* 36, *Convolvulus cantabrica* 26, *Eryngium campestre* 49, ***Euphorbia cyparissias* 54**, *Galium verum* 28, *Helianthemum nummularium* 36, *Hippocrepis comosa* 26, *Potentilla arenaria* 41, *Seseli osseum* 26, *Stachys recta* 26, *Stipa eriocaulis* 26

Dominant species: *Stipa eriocaulis* 26, *Stipa joannis* 36, *Stipa pulcherrima* 38

Jel-7

Number of relevés: 18

Diagnostic species: ***Achillea pannonica* 21.3**, *Allium flavum* 17.7, *Anacamptis pyramidalis* 12.9, *Anthyllis vulneraria* subsp. *polyphylla* 12.2, *Arabis hirsuta* 10.7, *Arabis turrata* 11.5, *Bromus erectus* 13.2, ***Dianthus pontederiae* 26.1**, *Dorycnium germanicum* 10.4, ***Erysimum odoratum* 22.2**, *Euphorbia cyparissias* 12.0, *Filipendula vulgaris* 12.5, *Fragaria viridis* 16.3, *Fraxinus ornus* 15.5, ***Galium glaucum* 34.6**, ***Helianthemum ovatum* 28.3**, *Hesperis tristis* 12.8, *Hippocrepis comosa* 14.4, ***Inula oculus-christi* 21.3**, ***Lavandula angustifolia* 32.9**, *Linaria genistifolia* 11.4, ***Lithospermum arvense* 20.4**, *Lotus corniculatus* 14.2, *Myosotis ramosissima* 18.4, *Poa angustifolia* 10.4, *Potentilla arenaria* 19.4, *Reseda phyteuma* 12.1, *Rosa canina* agg. 11.7, *Sanguisorba minor* 15.7, ***Stipa pulcherrima* 27.5**, *Teucrium chamaedrys* 20.0, ***Thymus glabrescens* 22.7**, *Valerianella carinata* 19.7, *Verbascum phoeniceum* 12.9, *Veronica austriaca* 13.6

Constant species: *Alyssum alyssoides* 28, *Eryngium campestre* 33, ***Festuca valesiaca* agg. 61**, *Melica ciliata* 28, *Scorzonera austriaca* 33, *Stachys recta* 39

Dominant species: *Bromus erectus* 17, *Festuca valesiaca* agg. 17, ***Stipa pulcherrima* 50**

Jel-8

Number of relevés: 87

Diagnostic species: *Adonis vernalis* 17.2, *Carex humilis* 15.7, *Dorycnium germanicum* 11.6, *Eryngium campestre* 14.4, *Euphorbia epithymoides* 10.6, *Euphorbia pannonica* 18.1, *Festuca valesiaca* agg. 12.8, ***Filipendula vulgaris* 21.0**, *Galium verum* 14.4, *Helianthemum nummularium* 14.7, *Koeleria cristata* 10.4, *Muscari neglectum* 12.9, *Pimpinella saxifraga* 13.6, *Potentilla arenaria* 14.7, *Sanguisorba minor* 12.2, *Seseli annuum* 13.2, *Silene bupleuroides* 15.2, *Spiranthes spiralis* 10.6, ***Stipa capillata* 20.5**, *Stipa joannis* 14.3, *Teucrium chamaedrys* 12.5, *Viola ambigua* 12.1

Constant species: *Allium flavum* 34, *Dianthus pontederiae* 30, ***Euphorbia cyparissias* 59**, *Globularia punctata* 33, *Linum tenuifolium* 30, *Salvia pratensis* 31, *Scabiosa ochroleuca* 29

Dominant species: *Bromus erectus* 6, *Carex humilis* 22, *Festuca valesiaca* agg. 29, *Stipa joannis* 16, *Stipa pulcherrima* 6

Jel-9

Number of relevés: 27

Diagnostic species: ***Achillea collina* 20.1**, *Ailanthus altissima* 15.9, *Astragalus austriacus* 11.1, *Astragalus onobrychis* 14.7, ***Bothriochloa ischaemum* 31.0**, *Brassica elongata* 18.0, *Bromus tectorum* 12.3, *Carex stenophylla* 10.0, *Caucalis platycarpus* 11.9, *Centaurea stoebe* agg. 11.3, *Cerastium semidecandrum* 17.4, ***Chondrilla juncea* 24.4**, *Diplocladus tenuifolia* 15.0, *Erucastrum nasturtiifolium* 18.0, ***Eryngium campestre* 21.5**, *Euphorbia cyparissias* 17.6,

Euphorbia pannonica 28.5, *Hypericum perforatum* 18.1, *Linum austriacum* 19.1, *Minuartia glaucina* 13.6, *Orchis morio* 10.4, *Petrorhagia saxifraga* 31.9, *Potentilla arenaria* 13.1, *Reseda lutea* 14.5, *Salvia aethiopsis* 15.1, *Salvia austriaca* 12.3, *Salvia nemorosa* 11.2, *Sanguisorba minor* 17.6, *Saxifraga bulbifera* 10.2, *Sideritis montana* 10.6, *Silene conica* 25.5, *Stipa capillata* 36.9, *Taraxacum serotinum* 16.4, *Teucrium chamaedrys* 18.8, *Verbascum speciosum* 31.9, *Veronica prostrata* 11.2

Constant species: *Alyssum alyssoides* 30, *Carex liparicarpos* 26, *Dianthus pontederiae* 26, *Festuca valesiaca* agg. 70, *Galium verum* 33, *Linum tenuifolium* 26, *Thymus glabrescens* 30

Dominant species: *Bothriochloa ischaemum* 19, *Festuca valesiaca* agg. 22, *Stipa capillata* 52

Jel-10

Number of relevés: 10

Diagnostic species: *Achillea collina* 52.1, *Achillea nobilis* subsp. *neilreichii* 34.5, *Acinos arvensis* 19.1, *Adonis flammea* 31.2, *Agrimonia eupatoria* 35.7, *Ajuga chamaepitys* 17.2, *Alcea biennis* 26.3, *Asperula cynanchica* 38.4, *Bothriochloa ischaemum* 35.1, *Bupleurum affine* 25.6, *Carduus acanthoides* 13.4, *Carduus nutans* 15.5, *Cerastium pumilum* 26.3, *Cerastium semidecandrum* 20.7, *Consolida regalis* 38.7, *Crataegus monogyna* 38.0, *Euphorbia seguieriana* 31.7, *Euphrasia stricta* 63.4, *Festuca valesiaca* agg. 17.8, *Fragaria viridis* 14.2, *Galium verum* 21.8, *Hieracium bauhinii* agg. 20.4, *Hieracium pilosella* agg. 58.6, *Hippocrepis comosa* 12.2, *Koeleria cristata* 14.2, *Lepidium campestre* 23.8, *Linum austriacum* 66.1, *Lotus corniculatus* 29.8, *Medicago lupulina* 53.0, *Medicago minima* 19.0, *Medicago sativa* 44.2, *Medicago x varia* 31.2, *Melica ciliata* 14.5, *Ononis pusilla* 24.7, *Orlaya grandiflora* 22.5, *Petrorhagia saxifraga* 21.7, *Plantago lanceolata* 28.2, *Poa angustifolia* 34.1, *Poa compressa* 10.9, *Potentilla argentea* 16.7, *Potentilla recta* 25.6, *Prunus spinosa* 38.6, *Pyrus pyraeaster* 21.6, *Rosa canina* agg. 14.7, *Sanguisorba minor* 14.2, *Scabiosa canescens* 59.3, *Securigera varia* 18.1, *Stipa capillata* 14.6, *Stipa joannis* 32.5, *Teucrium chamaedrys* 20.0, *Thymelaea passerina* 37.7, *Thymus glabrescens* 30.3, *Veronica prostrata* 45.0, *Xeranthemum annuum* 58.3

Constant species: *Alyssum alyssoides* 40, *Arenaria serpyllifolia* 40, *Centaurea stoebe* agg. 30, *Eryngium campestre* 50

Dominant species: *Bothriochloa ischaemum* 30, *Festuca valesiaca* agg. 100, *Stipa capillata* 10, *Stipa joannis* 10

Jel-11

Number of relevés: 20

Diagnostic species: *Alyssum alyssoides* 11.5, *Artemisia austriaca* 44.3, *Asparagus officinalis* 10.2, *Astragalus austriacus* 34.0, *Astragalus onobrychis* 37.6, *Ballota nigra* 11.4, *Camelina microcarpa* 13.9, *Carthamus lanatus* 26.4, *Caucalis platycarpus* 16.4, *Centaurea stoebe* agg. 22.5, *Cerastium brachypetalum* 11.1, *Cleistogenes serotina* 42.7, *Convolvulus cantabrica* 28.1, *Crupina vulgaris* 61.2, *Elymus hispidus* 28.5, *Erysimum diffusum* 12.2, *Euphorbia cyparissias* 17.6, *Gagea bohemica* 12.4, *Galium glaucum* 25.0, *Helianthemum ovatum* 11.8, *Hesperis tristis* 11.4, *Hypericum perforatum* 10.3, *Inula oculus-christi* 29.6, *Iris pumila* 16.5, *Lappula squarrosa* 25.0, *Linaria genistifolia* 21.5, *Linum austriacum* 16.8, *Lithospermum arvense* 18.1, *Medicago falcata* 18.6, *Medicago minima* 11.4, *Medicago monspeliaca* 19.3, *Melica ciliata* 11.9, *Nonea pulla* 27.0, *Orlaya grandiflora* 32.2, *Piptatherum virescens* 14.8, *Polygonum arenastrum* 22.1, *Scilla autumnalis* 13.0, *Sisymbrium orientale* 15.7, *Stipa joannis* 21.5, *Teucrium chamaedrys* 14.9, *Thlaspi perfoliatum* 24.4, *Thymus glabrescens* 13.1, *Ulmus minor* 50.0, *Valerianella coronata* 30.8, *Valerianella locusta* 15.3, *Verbascum phoeniceum* 37.8, *Vinca herbacea* 43.8, *Viola ambigua* 13.3, *Xeranthemum annuum* 17.2

Constant species: *Acinos arvensis* 45, *Arenaria serpyllifolia* 45, *Eryngium campestre* 45, *Festuca valesiaca* agg. 75, *Muscari neglectum* 30, *Potentilla arenaria* 65, *Stachys recta* 30, *Stipa capillata* 35

Dominant species: *Cleistogenes serotina* 30, *Stipa capillata* 25, *Stipa joannis* 35

Jel-12 Zárt dolomitsziklageyepék

Jel-12

Number of relevés: 50

Diagnostic species: *Acer pseudo-platanus* 19.7, *Ajuga reptans* 13.9, *Allium montanum* 14.4, *Amelanchier ovalis* 13.6, *Anemone sylvestris* 15.8, *Anthericum ramosum* 21.4, *Anthyllis vulneraria* subsp. *polyphylla* 18.0, *Aquilegia vulgaris* 19.7, *Arabis hirsuta* 13.6, *Arabis turrita* 17.1, *Asperula tinctoria* 31.1, *Berberis vulgaris* 12.3, *Biscutella laevigata* 30.1, *Bromus pannonicus* 61.3, *Bupleurum falcatum* 10.0, *Calamagrostis varia* 13.9, *Cardaminopsis arenosa* 15.4, *Carex digitata* 19.7, *Carex humilis* 22.0, *Centaurea triumfetti* 15.6, *Coronilla vaginalis* 33.0, *Cotinus coggygria* 12.4, *Cotoneaster tomentosus* 15.1, *Daphne cneorum* 18.6, *Digitalis grandiflora* 13.9, *Erysimum odoratum* 10.2, *Euphorbia amygdaloides* 19.7, *Fagus sylvatica* 19.7, *Festuca amethystina* 13.9, *Fragaria moschata* 19.7, *Fraxinus ornus* 29.9, *Galium mollugo* agg. 18.5, *Genista pilosa* 29.1, *Gymnadenia conopsea* 19.7, *Helianthemum nummu-*

larium 21.7, *Hieracium bifidum* 10.8, *Hieracium cymosum* 12.7, *Hierochloë australis* 13.3, *Hypochoeris maculata* 11.6, *Leontodon incanus* 10.1, ***Leucanthemum margaritae* 34.9**, *Linum catharticum* 10.6, *Melica nutans* 19.7, *Mercurialis ovata* 14.7, *Mercurialis perennis* 13.9, *Moehringia muscosa* 15.0, *Neottia nidus-avis* 13.9, *Peucedanum cervaria* 15.2, ***Phyteuma orbiculare* 38.5**, *Piptatherum virescens* 11.7, *Plantago argentea* 10.6, *Platanthera bifolia* 19.7, ***Polygala amara* 53.6**, ***Polygonatum odoratum* 33.8**, *Potentilla heptaphylla* 19.7, *Primula auricula* 15.0, ***Primula veris* 43.5**, *Pulmonaria mollis* 13.0, *Rumex acetosa* 19.7, *Salvia pratensis* 11.8, *Scorzonera purpurea* 12.7, *Serratula lycopifolia* 12.6, *Silene nutans* 17.0, *Smyrniolum perfoliatum* 17.6, ***Sorbus aria* agg., 20.9**, ***Tanacetum corymbosum* 25.3**, *Taraxacum laevigatum* 15.8, *Thalictrum pseudominus* 19.8, *Thesium linophyllum* 14.2, *Valeriana collina* 19.7, ***Veratrum nigrum* 25.4**, *Veronica chamaedrys* 10.0, ***Vincetoxicum hirundinaria* 37.1**, ***Viola collina* 25.9**
 Constant species: *Allium flavum* 34, *Dianthus pontederiae* 32, ***Euphorbia cyparissias* 64**, *Festuca pallens* 40, ***Festuca valesiaca* agg. 62**, *Globularia punctata* 26, ***Potentilla arenaria* 52**, ***Sanguisorba minor* 54**, *Stachys recta* 46, ***Teucrium chamaedrys* 54**, *Thymus praecox* 36
 Dominant species: ***Bromus pannonicus* 50**, ***Carex humilis* 50**, *Festuca valesiaca* agg. 6

Jel-13 Természetközeli árvalányhajas lejtősztyeprétek dolomiton, átmenet a sziklafüves lejtősztyeprétek felé

Jel-13

Number of relevés: 23

Diagnostic species: *Adonis vernalis* 11.8, *Allium flavum* 13.6, *Allium sphaerocephalon* 12.6, *Anthericum ramosum* 10.8, *Anthyllis vulneraria* subsp. *polyphylla* 10.6, ***Artemisia alba* 41.5**, *Bupleurum praealtum* 15.9, *Campanula rapunculoides* 13.7, *Campanula sibirica* 13.4, ***Carex humilis* 23.3**, *Centaurea triumfetti* 10.5, ***Convolvulus cantabrica* 28.6**, *Dianthus pontederiae* 11.3, ***Dictamnus albus* 21.5**, ***Dorycnium germanicum* 35.4**, ***Galium glaucum* 30.7**, ***Helianthemum nummularium* 33.5**, ***Hornungia petraea* 20.1**, ***Koeleria cristata* 21.4**, *Lithospermum arvense* 10.8, *Medicago prostrata* 18.5, ***Orchis militaris* 20.6**, *Poa badensis* 12.8, ***Polygonatum odoratum* 32.5**, *Salvia pratensis* 18.8, *Sanguisorba minor* 14.7, *Serratula radiata* 14.2, ***Stachys recta* 22.1**, ***Stipa pulcherrima* 33.2**, ***Thlaspi perfoliatum* 20.4**, *Thymus glabrescens* 14.1, *Veronica praecox* 10.2
 Constant species: ***Arenaria serpyllifolia* 57**, *Asperula cynanchica* 30, *Festuca valesiaca* agg. 43, *Hippocrepis comosa* 26, *Muscari neglectum* 26, ***Potentilla arenaria* 70**, *Scorzonera austriaca* 26, *Seseli osseum* 26, *Stipa capillata* 30, *Vincetoxicum hirundinaria* 26
 Dominant species: *Stipa joannis* 22, *Stipa pulcherrima* 43

Jel-14 – Jel-19 Sziklahasadékgyepek, törmelékletjő gyepek és erózió, vagy degradáció hatására felnyíló sztyeprétek

Jel-14

Number of relevés: 37

Diagnostic species: *Achillea pannonica* 15.8, *Allium flavum* 10.4, ***Allium oleraceum* 22.9**, *Anthemis tinctoria* 18.8, *Anthriscus cerefolium* 12.8, *Bromus squarrosus* 13.0, ***Bromus sterilis* 29.4**, *Bupleurum rotundifolium* 16.2, *Carduus hamulosus* 16.2, *Carex praecox* 10.5, *Chamaecytisus austriacus* 17.7, *Crepis nicaeënsis* 16.2, ***Elymus hispidus* 36.6**, *Erodium cicutarium* 11.2, *Eryngium campestre* 13.0, ***Falcaria vulgaris* 34.9**, *Festuca valesiaca* agg. 13.3, *Fumaria officinalis* 12.4, *Galium aparine* 18.2, *Hylotelephium telephium* subsp. *maximum* 10.4, *Lactuca viminea* 10.9, *Lamium amplexicaule* 16.7, *Linaria genistifolia* 16.1, ***Lithospermum purpureo-coeruleum* 20.2**, *Lolium perenne* 16.2, ***Medicago rigidula* 25.8**, *Muscari comosum* 18.9, *Muscari neglectum* 10.1, *Myosotis arvensis* 17.4, ***Orlaya grandiflora* 22.2**, *Orobanche elatior* 16.2, *Papaver dubium* 13.1, *Phebum phleoides* 13.9, *Physocaulis nodosus* 19.5, *Poa bulbosa* 12.2, *Robinia pseudacacia* 11.1, *Rosa gallica* 10.6, *Salvia nemorosa* 14.5, *Silene alba* 12.1, *Sternbergia colchiciflora* 10.5, ***Stipa dasyphylla* 28.1**, ***Syringa vulgaris* 22.9**, *Taraxacum serotinum* 11.7, *Tragopogon dubius* 19.7, *Valerianella carinata* 16.3, *Valerianella pumila* 12.9, *Vicia tenuifolia* 12.2, *Viola arvensis* 15.6
 Constant species: *Alyssum alyssoides* 35, *Arenaria serpyllifolia* 49, *Dianthus pontederiae* 30, ***Euphorbia cyparissias* 76**, *Poa angustifolia* 27, *Stachys recta* 46, ***Teucrium chamaedrys* 54**
 Dominant species: *Bromus sterilis* 14, *Elymus hispidus* 16, *Festuca valesiaca* agg. 46, *Medicago rigidula* 5, *Orlaya grandiflora* 5, *Poa angustifolia* 8, *Stipa dasyphylla* 8, *Stipa joannis* 5, *Stipa pulcherrima* 11

Jel-15

Number of relevés: 10

Diagnostic species: *Allium flavum* 15.0, *Alyssum alyssoides* 35.4, *Arrhenatherum elatius* 16.2, *Artemisia campestris* 20.0, ***Bromus sterilis* 25.1**, ***Bromus tectorum* 27.9**, ***Camelina microcarpa* 52.6**, *Centaurea stoebe* agg. 11.0, ***Descurainia sophia* 27.5**, *Elymus repens* 11.0, ***Erodium cicutarium* 35.1**, *Erysimum odoratum* 11.8, ***Falcaria vulgaris* 36.3**, *Festuca valesiaca* agg. 17.8, ***Geranium divaricatum* 36.5**, *Holosteum umbellatum* 13.8, *Linaria genistifolia*

12.0, *Medicago minima* 39.3, *Papaver rhoeas* 94.2, *Poa compressa* 23.9, *Reseda lutea* 20.5, *Salvia nemorosa* 30.6, *Sedum acre* 25.0, *Seseli osseum* 12.0, *Thymus glabrescens* 13.1, *Verbascum austriacum* 18.6, *Vicia lathyroides* 19.1, *Vicia villosa* 83.3

Constant species: *Euphorbia cyparissias* 50, *Koeleria cristata* 40, *Poa angustifolia* 30

Dominant species: *Festuca valesiaca* agg. 90

Jel-16

Number of relevés: 23

Diagnostic species: *Acer campestre* 13.8, *Anthemis tinctoria* 12.5, *Anthriscus cerefolium* 39.8, *Arrhenatherum elatius* 10.5, *Asplenium trichomanes* 14.1, *Ballota nigra* 20.7, *Brachypodium sylvaticum* 37.3, *Bromus sterilis* 18.1, *Bromus tectorum* 10.5, *Carduus acanthoides* 11.4, *Cerasus mahaleb* 12.2, *Cerinthe minor* 11.0, *Chamaenerion dodonaei* 20.6, *Chenopodium album* 17.6, *Clematis vitalba* 50.5, *Colutea arborescens* 10.7, *Cruciata laevipes* 29.1, *Cynoglossum officinale* 22.5, *Dactylis polygama* 29.1, *Fallopia dumetorum* 20.6, *Fraxinus excelsior* 29.1, *Galium aparine* 21.3, *Galium austriacum* 10.2, *Geranium divaricatum* 15.0, *Geranium lucidum* 18.4, *Geranium robertianum* 26.8, *Geranium rotundifolium* 32.4, *Geum urbanum* 31.4, *Hieracium sabaudum* 10.4, *Hylotelephium telephium* subsp. maximum 18.5, *Lactuca serriola* 33.7, *Lamium purpureum* 23.4, *Melica transsilvanica* 21.0, *Myosotis arvensis* 23.0, *Onopordum acanthium* 24.3, *Parietaria officinalis* 35.7, *Picris hieracioides* 23.5, *Poa nemoralis* 29.1, *Polypodium vulgare* 38.8, *Sedum album* 18.8, *Setaria pumila* 16.9, *Urtica dioica* 29.1, *Veronica hederifolia* agg. 15.1, *Vicia grandiflora* 17.6, *Vicia hirsuta* 12.8, *Vicia lathyroides* 16.2, *Vicia tenuifolia* 28.1, *Viola arvensis* 24.4, *Viola odorata* 20.6

Constant species: *Acinos arvensis* 26

Dominant species: *Bromus sterilis* 22, *Melica transsilvanica* 22, *Parietaria officinalis* 9, *Sedum album* 22

Jel-17

Number of relevés: 69

Diagnostic species: *Achillea distans* 16.8, *Acinos arvensis* 12.4, *Ajuga genevensis* 12.3, *Arabidopsis thaliana* 10.1, *Arenaria serpyllifolia* 12.4, *Cardaminopsis arenosa* 10.2, *Carex supina* 11.9, *Draba muralis* 11.9, *Epilobium montanum* 20.6, *Erodium cicutarium* 12.1, *Erophila verna* 15.3, *Euphorbia cyparissias* 13.2, *Euphorbia helioscopia* 11.9, *Filago minima* 11.9, *Galeopsis ladanum* 11.9, *Glechoma hirsuta* 11.9, *Herniaria incana* 11.9, *Lathyrus niger* 11.9, *Medicago minima* 12.7, *Melica ciliata* 12.5, *Micropus erectus* 11.9, *Origanum vulgare* 15.3, *Poa bulbosa* 12.4, *Saxifraga tridactylites* 17.1, *Sedum album* 11.4, *Sedum hispanicum* 16.8, *Sedum sexangulare* 20.7, *Stipa bromoides* 11.9, *Teucrium botrys* 20.6, *Teucrium chamaedrys* 10.1, *Tilia platyphyllos* 11.9, *Veronica teucrium* 10.6, *Viola tricolor* 20.3

Constant species: *Allium flavum* 43, *Alyssum alyssoides* 29, *Asperula cynanchica* 26, *Eryngium campestre* 26, *Festuca valesiaca* agg. 68, *Orlaya grandiflora* 28, *Potentilla arenaria* 39, *Sanguisorba minor* 57, *Stachys recta* 38

Dominant species: *Festuca valesiaca* agg. 43, *Sedum sexangulare* 7, *Stipa capillata* 6

Jel-18

Number of relevés: 10

Diagnostic species: *Acinos arvensis* 11.0, *Allium flavum* 31.1, *Anthericum ramosum* 11.2, *Arenaria serpyllifolia* 10.5, *Centaurea stoebe* agg. 15.6, *Cerastium pumilum* 10.4, *Cotinus coggygia* 28.5, *Cotoneaster integerrimus* 22.4, *Cotoneaster tomentosus* 19.2, *Cruciata pedemontana* 32.1, *Dictamnus albus* 10.6, *Euphorbia cyparissias* 17.6, *Fumaria officinalis* 38.2, *Geranium sanguineum* 10.1, *Helianthemum nummularium* 25.1, *Holosteum umbellatum* 22.4, *Iris pumila* 60.9, *Jovibarba globifera* subsp. *hirta* 32.8, *Koeleria cristata* 18.1, *Melica ciliata* 24.8, *Ornithogalum umbellatum* 12.4, *Papaver dubium* 31.4, *Phleum phleoides* 18.4, *Poa bulbosa* 29.7, *Polygonatum odoratum* 10.7, *Potentilla arenaria* 19.4, *Sedum album* 15.8, *Sedum sexangulare* 16.9, *Silene otites* 25.9, *Stachys recta* 10.8, *Taraxacum laevigatum* 49.7, *Thalictrum pseudominus* 11.9, *Thymus praecox* 10.8, *Viola kitaibeliana* 16.3

Constant species: *Carex liparicarpus* 30, *Festuca valesiaca* agg. 40, *Seseli osseum* 30, *Stipa eriocaulis* 40

Dominant species: *Festuca valesiaca* agg. 20, *Stipa eriocaulis* 10

Jel-19

Number of relevés: 18

Diagnostic species: *Acinos arvensis* 17.7, *Allium montanum* 25.4, *Allium scorodoprasum* 22.4, *Anthericum ramosum* 23.5, *Asperula cynanchica* 28.2, *Asplenium ruta-muraria* 10.8, *Berteroa incana* 17.7, *Bromus sterilis* 24.2, *Bupleurum affine* 13.3, *Cotoneaster niger* 46.6, *Echium vulgare* 25.2, *Elymus repens* 21.0, *Euphorbia cyparissias* 13.9, *Festuca valesiaca* agg. 14.1, *Galium mollugo* agg. 21.9, *Helianthemum ovatum* 35.7, *Hylotelephium telephium* subsp. maximum 19.0, *Iris variegata* 11.5, *Linaria genistifolia* 19.4, *Medicago falcata* 18.3, *Melica ciliata* 42.7, *Minnuartia fastigiata* 32.9, *Muscari comosum* 19.5, *Papaver dubium* 27.4, *Potentilla heptaphylla* 18.1, *Prunus spinosa*

20.2, *Rosa canina* agg. 16.7, *Securigera varia* 12.4, *Sedum album* 36.3, *Seseli osseum* 22.1, *Stachys recta* 28.6, *Teucrium chamaedrys* 14.3, *Thymus glabrescens* 15.5, *Verbascum lychnitis* 48.4, *Verbascum phlomoides* 11.8
Constant species: *Arenaria serpyllifolia* 56, *Centaurea stoebe* agg. 33, *Sanguisorba minor* 39
Dominant species: *Festuca valesiaca* agg. 39, *Melica ciliata* 22, *Stipa capillata* 6

Jel-20 – Jel-21 Szilikát lejtősztyeprétek

Jel-20

Number of relevés: 25

Diagnostic species: *Achillea pannonica* 21.5, *Acinos arvensis* 11.8, *Ajuga chamaepitys* 28.5, *Allium sphaerocephalon* 11.3, *Alyssum alyssoides* 23.2, *Anthemis tinctoria* 33.0, *Arenaria serpyllifolia* 17.8, *Artemisia campestris* 39.9, *Artemisia pontica* 13.8, *Asplenium septentrionale* 18.4, *Astragalus onobrychis* 42.6, *Bromus squarrosus* 47.0, *Bromus sterilis* 10.5, *Campanula glomerata* 11.1, *Carex caryophylla* 14.0, *Centaurea stoebe* agg. 23.9, *Cerasus mahaleb* 11.1, *Cleistogenes serotina* 13.1, *Crepis tectorum* 17.9, *Cruciata pedemontana* 10.3, *Elymus hispidus* 56.4, *Eryngium campestre* 17.8, *Euphorbia cyparissias* 12.2, *Falcaria vulgaris* 37.5, *Festuca pseudodalmatica* 43.0, *Geranium rotundifolium* 36.9, *Holosteum umbellatum* 10.4, *Lathyrus sphaericus* 15.0, *Linaria genistifolia* 23.4, *Medicago minima* 28.1, *Melica transsilvanica* 36.6, *Muscari tenuiflorum* 18.9, *Myosotis ramosissima* 12.4, *Nepeta pannonica* 19.7, *Onopordum acanthium* 22.3, *Orlaya grandiflora* 16.6, *Papaver dubium* 30.0, *Petrorhagia prolifera* 24.1, *Pisum elatius* 23.5, *Poa bulbosa* 17.0, *Potentilla argentea* 20.9, *Sedum album* 20.4, *Seseli osseum* 10.1, *Sisymbrium orientale* 45.9, *Stipa capillata* 15.5, *Stipa pulcherrima* 20.7, *Tordylium maximum* 25.0, *Trifolium arvense* 23.6, *Trifolium diffusum* 19.7, *Valerianella carinata* 13.4, *Valerianella coronata* 24.2, *Valerianella dentata* 21.8, *Verbascum phlomoides* 13.0, *Xeranthemum annuum* 30.5

Constant species: *Allium flavum* 28, *Festuca valesiaca* agg. 36, *Teucrium chamaedrys* 56

Dominant species: *Festuca pseudodalmatica* 24, *Stipa pulcherrima* 16

Jel-21

Number of relevés: 43

Diagnostic species: *Alyssum alyssoides* 20.2, *Anthemis tinctoria* 17.8, *Arabis recta* (*A. auriculata*) 15.6, *Arenaria serpyllifolia* 22.5, *Artemisia campestris* 24.0, *Asplenium ceterach* 25.5, *Bromus squarrosus* 45.4, *Cerastium pumilum* 16.4, *Cerastium semidecandrum* 13.3, *Cheilanthes marantae* 26.1, *Crepis pulchra* 11.6, *Cruciata pedemontana* 21.2, *Eryngium campestre* 14.3, *Falcaria vulgaris* 14.1, *Festuca pseudodalmatica* 56.4, *Filago arvensis* 24.4, *Gagea bohemica* 17.8, *Galium aparine* 15.2, *Geranium rotundifolium* 13.7, *Hieracium sabaudum* 11.2, *Holosteum umbellatum* 16.6, *Inula germanica* 14.6, *Iris variegata* 12.2, *Jovibarba globifera* subsp. *hirta* 13.4, *Koeleria cristata* 20.8, *Lactuca viminea* 27.4, *Medicago prostrata* 12.2, *Muscari tenuiflorum* 18.3, *Myosotis ramosissima* 19.4, *Myosotis stricta* 22.5, *Orlaya grandiflora* 19.3, *Orobanche caryophyllacea* 15.0, *Papaver dubium* 12.3, *Poa bulbosa* 21.1, *Potentilla argentea* 29.9, *Sedum acre* 14.3, *Sedum sexangulare* 20.8, *Seseli osseum* 25.1, *Stipa pulcherrima* 15.3, *Thesium arvense* 21.2, *Thymus pannonicus* 63.3, *Trifolium arvense* 42.8, *Trifolium campestre* 24.6, *Valerianella carinata* 27.8, *Valerianella dentata* 12.3, *Vicia grandiflora* 25.9, *Viola arvensis* 36.5, *Xeranthemum annuum* 21.6

Constant species: *Acinos arvensis* 40, *Allium flavum* 26, *Euphorbia cyparissias* 72, *Festuca valesiaca* agg. 37, *Linaria genistifolia* 28, *Potentilla arenaria* 40, *Stachys recta* 47, *Teucrium chamaedrys* 37

Dominant species: *Festuca pseudodalmatica* 53, *Festuca valesiaca* agg. 7, *Stipa pulcherrima* 16

Jel-22 – Jel-23 Nyílt homokpusztagyepék

Jel-22

Number of relevés: 37

Diagnostic species: *Anchusa officinalis* 21.6, *Artemisia campestris* 25.4, *Calamagrostis epigeios* 23.9, *Carex liparicarpos* 14.3, *Centaurea arenaria* 46.0, *Cerastium semidecandrum* 11.7, *Crepis tectorum* 16.0, *Dianthus arenarius* 55.1, *Draba nemorosa* 12.9, *Euphorbia seguieriana* 26.2, *Festuca vaginata* 92.3, *Gypsophila fastigiata* subsp. *arenaria* 34.8, *Helichrysum arenarium* 38.9, *Hieracium echioides* 47.7, *Jasione montana* 18.8, *Minuartia glaucina* 16.3, *Minuartia glomerata* 20.9, *Petrorhagia saxifraga* 11.3, *Peucedanum arenarium* 16.2, *Plantago arenaria* 10.6, *Polygonum arenarium* 32.5, *Robinia pseudacacia* 11.1, *Sedum sartorianum* 28.1, *Senecio jacobaea* 22.1, *Senecio vulgaris* 11.7, *Silene conica* 11.8, *Silene otites* 14.1, *Thymus serpyllum* 61.9, *Trifolium arvense* 10.8

Constant species: *Arenaria serpyllifolia* 30, *Eryngium campestre* 32, *Euphorbia cyparissias* 32, *Poa bulbosa* 35, *Potentilla arenaria* 38, *Sanguisorba minor* 35, *Scabiosa ochroleuca* 27, *Sedum sexangulare* 30, *Seseli osseum* 32, *Teucrium chamaedrys* 49

Dominant species: *Festuca vaginata* 65, *Stipa joannis* 8

Jel-23

Number of relevés: 45

Diagnostic species: *Agrostis capillaris* 20.6, *Aira caryophyllea* 32.9, *Ambrosia artemisiifolia* 77.7, *Anthemis ruthenica* 29.4, *Anthoxanthum odoratum* 10.9, *Apera spica-venti* 10.4, *Calamagrostis epigeios* 12.3, *Calluna vulgaris* 14.7, *Carex hirta* 29.3, *Carex praecox* 18.4, *Carlina vulgaris* 13.5, *Cerastium semidecandrum* 12.6, *Chondrilla juncea* 20.1, *Conyza canadensis* 57.0, *Corispermum nitidum* 27.2, *Corynephorus canescens* 91.7, *Crepis rheoadifolia* 10.3, *Crepis tectorum* 16.5, *Cynodon dactylon* 37.7, *Dianthus pontederiae* 11.7, *Eragrostis minor* 17.9, *Erigeron annuus* 32.7, *Erysimum diffusum* 10.4, *Filago arvensis* 11.1, *Geranium pusillum* 11.2, *Hieracium pilosella* agg. 13.5, *Hieracium umbellatum* 14.7, *Hypochoeris radicata* 37.8, *Jasione montana* 67.7, *Leontodon hispidus* 24.1, *Matricaria maritima* 29.4, *Moenchia mantica* 20.8, *Petrorhagia prolifera* 27.0, *Pinus sylvestris* 16.1, *Poa compressa* 12.3, *Populus alba* 14.7, *Potentilla argentea* 12.8, *Quercus cerris* 12.8, *Rumex acetosella* 56.0, *Scleranthus annuus* 32.9, *Silene otites* 12.9, *Thymus serpyllum* 17.1, *Trifolium campestre* 32.9, *Verbascum phlomoides* 34.4, *Veronica verna* 15.4, *Vulpia myuros* 11.2

Constant species: *Euphorbia cyparissias* 29, *Koeleria cristata* 42, *Poa angustifolia* 27

Dominant species: *Corynephorus canescens* 60, *Koeleria cristata* 11

Jel-24 – Jel-26 Északias kitettségű, meredek lejtők és sziklafalak vegetációja

Jel-24

Number of relevés: 52

Diagnostic species: *Allium montanum* 14.9, *Arabidopsis thaliana* 10.9, *Asplenium ceterach* 14.3, *Asplenium septentrionale* 40.2, *Asplenium trichomanes* 10.3, *Aster linosyris* 22.5, *Aurinia saxatilis* 53.5, *Campanula rotundifolia* 17.0, *Cardaminopsis arenosa* 26.2, *Cardaminopsis petraea* 15.7, *Carex divulsa* 13.7, *Cerastium pumilum* 14.2, *Cerasus mahaleb* 13.7, *Chamaecytisus ratisbonensis* 29.4, *Cotoneaster integerrimus* 33.4, *Dianthus plumarius* subsp. *lumnitzeri* 23.7, *Erysimum diffusum* 22.3, *Festuca pallens* 24.1, *Festuca pseudodalmatica* 17.2, *Galium aparine* 12.1, *Galium austriacum* 34.0, *Hieracium cymosum* 67.0, *Hieracium sabaudum* 14.2, *Hieracium wiesbaurianum* 38.2, *Hylotelephium telephium* subsp. *maximum* 16.0, *Inula hirta* 35.8, *Iris variegata* 14.5, *Jovibarba globifera* subsp. *hirta* 28.1, *Leucanthemum margaritae* 10.2, *Luzula campestris* agg. 43.2, *Lychnis viscaria* 63.5, *Myosotis ramosissima* 11.8, *Myosotis stricta* 10.5, *Phleum phleoides* 18.6, *Poa bulbosa* 12.7, *Polygonatum odoratum* 12.2, *Polypodium vulgare* 16.1, *Potentilla argentea* 13.2, *Potentilla rupestris* 19.3, *Rosa canina* agg. 12.3, *Saxifraga paniculata* 19.3, *Sedum saxangulare* 24.2, *Seseli osseum* 25.9, *Sorbus aria* agg., 11.5, *Tanacetum corymbosum* 11.8, *Trifolium alpestre* 39.0, *Veronica dillenii* 30.4

Constant species: *Euphorbia cyparissias* 27, *Koeleria cristata* 46, *Linaria genistifolia* 27, *Thymus praecox* 56

Dominant species: *Aurinia saxatilis* 8, *Festuca pallens* 25

Jel-25

Number of relevés: 16

Diagnostic species: *Asplenium ruta-muraria* 51.3, *Aurinia saxatilis* 37.6, *Campanula rotundifolia* 24.4, *Cardaminopsis petraea* 79.8, *Chelidonium majus* 29.5, *Festuca pallens* 21.3, *Galium austriacum* 28.6, *Geranium lucidum* 12.9, *Hieracium glaucinum* 18.3, *Sedum album* 12.9

Constant species:

Dominant species:

Jel-26

Number of relevés: 38

Diagnostic species: *Allium montanum* 38.3, *Amelanchier ovalis* 23.3, *Arabis hirsuta* 16.7, *Asphodelus albus* 11.8, *Asplenium ruta-muraria* 35.3, *Asplenium trichomanes* 33.3, *Berberis vulgaris* 10.6, *Biscutella laevigata* 24.5, *Botrychium lunaria* 11.8, *Bromus pannonicus* 33.6, *Campanula rapunculoides* 16.0, *Campanula rotundifolia* 30.3, *Cardaminopsis arenosa* 28.1, *Cardaminopsis petraea* 22.7, *Carex alba* 12.6, *Carpinus betulus* 16.0, *Dianthus plumarius* subsp. *regis-stephani* 16.3, *Draba lasiocarpa* 19.3, *Epipactis atrorubens* 12.4, *Euonymus verrucosa* 16.0, *Festuca pallens* 25.5, *Fraxinus ornus* 14.5, *Galium austriacum* 10.4, *Geranium lucidum* 10.6, *Hedera helix* 16.0, *Hieracium bifidum* 22.3, *Hippocrepis emerus* 29.0, *Mercurialis ovata* 12.8, *Minuartia setacea* 15.3, *Phyteuma orbiculare* 10.7, *Sedum album* 21.9, *Seseli leucospermum* 15.6, *Sorbus aria* agg., 10.4, *Thalictrum pseudominus* 29.3, *Tilia cordata* 16.0, *Viola collina* 42.1

Constant species: *Anthericum ramosum* 32, *Carex humilis* 37, *Euphorbia cyparissias* 29, *Jovibarba globifera* subsp. *hirta* 26, *Potentilla arenaria* 47, *Thymus praecox* 37

Dominant species: *Bromus pannonicus* 21, *Festuca pallens* 5

Jel-27 – Jel-32 Sziklafüves lejtősztyeprétek és árvalányhajas dolomitziklagyepek

Jel-27

Number of relevés: 33

Diagnostic species: *Aethionema saxatile* 24.0, *Allium sphaerocephalon* 10.6, *Anthyllis vulneraria* subsp. *polyphylla* 15.5, *Astragalus vesicarius* 11.3, *Brassica elongata* 14.5, *Campanula rotundifolia* 11.4, *Campanula sibirica* 13.0, *Carex humilis* 17.2, ***Chrysopogon gryllus* 37.0**, *Convolvulus cantabrica* 18.2, *Fumana procumbens* 19.6, ***Globularia punctata* 23.5**, ***Hippocrepis comosa* 23.6**, *Jurinea mollis* 16.0, ***Linum tenuifolium* 31.7**, *Melampyrum cristatum* 12.0, ***Odontites lutea* 44.8**, ***Ononis pusilla* 33.5**, *Onosma arenarium* 17.3, *Orchis ustulata* 13.8, ***Ornithogalum brevistylum* 24.3**, *Plantago argentea* 10.7, *Potentilla arenaria* 15.3, *Quercus pubescens* 11.3, *Ranunculus bulbosus* 11.8, *Sanguisorba minor* 11.5, *Scilla autumnalis* 19.5, *Sternbergia colchiciflora* 18.6, ***Stipa capillata* 22.0**, ***Stipa eriocalis* 20.8**, ***Teucrium montanum* 20.1**, *Thymus praecox* 12.1

Constant species: *Acinos arvensis* 27, *Allium flavum* 45, *Anthericum ramosum* 30, *Arenaria serpyllifolia* 30, *Asperula cynanchica* 33, *Cerastium pumilum* 36, ***Euphorbia cyparissias* 67**, *Euphorbia seguieriana* 30, ***Festuca valesiaca* agg. 58**, *Helianthemum nummularium* 42, *Orlaya grandiflora* 30, *Sedum sexangulare* 33, ***Teucrium chamaedrys* 58**

Dominant species: *Bothriochloa ischaemum* 6, *Carex humilis* 42, *Stipa capillata* 6, *Stipa eriocalis* 6

Jel-28

Number of relevés: 51

Diagnostic species: *Aethionema saxatile* 12.6, *Artemisia alba* 10.6, *Campanula sibirica* 13.2, ***Carex humilis* 21.4**, *Centaurea scabiosa* subsp. *vertesensis* 18.1, *Chrysopogon gryllus* 10.7, ***Dorycnium germanicum* 32.3**, *Festuca pallens* 11.9, *Fumana procumbens* 15.0, *Globularia punctata* 18.8, *Helianthemum nummularium* 14.5, *Hieracium baubini* agg. 10.0, *Hornungia petraea* 17.4, *Linum tenuifolium* 10.3, *Minuartia setacea* 10.4, ***Plantago argentea* 21.2**, *Scorzonera austriaca* 17.7, ***Stipa eriocalis* 31.9**, ***Teucrium montanum* 24.0**, *Thymus praecox* 16.8, *Vincetoxicum hirsutinaria* 13.0

Constant species: *Anthericum ramosum* 37, *Arenaria serpyllifolia* 33, *Asperula cynanchica* 31, *Cerastium pumilum* 41, *Festuca valesiaca* agg. 33, *Hippocrepis comosa* 27, *Koeleria cristata* 31, ***Potentilla arenaria* 63**, ***Sanguisorba minor* 55**, *Stachys recta* 29

Dominant species: *Carex humilis* 24, *Stipa eriocalis* 71

Jel-29

Number of relevés: 13

Diagnostic species: *Alyssum alyssoides* 22.0, *Arenaria serpyllifolia* 16.7, ***Bothriochloa ischaemum* 34.7**, *Carex humilis* 19.3, ***Carex liparicarpos* 36.7**, *Cerastium pumilum* 18.0, ***Chrysopogon gryllus* 20.5**, *Euphorbia pannonica* 14.5, ***Euphorbia seguieriana* 31.7**, *Festuca valesiaca* agg. 17.8, *Globularia punctata* 17.5, ***Hypericum perforatum* 27.4**, *Medicago minima* 13.1, ***Minuartia fastigiata* 46.8**, ***Minuartia glaucina* 49.1**, ***Ornithogalum comosum* 46.2**, *Petrorhagia saxifraga* 10.5, ***Poa bulbosa* 24.1**, *Sanguisorba minor* 17.6, *Scabiosa ochroleuca* 13.9, *Sedum sexangulare* 11.4, *Setaria pumila* 14.7, *Sideritis montana* 11.1, ***Teucrium montanum* 31.1**, ***Thymus praecox* 25.4**

Constant species: *Acinos arvensis* 46, *Eryngium campestre* 31, *Linum tenuifolium* 31, ***Potentilla arenaria* 54**, *Stipa capillata* 31, *Teucrium chamaedrys* 31

Dominant species: *Bothriochloa ischaemum* 8, *Carex humilis* 15, *Festuca valesiaca* agg. 46

Jel-30

Number of relevés: 27

Diagnostic species: *Acinos arvensis* 20.7, *Carduus nutans* 11.0, ***Carex liparicarpos* 29.5**, *Centaurea scabiosa* subsp. *vertesensis* 17.0, *Chrysopogon gryllus* 17.1, *Euphorbia pannonica* 10.9, *Festuca pallens* 15.7, *Fumana procumbens* 19.3, *Galium verum* 15.6, ***Helianthemum canum* 22.1**, *Iris arenaria* 12.4, *Minuartia setacea* 14.1, ***Plantago argentea* 22.8**, *Pseudolysimachion spicatum* 12.1, *Sanguisorba minor* 11.4, ***Scorzonera austriaca* 24.8**, *Seseli hippomarathrum* 14.7, *Stipa capillata* 13.7, ***Stipa eriocalis* 27.4**, *Teucrium montanum* 11.7, *Thymus praecox* 13.2, *Trinia glauca* 11.8

Constant species: *Alyssum alyssoides* 33, *Arenaria serpyllifolia* 30, *Carex humilis* 41, *Cerastium pumilum* 37, *Euphorbia cyparissias* 37, *Euphorbia seguieriana* 30, *Festuca valesiaca* agg. 33, *Globularia punctata* 30, *Helianthemum nummularium* 41, *Koeleria cristata* 26, ***Potentilla arenaria* 56**, *Teucrium chamaedrys* 37, *Thlaspi perfoliatum* 26

Dominant species: ***Stipa eriocalis* 67**

Jel-31

Number of relevés: 63

Diagnostic species: *Alyssum montanum* 29.6, *Dianthus plumarius* subsp. *regis-stephani* 16.1, *Festuca pallens* 10.2, *Fumana procumbens* 33.4, *Globularia punctata* 15.6, *Helianthemum nummularium* 18.8, *Hornungia petraea* 13.6, *Minuartia setacea* 21.7, *Paronychia cephalotes* 15.3, *Poa badensis* 30.2, *Potentilla arenaria* 15.6, *Saxifraga tri-dactylites* 11.1, *Scorzonera austriaca* 30.3, *Silene otites* 15.9, *Stipa eriocalis* 31.3, *Teucrium montanum* 22.8, *Thymus praecox* 20.2

Constant species: *Acinos arvensis* 30, *Arenaria serpyllifolia* 30, *Carex humilis* 46, *Carex liparicarpos* 29, *Cerastium pumilum* 33, *Dorycnium germanicum* 29, *Euphorbia seguieriana* 38, *Poa bulbosa* 40, *Sanguisorba minor* 63

Dominant species: *Carex humilis* 10, *Stipa eriocalis* 33

Jel-32

Number of relevés: 97

Diagnostic species: *Carex humilis* 21.2, *Cerastium pumilum* 22.1, *Dianthus plumarius* subsp. *regis-stephani* 11.2, *Festuca pallens* 11.5, *Fumana procumbens* 13.5, *Globularia punctata* 12.8, *Helianthemum canum* 25.8, *Hornungia petraea* 21.2, *Muscari neglectum* 15.6, *Poa badensis* 13.5, *Potentilla arenaria* 13.5, *Sanguisorba minor* 12.7, *Scorzonera austriaca* 18.5, *Seseli hippomarathrum* 15.9, *Silene otites* 13.1, *Stipa eriocalis* 29.0, *Teucrium montanum* 10.8, *Thymus praecox* 18.3, *Trinia glauca* 10.9

Constant species: *Anthericum ramosum* 29, *Arenaria serpyllifolia* 56, *Euphorbia cyparissias* 45, *Euphorbia seguieriana* 44, *Helianthemum nummularium* 34, *Poa bulbosa* 32

Dominant species: *Carex humilis* 15, *Stipa eriocalis* 67

Jel-33 – Jel-36 Nyílt, deres csenkeszes és árvalányhajas dolomitsziklagyepek

Jel-33

Number of relevés: 49

Diagnostic species: *Aethionema saxatile* 19.2, *Allium moschatum* 10.0, *Anchusa barleri* 19.9, *Cerastium pumilum* 18.9, *Dianthus plumarius* subsp. *regis-stephani* 17.5, *Euphorbia seguieriana* 11.7, *Festuca pallens* 23.8, *Fumana procumbens* 20.3, *Helianthemum canum* 26.2, *Hornungia petraea* 32.1, *Jovibarba globifera* subsp. *hirta* 21.2, *Linum tenuifolium* 12.0, *Medicago prostrata* 22.3, *Orobancha teucrii* 14.1, *Paronychia cephalotes* 35.8, *Reseda phyteuma* 13.4, *Seseli leucospermum* 26.7, *Silene otites* 24.3, *Stipa eriocalis* 21.9, *Thymus praecox* 21.7, *Veronica praecox* 15.5

Constant species: *Arenaria serpyllifolia* 35, *Carex humilis* 27, *Potentilla arenaria* 33, *Sanguisorba minor* 49, *Scorzonera austriaca* 37, *Teucrium montanum* 37

Dominant species: *Stipa eriocalis* 22

10. melléklet A Bakony-vidék szárazgyepjei módosított TWINSPAN klasszifikációja csoportjainak diagnosztikus, gyakori és domináns fajai

App. 10. Diagnostic, frequent and dominant species per groups of Bakony Regional dry grasslands classified by modified TWINSPAN

Cluster A Nyílt homoki gyepek, sziklahasadékgyepek és felnyíló lejtősztyeprétek

Cluster T1 – Mészkerülő és bolygatott homokpusztagyepek

Number of relevés: **44**

Threshold fidelity value for diagnostic species: 10 (20)

Threshold frequency value for constant species: 40 (50)

Threshold frequency value for dominant species with cover up to 25: 4 (25)

Diagnostic species: *Agrostis capillaris* 22.8, *Aira caryophyllea* 32.8, *Ambrosia artemisiifolia* 80.4, *Anthemis ruthenica* 29.3, *Anthoxanthum odoratum* 10.8, *Bromus tectorum* 12.9, *Calamagrostis epigeios* 13.3, *Calluna vulgaris* 14.6, *Carex hirta* 29.0, *Carex praecox* 15.1, *Carlina vulgaris* 15.2, *Cerastium semidecandrum* 13.4, *Chondrilla juncea* 27.4, *Coryza canadensis* 64.0, *Corispermum nitidum* 32.8, *Corynephorus canescens* 90.4, *Crepis rheoadifolia* 11.4, *Crepis tectorum* 18.6, *Cynodon dactylon* 33.7, *Dianthus pontederæ* 11.8, *Eragrostis minor* 25.4, *Erigeron annuus* 32.4, *Erysimum diffusum* 11.2, *Filago arvensis* 13.0, *Hieracium pilosella* agg. 19.1, *Hieracium umbellatum* 14.6, *Hypochoeris radicata* 40.0, *Jasione montana* 65.1, *Leontodon hispidus* 27.7, *Matricaria maritima* 22.8, *Moenchia mantica* 20.7, *Petrorhagia prolifera* 33.8, *Pinus sylvestris* 15.7, *Poa compressa* 16.8, *Populus alba* 14.6, *Potentilla argentea* 15.5, *Quercus cerris* 14.4, *Rumex acetosella* 57.9, *Scleranthus annuus* 32.8, *Silene otites* 18.1, *Thymus serpyllum* 15.4, *Trifolium arvense* 13.2, *Trifolium campestre* 35.7, *Verbascum phlomoides* 39.7, *Veronica verna* 14.8

Constant species: *Corynephorus canescens* 84, *Ambrosia artemisiifolia* 68, *Jasione montana* 61, *Coryza canadensis* 50, *Rumex acetosella* 48, *Dianthus pontederæ* 45,

Dominant species: *Corynephorus canescens* 45, *Koeleria cristata* (*K. majoriflora*) 9

T2 – Mészkedvelő, nyílt homokpusztagyepek

Number of relevés: **36**

Diagnostic species: *Anchusa officinalis* 22.9, *Artemisia campestris* 31.8, *Calamagrostis epigeios* 22.1, *Carex liparicarpus* 21.9, *Carex praecox* 10.1, *Centaurea arenaria* 46.0, *Cerastium semidecandrum* 11.7, *Crepis tectorum* 18.1, *Dianthus arenarius* 58.9, *Euphorbia seguieriana* 46.7, *Festuca vaginata* 93.5, *Helichrysum arenarium* 42.3, *Hieracium echioides* 48.5, *Gypsophila fastigiata* subsp. *arenaria* 29.1, *Medicago minima* 13.1, *Minuartia glaucina* 32.3, *Minuartia glomerata* 22.2, *Jasione montana* 16.7, *Petrorhagia saxifraga* 18.6, *Peucedanum arenarium* 16.2, *Polygonum arenarium* 32.4, *Saxifraga bulbifera* 14.5, *Senecio jacobaea* 24.5, *Seseli osseum* 10.4, *Sedum sartorianum* 28.1, *Silene conica* 14.5, *Silene otites* 24.0, *Thymus serpyllum* 55.8, *Trifolium arvense* 12.8

Constant species: *Festuca vaginata* 100, *Euphorbia seguieriana* 83, *Artemisia campestris* 47, *Thymus serpyllum* 47, *Teucrium chamaedrys* 44

Dominant species: *Festuca vaginata* 61, *Stipa joannis* 6

T3 – Szilikátsziklagyepek, pionír törmelékletű gyepek bazalton

Number of relevés: **35**

Diagnostic species: *Acinos arvensis* 17.5, *Anthemis tinctoria* 37.4, *Anthriscus cerefolium* 42.8, *Arabidopsis thaliana* 21.5, *Arabis turrata* 13.3, *Asplenium septentrionale* 14.5, *Asplenium trichomanes* 15.9, *Aster linosyris* 30.6, *Aurinia saxatilis* 33.3, *Bromus sterilis* 22.5, *Cardaminopsis arenosa* 34.6, *Carex divulsa* 16.4, *Centaurea stoebe* agg. 11.1, *Cerastium pumilum* 19.4, *Cerasus mahaleb* 27.1, *Chamaecytisus ratisbonensis* 15.0, *Cotoneaster integerrimus* 18.9, *Erophila verna* 10.3, *Erysimum diffusum* 32.7, *Festuca pallens* 20.2, *Festuca pseudodalmatica* 16.6, *Galium aparine* 48.8, *Galium austriacum* 21.2, *Geranium lucidum* 16.8, *Geranium robertianum* 19.2, *Geranium rotundifolium* 23.2, *Hieracium bauhinii* agg. 13.2, *Hieracium cymosum* 31.6, *Hieracium wiesbaurianum* 11.9, *Hylotelephium telephium* subsp. *maximum* 31.6, *Inula ensifolia* 14.6, *Inula hirta* 48.9, *Iris variegata* 25.6, *Jovibarba globifera* subsp. *hirta* 21.0, *Lamium purpureum* 16.4, *Linaria genistifolia* 16.2, *Luzula campestris* agg. 15.0, *Lychnis viscaria* 60.4, *Myosotis arvensis* 17.3, *Myosotis ramosissima* 23.9, *Myosotis stricta* 17.1, *Orobanche elatior* 16.4, *Papaver dubium* 10.1, *Phleum phleoides* 31.2, *Physocaulis nodosus* 28.5, *Poa bulbosa* 24.6, *Poa nemoralis* 11.9, *Polygonatum odoratum* 20.8, *Polypodium vulgare* agg. 29.9, *Potentilla argentea* 16.2, *Potentilla rupestris* 23.2, *Pulsatilla nigricans*

27.5, *Rosa canina* agg. 22.6, *Sedum album* 22.1, *Sedum hispanicum* 12.4, *Sedum sexangulare* 20.1, *Seseli osseum* 14.7, *Silene alba* 23.2, *Tanacetum corymbosum* 17.4, *Trifolium alpestre* 30.2, *Veronica chamaedrys* 10.4, *Veronica dillenii* 14.4, *Veronica verna* 19.2, *Vicia grandiflora* 19.3, *Vicia lathyroides* 13.7, *Vincetoxicum hirundinaria* 10.6, *Viola arvensis* 32.7, *Vulpia myuros* 11.6

Constant species: *Acinos arvensis* 49, *Cardaminopsis arenosa* 43, *Cerastium pumilum* 46, *Euphorbia cyparissias* 43, *Festuca pallens* 51, *Galium aparine* 43, *Lychnis viscaria* 69, *Phleum phleoides* 51, *Poa bulbosa* 60, *Sedum album* 49, *Sedum sexangulare* 49, *Viola arvensis* 43

Dominant species: *Bromus sterilis* 6, *Festuca pallens* 17, *Festuca pseudodalmatica* 11, *Sedum album* 9

T4 – Erózió, vagy degradáció folytán felnyíló és gyomosodó szárazgyepek

Number of relevés: 48

Diagnostic species: *Alyssum alyssoides* 22.2, *Artemisia austriaca* 16.6, *Asparagus officinalis* 11.9, *Astragalus austriacus* 18.6, *Astragalus onobrychis* 18.7, *Ballota nigra* 21.8, *Bromus sterilis* 21.0, *Bromus tectorum* 17.8, *Camelina microcarpa* 28.5, *Carex stenophylla* 13.2, *Centaurea stoebe* agg. 13.8, *Cleistogenes serotina* 25.7, *Elymus hispidus* 27.7, *Erodium cicutarium* 22.0, *Eryngium campestre* 11.0, *Euphorbia cyparissias* 10.8, *Falcaria vulgaris* 33.5, *Festuca valesiaca* agg. 12.8, *Geranium divaricatum* 28.1, *Hesperis tristis* 14.3, *Lappula squarrosa* 15.4, *Linaria genistifolia* 14.5, *Lolium perenne* 14.0, *Medicago falcata* 14.5, *Medicago minima* 17.5, *Medicago rigidula* 21.1, *Onopordum acanthium* 16.5, *Orlaya grandiflora* 21.8, *Papaver rhoeas* 36.9, *Poa angustifolia* 12.7, *Polygonum arenastrum* 14.0, *Salvia nemorosa* 34.1, *Saxifraga bulbifera* 10.4, *Sedum acre* 11.7, *Setaria pumila* 11.5, *Sternbergia colchiciflora* 10.1, *Taraxacum serotinum* 11.0, *Ulmus minor* 37.1, *Verbascum austriacum* 10.0, *Verbascum phoeniceum* 18.5, *Vicia lathyroides* 12.1, *Vicia tenuifolia* 20.4, *Vicia villosa* 37.2, *Vinca herbacea* 20.0

Constant species: *Alyssum alyssoides* 48, *Eryngium campestre* 50, *Euphorbia cyparissias* 75, *Falcaria vulgaris* 48, *Festuca valesiaca* agg. 75, *Orlaya grandiflora* 44, *Teucrium chamaedrys* 48

Dominant species: *Bromus sterilis* 8, *Cleistogenes serotina* 12, *Elymus hispidus* 4, *Festuca valesiaca* agg. 35, *Stipa capillata* 10, *Stipa joannis* 4, *Stipa pulcherrima* 10

T4a

Number of relevés: 23

Threshold fidelity value for diagnostic species: 15 (30)

Threshold frequency value for constant species: 40 (60)

Threshold frequency value for dominant species with cover up to 25: 5 (100)

Diagnostic species: *Alyssum alyssoides* 26.4, *Anthriscus cerefolium* 16.0, *Bromus sterilis* 37.4, *Bromus tectorum* 19.3, *Camelina microcarpa* 30.2, *Dactylis polygama* 15.9, *Descurainia sophia* 16.9, *Erodium cicutarium* 34.4, *Falcaria vulgaris* 47.2, *Geranium divaricatum* 41.0, *Lolium perenne* 20.4, *Medicago minima* 26.1, *Medicago rigidula* 33.0, *Onopordum acanthium* 28.9, *Papaver rhoeas* 59.3, *Poa nemoralis* 15.4, *Salvia nemorosa* 22.7, *Sedum acre* 22.0, *Sternbergia colchiciflora* 19.1, *Vicia lathyroides* 24.6, *Vicia tenuifolia* 34.7, *Vicia villosa* 54.4

Constant species: *Alyssum alyssoides* 61, *Bromus sterilis* 48, *Eryngium campestre* 43, *Euphorbia cyparissias* 57, *Falcaria vulgaris* 74, *Festuca valesiaca* agg. 78, *Medicago minima* 48, *Papaver rhoeas* 43

Dominant species: *Bromus sterilis* 17, *Festuca valesiaca* agg. 57

T4b

Number of relevés: 25

Diagnostic species: *Allium scorodoprasum* 16.1, *Astragalus austriacus* 31.5, *Astragalus onobrychis* 35.4, *Ballota nigra* 20.6, *Carex stenophylla* 22.1, *Caucalis platycarpus* 16.7, *Centaurea stoebe* agg. 19.6, *Cleistogenes serotina* 42.3, *Elymus hispidus* 35.4, *Erysimum diffusum* 16.1, *Euphorbia cyparissias* 17.5, *Galium glaucum* 17.5, *Geranium pusillum* 15.3, *Hesperis tristis* 18.4, *Lappula squarrosa* 24.0, *Linaria genistifolia* 21.7, *Linum austriacum* 17.3, *Medicago falcata* 22.2, *Nonea pulla* 17.9, *Orlaya grandiflora* 32.2, *Polygonum arenastrum* 19.6, *Salvia aethiops* 16.7, *Salvia nemorosa* 30.2, *Saxifraga bulbifera* 18.7, *Scleranthus polycarpus* 15.9, *Setaria pumila* 20.1, *Sisymbrium orientale* 18.0, *Stipa capillata* 18.4, *Teucrium chamaedrys* 19.2, *Ulmus minor* 51.6, *Verbascum phoeniceum* 32.6, *Vinca herbacea* 32.5, *Xeranthemum annuum* 22.2

Constant species: *Centaurea stoebe* agg. 48, *Elymus hispidus* 52, *Eryngium campestre* 56, *Euphorbia cyparissias* 92, *Festuca valesiaca* agg. 72, *Linaria genistifolia* 52, *Medicago falcata* 44, *Orlaya grandiflora* 64, *Salvia nemorosa* 44, *Stipa capillata* 44, *Teucrium chamaedrys* 88, *Verbascum phoeniceum* 44

Dominant species: *Cleistogenes serotina* 24, *Elymus hispidus* 8, *Festuca valesiaca* agg. 16, *Stipa capillata* 20, *Stipa joannis* 8, *Stipa pulcherrima* 16

T5 – Meszes alapközvetű sziklahasadékgyepek

Number of relevés: 44

Diagnostic species: *Achillea distans* 15.8, *Acinos arvensis* 32.5, *Allium montanum* 17.0, *Anthericum ramosum* 17.4, *Arenaria serpyllifolia* 19.9, *Asperula cynanchica* 26.6, *Asplenium ceterach* 17.8, *Asplenium ruta-muraria* 25.1, *Asplenium trichomanes* 11.6, *Berteroa incana* 17.4, *Bromus mollis* 11.3, *Bromus sterilis* 21.2, *Cardaminopsis arenosa* 17.3, *Chamaenerion dodonaei* 14.6, *Chenopodium album* 20.7, *Cotoneaster niger* 29.3, *Daucus carota* 22.1, *Echium vulgare* 26.1, *Elymus repens* 20.0, *Euphorbia cyparissias* 17.7, *Fallopia dumetorum* 14.6, *Festuca valesiaca* agg. 12.8, *Fumaria officinalis* 11.5, *Galeopsis ladanum* 14.6, *Glechoma hirsuta* 14.6, *Helianthemum ovatum* 28.3, *Hylotelephium telephium* subsp. *maximum* 13.2, *Iris variegata* 12.7, *Lactuca serriola* 13.0, *Linaria genistifolia* 23.0, *Medicago falcata* 11.5, *Melica ciliata* 45.9, *Minuartia fastigiata* 34.7, *Muscari neglectum* 13.3, *Origanum vulgare* 22.8, *Papaver dubium* 22.1, *Phleum phleoides* 21.2, *Prunus spinosa* 13.7, *Saxifraga tridactylites* 14.2, *Securigera varia* 12.5, *Sedum acre* 10.1, *Sedum album* 35.4, *Seseli osseum* 12.4, *Smyrniolum perfoliatum* 15.9, *Stachys recta* 32.7, *Stipa bromoides* 14.6, *Trifolium striatum* 16.1, *Verbascum lychnitis* 35.3, *Veronica teucricum* 11.5, *Viola tricolor* 27.1

Constant species: *Acinos arvensis* 73, *Arenaria serpyllifolia* 64, *Asperula cynanchica* 50, *Euphorbia cyparissias* 89, *Festuca valesiaca* agg. 75, *Linaria genistifolia* 50, *Melica ciliata* 68, *Sanguisorba minor* 41, *Sedum album* 68, *Stachys recta* 80, *Teucrium chamaedrys* 66

Dominant species: *Festuca valesiaca* agg. 36, *Melica ciliata* 9

T6 – Sziklahasadékgyepek, törmelékeltető-gyepek és felnyíló lejtősztyeprétek különböző alapközveteken

Number of relevés: 56

Diagnostic species: *Acinos arvensis* 12.8, *Allium flavum* 15.8, *Alyssum alyssoides* 17.5, *Arabidopsis thaliana* 13.5, *Arenaria serpyllifolia* 31.2, *Artemisia austriaca* 22.2, *Astragalus onobrychis* 13.0, *Carduus nutans* 15.7, *Convolvulus cantabrica* 20.7, *Cotinus coggygria* 10.6, *Cruciata pedemontana* 16.3, *Crupina vulgaris* 29.9, *Draba muralis* 13.0, *Erodium cicutarium* 21.5, *Erophila verna* 18.2, *Euphorbia cyparissias* 16.2, *Euphorbia helioscopia* 13.0, *Festuca valesiaca* agg. 13.7, *Filago minima* 13.0, *Fumaria officinalis* 12.2, *Herniaria incana* 13.0, *Inula oculus-christi* 22.7, *Iris pumila* 18.7, *Jovibarba globifera* subsp. *hirta* 10.1, *Lamium amplexicaule* 17.8, *Lathyrus niger* 13.0, *Lithospermum arvense* 16.4, *Medicago minima* 33.5, *Medicago monspeliaca* 18.4, *Melica ciliata* 12.7, *Orlaya grandiflora* 17.3, *Poa bulbosa* 18.4, *Saxifraga tridactylites* 21.0, *Scilla autumnalis* 18.0, *Sedum sexangulare* 23.3, *Sideritis montana* 16.2, *Teucrium botrys* 14.1, *Teucrium chamaedrys* 10.4, *Thlaspi perfoliatum* 11.9, *Tilia platyphyllos* 13.0, *Valerianella coronata* 24.7, *Valerianella locusta* 10.9, *Valerianella pumila* 18.4, *Verbascum phoeniceum* 13.1, *Viola odorata* 13.0

Constant species: *Acinos arvensis* 41, *Allium flavum* 46, *Alyssum alyssoides* 41, *Arenaria serpyllifolia* 84, *Eryngium campestre* 48, *Euphorbia cyparissias* 86, *Festuca valesiaca* agg. 77, *Medicago minima* 54, *Poa bulbosa* 50, *Potentilla arenaria* 57, *Sedum sexangulare* 54, *Teucrium chamaedrys* 68

Dominant species: *Festuca valesiaca* agg. 23, *Sedum sexangulare* 7, *Stipa capillata* 4, *Stipa joannis* 9

T7 – Lejtősztyeprétek, melegkedvelő sziklahasadékgyepek bazalton

Number of relevés: 75

Diagnostic species: *Acinos arvensis* 12.2, *Ajuga chamaepitys* 15.2, *Allium oleraceum* 15.9, *Allium sphaerocephalon* 14.8, *Alyssum alyssoides* 30.5, *Anthemis tinctoria* 25.2, *Arabis recta* (*A. auriculata*) 11.8, *Arenaria serpyllifolia* 31.9, *Artemisia campestris* 35.9, *Astragalus onobrychis* 18.6, *Bromus squarrosus* 59.9, *Bromus sterilis* 12.4, *Carex caryophylla* 11.9, *Centaurea stoebe* agg. 13.3, *Cerastium pumilum* 18.2, *Cerastium semidecandrum* 12.5, *Cheilanthes marantae* 19.4, *Cleistogenes serotina* 15.3, *Cruciata pedemontana* 25.7, *Elymus hispidus* 35.0, *Eryngium campestre* 16.4, *Euphorbia cyparissias* 16.4, *Falcaria vulgaris* 34.7, *Festuca pseudodalmatica* 57.2, *Filago arvensis* 15.6, *Fumaria officinalis* 14.1, *Gagea bohemica* 12.8, *Galium aparine* 13.3, *Geranium rotundifolium* 36.2, *Holosteum umbellatum* 26.0, *Iris variegata* 11.7, *Jovibarba globifera* subsp. *hirta* 11.1, *Koeleria cristata* 10.5, *Lactuca viminea* 30.3, *Lathyrus sphaericus* 13.5, *Linaria genistifolia* 14.4, *Lithospermum arvense* 11.3, *Lithospermum purpureo-coeruleum* 12.5, *Medicago minima* 13.3, *Medicago prostrata* 13.9, *Melica transsilvanica* 23.8, *Muscari tenuiflorum* 27.1, *Myosotis ramosissima* 20.3, *Myosotis stricta* 12.7, *Orlaya grandiflora* 30.7, *Papaver dubium* 34.4, *Petrorhagia prolifera* 10.4, *Pisum elatius* 24.5, *Poa bulbosa* 28.8, *Potentilla argentea* 28.1, *Sedum acre* 11.0, *Sedum album* 16.2, *Sedum sexangulare* 16.2, *Seseli osseum* 19.1, *Sisymbrium orientale* 27.2, *Stipa dasyphylla* 11.8, *Stipa pulcherrima* 19.7, *Thesium arvense* 13.3, *Thymus pannonicus* 40.2, *Tordylium maximum* 12.4, *Trifolium arvense* 38.7, *Trifolium campestre* 12.3, *Valerianella carinata* 41.0, *Valerianella coronata* 15.0, *Valerianella dentata* 14.2,

Vicia grandiflora 23.0, *Vicia hirsuta* 10.8, *Viola arvensis* 27.6, *Xeranthemum annuum* 42.1

Constant species: *Alyssum alyssoides* 60, *Arenaria serpyllifolia* 85, *Artemisia campestris* 52, *Bromus squarrosus* 67, *Cerastium pumilum* 44, *Elymus hispidus* 45, *Eryngium campestre* 60, *Euphorbia cyparissias* 73, *Falcaria vulgaris* 49, *Festuca pseudodalmatica* 56, *Koeleria cristata* 44, *Orlaya grandiflora* 56, *Poa bulbosa* 67, *Sedum sexangulare* 43, *Seseli osseum* 47, *Teucrium chamaedrys* 41, *Trifolium arvense* 51, *Xeranthemum annuum* 45

Dominant species: *Festuca pseudodalmatica* 33, *Festuca valesiaca* agg. 7, *Bromus sterilis* 5, *Stipa pulcherrima* 4

Cluster B Felsőszárazgyepek és zárt sztyeprétek

T8 – Nem xerotherm tölgyesek helyén kialakult másodlagos száraz gyepek

Number of relevés: 20

Diagnostic species: *Acer campestre* 18.2, *Achillea collina* 19.4, *Agrimonia eupatoria* 29.9, *Agrostis stolonifera* 21.7, *Allium scorodoprasum* 10.1, *Arrhenatherum elatius* 38.4, *Astragalus glycyphyllos* 21.7, *Brachypodium sylvaticum* 14.9, *Briza media* 15.7, *Bromus erectus* 31.0, *Bromus mollis* 12.6, *Bupleurum affine* 26.5, *Campanula patula* 20.6, *Carduus acanthoides* 18.4, *Carex flacca* 17.8, *Centaurea pannonica* 20.8, *Centaureum erythraea* 18.1, *Cerastium fontanum* 15.4, *Cirsium arvense* 28.6, *Clematis vitalba* 13.2, *Convolvulus arvensis* 53.8, *Cynoglossum officinale* 15.5, *Dactylis glomerata* 48.8, *Dianthus armeria* 15.4, *Echium vulgare* 20.6, *Elymus repens* 30.0, *Eryngium campestre* 11.0, *Fallopia convolvulus* 15.4, *Festuca valesiaca* agg. 11.5, *Fragaria vesca* 32.1, *Fraxinus excelsior* 21.7, *Galium mollugo* agg. 26.6, *Galium verum* 25.4, *Geranium columbinum* 18.4, *Geum urbanum* 16.9, *Holcus lanatus* 21.7, *Holoschoenus romanus* 12.8, *Hypericum perforatum* 10.4, *Lepidium campestre* 28.9, *Lotus corniculatus* 19.4, *Medicago falcata* 23.1, *Odontites vulgaris* 26.6, *Phleum pratense* 15.4, *Picris hieracioides* 16.6, *Pimpinella saxifraga* 13.7, *Plantago lanceolata* 12.4, *Plantago media* 16.1, *Poa angustifolia* 35.4, *Quercus robur* 15.4, *Ranunculus acris* 30.8, *Ranunculus polyanthemos* 14.4, *Rhinanthus minor* 30.6, *Salvia pratensis* 14.9, *Sambucus ebulus* 15.4, *Sedum acre* 15.0, *Silene vulgaris* 11.1, *Taraxacum officinale* 26.6, *Thymus glabrescens* 18.0, *Trifolium pratense* 30.8, *Urtica dioica* 21.7, *Verbascum nigrum* 19.0, *Veronica arvensis* 17.5, *Vicia angustifolia* 35.0, *Vicia lathyroides* 11.4, *Vicia pannonica* 18.6, *Vicia tetrasperma* 30.8

Constant species: *Arrhenatherum elatius* 52, *Bromus erectus* 50, *Convolvulus arvensis* 50, *Dactylis glomerata* 62, *Eryngium campestre* 50, *Euphorbia cyparissias* 62, *Festuca valesiaca* agg. 72, *Galium verum* 62, *Medicago falcata* 42, *Poa angustifolia* 62, *Thymus glabrescens* 48

Dominant species: *Brachypodium pinnatum* 8, *Bromus erectus* 28, *Elymus repens* 12, *Festuca valesiaca* agg. (*F. rupicola*) 32, *Melica transsilvanica* 5, *Poa angustifolia* 12

T9 – Fajgazdag felsőszárazgyepek, erdősztyeprétek

Number of relevés: 74

Diagnostic species: *Adonis vernalis* 19.1, *Anacamptis pyramidalis* 25.0, *Anthyllis vulneraria* subsp. *polyphylla* 22.7, *Arabis turrata* 16.2, *Betonica officinalis* 18.7, *Brachypodium pinnatum* 38.3, *Briza media* 23.6, *Bromus erectus* 39.7, *Bupleurum falcatum* 29.5, *Campanula bononiensis* 30.2, *Campanula glomerata* 26.0, *Campanula persicifolia* 26.1, *Carex halleriana* 16.9, *Carex michelii* 16.1, *Carex tomentosa* 13.9, *Carlina vulgaris* 17.3, *Centaurea scabiosa* 29.6, *Centaurea triumfetti* 25.8, *Cerasus fruticosa* 12.5, *Chamaecytisus supinus* subsp. *aggregatus* 35.9, *Cirsium pannonicum* 27.7, *Coronilla coronata* 18.2, *Cotinus coggygria* 18.3, *Dactylis glomerata* 18.0, *Danthonia alpina* 16.0, *Dianthus pontederæ* 26.9, *Dictamnus albus* 24.0, *Erysimum odoratum* 30.8, *Euphorbia angulata* 28.4, *Festuca valesiaca* agg. 15.2, *Filipendula vulgaris* 24.8, *Fragaria vesca* 21.6, *Fragaria viridis* 30.5, *Galium glaucum* 29.0, *Galium verum* 16.9, *Genista tinctoria* subsp. *elata* 11.0, *Geranium sanguineum* 58.5, *Helianthemum ovatum* 37.6, *Helictotrichon adsurgens* 30.0, *Helictotrichon pubescens* 27.5, *Hierochloë australis* 11.3, *Hippocrepis comosa* 19.3, *Hypochoeris maculata* 28.3, *Inula ensifolia* 14.9, *Lathyrus lacteus* 19.6, *Lembotropis nigricans* 25.0, *Libanotis pyrenaica* 17.3, *Ligustrum vulgare* 16.1, *Linaria vulgaris* 15.0, *Linum catharticum* 15.4, *Linum flavum* 23.0, *Medicago falcata* 12.3, *Melampyrum cristatum* 20.8, *Ophrys apifera* 16.5, *Orchis purpurea* 19.6, *Peucedanum cervaria* 40.3, *Peucedanum oreoselinum* 19.9, *Phleum phleoides* 19.5, *Plantago media* 26.1, *Polygala comosa* 35.6, *Polygala major* 18.2, *Polygonatum odoratum* 14.9, *Potentilla alba* 14.4, *Primula veris* 26.5, *Prunella grandiflora* 11.8, *Pulmonaria mollis* 25.6, *Pulsatilla grandis* 26.4, *Pulsatilla nigricans* 10.6, *Quercus pubescens* 32.3, *Ranunculus polyanthemos* 15.8, *Rosa spinosissima* 20.9, *Salvia pratensis* 33.7, *Scorzonera purpurea* 29.2, *Securigera varia* 16.1, *Serratula lycopifolia* 23.9, *Serratula tinctoria* 13.4, *Seseli annuum* 11.8, *Silene nutans* 24.6, *Smyrniolum perforiatum* 15.8, *Stachys recta* 16.2, *Tanacetum corymbosum* 19.7, *Teucrium chamaedrys* 13.0, *Thalictrum minus* 18.3, *Thesium linophyllum* 21.6, *Tragopogon orientalis* 16.0, *Trifolium alpestre* 26.9, *Trifolium montanum* 13.0, *Viburnum lantana* 10.1, *Vincetoxicum hirsundinaria* 24.1

Constant species: *Bromus erectus* 61, *Dianthus pontederiae* 72, *Euphorbia cyparissias* 47, *Festuca valesiaca* agg. 80, *Galium glaucum* 42, *Galium verum* 49, *Geranium sanguineum* 62, *Helianthemum ovatum* 46, *Salvia pratensis* 65, *Stachys recta* 51, *Teucrium chamaedrys* 73, *Thesium linophyllum* 41, *Vincetoxicum hirundinaria* 43
Dominant species: *Arrhenatherum elatius* 5, *Brachypodium pinnatum* 22, *Bromus erectus* 41, *Bromus pannonicus* 9, *Festuca valesiaca* agg. 8, *Stipa joannis* 4

T10 – Zárt sztyeprét – félszárzsyep átmenetek

Number of relevés: 70

Diagnostic species: *Achillea collina* 14.9, *Achillea pannonica* 10.6, *Agrimonia eupatoria* 27.2, *Anagallis arvensis* 11.6, *Artemisia pontica* 13.2, *Asperula cynanchica* 14.1, *Berberis vulgaris* 14.0, *Briza media* 16.2, *Bromus erectus* 17.4, *Carex flacca* 11.8, *Carex liparicarpos* 12.6, *Carex panicea* 11.6, *Carex tomentosa* 10.6, *Carlina vulgaris* 16.8, *Centaurea pannonica* 16.0, *Centaurea sadlerana* 20.1, *Centaurea scabiosa* 24.5, *Crataegus monogyna* 24.6, *Daucus carota* 13.0, *Dianthus pontederiae* 19.4, *Dorycnium herbaceum* 23.6, *Eryngium campestre* 12.5, *Euphorbia virgata* 29.3, *Festuca valesiaca* agg. 16.7, *Filipendula vulgaris* 19.1, *Fragaria viridis* 13.5, *Galium verum* 27.3, *Gentianopsis ciliata* 11.6, *Helictotrichon pubescens* 15.7, *Hieracium pilosella* agg. 12.1, *Hippocrepis comosa* 10.9, *Holoschoenus romanus* 14.9, *Hypochoeris maculata* 12.0, *Inula oculus-christi* 10.3, *Knautia arvensis* 23.0, *Koeleria cristata* 10.6, *Lithospermum officinale* 11.6, *Lotus corniculatus* 20.9, *Melampyrum barbatum* 22.0, *Melilotus officinalis* 11.6, *Muscari comosum* 15.7, *Onobrychis viciifolia* 16.4, *Ononis spinosa* 25.2, *Ornithogalum orthophyllum* 11.6, *Peucedanum alsaticum* 15.1, *Pimpinella saxifraga* 27.9, *Plantago lanceolata* 10.9, *Plantago media* 20.8, *Polygala comosa* 12.3, *Potentilla recta* 14.0, *Prunella vulgaris* 11.6, *Prunus spinosa* 16.0, *Salix rosmarinifolia* 11.6, *Salvia nemorosa* 18.4, *Salvia pratensis* 12.7, *Sanguisorba minor* 14.6, *Securigera varia* 11.4, *Senecio jacobaea* 11.0, *Seseli annuum* 27.9, *Solidago gigantea* 11.6, *Stipa joannis* 33.7, *Syringa vulgaris* 16.4, *Teucrium chamaedrys* 10.1, *Thalictrum galioides* 16.4, *Thesium linophyllum* 13.5, *Trifolium montanum* 17.3, *Trinia ramosissima* 11.6, *Veronica prostrata* 11.0
Constant species: *Dianthus pontederiae* 59, *Eryngium campestre* 53, *Euphorbia cyparissias* 46, *Festuca valesiaca* agg. 83, *Galium verum* 66, *Koeleria cristata* 44, *Pimpinella saxifraga* 49, *Sanguisorba minor* 70, *Stipa joannis* 59, *Teucrium chamaedrys* 67

Dominant species: *Brachypodium pinnatum* 6, *Bromus erectus* 17, *Festuca valesiaca* agg. 21, *Poa angustifolia* 4, *Stipa joannis* 41

T10a

Number of relevés: 39

Diagnostic species: *Achillea collina* 24.4, *Agrimonia eupatoria* 37.2, *Anagallis arvensis* 15.7, *Bromus erectus* 17.8, *Carlina vulgaris* 25.0, *Centaurea sadlerana* 27.2, *Centaurea scabiosa* 25.1, *Chamaecytisus ratisbonensis* 18.5, *Crataegus monogyna* 21.8, *Daucus carota* 22.0, *Dianthus pontederiae* 15.7, *Eryngium campestre* 19.5, *Euphorbia virgata* 33.6, *Festuca valesiaca* agg. 15.0, *Galium verum* 27.5, *Gentianopsis ciliata* 15.7, *Helictotrichon pubescens* 18.3, *Knautia arvensis* 33.2, *Lithospermum officinale* 15.7, *Medicago falcata* 18.5, *Melampyrum barbatum* 31.1, *Melilotus officinalis* 15.7, *Ornithogalum orthophyllum* 15.7, *Peucedanum alsaticum* 23.0, *Pimpinella saxifraga* 35.2, *Plantago media* 29.1, *Polygala comosa* 15.4, *Potentilla recta* 22.6, *Prunus spinosa* 20.2, *Salvia nemorosa* 27.8, *Securigera varia* 24.8, *Seseli annuum* 30.7, *Stipa joannis* 21.3, *Syringa vulgaris* 22.2, *Thymelaea passerina* 15.4, *Trinia ramosissima* 15.7

Constant species: *Achillea collina* 41, *Agrimonia eupatoria* 44, *Dianthus pontederiae* 56, *Eryngium campestre* 69, *Festuca valesiaca* agg. 82, *Galium verum* 72, *Pimpinella saxifraga* 64, *Salvia nemorosa* 41, *Sanguisorba minor* 72, *Stipa joannis* 49, *Teucrium chamaedrys* 74, *Thymus glabrescens* 44

Dominant species: *Bromus erectus* 28, *Elymus repens* 5, *Festuca valesiaca* agg. 23, *Poa angustifolia* 8, *Stipa joannis* 36

T10b

Number of relevés: 31

Diagnostic species: *Athoxanthum odoratum* 15.4, *Asperula cynanchica* 19.6, *Brachypodium pinnatum* 17.5, *Briza media* 31.2, *Carex liparicarpos* 27.6, *Carex panicea* 17.6, *Carex tomentosa* 21.9, *Centaurea pannonica* 22.7, *Centaurea scabiosa* 16.5, *Crataegus monogyna* 18.6, *Dianthus pontederiae* 18.0, *Dorycnium herbaceum* 23.0, *Festuca valesiaca* agg. 15.8, *Filipendula vulgaris* 39.6, *Galium verum* 20.3, *Hieracium pilosella* agg. 18.7, *Holoschoenus romanus* 28.3, *Hypochoeris maculata* 22.5, *Koeleria cristata* 15.4, *Lotus corniculatus* 24.1, *Onobrychis viciifolia* 24.9, *Ononis spinosa* 27.7, *Prunella vulgaris* 17.6, *Salix rosmarinifolia* 17.6, *Solidago gigantea* 17.6, *Stipa joannis* 34.8, *Thalictrum galioides* 24.9, *Thesium linophyllum* 17.2, *Trifolium montanum* 16.2, *Veronica prostrata* 21.0

Constant species: *Asperula cynanchica* 48, *Carex liparicarpos* 48, *Dianthus pontederiae* 61, *Euphorbia cyparissias* 61, *Festuca valesiaca* agg. 84, *Filipendula vulgaris* 65, *Galium verum* 58, *Koeleria cristata* 58, *Lotus corniculatus* 42, *Potentilla arenaria* 48, *Sanguisorba minor* 68, *Stipa joannis* 71, *Teucrium chamaedrys* 58

Dominant species: *Brachypodium pinnatum* 10, *Festuca valesiaca* agg. 19, *Stipa joannis* 48

T11 – Hegységperemi helyzetű zárt szárazgyepek és löszpusztagyepek

Number of relevés: 73

Diagnostic species: *Achillea collina* 32.6, *Achillea nobilis* subsp. *neilreichii* 13.7, *Alcea biennis* 12.6, *Asperula cynanchica* 19.1, *Astragalus austriacus* 13.4, ***Bothriochloa ischaemum* 35.0**, *Bromus inermis* 15.2, *Carex stenophylla* 13.0, *Carthamus lanatus* 11.5, *Centaurea stoebe* agg. 13.0, *Cerastium semidecandrum* 13.0, *Chrysopogon gryllus* 12.4, ***Consolida regalis* 22.7**, *Echium italicum* 16.1, *Erucastrum nasturtiifolium* 10.3, ***Eryngium campestre* 24.0**, ***Euphorbia pannonica* 27.6**, ***Euphrasia stricta* 22.5**, *Festuca valesiaca* agg. 18.4, *Fragaria viridis* 10.0, *Gagea pusilla* 17.6, ***Galium verum* 20.6**, *Hieracium pilosella* agg. 12.6, *Hypericum perforatum* 18.7, ***Linum austriacum* 38.2**, *Lotus corniculatus* 16.2, *Marrubium peregrinum* 10.4, *Medicago falcata* 11.6, *Medicago lupulina* 15.9, *Medicago sativa* 16.1, *Nonea pulla* 15.9, *Orlaya grandiflora* 11.9, ***Petrohragia saxifraga* 25.1**, *Poa angustifolia* 11.9, *Potentilla arenaria* 12.7, *Reseda lutea* 17.1, *Salvia nemorosa* 10.3, ***Sanguisorba minor* 24.3**, *Scabiosa canescens* 17.3, *Securigera varia* 15.0, *Seseli varium* 16.1, *Silene conica* 10.2, ***Stipa capillata* 40.3**, *Taraxacum serotinum* 15.1, ***Teucrium chamaedrys* 22.4**, *Thymelaea passerina* 14.1, *Thymus glabrescens* 13.0, *Verbascum speciosum* 19.6, ***Veronica prostrata* 27.1**, *Xeranthemum annuum* 18.6

Constant species: *Achillea collina* 48, ***Eryngium campestre* 74**, ***Euphorbia cyparissias* 59**, *Festuca valesiaca* agg. 86, ***Galium verum* 55**, *Potentilla arenaria* 59, ***Sanguisorba minor* 89**, ***Stipa capillata* 70**, ***Teucrium chamaedrys* 92**

Dominant species: *Bothriochloa ischaemum* 8, *Chrysopogon gryllus* 4, ***Festuca valesiaca* agg. 47**, ***Stipa capillata* 21**, ***Stipa joannis* 7**

T 12 – *Stipa* spp. és *Festuca valesiaca* lejtősztyeprétek

Number of relevés: 30

Diagnostic species: *Adonis vernalis* 12.3, ***Artemisia alba* 23.4**, ***Aster amellus* 22.6**, *Aster linosyris* 13.6, ***Carex hal-leriana* 21.6**, *Centaurea scabiosa* 13.2, ***Cerastium brachypetalum* 21.6**, ***Chamaecytisus austriacus* 20.9**, *Chamaecytisus ratisbonensis* 13.7, *Colutea arborescens* 17.6, ***Dianthus pontederiae* 26.0**, *Erysimum odoratum* 18.3, *Festuca valesiaca* agg. 18.6, *Hippocrepis comosa* 14.2, ***Inula ensifolia* 32.1**, ***Jurinea mollis* 71.0**, *Linum flavum* 16.2, ***Linum hirsutum* 32.8**, ***Melampyrum barbatum* 51.4**, *Nonea pulla* 10.1, ***Odontites lutea* 31.4**, ***Orchis tridentata* 25.0**, *Ornithogalum umbellatum* 14.3, *Plantago media* 10.2, *Polygala major* 14.5, ***Pulsatilla grandis* 24.4**, *Salvia pratensis* 12.1, *Sanguisorba minor* 19.7, ***Scabiosa ochroleuca* 24.1**, ***Scorzonera hispanica* 38.3**, *Seseli osseum* 16.9, ***Stipa joannis* 24.9**, ***Stipa pulcherrima* 33.9**, *Teucrium chamaedrys* 19.9, ***Thesium linophyllum* 36.4**, ***Thlaspi perfoliatum* 43.0**, *Thymus glabrescens* 15.3, ***Trinia glauca* 23.5**

Constant species: ***Dianthus pontederiae* 70**, ***Euphorbia cyparissias* 60**, ***Festuca valesiaca* agg. 87**, ***Jurinea mollis* 87**, *Melampyrum barbatum* 50, ***Sanguisorba minor* 80**, *Scabiosa ochroleuca* 50, *Seseli osseum* 43, ***Stipa joannis* 47**, ***Stipa pulcherrima* 47**, ***Teucrium chamaedrys* 87**, ***Thesium linophyllum* 60**, ***Thlaspi perfoliatum* 77**, *Thymus glabrescens* 43

Dominant species: ***Stipa joannis* 43**, ***Stipa pulcherrima* 47**

T13 – *Stipa* spp., *Festuca valesiaca*, *Carex humilis* lejtősztyeprétek és plakor sztyeprétek

Number of relevés: 112

Diagnostic species: *Adonis vernalis* 24.9, *Allium flavum* 14.1, *Artemisia alba* 18.8, *Campanula rapunculus* 11.3, *Campanula sibirica* 12.5, ***Carex humilis* 30.9**, *Chrysopogon gryllus* 10.9, *Convolvulus cantabrica* 17.3, ***Dorycnium germanicum* 26.1**, *Eryngium campestre* 11.4, *Euphorbia pannonica* 15.0, *Festuca valesiaca* agg. 11.9, ***Filipendula vulgaris* 20.2**, *Fragaria viridis* 18.6, *Galium glaucum* 18.1, *Globularia punctata* 13.2, ***Helianthemum nummularium* 30.3**, *Hippocrepis comosa* 10.3, *Koeleria cristata* 14.9, *Lavandula angustifolia* 13.0, *Linum tenuifolium* 14.1, *Lotus corniculatus* 10.7, *Muscari neglectum* 12.9, ***Potentilla arenaria* 21.2**, *Salvia pratensis* 15.5, ***Sanguisorba minor* 23.0**, *Scabiosa ochroleuca* 10.4, *Seseli hippomarathrum* 14.2, ***Stipa capillata* 22.8**, ***Stipa joannis* 20.1**, ***Stipa pulcherrima* 14.6**, *Teucrium chamaedrys* 16.3, *Thalictrum minus* 11.3, *Thlaspi perfoliatum* 18.7, *Viola ambigua* 11.8

Constant species: *Allium flavum* 44, ***Carex humilis* 74**, *Dianthus pontederiae* 42, *Dorycnium germanicum* 41, ***Eryngium campestre* 51**, ***Euphorbia cyparissias* 64**, ***Festuca valesiaca* agg. 73**, ***Helianthemum nummularium* 59**, ***Koeleria cristata* 52**, ***Potentilla arenaria* 75**, ***Sanguisorba minor* 87**, ***Stipa capillata* 46**, ***Teucrium chamaedrys* 79**, ***Thlaspi perfoliatum* 42**

Dominant species: *Carex humilis* 15, *Festuca valesiaca* agg. 16, ***Stipa capillata* 5**, ***Stipa joannis* 26**, ***Stipa pulcherrima* 21**

T13a

Number of relevés: 28

Diagnostic species: *Adonis vernalis* 16.7, *Bupleurum praealtum* 15.5, *Campanula rapunculus* 25.1, *Carex humilis* 16.8, *Carex supina* 18.5, *Convolvulus cantabrica* 23.6, *Dianthus pontederiae* 16.0, *Dictamnus albus* 28.1, *Dorycnium germanicum* 28.5, *Fragaria viridis* 24.8, ***Galium glaucum* 51.4**, *Helianthemum nummularium* 21.4, *Hesperis tristis*

16.3, *Koeleria cristata* 20.1, *Lavandula angustifolia* 26.2, *Lithospermum arvense* 23.4, *Myosotis ramosissima* 16.0, *Orchis militaris* 18.5, *Phleum phleoides* 22.3, *Polygonatum odoratum* 18.5, *Salvia pratensis* 17.9, *Sanguisorba minor* 15.8, *Stachys recta* 25.3, *Stipa joannis* 15.5, *Stipa pulcherrima* 29.2, ***Thalictrum minus* 34.6**, ***Thlaspi perfoliatum* 32.9**, *Thymus glabrescens* 26.8

Constant species: *Allium flavum* 46, ***Carex humilis* 64**, *Dianthus pontederiae* 57, *Dorycnium germanicum* 57, ***Euphorbia cyparissias* 68**, *Festuca valesiaca* agg. 50, ***Galium glaucum* 86**, ***Helianthemum nummularium* 61**, *Koeleria cristata* 68, *Phleum phleoides* 43, *Potentilla arenaria* 54, *Salvia pratensis* 46, *Sanguisorba minor* 82, *Stachys recta* 75, *Stipa pulcherrima* 50, ***Teucrium chamaedrys* 68**, ***Thlaspi perfoliatum* 71**, ***Thymus glabrescens* 68**

Dominant species: *Festuca valesiaca* agg. 11, *Stipa joannis* 36, *Stipa pulcherrima* 50

T13b

Number of relevés: 84

Diagnostic species: *Adonis vernalis* 21.4, *Carex humilis* 22.9, *Euphorbia pannonica* 17.3, *Filipendula vulgaris* 16.4, *Helianthemum nummularium* 20.2, *Linum tenuifolium* 15.5, *Potentilla arenaria* 18.7, *Sanguisorba minor* 18.3, *Stipa capillata* 24.2, *Stipa joannis* 16.3, *Teucrium chamaedrys* 17.2

Constant species: *Allium flavum* 43, ***Carex humilis* 77**, *Eryngium campestre* 55, ***Euphorbia cyparissias* 63**, ***Festuca valesiaca* agg. 81**, *Globularia punctata* 43, *Helianthemum nummularium* 58, *Koeleria cristata* 46, ***Potentilla arenaria* 82**, ***Sanguisorba minor* 88**, *Stipa capillata* 54, ***Teucrium chamaedrys* 83**

Dominant species: *Carex humilis* 19, *Festuca valesiaca* agg. 18, *Stipa capillata* 7, *Stipa joannis* 23, *Stipa pulcherrima* 11

Cluster C Sziklafalak növényzete, dolomitsziklagepek és dolomit sziklafüves lejtősztyeprétek

T14 – Északi kitétségű sziklafalak növényzete

Number of relevés: 71

Diagnostic species: *Allium montanum* 33.7, ***Asplenium ruta-muraria* 34.1**, ***Asplenium septentrionale* 22.9**, ***Asplenium trichomanes* 26.1**, ***Aurinia saxatilis* 50.8**, *Biscutella laevigata* 13.1, ***Campanula rotundifolia* 38.4**, *Cardaminopsis arenosa* 14.9, ***Cardaminopsis petraea* 71.1**, *Chelidonium majus* 14.8, ***Cotoneaster integerrimus* 20.8**, *Dianthus plumarius* subsp. *lumitzeri* 20.0, ***Festuca pallens* 43.8**, *Fraxinus ornus* 13.4, ***Galium austriacum* 37.4**, *Geranium lucidum* 11.9, *Hieracium bifidum* 13.9, ***Hieracium cymosum* 31.0**, *Hieracium glaucinum* 12.2, *Hieracium sabaudum* 12.1, ***Hieracium wiesbaurianum* 25.8**, *Hippocrepis emerus* 11.3, *Jovibarba globifera* subsp. *hirta* 15.8, ***Luzula campestris* agg. 21.7**, *Lychnis viscaria* 19.4, *Moehringia muscosa* 12.2, *Polypodium vulgare* 15.8, *Primula auricula* 12.2, *Saxifraga paniculata* 16.3, *Sedum album* 13.9, *Sorbus aria* agg., 16.0, *Thalictrum pseudominus* 12.4, *Trifolium alpestre* 12.9, *Veronica dillenii* 14.2, *Viola collina* 16.6

Constant species: *Allium montanum* 49, ***Aurinia saxatilis* 54**, *Campanula rotundifolia* 46, ***Cardaminopsis petraea* 55**, ***Festuca pallens* 89**, *Thymus praecox* 41

Dominant species: *Bromus pannonicus* 6, *Festuca pallens* 11

T15 – Zárt dolomitsziklagepek

Number of relevés: 55

Diagnostic species: *Acer pseudo-platanus* 18.5, *Ajuga reptans* 13.1, ***Allium montanum* 30.5**, ***Amelanchier ovalis* 21.3**, ***Anthericum ramosum* 37.7**, ***Anthyllis vulneraria* subsp. *polyphylla* 24.5**, *Aquilegia vulgaris* 18.5, *Arabis hirsuta* 19.3, ***Asperula tinctoria* 42.0**, *Asphodelus albus* 18.5, *Asplenium ruta-muraria* 16.9, *Asplenium trichomanes* 10.5, *Berberis vulgaris* 18.4, ***Biscutella laevigata* 46.6**, ***Bromus pannonicus* 77.9**, *Calamagrostis varia* 13.1, ***Campanula rotundifolia* 28.6**, *Cardaminopsis arenosa* 10.7, *Carex digitata* 18.5, ***Carex humilis* 39.8**, *Centaurea scabiosa* subsp. *vertesensis* 15.8, ***Centaurea triumfetti* 22.7**, ***Coronilla vaginalis* 38.7**, *Cotoneaster integerrimus* 10.6, ***Cotoneaster tomentosus* 26.6**, ***Daphne cneorum* 21.4**, *Dianthus plumarius* subsp. *regis-stephani* 23.8, *Digitalis grandiflora* 13.1, *Draba lasiocarpa* 17.3, *Euphorbia amygdaloides* 18.5, *Fagus sylvatica* 18.5, *Festuca amethystina* 13.1, ***Festuca pallens* 24.5**, ***Fraxinus ornus* 33.9**, *Galium mollugo* agg. 11.4, ***Genista pilosa* 40.1**, *Globularia punctata* 16.9, *Gymnadenia conopsea* 18.5, ***Helianthemum nummularium* 34.9**, *Hieracium bifidum* 11.7, *Hypericum elegans* 12.8, ***Leontodon incanus* 36.8**, ***Leucanthemum margaritae* 37.0**, *Linum catharticum* 16.8, *Melica nutans* 18.5, *Mercurialis ovata* 16.3, *Mercurialis perennis* 13.1, *Neottia nidus-avis* 13.1, *Peucedanum cervaria* 12.2, *Peucedanum oreoselinum* 10.3, ***Phyteuma orbiculare* 55.3**, ***Plantago argentea* 22.3**, *Platanthera bifolia* 18.5, ***Poa badensis* 26.4**, ***Polygala amara* 55.1**, ***Polygonatum odoratum* 40.5**, *Potentilla heptaphylla* 18.0, ***Primula veris* 31.6**, *Scorzonera purpurea* 15.3, *Serratula tinctoria* 11.9, *Sorbus aria* agg., 16.6, *Tanacetum corymbosum* 14.0, ***Taraxacum laevigatum***

27.1, *Thalictrum pseudominus* 47.3, *Thesium linophyllum* 11.5, *Thymus praecox* 28.9, *Valeriana collina* 18.5, *Veratrum nigrum* 31.2, *Veronica chamaedrys* 14.0, *Vincetoxicum hircundinaria* 38.4, *Viola collina* 35.4

Constant species: *Allium montanum* 45, *Anthericum ramosum* 64, *Bromus pannonicus* 84, *Carex humilis* 89, *Euphorbia cyparissias* 58, *Festuca pallens* 58, *Helianthemum nummularium* 65, *Phyteuma orbiculare* 45, *Polygonatum odoratum* 62, *Potentilla arenaria* 53, *Sanguisorba minor* 49, *Thalictrum pseudominus* 45, *Thymus praecox* 62, *Vincetoxicum hircundinaria* 62

Dominant species: *Bromus pannonicus* 40, *Carex humilis* 31

T16 – Deres csenkeszes és árvalányhajás nyílt dolomitsziklagepek

Number of relevés: 334

Diagnostic species: *Aethionema saxatile* 25.5, *Allium moschatum* 16.8, *Anthericum ramosum* 12.4, *Carex humilis* 30.4, *Cerastium pumilum* 23.3, *Dianthus plumarius* subsp. *regis-stephani* 34.1, *Draba lasiocarpa* 17.8, *Euphorbia seguieriana* 25.8, *Festuca pallens* 45.1, *Fumana procumbens* 53.4, *Globularia punctata* 20.8, *Helianthemum canum* 52.9, *Hornungia petraea* 47.0, *Leontodon incanus* 13.3, *Linum tenuifolium* 17.2, *Medicago prostrata* 17.6, *Minuartia setacea* 18.7, *Onosma visianii* 12.5, *Paronychia cephalotes* 52.2, *Poa badensis* 17.3, *Potentilla arenaria* 16.2, *Sanguisorba minor* 14.8, *Saxifraga tridactylites* 11.2, *Scorzonera austriaca* 42.5, *Seseli hippomarathrum* 19.2, *Seseli leucospermum* 36.6, *Silene otites* 14.6, *Stipa eriocalis* 53.1, *Teucrium montanum* 43.0, *Thymus praecox* 46.5, *Veronica praecox* 14.2, *Viola rupestris* 10.9

Constant species: *Carex humilis* 73, *Cerastium pumilum* 51, *Euphorbia seguieriana* 53, *Festuca pallens* 91, *Fumana procumbens* 74, *Globularia punctata* 44, *Helianthemum canum* 45, *Hornungia petraea* 54, *Potentilla arenaria* 66, *Sanguisorba minor* 70, *Scorzonera austriaca* 56, *Stipa eriocalis* 75, *Teucrium montanum* 68, *Thymus praecox* 89

Dominant species: *Festuca pallens* 4, *Stipa eriocalis* 30

T16a

Number of relevés: 56

Diagnostic species: *Allium montanum* 17.4, *Asplenium ruta-muraria* 16.1, *Biscutella laevigata* 15.5, *Carex humilis* 25.1, *Dianthus plumarius* subsp. *regis-stephani* 35.8, *Festuca pallens* 35.7, *Fumana procumbens* 32.9, *Genista pilosa* 16.2, *Globularia punctata* 27.2, *Helianthemum nummularium* 17.7, *Hornungia petraea* 26.3, *Leontodon incanus* 31.8, *Minuartia setacea* 30.9, *Poa badensis* 29.2, *Potentilla arenaria* 20.2, *Scabiosa canescens* 22.7, *Scorzonera austriaca* 15.3, *Seseli leucospermum* 38.4, *Teucrium montanum* 33.2, *Thalictrum pseudominus* 20.5, *Thymus praecox* 36.2, *Viola rupestris* 24.4

Constant species: *Carex humilis* 82, *Dianthus plumarius* subsp. *regis-stephani* 45, *Festuca pallens* 95, *Fumana procumbens* 68, *Globularia punctata* 66, *Helianthemum nummularium* 54, *Hornungia petraea* 52, *Potentilla arenaria* 86, *Sanguisorba minor* 57, *Seseli leucospermum* 48, *Stipa eriocalis* 41, *Teucrium montanum* 73, *Thymus praecox* 96

Dominant species: *Carex humilis* 5, *Festuca pallens* 9, *Stipa eriocalis* 5

T16b

Number of relevés: 161

Diagnostic species: *Aethionema saxatile* 33.5, *Allium moschatum* 22.2, *Carex humilis* 17.6, *Cerastium pumilum* 26.2, *Dianthus plumarius* subsp. *regis-stephani* 21.1, *Euphorbia seguieriana* 22.9, *Festuca pallens* 33.7, *Fumana procumbens* 35.8, *Helianthemum canum* 54.5, *Hornungia petraea* 34.6, *Linum tenuifolium* 15.6, *Medicago prostrata* 26.0, *Paronychia cephalotes* 38.8, *Scorzonera austriaca* 31.0, *Seseli hippomarathrum* 20.2, *Seseli leucospermum* 21.2, *Silene otites* 16.3, *Stipa eriocalis* 45.5, *Teucrium montanum* 25.1, *Thymus praecox* 31.2, *Veronica praecox* 17.5

Constant species: *Carex humilis* 66, *Cerastium pumilum* 65, *Euphorbia seguieriana* 57, *Festuca pallens* 91, *Fumana procumbens* 73, *Helianthemum canum* 65, *Hornungia petraea* 65, *Paronychia cephalotes* 47, *Potentilla arenaria* 55, *Sanguisorba minor* 68, *Scorzonera austriaca* 60, *Stipa eriocalis* 91, *Teucrium montanum* 59, *Thymus praecox* 86

Dominant species: *Stipa eriocalis* 39

T16c

Number of relevés: 117

Diagnostic species: *Carex humilis* 23.9, *Cerastium pumilum* 19.3, *Dianthus plumarius* subsp. *regis-stephani* 16.8, *Draba lasiocarpa* 17.9, *Euphorbia seguieriana* 25.7, *Festuca pallens* 32.8, *Fumana procumbens* 40.0, *Globularia*

punctata 33.6, *Helianthemum canum* 30.9, *Hornungia petraea* 19.8, *Leontodon incanus* 16.6, *Linum tenuifolium* 16.9, *Onosma visianii* 22.8, *Paronychia cephalotes* 34.4, *Poa badensis* 16.8, *Sanguisorba minor* 15.1, *Scorzonera austriaca* 30.2, *Seseli leucospermum* 17.3, *Stipa eriocalis* 31.9, *Teucrium montanum* 35.4, *Thymus praecox* 32.0
Constant species: *Carex humilis* 79, *Cerastium pumilum* 52, *Euphorbia cyparissias* 41, *Euphorbia seguieriana* 62, *Festuca pallens* 89, *Fumana procumbens* 79, *Globularia punctata* 78, *Hornungia petraea* 42, *Paronychia cephalotes* 42, *Potentilla arenaria* 71, *Sanguisorba minor* 80, *Scorzonera austriaca* 59, *Stipa eriocalis* 68, *Teucrium montanum* 77, *Thymus praecox* 88

Dominant species: *Festuca pallens* 6, *Stipa eriocalis* 28

T17 – Záródó dolomitsziklagyepék, sziklafüves lejtősztyeprétek

Number of relevés: 212

Diagnostic species: *Aethionema saxatile* 16.5, *Alyssum montanum* 13.6, *Artemisia alba* 13.3, *Campanula sibirica* 19.7, *Carex humilis* 28.3, *Carex liparicarpus* 15.3, *Cerastium pumilum* 18.5, *Chrysopogon gryllus* 24.5, *Convolvulus cantabrica* 10.4, *Dorycnium germanicum* 17.4, *Euphorbia seguieriana* 15.0, *Fumana procumbens* 31.6, *Globularia punctata* 26.7, *Helianthemum canum* 18.5, *Helianthemum nummularium* 24.8, *Hippocrepis comosa* 15.1, *Hornungia petraea* 26.7, *Linum tenuifolium* 18.3, *Medicago prostrata* 11.9, *Minuartia setacea* 10.3, *Ononis pusilla* 17.2, *Ornithogalum comosum* 11.1, *Plantago argentea* 14.4, *Poa badensis* 14.5, *Potentilla arenaria* 21.7, *Sanguisorba minor* 18.8, *Scorzonera austriaca* 31.9, *Seseli hippomarathrum* 12.4, *Silene otites* 10.9, *Stipa eriocalis* 52.4, *Teucrium montanum* 35.9, *Thymus praecox* 38.8, *Trinia glauca* 12.2

Constant species: *Arenaria serpyllifolia* 43, *Carex humilis* 70, *Cerastium pumilum* 44, *Euphorbia cyparissias* 42, *Fumana procumbens* 48, *Globularia punctata* 52, *Helianthemum nummularium* 51, *Potentilla arenaria* 76, *Sanguisorba minor* 78, *Scorzonera austriaca* 44, *Stipa eriocalis* 74, *Teucrium montanum* 58, *Thymus praecox* 77

Dominant species: *Carex humilis* 20, *Festuca valesiaca* agg. 4, *Stipa eriocalis* 38

T17a

Number of relevés: 34

Diagnostic species: *Allium flavum* 21.6, *Allium sphaerocephalon* 15.1, *Anthericum ramosum* 23.3, *Artemisia alba* 29.8, *Helianthemum nummularium* 29.7, *Hornungia petraea* 15.5, *Iris pumila* 20.7, *Jovibarba globifera* subsp. *hirta* 15.8, *Medicago prostrata* 24.5, *Poa bulbosa* 16.3, *Polygonatum odoratum* 23.6, *Scorzonera austriaca* 18.8, *Thymus praecox* 23.4

Constant species: *Allium flavum* 65, *Anthericum ramosum* 53, *Arenaria serpyllifolia* 53, *Carex humilis* 59, *Euphorbia cyparissias* 53, *Festuca valesiaca* agg. 44, *Helianthemum nummularium* 76, *Koeleria cristata* 41, *Poa bulbosa* 50, *Polygonatum odoratum* 47, *Potentilla arenaria* 74, *Sanguisorba minor* 68, *Scorzonera austriaca* 41, *Stachys recta* 47, *Thymus praecox* 71

Dominant species: *Carex humilis* 12, *Festuca valesiaca* agg. 12, *Stipa eriocalis* 18, *Stipa pulcherrima* 6

T17b

Number of relevés: 178

Diagnostic species: *Campanula sibirica* 16.6, *Carex humilis* 20.4, *Cerastium pumilum* 15.6, *Chrysopogon gryllus* 22.9, *Euphorbia seguieriana* 15.4, *Fumana procumbens* 26.5, *Globularia punctata* 23.9, *Linum tenuifolium* 15.8, *Ononis pusilla* 18.4, *Potentilla arenaria* 16.2, *Sanguisorba minor* 15.1, *Scorzonera austriaca* 20.8, *Stipa eriocalis* 39.3, *Teucrium montanum* 30.2, *Thymus praecox* 27.1

Constant species: *Arenaria serpyllifolia* 41, *Carex humilis* 72, *Cerastium pumilum* 46, *Euphorbia seguieriana* 43, *Fumana procumbens* 57, *Globularia punctata* 60, *Helianthemum nummularium* 46, *Potentilla arenaria* 76, *Sanguisorba minor* 80, *Scorzonera austriaca* 44, *Stipa eriocalis* 81, *Teucrium montanum* 68, *Thymus praecox* 78

Dominant species: *Carex humilis* 21, *Stipa eriocalis* 42

12. melléklet A dolomitsziklagyep felvételek klasszifikációjának eredménye, a csoportok (D1–D20) diagnosztikus, gyakori és domináns fajaik megjelenítésével

App. 12. Results of classification of relevés recorded in dolomite rocky grassland – with the diagnostic, frequent and dominant species of the groups (D1–D20)

Cluster D1–D3 *Festuco pallenti-Brometum pannonicum* (FB csoport)

Cluster D1

Number of relevés: 27

Threshold fidelity value for diagnostic species: 10 (20)

Threshold frequency value for constant species: 25 (50)

Threshold frequency value for dominant species with cover up to 15: 5 (50)

Diagnostic species: *Allium montanum* 30.6, *Arabis hirsuta* 17.3, *Asplenium ruta-muraria* 33.2, *Asplenium trichomanes* 53.9, *Aurinaria saxatilis* 31.1, *Biscutella laevigata* 16.1, *Bromus pannonicus* 18.1, *Campanula rapunculoides* 11.1, *Campanula rotundifolia* 40.0, *Cardaminopsis petraea* 65.1, *Epipactis atrorubens* 12.3, *Euonymus verrucosus* 13.7, *Festuca pallens* 12.5, *Geranium lucidum* 32.6, *Hedera helix* 18.8, *Hieracium glaucinum* 24.2, *Hierochloë australis* 13.7, *Hippocrepis emerus* 16.9, *Hylotelephium telephium subsp. maximum* 31.9, *Hypericum elegans* 12.2, *Mercurialis ovata* 16.5, *Polypodium vulgare* 26.6, *Sedum album* 27.3, *Silene vulgaris* 18.8, *Thalictrum pseudominus* 19.4, *Veronica chamaedrys* 13.4, *Viola collina* 23.5

Constant species: *Anthericum ramosum* 37

Dominant species: *Bromus pannonicus* 22, *Festuca pallens* 7

D2

Number of relevés: 14

Diagnostic species: *Achillea distans* 26.1, *Adonis vernalis* 11.9, *Ajuga genevensis* 22.2, *Ajuga reptans* 23.7, *Arabis glabra* 19.0, *Arabis hirsuta* 13.2, *Arabis turrata* 41.2, *Asperula tinctoria* 11.4, *Asphodelus albus* 20.6, *Betonica officinalis* 26.1, *Biscutella laevigata* 12.6, *Brachypodium pinnatum* 15.7, *Bromus pannonicus* 57.8, *Bupleurum falcatum* 12.5, *Campanula persicifolia* 17.1, *Cardaminopsis arenosa* 39.3, *Centaurea triumfetti* 23.4, *Chamaecytisus ratisbonensis* 17.3, *Coronilla coronata* 18.1, *Cotinus coggygria* 13.9, *Cotoneaster integerrimus* 22.9, *Cotoneaster tomentosus* 12.4, *Crataegus monogyna* 25.8, *Dianthus pontederæ* 34.2, *Dic-tamnus albus* 22.5, *Erysimum odoratum* 17.3, *Euphorbia cyparissias* 17.7, *Festuca valesiaca* agg. 26.3, *Fragaria moschata* 37.0, *Fragaria vesca* 51.2, *Fragaria viridis* 20.4, *Fraxinus ornus* 14.0, *Fumaria vaillantii* 16.2, *Galium glaucum* 27.8, *Galium mollugo* agg. 19.5, *Geranium rotundifolium* 17.5, *Geranium sanguineum* 69.0, *Helianthemum nummularium* 17.9, *Helictotrichon pubescens* 45.4, *Hieracium bifidum* 17.3, *Hypochoeris maculata* 42.5, *Inula hirta* 16.0, *Lembotrops nigricans* 16.8, *Medicago falcata* 24.1, *Melica nutans* 30.9, *Muscari neglectum* 14.4, *Myosotis arvensis* 26.8, *Orchis tridentata* 23.9, *Ornithogalum umbellatum* 42.0, *Peucedanum cervaria* 28.6, *Phleum phleoides* 42.7, *Phyteuma orbiculare* 13.2, *Poa angustifolia* 20.6, *Polygala amara* 36.0, *Polygala comosa* 35.2, *Polygonatum odoratum* 35.7, *Potentilla heptaphylla* 54.6, *Primula veris* 62.1, *Pulmonaria mollis* 37.0, *Pulsatilla grandis* 11.6, *Ranunculus bulbosus* 19.6, *Ranunculus polyanthemos* 35.2, *Rosa spinosissima* 26.1, *Rumex acetosa* 26.1, *Rumex acetosella* 37.0, *Salvia pratensis* 43.6, *Scorzonera hispanica* 14.8, *Scorzonera purpurea* 34.5, *Securigera varia* 26.7, *Sedum acre* 13.1, *Serratula tinctoria* 37.0, *Seseli annuum* 37.0, *Silene nutans* 48.7, *Smyrniacum perfoliatum* 49.2, *Sorbus aria* agg. 11.0, *Stachys recta* 29.3, *Tanacetum corymbosum* 54.8, *Taraxacum laevigatum* 28.9, *Teucrium chamaedrys* 11.1, *Thymus glabrescens* 21.9, *Trifolium alpestre* 58.8, *Veratrum nigrum* 28.2, *Veronica austriaca* 29.0, *Veronica chamaedrys* 28.2, *Vinca herbacea* 13.4, *Vincetoxicum hirsundinaria* 40.9, *Viola collina* 13.5, *Viola tricolor* 26.1

Constant species: *Anthyllis vulneraria subsp. polyphylla* 36, *Carex humilis* 86, *Festuca pallens* 50, *Potentilla arenaria* 50, *Sanguisorba minor* 36, *Thesium linophyllum* 29

Dominant species: *Bromus pannonicus* 79, *Carex humilis* 64, *Geranium sanguineum* 7

D3

Number of relevés: 74

Diagnostic species: *Acer pseudo-platanus* 10.0, *Allium montanum* 33.6, *Amelanchier ovalis* 17.4, *Anemone sylvestris* 11.3, *Anthericum ramosum* 20.5, *Anthyllis vulneraria subsp. polyphylla* 14.6, *Asperula tinctoria* 41.3, *Asplenium ruta-muraria* 26.9, *Asplenium trichomanes* 16.6, *Berberis vulgaris* 35.6, *Biscutella laevigata* 40.9, *Brachypodium pinnatum* 18.1, *Bromus pannonicus* 52.4, *Bupleurum falcatum* 31.0, *Calamagrostis varia* 22.7,

Campanula rapunculoides 16.9, *Campanula rotundifolia* 19.2, ***Cardaminopsis arenosa* 22.1**, *Carex alba* 16.0, *Carex humilis* 11.4, *Centaurea scabiosa* 18.9, ***Centaurea triumfetti* 27.3**, ***Coronilla vaginalis* 44.8**, *Cotinus coggygria* 12.8, ***Cotoneaster integerrimus* 28.9**, *Cotoneaster tomentosus* 14.4, ***Daphne cneorum* 41.5**, *Dictamnus albus* 10.9, *Digitalis grandiflora* 16.0, *Erysimum odoratum* 16.1, *Euphorbia amygdaloides* 16.0, *Euphorbia cyparissias* 13.2, *Fagus sylvatica* 16.0, *Festuca amethystina* 11.3, ***Fraxinus ornus* 38.6**, ***Galium austriacum* 43.9**, ***Galium mollugo* agg. 29.1**, ***Genista pilosa* 31.1**, *Gymnadenia conopsea* 16.0, ***Hieracium cymosum* 31.4**, *Hieracium wiesbaurianum* 11.3, *Hypericum elegans* 13.5, ***Inula ensifolia* 28.8**, ***Inula hirta* 21.8**, *Juniperus communis* 10.7, *Lembotropis nigricans* 19.4, ***Leucanthemum margaritae* 47.6**, *Libanotis pyrenaica* 11.3, ***Linum catharticum* 33.3**, *Linum flavum* 19.6, *Luzula luzuloides* 11.3, *Melica nutans* 10.3, *Melica transsilvanica* 11.3, ***Mercurialis ovata* 21.6**, *Mercurialis perennis* 11.3, *Moehringia muscosa* 19.6, *Neottia nidus-avis* 11.3, *Origanum vulgare* 11.3, *Peucedanum carvifolia* 19.6, *Peucedanum cervaria* 18.7, *Peucedanum oreoselinum* 13.7, ***Phyteuma orbiculare* 45.1**, *Piptatherum virescens* 15.7, *Plantago argentea* 11.2, *Platanthera bifolia* 16.0, ***Polygala amara* 41.6**, ***Polygonatum odoratum* 29.8**, ***Primula auricula* 36.9**, ***Primula veris* 33.0**, *Pulsatilla grandis* 10.7, *Rhamnus catharticus* 11.3, *Serratula lycopifolia* 11.3, ***Sorbus aria* agg. 38.9**, *Stachys recta* 17.3, *Stipa bromoides* 11.3, ***Thalictrum pseudominus* 25.1**, *Thesium linophyllum* 13.6, *Tilia cordata* 11.3, *Tilia platyphyllos* 16.0, *Valeriana collina* 16.0, *Veratrum nigrum* 12.0, *Veronica austriaca* 10.8, *Veronica teucrium* 11.3, ***Vincetoxicum hirsundinaria* 20.5**, *Viola collina* 19.3

Constant species: *Allium flavum* 36, ***Festuca pallens* 74**, *Festuca valesiaca* agg. 30, *Globularia punctata* 31, *Helianthemum nummularium* 31, *Jovibarba globifera* subsp. *hirta* 30, *Potentilla arenaria* 47, *Sanguisorba minor* 50, *Sedum album* 30, *Teucrium chamaedrys* 41, *Teucrium montanum* 38, ***Thymus praecox* 62**

Dominant species: ***Bromus pannonicus* 65**, ***Carex humilis* 59**, *Festuca pallens* 15, *Genista pilosa* 7

Cluster D4–D11 *Chrysopogono-Caricetum humilis* (CC csoport)

D4

Number of relevés: 28

Diagnostic species: *Achillea collina* 12.4, ***Alyssum alyssoides* 36.3**, ***Alyssum tortuosum* 22.9**, *Anchusa officinalis* 18.4, ***Anthemis tinctoria* 26.1**, *Arabidopsis thaliana* 12.6, *Arenaria serpyllifolia* 14.5, *Asparagus officinalis* 18.4, *Astragalus onobrychis* 18.4, ***Bothriochloa ischaemum* 48.5**, *Bromus inermis* 18.4, *Bromus squarrosus* 15.4, *Bromus sterilis* 18.4, ***Bromus tectorum* 22.0**, *Bupleurum praealtum* 18.4, *Carduus hamulosus* 18.4, *Carduus nutans* 11.4, *Carex liparicarpus* 18.9, *Cerastium pumilum* 14.9, *Chrysopogon gryllus* 17.4, *Colutea arborescens* 18.4, ***Convolvulus arvensis* 26.1**, *Convolvulus cantabrica* 14.8, *Conyza canadensis* 18.4, *Crepis nicaeënsis* 18.4, *Crepis rhoeadifolia* 18.4, *Cruciata pedemontana* 14.5, *Cynoglossum officinale* 16.1, ***Elymus hispidus* 21.4**, *Elymus repens* 18.4, ***Erophila verna* 20.6**, *Eryngium campestre* 18.3, *Euphorbia seguieriana* 13.8, ***Falcaria vulgaris* 23.0**, ***Festuca valesiaca* agg. 34.1**, ***Galium aparine* 26.1**, *Galium verum* 18.1, *Geranium columbinum* 18.4, *Geranium rotundifolium* 17.5, ***Hypericum perforatum* 51.5**, *Inula oculus-christi* 11.0, *Iris pumila* 10.5, *Knautia arvensis* 18.4, *Koeleria cristata* 14.7, *Lactuca viminea* 12.6, ***Lamium alexandrinum* 24.7**, *Lamium purpureum* 18.4, *Lepidium campestre* 10.8, *Lotus corniculatus* 11.1, *Medicago lupulina* 18.4, ***Medicago minima* 35.8**, ***Micropus erectus* 26.1**, ***Minuartia fastigiata* 43.1**, *Minuartia glaucina* 16.7, ***Minuartia glomerata* 30.8**, *Myosotis ramosissima* 12.8, *Ononis spinosa* 18.4, *Orlaya grandiflora* 18.5, ***Ornithogalum comosum* 34.0**, ***Papaver dubium* 27.6**, ***Petrorhagia prolifera* 36.0**, *Petrorhagia saxifraga* 18.3, *Pinus nigra* 10.4, *Pisum elatius* 18.4, ***Poa bulbosa* 24.7**, *Poa compressa* 16.0, *Pseudolysimachion spicatum* 10.4, *Rosa canina* agg. 19.3, *Senecio jacobaea* 14.7, *Setaria pumila* 18.4, *Sisymbrium orientale* 11.6, *Stipa pulcherrima* 19.1, *Taraxacum serotinum* 10.3, *Teucrium chamaedrys* 15.0, *Thymus pannonicus* 10.1, *Tragopogon dubius* 17.4, *Trifolium arvense* 13.6, *Trifolium campestre* 18.4, ***Valerianella carinata* 22.2**, *Vicia tenuifolia* 18.4

Constant species: ***Carex humilis* 79**, *Euphorbia cyparissias* 39, *Globularia punctata* 32, ***Potentilla arenaria* 68**, ***Sanguisorba minor* 79**, ***Teucrium montanum* 57**, *Thymus praecox* 50

Dominant species: *Bothriochloa ischaemum* 14, ***Carex humilis* 36**, *Chrysopogon gryllus* 7, *Elymus hispidus* 11, *Festuca valesiaca* agg. 46, *Orlaya grandiflora* 11, *Stipa pulcherrima* 18

D5

Number of relevés: 51

Diagnostic species: ***Achillea collina* 22.1**, ***Adonis vernalis* 29.5**, *Anthyllis vulneraria* subsp. *polyphylla* 12.2, ***Astragalus austriacus* 24.4**, *Calamagrostis epigeios* 13.7, *Campanula rapunculus* 13.7, *Campanula sibirica* 15.1, *Cardaria draba* 13.7, *Carex humilis* 11.8, *Cerastium brachypetalum* 14.9, *Dianthus pontederiae* 13.7, *Erucastrum nasturtifolium* 13.9, *Eryngium campestre* 12.2, ***Euphorbia pannonica* 21.8**, *Festuca valesiaca* agg. 16.3, *Filipendula vulgaris* 13.4, *Fragaria viridis* 12.9, *Galium glaucum* 12.6, *Galium verum* 17.5, *Genista pilosa* 15.5, *Globularia punctata* 14.3, *Helianthemum canum* 10.7, ***Helianthemum ovatum* 23.6**, *Hypericum perforatum* 11.4, *Koeleria cristata* 14.9,

Lappula squarrosa 13.7, *Linum austriacum* 15.1, ***Muscari neglectum* 24.5**, *Nonea pulla* 13.7, *Pimpinella saxifraga* 19.0, *Salvia pratensis* 11.3, *Sanguisorba minor* 12.6, ***Stipa joannis* 57.3**, ***Teucrium chamaedrys* 20.9**, *Thesium linophyllum* 10.1, ***Thlaspi perfoliatum* 30.0**, *Trinia glauca* 16.9, *Viola ambigua* 13.7, *Viola arvensis* 13.5
Constant species: *Allium flavum* 33, *Anthericum ramosum* 35, *Cerastium pumilum* 39, *Dorycnium germanicum* 39, *Euphorbia cyparissias* 49, *Euphorbia seguieriana* 41, *Festuca pallens* 29, *Minuartia glaucina* 31, ***Potentilla arenaria* 82**, ***Scorzonera austriaca* 57**, *Stipa eriocaulis* 43, *Teucrium montanum* 41, ***Thymus praecox* 69**
Dominant species: *Carex humilis* 47, *Festuca valesiaca* agg. 14, *Stipa eriocaulis* 41, *Stipa joannis* 33

D6

Number of relevés: 25

Diagnostic species: *Aethionema saxatile* 18.3, ***Ajuga laxmannii* 22.4**, *Allium flavum* 16.5, *Amelanchier ovalis* 10.4, ***Anacamptis pyramidalis* 20.5**, *Arabis hirsuta* 11.9, ***Artemisia alba* 48.3**, ***Asperula cynanchica* 21.9**, *Bothriochloa ischaemum* 12.0, *Carex halleriana* 19.5, *Carex humilis* 10.7, ***Carex michelii* 27.6**, *Centaurea triumfetti* 14.7, ***Convolvulus cantabrica* 27.7**, *Cotinus coggygria* 20.0, *Dictamnus albus* 15.7, ***Dorycnium germanicum* 33.4**, *Festuca valesiaca* agg. 15.8, *Helianthemum nummularium* 16.3, *Helictotrichon adsurgens* 19.5, *Inula oculus-christi* 12.5, ***Iris pumila* 23.1**, *Linum austriacum* 19.1, ***Melampyrum cristatum* 40.9**, *Ononis pusilla* 14.7, ***Orchis ustulata* 27.6**, *Petrorhagia saxifraga* 10.8, *Plantago argentea* 14.0, ***Plantago lanceolata* 20.7**, ***Polygala major* 33.9**, ***Pulsatilla nigricans* 38.7**, *Rosa canina* agg. 10.0, ***Scilla autumnalis* 32.6**, *Scorzonera austriaca* 15.9, *Scorzonera hispanica* 16.8, *Sideritis montana* 18.3, *Stipa capillata* 16.8, *Stipa eriocaulis* 12.5, *Taraxacum serotinum* 11.7, ***Thymus glabrescens* 25.1**, *Vinca herbacea* 10.5, ***Viola hirta* 21.5**

Constant species: *Anthericum ramosum* 28, *Euphorbia cyparissias* 44, ***Fumana procumbens* 60**, ***Globularia punctata* 52**, *Hippocrepis comosa* 32, *Linum tenuifolium* 28, ***Potentilla arenaria* 64**, *Sanguisorba minor* 72, *Teucrium chamaedrys* 36, ***Teucrium montanum* 64**, *Thymus praecox* 40, *Vincetoxicum hirundinaria* 36

Dominant species: *Artemisia alba* 12, *Carex humilis* 32, ***Stipa eriocaulis* 56**

D7

Number of relevés: 56

Diagnostic species: *Adonis vernalis* 11.9, *Artemisia campestris* 10.1, *Asperula cynanchica* 16.2, *Carduus acanthoides* 13.0, *Carex liparicarpus* 11.5, *Centaurium erythraea* 13.0, *Cerastium semidecandrum* 10.6, *Chrysopogon gryllus* 17.4, *Convolvulus cantabrica* 10.2, *Dactylis glomerata* 13.0, *Echium vulgare* 18.4, *Eryngium campestre* 18.3, ***Filipendula vulgaris* 22.3**, ***Galium verum* 32.2**, *Helianthemum nummularium* 15.3, *Hieracium bauhinii* agg. 17.2, *Hieracium pilosella* agg. 12.8, *Odonites lutea* 10.3, ***Ononis pusilla* 29.9**, *Onosma arenarium* 13.8, ***Orlaya grandiflora* 22.1**, *Pimpinella saxifraga* 14.1, *Potentilla arenaria* 12.4, *Sanguisorba minor* 12.1, *Scabiosa ochroleuca* 15.4, ***Stipa capillata* 27.8**, *Teucrium chamaedrys* 19.9

Constant species: *Acinos arvensis* 41, *Allium flavum* 27, ***Carex humilis* 88**, *Euphorbia cyparissias* 48, *Euphorbia seguieriana* 36, *Festuca pallens* 29, *Festuca valesiaca* agg. 39, *Fumana procumbens* 43, *Globularia punctata* 43, *Hippocrepis comosa* 30, *Linum tenuifolium* 29, ***Stipa eriocaulis* 59**, ***Teucrium montanum* 57**, ***Thymus praecox* 62**

Dominant species: *Carex humilis* 50, *Chrysopogon gryllus* 11, *Stipa capillata* 7, *Stipa eriocaulis* 29

D8

Number of relevés: 13

Diagnostic species: *Acinos arvensis* 19.4, *Arabidopsis thaliana* 13.9, *Arenaria serpyllifolia* 16.9, *Bothriochloa ischaemum* 19.6, ***Carex liparicarpus* 30.4**, ***Centaurea stoebe* agg. 21.7**, *Cerastium pumilum* 11.9, ***Cleistogenes serotina* 64.0**, ***Crupina vulgaris* 22.4**, *Dorycnium germanicum* 12.7, *Erysimum odoratum* 19.0, *Euphorbia pannonica* 17.5, *Fumana procumbens* 15.4, *Helianthemum ovatum* 15.6, *Koeleria cristata* 16.7, ***Minuartia glaucina* 23.6**, *Myosotis arvensis* 13.3, ***Orobancha alba* 21.3**, ***Salvia nemorosa* 21.1**, ***Sedum acre* 31.0**, *Seseli osseum* 11.0, ***Stipa pulcherrima* 38.3**, *Thlaspi perfoliatum* 19.5, ***Tragopogon dubius* 26.2**, *Vinca herbacea* 14.7, *Viola arvensis* 13.2

Constant species: *Carex humilis* 31, *Euphorbia seguieriana* 31, *Globularia punctata* 31, *Potentilla arenaria* 31, ***Sanguisorba minor* 85**, *Scorzonera austriaca* 31, *Seseli hippomarathrum* 31, ***Stipa eriocaulis* 62**, ***Teucrium montanum* 62**, ***Thymus praecox* 54**

Dominant species: ***Stipa eriocaulis* 62**, *Stipa pulcherrima* 23

D9

Number of relevés: 11

Diagnostic species: ***Achillea pannonica* 33.6**, *Acinos arvensis* 30.1, *Alyssum alyssoides* 27.1, ***Anthriscus cerefolium* 29.5**, *Arabis recta* (*A. auriculata*) 11.8, ***Arenaria serpyllifolia* 31.8**, *Bromus tectorum* 18.3, ***Camelina microcarpa* 49.3**, *Carex liparicarpus* 10.8, *Chrysopogon gryllus* 15.4, *Cruciata pedemontana* 11.8, ***Dianthus pontederæ* 41.3**, *Elymus hispidus* 17.8, *Euphorbia cyparissias* 13.9, ***Fumaria vaillantii* 21.2**, ***Helianthemum nummularium* 27.3**, ***Hippocrepis co-***

mosa 33.5, *Holosteum umbellatum* 13.1, *Hylotelephium telephium* subsp. *maximum* 14.2, *Jurinea mollis* 19.4, *Koeleria cristata* 21.7, *Linaria genistifolia* 14.1, *Lithospermum arvense* 41.2, *Medicago falcata* 14.3, *Medicago minima* 32.7, *Melampyrum barbatum* 21.9, *Myosotis ramosissima* 16.9, *Peucedanum oreoselinum* 29.3, *Plantago argentea* 20.5, *Potentilla arenaria* 12.3, *Pseudolysimachion spicatum* 22.6, *Pulsatilla nigricans* 23.9, *Salvia pratensis* 14.3, *Saxifraga tridactylites* 11.4, *Stipa eriocalis* 11.5, *Teucrium chamaedrys* 12.5, *Thesium linophyllum* 11.9, *Trinia glauca* 16.8, *Verbascum lychnitis* 55.5, *Verbascum phoeniceum* 23.0, *Vicia lathyroides* 29.5, *Viola kitaibeliana* 14.3, *Vitis vinifera* 41.8
 Constant species: *Allium flavum* 36, *Anthericum ramosum* 27, *Carex humilis* 27, *Cerastium pumilum* 55, *Euphorbia seguieriana* 27, *Festuca pallens* 73, *Festuca valesiaca* agg. 27, *Fumana procumbens* 36, *Polygonatum odoratum* 27, *Sanguisorba minor* 73, *Scorzonera austriaca* 64, *Seseli hippomarathrum* 27, *Thymus praecox* 55
 Dominant species: *Carex humilis* 9, *Elymus hispidus* 9, *Potentilla arenaria* 9, *Stipa eriocalis* 82

D10

Number of relevés: 31

Diagnostic species: *Allyssum montanum* 10.2, *Anchusa barrelieri* 14.0, *Carduus nutans* 16.4, *Clinopodium vulgare* 17.5, *Convolvulus cantabrica* 12.7, *Erodium cicutarium* 10.8, *Eryngium campestre* 15.9, *Fumana procumbens* 12.1, *Helianthemum nummularium* 17.7, *Iris arenaria* 10.7, *Linum tenuifolium* 12.3, *Petrorhagia saxifraga* 10.3, *Poa bulbosa* 23.3, *Potentilla arenaria* 12.0, *Silene otites* 12.2, *Stipa eriocalis* 15.5, *Taraxacum laevigatum* 12.0, *Veronica prostrata* 16.3, *Viola arvensis* 10.6

Constant species: *Acinos arvensis* 39, *Allium flavum* 26, *Anthericum ramosum* 29, *Anthyllis vulneraria* subsp. *polyphylla* 29, *Arenaria serpyllifolia* 45, *Carex humilis* 65, *Cerastium pumilum* 55, *Dorycnium germanicum* 26, *Euphorbia cyparissias* 35, *Euphorbia seguieriana* 39, *Globularia punctata* 58, *Helianthemum canum* 32, *Hornungia petraea* 35, *Muscari neglectum* 29, *Sanguisorba minor* 77, *Scorzonera austriaca* 65, *Teucrium montanum* 55, *Thymus praecox* 74

Dominant species: *Carex humilis* 35, *Stipa eriocalis* 81

D11

Number of relevés: 43

Diagnostic species: *Aethionema saxatile* 13.2, *Arenaria serpyllifolia* 17.2, *Centaurea stoebe* agg. 10.7, *Cerastium pumilum* 17.0, *Chrysopogon gryllus* 14.4, *Eryngium campestre* 13.6, *Euphorbia pannonica* 22.3, *Euphrasia stricta* 10.7, *Gagea pusilla* 14.5, *Hippocrepis comosa* 12.0, *Hornungia petraea* 19.5, *Lotus corniculatus* 12.4, *Muscari neglectum* 15.4, *Plantago media* 10.5, *Ranunculus illyricus* 13.1, *Reseda lutea* 11.7, *Sanguisorba minor* 10.8, *Serratula radiata* 11.5, *Silene bupleuroides* 14.9, *Stipa eriocalis* 18.9, *Trinia glauca* 17.3

Constant species: *Acinos arvensis* 40, *Carex humilis* 86, *Dorycnium germanicum* 35, *Euphorbia cyparissias* 51, *Euphorbia seguieriana* 53, *Festuca pallens* 30, *Festuca valesiaca* agg. 37, *Fumana procumbens* 51, *Globularia punctata* 51, *Helianthemum canum* 47, *Koeleria cristata* 35, *Potentilla arenaria* 72, *Scorzonera austriaca* 44, *Seseli hippomarathrum* 28, *Teucrium chamaedrys* 35, *Teucrium montanum* 70, *Thymus praecox* 67

Dominant species: *Carex humilis* 42, *Stipa eriocalis* 86

Cluster D12–D14 *Seseleo leucospermi-Festucetum pallentis* (SF csoport)

D12

Number of relevés: 30

Diagnostic species: *Acer pseudo-platanus* 12.7, *Allium flavum* 13.8, *Allium montanum* 24.4, *Aquilegia vulgaris* 25.2, *Asplenium ruta-muraria* 26.4, *Botrychium lunaria* 25.2, *Campanula rotundifolia* 11.1, *Cardaminopsis arenosa* 18.0, *Carex digitata* 25.2, *Corylus avellana* 17.8, *Dianthus plumarius* subsp. *regis-stephani* 14.7, *Erophila verna* 11.0, *Festuca pallens* 11.5, *Hippocrepis emerus* 15.0, *Hornungia petraea* 11.3, *Jovibarba globifera* subsp. *hirta* 27.5, *Lactuca viminea* 11.7, *Medicago prostrata* 10.4, *Minuartia setacea* 17.1, *Myosotis stricta* 14.3, *Poa badensis* 17.9, *Potentilla arenaria* 10.3, *Sedum album* 36.1, *Seseli leucospermum* 17.3, *Seseli osseum* 11.2

Constant species: *Acinos arvensis* 30, *Arenaria serpyllifolia* 30, *Carex humilis* 43, *Euphorbia cyparissias* 33, *Fumana procumbens* 43, *Globularia punctata* 27, *Helianthemum nummularium* 33, *Paronychia cephalotes* 27, *Poa bulbosa* 30, *Sanguisorba minor* 40, *Stachys recta* 27, *Thymus praecox* 83

Dominant species: *Festuca pallens* 17

D13

Number of relevés: 48

Diagnostic species: *Artemisia campestris* 12.1, *Asperula cynanchica* 10.4, *Campanula rotundifolia* 15.9, *Carex praecox* 14.1, *Carpinus betulus* 14.1, *Cerasus mahaleb* 10.9, *Dianthus plumarius* subsp. *regis-stephani* 14.9, *Draba lasiocarpa* 12.3, *Festuca pallens* 17.8, *Fumana procumbens* 10.1, *Globularia punctata* 16.4, *Helichrysum arenarium*

19.9, *Leontodon incanus* 47.1, *Prunella grandiflora* 14.1, *Scabiosa canescens* 12.2, *Seseli leucospermum* 12.0, *Teucrium montanum* 18.7, *Thymus praecox* 15.7, *Viola rupestris* 14.7

Constant species: *Anthericum ramosum* 38, *Carex humilis* 79, *Euphorbia cyparissias* 29, *Euphorbia seguieriana* 52, *Helianthemum nummularium* 52, *Hornungia petraea* 33, *Paronychia cephalotes* 33, *Potentilla arenaria* 77, *Sanguisorba minor* 65, *Scorzonera austriaca* 38

Dominant species: *Anthericum ramosum* 6, *Carex humilis* 8, *Festuca pallens* 38

Cluster 14

Number of relevés: 63

Diagnostic species: *Allium montanum* 13.0, *Allium moschatum* 27.0, *Alyssum tortuosum* 38.9, *Anthericum ramosum* 15.8, *Asperula cynanchica* 20.2, *Asperula tinctoria* 11.4, *Astragalus vesicarius* 14.8, *Biscutella laevigata* 12.6, *Campanula sibirica* 17.3, *Dianthus plumarius* subsp. *regis-stephani* 22.8, *Draba lasiocarpa* 42.3, *Festuca pallens* 16.3, *Fraxinus ornus* 17.7, *Genista pilosa* 30.3, *Globularia punctata* 12.3, *Gypsophila fastigiata* subsp. *arenaria* 36.8, *Helianthemum canum* 27.7, *Jovibarba globifera* subsp. *hirta* 35.2, *Juniperus communis* 47.7, *Jurinea mollis* 13.6, *Linum dolomiticum* 30.2, *Linum tenuifolium* 14.5, *Minuartia setacea* 31.7, *Onosma visianii* 21.5, *Orchis pallens* 12.3, *Paronychia cephalotes* 16.4, *Peucedanum arenarium* 12.3, *Poa badensis* 15.6, *Pseudolysimachion spicatum* 11.0, *Pulsatilla grandis* 24.3, *Scabiosa canescens* 30.8, *Scabiosa ochroleuca* 11.6, *Seseli leucospermum* 28.2, *Seseli osseum* 17.9, *Sesleria sadlerana* 11.3, *Silene otites* 16.4, *Teucrium montanum* 12.8, *Thalictrum minus* 12.3, *Thalictrum pseudominus* 11.8, *Thesium linophyllum* 19.8, *Viola rupestris* 17.3

Constant species: *Anthyllis vulneraria* subsp. *polyphylla* 29, *Carex humilis* 90, *Euphorbia seguieriana* 59, *Fumana procumbens* 63, *Koeleria cristata* 30, *Minuartia glaucina* 30, *Potentilla arenaria* 75, *Sanguisorba minor* 71, *Scorzonera austriaca* 56, *Sedum album* 29, *Stipa eriocalis* 32, *Thymus praecox* 73

Dominant species: *Bromus pannonicus* 6, *Carex humilis* 29, *Festuca pallens* 46, *Genista pilosa* 6, *Helianthemum canum* 22, *Linum dolomiticum* 6, *Potentilla arenaria* 8, *Seseli leucospermum* 6, *Stipa eriocalis* 17

Cluster D15–D20 Fumano-Stipetum eriocalis (FS csoport)

D15

Number of relevés: 23

Diagnostic species: *Aethionema saxatile* 23.6, *Allium moschatum* 15.7, *Anthyllis vulneraria* subsp. *polyphylla* 22.2, *Bromus squarrosus* 19.2, *Centaurea scabiosa* subsp. *vertesensis* 23.7, *Dianthus plumarius* subsp. *lumnitzeri* 20.6, *Diplotaxis tenuifolia* 20.3, *Dorycnium germanicum* 23.1, *Festuca pallens* 15.7, *Fumana procumbens* 14.5, *Helianthemum canum* 14.6, *Hornungia petraea* 10.7, *Iris arenaria* 15.7, *Jovibarba globifera* subsp. *hirta* 10.3, *Leontodon hispidus* 15.5, *Linum tenuifolium* 35.2, *Melica ciliata* 22.7, *Paronychia cephalotes* 10.5, *Plantago argentea* 32.7, *Scilla autumnalis* 15.6, *Scorzonera austriaca* 15.1, *Seseli leucospermum* 26.3, *Stipa eriocalis* 17.9, *Viola kitaibeliana* 13.5

Constant species: *Anthericum ramosum* 48, *Asperula cynanchica* 30, *Carex humilis* 74, *Cerastium pumilum* 39, *Euphorbia seguieriana* 43, *Potentilla arenaria* 30, *Sanguisorba minor* 57, *Seseli hippomarathrum* 30, *Teucrium montanum* 70, *Thesium linophyllum* 26, *Thymus praecox* 70

Dominant species: *Carex humilis* 26, *Stipa eriocalis* 52

D16

Number of relevés: 64

Diagnostic species: *Cerastium pumilum* 16.8, *Dianthus plumarius* subsp. *regis-stephani* 16.7, *Festuca pallens* 10.4, *Helianthemum canum* 10.0, *Hornungia petraea* 22.1, *Medicago prostrata* 10.9, *Paronychia cephalotes* 15.0, *Poa bulbosa* 22.2, *Saxifraga tridactylites* 10.5, *Seseli leucospermum* 11.1, *Silene otites* 15.9, *Stipa eriocalis* 17.0, *Thymelaea passerina* 12.2, *Valerianella coronata* 12.2, *Veronica praecox* 17.0

Constant species: *Anthericum ramosum* 27, *Arenaria serpyllifolia* 36, *Carex humilis* 64, *Euphorbia seguieriana* 52, *Fumana procumbens* 70, *Potentilla arenaria* 62, *Sanguisorba minor* 59, *Scorzonera austriaca* 59, *Teucrium montanum* 53, *Thymus praecox* 86

Dominant species: *Carex humilis* 8, *Stipa eriocalis* 64

D17

Number of relevés: 100

Diagnostic species: *Aethionema saxatile* 20.4, *Brassica elongata* 13.3, *Cerastium pumilum* 12.1, *Euphorbia seguieriana* 14.3, *Festuca pallens* 14.9, *Fumana procumbens* 12.9, *Helianthemum canum* 22.6, *Hornungia petraea* 11.6, *Medicago prostrata* 12.6, *Paronychia cephalotes* 22.1, *Sanguisorba minor* 11.1, *Saxifraga tridactylites* 13.2, *Seseli hippomarathrum* 13.5, *Stipa eriocalis* 15.8, *Thymus praecox* 12.9

Constant species: *Arenaria serpyllifolia* 32, *Carex humilis* 75, *Globularia punctata* 28, *Linum tenuifolium* 30, ***Potentilla arenaria* 64**, *Scorzonera austriaca* 56, *Teucrium montanum* 73

Dominant species: *Carex humilis* 10, *Festuca pallens* 8, ***Stipa eriocaulis* 72**

D18

Number of relevés: 42

Diagnostic species: *Alyssum montanum* 12.2, *Cotoneaster tomentosus* 12.4, *Euphorbia seguieriana* 11.0, *Fumana procumbens* 13.8, *Globularia punctata* 14.9, ***Helianthemum nummularium* 20.2**, *Hieracium bauginii* agg. 11.2, *Hieracium echioides* 15.0, *Inula ensifolia* 18.5, ***Leontodon incanus* 21.0**, *Ophrys sphecodes* 15.0, *Poa badensis* 13.1, *Salvia austriaca* 15.0, *Stipa eriocaulis* 12.2, *Teucrium montanum* 13.9, *Thesium arvense* 15.0, *Viola rupestris* 13.8

Constant species: *Anthericum ramosum* 31, *Arenaria serpyllifolia* 33, ***Carex humilis* 74**, *Cerastium pumilum* 45, *Dianthus plumarius* subsp. *regis-stephani* 31, *Dorycnium germanicum* 31, *Euphorbia cyparissias* 40, ***Festuca pallens* 83**, *Linum tenuifolium* 29, *Minuartia setacea* 26, *Paronychia cephalotes* 33, ***Potentilla arenaria* 74**, ***Sanguisorba minor* 57**, ***Scorzonera austriaca* 67**, *Silene otites* 31, ***Thymus praecox* 86**, *Vincetoxicum hirsutinaria* 26

Dominant species: *Carex humilis* 26, *Festuca pallens* 12, ***Stipa eriocaulis* 60**

D19

Number of relevés: 84

Diagnostic species: ***Alyssum montanum* 36.9**, *Astragalus vesicarius* 15.6, *Carex liparicarpos* 11.9, *Centaurea sadlerana* 12.0, *Cerasus fruticosa* 10.6, *Chamaecytisus austriacus* 10.6, *Erysimum diffusum* 17.4, *Euphorbia seguieriana* 13.2, *Festuca pallens* 13.3, *Globularia punctata* 12.6, ***Helianthemum canum* 25.7**, *Jurinea mollis* 10.0, *Koeleria cristata* 13.3, ***Minuartia glaucina* 20.4**, *Onosma visianii* 13.3, *Orobanche elatior* 10.6, *Poa badensis* 13.8, *Scorzonera austriaca* 17.4, ***Silene otites* 20.9**, *Stipa eriocaulis* 16.6, *Thymus praecox* 12.2

Constant species: *Acinos arvensis* 35, *Anthericum ramosum* 40, *Anthyllis vulneraria* subsp. *polyphylla* 30, *Arenaria serpyllifolia* 43, ***Carex humilis* 83**, *Cerastium pumilum* 31, *Dianthus plumarius* subsp. *regis-stephani* 33, *Euphorbia cyparissias* 33, ***Fumana procumbens* 71**, *Linum tenuifolium* 27, *Paronychia cephalotes* 27, ***Potentilla arenaria* 74**, ***Sanguisorba minor* 79**, *Seseli leucospermum* 39, ***Teucrium montanum* 71**

Dominant species: *Carex humilis* 10, ***Stipa eriocaulis* 83**

D20

Number of relevés: 130

Diagnostic species: *Acinos arvensis* 11.6, *Anthericum ramosum* 16.0, *Arenaria serpyllifolia* 15.8, *Campanula sibirica* 13.8, *Cerastium pumilum* 12.3, *Dianthus plumarius* subsp. *lumnitzeri* 16.0, *Dorycnium germanicum* 11.9, *Fumana procumbens* 10.8, *Globularia punctata* 18.8, *Helianthemum canum* 11.1, ***Hornungia petraea* 27.2**, *Minuartia glaucina* 10.1, *Poa badensis* 11.4, *Scorzonera austriaca* 18.0, *Silene otites* 16.4, *Stipa eriocaulis* 13.5, *Thesium linophyllum* 12.3

Constant species: *Anthyllis vulneraria* subsp. *polyphylla* 37, ***Carex humilis* 76**, *Euphorbia cyparissias* 40, *Euphorbia seguieriana* 43, ***Festuca pallens* 81**, *Helianthemum nummularium* 35, *Jovibarba globifera* subsp. *hirta* 32, *Polygonatum odoratum* 28, ***Potentilla arenaria* 62**, ***Sanguisorba minor* 65**, *Seseli leucospermum* 30, ***Teucrium montanum* 65**, ***Thymus praecox* 75**

Dominant species: *Carex humilis* 11, ***Stipa eriocaulis* 75**, *Stipa pulcherrima* 5

16.1. melléklet Magyarországról korábban nem jelzett és új szüntaxonok felsorolása
App. 16.1. New and syntaxa unpublished from Hungary

Magyarországról korábban nem jelzett asszociáció:	
1.	<i>Alyssa alyssoidis-Sedetum albi</i> Oberdorfer et Müller in Müller 1961
A Bakony-vidékről kimutatott új szüntaxonok (szubasszociációk) felsorolása és típusfelvételei:	
2.	<i>Inulo oculi christi-Festucetum pseudodalmaticae</i> Májovský et Jurko 1956 <i>orlayetosum grandiflorae</i> subass. nov. Típusfelvétel sorszáma: 127. (16.17. melléklet, Gyulakeszi: Csobánc; 21.06.2004.; exp. SW; tszf. 330 m; bazalt; Bauer N.) A vegetációtípus asszociációsintű önállósága nem zárható ki, vizsgálandó.
3.	<i>Festuco valesiaca-Stipetum capillatae</i> Sillinger 1930 <i>falcarietosum vulgaris</i> subass. nov. Típusfelvétel sorszáma: 26. (16.21. melléklet, Celdömölk: Ság hegy; 01.06.2001.; exp. S; tszf. 240 m; bazalttufa; Bauer N.)
4.	<i>Festuco valesiaca-Stipetum capillatae</i> Sillinger 1930 <i>orlayetosum grandiflorae</i> subass. nov. Típusfelvétel sorszáma: 39. (16.19. melléklet, Tihany: Kiserdő-tető; 31.07.2001.; exp. SE; tszf. 200 m; bazalttufa; Bauer N.)
5.	<i>Festuco valesiaca-Stipetum capillatae</i> Sillinger 1930 <i>medicaginetosum minima</i> subass. nov. Típusfelvétel sorszáma: 67. (16.19. melléklet, Tihany: Diós-tető; 31.05.2007.; exp. W; tszf. 140 m; bazalttufa; Bauer N.)
6.	<i>Festuco valesiaca-Stipetum capillatae</i> Sillinger 1930 <i>stipetosum joannis</i> subass. nov. Típusfelvétel sorszáma: 646. (16.20. melléklet, Nemesvámos: Szár-hegy; 02.06.2001.; exp. W; tszf. 330 m; lösz, lejtőtörmelék; Bauer N.). Vizsgálandó a vegetációtípus szüntaxonómiai rangja.
7.	<i>Festuco valesiaca-Stipetum capillatae</i> Sillinger 1930 <i>caricetosum humilis</i> subass. nov. Típusfelvétel sorszáma: 1033. (16.20. melléklet, Hajmáskér: Vásártér; 11.06.2010.; exp. –; tszf. 180 m; dolomit és lejtőtörmelék; Bauer N.).
Új földrajzi változatok:	
8.	<i>Festuco valesiaca-Stipetum capillatae</i> Sillinger 1930 <i>Artemisia austriaca</i> nov. var. (syn. „ <i>Artemisia austriaca-Festucetum rupicola</i> ” in DEBRECZY 1988 mscr.) Típusfelvétel sorszáma: 48. (16.19. melléklet, Tihany: Csúcs-hegy; 17.05.2002.; exp. W; tszf. 190 m; bazalttufa; Bauer N.). Elterjedés: Tihanyi-félsziget, valamint a Velencei-hegységben.
9.	<i>Festuco valesiaca-Stipetum capillatae</i> Sillinger 1930 <i>stipetosum joannis</i> Bauer ined. <i>Jurinea mollis</i> nov. var. Típusfelvétel sorszáma: 1319. (16.18. melléklet, Monoszló: Tar-hegy; 19.05.2002.; exp. SW; tszf. 275 m; mészkő; Bauer N.). Elterjedés: Keleti-Bakony, Balaton-felvidék, Vértes, valószínűleg máshol is a Dunántúli-középhegységben.
10.	<i>Festuco valesiaca-Stipetum capillatae</i> Sillinger 1930 <i>stipetosum joannis</i> Bauer ined. <i>Galium glaucum</i> nov. var. Típusfelvétel sorszáma: 1042. (16.20. melléklet, Veszprém-Gyulafirátót: Kis-Papod; 27.05.2001.; exp. S; tszf. 340 m; dolomit; Bauer N.). Elterjedés: Keleti-Bakony, Balaton-felvidék, Vértes, valószínűleg máshol is a Dunántúli-középhegységben.
11.	<i>Seselio leucospermi-Festucetum pallentis</i> Zólyomi (1936) 1958 <i>Leontodon incanus</i> nov. var. Típusfelvétel sorszáma: 486. (XXII/8. táblázat, Rezi: Bányafő-tető, Hosszú-völgy; 09.06.2006.; exp. N; tszf. 340 m; dolomit; Bauer N.). Elterjedés: Déli-Bakony vegetációs középtáj (Sümege-Tapolcai-hát) és a Keszthelyi-hegység dolomitterületei.
12.	<i>Fumano-Stipetum eriocaulis</i> (Wagner 1941) corr. Zólyomi 1966 <i>Helianthemum canum</i> nov. var. Típusfelvétel sorszáma: 840. (Várpalota–Inota: Öreg-Kálvária; 06.05.2010.; exp. E; tszf. 175 m; dolomit; Bauer N.). Elterjedés: Keleti-Bakony vegetációs középtáj (Keleti-Bakony, Veszprém-Devecseri-árok Márkótól K-re, Déli-Bakony Nagyvázsontól K-re), Balaton-felvidék K-i harmada, Vértes, Budai-hegység.
13.	<i>Chrysopogono-Caricetum humilis</i> Zólyomi (1950) 1958 <i>Artemisia alba</i> var. (syn. <i>Carici humilis-Artemisietum albae</i> Penksza et al. (2001) 2002) Elterjedés: Keleti-Bakony vegetációs középtáj (Keleti-Bakony, Veszprém-Devecseri-árok Márkótól K-re, Déli-Bakony Nagyvázsontól K-re), Balaton-felvidék a Pécselyi-medencétől K-re, Vértes DK peremvidéke.

16.2. melléklet *Alyssoides-Sedetum albi* Oberdorfer et Müller in Müller 1961

App. 16.2. *Alyssoides-Sedetum albi* Oberdorfer et Müller in Müller 1961

Cönoelem	Azonosító	322	323	316	318	317	319	315	686	321	320	314	313	312	326	311	K (%)
Bf	<i>Aethionema saxatile</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	6.67
Bf	<i>Artemisia alba</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	6.67
Bf	<i>Asplenium ruta-muraria</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	6.67
Bf	<i>Viola tricolor</i>	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	6.67
A- & Bf	<i>Jovibarba globifera</i> subsp. <i>hirta</i>	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	10	.	.	20
A- & Bf	<i>Asplenium trichomanes</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	6.67
As	<i>Sedum sexangulare</i>	15	20	20	30	15	10	30	1	15	10	15	30	30	20	15	100
As	<i>Acinos arvensis</i>	+	+	8	3	3	+	3	+	.	.	.	+	+	+	.	73.3
As	<i>Poa bulbosa</i>	1	+	1	+	1	+	1	+	.	.	.	1	+	+	.	73.3
As	<i>Arenaria serpyllifolia</i>	+	+	.	.	1	+	.	+	+	.	.	+	+	.	+	66.7
As	<i>Sedum album</i>	.	+	10	15	15	30	10	1	5	.	.	.	.	.	.	53.3
As	<i>Alyssum alyssoides</i>	+	+	.	.	.	.	.	+	3	3	.	.	.	.	+	40
As	<i>Teucrium botrys</i>	3	+	.	.	.	.	.	.	.	3	.	.	.	.	.	20
As	<i>Sedum acre</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	.	3	.	.	13.3
As	<i>Geranium rotundifolium</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	6.67
Fv g	<i>Bromus tectorum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	6.67
Fv & fv g	<i>Allium flavum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.	+	20
Fv & fv g	<i>Minuartia fastigiata</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	13.3
Fv & fv	<i>Euphorbia cyparissias</i>	3	+	3	+	1	.	+	3	+	+	+	+	+	.	.	80
Fv & fv	<i>Medicago minima</i>	.	+	+	+	+	3	+	.	+	+	.	.	.	.	+	60
Fv & fv	<i>Festuca valesiaca</i> agg.	.	.	1	3	1	8	3	25	.	.	.	3	5	.	.	53.3
Fv & fv	<i>Sanguisorba minor</i>	.	3	+	.	.	.	3	.	.	.	+	1	3	3	+	53.3
Fv & fv	<i>Stachys recta</i>	+	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	+	.	+	40
Fv & fv	<i>Orlaya grandiflora</i>	+	.	.	.	.	.	.	1	+	+	.	.	.	.	.	26.7
Fv & fv	<i>Geranium columbinum</i>	.	.	.	.	.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	20
Fv & fv	<i>Sideritis montana</i>	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	20
Fv & fv	<i>Arabis recta</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	13.3
Fv & fv	<i>Centaurea stoebe</i> agg.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	13.3
Fv & fv	<i>Hieracium hauhii</i> agg.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	1	.	13.3
Fv & fv	<i>Melica ciliata</i>	.	.	.	.	.	.	.	15	.	.	.	.	.	15	.	13.3
Fv & fv	<i>Xeranthemum annuum</i>	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	13.3
Fv & fv	<i>Allium scorodoprasum</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	6.67
Fv & fv	<i>Artemisia campestris</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	6.67
Fv & fv	<i>Bromus squarrosus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	6.67
Fv & fv	<i>Crepis pulchra</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	6.67
Fv & fv	<i>Petrorhagia saxifraga</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	.	.	.	.	6.67
Fv & fv	<i>Seseli hippomarathrum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	6.67
Fv & fv	<i>Seseli osseum</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	6.67
Fv & fv	<i>Silene bupleuroides</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	6.67
Fv & fv	<i>Vicia lathyroides</i>	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	6.67
Fr	<i>Reseda phyteuma</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	6.67
FB	<i>Saxifraga tridactylites</i>	+	.	+	+	+	+	+	+	+	.	.	.	+	.	1	66.7
FB	<i>Teucrium chamaedrys</i>	.	1	1	+	.	.	.	+	+	+	.	1	.	5	+	60
FB	<i>Thlaspi perfoliatum</i>	.	.	.	+	+	+	+	+	+	.	.	.	+	.	.	53.3
FB	<i>Erophila verna</i>	+	.	.	+	+	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	33.3
FB	<i>Asperula cynanchica</i>	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	20
FB	<i>Eryngium campestre</i>	.	.	+	.	1	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	20
FB	<i>Galium mollugo</i> agg.	.	.	1	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	20
FB	<i>Scabiosa ochroleuca</i>	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	20
FB	<i>Hieracium pilosella</i> agg.	.	1	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	13.3
FB	<i>Hypericum perforatum</i>	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	13.3
FB	<i>Linaria genistifolia</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	13.3
FB	<i>Muscari neglectum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	13.3
FB	<i>Potentilla arenaria</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	13.3
FB	<i>Tragopogon dubius</i>	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	13.3
FB	<i>Achillea pannonica</i>	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	6.67
FB	<i>Allium montanum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	6.67
FB	<i>Bromus erectus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	6.67
FB	<i>Carex caryophylla</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	6.67

Cőnoelem	Azonosító	322	323	316	318	317	319	315	686	321	320	314	313	312	326	311	K (%)
FB	<i>Centaurea triumfetti</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	6.67
FB	<i>Cerastium brachypetalum</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	6.67
FB	<i>Dianthus pontederæe</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	6.67
FB	<i>Medicago falcata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	6.67
FB	<i>Petrorhagia prolifera</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	6.67
FB	<i>Phleum phleoides</i>	.	.	.	.	.	.	.	5	.	.	.	.	.	.	.	6.67
FB	<i>Poa compressa</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	6.67
FB	<i>Salvia verticillata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	6.67
FB	<i>Taraxacum laevigatum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	6.67
FB	<i>Thymus glabrescens</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	6.67
QF Qpp	<i>Cornus sanguinea</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	6.67
QF Qpp	<i>Veronica chamaedrys</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	6.67
QF Qpp	<i>Viburnum lantana</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	6.67
Ps & ps	<i>Prunus spinosa</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	6.67
Ps & ps	<i>Rosa gallica</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	6.67
Qpc	<i>Arabis glabra</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	6.67
Qpc	<i>Cardaminopsis arenosa</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	6.67
Qpc	<i>Iris variegata</i>	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	6.67
Qpc	<i>Peucedanum oreoselinum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	6.67
Qpc	<i>Polygonatum odoratum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	6.67
Qpc	<i>Silene nutans</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	6.67
Qpc	<i>Verbascum austriacum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	6.67
Fagion	<i>Tilia platyphyllos</i>	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	6.67
Fagli	<i>Epilobium montanum</i>	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	6.67
Fagli	<i>Glechoma hirsuta</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	6.67
QF	<i>Acer campestre</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	6.67
QF	<i>Geranium robertianum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	6.67
QF	<i>Veronica hederifolia agg.</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	6.67
MA	<i>Arrhenatherum elatius</i>	.	.	1	1	1	1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	33.3
MA	<i>Pimpinella saxifraga</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	20
MA	<i>Plantago lanceolata</i>	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	13.3
MA	<i>Daucus carota</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	6.67
MA	<i>Securigera varia</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	6.67
Se	<i>Erodium cicutarium</i>	.	.	.	+	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	26.7
Se	<i>Viola arvensis</i>	.	+	1	.	.	1	.	.	.	.	.	.	+	.	.	26.7
Se	<i>Bromus sterilis</i>	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	3	13.3
Se	<i>Convolvulus arvensis</i>	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	13.3
Se	<i>Euphorbia helioscopia</i>	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	6.67
Se	<i>Galeopsis ladanum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	6.67
Se	<i>Lamium purpureum</i>	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	6.67
Se	<i>Lappula squarrosa</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	6.67
Se	<i>Papaver rhoeas</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	6.67
Ch	<i>Reseda lutea</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	13.3
Ch	<i>Verbascum phlomoides</i>	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	13.3
Ch	<i>Anchusa officinalis</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	6.67
Ch	<i>Berteroa incana</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	6.67
Ch	<i>Chenopodium album</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	6.67
Ch	<i>Echium vulgare</i>	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	6.67
Ch	<i>Geranium pusillum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	6.67
Ch	<i>Lactuca serriola</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	6.67
Ch	<i>Lithospermum arvense</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	6.67
Aper	<i>Myosotis arvensis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	6.67
Apha	<i>Arabidopsis thaliana</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	13.3
Ca	<i>Galium aparine</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	6.67
Ca	<i>Smyrnum perfoliatum</i>	.	.	.	.	.	.	.	3	.	.	.	.	.	.	.	6.67
O	<i>Carduus nutans</i>	.	.	+	.	+	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	20
O	<i>Onopordum acanthium</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	6.67

Rővidítések: As - Alysso-Sedetalia; A- & Bfp - Alysso- et Bromo-Festucion pallentis; Bfp - Bromo-Festucion pallentis; FB - Festuco-Brometea; Fr - Festucion rupicolae; Fvg - Festucetalia vaginatae; Fv - Festucion valesiacae; fv - Festucetalia valesiacae; Fv&fvg - Festucetalia valesiacae et vaginatae; MA - Molinio-Arrhenatheretea; QF - Quercio-Fagetea; Ps - Prunetalia; ps - Prunio spinosae; Qpp - Quercetea pubescenti-petraeae; Qpc - Quercetalia pubescentis et Quercetum petraeae-cerris; Ca - Calystegietalia; Ch - Chenopodietea; Se - Secalietea; Aper - Aperetalia; Apha - Aphanion; O - Onopordetalia

16.3. melléklet *Asplenio rutae-murariae-Melicetum ciliatae* Soó 1962

App. 16.3. *Asplenio rutae-murariae-Melicetum ciliatae* Soó 1962

Azonosító	616	668	669	671	674	677	685	687	678	681	683	691	693	696	698	699	615	618	621	444	446	448	906	908	907
Cc	<i>Trifolium arvense</i>																								
Bf	<i>Asplenium ruta-muraria</i>																								
Bf	<i>Thymus praecox</i>																								
Bf	<i>Cerastium pumilum</i>																								
Bf	<i>Viola tricolor</i>																								
Bf	<i>Hornungia petraea</i>																								
Bf	<i>Thalictrum pseudominus</i>																								
A- & Bf	<i>Jovibarba globifera</i> subsp. <i>hirta</i>																								
A- & Bf	<i>Asplenium ceterach</i>																								
A- & Bf	<i>Asplenium trichomanes</i>																								
A- & Bf	<i>Festuca pallens</i>																								
As	<i>Sedum album</i>																								
As	<i>Arenaria serpyllifolia</i>																								
As	<i>Acinos arvensis</i>																								
As	<i>Poa bulbosa</i>																								
As	<i>Sedum sexangulare</i>																								
As	<i>Alyssum alyssoides</i>																								
As	<i>Geranium rotundifolium</i>																								
As	<i>Holosteum umbellatum</i>																								
As	<i>Sedum acre</i>																								
Fvg	<i>Bromus tectorum</i>																								
Fvg	<i>Silene otites</i>																								
Fvg-v	<i>Helianthemum ovatum</i>																								
Fvg-v	<i>Helianthemum nummularium</i>																								
Fv & fvg	<i>Allium flavum</i>																								
Fv & fvg	<i>Minuartia fastigiata</i>																								
Fv & fvg	<i>Minuartia setacea</i>																								
Fv & fvg	<i>Allium sphaerocephalon</i>																								
Fv & fvg	<i>Euphorbia cyparissias</i>																								
Fv & fvg	<i>Stachys recta</i>																								
Fv & fvg	<i>Melica ciliata</i>																								
Fv & fvg	<i>Festuca valesiaca</i> agg.																								
Fv & fvg	<i>Sanguisorba minor</i>																								
Fv & fvg	<i>Seseli osseum</i>																								
Fv & fvg	<i>Orlaya grandiflora</i>																								
Fv & fvg	<i>Centauria stoebe</i> agg.																								
Fv & fvg	<i>Artemisia campestris</i>																								
Fv & fvg	<i>Alyssum montanum</i>																								
Fv & fvg	<i>Cruciata pedemontana</i>																								
Fv & fvg	<i>Elymus hispidus</i>																								
Fv & fvg	<i>Petrorhagia saxifraga</i>																								
Fv & fvg	<i>Iris pumila</i>																								
Fv & fvg	<i>Koeleria cristata</i>																								
Fv & fvg	<i>Medicago minima</i>																								
Fv & fvg	<i>Campanula rotundifolia</i>																								
Fv & fvg	<i>Convolvulus cantabrica</i>																								
Fv & fvg	<i>Medicago prostrata</i>																								
Fv & fvg	<i>Anthemis tinctoria</i>																								
Fv & fvg	<i>Bromus squarrosus</i>																								
Fv & fvg	<i>Geranium columbinum</i>																								
Fv & fvg	<i>Potentilla heptaphylla</i>																								
Fv & fvg	<i>Stipa pulcherrima</i>																								
Fv & fvg	<i>Xeranthemum annuum</i>																								
Fv & fvg	<i>Allium scorodoprasum</i>																								
Fv & fvg	<i>Bupleurum affine</i>																								
Fv & fvg	<i>Crupina vulgaris</i>																								
Fv & fvg	<i>Cynoglossum officinale</i>																								
Fv & fvg	<i>Hieracium bauhinii</i> agg.																								
Fv & fvg	<i>Stipa capillata</i>																								
Fv & fvg	<i>Valerianella carinata</i>																								
Fv & fvg	<i>Campanula sibirica</i>																								

Azonosító		616	668	669	671	674	677	685	687	678	681	683	691	693	696	698	699	615	618	621	444	446	448	906	908	907				
Fv & fv	<i>Cleistogenes serotina</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fv & fv	<i>Crepis nicaeensis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fv & fv	<i>Galium glaucum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fv & fv	<i>Inula oculus-christi</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fv & fv	<i>Lactuca viminea</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fv & fv	<i>Marrubium peregrinum</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fv & fv	<i>Orchis tridentata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fv & fv	<i>Stipa joannis</i>	.	.	.	.	.	8	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fv & fv	<i>Viola kitaibeliana</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fr	<i>Carduus hamulosus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
FB	<i>Teucrium chamaedrys</i>	1	+	.	+	+	+	.	1	+	1	.	3	1	+	+	+	1	.	3	8	.	.	.	.	+	1		
FB	<i>Asperula cynanchica</i>	+	.	.	.	+	+	.	.	+	1	.	+	.	+	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
FB	<i>Anthericum ramosum</i>	.	.	.	.	.	.	5	20	1	+	.	+	+	+	+	+	.	.	.	.	.	.	+	3	.	.		
FB	<i>Linaria genistifolia</i>	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	+	+	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
FB	<i>Allium montanum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	5	.	.	+	1	3	3	.	.	.	.	.	3	.	.		
FB	<i>Potentilla arenaria</i>	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
FB	<i>Phleum phleoides</i>	.	8	5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	8	1	.	
FB	<i>Taraxacum laevigatum</i>	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	+	.	.	.
FB	<i>Muscari neglectum</i>	+	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
FB	<i>Thymus glabrescens</i>	.	.	+	.	.	.	.	.	+	+	+	1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
FB	<i>Verbascum lychnitis</i>	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	.	
FB	<i>Hypericum perforatum</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1
FB	<i>Medicago falcata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	+	1	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
FB	<i>Elymus repens</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	8	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
FB	<i>Galium mollugo</i> agg.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
FB	<i>Scabiosa ochroleuca</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.
FB	<i>Thlaspi perfoliatum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
FB	<i>Arabis hirsuta</i>	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
FB	<i>Saxifraga triaenclites</i>	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
FB	<i>Erophila verna</i>	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
FB	<i>Poa angustifolia</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5	.	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
FB	<i>Eryngium campestre</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
FB	<i>Erysimum odoratum</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
FB	<i>Muscari comosum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
FB	<i>Thesium linophyllum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
FB	<i>Tragopogon dubius</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1
FB	<i>Veronica teucrium</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
FB	<i>Achillea pannonica</i>	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
FB	<i>Ajuga genevensis</i>	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
FB	<i>Bothriochloa ischaemum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	.	+
FB	<i>Brachypodium pinnatum</i>	.	.	.	.	.	.	.	3	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
FB	<i>Centaurea triumfetti</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
FB	<i>Myosotis ramosissima</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+
FB	<i>Petrorhagia prolifera</i>	+	+
FB	<i>Poa compressa</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
FB	<i>Potentilla recta</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
FB	<i>Bromus inermis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.
FB	<i>Dianthus ponederae</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
FB	<i>Salvia pratensis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
FB	<i>Scorzonera hispanica</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.
CepFag	<i>Carex alba</i>	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
AtQ	<i>Cotoneaster niger</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
AtQ	<i>Bupleurum praealtum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
oc	<i>Fraxinus ornus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
oc	<i>Colutea arborescens</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.
oc	<i>Cotoneaster tomentosus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	.	.	.	.	.	.
oc	<i>Piptatherum virescens</i>	.	.	.	.	.	.	.	5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
oc	<i>Stipa bromoides</i>	.	.	.	.	.	.	.	25	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Ps & ps	<i>Rosa canina</i> agg.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Qpc	<i>Cardaminopsis arenosa</i>	.	3	+	3	1	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Qpc	<i>Hylotelephium telephium</i> subsp. <i>maximum</i>	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Qpc	<i>Polygonatum odoratum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.
Qpc	<i>Achillea distans</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Qpc	<i>Dictamnus albus</i>	+	+	+
Qpc	<i>Origanum vulgare</i>	.	.	.	.	+	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Qpc	<i>Peucedanum cervaria</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Qpc	<i>Vincetoxicum hirundinaria</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Qpc	<i>Campanula persicifolia</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Qpc	<i>Tanacetum corymbosum</i>	.	.	.	.	.	.	1	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Azonosító	616	668	669	671	674	677	685	687	678	681	683	691	693	696	698	699	615	618	621	444	446	448	906	908	907	
Qpc	<i>Trifolium alpestre</i>	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Qpc	<i>Arabis glabra</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-
Qpc	<i>Peucedanum oreoselinum</i>	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Qpc	<i>Vicia tenuifolia</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
QF	<i>Fragaria vesca</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
MA	<i>Securigera varia</i>	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
MA	<i>Daucus carota</i>	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
MA	<i>Leontodon hispidus</i>	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
MA	<i>Pimpinella saxifraga</i>	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Se	<i>Papaver dubium</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	+	+	-	-	-	-	+	-	-	-	+	+	+
Se	<i>Bromus sterilis</i>	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	1	+	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-
Se	<i>Fumaria officinalis</i>	-	+	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-
Se	<i>Lamium amplexicaule</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+
Se	<i>Crepis rhoeadifolia</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+
Se	<i>Lamium purpureum</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+
Se	<i>Pisum elatius</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Ch	<i>Echium vulgare</i>	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	1	+	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-
Ch	<i>Berteroa incana</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	2	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-
Ch	<i>Verbascum phlomoides</i>	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ch	<i>Lithospermum arvense</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+
Ch	<i>Falcaria vulgaris</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+
Apha	<i>Arabidopsis thaliana</i>	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+
Ca	<i>Galium aparine</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1
Ca	<i>Smyrniolum perfoliatum</i>	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+

Rövidítések: A- & Bfp - Alyso- et Bromo-Festucion pallentis; As - Alyso-Sedetalia; ArtKo - Artemisio-Kochion; Bfp - Bromo-Festucion pallentis; Ca - Calystegietalia; Cc - Corynephoretalia canestentis; Ch - Chenopodieta; FB - Festuco-Brometea; Fr - Festucion rupicolae; Fvg - Festucetalia vaginatae; Fvg-v Festucion vaginatae et valesiacae; Fv - Festucion valesiacae; fv - Festucetalia valesiacae; Fv&fvg - Festucetalia valesiacae et vaginatae; MA - Molinio-Arrhenathereta; oc - Orno-Cotinion; CepFag - Cephalanthero-Fagion; AtQ Aceri tatarici-Quercion; QF - Quercu-Fagetea; Ps - Prunetalia; ps - Prunio spinosae; Qpp - Quercetea pubescenti-petraeae; Qpc - Quercetalia pubescentis et Quercetum petraeae-cerris; Se - Secalietea, Apha - Aphanion

16.4 melléklet *Festuca pallentis*-*Aurinetium saxatilis* Klika ex Cerovský 1949 corr. Gutermann et Mucina 1993
App. 16.4. *Festuca pallentis*-*Aurinetium saxatilis* Klika ex Cerovský 1949 corr. Gutermann et Mucina 1993

Azonosító	163	165	159	160	162	215	178	218	172	75	216	217	195	198	194	187	197	201	204	203	200	199	202	183	182		
Cc	<i>Veronica dillenii</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Cc	<i>Cerastium semidecandrum</i>	.	1	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Cc	<i>Veronica verna</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Bfp	<i>Cerastium pumilum</i>	+	+	+	+	+	.	+	+	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	+	+	+
Bfp	<i>Thymus praecox</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	10	3	1	5	3	1	.	1	3	1	+	1	3	3	3
Bfp	<i>Galium austriacum</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	1	+	+	+	.	+	1	1	.
Bfp	<i>Cotoneaster integerrimus</i>	.	1	.	1	.	.	.	.	5	3	.	.	1	1	.	1	1	.	1	1	1	1	.	.	.
Bfp	<i>Dianthus plumarius</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5	1	.	.	5	.	.
A- & Bfp	<i>Festuca pallens</i>	15	30	10	15	30	5	10	30	.	10	10	5	15	30	15	15	20	30	10	5	30	30	5	30	30	
A- & Bfp	<i>Aurinia saxatilis</i>	.	3	.	.	.	30	5	10	5	.	40	.	5	10	5	5	5	15	15	5	25	.	5	5	5	
A- & Bfp	<i>Jovibarba globifera</i> subsp. <i>hirta</i>	+	+	.	.	.	.	3	3	3	1	.	1	.	.	.	5	.	.	+	.	+	.	.	3	5
A- & Bfp	<i>Cardaminopsis petraea</i>	+	+
A- & Bfp	<i>Hieracium wiesbaurianum</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	.	+	+	.	.
A- & Bfp	<i>Asplenium trichomanes</i>	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
A- & Bfp	<i>Polypodium vulgare</i>	1	+	+
A- & Bfp	<i>Asplenium ceterach</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
A- & Bfp	<i>Saxifraga paniculata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Afp	<i>Asplenium septentrionale</i>	3	+	+
Afp	<i>Festuca pseudodalmatica</i>	.	.	.	.	.	5	.	10	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	.	.	3	3
As	<i>Sedum sexangulare</i>	1	1	+	1	1	.	1	3	1	1	.	1	.	.	+	1	1	+	+	.	1	.	1	1	1	
As	<i>Poa bulbosa</i>	1	+	1	1	1	.	+	+	1	+	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
As	<i>Sedum album</i>	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.
As	<i>Acinos arvensis</i>	+	+	1	+	.	.	.	.	1	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
As	<i>Arenaria serpyllifolia</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
As	<i>Alyssum alyssoides</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
As	<i>Holosteum umbellatum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
As	<i>Sedum acre</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fvg-v	<i>Erysimum diffusum</i>	1	1	+	+	1	.	.	.	.	1	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.
Fvg-v	<i>Thesium arvense</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.
Fv & fvg	<i>Allium flavum</i>	+	.	.	.	.	1	.	+	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fv & fr	<i>Seseli osseum</i>	.	+	1	1	.	.	3	1	.	1	.	1	+	.	+	+	3	1	3	3	3	.	+	3	1	
Fv & fr	<i>Koeleria cristata</i>	25	.	15	30	8	.	5	.	3	3	.	.	.	3	.	.	3	3	.	.	+	.	.	.	.
Fv & fr	<i>Campanula rotundifolia</i>	.	3	.	.	.	1	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	1	.	.	.
Fv & fr	<i>Euphorbia cyparissias</i>	.	.	.	+	.	1	+	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	+	+
Fv & fr	<i>Inula hirta</i>	3	3	5	1	8	.	.	.	.	5	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fv & fr	<i>Centaurea stoebe</i> agg.	.	1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fv & fr	<i>Anthemis tinctoria</i>	+	.	.	1	.	.	.	.	.	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fv & fr	<i>Inula ensifolia</i>	+	+	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fv & fr	<i>Pulsatilla nigricans</i>	+	.	1	1	1	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fv & fr	<i>Stachys recta</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fv & fr	<i>Myosotis stricta</i>	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fv & fr	<i>Sanguisorba minor</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fv & fr	<i>Cruciata pedemontana</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fv & fr	<i>Fragaria viridis</i>	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fv & fr	<i>Potentilla heptaphylla</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	1	.
Fv & fr	<i>Xeranthemum annuum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fv & fr	<i>Artemisia campestris</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fv & fr	<i>Orlaya grandiflora</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fv & fr	<i>Verbascum phoeniceum</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
FB	<i>Hieracium cymosum</i>	1	+	1	1	1	.	+	.	.	.	.	.	3	+	+	+	3	1	1	3	1	+	3	+	+
FB	<i>Phleum phleoides</i>	3	8	8	8	8	.	.	.	.	3	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	+	+
FB	<i>Allium montanum</i>	.	.	.	.	.	.	5	.	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	1	.	.
FB	<i>Linaria genistifolia</i>	1	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
FB	<i>Aster linosyris</i>	1	.	+	1	1	.	.	.	.	5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
FB	<i>Potentilla argentea</i>	+	.	.	.	.	1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	+	.	.	.	.	.	.
FB	<i>Dianthus ponederae</i>	+	+
FB	<i>Myosotis ramosissima</i>	+	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
FB	<i>Teucrium chamaedrys</i>	3	.	+	8	+	.	.	.	.	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
FB	<i>Anthericum ramosum</i>	1	.

Azonositó	163	165	159	160	162	215	178	218	172	75	216	217	195	198	194	187	197	201	204	203	200	199	202	183	182		
FB	<i>Potentilla arenaria</i>	.	.	.	.	.	.	.	5	.	.	.	.	.	.	.	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.
FB	<i>Bromus erectus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	15	20	.	.	20	.	.	.
FB	<i>Erophila verna</i>	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
FB	<i>Hypericum perforatum</i>	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
FB	<i>Anthyllis vulneraria</i> subsp. <i>polyphylla</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	.	.	1	.	.	.
FB	<i>Arabis hirsuta</i>	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
FB	<i>Geranium sanguineum</i>	.	1	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
FB	<i>Hieracium pilosella</i> agg.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.
FB	<i>Salvia pratensis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	+
FB	<i>Saxifraga tridactylites</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
FB	<i>Achillea pannonica</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
FB	<i>Erysimum odoratum</i>	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
FB	<i>Pseudolysimachion spicatum</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
FB	<i>Bothriochloa ischaemum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
FB	<i>Galium mollugo</i> agg.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
FB	<i>Thlaspi perfoliatum</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
CepFag	<i>Leucanthemum margaritae</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	+	.	.
AtQ	<i>Cerasus mahaleb</i>	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
QF Qpp	<i>Sorbus aria</i> agg.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	1	1	.	.	.
QF Qpp	<i>Corylus avellana</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
oc	<i>Fraxinus ornus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	.	5	.	.	.	1	3	.	.	.	3	1	.
oc	<i>Physocaulis nodosus</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Pq	<i>Lychnis viscaria</i>	3	+	8	1	1	10	5	5	.	3	10	5	5	1	+	+	5	+	.	.	+	+	+	.	.	
Pq	<i>Lembotropsis nigricans</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	+	.	.	.	.	.	.
Pq	<i>Potentilla rupestris</i>	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Ps & ps	<i>Rosa canina</i> agg.	+	+	.	+	+	.	.	.	1	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Qpc	<i>Trifolium alpestre</i>	1	1	1	+	1	.	.	.	8	.	.	+	.	.	+	+	.	3	3	.	.	.	3	1		
Qpc	<i>Cardaminopsis arenosa</i>	+	1	.	+	1	+	.	+	.	1	.	+	+	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
Qpc	<i>Polygonatum odoratum</i>	+	1	1	+	1	.	+	+	1	.	.	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	.	.	
Qpc	<i>Chamaecytisus ratisbonensis</i>	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	
Qpc	<i>Hylotelephium telephium</i> subsp. <i>maximum</i>	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+
Qpc	<i>Iris variegata</i>	+	1	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Qpc	<i>Tanacetum corymbosum</i>	+	1	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
Qpc	<i>Vincetoxicum hirundinaria</i>	+	+	.	+	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Qpc	<i>Peucedanum oreoselinum</i>	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Qpc	<i>Silene vulgaris</i>	.	.	.	.	.	5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
QF	<i>Hieracium sabaudum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	1	.	+	.	.	.
QF	<i>Carex divulsa</i>	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
QF	<i>Primula veris</i>	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
QF	<i>Veronica hederifolia</i> agg.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
MA	<i>Luzula campestris</i> agg.	.	.	+	1	1	.	.	.	.	.	.	1	.	+	1	.	1	1	1	1	1	1	+	.	.
MA	<i>Knautia arvensis</i>	+	+	.	.	.
MA	<i>Dactylis glomerata</i>	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Se	<i>Viola arvensis</i>	+	+	+	+	+
Se	<i>Bromus sterilis</i>	.	.	.	8	.	.	.	.	8	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Se	<i>Papaver dubium</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Apha	<i>Arabidopsis thaliana</i>	+	+	+	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Ca	<i>Galium aparine</i>	1	+	+	+	1	.	.	.	5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Allp	<i>Anthriscus cerefolium</i>	+	.	+	+	.	.	.	.	5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Allp	<i>Chelidonium majus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Rövidítések: Afp - Alyso-Festucion pallentis; A- & Bfp - Alyso- et Bromo-Festucion pallentis; As - Alyso-Sedetalia; Bfp - Bromo-Festucion pallentis; Ca - Calystegieta; Cc - Corynephoralia caenestentis; Ch - Chenopodieta; FB - Festuco-Brometa; Fvg - Festucetalia vaginata; Fvg-v Festucion vaginata et valesiaca; Fv - Festucion valesiaca; fv - Festucetalia valesiaca; Fv&fvg - Festucetalia valesiaca et vaginata; MA - Molinio-Arrhenathereta; oc - Orno-Cotinion; CepFag - Cephalanthero-Fagion; AtQ - Aceri tatarici-Quercion; QF - Quercu-Fageteta; Pq - Pino-Quercetalia; Ps - Prunetalia; ps - Prunion spinosae; Qpp - Quercetalia pubescenti-petraeae; Qpc - Quercetalia pubescentis et Quercetum petraeae-cerris; Se - Secalieteta; Allp - Alliaron petiolatae; Apher - Apheretalia; Apha - Aphanion

16.5. melléklet *Seselio leucospermi-Festucetum pallentis* Zólyomi (1936) 1958 /Balaton-felvidék, Keleti-Bakony, Öreg-Bakony/

App. 16.5. *Seselio leucospermi-Festucetum pallentis* Zólyomi (1936) 1958 /Balaton Uplands, Eastern Bakony, Old Bakony/

Azonosító	1130	1128	1126	1134	1117	791	767	762	776	779	766	539	789	787	783	773	778	792	793	795	797	761	798	781	690
Bf	<i>Thymus praecox</i>	+	+	2	3	3	5	1	3	1	+	3	3	+	3	3	3	3	3	8	3	3	1	.	.
Bf	<i>Hornungia petraea</i>	.	+	.	+	.	+	+	+	.	+	.	.	+	.	+	+	+	+	+	+	+	.	.	.
Bf	<i>Paronychia cephalotes</i>	.	.	+	3	+	.	.	1	10	3	3	.	1	3	.	1	.	3	.	3	5	.	1	.
Bf	<i>Cerastium pumilum</i>	.	+	+	+	.	+	.	.	.	.	.	+	+	.	.	+	1	+	+	1	.	.	+	.
Bf	<i>Helianthemum canum</i>	.	1	3	10	+	.	.	3	.	.	.	5	.	8	5	5	1	.	.	.	.	.	.	.
Bf	<i>Seseli leucospermum</i>	.	5	10	.	.	.	.	1	3	.	8	8	3	.	.	1	5	8	.	.	8	.	.	.
Bf	<i>Aethionema saxatile</i>	.	.	+	.	+	+	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	3	.	.	.	.
Bf	<i>Stipa eriocaulis</i>	.	1	3	5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	5	.	5	.	.	3	.	.	.
Bf	<i>Dianthus plumarius</i>	.	.	.	.	.	10	.	3	1	5	.	.	5	.	3	.	1	3	.	.	3	.	.	.
Bf	<i>Asplenium ruta-muraria</i>	1	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Bf	<i>Biscutella laevigata</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Bf	<i>Draba lasiocarpa</i>	.	.	.	.	1	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Bf	<i>Poa badensis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.
Bf	<i>Thalictrum pseudominus</i>	5	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Bf	<i>Viola collina</i>	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Bf	<i>Polygala amara</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
A- & Bf	<i>Festuca pallens</i>	15	10	5	25	8	.	8	5	.	1	10	5	15	8	5	3	8	20	10	8	5	10	15	5
A- & Bf	<i>Jovibarba globifera</i> subsp. <i>hirta</i>	2	.	.	.	.	.	8	8	3	5	20	+	.	.	.	1	3	.	.	.	.	+	.	.
A- & Bf	<i>Asplenium trichomanes</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
As	<i>Sedum album</i>	1	.	.	.	.	+	5	+	+	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	3	.	.	1
As	<i>Acinos arvensis</i>	+	.	.	.	3	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3
As	<i>Arenaria serpyllifolia</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	+	.	.	1	+	+	.	+
As	<i>Poa bulbosa</i>	.	.	.	.	.	+	.	+	.	1	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	1
As	<i>Sedum sexangulare</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fvg	<i>Silene otites</i>	.	.	.	.	.	.	+	+	.	+	.	.	1	+	.	+	+	1	+	.	.	.	.	.
Fvg	<i>Carex liparicarpus</i>	+	.	+	3	5	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Fvg-v	<i>Fumana procumbens</i>	.	3	3	1	3	.	1	.	3	.	+	.	3	.	5	5	3	1	.	3	1	3	.	.
Fvg-v	<i>Helianthemum nummularium</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	+	1	.	1	.	3	5	.
Fvg-v	<i>Helianthemum ovatum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3
Fvg-v	<i>Chrysopogon gryllus</i>	.	.	.	.	8	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fv & fvg	<i>Euphorbia seguieriana</i>	.	.	.	.	.	+	.	+	+	.	.	.	.	+	+	.	.	+	10	8	.	+	.	8
Fv & fvg	<i>Minuartia setacea</i>	1	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fv & fvg	<i>Minuartia glauca</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.
Fv & fvg	<i>Allium moschatum</i>	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
Fv & fvg	<i>Allium flavum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fv & fvg	<i>Sanguisorba minor</i>	.	.	.	1	+	1	.	.	.	.	+	1	1	1	+	.	3	1	5	5	1	1	3	1
Fv & fvg	<i>Scorzonera austriaca</i>	2	+	+	.	+	.	.	.	.	.	+	.	+	1	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
Fv & fvg	<i>Teucrium montanum</i>	.	1	1	5	.	3	1	.	.	.	.	3	3	3	5	.	.	3	1	5	8	.	3	.
Fv & fvg	<i>Euphorbia cyparissias</i>	.	.	.	.	.	+	.	+	.	+	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	1	+	1
Fv & fvg	<i>Linum tenuifolium</i>	.	+	1	+	.	.	1	.	.	+	.	.	.	1	.	.	+	+	.	.	.	+	.	.
Fv & fvg	<i>Globularia punctata</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	1	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	1	.
Fv & fvg	<i>Medicago prostrata</i>	.	.	.	.	.	.	3	1	5	3	.	.	.	.	.	.	5	+	.	.	.	1	+	.
Fv & fvg	<i>Seseli osseum</i>	.	.	.	.	.	.	+	1	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fv & fvg	<i>Hieracium bauhini</i> agg.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	+
Fv & fvg	<i>Campanula rotundifolia</i>	.	.	.	.	1	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fv & fvg	<i>Stachys recta</i>	.	.	.	.	.	1	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Fv & fvg	<i>Hippocrepis comosa</i>	.	+	.	.	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fv & fvg	<i>Petrorhagia saxifraga</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Fv & fvg	<i>Veronica praecox</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
Fv & fvg	<i>Campanula sibirica</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	+
Fv & fvg	<i>Melica ciliata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3
Fv & fvg	<i>Centaurea stoebe</i> agg.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Fv & fvg	<i>Convolvulus cantabrica</i>	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fv & fvg	<i>Viola kitaibeliana</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fv & fvg	<i>Alyssum montanum</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fv & fvg	<i>Cruciata pedemontana</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Fv & fvg	<i>Myosotis stricta</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fv & fvg	<i>Orobancha teucrii</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Fv & fvg	<i>Potentilla heptaphylla</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+

Azonositó	1130	1128	1126	1134	1117	791	767	762	776	779	766	539	789	787	783	773	778	792	793	795	797	761	798	781	690	
Fv & fv	<i>Scilla autumnalis</i>	-	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fv & fv	<i>Sipa capillata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5	.	.
Fv & fv	<i>Verbascum phoeniceum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
FB	<i>Potentilla arenaria</i>	1	.	.	+	2	3	.	3	.	.	1	3	.	3	.	3	1	.	8	.	8	.	5	10	
FB	<i>Carex humilis</i>	5	15	15	.	5	20	.	.	.	.	.	5	.	10	.	.	.	10	.	3	.	10	20	.	
FB	<i>Anthericum ramosum</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	8	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
FB	<i>Anthyllis vulneraria</i> subsp. <i>polyphylla</i>	.	5	3	+	+	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
FB	<i>Allium montanum</i>	5	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	1	.	.	.	.	.	.	1	.	.	
FB	<i>Asperula cynanchica</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	1	
FB	<i>Linaria genistifolia</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+
FB	<i>Thesium linophyllum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
FB	<i>Saxifraga triactylites</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
FB	<i>Dorycnium germanicum</i>	.	3	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5	.	
FB	<i>Teucrium chamaedrys</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
FB	<i>Dianthus pottederae</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
FB	<i>Hieracium pilosella</i> agg.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
FB	<i>Taraxacum laevigatum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
FB	<i>Thlaspi perfoliatum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
FB	<i>Bothriochloa ischaemum</i>	.	.	.	.	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
FB	<i>Botrychium lunaria</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
FB	<i>Eryngium campestre</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
oc	<i>Fraxinus ornus</i>	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
oc	<i>Amelanchier ovalis</i>	.	.	.	.	.	3	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
oc	<i>Cotinus coggygria</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Qpc	<i>Polygonatum odoratum</i>	.	.	.	.	.	.	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5	+	.
Qpc	<i>Cardaminopsis arenosa</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Qpc	<i>Vincetoxicum hirsutinaria</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Qpc	<i>Arabis glabra</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Qpc	<i>Quercus pubescens</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Qpc	<i>Silene nutans</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
MA	<i>Dactylis glomerata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
MA	<i>Lotus corniculatus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Ch	<i>Echium vulgare</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Ch	<i>Reseda lutea</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Rövidítések: A- & Bfp - Alyso- et Bromo-Festucion pallentis; As - Alyso-Sedetalia; ArtKo - Artemisio-Kochion; Bfp - Bromo-Festucion pallentis; Ch - Chenopodietea; FB - Festuco-Brometea; Fr - Festucion rupicolae; Fvg - Festucetalia vaginatae; Fvg-v Festucion vaginatae et valesiaca; Fv - Festucion valesiaca; fv - Festucetalia valesiaca; Fv&fvg - Festucetalia valesiaca et vaginatae; MA - Molinio-Arrhenatheretea; oc - Orno-Cotinion; AtQ Aceri tatarici-Quercion; Qpp - Quercetea pubescenti-petraeae; Qpc - Quercetalia pubescentis et Quercetum petraeae-cerris; Fagli - Fagetalia

16.6. melléklet *Seselio leucospermi-Festucetum pallentis* Zólyomi (1936) 1958 /Keszthelyi-hegység/
App. 16.6. *Seselio leucospermi-Festucetum pallentis* Zólyomi (1936) 1958 /Keszthely Mts/

Azonosító	362	335	336	339	340	344	457	361	432	367	376	343	399	346	481	482	486	434	371	375	378	370	349	373	353	
Bfp	<i>Thymus praecox</i>	.	3	3	1	5	3	.	3	3	3	3	1	1	3	5	5	3	3	+	3	1	8	+	+	1
Bfp	<i>Seseli leucospermum</i>	.	5	1	.	.	+	.	8	1	1	5	3	+	.	.	.	1	8	10	3	+	.	.	15	.
Bfp	<i>Leontodon incanus</i>	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	3	1	+	1	1	+	.	.	3	.	+
Bfp	<i>Poa badensis</i>	+	+	+	+	.	.	.	+	1	1	.	.	.	8	.	1	+	1	+	.	.	+	1	.	.
Bfp	<i>Hornungia petraea</i>	+	+	+	.	+	+	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Bfp	<i>Dianthus plumarius</i>	.	.	1	.	.	.	+	1	3	3	.	.	.	1	.	1	1	.	.	.	.	.	.	1	.
Bfp	<i>Stipa eriocalis</i>	5	.	.	.	.	.	.	8	15	.	.	.	.	10	.	.	.	.	15	.	.	8	5	.	8
Bfp	<i>Asplenium ruta-muraria</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
Bfp	<i>Thalictrum pseudominus</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Bfp	<i>Biscutella laevigata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Bfp	<i>Cerastium pumilum</i>	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Bfp	<i>Phyteuma orbiculare</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Bfp	<i>Draba lasiocarpa</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Bfp	<i>Bromus pannonicus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.
Bfp	<i>Paronychia cephalotes</i>	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Bfp	<i>Polygala amara</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Bfp	<i>Viola collina</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
A- & Bfp	<i>Festuca pallens</i>	.	30	40	5	15	10	5	10	10	8	10	20	3	20	8	10	10	8	8	5	10	10	30	3	20
A- & Bfp	<i>Jovibarba globifera</i> subsp. <i>hirta</i>	.	+	3	1	+	.	.	1	1	1	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
A- & Bfp	<i>Cardaminopsis petraea</i>	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
A- & Bfp	<i>Asplenium trichomanes</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
A- & Bfp	<i>Aurinia saxatilis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
As	<i>Sedum album</i>	.	+	1	+	1	.	.	1	.	3	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
As	<i>Arenaria serpyllifolia</i>	+	+	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
As	<i>Poa bulbosa</i>	+	1	1	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
As	<i>Acinos arvensis</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fvg	<i>Silene otites</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fvg	<i>Carex liparicarpus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fvg-v	<i>Fumana procumbens</i>	5	1	1	.	+	.	.	.	.	.	1	.	3	+	.	.	.	.	.	.	.	+	1	+	1
Fvg-v	<i>Helianthemum nummularium</i>	1	1	.	.	.	.	.	1	1	+	+	+	5	+	3	3	+	.	.	.	.	.	.	.	.
Fvg-v	<i>Chrysopogon gryllus</i>	15	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fv & fvg	<i>Minuartia setacea</i>	.	1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fv & fvg	<i>Allium flavum</i>	.	.	+	+	+	+	.	1	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fv & fvg	<i>Euphorbia seguieriana</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	5
Fv & fvg	<i>Allium sphaerocephalon</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fv & fvg	<i>Viola rupestris</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fv & fr	<i>Globularia punctata</i>	+	+	+	.	.	1	.	.	.	.	.	.	+	1	3	+	1	.	+	1	.	.	3	1	+
Fv & fr	<i>Teucrium montanum</i>	1	.	3	.	+	.	.	3	.	.	.	.	+	1	1	1	+	1	8	3	3	1	1	1	3
Fv & fr	<i>Sanguisorba minor</i>	+	1	1	.	+	+	.	3	1	.	3	8	1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
Fv & fr	<i>Scorzonera austriaca</i>	.	.	.	.	3	.	.	.	.	.	1	3	.	1	+	+	.	.	.	.	1	+	1	1	+
Fv & fr	<i>Euphorbia cyparissias</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fv & fr	<i>Campanula rotundifolia</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fv & fr	<i>Koeleria cristata</i>	1	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	1	.	5	+	.	.	.	.	.	.	.	.	8
Fv & fr	<i>Genista pilosa</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fv & fr	<i>Petrorhagia saxifraga</i>	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fv & fr	<i>Hieracium bauginii</i> agg.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fv & fr	<i>Stachys recta</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fv & fr	<i>Veronica praecox</i>	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fv & fr	<i>Hippocrepis comosa</i>	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fv & fr	<i>Jurinea mollis</i>	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fv & fr	<i>Campanula sibirica</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fv & fr	<i>Centaurea stoebe</i> agg.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fv & fr	<i>Lactuca viminea</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fv & fr	<i>Linum tenuifolium</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fv & fr	<i>Ononis pusilla</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Azonosító		362	335	336	339	340	344	457	361	432	367	376	343	399	346	481	482	486	434	371	375	378	370	349	373	353	
Fv & fr	<i>Veronica austriaca</i>	+
FB	<i>Potentilla arenaria</i>	+	8	5	1	8	3	1	3	10	3	3	3	3	.	3	1	1	3	3	.	3	3	.	8	.	
FB	<i>Carex humilis</i>	20	10	.	.	3	3	.	5	10	10	15	1	.	.	10	5	.	3	5	10	10	10	5	8	5	
FB	<i>Allium montanum</i>	.	1	+	1	5	5	3	.	+	.	.	3	.	.	+	3	.	.	.	.	1	.	.	.	.
FB	<i>Asperula cynanchica</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	+	.	+	+	.	+	.	.	.
FB	<i>Scabiosa canescens</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
FB	<i>Anthericum ramosum</i>	.	.	.	.	.	.	.	1	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
FB	<i>Taraxacum laevigatum</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	+
FB	<i>Dorycnium germanicum</i>	.	.	.	.	.	.	.	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
FB	<i>Erophila verna</i>	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
FB	<i>Pseudolysimachion spicatum</i>	.	1	+	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
FB	<i>Saxifraga tridactylites</i>	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
FB	<i>Scabiosa ochroleuca</i>	.	.	.	.	+	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
FB	<i>Thesium linophyllum</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
FB	<i>Anthyllis vulneraria</i> subsp. <i>polyphylla</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
FB	<i>Dianthus ponederae</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
FB	<i>Odontites lutea</i>	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
FB	<i>Daphne cneorum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
FB	<i>Pulsatilla grandis</i>	.	1	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
FB	<i>Thlaspi perfoliatum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
FB	<i>Asperula tinctoria</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
FB	<i>Bupleurum falcatum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
FB	<i>Centaurea scabiosa</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
FB	<i>Centaurea triumfetti</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
FB	<i>Linaria genistifolia</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
FB	<i>Salvia pratensis</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
FB	<i>Teucrium chamaedrys</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
FB	<i>Trinia glauca</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
oc	<i>Cotinus coggygria</i>	1	5
oc	<i>Fraxinus ornus</i>	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
oc	<i>Hippocrepis emerus</i>	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Qpc	<i>Peucedanum oreoselinum</i>	+	+	+	.	+	.	.	.	1
Qpc	<i>Cardaminopsis arenosa</i>	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Qpc	<i>Vincetoxicum hirundinaria</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Qpc	<i>Chamaecytisus ratisbonensis</i>	.	.	.	.	.	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Qpc	<i>Polygonatum odoratum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fagion	<i>Hieracium bifidum</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Aper	<i>Myosotis arvensis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+

Rövidítések: A- & Bfp - Alyso- et Bromo-Festucion pallentis; As - Alyso-Sedetalia; Bfp - Bromo-Festucion pallentis; FB - Festuco-Brometea; Fvg - Festucetalia vaginatae; Fvg-v Festucion vaginatae et valesiatae; Fv - Festucion valesiatae; fv - Festucetalia valesiatae; Fv&fv - Festucetalia valesiatae et vaginatae; MA - Molinio-Arrhenatheretea; oc - Orno-Cotinion; CepFag - Cephalanthero-Fagion; QF - Quercu-Fagetea; Fagion - Fagion medio-europeum; Qpp - Quercetea pubescenti-petraeae; Qpc - Quercetalia pubescentis et Quercetum petraeae-cerris; Aper - Aperetalia; Apha - Aphanion

16.7. melléklet *Seselio leucospermi-Festucetum pallentis* Zólyomi (1936) 1958 /Déli-Bakony/
App. 16.7. *Seselio leucospermi-Festucetum pallentis* Zólyomi (1936) 1958 /Southern Bakony/

Azonosító	519	520	521	523	522	524	525	531	530	597	534	595	596	532	573	571	518	515	516	572
Bf̂ <i>Thymus praecox</i>	.	.	3	5	5	1	+	3	3	1	+	1	+	5	1	.	1	3	5	.
Bf̂ <i>Leontodon incanus</i>	.	.	.	.	1	3	5	+	.	3	10	3	1	3	+	1	5	.	3	8
Bf̂ <i>Paronychia cephalotes</i>	.	3	.	1	+	1	1	+	+	.	1	.	.	.	.	3	.	.	+	+
Bf̂ <i>Dianthus plumarius</i>	.	.	1	.	1	1	.	1	3	.	.	.	.	.	+	+	1	8	.	.
Bf̂ <i>Hornungia petraea</i>	.	.	+	.	+	.	.	+	.	+	.	+	.	.	.	.	+	+	+	.
Bf̂ <i>Seseli leucospermum</i>	.	.	5	3	.	.	3	.	.	5	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.
Bf̂ <i>Draba lasiocarpa</i>	.	.	+	.	.	1	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Bf̂ <i>Phyteuma orbiculare</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	+
Bf̂ <i>Stipa eriocalis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	20	15	.	.	.	20
Bf̂ <i>Poa badensis</i>	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
Bf̂ <i>Biscutella laevigata</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.
Bf̂ <i>Thalictrum pseudominus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	.	.	+
Bf̂ <i>Asplenium ruta-muraria</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Bf̂ <i>Coronilla vaginalis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	3	.	.	.	.	.	.	.	.
Bf̂ <i>Viola collina</i>	1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Bf̂ <i>Bromus pannonicus</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
A- & Bf̂ <i>Festuca pallens</i>	.	.	30	20	30	20	30	20	15	5	20	5	3	20	8	3	8	30	8	8
A- & Bf̂ <i>Jovibarba globifera subsp. hirta</i>	.	1	+	.	+	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.
A- & Bf̂ <i>Asplenium trichomanes</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
As <i>Poa bulbosa</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+
As <i>Acinos arvensis</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
As <i>Sedum sexangulare</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fvg <i>Carex liparicarpus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	+
Fvg <i>Helichrysum arenarium</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fvg <i>Silene otites</i>	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fvg-v <i>Fumana procumbens</i>	3	1	+	3	3	1	3	1	5	1	1	.	1	3	+	.	5	3	+	3
Fvg-v <i>Helianthemum nummularium</i>	+	3	1	1	3	.	.	3	3	.	.	.	.	.	+	1	.	1	.	1
Fvg-v <i>Chrysopogon gryllus</i>	.	.	.	8	.	.	.	.	.	5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fv & fvg <i>Euphorbia seguieriana</i>	+	.	+	1	+	+	+	1	+	.	+	+	+	1	+	+	.	.	.	+
Fv & fvg <i>Viola rupestris</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	.	+	.	+	.	.	.	.
Fv & fvg <i>Minuartia glaucina</i>	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Fv & fvg <i>Allium flavum</i>	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
Fv & fvg <i>Minuartia fastigiata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
Fv & fvg <i>Minuartia setacea</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fv & fv <i>Teucrium montanum</i>	.	10	8	5	5	1	1	3	5	3	1	.	3	1	10	5	3	5	+	5
Fv & fv <i>Sanguisorba minor</i>	1	1	1	1	+	.	1	1	+	.	.	+	+	+	+	3	3	8	5	+
Fv & fv <i>Globularia punctata</i>	.	.	.	+	+	+	+	.	+	.	+	1	+	+	+	+	3	.	+	+
Fv & fv <i>Campanula rotundifolia</i>	+	+	.	+	+	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	1	3	+	.
Fv & fv <i>Hippocrepis comosa</i>	3	1	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+
Fv & fv <i>Scorzonera austriaca</i>	.	.	.	.	.	1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fv & fv <i>Linum tenuifolium</i>	.	.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
Fv & fv <i>Seseli hippomarathrum</i>	+	+	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fv & fv <i>Euphorbia cyparissias</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	3	.	1	.
Fv & fv <i>Campanula sibirica</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	3
Fv & fv <i>Melica ciliata</i>	+	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Azonosító	519	520	521	523	522	524	525	531	530	597	534	595	596	532	573	571	518	515	516	572				
Fv & fv	<i>Petrorhagia saxifraga</i>	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
Fv & fv	<i>Seseli osseum</i>	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+
Fv & fv	<i>Artemisia campestris</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.
Fv & fv	<i>Centaurea stoebe</i> agg.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
Fv & fv	<i>Stipa capillata</i>	8	.
Fv & fv	<i>Alyssum montanum</i>	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fv & fv	<i>Jurinea mollis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	3
Fv & fv	<i>Festuca valesiaca</i> agg.	10	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fv & fv	<i>Hieracium bauhinii</i> agg.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fv & fv	<i>Ononis pusilla</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fv & fv	<i>Stachys recta</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fr	<i>Reseda phyteuma</i>	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
FB	<i>Potentilla arenaria</i>	3	3	.	3	+	.	+	8	10	.	1	1	+	3	+	.	1	5	3	+	.		
FB	<i>Carex humilis</i>	.	.	.	10	10	3	5	.	8	20	3	10	10	.	10	25	20	5	20	8	.		
FB	<i>Anthericum ramosum</i>	5	8	.	.	3	+	.	.	.	20	.	30	30	1	1	1	.	.	.	.	3	
FB	<i>Teucrium chamaedrys</i>	.	.	+	+	1	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
FB	<i>Hieracium pilosella</i> agg.	+	+	1	+	+
FB	<i>Asperula cynanchica</i>	+	+	1	.	1
FB	<i>Allium montanum</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	3	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
FB	<i>Scabiosa ochroleuca</i>	+	+	+	.
FB	<i>Taraxacum laevigatum</i>	+	+	.
FB	<i>Anthyllis vulneraria</i> subsp. <i>polyphylla</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
FB	<i>Dorycnium germanicum</i>	.	.	.	.	5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
FB	<i>Asperula tinctoria</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
FB	<i>Botrychium lunaria</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
FB	<i>Carex praecox</i>	+	.
FB	<i>Erophila verna</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
FB	<i>Scabiosa canescens</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.
FB	<i>Thesium linophyllum</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
CepFag	<i>Aquilegia vulgaris</i>	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
QF Qpp	<i>Corylus avellana</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
oc	<i>Fraxinus ornus</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3
Qpc	<i>Quercus pubescens</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Qpc	<i>Cardaminopsis arenaosa</i>	.	+	+	.
Qpc	<i>Tanacetum corymbosum</i>	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Qpc	<i>Polygonatum odoratum</i>	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Qpc	<i>Vincetoxicum hirsutaria</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fagli	<i>Carex digitata</i>	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fagli	<i>Acer pseudo-platanus</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Ch	<i>Reseda lutea</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Rövidítések: A- & Bfp - Alyso- et Bromo-Festucion pallentis; As - Alyso-Sedetalia; Bfp - Bromo-Festucion pallentis; Ch - Chenopodieta; FB - Festuco-Brometea; Fvg - Festucetalia vaginatae; Fvg-v - Festucion vaginatae et valesiaca; Fv - Festucion valesiaca; fv - Festucetalia valesiaca; Fv&fv - Festucetalia valesiaca et vaginatae; MA - Molinio-Arrhenatheretea; oc - Orno-Cotinion; CepFag - Cephalanthero-Fagion; QF - Quercu-Fagetea; Fagli - Fagetalia; Qpp - Quercetea pubescenti-petraeae; Qpc - Quercetalia pubescentis et Quercetum petraeae-cerris; Se - Secalietea

16.8 melléklet *Fumano-Stipetum eriocaulis* (Wagner 1941) corr. Zólyomi 1966 /Keszthelyi-hegység/
App. 16.8. *Fumano-Stipetum eriocaulis* (Wagner 1941) corr. Zólyomi 1966 / Keszthely Mts /

Azonosító	381	385	390	387	384	435	396	398	352	359	410	411	412	413	415	419	417	426	369	437	404	395	397	414	433						
Bf	<i>Stipa eriocaulis</i>	15	30	10	15	15	10	20	20	20	8	10	20	30	30	40	20	25	15	10	8	10	20	20	20	10					
Bf	<i>Thymus praecox</i>	1	3	1	3	3	3	3	5	1	1	3	1	1	3	3	3	3	3	1	3	3	3	3	3	3					
Bf	<i>Poa badensis</i>	.	.	.	.	.	.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	
Bf	<i>Cerastium pumilum</i>	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Bf	<i>Hornungia petraea</i>	.	.	.	+	1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Bf	<i>Dianthus plumarius</i>	.	3	1	1	3	1	.	3	.	3	.	.	.	.	.	3	1	.	.	.	.	.	.	.	.
Bf	<i>Seseli leucospermum</i>	.	+	.	.	+	1	.	1	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5	3	3
Bf	<i>Thalictrum pseudominus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	1	1	+	+	3	.	.	.	.	.	.	.	1	
Bf	<i>Paronychia cephalotes</i>	.	1	.	.	.	.	.	.	1	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	
Bf	<i>Leontodon incanus</i>	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	1	+	.	.	.	.	.	.	.	.
Bf	<i>Asplenium ruta-muraria</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Bf	<i>Bromus pannonicus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
Bf	<i>Cotoneaster integerrimus</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Bf	<i>Draba lasiocarpa</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Bf	<i>Phyteuma orbiculare</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Bf	<i>Polygala amara</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Bf	<i>Biscutella laevigata</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
A- & Bf	<i>Festuca pallens</i>	.	10	1	1	30	5	5	5	20	10	10	8	8	3	.	.	3	.	5	+	1	3	5	8	15					
A- & Bf	<i>Jovibarba globifera</i> subsp. <i>hirta</i>	3	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	
A- & Bf	<i>Asplenium trichomanes</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
As	<i>Poa bulbosa</i>	1	1	+	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
As	<i>Acinos arvensis</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
As	<i>Arenaria serpyllifolia</i>	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
As	<i>Sedum sexangulare</i>	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
As	<i>Sedum album</i>	+	1	1			
As	<i>Holosteum umbellatum</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fvg	<i>Silene otites</i>	.	.	.	1	.	.	.	1	+	1	3			
Fvg	<i>Carex liparcarpos</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fvg	<i>Iris arenaria</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fvg-v	<i>Fumana procumbens</i>	.	1	1	+	1	.	1	3	3	+	1	1	+	+	1	3	+	3	3	1	3	3	8	3	.					
Fvg-v	<i>Helianthemum nummularium</i>	1	.	.	.	.	.	8	1	1	+	+	3	5	3	+	3	+	1	1	3	.	3	1	+	3	
Fvg-v	<i>Chrysopogon gryllus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5	3	.	5	.	.	.	.	.
Fvg-v	<i>Erysimum diffusum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Fvg-v	<i>Thesium arvense</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fv & fvg	<i>Euphorbia seguieriana</i>	.	.	+	+	1	1	8			
Fv & fvg	<i>Minuartia setacea</i>	1	+	+	+	+	1	1			
Fv & fvg	<i>Allium flavum</i>	+	+	+		
Fv & fvg	<i>Viola rupestris</i>			
Fv & fvg	<i>Allium sphaerocephalon</i>			
Fv & fvg	<i>Minuartia fastigiata</i>	+			
Fv & fvg	<i>Teucrium montanum</i>	.	3	.	.	.	5	3	3	+	1	3	1	3	3	1	1	.	.	+	3	5	1	3	3	1	.				
Fv & fvg	<i>Sanguisorba minor</i>	.	1	+	3	.	1	5	.	1	1	1	.	.	.	.	1	1	1	.	1	1	3	1	3	3	3
Fv & fvg	<i>Scorzonera austriaca</i>	.	.	+	+	.	1	1	3	1	1	3	.	.	.	.	.	3	.	1	+	1	3	3	.	.	.
Fv & fvg	<i>Globularia punctata</i>	1	1	1	1	1	+	1	1	.			
Fv & fvg	<i>Alyssum montanum</i>	.	.	+	1	3	3	3	+			
Fv & fvg	<i>Euphorbia cyparissias</i>	3	3	+		
Fv & fvg	<i>Linum tenuifolium</i>	+	1	+		
Fv & fvg	<i>Campanula rotundifolia</i>	1	1			
Fv & fvg	<i>Hieracium bauhini</i> agg.	+			
Fv & fvg	<i>Koeleria cristata</i>	3	.	3	1	.	
Fv & fvg	<i>Hippocrepis comosa</i>	.	.	3	
Fv & fvg	<i>Inula ensifolia</i>	1	1	+	.	1		
Fv & fvg	<i>Jurinea mollis</i>	1	.	
Fv & fvg	<i>Melica ciliata</i>	10	3	.	
Fv & fvg	<i>Stachys recta</i>	+	+	+
Fv & fvg	<i>Veronica praecox</i>	+
Fv & fvg	<i>Iris pumila</i>	3	3
Fv & fvg	<i>Centaurea stoebe</i> agg.	+	+
Fv & fvg	<i>Stipa capillata</i>	5

Azonosító	381	385	390	387	384	435	396	398	352	359	410	411	412	413	415	419	417	426	369	437	404	395	397	414	433				
Fv & fv	<i>Campanula sibirica</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	
Fv & fv	<i>Convulvulus cantabriga</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.
Fv & fv	<i>Ononis pusilla</i>	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fv & fv	<i>Orchis tridentata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fv & fv	<i>Scorzonera purpurea</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fv & fv	<i>Veronica austriaca</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
FB	<i>Potentilla arenaria</i>	8	5	1	+	8	5	3	3	.	+	1	.	1	1	3	5	1	3	3	3	3	3	3	3	3	5		
FB	<i>Carex humilis</i>	.	3	3	3	5	3	5	.	.	20	8	10	5	10	15	20	30	20	5	3	.	10	.	8	5	.		
FB	<i>Dorycnium germanicum</i>	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	8	3	3	.	5	3	.	.	.	.	3	.	.	.	.	.	.
FB	<i>Asperula cynanchica</i>	.	.	.	1	.	1	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.
FB	<i>Anthyllis vulneraria</i> subsp. <i>polyphylla</i>	.	.	.	.	.	1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	3	.	.	.	.	.
FB	<i>Saxifraga tridactylites</i>	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+
FB	<i>Anthericum ramosum</i>	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
FB	<i>Allium montanum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
FB	<i>Taraxacum laevigatum</i>	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
FB	<i>Dianthus pondegerae</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
FB	<i>Erophila verna</i>	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
FB	<i>Arabis hirsuta</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
FB	<i>Asperula tinctoria</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
FB	<i>Muscari neglectum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
FB	<i>Aster linosyris</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
FB	<i>Galium verum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
FB	<i>Hieracium cymosum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.
FB	<i>Odontites lutea</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
FB	<i>Teucrium chamaedrys</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
FB	<i>Eryngium campestre</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
FB	<i>Myosotis ramosissima</i>	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
FB	<i>Poa compressa</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
FB	<i>Pseudolysimachion spicatum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
FB	<i>Scabiosa canescens</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	.
FB	<i>Thesium linophyllum</i>	+	.
CepFag	<i>Epipactis atrorubens</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
oc	<i>Cotinus coggygria</i>	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
oc	<i>Cotoneaster tomentosus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	5	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.
oc	<i>Coronilla coronata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
oc	<i>Fraxinus ornus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.
Qpc	<i>Vincetoxicum hirundinaria</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	1	+	+	+	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	+	1	
Qpc	<i>Polygonatum odoratum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Qpc	<i>Peucedanum oreoselinum</i>	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
MA	<i>Ornithogalum umbellatum</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Apha	<i>Arabisopsis thaliana</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+

Rövidítések: A- & Bfp - Alyso- et Bromo-Festucion pallentis; As - Alyso-Sedetalia; Bfp - Bromo-Festucion pallentis; FB - Festuco-Brometea; Fvg - Festucetalia vaginatae; Fvg-v - Festucion vaginatae et valesiaca; Fvg - Festucetalia vaginatae; Fvg-v - Festucion vaginatae et valesiaca; Fv - Festucion valesiaca; fv - Festucetalia valesiaca; Fv&fvg - Festucetalia valesiaca et vaginatae; MA - Molinio-Arrhenatheretea; oc - Orno-Cotinion; CepFag - Cephalanthero-Fagion; Qpc - Quercetalia pubescentis et Quercetum petraeae-cerris; Se - Secalietea; Apha - Aphanion

16.9. melléklet *Fumano-Stipetum eriocaulis* (Wagner 1941) corr. Zólyomi 1966 /Déli-Bakony/
App. 16.9. *Fumano-Stipetum eriocaulis* (Wagner 1941) corr. Zólyomi 1966 /Southern Bakony/

Azonosító	529	527	528	509	535	512	513	511	517	510	564	563	550	547	546	565	570	569	508	568	
Bf̂ <i>Thymus praecox</i>	1	1	.	5	+	5	8	1	5	3	3	.	1	.	3	.	3	5	3	3	
Bf̂ <i>Leontodon incanus</i>	.	.	.	5	8	10	3	8	+	.	1	3	+	+	.	.	.	+	10	.	
Bf̂ <i>Paronychia cephalotes</i>	1	3	3	.	+	.	1	.	.	.	+	1	1	.	+	+	1	+	.	1	
Bf̂ <i>Dianthus plumarius</i>	.	5	3	1	.	+	.	.	.	5	.	.	1	.	+	1	1	.	.	.	
Bf̂ <i>Hornungia petraea</i>	+	+	+	+	+
Bf̂ <i>Seseli leucospermum</i>	.	.	.	5	.	.	.	.	.	10	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Bf̂ <i>Draba lasiocarpa</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Bf̂ <i>Stipa eriocaulis</i>	.	.	.	.	5	.	.	.	10	10	25	35	25	20	25	25	20	30	10	30
Bf̂ <i>Poa badensis</i>	+	1	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
Bf̂ <i>Biscutella laevigata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+
Bf̂ <i>Thalictrum pseudominus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	.	.
Bf̂ <i>Cerastium pumilum</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	1	+	.	1	1	.	+	+	+
A- & Bf̂ <i>Festuca pallens</i>	10	20	10	20	25	8	8	5	.	8	5	.	.	+	+	+	+	3	10	5	
As <i>Acinos arvensis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
As <i>Arenaria serpyllifolia</i>	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	1	+	+	.	.
Fvg <i>Silene otites</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	.	.	.	.
Fvg <i>Hieracium echinoides</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
Fvg <i>Juniperus communis</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fvg <i>Onosma arenarium</i>	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fvg-v <i>Fumana procumbens</i>	.	.	.	3	.	5	5	3	+	1	.	+	.	1	.	+	.	.	3	.	
Fvg-v <i>Helianthemum nummularium</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	+	1	+	.	.	5	.
Fvg-v <i>Chrysopogon gryllus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	.	.	.
Fv & fvg <i>Euphorbia seguieriana</i>	.	.	.	+	.	1	+	+	.	+	+	+	1	1	+	+	1	+	+	+	
Fv & fvg <i>Viola rupestris</i>	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fv & fvg <i>Minuartia glaucina</i>	.	.	.	.	+	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fv & fvg <i>Allium flavum</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fv & fv <i>Teucrium montanum</i>	3	3	5	3	+	3	1	.	3	.	5	3	.	.	.	5	5	3	.	1	
Fv & fv <i>Sanguisorba minor</i>	3	3	3	.	.	1	.	.	3	.	+	+	3	3	1	+	+	+	3	+	
Fv & fv <i>Globularia punctata</i>	+	1	+	+	3	1	+	+	+	.	+	+	1	1	+	+	+	1	+	+	
Fv & fv <i>Campanula rotundifolia</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fv & fv <i>Hippocrepis comosa</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fv & fv <i>Scorzonera austriaca</i>	.	.	.	+	.	3	+	1	.	.	.	+	+	1	.	.	.	.	+	.
Fv & fv <i>Linum tenuifolium</i>	+	.	.	1	+	.
Fv & fv <i>Seseli hippomarathrum</i>	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	1	.	.	.	.	.	.
Fv & fv <i>Euphorbia cyparissias</i>	+	+	1	.	+	+	+	+	3	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	+
Fv & fv <i>Campanula sibirica</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+
Fv & fv <i>Melica ciliata</i>	.	.	.	.	.	3	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.
Fv & fv <i>Petrorhagia saxifraga</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fv & fv <i>Seseli osseum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
Fv & fv <i>Centaurea stoebe</i> agg.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+
Fv & fv <i>Stipa capillata</i>	3	.	.	.	.	.	.	.	5	.	.	.	.	5	.	.	.	.	.	.
Fv & fv <i>Alyssum montanum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	.	.	.	.	.
Fv & fv <i>Jurinea mollis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
Fv & fv <i>Ophrys sphegodes</i>	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Azonosító	529	527	528	509	535	512	513	511	517	510	564	563	550	547	546	565	570	569	508	568	
Fv & fv	<i>Ranunculus illyricus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
Fv & fv	<i>Veronica praecox</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fv & fv	<i>Veronica prostrata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.
Fr	<i>Reseda phyteuma</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
Fr	<i>Salvia austriaca</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
FB	<i>Potentilla arenaria</i>	3	1	1	3	5	5	3	8	5	.	.	.	+	+	.	+	.	.	5	.
FB	<i>Carex humilis</i>	10	10	10	10	8	20	25	20	30	8	15	25	5	8	3	10	8	5	20	15
FB	<i>Anthericum ramosum</i>	.	.	.	.	1	5	+	1	3	.	+	.	.	.	.	+	3	5	.	1
FB	<i>Teucrium chamaedrys</i>	.	.	.	.	1	+	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	5	1	.
FB	<i>Hieracium pilosella</i> agg.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	+
FB	<i>Asperula cynanchica</i>	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
FB	<i>Taraxacum laevigatum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
FB	<i>Anthyllis vulneraria</i> subsp. <i>polyphylla</i>	.	.	.	.	.	3	.	.	+	1	.	1	.	.	.	.	.	.	3	.
FB	<i>Dorycnium germanicum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.
FB	<i>Adonis vernalis</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
FB	<i>Eryngium campestre</i>	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
FB	<i>Galium verum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.
FB	<i>Muscari neglectum</i>	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
FB	<i>Trinia glauca</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	.	.	.	.	.
FB	<i>Hypericum perforatum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
FB	<i>Phleum phleoides</i>	.	.	.	.	.	.	.	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Qpc	<i>Vincetoxicum hirsutinaria</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
MA	<i>Ornithogalum umbellatum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
MA	<i>Pimpinella saxifraga</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Se	<i>Erodium cicutarium</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
Ch	<i>Lithospermum arvense</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.

Rövidítések: A- & Bfp - Alysso- et Bromo-Festucion pallentis; As - Alysso-Sedetalia; Bfp - Bromo-Festucion pallentis; Ch - Chenopodieta; FB - Festuco-Brometea; Fvg - Festucetalia vaginatae; Fvg-v Festucion vaginatae et valesiaca; Fv - Festucion valesiaca; fv - Festucetalia valesiaca; Fv&fvg - Festucetalia valesiaca et vaginatae; MA - Molinio-Arrhenatheretea; oc - Orno-Cotinion; CepFag - Cephalanthero-Fagion; QF - Quercu-Fagetea; Fagli - Fagetalia; Qpp - Quercetea pubescenti-petraeae; Qpc - Quercetalia pubescentis et Quercetum petraeae-cerris; Se - Secalietea

16.10.1. melléklet *Fumano-Stipetum eriocaulis* (Wagner 1941) corr. Zólyomi 1966 /Balaton-felvidék 1./
App. 16.10.1. *Fumano-Stipetum eriocaulis* (Wagner 1941) corr. Zólyomi 1966 / Balaton Uplands 1./

Azonosító	1176	1174	1122	1121	1179	1270	1276	1275	1271	1269	1274	1171	1172	1127	1204	1203	1217	1216	1222	1114	1135	1131	1173	1177	1181	
Bf	<i>Stipa eriocaulis</i>	30	30	30	3	3	40	20	20	20	25	35	30	40	5	40	25	30	30	20	5	10	5	25	8	25
Bf	<i>Thymus praecox</i>	+	1	.	.	.	.	1	.	1	.	3	.	5	+	.	3	1	+	1	3	+	1	3	1	.
Bf	<i>Helianthemum canum</i>	8	+	.	.	.	+	1	+	.	.	3	3	+	+	1	+	3	.	.	3	15	8	3	.	+
Bf	<i>Cerastium pumilum</i>	.	.	.	.	.	+	.	+	+	+	1	+	+	+	+	+	+	+	1	.	.	+	+	+	.
Bf	<i>Hornungia petraea</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	.	.	.	.	+	1	.	.	3	.	.	+	.	+	.
Bf	<i>Paronychia cephalotes</i>	3	1	.	3	2	.	.	.	.	.	1	.	1	.	1	3	1	.	3	3	.	.	.	.	.
Bf	<i>Aethionema saxatile</i>	1	+	.	+	+	+	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Bf	<i>Dianthus plumarius</i>	.	.	3	.	.	.	.	1	.	1	.	1	.	.	.	.	.	.	2	.	3	.	1	.	1
Bf	<i>Seseli leucospermum</i>	.	.	.	3	.	3	1	+	.	+	3	.	.	10	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Bf	<i>Artemisia alba</i>	.	30	.	.	.	.	.	3	.	5	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
Bf	<i>Centaurea scabiosa</i> subsp. <i>vertensis</i>	.	.	.	.	.	.	+	+	1	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Bf	<i>Draba lasiocarpa</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Bf	<i>Thalictrum pseudominus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	+	.	.	.	.	.
Bf	<i>Bromus pannonicus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Bf	<i>Onosma visianii</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
A- & Bf	<i>Festuca pallens</i>	1	+	3	5	10	1	3	3	1	+	1	1	1	2	8	8	+	3	1	10	15	20	1	10	+
A- & Bf	<i>Jovibarba globifera</i> subsp. <i>hirta</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
As	<i>Arenaria serpyllifolia</i>	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
As	<i>Poa bulbosa</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	1	1	.	.	.	.	.	.	.
As	<i>Acinos arvensis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
As	<i>Holosteum umbellatum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
As	<i>Sedum sexangulare</i>	.	.	.	.	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
As	<i>Sedum album</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
As	<i>Alyssum alyssoides</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fvg	<i>Silene otites</i>	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fvg	<i>Carex liparicarpus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5	1	+	+	+	1	+	.	.	.
Fvg	<i>Iris arenaria</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fvg-v	<i>Fumana procumbens</i>	.	1	.	.	.	+	+	3	1	1	3	1	.	.	3	5	1	+	1	.	3	3	3	.	1
Fvg-v	<i>Chrysopogon gryllus</i>	.	.	.	.	.	.	8	10	5	.	5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fvg-v	<i>Helianthemum nummularium</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fvg-v	<i>Erysimum diffusum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fv & fvg	<i>Euphorbia seguieriana</i>	+	+	+	+	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fv & fvg	<i>Allium flavum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fv & fvg	<i>Minuartia glaucina</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fv & fvg	<i>Minuartia setacea</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fv & fvg	<i>Allium moschatum</i>	+	.	+	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
Fv & fvg	<i>Allium sphaerocephalon</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fv & fvg	<i>Teucrium montanum</i>	.	.	1	.	.	1	1	3	1	1	.	.	.	.	2	5	8	1	+	+	.	8	1	.	5
Fv & fvg	<i>Scorzonera austriaca</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fv & fvg	<i>Sanguisorba minor</i>	1	1	+	2	1	+	+	+	+	.	.	.	.	.	3	.	.	3	2	1	+	.	.	3	
Fv & fvg	<i>Linum tenuifolium</i>	.	.	.	+	1	1	+	1	1	+	+	.	.	.	.	1	.	.	1	.	.	.	.	.	+
Fv & fvg	<i>Seseli hippomarathrum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fv & fvg	<i>Globularia punctata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fv & fvg	<i>Medicago prostrata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fv & fvg	<i>Festuca valesiaca</i> agg.	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fv & fvg	<i>Plantago argentea</i>	.	.	5	+	.	.	+	1	3	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fv & fvg	<i>Stipa capillata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	8	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	8
Fv & fvg	<i>Euphorbia cyparissias</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fv & fvg	<i>Hippocrepis comosa</i>	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fv & fvg	<i>Veronica praecox</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fv & fvg	<i>Cruciata pedemontana</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fv & fvg	<i>Melica ciliata</i>	.	.	.	.	2	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fv & fvg	<i>Seseli osseum</i>	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fv & fvg	<i>Convolvulus cantabrica</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Azonosító		1176	1174	1122	1121	1179	1270	1276	1275	1271	1269	1274	1171	1172	1127	1204	1203	1217	1216	1222	1114	1135	1131	1173	1177	1181			
Fv & fv	<i>Scilla autumnalis</i>	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Fv & fv	<i>Campanula sibirica</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fv & fv	<i>Iris pumila</i>	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fv & fv	<i>Viola kitaibeliana</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fv & fv	<i>Hieracium bauhini</i> agg.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
Fv & fv	<i>Imula oculus-christi</i>	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fv & fv	<i>Jurinea mollis</i>	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fv & fv	<i>Galium glaucum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fv & fv	<i>Ononis pusilla</i>	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fv & fv	<i>Orlaya grandiflora</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fv & fv	<i>Petrorhagia saxifraga</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fv & fv	<i>Stachys recta</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fv & fv	<i>Sternbergia colchiciflora</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fv & fv	<i>Stipa pulcherrima</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fr	<i>Ornithogalum comosum</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fr	<i>Euphorbia pannonica</i>	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fr	<i>Vinca herbacea</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fr	<i>Astragalus vesicarius</i> subsp. <i>albidus</i>	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fr	<i>Salvia austriaca</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
FB	<i>Carex humilis</i>	10	8	20	8	5	10	20	20	30	25	5	5	5	20	8	.	.	.	.	.	.	.	8	.	20	10	15	10
FB	<i>Potentilla arenaria</i>	3	1	.	.	3	1	+	+	.	.	.	+	3	.	.	+	.	+	.	.	.	.	1	+	1	1	+	1
FB	<i>Anthericum ramosum</i>	.	.	.	1	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	+	.	+
FB	<i>Muscari neglectum</i>	.	.	.	.	.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+
FB	<i>Anthyllis vulneraria</i> subsp. <i>polyphylla</i>	.	.	5	2	.	.	.	.	+	1	.	+	+	+	+	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.
FB	<i>Saxifraga triaetlylites</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
FB	<i>Dorycnium germanicum</i>	.	.	1	.	.	+	3	3	3	+	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
FB	<i>Asperula cynanchica</i>	.	.	.	.	.	+	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
FB	<i>Erophila verna</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
FB	<i>Taraxacum laevigatum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
FB	<i>Thesium linophyllum</i>	.	.	.	+	.	.	.	1	1	1	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
FB	<i>Bothriochloa ischaemum</i>	.	.	8	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
FB	<i>Teucrium chamaedrys</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
FB	<i>Scabiosa canescens</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
FB	<i>Trinia glauca</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
FB	<i>Dianthus pottederae</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
FB	<i>Hypericum perforatum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
FB	<i>Thlaspi perfoliatum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
FB	<i>Eryngium campestre</i>	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
FB	<i>Myosotis ramosissima</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
FB	<i>Pseudolysimachion spicatum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
FB	<i>Pulsatilla grandis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
FB	<i>Scabiosa ochroleuca</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
FB	<i>Adonis vernalis</i>	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
FB	<i>Bupleurum falcatum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
FB	<i>Carlina vulgaris</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
FB	<i>Cerastium brachypetalum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
FB	<i>Odontites lutea</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
oc	<i>Amelanchier ovalis</i>	.	.	.	.	5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
oc	<i>Cotinus coggygria</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Ps & ps	<i>Crataegus monogyna</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Qpc	<i>Vincetoxicum hirsundinaria</i>	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Qpc	<i>Polygonatum odoratum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Qpc	<i>Peucedanum cervaria</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Qpc	<i>Dictamnus albus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
MA	<i>Leontodon hispidus</i>	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
MA	<i>Orchis morio</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Se	<i>Sisymbrium orientale</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Ch	<i>Reseda lutea</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Apha	<i>Arabidopsis thaliana</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Rövidítések: A- & Bfp - Alysso- et Bromo-Festucion pallentis; As - Alysso-Sedetalia; Bfp - Bromo-Festucion pallentis; Ch - Chenopodietea; FB - Festuco-Brometea; Fr - Festucion rupicolae; Fvg - Festucetalia vaginatae; Fvg-v Festucion vaginatae et valesiacae; Fv - Festucion valesiacae; fv - Festucetalia valesiacae; Fv&Fvg - Festucetalia valesiacae et vaginatae; MA - Molinio-Arrhenatheretea; oc - Orno-Cotinion; Ps - Prunetalia; ps - Prunion spinosae; Qpc - Quercetalia pubescentis et Quercetum petraeae-cerris; Se - Scalicetea; Apha - Aphanion

16.10.2. melléklet *Fumano-Stipetum eriocaulis* (Wagner 1941) corr. Zólyomi 1966 /Balaton-felvidék 2./
App. 16.10.2. *Fumano-Stipetum eriocaulis* (Wagner 1941) corr. Zólyomi 1966 / Balaton Uplands 2./

Azonosító	1183	1180	1163	1161	1188	1187	1201	1198	1199	1195	1196	1206	1208	1207	1225	1235	1240	1237	1166	1157	1156	1149	1168	1165	1197		
Bf	<i>Stipa eriocaulis</i>	30	30	30	40	30	40	40	30	40	40	20	30	20	20	20	5	25	30	20	15	40	30	20	30		
Bf	<i>Thymus praecox</i>	3	.	3	+	5	3	1	1	.	5	3	5	5	5	3	1	1	+	1	1	1	+	3	1	1	
Bf	<i>Helianthemum canum</i>	+	+	3	5	3	1	3	1	1	1	1	3	3	5	.	3	+	3	.	.	.	.	.	.	.
Bf	<i>Cerastium pumilum</i>	.	+	+	+	+	.	1	+	.	+	+	+	.	+	3	.	.	.	+	+	.	.	+	+	+	
Bf	<i>Hornungia petraea</i>	+	+	+	+	+	.	+	.	+	+	+	.	.	3	+	.	.	.	+	+	+	+	+	+	+	
Bf	<i>Paronychia cephalotes</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	1	+	1	.	.	.	+	+	1	.	.	.	.	.
Bf	<i>Aethionema saxatile</i>	.	.	.	.	.	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.
Bf	<i>Dianthus plumarius</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	3	.	1	.	.	.	.	.	3	.	.	.	.	.	.	.	.
Bf	<i>Seseli leucospermum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Bf	<i>Artemisia alba</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	5	.	.	5	5	.	+
Bf	<i>Centaurea scabiosa</i> subsp. <i>vertesensis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Bf	<i>Draba lasiocarpa</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Bf	<i>Thalictrum pseudominus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Bf	<i>Bromus pannonicus</i>	.	.	.	.	.	5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Bf	<i>Onosma visianii</i>	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
A- & Bf	<i>Festuca pallens</i>	5	1	5	+	5	3	3	8	8	8	3	20	10	20	3	3	8	+	1	3	1	.	3	1	+	
A- & Bf	<i>Jovibarba globifera</i> subsp. <i>hirta</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5	+	.	.	.	.	.	.	.	.
As	<i>Arenaria serpyllifolia</i>	+	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	3	.	.	.	+	+	+	.	.	+	+	+
As	<i>Poa bulbosa</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	1	.
As	<i>Acinos arvensis</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	+	+	.	.	+	.	.
As	<i>Holosteum umbellatum</i>	.	.	.	+	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
As	<i>Sedum sexangulare</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
As	<i>Sedum album</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.
As	<i>Alyssum alyssoides</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fvg	<i>Silene otites</i>	+	.	.	.	.	+	.	2	1	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+
Fvg	<i>Carex liparicarpus</i>	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	+	.
Fvg	<i>Iris arenaria</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fvg-v	<i>Fumana procumbens</i>	+	+	5	5	+	10	1	.	1	1	+	3	3	.	.	1	3	1	+	1	3	3	.	1	3	
Fvg-v	<i>Chrysopogon gryllus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	.	.	8	30	.	.	.	+	3
Fvg-v	<i>Helianthemum nummularium</i>	.	.	.	.	.	.	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	3	.	.	1	1	+	.
Fvg-v	<i>Erysimum diffusum</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fv & fvg	<i>Euphorbia seguieriana</i>	.	3	1	.	.	.	+	.	.	+	.	3	1	1	+	+	1	.	.	.	.	.	.	.	.
Fv & fvg	<i>Allium flavum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
Fv & fvg	<i>Mimuartia glaucina</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fv & fvg	<i>Mimuartia setacea</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	1	+	+	+	.
Fv & fvg	<i>Allium moschatum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.
Fv & fvg	<i>Allium sphaerocephalon</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fv & fvg	<i>Teucrium montanum</i>	3	3	1	3	8	3	5	3	3	3	3	.	1	1	+	3	1	1	3	5	1	3	+	5	3	
Fv & fvg	<i>Scorzonera austriaca</i>	+	+	3	+	+	+	1	+	+	+	+	+	.	1	+	+	+
Fv & fvg	<i>Sanguisorba minor</i>	+	3	1	1	+	+	3	3	3	5	3	1	3	3	3	+	3	1	.	.	.	.	.	.	3
Fv & fvg	<i>Linum tenuifolium</i>	+	+	.	.	.	.	+	+	1	.	1	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.
Fv & fvg	<i>Seseli hippomarathrum</i>	.	.	.	.	1	+	.	1	.	.	3	3	+	3	.	.	.	5	.	1	.	.	.	.	1
Fv & fvg	<i>Globularia punctata</i>	.	.	.	.	.	1	+	.	.	.	3	+	.	.	.	.	.	.	.	1	1	1	1	1	+
Fv & fvg	<i>Medicago prostrata</i>	.	+	1	1	3	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
Fv & fvg	<i>Festuca valesiaca</i> agg.	.	.	3	3	.	.	.	5	3	3	8	.	.	.	.	5	.	.	.	.	.	.	.	.	5
Fv & fvg	<i>Plantago argentea</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fv & fvg	<i>Stipa capillata</i>	.	8	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	5	.	5	.	.	.	.	.	.	.	3	3
Fv & fvg	<i>Euphorbia cyparissias</i>	+	3
Fv & fvg	<i>Hippocrepis comosa</i>	.	.	.	5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	1	.
Fv & fvg	<i>Veronica praecox</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	.	.	.	.
Fv & fvg	<i>Cruciata pedemontana</i>	+	.
Fv & fvg	<i>Melica ciliata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	.	.	.
Fv & fvg	<i>Seseli osseum</i>	+	.
Fv & fvg	<i>Convolvulus cantabrica</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	1	.
Fv & fvg	<i>Scilla autumnalis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fv & fvg	<i>Campanula sibirica</i>	+	+	+

Azonosító	1183	1180	1163	1161	1188	1187	1201	1198	1199	1195	1196	1206	1208	1207	1225	1235	1240	1237	1166	1157	1156	1149	1168	1165	1197						
Fv & fv	<i>Iris pumila</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	1	
Fv & fv	<i>Viola kitaibeliana</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fv & fv	<i>Hieracium bauhini</i> agg.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fv & fv	<i>Inula oculus-christi</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fv & fv	<i>Jurinea mollis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fv & fv	<i>Galium glaucum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Fv & fv	<i>Ononis pusilla</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fv & fv	<i>Orlaya grandiflora</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Fv & fv	<i>Petrorhagia saxifraga</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fv & fv	<i>Stachys recta</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Fv & fv	<i>Sternbergia colchiciflora</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Fv & fv	<i>Stipa pulcherrima</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5
Fr	<i>Ornithogalum comosum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fr	<i>Euphorbia pannonica</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fr	<i>Vinca herbacea</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Fr	<i>Astragalus vesicarius</i> subsp. <i>albidus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fr	<i>Salvia austriaca</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
FB	<i>Carex humilis</i>	10	15	8	10	20	10	10	8	8	8	5	3	.	10	.	3	.	1	.	.	25	20	5	3	5	.	.	.		
FB	<i>Potentilla arenaria</i>	.	1	3	5	.	+	1	3	3	.	3	.	1	.	.	1	.	1	.	.	.	.	.	1	3	.	.	.	
FB	<i>Anthericum ramosum</i>	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	+	.	+	+	.	.	.
FB	<i>Muscari neglectum</i>	.	1	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
FB	<i>Anthyllis vulneraria</i> subsp. <i>polyphylla</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
FB	<i>Saxifraga tridactylites</i>	+	+	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
FB	<i>Dorycnium germanicum</i>	10	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5	1	3	+	.	.	.	.
FB	<i>Asperula cynanchica</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
FB	<i>Erophila verna</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
FB	<i>Taraxacum laevigatum</i>	+
FB	<i>Thesium linophyllum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
FB	<i>Bothriochloa ischaemum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
FB	<i>Teucrium chamaedrys</i>	.	.	.	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
FB	<i>Scabiosa canescens</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
FB	<i>Trinia glauca</i>	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
FB	<i>Dianthus pontederiae</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
FB	<i>Hypericum perforatum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
FB	<i>Thlaspi perfoliatum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
FB	<i>Eryngium campestre</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
FB	<i>Myosotis ramosissima</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
FB	<i>Pseudolysimachion spicatum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
FB	<i>Pulsatilla grandis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
FB	<i>Scabiosa ochroleuca</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
FB	<i>Adonis vernalis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
FB	<i>Bupleurum falcatum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
FB	<i>Carlina vulgaris</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
FB	<i>Cerastium brachypetalum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
FB	<i>Odontites lutea</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.
oc	<i>Amelanchier ovalis</i>	+
oc	<i>Cotinus coggygria</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Ps & ps	<i>Crataegus monogyna</i>	.	.	.	.	5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Qpc	<i>Vincetoxicum hircundinaria</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	1	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Qpc	<i>Polygonatum odoratum</i>	+
Qpc	<i>Peucedanum cervaria</i>	+
Qpc	<i>Dictamnus albus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
MA	<i>Leontodon hispidus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
MA	<i>Orchis morio</i>	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Se	<i>Sisymbrium orientale</i>	+
Ch	<i>Reseda lutea</i>	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Apha	<i>Arabidopsis thaliana</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Rövidítések: A- & Bfp - Alyso- et Bromo-Festucion pallentis; As - Alyso-Sedetalia; Bfp - Bromo-Festucion pallentis; Ch - Chenopodieta; FB - Festuco-Brometea; Fr - Festucion rupicolae; Fvg - Festucetalia vaginatae; Fvg-v Festucion vaginatae et valesiacae; Fv - Festucion valesiacae; fv - Festucetalia valesiacae; Fv&Fvg - Festucetalia valesiacae et vaginatae; MA - Molinio-Arrhenatheretea; oc - Orno-Cotinion; Ps - Prunetalia; ps - Prunion spinosae; Qpc - Quercetalia pubescentis et Quercetum petraeae-cerris; Se - Scalicetia; Apha - Aphanion

16.11.1. melléklet *Fumano-Stipetum eriocaulis* (Wagner 1941) corr. Zólyomi 1966 /Keleti-Bakony 1./
App. 16.11.1. *Fumano-Stipetum eriocaulis* (Wagner 1941) corr. Zólyomi 1966 / Eastern Bakony 1./

Azonosító	578	581	585	586	582	507	560	557	576	577	579	580	594	931	902	825	806	820	833	834	840	845	854	865	959		
Bőp	<i>Stipa eriocaulis</i>	30	40	30	30	40	3	30	30	30	40	30	40	15	3	5	10	20	60	40	40	20	30	25	25	10	
Bőp	<i>Thymus praecox</i>	3	1	1	1	+	3	3	1	1	5	1	+	3	1	3	3	8	2	3	3	3	1	.	3	8	
Bőp	<i>Cerastium pumilum</i>	.	+	+	+	1	.	+	+	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	1	+	+
Bőp	<i>Hornungia petraea</i>	.	1	+	+	.	.	+	+	+	1	1	+	.	+	+	.	.	.	.	.	+	+	+	+	+
Bőp	<i>Helianthemum canum</i>	1	.	1	1	+	1	.	.	.	1	+	+	10	3	.	5	3	.	.	.	8	15	3	1	+	+
Bőp	<i>Paronychia cephalotes</i>	1	+	.	+	.	1	.	.	1	.	.	.	.	1	3	1	.	.	.	.	5	1	+	.	.
Bőp	<i>Seseli leucospermum</i>	.	.	.	.	3	5	.	1	.	3	5	8	+	1	3	.	+	.	3	.	.	.	.	5	.
Bőp	<i>Aethionema saxatile</i>	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Bőp	<i>Poa badensis</i>	+	.	.	.	.	+	+	.	+	1	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	+
Bőp	<i>Dianthus plumarius</i>	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	3	.	.	.	.	.	1	1	3	.	1	.	3	.	.
Bőp	<i>Artemisia alba</i>	.	.	.	.	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	.	.	.	.	10
Bőp	<i>Draba lasiocarpa</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Bőp	<i>Biscutella laevigata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Bőp	<i>Onosma visianii</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Bőp	<i>Bromus pannonicus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Bőp	<i>Centaurea scabiosa</i> subsp. <i>vertesensis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
A- & Bőp	<i>Festuca pallens</i>	+	1	3	3	1	.	.	1	3	8	+	1	.	8	.	1	8	5	.	.	3	8	1	.	1	
A- & Bőp	<i>Jovibarba globifera</i> subsp. <i>hirta</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	.	1	+	.	.	.	.	.	.	1	.
As	<i>Arenaria serpyllifolia</i>	.	+	+	+	+	+	+	.	.	.	+	+	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	+	+	+
As	<i>Poa bulbosa</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	+	1	.
As	<i>Acinos arvensis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
As	<i>Sedum sexangulare</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
As	<i>Sedum album</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
As	<i>Alyssum alyssoides</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
As	<i>Holosteum umbellatum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fvg	<i>Silene otites</i>	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	+	1	+	.	.	+	3	.	.	.	+
Fvg	<i>Carex liparicarpos</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fvg	<i>Iris arenaria</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.
Fvg-v	<i>Fumana procumbens</i>	1	8	+	3	1	+	1	3	1	3	3	1	.	1	3	+	+	2	3	5	3	.	1	.	1	
Fvg-v	<i>Helianthemum nummularium</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Fvg-v	<i>Erysimum diffusum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Fv & fvg	<i>Euphorbia seguieriana</i>	1	3	1	1	+	1	.	1	1	2	3	3	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	3	.	.
Fv & fvg	<i>Minuartia glauca</i>	1	.	.	.	.	.	.	.	+	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Fv & fvg	<i>Minuartia setacea</i>	.	1	.	.	+	.	.	.	.	1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fv & fvg	<i>Allium moschatum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Fv & fvg	<i>Allium flavum</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fv & fvg	<i>Allium sphaerocephalon</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Fv & fvg	<i>Sanguisorba minor</i>	1	1	1	+	.	1	+	1	5	1	1	1	1	1	.	.	1	3	+	.	1	1	+	1		
Fv & fvg	<i>Teucrium montanum</i>	1	.	5	1	+	.	3	1	3	.	.	.	1	.	1	+	.	5	5	3	.	1	1	5		
Fv & fvg	<i>Scorzonera austriaca</i>	.	.	+	.	+	1	1	+	.	.	.	.	1	+	+	.	.	.	1	1	3	3	.	.	+
Fv & fvg	<i>Globularia punctata</i>	.	1	.	.	1	+	1	1	1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Fv & fvg	<i>Euphorbia cyparissias</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	1	1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fv & fvg	<i>Linum tenuifolium</i>	1	.	.	.	+	.	.	1	+	.	.	.	.	1	+	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.
Fv & fvg	<i>Seseli hippomarathrum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	1	.	.	.	.	.	+	1	.	.	.
Fv & fvg	<i>Medicago prostrata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	+
Fv & fvg	<i>Veronica praecox</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fv & fvg	<i>Hippocrepis comosa</i>	.	.	1	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fv & fvg	<i>Jurinea mollis</i>	.	.	.	.	1	.	+	.	.	.	1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fv & fvg	<i>Plantago argentea</i>	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Fv & fvg	<i>Hieracium bauhinii</i> agg.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fv & fvg	<i>Stipa capillata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
Fv & fvg	<i>Alyssum montanum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fv & fvg	<i>Centaurea stoebe</i> agg.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Fv & fvg	<i>Koeleria cristata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fv & fvg	<i>Melica ciliata</i>	.	.	.	.	.	3	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fv & fvg	<i>Seseli osseum</i>	.	.	+	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fv & fvg	<i>Stachys recta</i>	.	.	.	.	.	+	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Azonosító	578	581	585	586	582	507	560	557	576	577	579	580	594	931	902	825	806	820	833	834	840	845	854	865	959	
Fv & fv	<i>Campanula sibirica</i>																									
Fv & fv	<i>Convolvulus cantabrica</i>	.	3		+						3	1														
Fv & fv	<i>Genista pilosa</i>																									
Fv & fv	<i>Festuca valesiaca</i> agg.																									
Fv & fv	<i>Viola kitaibeliana</i>				+																					
Fv & fv	<i>Crupina vulgaris</i>															+										
Fv & fv	<i>Iris pumila</i>																									
Fv & fv	<i>Petrorhagia saxifraga</i>	+																				+				
Fv & fv	<i>Sideritis montana</i>																						+			
Fv & fv	<i>Stipa joannis</i>																									
Fv & fv	<i>Veronica austriaca</i>																									
Fv & fv	<i>Veronica prostrata</i>	1																								
Fr	<i>Euphorbia pannonica</i>																									1
Fr	<i>Ornithogalum comosum</i>																									
Fr	<i>Reseda phyteuma</i>											+														
FB	<i>Carex humilis</i>	3	.	8	25	.	+	15	10	.	5	.	5	.	20	10	.	5	5	.	5	5	10	.	5	10
FB	<i>Potentilla arenaria</i>	1	.	.	1	.	3	1	+	3	1	.	.	3	5	.	.	1	2	+	.	.	1	.	1	5
FB	<i>Anthericum ramosum</i>						+	1	1	+				3		+	+								+	
FB	<i>Dorycnium germanicum</i>				3	.	8	5			5	3	.		1	+										
FB	<i>Muscari neglectum</i>	.	+	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
FB	<i>Saxifraga tridactylites</i>		.	+	+																					
FB	<i>Dianthus pontederacae</i>						+																+		+	
FB	<i>Anthyllis vulneraria</i> subsp. <i>polypphylla</i>					1										3						+			1	
FB	<i>Bothriochloa ischaemum</i>																1									8
FB	<i>Erophila verna</i>		.	+												+	.	+					.	.	.	.
FB	<i>Teucrium chamaedrys</i>												1													
FB	<i>Thesium linophyllum</i>														5											
FB	<i>Allium montanum</i>													1												
FB	<i>Trinia glauca</i>																									
FB	<i>Centaurea scabiosa</i>					1			5			1														
FB	<i>Odontites lutea</i>																					+				
FB	<i>Scabiosa canescens</i>					+																			+	
FB	<i>Taraxacum laevigatum</i>																								+	
FB	<i>Asperula cynanchica</i>																									
FB	<i>Eryngium campestre</i>																									
FB	<i>Hypericum perforatum</i>	+									+															
FB	<i>Salvia pratensis</i>	+																								
FB	<i>Cerastium brachypetalum</i>																									
FB	<i>Cuscuta epithymum</i>																									
FB	<i>Medicago falcata</i>		1																							
FB	<i>Myosotis ramosissima</i>													+												
FB	<i>Pseudolysimachion spicatum</i>																									
FB	<i>Pulsatilla grandis</i>																									
oc	<i>Cotinus coggygria</i>												1													
oc	<i>Fraxinus ornus</i>																									
Ps & ps	<i>Rosa canina</i> agg.						+																			
Qpc	<i>Polygonatum odoratum</i>							1						3	+											5
Qpc	<i>Vincetoxicum hircundinaria</i>	1								+	+															
Qpc	<i>Peucedanum oreoselinum</i>								+																	
Qpc	<i>Dictamnus albus</i>																									
Qpc	<i>Peucedanum cervaria</i>																									
Sc	<i>Sisymbrium orientale</i>																									
Sc	<i>Thymelaea passerina</i>																								+	
Apha	<i>Arabisopsis thaliana</i>		.	+												+										
O	<i>Carduus nutans</i>						+																			

Rövidítések: A&Bfp - Alyso et Bromo-Festucion pallentis; As - Alyso-Sedetalia; ArtKo - Artemisio-Kochion; Bfp - Bromo-Festucion pallentis; Ca - Calystegietaia; Ch - Chenopodieta; FB - Festuco-Brometea; Fr - Festucion rupicolae; Fvg - Festucetalia vaginata; Fvg-v - Festucion vaginatae et valesiaca; Fv - Festucion valesiaca; fv - Festucetalia valesiaca; Fv&fv - Festucetalia valesiaca et vaginata; MA - Molinio-Arrhenatheretea; oc - Orno-Cotinion; Ps - Prunetalia; ps - Prunio spinosae; Qpc - Quercetalia pubescentis et Quercetum petraeae-cerris; Se - Secalietea; Apha - Aphanion

16.11.2. melléklet *Fumano-Stipetum eriocaulis* (Wagner 1941) corr. Zólyomi 1966 /Keleti-Bakony 2./
App. 16.11.2. *Fumano-Stipetum eriocaulis* (Wagner 1941) corr. Zólyomi 1966 /Eastern Bakony 2./

Azonosító	968	804	807	812	841	838	847	843	844	855	880	882	969	823	857	885	884	824	829	859	862	875	879	886	898			
Bf	<i>Stipa eriocaulis</i>	10	20	10	40	25	25	35	40	40	30	25	30	20	30	40	10	20	10	15	20	30	40	30	10	25		
Bf	<i>Thymus praecox</i>	1	3	.	3	+	3	1	1	1	5	3	1	3	1	5	5	3	3	+	.	.	3	.	3	.		
Bf	<i>Cerastium pumilum</i>	+	+	+	+	+	+	1	+	.	+	+	+	+	+	.	.	.	.	.	.	+	+	+	.	+
Bf	<i>Hornungia petraea</i>	.	.	.	+	.	+	1	+	1	+	.	.	.	.	.	.	+	+	+	+	+	+	+	.	.
Bf	<i>Helianthemum canum</i>	.	1	5	8	10	8	5	5	3	1	8	5	.	.	+	1	1	.	+	.	.	.	.	.	3
Bf	<i>Paronychia cephalotes</i>	.	.	+	.	3	+	+	1	+	3	.	.	3	.	1	.	1	.	3	.	.	.	.	.	+
Bf	<i>Seseli leucospermum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	.	.	.	.	5	1	5	+	5	10	.	.
Bf	<i>Aethionema saxatile</i>	.	+	.	+	.	+	.	.	.	1	+	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	1	.	.	+
Bf	<i>Poa badensis</i>	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
Bf	<i>Dianthus plumarius</i>	3	.	1	.	.	1	1	1	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	3
Bf	<i>Artemisia alba</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	3	.	.	.	.	.	.	20	.	.	.	.	.	5	.	3	.
Bf	<i>Draba lasiocarpa</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Bf	<i>Biscutella laevigata</i>	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Bf	<i>Onosma visianii</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	3	+	.	.	.	.	.	.
Bf	<i>Bromus pannonicus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Bf	<i>Centaura scabiosa subsp. vertesensis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
A- & Bf	<i>Festuca pallens</i>	.	3	8	3	5	5	+	3	3	8	.	3	1	.	8	+	5	3	1	10	8	5	.	20	3		
A- & Bf	<i>Jovibarba globifera subsp. hirta</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	+	+
As	<i>Arenaria serpyllifolia</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+
As	<i>Poa bulbosa</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
As	<i>Acinos arvensis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
As	<i>Sedum sexangulare</i>	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
As	<i>Sedum album</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
As	<i>Alyssum alyssoides</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
As	<i>Holosteu umbellatum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fvg	<i>Silene otites</i>	.	.	.	1	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	+	.	.	.	.	.
Fvg	<i>Carex liparicarpus</i>	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fvg	<i>Iris arenaria</i>	.	.	.	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fvg-v	<i>Fumana procumbens</i>	3	1	3	1	3	3	.	.	.	.	+	3	1	3	3	3	+	.	3	1	+	.	.	3	3
Fvg-v	<i>Helianthemum nummularium</i>	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	1	.	.	1	.	3	.	+	+	1	.
Fvg-v	<i>Erysimum diffusum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fv & fvg	<i>Euphorbia seguieriana</i>	1	.	+	.	1	3	1	3	1	1	.	.	.	1	1	+	
Fv & fvg	<i>Minuartia glaucina</i>	1	
Fv & fvg	<i>Minuartia setacea</i>	
Fv & fvg	<i>Allium moschatum</i>	+	.	1	
Fv & fvg	<i>Allium flavum</i>	
Fv & fvg	<i>Allium sphaerocephalon</i>	
Fv & fvg	<i>Sanguisorba minor</i>	.	1	3	1	+	+	.	.	+	3	+	1	3	5	3	.	1	+	1	.	+	1	
Fv & fvg	<i>Teucrium montanum</i>	.	.	.	.	.	3	1	3	3	1	1	3	.	1	3	3	1	1	.	3	5	.	1	5	1
Fv & fvg	<i>Scorzonera austriaca</i>	1	5	3	3	1	.	.	.	1	1	.	.	.	1	1	1	+	1	
Fv & fvg	<i>Globularia punctata</i>	.	1	+	3	+	1	+	1	1	1	3	+	+	1	+	1	.	.	.	1	1	+
Fv & fvg	<i>Euphorbia cyparissias</i>	+	+	
Fv & fvg	<i>Linum tenuifolium</i>	+	.	+	.	.	1	1	1	1	+	+	
Fv & fvg	<i>Seseli hippomarathrum</i>	.	1	3	.	3	.	1	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.
Fv & fvg	<i>Medicago prostrata</i>	3	
Fv & fvg	<i>Veronica praecox</i>	+	
Fv & fvg	<i>Hippocrepis comosa</i>	.	1	1	
Fv & fvg	<i>Jurinea mollis</i>	1	3
Fv & fvg	<i>Plantago argentea</i>	1	+
Fv & fvg	<i>Hieracium bauhinii</i> agg.	+	
Fv & fvg	<i>Stipa capillata</i>	.	.	.	3	5	5	
Fv & fvg	<i>Alyssum montanum</i>	+	
Fv & fvg	<i>Centaura stoebe</i> agg.	
Fv & fvg	<i>Koeleria cristata</i>	1	1	+	
Fv & fvg	<i>Melica ciliata</i>	
Fv & fvg	<i>Seseli osseum</i>	
Fv & fvg	<i>Stachys recta</i>	
Fv & fvg	<i>Campanula sibirica</i>	+	
Fv & fvg	<i>Convolvulus cantabrica</i>	
Fv & fvg	<i>Genista pilosa</i>	5	1

Azonosító		968	804	807	812	841	838	847	843	844	855	880	882	969	823	857	885	884	824	829	859	862	875	879	886	898
Fv & fv	<i>Festuca valesiaca</i> agg.	.	.	.	.	5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	8	.
Fv & fv	<i>Viola kitaibeliana</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fv & fv	<i>Crupina vulgaris</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fv & fv	<i>Iris pumila</i>	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fv & fv	<i>Petrorhagia saxifraga</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fv & fv	<i>Sideritis montana</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fv & fv	<i>Stipa joannis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5	.	.	.
Fv & fv	<i>Veronica austriaca</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
Fv & fv	<i>Veronica prostrata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fr	<i>Euphorbia pannonica</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fr	<i>Ornithogalum comosum</i>	.	.	.	.	.	.	+	+	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fr	<i>Reseda phyteuma</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
FB	<i>Carex humilis</i>	30	5	10	3	10	1	5	5	3	15	20	10	30	.	10	20	20	.	10	5	5	10	30	1	5
FB	<i>Potentilla arenaria</i>	.	2	.	1	1	.	1	3	3	3	3	1	.	.	1	3	3	.	1	1	+	1	1	.	1
FB	<i>Anthericum ramosum</i>	+	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	1	1	1	3	.	.
FB	<i>Dorycnium germanicum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	1	.	.	.	.	.	1	.	3	+	.	3
FB	<i>Muscari neglectum</i>	.	.	.	.	.	1	1	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
FB	<i>Saxifraga triadactylites</i>	+	.	.	.	.	.	+	+	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.
FB	<i>Dianthus pontederæ</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+
FB	<i>Anthyllis vulneraria</i> subsp. <i>polyphylla</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	3	.	1	.	.	.	.	.
FB	<i>Bothriochloa ischaemum</i>	1	.	.	.	.	.	.	.	.	5	5	.	.	3	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
FB	<i>Erophila verna</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
FB	<i>Teucrium chamaedrys</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
FB	<i>Thesium linophyllum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
FB	<i>Allium montanum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	5	.	+
FB	<i>Trinia glauca</i>	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
FB	<i>Centaurea scabiosa</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
FB	<i>Odontites lutea</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.
FB	<i>Scabiosa canescens</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
FB	<i>Taraxacum laevigatum</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
FB	<i>Asperula cynanchica</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
FB	<i>Eryngium campestre</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
FB	<i>Hypericum perforatum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
FB	<i>Salvia pratensis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
FB	<i>Cerastium brachypetalum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
FB	<i>Cuscuta epithymum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
FB	<i>Medicago falcata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
FB	<i>Myosotis ramosissima</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
FB	<i>Pseudolysimachion spicatum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
FB	<i>Pulsatilla grandis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.
oc	<i>Cotinus coggygria</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	5	.
oc	<i>Fraxinus ornus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.
Ps & ps	<i>Rosa canina</i> agg.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Qpc	<i>Polygonatum odoratum</i>	5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	8	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	+
Qpc	<i>Vincetoxicum hircundinaria</i>	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Qpc	<i>Peucedanum oreoselinum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Qpc	<i>Dictamnus albus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.
Qpc	<i>Peucedanum cervaria</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
Se	<i>Sisymbrium orientale</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Se	<i>Thymelaea passerina</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Apha	<i>Arabidopsis thaliana</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
O	<i>Carduus nutans</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Rövidítések: A&Bfp - Alyso et Bromo-Festucion pallentis; As - Alyso-Sedetalia; ArtKo - Artemisio-Kochion; Bfp - Bromo-Festucion pallentis; Ca - Calystegietalia; Ch - Chenopodieta; FB - Festuco-Brometea; Fr - Festucion rupicolae; Fvg - Festucetalia vaginatae; Fvg-v Festucion vaginatae et valesiaca; Fv - Festucion valesiaca; fv - Festucetalia valesiaca; Fv&fv - Festucetalia valesiaca et vaginatae; MA - Molinio-Arrhenatheretea; oc - Orno-Cotinion; Ps - Prunetalia; ps - Prunio spinosae; Qpc - Quercetalia pubescentis et Quercetum petraeae-cerris; Se - Secalieteae; Apha - Aphanion

16.12. melléklet *Chrysopogono-Caricetum humilis* Zólyomi (1950) 1958 /Balaton-felvidék/
App. 16.12. *Chrysopogono-Caricetum humilis* Zólyomi (1950) 1958 /Balaton Uplands/

Azonosító	1255	1153	1280	1281	1263	1266	1230	1231	1190	1154	1287	1289	1288	1167	1279	1283	1286	1285	1277	1278	1284	1140	1192	1193	1211	
Bf	<i>Stipa ericaulis</i>	.	25	20	15	20	30	25	30	30	20	45	20	35	20	15	10	20	.	5	8	5	10	40	30	35
Bf	<i>Thymus praecox</i>	.	3	1	1	3	+	.	.	3	1	.	.	1	3	.	3	1	1	3	+	+	3	3	2	.
Bf	<i>Cerastium pumilum</i>	+	.	+	+	.	1	1	1	.	.	.	+	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Bf	<i>Aethionema saxatile</i>	.	.	+	+	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	+	+	+	1	+	+	+	.	.	.	.
Bf	<i>Hornungia petraea</i>	.	+	+	+	+	+	+	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Bf	<i>Helianthemum canum</i>	.	.	.	.	3	3	+	.	5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
Bf	<i>Artemisia alba</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
Bf	<i>Paronychia cephalotes</i>	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	2
Bf	<i>Anacamptis pyramidalis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Bf	<i>Seseli leucospermum</i>	.	.	.	.	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Bf	<i>Poa badensis</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Bf	<i>Biscutella laevigata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Bf	<i>Dianthus plumarius</i>	.	.	.	.	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
A- & Bf	<i>Festuca pallens</i>	3	.	.	.	.	1	3	3	1	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	15	8	.	.
As	<i>Acinus arvensis</i>	.	+	+	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	+	+	.	+	.	.	.	+	.	+
As	<i>Arenaria serpyllifolia</i>	.	.	+	+	+	+	1	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
As	<i>Alyssum alyssoides</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
As	<i>Poa bulbosa</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
As	<i>Sedum sexangulare</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
As	<i>Sedum album</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fvg	<i>Carex liparicarpus</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3
Fvg	<i>Silene oites</i>	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fvg-v	<i>Fumana procumbens</i>	.	3	1	1	5	.	.	.	1	1	+	.	1	+	1	3	3	3	.	2	1	3	.	.	.
Fvg-v	<i>Helianthemum nummularium</i>	1	+	.	.	.	.	.	.	.	1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	5	.
Fvg-v	<i>Chrysopogon gryllus</i>	.	10	10	20	5	5	3	5	.	1	.	.	.	.	10	20	3	10	10	20	20	.	.	.	
Fvg-v	<i>Erysimum diffusum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fv & fvg	<i>Euphorbia seguieriana</i>	+	.	+	+	.	3	5	.	5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Fv & fvg	<i>Allium flavum</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Fv & fvg	<i>Minuartia glaucina</i>	+	.	+	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fv & fvg	<i>Minuartia setacea</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Fv & fvg	<i>Allium moschatum</i>	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fv & fvg	<i>Viola rupestris</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fv & fvg	<i>Sanguisorba minor</i>	3	.	.	1	3	+	5	3	5	.	5	3	10	.	1	1	1	1	5	3	1	3	5	10	3
Fv & fvg	<i>Teucrium montanum</i>	3	5	3	1	1	1	3	3	3	1	1	+	.	1	1	1	.	1	3	1	1	.	.	.	+
Fv & fvg	<i>Festuca valesiaca</i> agg.	20	3	3	1	.	.	.	3	5	.	5	3	3	.	1	+	1	3	.	3	.	3	.	.	.
Fv & fvg	<i>Scorzonera austriaca</i>	1	1	.	.	3	+	.	.	.	1	+	+	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5
Fv & fvg	<i>Globularia punctata</i>	1	.	3	1	.	.	.	.	.	.	+	1	+	3	+	3	+	1	+	.	.	.	.	.	+
Fv & fvg	<i>Linum tenuifolium</i>	1	1	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	1	+	1	+	+	+	1	.	.
Fv & fvg	<i>Stipa capillata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	5	.	.	.	.	5	5	.	1	.	3	8	3	.	10	5	5
Fv & fvg	<i>Euphorbia cyparissias</i>	.	+	+	+	3	.	.	+	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Fv & fvg	<i>Hippocrepis comosa</i>	.	.	1	3	8	8	.	.	.	.	5	+	+	.	5	1	+	3	1	+	5	.	.	.	
Fv & fvg	<i>Ononis pusilla</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fv & fvg	<i>Convolvulus cantabrica</i>	.	.	.	.	.	.	+	5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fv & fvg	<i>Plantago argentea</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5	8	5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fv & fvg	<i>Seseli hippomarathrum</i>	1	.	.	.	1	1	.	.	3	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3
Fv & fvg	<i>Jurinea mollis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Fv & fvg	<i>Koeleria cristata</i>	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
Fv & fvg	<i>Campanula sibirica</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fv & fvg	<i>Orlaya grandiflora</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fv & fvg	<i>Hieracium bauhini</i> agg.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fv & fvg	<i>Melica ciliata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fv & fvg	<i>Pulsatilla nigricans</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fv & fvg	<i>Scilla autumnalis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fv & fvg	<i>Centaurea stoebe</i> agg.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fv & fvg	<i>Seseli osseum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3
Fv & fvg	<i>Medicago minima</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fv & fvg	<i>Stachys recta</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fv & fvg	<i>Astragalus austriacus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
Fv & fvg	<i>Campanula rotundifolia</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Azonosító	1255	1153	1280	1281	1263	1266	1230	1231	1190	1154	1287	1289	1288	1167	1279	1283	1286	1285	1277	1278	1284	1140	1192	1193	1211	
Fv & fv	<i>Iris pumila</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fv & fv	<i>Sideritis montana</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fv & fv	<i>Cruciata pedemontana</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fv & fv	<i>Petrorhagia saxifraga</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fr	<i>Euphorbia pannonica</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	5	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
FB	<i>Carex humilis</i>	30	15	20	30	10	10	3	.	.	20	.	10	.	8	30	25	20	30	20	30	40	.	.	.	.
FB	<i>Potentilla arenaria</i>	+	1	1	1	.	3	.	.	3	.	.	3	+	3	3	3	1	3	.	3	1	3	.	1	2
FB	<i>Teucrium chamaedrys</i>	.	.	1	3	.	.	.	3	1	.	.	.	.	.	3	3	5	1	1	+	1	.	5	8	.
FB	<i>Eryngium campestre</i>	.	.	1	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	+	+
FB	<i>Galium verum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	5	.	.	.	.	.	.	+	.	1	.	.	.	1	5	5	+
FB	<i>Dorycnium germanicum</i>	1	.	.	.	1	.	.	.	.	1	3	5	5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
FB	<i>Asperula cynanchica</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	+
FB	<i>Muscari neglectum</i>	+	.	+	+	+	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
FB	<i>Thesium linophyllum</i>	3	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.
FB	<i>Thlaspi perfoliatum</i>	.	.	.	.	.	.	.	1	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
FB	<i>Scabiosa ochroleuca</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
FB	<i>Anthyllis vulneraria</i> subsp. <i>polyphylla</i>	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	1	1	.	3	+	.	.	.
FB	<i>Dianthus pontederacae</i>	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.
FB	<i>Pseudolysimachion spicatum</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	+	+	.
FB	<i>Trinia glauca</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
FB	<i>Bothriochloa ischaemum</i>	.	.	.	.	.	.	.	5	.	.	.	.	.	5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
FB	<i>Achillea collina</i>	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
FB	<i>Odontites lutea</i>	.	.	1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	1	+	.	.
FB	<i>Filipendula vulgaris</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
FB	<i>Anthericum ramosum</i>	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	+	1	.	.	.	.	.	.	.
FB	<i>Arabis hirsuta</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
FB	<i>Hieracium pilosella</i> agg.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
FB	<i>Linaria genistifolia</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	+
FB	<i>Salvia pratensis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
FB	<i>Taraxacum laevigatum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
FB	<i>Adonis vernalis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.
FB	<i>Hypericum perforatum</i>	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.
FB	<i>Centaurea triumfetti</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
FB	<i>Orchis ustulata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
FB	<i>Saxifraga triaetlyites</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
FB	<i>Scorzonera hispanica</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
FB	<i>Petrorhagia prolifera</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
FB	<i>Poa angustifolia</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
oc	<i>Cotinus coggygria</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	3	+	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
oc	<i>Fraxinus ornus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3
Ps & ps	<i>Crataegus monogyna</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	.	.
Qpc	<i>Vincetoxicum hirsutinaria</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Qpc	<i>Melampyrum cristatum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Qpc	<i>Polygonatum odoratum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Qpc	<i>Dictamnus albus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Qpc	<i>Quercus pubescens</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
MA	<i>Lotus corniculatus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
MA	<i>Securiger a varia</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
MA	<i>Ornithogalum umbellatum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Se	<i>Erodium cicutarium</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
Se	<i>Viola arvensis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Ch	<i>Reseda lutea</i>	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Ch	<i>Carduus acanthoides</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
Ch	<i>Echium vulgare</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Apha	<i>Arabidopsis thaliana</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Rövidítések: A-&Bfp - Alyso et Bromo-Festucion pallentis; As - Alyso-Sedetalia; Bfp - Bromo-Festucion pallentis; Ch - Chenopodietea; FB - Festuco-Brometea; Fr - Festucion rupicolae; Fvg - Festucetalia vaginatae; Fvg-v Festucion vaginatae et valesiacae; Fv - Festucion valesiacae; fv - Festucetalia valesiacae; Fv&fv - Festucetalia valesiacae et vaginatae; MA - Molinio-Arrhenatheretea; oc - Orno-Cotinion; Ps - Prunetalia; ps - Prunio spinosae; Qpc - Quercetalia pubescentis et Quercetum petraeae-cerris; Se - Secalietea; Apha - Aphanion; O - Onopordetalia

16.13. melléklet *Chrysopogono-Caricetum humilis* Zólyomi (1950) 1958 /Keleti-Bakony/
App. 16.13. *Chrysopogono-Caricetum humilis* Zólyomi (1950) 1958 /Eastern Bakony /

Azonosító	947	941	946	948	944	758	938	951	952	1038	839	904	831	552	836	592	888	815	874	896	830	856	999	1046	1037	
Cc	<i>Trifolium arvense</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Bβ	<i>Thymus praecox</i>	1	3	3	5	5	.	3	1	1	+	1	1	.	1	1	3	1	3	1	.	.	3	1	1	+
Bβ	<i>Stipa eriocalis</i>	.	.	.	.	.	8	8	.	.	3	30	30	40	20	15	30	25	30	30	50	30	40	5	.	.
Bβ	<i>Cerastium pumilum</i>	+	+	+	+	+	.	.	.	.	.	1	+	.	.	+	1	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Bβ	<i>Hornungia petraea</i>	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	1	.	.	.	.	.
Bβ	<i>Helianthemum canum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5	3	.	+	8	.	.	.	.	.	.	3	1	.	1
Bβ	<i>Artemisia alba</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	20	20	5	.	.	.	10	.	.	.	.	.	.	5	.	20	.
Bβ	<i>Aethionema saxatile</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Bβ	<i>Poa badensis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Bβ	<i>Centaurea scabiosa</i> subsp. <i>vertensis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Bβ	<i>Biscutella laevigata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Bβ	<i>Seseli leucospermum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Bβ	<i>Onosma visianii</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
A- & Bβ	<i>Festuca pallens</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
As	<i>Arenaria serpyllifolia</i>	+	+	1	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
As	<i>Poa bulbosa</i>	3	+	1	1	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
As	<i>Acinos arvensis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
As	<i>Sedum sexangulare</i>	1	.	.	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
As	<i>Alyssum alyssoides</i>	+	+	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
As	<i>Sedum acre</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fvg	<i>Silene otites</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fvg	<i>Carex liparicarpos</i>	3	1	+	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fvg	<i>Iris arenaria</i>	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fvg	<i>Onosma arenarium</i>	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fvg-v	<i>Helianthemum nummularium</i>	.	.	.	.	1	.	3	3	.	1	.	3	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	8
Fvg-v	<i>Fumana procumbens</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	+	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fvg-v	<i>Chrysopogon gryllus</i>	.	3	8	.	.	.	10	10	.	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	8
Fv & βg	<i>Euphorbia seguieriana</i>	3	3	5	1	3	.	.	.	.	.	1	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fv & βg	<i>Allium flavum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fv & βg	<i>Minuartia glauca</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fv & βg	<i>Minuartia fastigiata</i>	+	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fv & βg	<i>Linum austriacum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fv & βg	<i>Allium sphaerocephalon</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fv & βg	<i>Allium moschatum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fv & βg	<i>Sanguisorba minor</i>	5	5	15	10	5	3	+	3	+	+	3	3	3	+	3	1	3	5	10	+	1	3	+	.	
Fv & βg	<i>Globularia punctata</i>	3	1	1	+	1	1	+	1	+	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fv & βg	<i>Teucrium montanum</i>	8	8	8	8	.	1	10	8	.	.	1	3	1	.	1	1	2	.	3	.	3	1	3	1	
Fv & βg	<i>Festuca valesiaca</i> agg.	20	30	20	25	20	8	.	.	.	.	15	.	8	.	10	10	1	.	3	+	15	.	.	8	
Fv & βg	<i>Euphorbia cyparissias</i>	.	.	.	.	.	.	+	5	+	+	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
Fv & βg	<i>Scorzonera austriaca</i>	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fv & βg	<i>Linum tenuifolium</i>	+	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fv & βg	<i>Stipa capillata</i>	.	.	.	10	.	.	10	.	.	5	5	.	.	.	.	.	.	3	1	.	.	.	.	10	
Fv & βg	<i>Koeleria cristata</i>	.	1	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	1	3	.	.	.	.
Fv & βg	<i>Stachys recta</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fv & βg	<i>Hippocrepis comosa</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	1
Fv & βg	<i>Campanula sibirica</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fv & βg	<i>Convolvulus cantabrica</i>	1	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3
Fv & βg	<i>Centaurea stoebe</i> agg.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fv & βg	<i>Medicago prostrata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fv & βg	<i>Hieracium bauhini</i> agg.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fv & βg	<i>Jurinea mollis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fv & βg	<i>Alyssum montanum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fv & βg	<i>Seseli hippomarathrum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fv & βg	<i>Seseli osseum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fv & βg	<i>Petrorhagia saxifraga</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fv & βg	<i>Plantago argentea</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fv & βg	<i>Fragaria viridis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fv & βg	<i>Scilla autumnalis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fv & βg	<i>Medicago minima</i>	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fv & βg	<i>Iris pumila</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fv & βg	<i>Ononis pusilla</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fv & βg	<i>Campanula rotundifolia</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fv & βg	<i>Veronica praecox</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fv & βg	<i>Cruciata pedemontana</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fv & βg	<i>Melica transilvanica</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Azonosító	947	941	946	948	944	758	938	951	952	1038	839	904	831	552	836	592	888	815	874	896	830	856	999	1046	1037	
Fv & fv	<i>Viola kitabeliana</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fv & fv	<i>Clethrogenes serotina</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fv & fv	<i>Pulsatilla nigricans</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.
Fv & fv	<i>Valerianella carinata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Fv & fv	<i>Veronica prostrata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fv & fv	<i>Viola ambigua</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
ArtKo	<i>Brassica elongata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
Fr	<i>Euphorbia pannonica</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	1	.	.	.	.	.	5	3	.	.	+	.	.	.	.
Fr	<i>Ornithogalum comosum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Fr	<i>Astragalus vesicarius</i> subsp. <i>albidus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3
Fr	<i>Nonea pulia</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
FB	<i>Carex humilis</i>	10	10	25	3	10	40	30	50	60	20	30	30	20	20	30	.	5	8	25	10	10	20	.	20	10
FB	<i>Potentilla arenaria</i>	10	1	.	5	3	3	5	8	5	1	3	+	5	3	+	3	3	.	3	+	3	+	1	3	3
FB	<i>Dorycnium germanicum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	.	.	.	.	.	.	3	.	.	10	.	.	3	.	5
FB	<i>Teucrium chamaedrys</i>	.	5	.	.	.	.	1	+	+	.	.	.	1	.	+	.	1	2	+	.	3	.	1	.	
FB	<i>Muscari neglectum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
FB	<i>Anthyllis vulneraria</i> subsp. <i>polyphylla</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
FB	<i>Anthericum ramosum</i>	.	.	.	.	1	.	1	8	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
FB	<i>Dianthus pondearea</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
FB	<i>Eryngium campestre</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
FB	<i>Asperula cynanchica</i>	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
FB	<i>Bothriochloa ischaemum</i>	20	.	10	20	10	.	.	3	.	8	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	5	.
FB	<i>Trinia glauca</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5	.	.	.	.	.
FB	<i>Galium verum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
FB	<i>Thlaspi perfoliatum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
FB	<i>Hypericum perforatum</i>	+	.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
FB	<i>Salvia pratensis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
FB	<i>Adonis vernalis</i>	.	.	.	3	.	.	3	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.
FB	<i>Filipendula vulgaris</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
FB	<i>Linaria genitifolia</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
FB	<i>Thesium linophyllon</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
FB	<i>Pseudolysimachion spicatum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
FB	<i>Saxifraga triadactylites</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
FB	<i>Scabiosa ochroleuca</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
FB	<i>Taraxacum laevigatum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
FB	<i>Odontites lutea</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
FB	<i>Achillea pannonica</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
FB	<i>Erophila verna</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
FB	<i>Phleum phleoides</i>	.	.	.	.	.	.	1	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
FB	<i>Centaurea scabiosa</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	.	.	.	.	.
FB	<i>Hieracium pilosella</i> agg.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
FB	<i>Pulsatilla grandis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.
FB	<i>Scabiosa canescens</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
FB	<i>Achillea collina</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
FB	<i>Carlina vulgaris</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
FB	<i>Elymus repens</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
FB	<i>Medicago lupulina</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Ps & ps	<i>Crataegus monogyna</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
Qpc	<i>Vincetoxicum hircundinaria</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Qpc	<i>Polygonatum odoratum</i>	.	.	.	.	.	.	.	5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Qpc	<i>Quercus pubescens</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
MA	<i>Lotus corniculatus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
MA	<i>Pimpinella saxifraga</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
MA	<i>Euphrasia stricta</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
MA	<i>Ornithogalum umbellatum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Se	<i>Viola arvensis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Se	<i>Lappula squarrosa</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Se	<i>Sisymbrium orientale</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Ch	<i>Reseda lutea</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Ch	<i>Lithospermum arvense</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Ch	<i>Setaria pumila</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
Apha	<i>Arabidopsis thaliana</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Ca	<i>Erucastrum nasturtifolium</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
O	<i>Carduus nutans</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Rövidítések: A-&Bfp - Alyso- et Bromo-Festucion pallentis; As - Alyso-Sedetalia; ArtKo - Artemisio-Kochion; Bfp - Bromo-Festucion pallentis; Ce - Corynephorretalia canestentis; Ch - Chenopodietae; FB - Festuco-Brometea; Fr - Festucion rupicolae; Fvg - Festucetalia vaginatae; Fvg-v Festucion vaginatae et valesiacae; Fv - Festucion valesiacae; fv - Festucetalia valesiacae; Fv&fv - Festucetalia valesiacae et vaginatae; MA - Molinio-Arrhenathereta; oc - Ormo-Cotinion; AtQ Aceri tatarici-Quercion; Ps - Prunetalia; ps - Prunio spinosae; Qpc - Quercetalia pubescentis et Quercetum petraeae-cerris; Se - Secalietea; Apha - Aphanion; MJ-A - Molinio-Junceteta & Arrhenathereta; O - Onopordetalia

16.14. melléklet *Chrysopogono-Caricetum humilis* Zólyomi (1950) 1958 /Déli-Bakony, Keszthelyi-hegység/
App. 16.14. *Chrysopogono-Caricetum humilis* Zólyomi (1950) 1958 /Southern Bakony, Keszthely Mts/

Azonosító	600	599	601	388	409	407	405	400	549	548	421	441	425	394	392	393	442	423	566	567	429	427	428	431	623	
Cc	<i>Cerastium semidecandrum</i>
Bfp	<i>Stipa eriocalis</i>	.	.	.	20	20	20	30	10	30	25	20	30	10	50	40	50	10	10	30	20	30	30	25	50	
Bfp	<i>Thymus praecox</i>	5	5	.	3	10	.	3	.	1	.	1	.	1	+	3	1	3	8	5	3	5	.	1	+	
Bfp	<i>Cerastium pumilum</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	1	.	.	+	+	.	.	.	.	.	1	+	.	.	+	.
Bfp	<i>Leontodon incanus</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.
Bfp	<i>Hornungia petraea</i>	.	.	.	+	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	+	.	.
Bfp	<i>Poa badensis</i>	.	.	.	.	+	1	.	+	.	.	+	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
Bfp	<i>Dianthus plumarius</i>	.	3	.	.	.	.	.	.	.	.	3	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Bfp	<i>Polygala amara</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.
Bfp	<i>Paronychia cephalotes</i>	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Bfp	<i>Aethionema saxatile</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Bfp	<i>Asplenium ruta-muraria</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
Bfp	<i>Thalictrum pseudominus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
A- & Bfp	<i>Festuca pallens</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	1	.	.	.	.	.	.	.	5	.	1	.	3	.
As	<i>Acinos arvensis</i>	.	.	.	.	+	+	+	+	+	.	+	.	.	.	.	+	+	.	.	.	+	+	+	+
As	<i>Arenaria serpyllifolia</i>	.	.	.	+	+	.	+	.	1	1	.	+	+	.	.	.	.	.	+	.	+	1	+	+
As	<i>Poa bulbosa</i>	.	.	.	.	+	.	+	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
As	<i>Sedum album</i>	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fvg	<i>Silene otites</i>	.	+	.	+	5	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
Fvg	<i>Carex liparcarpos</i>	.	.	5	.	.	1	.	5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fvg	<i>Bromus tectorum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Fvg	<i>Gypsophila fastigiata</i> subsp. <i>arenaria</i>	.	.	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fvg-v	<i>Helianthemum nummularium</i>	5	3	+	+	3	+	1	+	+	+	+	3	.	3	5	3	3	+	.	3	3	1	+	1	
Fvg-v	<i>Fumana procumbens</i>	.	1	3	.	1	1	1	1	+	.	.	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fvg-v	<i>Chrysopogon gryllus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5	20	.	.	.	.	40	.	.	.	.	5	.	15
Fvg-v	<i>Erysimum diffusum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fv & fvg	<i>Euphorbia seguieriana</i>	.	.	.	+	1	.	3	.	+	+	.	3	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.
Fv & fvg	<i>Allium flavum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	3	1	.
Fv & fvg	<i>Allium sphaerocephalon</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
Fv & fvg	<i>Minuartia fastigiata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fv & fvg	<i>Minuartia glaucina</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fv & fvg	<i>Sanguisorba minor</i>	5	5	5	1	.	.	5	.	3	3	3	3	.	1	.	.	+	1	+	+	2	2	1	5	
Fv & fvg	<i>Euphorbia cyparissias</i>	3	1	+	+	.	.	.	.	+	+	+	+	+	1	3	.	.	.	.	.	.	+	3	+
Fv & fvg	<i>Globularia punctata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	3	.	.	3	+	.	.	.	1	+	1	.	.	+
Fv & fvg	<i>Teucrium montanum</i>	.	.	.	1	1	1	.	1	.	.	1	1	3	.	.	.	3	1	3	+	.	.	.	.
Fv & fvg	<i>Hippocrepis comosa</i>	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	1	.	1	.	1	.	.	.	.	.	1	2	2	1
Fv & fvg	<i>Alyssum montanum</i>	.	.	.	3	.	8	+	.	+	+	3	.	+	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.
Fv & fvg	<i>Koeleria cristata</i>	.	.	5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	.	.	.	.	.	.	+	3	+
Fv & fvg	<i>Scorzonera austriaca</i>	.	.	.	1	8	1	1	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	1
Fv & fvg	<i>Festuca valesiaca</i> agg.	5	5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5	5	3	.	.	.	.	.	1	3	.	.
Fv & fvg	<i>Petrorhagia saxifraga</i>	.	+	+	.	.	.	+	1	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fv & fvg	<i>Seseli hippomarathrum</i>	1	1	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Fv & fvg	<i>Campanula sibirica</i>	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	+	+	.	.	.
Fv & fvg	<i>Hieracium bauhini</i> agg.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fv & fvg	<i>Jurinea mollis</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	3	1	1	.
Fv & fvg	<i>Linum tenuifolium</i>	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Fv & fvg	<i>Medicago minima</i>	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+
Fv & fvg	<i>Melica ciliata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	+	+	.	.	.	+
Fv & fvg	<i>Stachys recta</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fv & fvg	<i>Stipa capillata</i>	.	.	.	5	.	.	.	.	.	8	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fv & fvg	<i>Artemisia campestris</i>	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	.	.	.	.	.
Fv & fvg	<i>Campanula rotundifolia</i>	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fv & fvg	<i>Convolvulus cantabrica</i>	.	.	.	.	8	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fv & fvg	<i>Ononis pusilla</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fv & fvg	<i>Pulsatilla nigricans</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	+	.
Fv & fvg	<i>Veronica prostrata</i>	.	.	.	.	.	.	.	1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fv & fvg	<i>Iris pumila</i>	.	.	.	.	.	.	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fv & fvg	<i>Muscari tenuiflorum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Fv & fvg	<i>Orlaya grandiflora</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fv & fvg	<i>Stipa joannis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	8

Azonosító		600	599	601	388	409	407	405	400	549	548	421	441	425	394	392	393	442	423	566	567	429	427	428	431	623		
Fv & fv	<i>Veronica praecox</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fv & fv	<i>Vicia lathyroides</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fv & fv	<i>Viola kitaibeliana</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
FB	<i>Potentilla arenaria</i>	1	1	5	1	1	1	1	8	1	1	+	5	.	3	3	+	+	+	2	.	1	+	1	.	3		
FB	<i>Carex humilis</i>	30	30	50	5	.	.	.	.	8	8	30	25	10	5	10	8	25	8	30	8	.	.	10	.	40	
FB	<i>Teucrium chamaedrys</i>	.	+	3	1	3	1	5
FB	<i>Dianthus pontederæ</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	1	5	+	1	.
FB	<i>Dorycnium germanicum</i>	.	.	.	.	3	1	1	.	.	.	3	1	.	3	+	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3
FB	<i>Galium verum</i>	1	.	1	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	3
FB	<i>Anthericum ramosum</i>	.	.	+	+	+	+	+	3
FB	<i>Adonis vernalis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	.	+	1	+	.	.	.	.	.	.
FB	<i>Asperula cynanchica</i>	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
FB	<i>Anthyllis vulneraria</i> subsp. <i>polyphylla</i>	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
FB	<i>Eryngium campestre</i>	+	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
FB	<i>Filipendula vulgaris</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	+	.	.	.	.	.	5
FB	<i>Aster linosyris</i>	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
FB	<i>Bothriochloa ischaemum</i>	.	5	10	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
FB	<i>Pseudolysimachion spicatum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
FB	<i>Salvia pratensis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
FB	<i>Verbascum lychnitis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	+	.
FB	<i>Achillea pannonica</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
FB	<i>Arabis hirsuta</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.
FB	<i>Hieracium pilosella</i> agg.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
FB	<i>Taraxacum laevigatum</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
FB	<i>Thesium linophyllum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	+
FB	<i>Muscari neglectum</i>	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
FB	<i>Saxifraga tridactylites</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
FB	<i>Trinia glauca</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
FB	<i>Allium montanum</i>	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
FB	<i>Geranium sanguineum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
FB	<i>Hypericum perforatum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
FB	<i>Linaria genistifolia</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
FB	<i>Myosotis ramosissima</i>	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
FB	<i>Odontites lutea</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
FB	<i>Ranunculus bulbosus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
FB	<i>Spiranthes spiralis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
FB	<i>Thlaspi perfoliatum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
oc	<i>Fraxinus ornus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	.	.	.	.	.	.	.	.
Qpc	<i>Vincetoxicum hirundinaria</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	1	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+
Qpc	<i>Peucedanum oreoselinum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+
Qpc	<i>Polygonatum odoratum</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
MA	<i>Lotus corniculatus</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
MA	<i>Euphrasia stricta</i>	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
MA	<i>Pimpinella saxifraga</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
MA	<i>Senecio jacobaea</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Se	<i>Camelina microcarpa</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Se	<i>Melampyrum barbatum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Se	<i>Viola arvensis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Ch	<i>Lithospermum arvense</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Ch	<i>Reseda lutea</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Apha	<i>Arabidopsis thaliana</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Allp	<i>Anthriscus cerefolium</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3
O	<i>Carduus nutans</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Indiff	<i>Vitis vinifera</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+

Rövidítések: A-&Bfp - Alysso- et Bromo-Festucion pallentis; As - Alysso-Sedetalia; Bfp - Bromo-Festucion pallentis; Cc - Corynephorsetalia canestentis; Ch - Chenopodietae; FB - Festuco-Brometea; Fvg - Festucetalia vaginatae; Fvg-v - Festucion vaginatae et valesiacae; Fv - Festucion valesiacae; fv - Festucetalia valesiacae et vaginatae; MA - Molinio-Arrhenatheretea; oc - Orno-Cotinion; Qpp - Quercetea pubescentis-cerris; Qpc - Quercetalia pubescentis et Quercetum petraeae-cerris; Se - Secalietea; Allp - Alliaron petiolatae; Apha - Aphanion; O - Onopordetalia; Indiff. - Indifferens

16.15. melléklet *Festuco pallenti-Brometum pannonicum* Zólyomi 1958 /Keleti-Bakony, Balaton-felvidék/
App. 16.15. *Festuco pallenti-Brometum pannonicum* Zólyomi 1958 /Eastern Bakony, Balaton Uplands/

Azonosító	1125	768	1247	975	540	914	911	910	912	923	924	926	932	771	916	915	937	935	936	919	920	921	930	929	536	
Cc	<i>Rumex acetosella</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Bf	<i>Bromus pannonicus</i>	.	10	.	8	10	65	40	50	50	50	40	30	5	+	30	40	8	.	.	70	80	70	70	50	10
Bf	<i>Biscutella laevigata</i>	.	+	.	+	.	.	+	.	+	+	.	+	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	+	.
Bf	<i>Phyteuma orbiculare</i>	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	3	3	+	+	3	.	.
Bf	<i>Thalictrum pseudominus</i>	+	5	5	.	3	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	1	5	3	1	+	.	+	1	
Bf	<i>Polygala amara</i>	.	.	.	.	.	.	+	1	3	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	+	+	+	.
Bf	<i>Thymus praecox</i>	.	1	.	.	3	.	.	.	.	.	.	.	.	5	+	.	+	+	.	.	1	+	3	.	+
Bf	<i>Asplenium ruta-muraria</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+
Bf	<i>Viola collina</i>	.	+	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.
Bf	<i>Galium austriacum</i>	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
Bf	<i>Coronilla vaginalis</i>	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	1	.	3	1	1	.	.	.
Bf	<i>Seseli leucospermum</i>	.	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Bf	<i>Dianthus plumarius</i>	.	8	1	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Bf	<i>Poa badensis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Bf	<i>Cotoneaster integerrimus</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
Bf	<i>Cerastium pumilum</i>	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Bf	<i>Hornungia petraea</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Bf	<i>Draba lasiocarpa</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Bf	<i>Stipa eriocalis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	.	.	.	.	.	.	.
Bf	<i>Aethionema saxatile</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Bf	<i>Artemisia alba</i>	.	.	.	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	.	.	.	.	.	.	.	.
Bf	<i>Centaurea scabiosa</i> subsp. <i>vertensis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	.	.	.	.	.	.	.	+
Bf	<i>Primula auricula</i>	.	.	.	.	8	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Bf	<i>Anacamptis pyramidalis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Bf	<i>Helianthemum canum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Bf	<i>Viola tricolor</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
A- & Bf	<i>Festuca pallens</i>	30	8	.	.	5	2	1	.	2	.	2	.	8	5	1	2	.	.	.	.	.	.	.	.	10
A- & Bf	<i>Asplenium trichomanes</i>	1	+	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
A- & Bf	<i>Jovibarba globifera</i> subsp. <i>hirta</i>	.	5	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
A- & Bf	<i>Aurinia saxatilis</i>	3	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
A- & Bf	<i>Hieracium wiesbaurianum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
As	<i>Sedum album</i>	.	3	.	.	+	1	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	1
As	<i>Acinos arvensis</i>	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
As	<i>Sedum sexangulare</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fv-g-v	<i>Helianthemum nummularium</i>	.	.	.	+	.	.	.	5	1	.	.	1	.	3	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+
Fv-g-v	<i>Fumana procumbens</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fv & f-g	<i>Allium flavum</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Fv & f-g	<i>Mimartia setacea</i>	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fv & f-g	<i>Euphorbia seguieriana</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Fv & f-v	<i>Euphorbia cyparissias</i>	.	.	+	.	.	+	+	+	+	.	1	.	.	+	1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Fv & f-v	<i>Campanula rotundifolia</i>	3	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fv & f-v	<i>Festuca valesiaca</i> agg.	.	.	20	10	.	5	1	.	5	1	5	3	.	3	3	8	5	.	.	.	.	.	.	.
Fv & f-v	<i>Sanguisorba minor</i>	.	+	3	+	.	.	.	.	.	.	1	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Fv & f-v	<i>Stachys recta</i>	.	+	+	+	.	.	+	+	+	+	1	.	.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	1
Fv & f-v	<i>Globularia punctata</i>	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Fv & f-v	<i>Teucrium montanum</i>	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	1	3	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	+
Fv & f-v	<i>Plantago argentea</i>	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	1	+	.	.	3	+	+	.	.	.	.	.	+
Fv & f-v	<i>Genista pilosa</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fv & f-v	<i>Potentilla heptaphylla</i>	.	.	.	.	.	1	1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fv & f-v	<i>Hieracium bauhini</i> agg.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fv & f-v	<i>Seseli osseum</i>	.	+	+	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Fv & f-v	<i>Galium glaucum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fv & f-v	<i>Inula ensifolia</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	3	10	.	.	.	.	+
Fv & f-v	<i>Scorzonera purpurea</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Fv & f-v	<i>Hippocrepis comosa</i>	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fv & f-v	<i>Veronica austriaca</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fv & f-v	<i>Inula hirta</i>	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5	.	.	.	.	.	.	.	.
Fv & f-v	<i>Jurinea mollis</i>	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Fv & f-v	<i>Melica ciliata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Azonositó	1125	768	1247	975	540	914	911	910	912	923	924	926	932	771	916	915	937	935	936	919	920	921	930	929	536		
oc	<i>Amelanchier ovalis</i>	.	.	.	.	5	.	.	.	.	.	.	+	.	3	1	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.
oc	<i>Coronilla coronata</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
oc	<i>Serratula lycopifolia</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Ps & ps	<i>Crataegus monogyna</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Ps & ps	<i>Rosa spinosissima</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Qpc	<i>Polygonatum odoratum</i>	.	.	2	.	1	1	+	1	+	+	.	8	+	1	+	+	+	.	5	+	.	+	1	.	.	
Qpc	<i>Vincetoxicum hircundinaria</i>	.	.	+	.	.	+	1	+	1	+	+	+	+	+	+	1	.	.	+	.	+	.	.	.	.
Qpc	<i>Cardaminopsis arenosa</i>	5	+	.	.	+	.	+	+	+	.	+	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	+	1	+
Qpc	<i>Tanacetum corymbosum</i>	.	.	.	.	.	1	+	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
Qpc	<i>Silene nutans</i>	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Qpc	<i>Peucedanum oreoselinum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Qpc	<i>Peucedanum cervaria</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	3	.	1	+	.	.
Qpc	<i>Berberis vulgaris</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
Qpc	<i>Dictamnus albus</i>	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Qpc	<i>Hylotelephium telephium</i> subsp. <i>maximum</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Qpc	<i>Arabis turrita</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Qpc	<i>Trifolium alpestre</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	5	+	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Qpc	<i>Digitalis grandiflora</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Qpc	<i>Melampyrum cristatum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.
Qpc	<i>Pulmonaria mollis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Qpc	<i>Achillea distans</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Qpc	<i>Arabis glabra</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Qpc	<i>Betonica officinalis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Qpc	<i>Chamaecytisus ratisbonensis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Qpc	<i>Libanotis pyrenaica</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Fagion	<i>Hieracium bifidum</i>	+	+
Fagion	<i>Geranium lucidum</i>	+
Fagion	<i>Mochringia muscosa</i>	+
Fagli	<i>Ajuga reptans</i>
QF	<i>Primula veris</i>	.	.	+	.	.	1	3	1	+	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
QF	<i>Mélica nutans</i>	+	.	1
QF	<i>Fragaria vesca</i>
QF	<i>Fragaria moschata</i>
QF	<i>Euonymus verrucosa</i>	1
MA	<i>Lotus corniculatus</i>	.	.	.	+	1	+
MA	<i>Ornithogalum umbellatum</i>	1	+
MA	<i>Helictotrichon pubescens</i>	5	3
MA	<i>Securigera varia</i>
MA	<i>Pimpinella saxifraga</i>
Se	<i>Fumaria vaillantii</i>
Aper	<i>Myosotis arvensis</i>
MJ-A	<i>Linum catharticum</i>
MJ-A	<i>Polygala comosa</i>
MJ-A	<i>Serratula tinctoria</i>
MJ-A	<i>Rumex acetosa</i>
Ca	<i>Smyrniolum perfoliatum</i>

Rövidítések: A-&Bfp - Alyso- et Bromo-Festucion pallentis; As - Alyso-Sedetalia; Bfp - Bromo-Festucion pallentis; Ca - Calystegieta; Cc - Corynephoralia canestentis; FB - Festuco-Brometea; Fr - Festucion rupicolae; Fvg - Festucetalia vaginatae; Fvg-v Festucion vaginatae et valesiacae; Fv - Festucion valesiacae; fv - Festucetalia valesiacae; Fv&fvg - Festucetalia valesiacae et vaginatae; MA - Molinio-Arrhenatheretea; oc - Orno-Cotinion; CepFag - Cephalanthero-Fagion; QF - Querco-Fagetea; Fagion - Fagion medio-europeum; Fagli - Fagetalia; Pq - Pino-Quercetalia; Ps - Prunetalia; ps - Prunion spinosae; Qpp - Quercetea pubescenti-petraeae; Qpc - Quercetalia pubescentis et Quercetum petraeae-cerris; Se - Secalietea; Aper - Aperetalia; MJ-A - Molinio-Juncetea & Arrhenatheretea

16.16. melléklet *Festuco pallenti-Brometum pannonicum* Zólyomi 1958 /Keszthelyi-hegység/

App. 16.16. *Festuco pallenti-Brometum pannonicum* Zólyomi 1958 / Keszthely Mts /

Azonosító	337	342	460	462	368	477	476	464	475	487	488	489	467	469	468	470	471	472	473	474	478	480	479	483	485	
Bβ	<i>Bromus pannonicus</i>	.	3	8	8	.	60	50	.	30	5	+	1	20	20	30	30	30	30	50	40	30	20	30	20	5
Bβ	<i>Biscutella laevigata</i>	+	3	.	1	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	+	+	5	+	1	+	.
Bβ	<i>Phyteuma orbiculare</i>	.	+	+	1	.	.	.	+	+	.	.	.	1	2	3	+	.	3	.	+	.	+	+	.	+
Bβ	<i>Thalictrum pseudominus</i>	+	.	.	.	1	.	1	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	1	+	.	.	.	.	+
Bβ	<i>Polygala amara</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	1	3	1	1	3	3	1	+	+	1	.	.	+	.
Bβ	<i>Thymus praecox</i>	.	.	.	3	.	.	.	.	.	.	.	3	1	1	.	.	3	3	+	1	3	1	.	5	
Bβ	<i>Asplenium ruta-muraria</i>	.	+	+	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Bβ	<i>Viola collina</i>	.	+	1	+	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
Bβ	<i>Galium austriacum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	2	1	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.
Bβ	<i>Leontodon incanus</i>	+	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	10	8	8	.	1	5	+	.	.	.	+	.	+	1
Bβ	<i>Seseli leucospermum</i>	3	.	.	3	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Bβ	<i>Dianthus plumarius</i>	.	.	.	.	3	8	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Bβ	<i>Poa badensis</i>	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	+
Bβ	<i>Hormungia petraea</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Bβ	<i>Stipa eriocalis</i>	1	.	.	.	.	.	.	8	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	10
A- & Bβ	<i>Festuca pallens</i>	10	10	5	8	10	8	5	5	+	.	.	.	.	.	2	2	2	2	1	.	3	1	1	10	
A- & Bβ	<i>Asplenium trichomanes</i>	.	1	+	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
A- & Bβ	<i>Cardaminopsis petraea</i>	.	1	1	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
A- & Bβ	<i>Polypodium vulgare</i>	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
As	<i>Sedum album</i>	+	+	.	+	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
As	<i>Arenaria serpyllifolia</i>	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fvg	<i>Juniperus communis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	8
Fvg	<i>Silene otites</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fvg-v	<i>Helianthemum nummularium</i>	.	.	.	.	.	+	.	+	+	3	1	1	.	.	+	.	.	.	3	+	1	+	+	+	+
Fvg-v	<i>Fumana procumbens</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.
Fv & fv g	<i>Allium flavum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fv & fv	<i>Euphorbia cyparissias</i>	.	.	.	+	.	.	.	+	.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.
Fv & fv	<i>Campanula rotundifolia</i>	+	+	+	+	1	1	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Fv & fv	<i>Festuca valesiaca</i> agg.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	5	3	5	5	1	.	.	.	.	.
Fv & fv	<i>Sanguisorba minor</i>	.	.	.	.	.	.	1	+	3	3	1	1	1	1	.	.	.	.	1	+	.	1	3	.	.
Fv & fv	<i>Stachys recta</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fv & fv	<i>Globularia punctata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	.	+	.	.	.	.	.	.	1	+	.	.	.	.	.
Fv & fv	<i>Teucrium montanum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	1	.	1	.	.	.	.	.	1
Fv & fv	<i>Genista pilosa</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	+	+	+	1	.	.	.	.	1	.	.	.	.
Fv & fv	<i>Potentilla heptaphylla</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	+	1	+	.	.	.	.	.	.	.
Fv & fv	<i>Hieracium bauhinii</i> agg.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Fv & fv	<i>Galium glaucum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fv & fv	<i>Scorzonera purpurea</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.
Fv & fv	<i>Hippocrepis comosa</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fv & fv	<i>Inula hirta</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fv & fv	<i>Jurinea mollis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fv & fv	<i>Alyssum montanum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fv & fv	<i>Campanula sibirica</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Fv & fv	<i>Fragaria viridis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fv & fv	<i>Orchis tridentata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fv & fv	<i>Arabis recta</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fv & fv	<i>Koeleria cristata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
FB	<i>Carex humilis</i>	.	+	3	3	.	10	.	20	60	40	50	20	30	25	20	30	10	20	10	30	40	40	20	5	
FB	<i>Allium montanum</i>	10	3	+	3	+	.	+	5	.	.	.	.	.	.	.	1	+	.	.	.	.	.	.	10	1
FB	<i>Anthericum ramosum</i>	.	.	+	3	.	1	3	.	.	.	.	1	1	+	1	1	3	+	1	.	.	.	.	+	1
FB	<i>Potentilla arenaria</i>	.	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	1	.	3	3	5	+
FB	<i>Anthyllis vulneraria</i> subsp. polyphylla	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	+	+	.	3	.	.	.	.	.	.
FB	<i>Teucrium chamaedrys</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
FB	<i>Arabis hirsuta</i>	.	+	+	.	+	1	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
FB	<i>Thesium linophyllum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
FB	<i>Asperula tinctoria</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
FB	<i>Salvia pratensis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
FB	<i>Taraxacum laevigatum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	+	1	.	.	.	.	.	.	.	.
FB	<i>Dianthus pontederacae</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	1	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
FB	<i>Erysimum odoratum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Azonosító	337	342	460	462	368	477	476	464	475	487	488	489	467	469	468	470	471	472	473	474	478	480	479	483	485	
FB	<i>Galium mollugo</i> agg.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	1	+	.	.	+	.	+	.	.	.	
FB	<i>Bupleurum falcatum</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
FB	<i>Hieracium cymosum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	.	.	+	+	.	+	.	.	.
FB	<i>Scabiosa ochroleuca</i>	.	.	.	.	.	.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
FB	<i>Dorycnium germanicum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
FB	<i>Hypochoeris maculata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.
FB	<i>Linaria genistifolia</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
FB	<i>Adonis vernalis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
FB	<i>Daphne cneorum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.
FB	<i>Asperula cynanchica</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
FB	<i>Poa angustifolia</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
FB	<i>Ajuga genevensis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
FB	<i>Ranunculus bulbosus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
CepFag	<i>Leucanthemum margaritae</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
CepFag	<i>Epipactis atrorubens</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
QF Qpp	<i>Sorbus aria</i> agg.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	1	.	.	3	.	.	.
QF Qpp	<i>Veratrum nigrum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	1	1	1	.	+	.	.	.	.	.
QF Qpp	<i>Campanula rapunculoides</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
oc	<i>Fraxinus ornus</i>	.	.	1	.	.	.	.	.	.	+	.	3	1	5	.	3	5	+	.	.	.	3	5	.	.
oc	<i>Cotinus coggygria</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
oc	<i>Cotoneaster tomentosus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	+	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.
oc	<i>Mercurialis ovata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
oc	<i>Hippocrepis emerus</i>	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
oc	<i>Piptatherum virescens</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
oc	<i>Festuca amethystina</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	10	.	.	.	.	.	.	.
Pq	<i>Hierochloë australis</i>	.	.	.	.	.	.	10	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5	.	.	3	.	.	.	.	.
Pq	<i>Asphodelus albus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Qpc	<i>Polygonatum odoratum</i>	.	.	1	+	.	.	.	.	+	1	1	.	+	+	.	.	.	+	+	+	+	+	+	+	+
Qpc	<i>Vincetoxicum hircundinaria</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	1	.	+	+	+	1	+	.	+	+	+	+	1	+	.
Qpc	<i>Cardaminopsis arenosa</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Qpc	<i>Tanacetum corymbosum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Qpc	<i>Peucedanum oreoselinum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	3	3	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Qpc	<i>Peucedanum cervaria</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
Qpc	<i>Berberis vulgaris</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	+	.	.	1	.	.	.	.	.	.
Qpc	<i>Dictamnus albus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
Qpc	<i>Hylotelephium telephium</i> subsp. <i>maximum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Qpc	<i>Campanula persicifolia</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Qpc	<i>Hieracium glaucinum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Qpc	<i>Valeriana collina</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	+	.	.	.	.	.	.	.	.
Qpc	<i>Silene vulgaris</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fagion	<i>Geranium lucidum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fagli	<i>Acer pseudo-platanus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fagli	<i>Euphorbia amygdaloides</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.
Fagli	<i>Fagus sylvatica</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
Fagli	<i>Hedera helix</i>	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fagli	<i>Mercurialis perennis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
QF	<i>Primula veris</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	+	+	+	.	.	.
QF	<i>Fragaria vesca</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
QF	<i>Platanthera bifolia</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
QF	<i>Neottia nidus-avis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
MA	<i>Lotus corniculatus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
MA	<i>Securigera varia</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
MJ-A	<i>Linum catharticum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
MJ-A	<i>Serratula tinctoria</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Rövidítések: A-&Bfp - Alysso- et Bromo-Festucion pallentis; As - Alysso-Sedetalia; Bfp - Bromo-Festucion pallentis; Ca - Calystegieta; Cc - Corynephorotalia canestentis; FB - Festuco-Brometea; Fr - Festucion rupicolae; Fvg - Festucetalia vaginatae; Fvg-v - Festucion vaginatae et valesiacae; Fv - Festucion valesiacae; fv - Festucetalia valesiacae; Fv&fv - Festucetalia valesiacae et vaginatae; MA - Molinio-Arrhenatheretea; oc - Orno-Cotinion; CepFag - Cephalanthero-Fagion; QF - Quercu-Fagetea; Fagion - Fagion medio-europeum; Fagli - Fagetalia; Pq - Pino-Quercetalia; Ps - Prunetalia; ps - Prunion spinosae; Qpp - Quercetalia pubescenti-petraeae; Qpc - Quercetalia pubescentis et Quercetum petraeae-cerris; Se - Secalietea; Ape - Aperetalia; MJ-A - Molinio-Junceteta & Arrhenatheretea

Azonosító	80	85	88	93	96	103	107	115	116	123	126	127	128	131	120	118	94	109	129	132	138	139	82	91	92
FB	<i>Eryngium campestre</i>	+	1	+	+	1	+	1	1	.	.	.	1	+	1	+	.	.	1	.	+	1	+	.	.
FB	<i>Potentilla argentea</i>	.	.	+	5	.	.	3	.	3	1	+	.	+	.	.	3	8	5	+	3	.	.	+	.
FB	<i>Teucrium chamaedrys</i>	5	.	1	5	.	3	.	.	.	8	1	.	+	15	.	.	.	.	2	3	.	+	+	3
FB	<i>Linaria genistifolia</i>	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	1	+	.	+	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.
FB	<i>Potentilla arenaria</i>	+	+	1	.	.	8	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
FB	<i>Myosotis ramosissima</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	+	.
FB	<i>Trifolium campestre</i>	.	.	.	1	.	.	+	1	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.
FB	<i>Poa angustifolia</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	5	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
FB	<i>Muscari neglectum</i>	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
FB	<i>Achillea pannonica</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	3	.	.	.	.	.	+	5	.	.	.	.
FB	<i>Petrorhagia prolifera</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	+	.	3	+	.	.
FB	<i>Dianthus pontederæ</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
FB	<i>Medicago falcata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5	.
FB	<i>Potentilla recta</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
FB	<i>Taraxacum laevigatum</i>	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
FB	<i>Thlaspi perfoliatum</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
FB	<i>Thymus glabrescens</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	.
FB	<i>Tragopogon dubius</i>	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
FB	<i>Arabis hirsuta</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
FB	<i>Aster linosyris</i>	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5
FB	<i>Carex caryophyllæa</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
FB	<i>Bothriochloa ischaemum</i>	.	.	.	.	.	.	5	.	5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5	.	.
FB	<i>Allium montanum</i>	.	5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
FB	<i>Centaurea scabiosa</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	3
FB	<i>Pseudolysimachion spicatum</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
FB	<i>Bromus inermis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
FB	<i>Geranium sanguineum</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
FB	<i>Veronica teucrium</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
AtQ	<i>Cerasus mahaleb</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	.	.	.	.	.
AtQ	<i>Nepeta pannonica</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
QF Qpp	<i>Viburnum lantana</i>	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Pq	<i>Lychnis viscaria</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+
Ps & ps	<i>Rosa canina agg.</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.
Qpc	<i>Iris variegata</i>	5	10	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	.	.
Qpc	<i>Cardaminopsis arenosa</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Qpc	<i>Hylotelephium telephium subsp. maximum</i>	.	5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Qpc	<i>Dictamnus albus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
QF	<i>Hieracium sabaudum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
MA	<i>Securigera varia</i>	5	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
MA	<i>Dactylis glomerata</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
MA	<i>Knautia arvensis</i>	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
MA	<i>Lotus corniculatus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
MA	<i>Pimpinella saxifraga</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Se	<i>Viola arvensis</i>	.	.	+	+	.	+	+	+	.	+	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	+	1
Se	<i>Papaver dubium</i>	.	+	+	.	.	.	+	+	+	+	+	.	+	.	.	.	.	+	+	+	.	.	.	+
Se	<i>Bromus sterilis</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5	.	.	.	.	+	.	.
Se	<i>Sisymbrium orientale</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	5	.	+	.
Se	<i>Vicia grandiflora</i>	.	.	+	+	.	+	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Se	<i>Crepis tectorum</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.
Se	<i>Ajuga chamaepitys</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.
Se	<i>Fumaria officinalis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+
Se	<i>Pisum elatius</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	5	.	.	.	.	.	.	1	.	.	+	+	.	.	.	.
Se	<i>Convolvulus arvensis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Se	<i>Vicia hirsuta</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
Se	<i>Camelina microcarpa</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
Ch	<i>Falcaria vulgaris</i>	5	.	.	1	1	.	.	+	.	1	+	.	1	.	.	.	.	+	+	1	.	+	.	+
Ch	<i>Echium vulgare</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	+	1	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.
Ch	<i>Lithospermum arvense</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
Ch	<i>Valerianella dentata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.
Ch	<i>Verbascum phlomoides</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.
Ch	<i>Tordylium maximum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Apha	<i>Arabidopsis thaliana</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Ca	<i>Galium aparine</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	+	.
Allp	<i>Anthriscus cerefolium</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Rövidítések: Afp - Alysso-Festucion pallentis; A-&Bfp - Alysso- et Bromo-Festucion pallentis; As - Alysso-Sedetalia; Bfp - Bromo-Festucion pallentis; Ca - Calystegietalia; Cc - Corynephorsetalia canestentis; Ch - Chenopodieta; FB - Festuco-Brometea; Fvg - Festucetalia vaginatae; Fvg-v Festucion vaginatae et valesiaca; Fv - Festucion valesiaca; fv - Festucetalia valesiaca; Fv&fvg - Festucetalia valesiaca et vaginatae; MA - Molinio-Arrhenatheretea; oc - Orno-Cotinion; AtQ Aceri tatarici-Quercion; QF - Quercio-Fageteta; Fagion - Fagion medio-europeum; Fagli - Fagetalia; Pq - Pino-Quercetalia; Ps - Prunetalia; ps - Prunion spinosae; Qpp - Quercetia pubescenti-petraeae; Qpc - Quercetalia pubescentis et Quercetum petraeae-cerris; Se - Secalietea; Allp - Alliarian petiolatae; Aper - Aperetalia; Apha - Aphanion; O - Onopordetalia

16.18. melléklet *Festuco valesiaca*-*Stipetum capillatae* Sillinger 1930 /Balaton-felvidék 1./
App. 16.18. *Festuco valesiaca*-*Stipetum capillatae* Sillinger 1930 /Balaton Uplands 1./

Azonosító	1333	1330	1356	1291	1292	1384	545	541	1322	1326	1327	1341	1375	1296	1298	1302	1303	1307	1312	1313	1319	1320	1318	1251	225			
Cc	<i>Scleranthus polycarpus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Bf	<i>Cerastium pumilum</i>	.	.	.	.	.	.	1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Bf	<i>Artemisia alba</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Bf	<i>Thymus praecox</i>	3	.	.	.	.	.	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Bf	<i>Aethionema saxatile</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Bf	<i>Hormungia petraea</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Bf	<i>Anacamptis pyramidalis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
A- & Bf	<i>Jovibarba globifera</i> subsp. <i>hirta</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
As	<i>Arenaria serpyllifolia</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	+
As	<i>Alyssum alyssoides</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	1	
As	<i>Acinos arvensis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
As	<i>Poa bulbosa</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
As	<i>Sedum sexangulare</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Fvg	<i>Carex liparicarpus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fvg	<i>Silene oites</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fvg	<i>Juniperus communis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fvg-v	<i>Helianthemum nummularium</i>	.	.	1	1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fvg-v	<i>Chrysopogon gryllus</i>	.	.	.	30	.	.	.	.	.	5	10	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fvg-v	<i>Helianthemum ovatum</i>	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fvg-v	<i>Onobrychis arenaria</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fv & fvg	<i>Allium flavum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Fv & fvg	<i>Euphorbia seguieriana</i>	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fv & fvg	<i>Linum austriacum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.
Fv & fvg	<i>Allium sphaerocephalon</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fv & fvg	<i>Minuartia setacea</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fv & fvg	<i>Festuca valesiaca</i> agg.	5	3	20	8	.	10	15	5	5	5	30	40	65	5	8	25	10	5	8	5	5	.	3	10	60		
Fv & fvg	<i>Sanguisorba minor</i>	3	1	3	.	1	+	1	3	1	+	1	1	3	1	+	3	+	3	1	3	1	1	3	3	3		
Fv & fvg	<i>Stipa joannis</i>	30	60	.	60	50	30	35	40	.	.	.	.	.	.	40	20	30	30	50	60	25	30	40	.	.	
Fv & fvg	<i>Euphorbia cyparissias</i>	.	.	.	+	3	+	.	+	.	3	3	.	.	.	.	+	1	+	+	.	.	.	.	.	5	
Fv & fvg	<i>Stipa capillata</i>	.	.	.	20	.	10	.	.	.	30	20	10	.	.	5	.	3	.	.	.	.	3	1	8	25	5
Fv & fvg	<i>Globularia punctata</i>	.	.	.	.	.	.	.	1	+	+	.	.	.	.	.	.	1	1	1	+	.	.	.	.	.
Fv & fvg	<i>Hippocrepis comosa</i>	.	.	.	.	1	3	8	.	1	.	.	.	.	.	1	.	.	+	3	1	1	15	5	8	.	
Fv & fvg	<i>Koeleria cristata</i>	.	.	1	.	1	.	3	.	.	.	.	3	.	.	1	3	10	+	1	.	.	.	.	.	+	3
Fv & fvg	<i>Orlaya grandiflora</i>	3	.	+	.	.	.	.	.	8	3	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+
Fv & fvg	<i>Stachys recta</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fv & fvg	<i>Jurinea mollis</i>	1	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	3	3	+
Fv & fvg	<i>Linum tenuifolium</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fv & fvg	<i>Convolvulus cantabrica</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fv & fvg	<i>Centaurea stoebe</i> agg.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fv & fvg	<i>Petrorhagia saxifraga</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fv & fvg	<i>Fragaria viridis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fv & fvg	<i>Teucrium montanum</i>	.	.	.	.	.	.	.	1	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fv & fvg	<i>Medicago minima</i>	.	.	.	.	1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fv & fvg	<i>Ononis pusilla</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fv & fvg	<i>Seseli hippomarathrum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fv & fvg	<i>Bromus squarrosus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fv & fvg	<i>Campanula sibirica</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
Fv & fvg	<i>Melica ciliata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fv & fvg	<i>Thymus pannonicus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fv & fvg	<i>Veronica austriaca</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fv & fvg	<i>Veronica prostrata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fv & fvg	<i>Arabis recta</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fv & fvg	<i>Inula oculus-christi</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fv & fvg	<i>Scilla autumnalis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fv & fvg	<i>Scorzonera austriaca</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fv & fvg	<i>Sideritis montana</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fv & fvg	<i>Astragalus austriacus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fv & fvg	<i>Euphorbia virgata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fv & fvg	<i>Galium glaucum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fv & fvg	<i>Hieracium bauhini</i> agg.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fv & fvg	<i>Plantago argentea</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fv & fvg	<i>Ranunculus illyricus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fv & fvg	<i>Sternbergia colchiciflora</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fv & fvg	<i>Artemisia campestris</i>	3

Azonosító		1333	1330	1356	1291	1292	1384	545	541	1322	1326	1327	1341	1375	1296	1298	1302	1303	1307	1312	1313	1319	1320	1318	1251	225	
Fv & fv	<i>Alyssum montanum</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fv & fv	<i>Artemisia pontica</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
Fv & fv	<i>Cruciata pedemontana</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fv & fv	<i>Echium italicum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fv & fv	<i>lnula ensifolia</i>	.	.	.	.	8	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fv & fv	<i>Iris pumila</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fv & fv	<i>Medicago prostrata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fv & fv	<i>Veronica praecox</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fv & fv	<i>Campanula rotundifolia</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fv & fv	<i>Cerinth minor</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fv & fv	<i>Dorycnium herbaceum</i>	.	.	.	.	.	5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fv & fv	<i>Elymus hispidus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.
Fv & fv	<i>Herniaria incana</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Fv & fv	<i>Muscari tenuiflorum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
Fv & fv	<i>Potentilla heptaphylla</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fv & fv	<i>Taraxacum serotinum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Fr	<i>Euphorbia pannonica</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
FB	<i>Teucrium chamaedrys</i>	1	5	3	1	1	.	5	1	3	.	+	5	.	1	3	.	3	1	5	5	+	3	3	1	1	
FB	<i>Eryngium campestre</i>	+	+	+	3	3	.	+	.	+	.	+	+	1	.	3	.	.	.	.	3	3	+	.	+	+	3
FB	<i>Dianthus pontederæe</i>	1	.	+	1	3	+	1	+	.	.	.	.	.	.	+	1	+	1	+	+	+	1	.	.	.	.
FB	<i>Potentilla arenaria</i>	.	.	5	.	.	.	3	1	+	3	3	+	5	.	+	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	3
FB	<i>Galium verum</i>	1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	1	+	+	.	.	+	1	1	.	.	.	.	.	.
FB	<i>Thesium linophyllum</i>	.	+	+	.	3	.	.	.	.	.	.	3	.	.	.	+	3	.	.	.	.	+	1	+	.	.
FB	<i>Carex humilis</i>	10	.	8	8	5	.	.	.	.	.	.	5	.	.	.	.	.	8	.	.	.	.	.	.	.	5
FB	<i>Salvia pratensis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	3	1	+	.	.	+	.	.	1	.	.
FB	<i>Thlaspi perfoliatum</i>	+	.	.	+	+	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.
FB	<i>Scabiosa ochroleuca</i>	+	.	+	.	+	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+
FB	<i>Achillea collina</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
FB	<i>Centaurea scabiosa</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	3	1	5	5	.	.	.	.	.	.	.	.	.
FB	<i>Muscari neglectum</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
FB	<i>Trinia glauca</i>	+	+	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	+	.	.	.	.
FB	<i>Thymus glabrescens</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	5	.	.	.	.	.	.	.	3	+	+	.	.	.	.
FB	<i>Medicago falcata</i>	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+
FB	<i>Salvia nemorosa</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	3	3	.	.	.	.	1	.	1	.	.	.	.
FB	<i>Asperula cynanchica</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
FB	<i>Bothriochloa ischaemum</i>	.	.	5	.	.	.	.	.	5	25	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	8	.	.	.
FB	<i>Cerastium brachypetalum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
FB	<i>Dorycnium germanicum</i>	.	.	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	1
FB	<i>Filipendula vulgaris</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	8	+	.	.	.	.	.	.	.	1
FB	<i>Hieracium pilosella</i> agg.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
FB	<i>Adonis vernalis</i>	.	.	.	+	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
FB	<i>Aster linosyris</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.
FB	<i>Bromus erectus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	3	8	.	.	.	.	.
FB	<i>Hypericum perforatum</i>	.	.	.	.	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
FB	<i>Odontites lutea</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
FB	<i>Poa angustifolia</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
FB	<i>Potentilla recta</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
FB	<i>Pulsatilla grandis</i>	.	.	.	.	.	1	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
FB	<i>Taraxacum laevigatum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
FB	<i>Anthyllis vulneraria</i> subsp. polyphylla	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.
FB	<i>Carlina vulgaris</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
FB	<i>Erophila verna</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
FB	<i>Seseli annuum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
FB	<i>Achillea pannonica</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
FB	<i>Anthericum ramosum</i>	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
FB	<i>Erysimum odoratum</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
FB	<i>Linaria genistifolia</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
FB	<i>Phleum phleoides</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
FB	<i>Pseudolysimachion spicatum</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
FB	<i>Agrimonia eupatoria</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
FB	<i>Cuscuta epithymum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
FB	<i>Ononis spinosa</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
FB	<i>Polygala major</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
FB	<i>Scorzonera hispanica</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1
FB	<i>Arabis hirsuta</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
FB	<i>Bupleurum falcatum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
FB	<i>Carex caryophyllea</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+

Azonosító	1333	1330	1356	1291	1292	1384	545	541	1322	1326	1327	1341	1375	1296	1298	1302	1303	1307	1312	1313	1319	1320	1318	1251	225	
FB	<i>Centaurea triumfetti</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
FB	<i>Onobrychis vicifolia</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	.	.	.	.	.	.	.	.
FB	<i>Salvia verticillata</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
FB	<i>Bromus mollis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
FB	<i>Carex flacca</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
FB	<i>Geranium sanguineum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.
FB	<i>Myosotis ramosissima</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
FB	<i>Orchis ustulata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
FB	<i>Prunella laciniata</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
FB	<i>Saxifraga tridactylites</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
FB	<i>Trifolium campestre</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
FB	<i>Vicia angustifolia</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
CyF	<i>Cynodon dactylon</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
oc	<i>Carex halleriana</i>	.	.	.	.	.	5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	15	5	10	.
oc	<i>Coronilla coronata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.
oc	<i>Fraxinus ornus</i>	.	.	.	.	.	8	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Ps & ps	<i>Crataegus monogyna</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Ps & ps	<i>Prunus spinosa</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	3	.	.
Qpc	<i>Chamaecytisus ratisbonensis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	3	.	1	.	.	.	.	3	.	.
Qpc	<i>Viola hirta</i>	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Qpc	<i>Vincetoxicum hirundinaria</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Qpc	<i>Dictamnus albus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
Qpc	<i>Trifolium alpestre</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
QF	<i>Fragaria vesca</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
MA	<i>Pimpinella saxifraga</i>	.	.	1	.	.	+	+	+	.	.	.	+	1	+	+	+	+	1	.	.	.	.	.	+	.
MA	<i>Plantago media</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	1	3	.	.	.	.	+	.	.
MA	<i>Lotus corniculatus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.
MA	<i>Securigera varia</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
MA	<i>Ornithogalum umbellatum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+
MA	<i>Plantago lanceolata</i>	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
MA	<i>Briza media</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	.	.	.	.	.	.
MA	<i>Centaurea pannonica</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
MA	<i>Knautia arvensis</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
MA	<i>Dactylis glomerata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	.	.
MA	<i>Trifolium montanum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	+	.	.	.	.	.	.	.
MA	<i>Helictotrichon pubescens</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Se	<i>Melampyrum barbatum</i>	.	+	.	.	+	+	1	+	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Se	<i>Erodium cicutarium</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Se	<i>Lamium purpureum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Se	<i>Ornithogalum brevistylum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Ch	<i>Falcaria vulgaris</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Ch	<i>Lepidium campestre</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Aper	<i>Myosotis arvensis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
MJ-A	<i>Polygala comosa</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+
O	<i>Carduus nutans</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Rövidítések: A- & Bfp - Alyso- et Bromo-Festucion pallentis; As - Alyso-Sedetalia; ArtKo - Artemisio-Kochion; Bfp - Bromo-Festucion pallentis; Ca - Calystegieta; Cc - Coryneporetalia canestentis; Ch - Chenopodieta; FB - Festuco-Brometa; Fr - Festucion rupicolae; Fvg - Festucetalia vaginatae; Fvg-v Festucion vaginatae et valesiaca; Fv - Festucion valesiaca; fv - Festucetalia valesiaca; Fv&fvg - Festucetalia valesiaca et vaginatae; MA - Molinio-Arrhenathereta; oc - Orno-Cotinion; CepFag - Cephalanthero-Fagion; QF - Quercu-Fagetea; Ps - Prunetalia; ps - Prunio spinosae; Qpc - Quercetalia pubescentis et Quercetum petraeae-cerris; Se - Secalietea; Aper - Aperetalia; Epil - Epilobietea; Apha - Aphanion; MJ - Molinio-Juncetea; MJ-A - Molinio-Juncetea & Arrhenathereta; O - Onopordetalia; Sa-AP - Salicion albae & Alno-Padion; Sis - Sisymbrietalia

16.19. melléklet *Festuco valesiacae-Stipetum capillatae* Sillinger 1930 /Balaton-felvidék 2. Tihanyi-félsziget/
 App. 16.19. *Festuco valesiacae-Stipetum capillatae* Sillinger 1930 /Balaton Uplands 2. Tihany Peninsula/

Azonosító	52	55	70	71	73	48	49	50	15	14	45	47	62	67	63	46	64	39	37	1325	1361	1347	1353	1328	1360		
Cc	<i>Trifolium arvense</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Bf	<i>Cerastium pumilum</i>	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Bf	<i>Hornungia petraea</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
Bf	<i>Paronychia cephalotes</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
As	<i>Alyssum alyssoides</i>	+	+	.	.	.	+	+	+	.	.	.	+	+	+	3	+	3	.	+	.	.	.	.	.	.
As	<i>Arenaria serpyllifolia</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
As	<i>Poa bulbosa</i>	1	1	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
As	<i>Acinos arvensis</i>	.	.	.	+	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
As	<i>Sedum sexangulare</i>	.	.	.	.	.	.	1	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
As	<i>Sedum album</i>	.	.	10	15	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fvg	<i>Carex liparicarpus</i>	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fvg	<i>Bromus tectorum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fvg-v	<i>Helianthemum ovatum</i>	3	3	.	+	+	.	1	.	+	1	.	.
Fvg-v	<i>Erysimum diffusum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fvg-v	<i>Medicago monspeliaca</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fv & fvg	<i>Allium flavum</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fv & fvg	<i>Linum austriacum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fv & fvg	<i>Allium sphaerocephalum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fv & fvg	<i>Euphorbia cyparissias</i>	3	+	.	1	.	1	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fv & fvg	<i>Festuca valesiaca agg.</i>	5	5	10	.	15	15	20	10	8	10	5	8	25	20	8	8	5	5	20	.	10	5	5	5	.	
Fv & fvg	<i>Orlaya grandiflora</i>
Fv & fvg	<i>Galium glaucum</i>
Fv & fvg	<i>Elymus hispidus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fv & fvg	<i>Centaura stoebe agg.</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fv & fvg	<i>Sanguisorba minor</i>	3	3	.	+	+	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fv & fvg	<i>Convolvulus cantabrica</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fv & fvg	<i>Melica ciliata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fv & fvg	<i>Medicago minima</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fv & fvg	<i>Stipa joannis</i>	.	.	.	.	.	.	25	20	20	25	25	30	35	.	5	.	30	.	.	.	.	.	.	.	.
Fv & fvg	<i>Verbascum phoeniceum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fv & fvg	<i>Stachys recta</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fv & fvg	<i>Astragalus onobrychis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fv & fvg	<i>Crupina vulgaris</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fv & fvg	<i>Hippocrepis comosa</i>	+	3	3	3	.	1	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fv & fvg	<i>Inula oculus-christi</i>	+	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fv & fvg	<i>Stipa capillata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fv & fvg	<i>Stipa pulcherrima</i>	35	35	.	.	30	.	.	5	.	.	.	.	.	8	5	.	30	10	30	.	.	.	.	.	.
Fv & fvg	<i>Artemisia austriaca</i>	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fv & fvg	<i>Koeleria cristata</i>	5	+	.	.	.	1	5	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fv & fvg	<i>Scilla autumnalis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fv & fvg	<i>Xeranthemum annuum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fv & fvg	<i>Valeriana coronata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fv & fvg	<i>Cruciata pedemontana</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fv & fvg	<i>Astragalus austriacus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fv & fvg	<i>Cleistogenes serotina</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fv & fvg	<i>Iris pumila</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fv & fvg	<i>Bromus squarrosus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fv & fvg	<i>Fragaria viridis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fv & fvg	<i>Lathyrus sphaericus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fv & fvg	<i>Medicago rigidula</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fv & fvg	<i>Seseli osseum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fv & fvg	<i>Veronica austriaca</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fv & fvg	<i>Hesperis tristis</i>	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fv & fvg	<i>Jurinea mollis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fv & fvg	<i>Scorzonera austriaca</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fv & fvg	<i>Sternbergia colchiciflora</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fv & fvg	<i>Arabis recta</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fv & fvg	<i>Marrubium peregrinum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fv & fvg	<i>Pulsatilla nigricans</i>	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fv & fvg	<i>Taraxacum serotinum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fv & fvg	<i>Valeriana pumila</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fv & fvg	<i>Allium scorodoprasum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fv & fvg	<i>Melica transsilvanica</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fv & fvg	<i>Viola ambigua</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fr	<i>Vinca herbacea</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fr	<i>Nonea pulla</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
FB	<i>Teucrium chamaedrys</i>	3	1	1	3	.	+	3	1	.	.	.	1	1	5	.	+	1	.	.	.	.	.	.	.	.
FB	<i>Eryngium campestre</i>	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
FB	<i>Potentilla arenaria</i>	5	10	5	3	1	5	3	3	.	.	.	3	5	.	1	+	3	.	.	.	.	.	.	.

Azonosító	52	55	70	71	73	48	49	50	15	14	45	47	62	67	63	46	64	39	37	1325	1361	1347	1353	1328	1360	
FB	<i>Thymus glabrescens</i>	1	2	3	3	5	3	3	1	.	.	1	1	.	1	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	
FB	<i>Linaria genistifolia</i>	+	+	.	+	.	+	+	+	.	.	.	+	.	.	.	+	+	+	.	1	.	1	.	1	
FB	<i>Thlaspi perfoliatum</i>	+	+	.	.	+	+	+	+	.	.	+	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	+
FB	<i>Muscari neglectum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
FB	<i>Dianthus pontederæ</i>	+	+	1	3	+	.	.	1	+	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
FB	<i>Achillea pannonica</i>	+	.	+	+	+	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
FB	<i>Medicago falcata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	3	.	3
FB	<i>Poa angustifolia</i>	+	.	.	.	.	.	.	55	40	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
FB	<i>Salvia nemorosa</i>	.	.	.	.	.	.	.	1	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	8	5	.	.	1	1	+
FB	<i>Hypericum perforatum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
FB	<i>Scabiosa ochroleuca</i>	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
FB	<i>Adonis vernalis</i>	.	.	.	.	.	.	.	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
FB	<i>Asperula cynanchica</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
FB	<i>Galium verum</i>	.	.	.	.	.	.	.	1	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
FB	<i>Myosotis ramosissima</i>	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
FB	<i>Salvia pratensis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
FB	<i>Achillea collina</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
FB	<i>Arabis hirsuta</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
FB	<i>Erophila verna</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
FB	<i>Phleum phleoides</i>	.	.	.	.	.	.	.	1	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
FB	<i>Saxifraga tridactylites</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
FB	<i>Tragopogon dubius</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
FB	<i>Trifolium campestre</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
FB	<i>Anthyllis vulneraria</i> subsp. <i>polyphylla</i>	.	.	3	10	8	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
FB	<i>Bothriochloa ischaemum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
FB	<i>Dorycnium germanicum</i>	.	.	.	.	5	.	.	.	.	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
FB	<i>Pulsatilla grandis</i>	.	.	.	.	.	.	.	3	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
FB	<i>Bupleurum falcatum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
FB	<i>Erysimum odoratum</i>	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
FB	<i>Seseli annuum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
FB	<i>Asparagus officinalis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
FB	<i>Aster linosyris</i>	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
FB	<i>Bromus erectus</i>	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
FB	<i>Bromus inermis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
oc	<i>Fragaria vesca</i>	+	+	5	.	+	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	.	.	3	.	.	.	.	.
oc	<i>Cotinus coggygria</i>	.	.	.	.	.	1	.	.	.	5	.	.	.	.	8	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
oc	<i>Piptatherum virescens</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
Ps & ps	<i>Rosa canina</i> agg.	+	+	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Ps & ps	<i>Prunus spinosa</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Ps & ps	<i>Rosa gallica</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Qpc	<i>Chamaecytisus austriacus</i>	.	.	.	.	3	.	.	3	5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3
Qpc	<i>Trifolium alpestre</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Qpc	<i>Vicia tenuifolia</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Qpc	<i>Viola hirta</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Qpc	<i>Campanula persicifolia</i>	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
QF	<i>Ulmus minor</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
MA	<i>Arrhenatherum elatius</i>	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
MA	<i>Pimpinella saxifraga</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
MA	<i>Dactylis glomerata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Se	<i>Bromus sterilis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Se	<i>Erodium cicutarium</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Se	<i>Viola arvensis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Se	<i>Sisymbrium orientale</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Se	<i>Convolvulus arvensis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Se	<i>Lamium amplexicaule</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Se	<i>Lamium purpureum</i>	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Se	<i>Melampyrum barbatum</i>	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Ch	<i>Falcaria vulgaris</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Ch	<i>Lithospermum arvense</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Ch	<i>Ballota nigra</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Ch	<i>Berteroa incana</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Ch	<i>Setaria pumila</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Ch	<i>Anchusa officinalis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Ch	<i>Valerianella locusta</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Ch	<i>Verbascum phlomoides</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Sis	<i>Carthamus lanatus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5
Indiff	<i>Lavandula angustifolia</i>	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5
Indiff	<i>Syringa vulgaris</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Indiff	<i>Polygonum arenastrum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1

Rövidítések: As - Alysso-Sedetalia; Bfp - Bromo-Festucion pallentis; Ca - Calystegietalia; Cc - Corynephorsetalia canestentis; Ch - Chenopodietea; FB - Festuco-Brometea; Fr - Festucion rupicolae; Fvg - Festucetalia vaginatae; Fvg-v - Festucion vaginatae et valesiacae; Fv - Festucion valesiacae; fv - Festucetalia valesiacae; Fv&Fvg - Festucetalia valesiacae et vaginatae; MA - Molinio-Arrhenatheretia; oc - Orno-Cotinion;Ps - Prunetalia; ps - Prunion spinosae; Qpc - Quercetalia pubescentis et Quercetum petraeae-cerris; Se - Secalietea; Aper - Aperetalia; Apha - Aphanion; Sis - Sisymbrietalia; Indiff. - Indifferens

16.20. melléklet *Festuco valesiacae-Stipetum capillatae* Sillinger 1930 /Keleti-Bakony/

App. 16.20. *Festuco valesiacae-Stipetum capillatae* Sillinger 1930 /Eastern Bakony /

Azonosító	1054	1033	1034	1045	954	956	640	641	646	709	997	1013	1014	1007	979	1022	985	972	1060	1067	609	1026	1028	1041	1042				
Cc	<i>Cerastium semidecandrum</i>	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Bf	<i>Artemisia alba</i>	.	.	20	.	30	30	.	.	.	.	.	5	5	.	.	.	3	.	.	.	.	1	.	.	.
Bf	<i>Hornungia petraea</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.
Bf	<i>Cerastium pumilum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
Bf	<i>Thymus praecox</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Bf	<i>Aethionema saxatile</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Bf	<i>Paronychia cephalotes</i>	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Bf	<i>Bromus pannonicus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	8	.	.	.	.	.	.	.
Bf	<i>Seseli leucospermum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.
Bf	<i>Stipa eriocalis</i>	.	.	.	.	5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
A- & Bf	<i>Festuca pallens</i>	.	.	.	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
As	<i>Arenaria serpyllifolia</i>	.	.	.	+	1	+	.	.	.	1	+	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
As	<i>Sedum sexangulare</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
As	<i>Alyssum alyssoides</i>	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
As	<i>Acinos arvensis</i>	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
As	<i>Poa bulbosa</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
As	<i>Holosteum umbellatum</i>	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
As	<i>Sedum acre</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fvg	<i>Onosma arenarium</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fvg-v	<i>Helianthemum nummularium</i>	.	+	1	.	1	.	+	+	.	.	1	+	+	.	+	.	+	.	.	.	+	+	+	+	+			
Fvg-v	<i>Fumana procumbens</i>	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fvg-v	<i>Chrysopogon gryllus</i>	.	.	5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fvg-v	<i>Erysimum diffusum</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fv & fvg	<i>Allium flavum</i>	.	.	.	+	.	+	.	.	+	.	.	.	.	+	+	.	.	+	+	.	.	.	.	+	.
Fv & fvg	<i>Linum austriacum</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fv & fvg	<i>Allium sphaerocephalon</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fv & fvg	<i>Euphorbia seguieriana</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fv & fvg	<i>Minuartia glaucina</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fv & fvg	<i>Festuca valesiaca</i> agg.	50	20	20	5	10	5	30	30	15	50	30	5	5	5	20	.	8	30	20	30	5	.	.	20	10			
Fv & fvg	<i>Sanguisorba minor</i>	10	.	+	.	1	.	1	.	.	.	3	1	+	1	3	.	+	1	5	3	3	1	+	+	+			
Fv & fvg	<i>Euphorbia cyparissias</i>	3	.	.	1	.	.	1	8	.	.	+	1	+	.	.	.	.	.	1	+	1	+	+	+	+
Fv & fvg	<i>Koeleria cristata</i>	.	3	3	1	1	.	.	.	3	+	+	3	3	.	+	.	3	3	.	5	1	5	1	
Fv & fvg	<i>Stachys recta</i>	.	+	+	1	3	3	+	+
Fv & fvg	<i>Stipa capillata</i>	10	.	5	20	10	10	5	.	.	.	5	.	3	.	10	3	.	.	.	20	.	.	.	5	10	.		
Fv & fvg	<i>Stipa pulcherrima</i>	40	40	60	50	40	40	.	
Fv & fvg	<i>Convolvulus cantabrica</i>	.	.	3	.	.	1	1	5	3	.	.	+		
Fv & fvg	<i>Stipa joannis</i>	.	8	20	30	35	30	20	.	.	.	30	30		
Fv & fvg	<i>Galium glaucum</i>	+		
Fv & fvg	<i>Linum tenuifolium</i>	1	.	+	+	+	1		
Fv & fvg	<i>Fragaria viridis</i>		
Fv & fvg	<i>Globularia punctata</i>	1		
Fv & fvg	<i>Verbascum phoeniceum</i>	1		
Fv & fvg	<i>Seseli osseum</i>		
Fv & fvg	<i>Teucrium montanum</i>	.	.	.	3	3	3		
Fv & fvg	<i>Centaurea stoebe</i> agg.	.	+	+		
Fv & fvg	<i>Hippocrepis comosa</i>	1		
Fv & fvg	<i>Jurinea mollis</i>		
Fv & fvg	<i>Inula ensifolia</i>	.	.	3		
Fv & fvg	<i>Hieracium bauhini</i> agg.	.	.	.	+	+	+		
Fv & fvg	<i>Petrorhagia saxifraga</i>		
Fv & fvg	<i>Arabis recta</i>		
Fv & fvg	<i>Astragalus austriacus</i>	.	.	.	+	1	.	.	1		
Fv & fvg	<i>Alyssum montanum</i>		
Fv & fvg	<i>Campanula sibirica</i>		
Fv & fvg	<i>Iris pumila</i>		
		8		

Azonostó	1054	1033	1034	1045	954	956	640	641	646	709	997	1013	1014	1007	979	1022	985	972	1060	1067	609	1026	1028	1041	1042		
Fv & fv	<i>Orlaya grandiflora</i>	+																									
Fv & fv	<i>Xeranthemum annuum</i>	3																		+							
Fv & fv	<i>Medicago minima</i>		+	+																							
Fv & fv	<i>Ranunculus illyricus</i>								+															+			
Fv & fv	<i>Astragalus onobrychis</i>		3			1	+																				
Fv & fv	<i>Orchis tridentata</i>																			+							
Fv & fv	<i>Plantago argentea</i>			+										+													
Fv & fv	<i>Veronica prostrata</i>						1		1																		
Fv & fv	<i>Viola ambigua</i>			+										+													
Fv & fv	<i>Bromus squarrosus</i>														+											+	
Fv & fv	<i>Inula oculus-christi</i>		3																								
Fv & fv	<i>Potentilla heptaphylla</i>																									+	
Fv & fv	<i>Pulsatilla nigricans</i>												1														
Fv & fv	<i>Seseli hippomarathrum</i>																								1		
Fv & fv	<i>Hesperis tristis</i>											1														+	
Fv & fv	<i>Marrubium peregrinum</i>	3																									
Fv & fv	<i>Melica transilvanica</i>						+														+						
Fv & fv	<i>Scorzonera austriaca</i>																		1								
Fv & fv	<i>Campanula rotundifolia</i>				+																						
Fv & fv	<i>Geranium columbinum</i>								+																		
Fv & fv	<i>Ononis pusilla</i>				+																						
Fv & fv	<i>Silene bupleuroides</i>					+																					
Fv & fv	<i>Sternbergia colchiciflora</i>					+																					
Fv & fv	<i>Trifolium striatum</i>									+																	
Fr	<i>Euphorbia pannonica</i>		3	+		+	1	+				3	3													1	
Fr	<i>Vinca herbacea</i>			+																							
Fr	<i>Linum hirsutum</i>																				+						
Fr	<i>Verbascum speciosum</i>	1	1																								
Fr	<i>Nonea pulla</i>																		3		+						
FB	<i>Teucrium chamaedrys</i>	10	5	1	3	8	5	3	1	3		+	5	5		3		+	+	3	5	+		1	3	+	
FB	<i>Potentilla arenaria</i>	3	+	1	3	8	5	+	+			3		1	1	5			1	+				+	1		
FB	<i>Eryngium campestre</i>		+	+	+	+	3			+	3		3	1		+		3	+	3	+			+	+	+	
FB	<i>Carex humilis</i>		20	25	10				3			20	15	10	8	5	8		30	10	5		5	3	15	20	
FB	<i>Thlaspi perfoliatum</i>								+			+	+	+	+	+	+	+			+		+	+	+		
FB	<i>Thymus glabrescens</i>		1	1						1		5		3				5						8	3	3	
FB	<i>Dorycnium germanicum</i>		10	3				3		8			5	10	10		3	1			3	5	5	3	5	5	
FB	<i>Salvia pratensis</i>		+	+			+	3	3	1	3	1		+	3		+		+				1	+	1	3	
FB	<i>Muscari neglectum</i>		+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+			+						
FB	<i>Dianthus pontederæ</i>		+				+	+	+	+	+	+	+	1	1		5					+	+	+		3	
FB	<i>Scabiosa ochroleuca</i>		+								+	+			1				+	+							
FB	<i>Adonis vernalis</i>		1	1			+	3	1	1			5	3				1						3		+	
FB	<i>Galium verum</i>							+	+			1								3				+	+	+	
FB	<i>Filipendula vulgaris</i>		1					3	5	5						3			+	+	3				5	5	
FB	<i>Asperula cynanchica</i>									+	+	+							+		+					+	
FB	<i>Phleum phleoides</i>								1						3									+		1	
FB	<i>Bromus erectus</i>		3	5				5	3	3													5	5			
FB	<i>Hypericum perforatum</i>				1					+											3					+	
FB	<i>Linaria genistifolia</i>					+								+								+					
FB	<i>Bothriochloa ischaemum</i>	8	10	3										3							5						
FB	<i>Anthyllis vulneraria subsp. polyphylla</i>																10					3					
FB	<i>Pseudolysimachion spicatum</i>														+											+	
FB	<i>Poa angustifolia</i>							1	5	1																	
FB	<i>Anthericum ramosum</i>				1																					+	
FB	<i>Cerastium brachypetalum</i>		+							+										+					+	+	
FB	<i>Erysimum odoratum</i>																									+	
FB	<i>Medicago falcata</i>		+	1	3							1															
FB	<i>Elymus repens</i>									+	1																
FB	<i>Odontites lutea</i>					+																					
FB	<i>Seseli annuum</i>							+				+		+	+						+						
FB	<i>Thesium linophyllum</i>						+																				
FB	<i>Erophila verna</i>																									+	
FB	<i>Geranium sanguineum</i>														5		1										
FB	<i>Salvia nemorosa</i>		+																3		3						
FB	<i>Carex praecox</i>																									+	
FB	<i>Pulsatilla grandis</i>																									3	
FB	<i>Centaura scabiosa</i>																									+	1

Azonosító	1054	1033	1034	1045	954	956	640	641	646	709	997	1013	1014	1007	979	1022	985	972	1060	1067	609	1026	1028	1041	1042	
FB	<i>Trinia glauca</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
FB	<i>Scorzonera hispanica</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.
FB	<i>Achillea collina</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
FB	<i>Achillea pannonica</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
FB	<i>Galium mollugo</i> agg.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
FB	<i>Tragopogon dubius</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
FB	<i>Bromus mollis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
FB	<i>Hieracium pilosella</i> agg.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
FB	<i>Hypericum elegans</i>	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
FB	<i>Vicia angustifolia</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
FB	<i>Aster linosyris</i>	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
FB	<i>Centaurea triumfetti</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
FB	<i>Podospermum canum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
AtQ	<i>Campanula rapunculus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
QF Qpp	<i>Rhamnus catharticus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
oc	<i>Cotinus coggygria</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
oc	<i>Fraxinus ornus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
oc	<i>Serratula lycopifolia</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.
Ps & ps	<i>Crataegus monogyna</i>	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
Ps & ps	<i>Rosa gallica</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Ps & ps	<i>Rosa spinosissima</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Ps & ps	<i>Prunus spinosa</i>	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Qpc	<i>Polygonatum odoratum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	1	.	.	.	.	.	.	.	+	1	.
Qpc	<i>Vincetoxicum hirsutinaria</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Qpc	<i>Dictamnus albus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	5
Qpc	<i>Chamaecytisus austriacus</i>	.	.	.	.	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5	.	.	.	.	3	.	.	.	.	.
Qpc	<i>Thalictrum minus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
Qpc	<i>Peucedanum oreoselinum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.
Qpc	<i>Tanacetum corymbosum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Qpc	<i>Viola hirta</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Qpc	<i>Melampyrum cristatum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+
Qpc	<i>Berberis vulgaris</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Qpc	<i>Euphorbia epithymoides</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Qpc	<i>Iris variegata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
Qpc	<i>Quercus pubescens</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
QF	<i>Primula veris</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
MA	<i>Lotus corniculatus</i>	+	.	.	+	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	1
MA	<i>Pimpinella saxifraga</i>	+	+	.	.	.	.	+	+	.	+	1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
MA	<i>Arrhenatherum elatius</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
MA	<i>Securigera varia</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
MA	<i>Trifolium montanum</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
MA	<i>Euphrasia stricta</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
MA	<i>Anthoxanthum odoratum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
MA	<i>Helictotrichon pubescens</i>	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
MA	<i>Leontodon hispidus</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
MA	<i>Plantago lanceolata</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
MA	<i>Rhinanthus minor</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Se	<i>Viola arvensis</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+
Se	<i>Melampyrum barbatum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Se	<i>Convolvulus arvensis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Se	<i>Lamium amplexicaule</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Se	<i>Veronica arvensis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Ch	<i>Lepidium campestre</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Ch	<i>Reseda lutea</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.
Ch	<i>Echium vulgare</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Ch	<i>Lithospermum arvense</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Ch	<i>Berteroa incana</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
MJ-A	<i>Linum catharticum</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Ca	<i>Erucastrum nasturtifolium</i>	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
O	<i>Reseda luteola</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.

Rövidítések: A-&Bfp - Alyso- et Bromo-Festucion pallentis; As - Alyso-Sedetalia; ArtKo - Artemisio-Kochion; Bfp - Bromo-Festucion pallentis; Ca - Calystegietalia; Cc - Corynophoretalia canestentis; Ch - Chenopodieta; FB - Festuco-Brometa; Fr - Festucion rupicolae; Fvg - Festucetalia vaginatae; Fvg-v Festucion vaginatae et valesiacae; Fv - Festucion valesiacae; fv - Festucetalia valesiacae; Fv&fvg - Festucetalia valesiacae et vaginatae; MA - Molinio-Arrhenathereta; oc - Orno-Cotinion; CyF - Cynodonto-Festucion; AtQ - Aceri tatarici-Quercion; QF - Quercu-Fageta; Pq - Pino-Quercetalia; Ps - Prunetalia; ps - Prunio spinosae; Qpp - Quercetia pubescenti-petraeae; Qpc - Quercetalia pubescentis et Quercetum petraeae-cerris; Se - Secalietea; Erp - Erico-Pineta; Apha - Aphanion; MJ-A - Molinio-Juncetia & Arrhenathereta; O - Onopordetalia

16.22. melléklet *Salvio nemorosae-Festucetum rupicolae* Zólyomi 1955 marginális állományai
App. 16.22. Marginal stands of *Salvio nemorosae-Festucetum rupicolae* Zólyomi 1955

Azonosító	1095	1088	1087	1090	1089	1091	1093	1414	1094	1101	1098	1103	1096	1097	1106	1107	1109	1108	1362	1363
Cc <i>Cerastium semidecandrum</i>
Bfp <i>Cerastium pumilum</i>	+	+	1	1	+	.	.	.	.	.	.
As <i>Acinos arvensis</i>	.	+	+	+	+	+	+	.	.	.	+	.	1	+	.	.	.	.	.	.
As <i>Alyssum alyssoides</i>	.	.	.	+	+	.	.	+	.	.	+	.	+	.	.
As <i>Arenaria serpyllifolia</i>	+	+	1	+	.	.	.	.	.
As <i>Holosteum umbellatum</i>	.	.	.	+
As <i>Poa bulbosa</i>	3	.	.	.	.	.
Fvg <i>Chondrilla juncea</i>	+	+	.
Fvg <i>Carex liparicarpus</i>	+
Fvg-v <i>Chrysopogon gryllus</i>	40	30	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3
Fvg-v <i>Erysimum diffusum</i>	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fv & frg <i>Linum austriacum</i>	.	+	+	+	+	+	+	+	+	1	.	+	+	3	.	
Fv & frg <i>Euphorbia seguieriana</i>	.	3	+	.	.	.	.	.	.	8	8	3	3	3	.	.	.	.	.
Fv & frg <i>Allium sphaerocephalon</i>	+	+
Fv & fr <i>Festuca valesiaca</i> agg.	40	50	25	40	40	15	5	20	30	60	60	60	50	60	40	20	.	10	50	50
Fv & fr <i>Sanguisorba minor</i>	1	3	.	3	+	.	.	3	1	10	8	10	3	5	.	1	8	3	1	+
Fv & fr <i>Stipa capillata</i>	3	.	.	25	.	8	3	.	8	1	5	10	10
Fv & fr <i>Stipa joannis</i>	.	.	50	20	.	.	.	.	.	.	8	.	25	5	.	.	.	.	.	10
Fv & fr <i>Xeranthemum annuum</i>	10	3	10	8	+	.	.	.	.	.	.	.
Fv & fr <i>Koeleria cristata</i>	3	.	8	.	.	.	+	10	.	5	.	.
Fv & fr <i>Orlaya grandiflora</i>	+	.	+	1	.	.	.	.	.	.	.	+	5
Fv & fr <i>Medicago minima</i>	+	.	+
Fv & fr <i>Euphorbia cyparissias</i>	+	+	8	5	3	3	.	.
Fv & fr <i>Veronica prostrata</i>	1	+	+	.	.	.	.	.
Fv & fr <i>Fragaria viridis</i>	1	.	5	.	1	.	.	.	.	.	.	+	+
Fv & fr <i>Hippocrepis comosa</i>	8	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+
Fv & fr <i>Petrorhagia saxifraga</i>	+
Fv & fr <i>Melica ciliata</i>	1	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
Fv & fr <i>Centaurea stoebe</i> agg.	+	.	.	.	+	.
Fv & fr <i>Hieracium bauhini</i> agg.	+
Fv & fr <i>Astragalus onobrychis</i>	5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.
Fv & fr <i>Stipa pulcherrima</i>	20	10	10	.	.
Fv & fr <i>Centaurea sadlerana</i>	.	1	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fv & fr <i>Linum tenuifolium</i>	+	+	.
Fv & fr <i>Ononis pusilla</i>	+
Fv & fr <i>Seseli osseum</i>	.	+	+	+
Fv & fr <i>Stachys recta</i>	1	.	.	.	+	.
Fv & fr <i>Taraxacum serotinum</i>	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	.
Fv & fr <i>Galium glaucum</i>
Fv & fr <i>Cruciata pedemontana</i>	+	+
Fv & fr <i>Achillea nobilis</i> subsp. <i>neilreichii</i>	+	+
Fv & fr <i>Bupleurum affine</i>	+
Fv & fr <i>Inula germanica</i>	1	.
Fv & fr <i>Astragalus austriacus</i>	1	.	.	.	.
Fv & fr <i>Campanula sibirica</i>	+	.	.	.
Fv & fr <i>Cerinthe minor</i>	.	.	.	+
Fv & fr <i>Convolvulus cantabrica</i>	+	.	.	.
Fv & fr <i>Dorycnium herbaceum</i>	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fv & fr <i>Euphorbia virgata</i>	+	.	.	.
Fv & fr <i>Ornithogalum orthophyllum</i>	.	.	.	+
Fv & fr <i>Scorzonera austriaca</i>	.	.	.	+
Fr <i>Euphorbia pannonica</i>	.	+	.	+	5	.	.	30	.	.	.	.	.	.	.	3	10	10	5	5
Fr <i>Nonea pulla</i>	+	+	+	.	+
Fr <i>Gagea pusilla</i>	+
Fr <i>Salvia austriaca</i>	+	.	.	.
Fr <i>Trinia ramosissima</i>	+
FB <i>Teucrium chamaedrys</i>	.	5	1	3	5	1	3	3	.	5	5	3	5	5	5	10	10	5	3	10

Azonosító	1095	1088	1087	1090	1089	1091	1093	1414	1094	1101	1098	1103	1096	1097	1106	1107	1109	1108	1362	1363	
FB <i>Asperula cynanchica</i>	1	+	.	+	1	+	1	+	+	1	+	+	+	+	.	.	.	.	.	+	3
FB <i>Thymus glabrescens</i>	+	1	3	3	1	.	10	3	3	8	3	10	5	10	1	3	
FB <i>Eryngium campestre</i>	1	1	.	+	1	1	+	+	1	.	1	.	+	.	3	+	+	1	+	5	
FB <i>Galium verum</i>	.	+	+	+	1	1	+	.	.	.	+	.	+	+	.	1	+	.	+	.	
FB <i>Achillea collina</i>	.	+	.	+	+	+	.	.	.	3	+	1	1	1	.	.	.	.	.	.
FB <i>Agrimonia eupatoria</i>	1	+	1	.	.	+	.	+	1	+	.	1	.	.	+	.	.	.	.	+
FB <i>Hieracium pilosella</i> agg.	.	+	1	+	+	+	+	1	.	.	.	.	.	.
FB <i>Poa angustifolia</i>	10	5	.	8	15	20	.	.	.	.	.	8
FB <i>Bothriochloa ischaemum</i>	10	20	25	40	.	.	.	5	.	.	.	
FB <i>Potentilla arenaria</i>	5	1	+	.	1	3	3	
FB <i>Medicago falcata</i>	.	.	3	.	5	3	8	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
FB <i>Scabiosa canescens</i>	+	+	.	+	+	
FB <i>Scabiosa ochroleuca</i>	+	+	1	.	.	.	.	+
FB <i>Salvia nemorosa</i>	.	5	8	.	15	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
FB <i>Thlaspi perfoliatum</i>	.	.	+	.	+	+	+	
FB <i>Salvia pratensis</i>	3	.	.	.	.	.	.	1	+	.	.	.	.	.	3	.	.	.	.	.	+
FB <i>Linaria genistifolia</i>	.	+	+	+	+	
FB <i>Medicago lupulina</i>	1	+	.	.	.	+	1	.	.	.	.	.	.
FB <i>Seseli annuum</i>	.	.	.	3	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
FB <i>Cerastium brachypetalum</i>	.	.	+	.	+	+	1	.	.	.	.	.
FB <i>Hypericum perforatum</i>	+	.	+	1	.	.	.	.	.	.	.
FB <i>Potentilla recta</i>	+	+	
FB <i>Bromus inermis</i>	.	3	.	.	5	+	5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
FB <i>Muscari comosum</i>	+	+	+	
FB <i>Potentilla argentea</i>	+	
FB <i>Thesium linophyllum</i>	+	+	
FB <i>Pseudolysimachion spicatum</i>	+	+	
FB <i>Hypochoeris maculata</i>	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+
FB <i>Achillea pannonica</i>	+	.	+	+	
FB <i>Pulsatilla grandis</i>	.	+	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
FB <i>Dianthus pottederae</i>	+	+
FB <i>Centaurea scabiosa</i>	+	+
FB <i>Elymus repens</i>	+	10	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
FB <i>Erophila verna</i>	1	.	.	.	+	.	
FB <i>Ononis spinosa</i>	.	1	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
FB <i>Tragopogon dubius</i>	.	+	+	
FB <i>Carex caryophyllea</i>	.	+	+	
FB <i>Carex flacca</i>	+	+
FB <i>Carlina vulgaris</i>	.	+	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
FB <i>Ranunculus polyanthemos</i>	.	.	.	+	+	
FB <i>Muscari neglectum</i>	+	
FB <i>Asparagus officinalis</i>	+	
FB <i>Adonis vernalis</i>	1	.	.	.	.
FB <i>Brachypodium pinnatum</i>	50	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
FB <i>Bromus mollis</i>	+	
FB <i>Medicago x varia</i>	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
FB <i>Petrorhagia prolifera</i>	+	
FB <i>Picris hieracioides</i>	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
FB <i>Poa compressa</i>	+	
CyF <i>Cynodon dactylon</i>	+	+	5	.	.	.	.	.
QF Qpp <i>Pyrus pyraster</i>	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
QF Qpp <i>Rhamnus catharticus</i>	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
QF Qpp <i>Veronica chamaedrys</i>	+	
Pq <i>Lembotropis nigricans</i>	20	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Ps & ps <i>Crataegus monogyna</i>	3	.	.	.	.	.	.	3	.	3	2	.	.	.	1	1	.	.	.		
Ps & ps <i>Prunus spinosa</i>	3	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.
Ps & ps <i>Rosa canina</i> agg.	+	
Qpc <i>Chamaecytisus austriacus</i>	8	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	.	.	
Qpc <i>Berberis vulgaris</i>	.	.	.	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Azonosító	1095	1088	1087	1090	1089	1091	1093	1414	1094	1101	1098	1103	1096	1097	1106	1107	1109	1108	1362	1363	
Qpc	<i>Campanula bononiensis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Qpc	<i>Carex michelii</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Qpc	<i>Thalictrum minus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
Qpc	<i>Vincetoxicum hirundinaria</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
MA	<i>Securigera varia</i>	3	+	.	+	.	+	1	1	+	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+
MA	<i>Lotus corniculatus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	1	+	.	+	+	.	1	.	1	.	.	.
MA	<i>Plantago media</i>	.	+	.	1	1	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
MA	<i>Pimpinella saxifraga</i>	1	+	.	.	+	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
MA	<i>Dactylis glomerata</i>	.	+	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	3	.	.	.	.	.	+
MA	<i>Euphrasia stricta</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.
MA	<i>Plantago lanceolata</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
MA	<i>Knautia arvensis</i>	+	+	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
MA	<i>Senecio jacobaea</i>	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
MA	<i>Arrhenatherum elatius</i>	.	.	.	.	.	.	5	15	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
MA	<i>Campanula patula</i>	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
MA	<i>Daucus carota</i>	5	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
MA	<i>Leontodon hispidus</i>	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
MA	<i>Anthoxanthum odoratum</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
MA	<i>Leucanthemum vulgare</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
MA	<i>Trifolium montanum</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Se	<i>Thymelaea passerina</i>	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Se	<i>Melampyrum barbatum</i>	.	+	3	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Se	<i>Consolida regalis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Se	<i>Medicago sativa</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Se	<i>Caucalis platycarpus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
Se	<i>Vicia hirsuta</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Ch	<i>Falcaria vulgaris</i>	.	+	1	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Ch	<i>Carduus acanthoides</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Ch	<i>Lepidium campestre</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Ch	<i>Conyza canadensis</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Ch	<i>Reseda lutea</i>	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Ch	<i>Anagallis arvensis</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Ch	<i>Capsella bursa-pastoris</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
Apha	<i>Apera spica-venti</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
MJ-A	<i>Colchicum autumnale</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
MJ-A	<i>Polygala comosa</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
O	<i>Carduus nutans</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.

Rövidítések: As - Alyso-Sedetalia; Bfp - Bromo-Festucion pallentis; Ca - Calystegietalia; Cc - Coryneporetalia canestentis; Ch - Chenopodieta; FB - Festuco-Brometea; Fr - Festucion rupicolae; Fvg - Festucetalia vaginatae; Fvg-v Festucion vaginatae et valesiacae; Fv - Festucion valesiacae; fv - Festucetalia valesiacae; Fv&fv - Festucetalia valesiacae et vaginatae; CyF - Cynodonto-Festucion; MA - Molinio-Arrhenatheretea; oc - Orno-Cotinion; QF - Quercu-Fagetea; Ps - Prunetalia; ps - Prunio spinosae; Qpp - Quercetalia pubescenti-petraeae; Qpc - Quercetalia pubescentis et Quercetum petraeae-cerris; Se - Secalietea; Apher - Apheretalia; Apha - Aphanion; MJ-A - Molinio-Juncetea & Arrhenatheretea; O - Onopordetalia; Indiff. - Indifferens

16.23. melléklet *Astragalo austriaci-Festucetum sulcatae* Soó 1957 marginális állományai
App. 16.23. Marginal stands of *Astragalo austriaci-Festucetum sulcatae* Soó 1957

Azonosító	504	503	502	501	500	498	499	497	1365	1366	1364	1367	1368	1370	1369	1371	1373	1372	1374		
Cc	<i>Cerastium semidecandrum</i>	1	1	+	+	1	.	+	+	.	.	+	+	+	.	+	.	.	.	.
Cc	<i>Rumex acetosella</i>	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
As	<i>Acinos arvensis</i>	.	+	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
As	<i>Alyssum alyssoides</i>	+	.	.	1	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	+	+
As	<i>Arenaria serpyllifolia</i>	+	+	+	+	.	.	.	+	1	.	1	1	+	+
As	<i>Holosteum umbellatum</i>	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
As	<i>Poa bulbosa</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+
As	<i>Sedum sexangulare</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fvg	<i>Chondrilla juncea</i>	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fvg	<i>Carex liparicarpus</i>	.	1	1	+	1	1	+	1	+	+	+	+	+	.	.	.	.	.	.
Fvg	<i>Bromus tectorum</i>	.	+	.	.	.	+	+	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fvg	<i>Holoschoenus romanus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	15	5	.	.	1	.	.	.	.	.	.
Fvg	<i>Silene conica</i>	.	+	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fvg	<i>Carex stenophylla</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fvg	<i>Salix rosmarinifolia</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	10	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fvg	<i>Silene otites</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fvg-v	<i>Chrysopogon gryllus</i>	.	8	.	.	.	20	.	5	3	5	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fvg-v	<i>Erysimum diffusum</i>	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fvg-v	<i>Helianthemum nummularium</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
Fv & fvg	<i>Linum austriacum</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fv & fvg	<i>Allium sphaerocephalon</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fv & fvg	<i>Minuartia glaucina</i>	8	3	3	5	8	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fv & fvr	<i>Festuca valesiaca</i> agg.	10	.	10	.	.	20	20	.	5	3	5	3	3	25	20	10	10	20	15	
Fv & fvr	<i>Sanguisorba minor</i>	3	5	1	3	1	3	1	1	1	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.
Fv & fvr	<i>Stipa capillata</i>	25	20	20	10	8	10	20	20	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fv & fvr	<i>Stipa joannis</i>	.	.	.	5	15	.	.	.	35	40	40	30	40	.	.	.	.	.	.
Fv & fvr	<i>Koeleria cristata</i>	.	.	.	.	.	.	.	5	+	.	+	+	3	5	3	3	3	3	5
Fv & fvr	<i>Orlaya grandiflora</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	+
Fv & fvr	<i>Medicago minima</i>	.	.	.	.	.	.	+	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fv & fvr	<i>Euphorbia cyparissias</i>	5	8	8	3	10	1	1	+	+	+	+	.	.	+	+	1	1	+	1	
Fv & fvr	<i>Veronica prostrata</i>	.	1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fv & fvr	<i>Petrorhagia saxifraga</i>	+	.	.	+	.	+	+	1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fv & fvr	<i>Centaurea stoebe</i> agg.	+	+	1	+	1	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fv & fvr	<i>Hieracium bauhinii</i> agg.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	+	.
Fv & fvr	<i>Astragalus onobrychis</i>	+	.	1	.	.	+	1	1	.	.	.	.	.	1	8	3	.	.	.
Fv & fvr	<i>Stipa pulcherrima</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	30	50	40	.	.	.
Fv & fvr	<i>Galium glaucum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.
Fv & fvr	<i>Cruciata pedemontana</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fv & fvr	<i>Inula germanica</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.
Fv & fvr	<i>Astragalus austriacus</i>	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fv & fvr	<i>Elymus hispidus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	5	5	.	.	3	.
Fv & fvr	<i>Thymus pannonicus</i>	.	.	+	.	.	+	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
Fv & fvr	<i>Verbascum phoeniceum</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	.	.
Fv & fvr	<i>Allium oleraceum</i>	+	+
Fv & fvr	<i>Alyssum montanum</i>	.	.	+	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fv & fvr	<i>Artemisia campestris</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	.	1
Fv & fvr	<i>Valerianella carinata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	+
Fv & fvr	<i>Globularia punctata</i>	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fv & fvr	<i>Melica transsilvanica</i>	.	.	.	.	.	.	5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fv & fvr	<i>Pulsatilla nigricans</i>	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fv & fvr	<i>Ranunculus illyricus</i>	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fr	<i>Stipa dasyphylla</i>	50	50	40
FB	<i>Teucrium chamaedrys</i>	5	+	3	3	3	1	+	+	.	.	.	.	.	1	1	+	.	.	.
FB	<i>Asperula cynanchica</i>	+	.	.	.	.	+	.	.	+	3	+	1	+	.	.	.	.	.	.
FB	<i>Eryngium campestre</i>	.	1	.	+	+	.	1	+	.	.	.	.	.	+	+	+	+	+	+
FB	<i>Galium verum</i>	1	+	.	.	+	.	.	+	+	+	3	.	+	.	.	.	.	.	.
FB	<i>Achillea collina</i>	+	1	+	+	+	+	1	1	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
FB	<i>Hieracium pilosella</i> agg.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	2	.	+	.	.	.	.	.	.	.
FB	<i>Poa angustifolia</i>	.	.	.	.	.	10	20	20	.	.	.	.	.	.	5	3	5	.	.

Azonosító	504	503	502	501	500	498	499	497	1365	1366	1364	1367	1368	1370	1369	1371	1373	1372	1374	
FB	<i>Bothriochloa ischaemum</i>	50	50	30	40	30	.	5	.	.	.	.	.	3	+	.	.	.	.
FB	<i>Potentilla arenaria</i>	5	3	5	8	8	3	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
FB	<i>Medicago falcata</i>	.	.	.	.	.	.	.	5	.	.	.	.	1	+	+	.	+	.
FB	<i>Scabiosa canescens</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
FB	<i>Scabiosa ochroleuca</i>	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.
FB	<i>Salvia nemorosa</i>	.	.	.	.	.	1	.	8	.	.	.	.	+	1	1	.	.	.
FB	<i>Thlaspi perfoliatum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	+	.
FB	<i>Salvia pratensis</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
FB	<i>Cerastium brachypetalum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	1
FB	<i>Hypericum perforatum</i>	.	+	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
FB	<i>Potentilla recta</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+
FB	<i>Muscari comosum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	1	+	1	1	1
FB	<i>Potentilla argentea</i>	.	+	.	.	.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
FB	<i>Thesium linophyllum</i>	.	.	.	.	.	.	.	1	1	+	1	.	.	.	.	.	.	.
FB	<i>Pseudolysimachion spicatum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+
FB	<i>Hypochoeris maculata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.
FB	<i>Dianthus pottederae</i>	+	+	.	.	+	+	.	+	1	+	5	1	3	.	.	+	1	+	
FB	<i>Centaurea scabiosa</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	+
FB	<i>Elymus repens</i>	+	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
FB	<i>Erophila verna</i>	.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
FB	<i>Ononis spinosa</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	3	.	3	.	.	.	.	.	.	.
FB	<i>Tragopogon dubius</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.
FB	<i>Muscari neglectum</i>	+	.	+	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
FB	<i>Asparagus officinalis</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
FB	<i>Filipendula vulgaris</i>	.	.	.	.	.	+	.	3	+	+	5	1	1	.	.	.	.	.
FB	<i>Dorycnium germanicum</i>	.	.	.	.	.	3	.	5	15	.	5	.	1	.	.	.	.	.
FB	<i>Phleum phleoides</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	5	+	3	.	.	.	.	.	3	.
FB	<i>Aster linosyris</i>	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	1	+	.	.	.	.
FB	<i>Bromus erectus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	5	.	.	1	.	.	.	.	.	3
FB	<i>Trifolium campestre</i>	.	.	.	+	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
FB	<i>Anthyllis vulneraria subsp. polyphylla</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	8	.	1	.	.	.	.	.	.	.
FB	<i>Campanula glomerata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
FB	<i>Carex humilis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	.	.	.	.	.	.	.
FB	<i>Linum flavum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
Ps & ps	<i>Prunus spinosa</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.
Qpc	<i>Chamaecytisus austriacus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	3	.	5
Qpc	<i>Peucedanum oreoselinum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	3	1	3
Qpc	<i>Trifolium alpestre</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+
Qpc	<i>Libanotis pyrenaica</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.
MA	<i>Lotus corniculatus</i>	.	.	.	+	+	.	+	.	+	.	+	+	.	.	.	.	.	.
MA	<i>Pimpinella saxifraga</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
MA	<i>Senecio jacobaea</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.
MA	<i>Arrhenatherum elatius</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
MA	<i>Briza media</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	+	.	.	.	.	.	.
MA	<i>Orchis morio</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
MA	<i>Saxifraga bulbifera</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Se	<i>Consolida regalis</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Se	<i>Sisymbrium orientale</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	+	+
Se	<i>Bupleurum rotundifolium</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
Se	<i>Lamium purpureum</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Se	<i>Vicia grandiflora</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Ch	<i>Falcaria vulgaris</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	+	+	1	1
Ch	<i>Coryza canadensis</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Ch	<i>Reseda lutea</i>	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Ch	<i>Echium vulgare</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Aper	<i>Myosotis arvensis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	+	+
Apha	<i>Arabidopsis thaliana</i>	+	+	+
Ca	<i>Galium aparine</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
BroRob	<i>Robinia pseudacacia</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
Indiff	<i>Ailanthus altissima</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Rövidítések: As - Alyso-Sedetalia; Bfp - Bromo-Festucion pallentis; Ca - Calystegieta; Cc - Coryneporetalia canestentis; Ch - Chenopodieta; FB - Festuco-Brometa; Fr - Festucion rupicola; Fvg - Festucetalia vaginatae; Fvg-v Festucion vaginatae et valesiacae; Fv - Festucion valesiacae; fv - Festucetalia valesiacae; Fv&fvg - Festucetalia valesiacae et vaginatae; CyF - Cynodonto-Festucion; MA - Molinio-Arrhenathereta; oc - Orno-Cotinion; QF - Quercu-Fagetea; Ps - Prunetalia; ps - Prunio spinosae; Qpp - Quercetia pubescenti-petraeae; Qpc - Quercetalia pubescentis et Quercetum petraeae-cerris; Se - Scalicetia; Aper - Aperetalia; Apha - Aphanion; MJ-A - Molinio-Juncetia & Arrhenathereta; O - Onopordetalia; Indiff. - Indifferens

16.24. melléklet *Sanguisorbo minoris-Brometum erecti* Illyés, Bauer et Botta-Dukát 2009 /Balaton-felvidék, Keleti-Bakony/
App. 16.24. *Sanguisorbo minoris-Brometum erecti* Illyés, Bauer et Botta-Dukát 2009 /Balaton Uplands, Eastern Bakony/

Azonosító	1381	1395	1397	1083	1074	1076	1077	1082	1078	1079	1080	1081	1410	1387	1411	1071	1072	1073	1393	1392	1394	1382	1401	1400	1402		
Cc	<i>Trifolium arvense</i>	+																									
Bfp	<i>Anacamptis pyramidalis</i>							+							+										+		
As	<i>Acinos arvensis</i>				+												+	+	+			+	+				
As	<i>Alyssum alyssoides</i>																							+	+	+	
Fvg	<i>Silene otites</i>																							+	+		
Fvg	<i>Carex liparicarpos</i>																							+			
Fvg	<i>Juniperus communis</i>	1																									
Fvg-v	<i>Helianthemum ovatum</i>		+	+	+		+						+						+		+	+	+				
Fvg-v	<i>Helianthemum nummularium</i>								3	+	1	3															
Fvg-v	<i>Chrysopogon gryllus</i>															+											
Fvg-v	<i>Onobrychis arenaria</i>																				+						
Fv & fv	<i>Euphorbia seguieriana</i>															+		+	+								
Fv & fv	<i>Allium flavum</i>							+																			
Fv & fv	<i>Linum austriacum</i>																									+	
Fv & fv	<i>Festuca valesiaca</i> agg.	10	8	10	10		8	5	5					5					8	8	8	5	5	8	5		
Fv & fv	<i>Euphorbia cyparissias</i>	+	+	+	5				+				+	+									+	+	+	+	
Fv & fv	<i>Stachys recta</i>	+	+	5	+		+		1	+	3	3		+									+				
Fv & fv	<i>Sanguisorba minor</i>	1							1				+						5		5	1	5	5	+		
Fv & fv	<i>Fragaria viridis</i>	1		+	+	5	5	5		+	3								5	+			+	+	+		
Fv & fv	<i>Galium glaucum</i>				+	5	+	1	3	5	15	1	1									1				5	
Fv & fv	<i>Hippocrepis comosa</i>			5									+	+					+	8	8	5	10	5	10		
Fv & fv	<i>Koeleria cristata</i>		+						1											8	+		+	5	+		
Fv & fv	<i>Linum tenuifolium</i>	+												+		+	5	+	+	1	1			+	+	+	
Fv & fv	<i>Globularia punctata</i>							+									+	+				+		5		+	
Fv & fv	<i>Inula ensifolia</i>													10		+	5	5		8							
Fv & fv	<i>Verbascum phoeniceum</i>		+			5			+	+															+	+	
Fv & fv	<i>Hieracium bauhini</i> agg.							+																	+	+	
Fv & fv	<i>Jurinea mollis</i>																			1		3	5	+	+		
Fv & fv	<i>Pulsatilla nigricans</i>																			1							
Fv & fv	<i>Centaurea stoebe</i> agg.																							+	+	+	
Fv & fv	<i>Stipa joannis</i>																			10	8	60	5				
Fv & fv	<i>Dorycnium herbaceum</i>															5					10						
Fv & fv	<i>Euphorbia virgata</i>																					+		+	+		
Fv & fv	<i>Inula hirta</i>					3																					
Fv & fv	<i>Arabis recta</i>								+													+					
Fv & fv	<i>Astragalus onobrychis</i>																5										
Fv & fv	<i>Campanula sibirica</i>				+																	3					
Fv & fv	<i>Medicago minima</i>																							+		+	
Fv & fv	<i>Plantago argentea</i>																					+					
Fv & fv	<i>Seseli osseum</i>																							+			
Fv & fv	<i>Teucrium montanum</i>																					5					
Fv & fv	<i>Achillea nobilis</i> subsp. <i>neilreichii</i>																						+				
Fv & fv	<i>Astragalus austriacus</i>																										
Fv & fv	<i>Convolvulus cantabrica</i>																										
Fv & fv	<i>Melica transsilvanica</i>					10																					
Fv & fv	<i>Orlaya grandiflora</i>																							+			
Fv & fv	<i>Sideritis montana</i>																										
Fr	<i>Vinca herbacea</i>								+				+														
Fr	<i>Euphorbia pannonica</i>																							+	+		
Fr	<i>Nonea pulla</i>																								+		
FB	<i>Bromus erectus</i>		60	30	60	60	30	30	5	10	10	20	70				30	30	30	60	30	10		30	60	60	
FB	<i>Teucrium chamaedrys</i>			+	1		+		5	1	+	+	+	+	+		+	5	+	1	1	1	3	10	5	5	
FB	<i>Salvia pratensis</i>		5	5	+	+	5	5	+	1	3	+		+										3	+	+	
FB	<i>Dianthus pontederiae</i>			5	+		5	5	3	+			+									+	+		1	1	+
FB	<i>Galium verum</i>	1						+	+				+	5	+				5	5	+			5			
FB	<i>Thymus glabrescens</i>							5		1	1		+						5	+	+	+		+	+	+	
FB	<i>Hypericum perforatum</i>	1				1				+		+	+							+	1	1	+	+	+	+	

Azonosító		1381	1395	1397	1083	1074	1076	1077	1082	1078	1079	1080	1081	1410	1387	1411	1071	1072	1073	1393	1392	1394	1382	1401	1400	1402
FB	<i>Eryngium campestre</i>	.	5	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	1	.	.	+	+	.
FB	<i>Geranium sanguineum</i>	.	10	+	3	10	.	.	.	+	1	.	.	2	.	.	.	.	.	5	.	.	.	+	.	.
FB	<i>Medicago falcata</i>	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	5	.	.	.	.	+	+	+
FB	<i>Potentilla arenaria</i>	+	.	.	.	.	+	10	3	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	10	5	5
FB	<i>Filipendula vulgaris</i>	.	.	.	+	+	.	.	.	1	1	3	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
FB	<i>Achillea collina</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	+	.	+
FB	<i>Agrimonia eupatoria</i>	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	10	8	8	.	+	.	.	.	.	.
FB	<i>Anthyllis vulneraria</i> subsp. <i>polyphylla</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	5	.	.	.	.	.	5	.	.	5	+	+
FB	<i>Centaurea scabiosa</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	5	.	.	.	.	.	10	5	+	.	.	+	+
FB	<i>Erysimum odoratum</i>	.	+	+	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
FB	<i>Adonis vernalis</i>	.	.	.	.	10	5	+	.	.	.	+	3	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
FB	<i>Carex humilis</i>	.	.	.	8	5	10	30	5	20	10	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
FB	<i>Poa angustifolia</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
FB	<i>Scabiosa ochroleuca</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	+	1	.	.	.	.
FB	<i>Thesium linophyllum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	5	.	+	.	.	.	.	1	+	+	+	5	5
FB	<i>Seseli annuum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
FB	<i>Bupleurum falcatum</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	+	+	.	.	.	.	1	+	.	.
FB	<i>Phleum phleoides</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	10	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
FB	<i>Ranunculus polyanthemus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
FB	<i>Asperula cynanchica</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	+	5	.	.	.
FB	<i>Hieracium pilosella</i> agg.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	5
FB	<i>Brachypodium pinnatum</i>	60	.	.	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	60	75	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
FB	<i>Carlina vulgaris</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.
FB	<i>Dorycnium germanicum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5	5	.	.	.	.	5	.	5
FB	<i>Salvia nemorosa</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5	5	5	.	.	.	.	3	.	+
FB	<i>Anthericum ramosum</i>	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
FB	<i>Arabis hirsuta</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+
FB	<i>Campanula glomerata</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
FB	<i>Centaurea triumfetti</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
FB	<i>Muscari neglectum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.
FB	<i>Ononis spinosa</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5	5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
FB	<i>Pseudolysimachion spicatum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5	.	+	.	.	.	.	.	.	.
FB	<i>Pulsatilla grandis</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
FB	<i>Carex flacca</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	10	.	.	.	5	.	.	.	.	.	.	.
FB	<i>Polygala major</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
FB	<i>Thlaspi perfoliatum</i>	.	.	.	.	+	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
FB	<i>Vicia angustifolia</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
FB	<i>Asperula tinctoria</i>	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
FB	<i>Carex tomentosa</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.
FB	<i>Lathyrus lacteus</i>	.	.	.	.	5	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
FB	<i>Linaria genistifolia</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
FB	<i>Muscari comosum</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.
FB	<i>Potentilla recta</i>	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
FB	<i>Salvia verticillata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5	5	.	.	.	.	.
FB	<i>Scabiosa canescens</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
FB	<i>Trinia glauca</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+
FB	<i>Achillea pannonica</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
FB	<i>Thalictrum galioides</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
FB	<i>Cuscuta epithymum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
FB	<i>Ophrys apifera</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
FB	<i>Poa compressa</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	.	.
QF Qpp	<i>Ligustrum vulgare</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
QF Qpp	<i>Pyrus pyraeaster</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
QF Qpp	<i>Veratrum nigrum</i>	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
QF Qpp	<i>Veronica chamaedrys</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
QF Qpp	<i>Viburnum lantana</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
QF Qpp	<i>Cornus sanguinea</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
QF Qpp	<i>Geum urbanum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
QF Qpp	<i>Melica uniflora</i>	.	.	.	.	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
QF Qpp	<i>Sorbus torminalis</i>	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
oc	<i>Fraxinus ornus</i>	.	.	.	8	.	5	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	1	8	3	.	.	.

Azonosító		1381	1395	1397	1083	1074	1076	1077	1082	1078	1079	1080	1081	1410	1387	1411	1071	1072	1073	1393	1392	1394	1382	1401	1400	1402	
oc	<i>Serratula lycopifolia</i>	.	.	.	1	.	5	.	10	30	3	15	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
oc	<i>Cotinus coggyeria</i>	.	.	.	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5	.	.	.	.	+	.	.	.	3	5	.	.
oc	<i>Carex halleriana</i>	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	5	.	.
oc	<i>Coronilla coronata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	.	.
ErP	<i>Chamaecytisus supinus</i> subsp. <i>aggregatus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
Ps & ps	<i>Crataegus monogyna</i>	.	.	.	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5	5	5	.	.	.	.	+	.	.	.
Ps & ps	<i>Rosa canina</i> agg.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Ps & ps	<i>Prunus spinosa</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
Qpc	<i>Trifolium alpestre</i>	.	+	10	.	.	+	.	1	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Qpc	<i>Vincetoxicum hircundinaria</i>	.	.	.	.	1	+	+	+	.	.	+	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+
Qpc	<i>Dictamnus albus</i>	.	+	+	.	.	.	.	.	1	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.
Qpc	<i>Polygonatum odoratum</i>	.	.	.	+	+	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Qpc	<i>Peucedanum cervaria</i>	.	10	10	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Qpc	<i>Quercus pubescens</i>	.	.	.	+	.	.	.	+	.	1	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
Qpc	<i>Tanacetum corymbosum</i>	.	.	+	+	.	5	5	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
Qpc	<i>Betonica officinalis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Qpc	<i>Campanula persicifolia</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Qpc	<i>Melampyrum cristatum</i>	.	.	.	1	5	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Qpc	<i>Pulmonaria mollis</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	1	1	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Qpc	<i>Silene nutans</i>	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Qpc	<i>Viola hirta</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Qpc	<i>Campanula bononiensis</i>	.	.	.	.	.	.	5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Qpc	<i>Iris variegata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Qpc	<i>Berberis vulgaris</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Qpc	<i>Carex michelii</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Qpc	<i>Clinopodium vulgare</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Qpc	<i>Potentilla alba</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Qpc	<i>Chamaecytisus ratisbonensis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Qpc	<i>Cornus mas</i>	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Qpc	<i>Peucedanum alsaticum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5	.	.	.	.	.	.	.
Qpc	<i>Verbascum austriacum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Fagli	<i>Pimpinella major</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
QF	<i>Fragaria vesca</i>	.	.	.	.	.	.	.	8	.	.	.	+	8	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
QF	<i>Primula veris</i>	.	.	.	.	1	.	.	.	1	1	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
MA	<i>Dactylis glomerata</i>	.	.	.	5	.	.	+	.	.	1	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
MA	<i>Plantago media</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
MA	<i>Arrhenatherum elatius</i>	.	.	.	.	.	5	+	50	+	40	30	40	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
MA	<i>Lotus corniculatus</i>	+	5	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
MA	<i>Securigera varia</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5
MA	<i>Briza media</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
MA	<i>Helictotrichon pubescens</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
MA	<i>Centaurea pannonica</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
MA	<i>Knautia arvensis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
MA	<i>Trifolium montanum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
MA	<i>Plantago lanceolata</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Se	<i>Melampyrum barbatum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Se	<i>Viola arvensis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Se	<i>Anagallis foemina</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Ch	<i>Linaria vulgaris</i>	.	1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
Ch	<i>Falcaria vulgaris</i>	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Ch	<i>Cardus acanthoides</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Ch	<i>Melilotus officinalis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Aper	<i>Myosotis arvensis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
MJ	<i>Carex panicea</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
MJ-A	<i>Polygala comosa</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
MJ-A	<i>Genista tinctoria</i> subsp. <i>elata</i>	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
MJ-A	<i>Linum catharticum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
MJ-A	<i>Prunella vulgaris</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Ca	<i>Smyrnium perfoliatum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Epil	<i>Calamagrostis epigeios</i>	.	.	.	10	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Rövidítések: A-&Bfp - Alyso- et Bromo-Festucion pallentis; As - Alyso-Sedetalia; Bfp - Bromo-Festucion pallentis; Ca - Calystegieta; Cc - Corynephoretalia canestentis; Ch - Chenopodieta; FB - Festuco-Brometa; Fr - Festucion rupicolae; Fvg - Festucetalia vaginata; Fvg-v Festucion vaginatae et valesiaca; Fv - Festucion valesiaca; fv - Festucetalia valesiaca; Fv&fvg - Festucetalia valesiaca et vaginata; MA - Molinio-Arrhenathereta; oc - Orno-Cotinion; QF - Quercu-Fageta; Fagion - Fagion medio-europeum; Fagli - Fageta; Pq - Pino-Quercetalia; Ps - Prunetalia; ps - Prunion spinosae; Qpp - Quercetalia pubescenti-petraeae; Qpc - Quercetalia pubescentis et Quercetum petraeae-cerris; Se - Secalietea; Aper - Aperetalia; Epil - Epilobietea; Erp - Erico-Pinetea; MJ - Molinio-Juncetalia; MJ-A - Molinio-Juncetalia & Arrhenathereta; O - Onopordetalia; Indiff. - Indifferens

16.25. melléklet *Sanguisorbo minoris-Brometum erecti* Illyés, Bauer et Botta-Dukát 2009 /Déli-Bakony, Magas-Bakony, Bakonyalja/

App. 16.25. *Sanguisorbo minoris-Brometum erecti* Illyés, Bauer et Botta-Dukát 2009 / Southern Bakony, High Bakony, Bakonyalja/

Azonosító	735	734	736	329	328	327	654	652	653	637	658	660	659	657	656	661	1085	1084	1086	666	665	664	636	635	650	
Cc	<i>Cerastium semidecandrum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Bfp	<i>Anacamptis pyramidalis</i>	.	.	.	.	.	.	+	+	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.
Bfp	<i>Thalictrum pseudominus</i>	5	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Bfp	<i>Phyteuma orbiculare</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
A- & Bfp	<i>Jovibarba globifera</i> subsp. <i>hirta</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
As	<i>Sedum sexangulare</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
As	<i>Arenaria serpyllifolia</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fvg	<i>Silene otites</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fvg-v	<i>Helianthemum ovatum</i>	5	5	+	+	.	.	5	.	.	.	.	.	+	+	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.
Fvg-v	<i>Helianthemum nummularium</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fvg-v	<i>Erysimum diffusum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fv & fvg	<i>Euphorbia seguieriana</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fv & fvg	<i>Allium flavum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fv & fv	<i>Festuca valesiaca</i> agg.	8	5	5	5	5	8	5	5	5	10	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fv & fv	<i>Euphorbia cyparissias</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fv & fv	<i>Stachys recta</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fv & fv	<i>Sanguisorba minor</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fv & fv	<i>Fragaria viridis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fv & fv	<i>Galium glaucum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fv & fv	<i>Hippocrepis comosa</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fv & fv	<i>Koeleria cristata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fv & fv	<i>Linum tenuifolium</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fv & fv	<i>Geranium columbinum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fv & fv	<i>Globularia punctata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fv & fv	<i>Inula ensifolia</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fv & fv	<i>Verbascum phoeniceum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fv & fv	<i>Hieracium bauhini</i> agg.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fv & fv	<i>Jurinea mollis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fv & fv	<i>Pulsatilla nigricans</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fv & fv	<i>Scorzonera purpurea</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fv & fv	<i>Centaurea stoebe</i> agg.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fv & fv	<i>Potentilla heptaphylla</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fv & fv	<i>Scorzonera austriaca</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fv & fv	<i>Inula hirta</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fv & fv	<i>Stipa capillata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fv & fv	<i>Astragalus onobrychis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fv & fv	<i>Iris pumila</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fv & fv	<i>Melica ciliata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fv & fv	<i>Seseli osseum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fv & fv	<i>Teucrium montanum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fv & fv	<i>Alyssum montanum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fv & fv	<i>Petrorhagia saxifraga</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fv & fv	<i>Stipa pulcherrima</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fr	<i>Astragalus cicer</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fr	<i>Aster amellus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
FB	<i>Bromus erectus</i>	60	60	60	60	60	60	75	60	20	60	60	75	60	60	.	70	60	50	30	60	60	40	30	60	
FB	<i>Teucrium chamaedrys</i>	5	+	5	5	5	.	+	5	5	.	5	+	5	+	5	5	.	5	5	5	+	+	+	5	
FB	<i>Salvia pratensis</i>	.	+	5	.	.	.	+	5	5	.	+	+	+	+	+	5	3	8	.	.	.	.	.	.
FB	<i>Dianthus pontederacae</i>	1	5	1	+	+	5	+	1	1	+	+	+	+	+	+	.	.	.	5	5	5	1	+	.	
FB	<i>Galium verum</i>	.	+	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
FB	<i>Thymus glabrescens</i>	5	.	5	+	+	5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
FB	<i>Hypericum perforatum</i>	.	+	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
FB	<i>Eryngium campestre</i>	.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
FB	<i>Geranium sanguineum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
FB	<i>Medicago falcata</i>	10	5	5	.	.	.	+	5	5	.	5	+	5	.	10	+	+	5	.	.	.	.	.	.
FB	<i>Potentilla arenaria</i>	5	.	5	5	+	5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
FB	<i>Filipendula vulgaris</i>	5	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Azonostíó	735	734	736	329	328	327	654	652	653	637	658	660	659	657	656	661	1085	1084	1086	666	665	664	636	635	650	
FB	<i>Achillea collina</i>	.	.	.	+	.	+	+	.	+	.	+	.	.	.	+	+	+	+	.	.	.	.	.	.
FB	<i>Agrimonia eupatoria</i>	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	+	+	.	.	1	3	.	.	.	.	.	+
FB	<i>Anthyllis vulneraria</i> subsp. <i>polypphylla</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	5	1	3	.	5	+	+	.	1	
FB	<i>Centaurea scabiosa</i>	.	.	.	.	.	.	+	5	+	+	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	1	1	
FB	<i>Erysimum odoratum</i>	+	.	.	.	.	.	5	5	.	+	+	+	+	.	.	.	.	.	+	5	+	.	.	.	
FB	<i>Adonis vernalis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	5	5	5	5	5	.	.	.	.	.	.	.	1	.	
FB	<i>Carex humilis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5	.	.	.	.	.	.	.	12	.	.	.	.	8	10
FB	<i>Poa angustifolia</i>	+	+	.	.	.	.	.	.	.	1	.	1	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
FB	<i>Scabiosa ochroleuca</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	+	.	.	.	+	+
FB	<i>Thesium linophyllum</i>	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	5	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
FB	<i>Seseli annuum</i>	+	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	1	.	.	.	1	+	+
FB	<i>Bupleurum falcatum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1
FB	<i>Phleum phleoides</i>	+	+	+	.	.	.	.	.	.	5	5	+	5	5	5	.	.	.	.	.	.	.	.	3	.
FB	<i>Ranunculus polyanthemos</i>	.	.	.	.	+	.	+	+	.	.	.	+	.	+	.	1	+	+	.	.	.	.	.	.	.
FB	<i>Asperula cynanchica</i>	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+
FB	<i>Hieracium pilosella</i> agg.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
FB	<i>Brachypodium pinnatum</i>	.	.	.	.	.	5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	30	.	.	.	.	.	.	.	10	.
FB	<i>Carlina vulgaris</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	.	.	.	.	.
FB	<i>Dorycnium germanicum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5	5	8	1	.	.
FB	<i>Hypochoeris maculata</i>	.	.	.	+	5	5	.	.	.	+	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
FB	<i>Anthericum ramosum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
FB	<i>Arabis hirsuta</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.
FB	<i>Campanula glomerata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.
FB	<i>Centaurea triumfetti</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	+	.	+	.	.
FB	<i>Galium mollugo</i> agg.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5	+	.	.	.	.
FB	<i>Muscari neglectum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
FB	<i>Ononis spinosa</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	1	.	.	.	.	.	.
FB	<i>Pseudolysimachion spicatum</i>	.	.	.	+	5	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
FB	<i>Pulsatilla grandis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	5	.	.	.	.	.	.	.	1	.
FB	<i>Aster linosyris</i>	.	.	.	+	.	.	5	.	5	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
FB	<i>Allium montanum</i>	.	.	.	.	+	5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	1	.
FB	<i>Thlaspi perfoliatum</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
FB	<i>Vicia angustifolia</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
FB	<i>Asperula tinctoria</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
FB	<i>Carex praecox</i>	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
FB	<i>Linaria genistifolia</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
FB	<i>Linum flavum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5	5	5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
FB	<i>Muscari comosum</i>	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
FB	<i>Potentilla recta</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
FB	<i>Scabiosa canescens</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
FB	<i>Trinia glauca</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
FB	<i>Elymus repens</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
FB	<i>Helictotrichon adsurgens</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5	.	.	.	.	.	10	.	.	.	.	.	.	.	.	.
FB	<i>Scorzonera hispanica</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	5	.	.	.	.	.	.
FB	<i>Ajuga genevensis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
FB	<i>Asparagus officinalis</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
FB	<i>Bothriochloa ischaemum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	10	.	.	.	.	.	.
FB	<i>Medicago lupulina</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
FB	<i>Orobanche gracilis</i>	.	.	.	.	.	.	5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
FB	<i>Picris hieracioides</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
FB	<i>Verbascum lychnitis</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
QF Qpp	<i>Ligustrum vulgare</i>	.	.	.	.	5	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.
QF Qpp	<i>Pyrus pyraeaster</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
QF Qpp	<i>Brachypodium sylvaticum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
QF Qpp	<i>Rhamnus catharticus</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
oc	<i>Fraxinus ornus</i>	.	.	.	.	.	5	.	5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
oc	<i>Cotinus coggygria</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5	.	.	.	.	.
oc	<i>Coronilla coronata</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
oc	<i>Mercurialis ovata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
ErP	<i>Chamaecytisus supinus</i> subsp. <i>aggregatus</i>	.	.	.	.	.	.	+	+	+	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Pq	<i>Euphorbia angulata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Pq	<i>Lembotrops nigricans</i>	.	.	.	.	.	5	.	5	.	.	.	.	.	.	.	5	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Pq	<i>Melampyrum pratense</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Azonosító		735	734	736	329	328	327	654	652	653	637	658	660	659	657	656	661	1085	1084	1086	666	665	664	636	635	650	
Ps & ps	<i>Crataegus monogyna</i>	.	+	5	.	+	.	.	.	+	5
Qpc	<i>Trifolium alpestre</i>	+	+	.	5	+	.	.	.	.	.	+	.	+	+	+	5	.	.	.	.	.	.	5	.	+
Qpc	<i>Vincetoxicum hircundinaria</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	+	+	+	.	.	.	.	.	.	+	5	.	+
Qpc	<i>Dictamnus albus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	+	.	+	+	+	5	.	.	.	.	.	.	5	.	.
Qpc	<i>Peucedanum oreoselinum</i>	.	.	.	5	5	5	+	+	+	+	+	+	+	+	5	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+
Qpc	<i>Polygonatum odoratum</i>	.	.	.	.	1	.	.	.	.	3	.	.	.	.	1	.	.	.	.	1	1	1	.	.	.
Qpc	<i>Peucedanum cervaria</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	.	.	+	.	+	5	.	.	.	.	.	.	.	1	.
Qpc	<i>Tanacetum corymbosum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Qpc	<i>Betonica officinalis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.
Qpc	<i>Campanula persicifolia</i>	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
Qpc	<i>Melampyrum cristatum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Qpc	<i>Silene nutans</i>	.	.	.	+	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Qpc	<i>Silene vulgaris</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	.	.	.	.	.	.
Qpc	<i>Viola hirta</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
Qpc	<i>Campanula bononiensis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Qpc	<i>Chamaecytisus austriacus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	5	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
Qpc	<i>Iris variegata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Qpc	<i>Thalictrum minus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.
Qpc	<i>Berberis vulgaris</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	8	.	.	.	.	.	.
Qpc	<i>Clinopodium vulgare</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
Qpc	<i>Lathyrus latifolius</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Qpc	<i>Libanotis pyrenaica</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	5	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Qpc	<i>Quercus cerris</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Qpc	<i>Arabis turrata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
Qpc	<i>Lithospermum officinale</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.
Qpc	<i>Origanum vulgare</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Qpc	<i>Verbascum nigrum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
QF	<i>Fragaria vesca</i>	5	+	5	+	5	+	.	.	.	.	.	.	.	.	5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
QF	<i>Primula veris</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
QF	<i>Cephalanthera damasonium</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
MA	<i>Dactylis glomerata</i>	.	.	.	.	.	.	.	5	+	.	+	+	+	5	5	5	.	.	.	.	.	.	.	1	+
MA	<i>Plantago media</i>	+	+	.	.	+	+	+	.	.	.	.	+	+	+	.	.	.	+	1	.	.	.	.	+	.
MA	<i>Arrhenatherum elatius</i>	8	5	5	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.
MA	<i>Lotus corniculatus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.
MA	<i>Securigera varia</i>	.	.	.	+	5	+	+	5	+	.	+	5	5	.	.	+	.	.	.	5	.	.	.	.	.
MA	<i>Pimpinella saxifraga</i>	+	.	+	+	+	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	1	.	.	.	.	.
MA	<i>Briza media</i>	.	.	.	.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
MA	<i>Helictotrichon pubescens</i>	10	.	5	.	.	.	.	.	.	.	10	5	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.
MA	<i>Centaurea pannonica</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.
MA	<i>Knautia arvensis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
MA	<i>Trifolium montanum</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	5	5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
MA	<i>Anthoxanthum odoratum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	5
MA	<i>Rhinanthus minor</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
MA	<i>Leontodon hispidus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	.	.
MA	<i>Tragopogon orientalis</i>	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
MA	<i>Agrostis capillaris</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
MA	<i>Gentianopsis ciliata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
MA	<i>Hypochoeris radicata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
MA	<i>Leontodon autumnalis</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
MA	<i>Luzula campestris agg.</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
MA	<i>Saxifraga bulbifera</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
MA	<i>Senecio jacobaea</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
Se	<i>Vicia hirsuta</i>	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Ch	<i>Linaria vulgaris</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.
Ch	<i>Reseda lutea</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Aper	<i>Myosotis arvensis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
MJ-A	<i>Polygala comosa</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
MJ-A	<i>Centaurium erythraea</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
MJ-A	<i>Genista tinctoria subsp. elata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
MJ-A	<i>Serratula tinctoria</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Rövidítések: A-&Bfp - Alysso- et Bromo-Festucion pallentis; As - Alysso-Sedetalia; Bfp - Bromo-Festucion pallentis; Ca - Calystegieta; Cc - Corynephorsetalia canestentis; Ch - Chenopodieta; FB - Festuco-Brometa; Fr - Festucion rupicolae; Fvg - Festucetalia vaginatae; Fvg-v Festucion vaginatae et valesiaca; Fv - Festucion valesiaca; fv - Festucetalia valesiaca; Fv&fvg - Festucetalia valesiaca et vaginatae; MA - Molinio-Arrhenathereta; oc - Orno-Cotinion; QF - Quercu-Fageta; Fagion - Fagion medio-europeum; Fagli - Fageta; Pq - Pino-Quercetalia; Ps - Prunetalia; ps - Prunion spinosa; Qpp - Quercetalia pubescenti-petraeae; Qpc - Quercetalia pubescentis et Quercetum petraeae-cerris; Se - Secalietea; Aper - Aperetalia; Epil - Epilobietea; Erp - Erico-Pinetea; MJ - Molinio-Juncetalia; MJ-A - Molinio-Juncetalia & Arrhenathereta; O - Onopordetalia; Indiff. - Indifferens

16.26. melléklet *Polygalo majoris-Brachypodium pinnati* Wagner 1941 és hasonló fajkészletű lejtősztyepp-félszárzagyep átmenetek

App. 16.26. *Polygalo majoris-Brachypodium pinnati* Wagner 1941 and transitions of steppe slope/semi-dry grasslands with similar species combinations

Azonosító	655	662	663	1399	1398	1385	1406	1407	1386	1405	1404	1403	1388	1390	1389	1391	1413	1383	1417	1415	1416	1418	645	638	639	
Bþ	<i>Thalictrum pseudominus</i>	.	5	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Bþ	<i>Anacamptis pyramidalis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	+	.	.	.
Bþ	<i>Phyteuma orbiculare</i>	.	5	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Bþ	<i>Biscutella laevigata</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Bþ	<i>Dianthus plumarius</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
A- & Bþ	<i>Asplenium trichomanes</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
As	<i>Acinos arvensis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
As	<i>Sedum sexangulare</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fvg	<i>Carex liparicarpus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
Fvg	<i>Silene otites</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fvg	<i>Holoschoenus romanus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fvg	<i>Plantago arenaria</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fvg-v	<i>Helianthemum ovatum</i>	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.	1	.	.	.
Fvg-v	<i>Helianthemum nummularium</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fv & fvg	<i>Euphorbia seguieriana</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fv & fvg	<i>Allium flavum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Fv & fvg	<i>Festuca valesiaca</i> agg.	5	10	10	5	5	5	5	5	10	10	10	5	.	.	.	.	5	20	8	20	10	5	30	40	
Fv & fvg	<i>Hippocrepis comosa</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Fv & fvg	<i>Sanguisorba minor</i>	.	5	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fv & fvg	<i>Fragaria viridis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fv & fvg	<i>Euphorbia cyparissias</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Fv & fvg	<i>Stachys recta</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Fv & fvg	<i>Inula ensifolia</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Fv & fvg	<i>Galium glaucum</i>	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3
Fv & fvg	<i>Globularia punctata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fv & fvg	<i>Scorzonera purpurea</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Fv & fvg	<i>Linum tenuifolium</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fv & fvg	<i>Stipa joannis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fv & fvg	<i>Koeleria cristata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
Fv & fvg	<i>Plantago argentea</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fv & fvg	<i>Teucrium montanum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fv & fvg	<i>Anthemis tinctoria</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fv & fvg	<i>Verbascum phoeniceum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fv & fvg	<i>Alyssum montanum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fv & fvg	<i>Hieracium bauhini</i> agg.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fv & fvg	<i>Inula hirta</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fv & fvg	<i>Pulsatilla nigricans</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fv & fvg	<i>Scorzonera austriaca</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Fv & fvg	<i>Stipa pulcherrima</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	20
Fv & fvg	<i>Veronica austriaca</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	20
Fv & fvg	<i>Campanula sibirica</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fv & fvg	<i>Centaurea stoebe</i> agg.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fv & fvg	<i>Dorycnium herbaceum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fv & fvg	<i>Inula oculus-christi</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fv & fvg	<i>Jurinea mollis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fv & fvg	<i>Medicago minima</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fv & fvg	<i>Thymus pannonicus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
FB	<i>Thesium limophyllum</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
FB	<i>Dianthus pontederiae</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
FB	<i>Teucrium chamaedrys</i>	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
FB	<i>Brachypodium pinnatum</i>	.	30	30	30	60	60	60	30	50	10	30	30	60	10	30	60	60	5	.	.	.	.	.	.
FB	<i>Centaurea scabiosa</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
FB	<i>Galium verum</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
FB	<i>Geranium sanguineum</i>	10	5	+	+	10	8	+	.	1	5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2
FB	<i>Anthyllis vulneraria</i> subsp. polyphylla	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
FB	<i>Filipendula vulgaris</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	8
FB	<i>Pulsatilla grandis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
FB	<i>Salvia pratensis</i>	+	5	5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3
FB	<i>Carlina vulgaris</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
FB	<i>Hieracium pilosella</i> agg.	+	5	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
FB	<i>Phleum phleoides</i>	5	5	5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
FB	<i>Anthericum ramosum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
FB	<i>Bromus erectus</i>	60	.	.	10	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	10
FB	<i>Bupleurum falcatum</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Azonostó	655	662	663	1399	1398	1385	1406	1407	1386	1405	1404	1403	1388	1390	1389	1391	1413	1383	1417	1415	1416	1418	645	638	639	
FB	<i>Carex humilis</i>				+	+	10	10		10	10													3		
FB	<i>Scabiosa ochroleuca</i>		+	+								+	+					+	+		+	+				
FB	<i>Centaurea triumfetti</i>				+	1	+		+	+	+	+														
FB	<i>Erysimum odoratum</i>	5		+									+					+	+		+					
FB	<i>Helictotrichon adsurgens</i>		+					5		+			10		5											
FB	<i>Linum flavum</i>		+		+	+	+		1				1		+											
FB	<i>Cirsium pannonicum</i>				+				1		10	+		5												
FB	<i>Dorycnium germanicum</i>						10	10		10	10	10												8		
FB	<i>Medicago falcata</i>	+	+				+	+		+	5															
FB	<i>Achillea panonica</i>												+		+				+		+	+				
FB	<i>Adonis vernalis</i>	5			+				+															3	+	
FB	<i>Aster linosyris</i>	5																	5	1	1	1				
FB	<i>Eryngium campestre</i>												+		+											
FB	<i>Salvia nemorosa</i>											+	+	+	+	3										
FB	<i>Thymus glabrescens</i>						+		+	5																
FB	<i>Campanula glomerata</i>		+																+	1	+					
FB	<i>Carex flacca</i>				5				1								5	8								
FB	<i>Carex tomentosa</i>					+	+										+	+								
FB	<i>Hypochoeris maculata</i>	5										+								+					1	
FB	<i>Muscari neglectum</i>																		+	+	+					
FB	<i>Seseli annuum</i>	+								+	+															
FB	<i>Achillea collina</i>																									
FB	<i>Cerastium brachypetalum</i>																									
FB	<i>Ononis spinosa</i>												5		+		5									
FB	<i>Ophrys apifera</i>																		+	+	+					
FB	<i>Poa angustifolia</i>																							10		
FB	<i>Potentilla arenaria</i>																			+				3	3	
FB	<i>Agrimonia eupatoria</i>																		+							
FB	<i>Allium montanum</i>					+																				
FB	<i>Anemone sylvestris</i>		+	+																						
FB	<i>Arabis hirsuta</i>																				+	+				
FB	<i>Asperula tinctoria</i>	+					+																			
FB	<i>Carex caryophylla</i>				+	+																				
FB	<i>Danthonia alpina</i>						+			5																
FB	<i>Elymus repens</i>																								+	
FB	<i>Linaria genisifolia</i>				+											+										
FB	<i>Myosotis ramosissima</i>																									
FB	<i>Orchis ustulata</i>					+	+																			
FB	<i>Polygala major</i>													+		+										
FB	<i>Prunella grandiflora</i>					+			+																	
FB	<i>Prunella laciniata</i>						+						+													
FB	<i>Pseudolysimachion spicatum</i>																									
FB	<i>Salvia verticillata</i>																			+	+					
FB	<i>Scorzonera hispanica</i>					+	1																			
FB	<i>Veronica teucrium</i>																									
FB	<i>Asperula cynanchica</i>																					+				
FB	<i>Carex praecox</i>																									
FB	<i>Medicago lupulina</i>																		+							
FB	<i>Muscari comosum</i>																									
FB	<i>Odonites lutea</i>																									+
FB	<i>Poa compressa</i>																				+					
FB	<i>Potentilla recta</i>																									
FB	<i>Ranunculus polyanthemos</i>	+																								
FB	<i>Thlaspi perfoliatum</i>																								+	
FB	<i>Trinia glauca</i>											+														
QF Qpp	<i>Ligustrum vulgare</i>															+										
oc	<i>Carex halleriana</i>												5		+		+	10	10	5	15					
oc	<i>Cotinus coggygria</i>										5	+		+	5											
oc	<i>Coronilla coronata</i>			10												5		1			1					
oc	<i>Orchis purpurea</i>													5									1			
oc	<i>Colutea arborescens</i>																				1					
ErP	<i>Chamaecytisus supinus</i> subsp. <i>aggregatus</i>						+	+		+	5			5		5				3	5					
Pq	<i>Lembotropis nigricans</i>			5			+			+	+							+								
Pq	<i>Euphorbia angulata</i>	+								+	+															
Pq	<i>Hierachloë australis</i>	+		10																			3			
Pq	<i>Lychmis viscaria</i>																									
Ps & ps	<i>Rosa spinosissima</i>				+				+										10							
Ps & ps	<i>Rosa canina</i> agg.																			+	1					
Ps & ps	<i>Cerasus fruticosa</i>																								3	

Azonosító		655	662	663	1399	1398	1385	1406	1407	1386	1405	1404	1403	1388	1390	1389	1391	1413	1383	1417	1415	1416	1418	645	638	639	
Ps & ps	<i>Crataegus monogyna</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Ps & ps	<i>Rosa gallica</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	.	.	.	.	.	.	.
Ps & ps	<i>Peucedanum carvifolia</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
Ps & ps	<i>Prunus spinosa</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Qpc	<i>Peucedanum cervaria</i>	.	+	.	5	5	3	.	+	3	5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	.	.	3	.	1	8
Qpc	<i>Polygonatum odoratum</i>	1	.	+	.	.	.	+	5	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
Qpc	<i>Vincetoxicum hircundaria</i>	+	.	+	.	.	.	+	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Qpc	<i>Campanula bononiensis</i>	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3
Qpc	<i>Quercus pubescens</i>	.	.	5	.	.	.	.	.	.	+	.	5	.	5	.	5	.	3	.	.	.	.	.	.	.	.
Qpc	<i>Peucedanum oreoselinum</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
Qpc	<i>Dictamnus albus</i>	5	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5
Qpc	<i>Tanacetum corymbosum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	5	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Qpc	<i>Thalictrum minus</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Qpc	<i>Betonica officinalis</i>	.	.	5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Qpc	<i>Campanula persicifolia</i>	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Qpc	<i>Viola hirta</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Qpc	<i>Arabis glabra</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Qpc	<i>Carex michelii</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Qpc	<i>Libanotis pyrenaica</i>	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Qpc	<i>Peucedanum alsaticum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Qpc	<i>Trifolium alpestre</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Qpc	<i>Vicia tenuifolia</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Qpc	<i>Chamaecytisus ratisbonensis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Qpc	<i>Crepis praemorsa</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Qpc	<i>Hyletephium telephium</i> subsp. <i>maximum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Qpc	<i>Iris variegata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Qpc	<i>Melampyrum cristatum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Qpc	<i>Potentilla alba</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Qpc	<i>Pulmonaria mollis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Qpc	<i>Quercus cerris</i>	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Qpc	<i>Verbascum austriacum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
QF	<i>Primula veris</i>	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
QF	<i>Fragaria vesca</i>	.	.	5	5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
MA	<i>Plantago media</i>	+	.	.	+	+	1	+	.	1	+	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
MA	<i>Pimpinella saxifraga</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
MA	<i>Briza media</i>	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
MA	<i>Dactylis glomerata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
MA	<i>Helictotrichon pubescens</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5
MA	<i>Leontodon hispidus</i>	.	.	.	.	.	.	+	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
MA	<i>Plantago lanceolata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
MA	<i>Securigera varia</i>	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
MA	<i>Arrhenatherum elatius</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
MA	<i>Lotus corniculatus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
MA	<i>Achillea millefolium</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
MA	<i>Anthoxanthum odoratum</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
MA	<i>Campanula patula</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
MA	<i>Gentiana cruciata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
MA	<i>Knautia arvensis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
MA	<i>Leucanthemum vulgare</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
MA	<i>Molinia caerulea</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5
MA	<i>Trifolium montanum</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Se	<i>Melampyrum barbatum</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3
Se	<i>Vicia pannonica</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Ch	<i>Cirsium arvense</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Ch	<i>Lepidium campestre</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
MJ-A	<i>Polygala comosa</i>	+	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
MJ-A	<i>Linum catharticum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
MJ-A	<i>Genista tinctoria</i> subsp. <i>elata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5
MJ-A	<i>Serratula tinctoria</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5
MJ-A	<i>Potentilla erecta</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Epil	<i>Calamagrostis epigeios</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Indiff	<i>Vitis vinifera</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Rövidítések: A-&Bfp - Alyso- et Bromo-Festucion pallentis; As - Alyso-Sedetalia; Bfp - Bromo-Festucion pallentis; Ch - Chenopodieta; FB - Festuco-Brometea; Fvg - Festucetalia vaginatae; Fvg-v Festucion vaginatae et valesiacae; Fv - Festucion valesiacae; Fv&fvg - Festucetalia valesiacae et vaginatae; MA - Molinio-Arrhenatheretea; oc - Orno-Cotinion; QF - Quercio-Fagetea;Pq - Pino-Quercetalia; Ps - Prunetalia; ps - Prunon spinosae; Qpp - Quercetea pubescenti-petraeae; Qpc - Quercetalia pubescentis et Quercetum petraeae-cerris; Se - Secalietea; Epil - Epilobietea; Erp - Erico-Pinetea; MJ-A - Molinio-Juncetea & Arrhenatheretea; Indiff. - Indifferens

