

A Délkeleti-Bükk lejtősztyepprétei *

LESS Nándor

Bevezetés

A dolgozat célja a Délkeleti-Bükk egyik legjellemzőbb, ugyanakkor országos viszonylatban legkevésbé vizsgált társulásának, a lejtősztyepprétnak (*Pulsatillo-Festucetum rupicolae*) a részletes florisztikai és élőhelyi jellemzése, továbbá szubasszociációinak elkülönítése és ezek szukcesszionális kapcsolatának felderítése a Kisgyőri-galyán készült 40 cönológiai felvétel alapján.

A részletes elemzés színhelyül kiválasztott Kisgyőri-galya (más néven Ásotffa-tető vagy Elő-galya, az irodalomban Ruda-galya névvel megjelölt előfordulási adatok jó része is feltehetőleg erre a hegyre vonatkozik) az egész Bükk-hegység legdélekeletibb szögletét alkotja. Délen és keleten a Bükkaljával (pontosabban a Kisgyőri-medencével) érintkezik. A NyÉNy-KDK irányban megnyílt hegy kb. 3 km hosszú gerince teljes egészében triász répáshutai mészkőből épül fel, csak a déli lábakra húzódik fel néhol a miocén kavics. A gerinc nyugati része kb. 500 m magas (legmagasabb pontja 529 m), kelet felé lépcsőzetesen lealacsonyodik, a hegláb 200-250 m tszf. magasságig nyúlik le. A hegy – helyzetéből adódóan – az egész Bükk egyik legmelegebb és legszárazabb pontja.

A délkeleti-Bükkben a lejtősztyepprétek fajgazdagsága DK-i irányban növekszik, a messze legnagyobb fajszámot a Kisgyőri-galyán érik el. E hegy nagykiterjedésű és fajgazdag sztyeppréteiben több olyan faj (pl. *Bupleurum pachnospermum*, *Stipa dasyphylla*, *Daphne cneorum*, *Jurinea mollis* subsp. *macrocalathia* stb.) található, melynek ez az egyetlen bükki lelőhelye, vagy legfeljebb 1-2 ponton fordul még ezen kívül elő. Mindezt a hegy exponált helyzete magyarázza és a részletes analízis helyszínéről ezért is választottuk a Kisgyőri-galyát.

A hegy gerincén található a legnagyobb, egybefüggő sztyeppré, melyre a *Carex humilis* dominanciája jellemző. A hegy D-i oldalán a lejtősztyepprétek *Ceraso-Quercetum* és *Corno-Quercetum* foltokkal váltakozva helyezkednek el. Ezek a meredek lejtőn kialakult állományok a legsziklásabbak. A gerinc keleti lealacsonyodó részén, enyhébb lejtőn alakult ki a hegy sztyeppréteinek harmadik típusa, melynek képét a *Stipa*-fajok határozzák meg. E típus a hegy keleti oldalán idáig felhúzódó szőlőkkel és gyümölcsösökkel, továbbá kaszált gyepekkel közvetlenül érintkezik.

A Bükk florisztikai feltárásának anyagkorában több neves botanikus (BUDAI 1912, 1913; HULJÁK 1927, 1929; SOÓ és mtsai. 1943) is megfordult itt és közléseik nyomán több ritka fajjal (pl.: *Daphne cneorum*) gazdagodott a hegység flórája. Az 50-es évektől kezdve azonban feledésbe merültek a terület értékei és a Bükki Nemzeti Park kijelölésénél is figyelmen kívül hagyták azokat. Az újabb időkben ismét megnövekedett az érdeklődés a DK-i Bükk iránt és ennek nyomán a Kisgyőri-galya 1987-ben megyei szintű védettséget nyert.

Vizsgálati módszerek

A Kisgyőri-galyán – két felvétel kivételével 1985 július-augusztusban – összesen 40 cönológiai felvételt készítettem BRAUN-BLANQUET és SOÓ kombinált módszerével és ezek adatait a 8. táblázatba rendeztem össze. E táblázatban a társulás 3 szubasszociációját elkülönítettem és külön-külön ill. összesítve is kiszámoltam a fajok konstancia értékeit. A fajok cönológiai fajcsoportba sorolását, area- és életforma-típusainak, továbbá TWRN-indikátorszámainak megállapítását alapvető hazai munkák (JÁVORKA-SOÓ 1951; JAKUCS 1961; SOÓ 1964-1980; ZÓLYOMI és mtsai. 1964, 1967; KOVÁCS 1969) alapján végeztem el. A különféle adatokat mindenütt egységesen csoportrészesedés alapján számoltam ki. A 25 különböző areatípust 8 főtípusba vontam össze, a következőképpen: 1. Eu: eurázsiai-kontinentális, eurázsiai-szubmediterrán; 2. Kt: kontinentális-közép-európai; 3. P: pontuszi-pannon, pontuszi-szubmediterrán, pontuszi-mediterrán; 4. Subm: szubmediterrán-közép-európai; 5. Eu+Em: európai, európai-közép-európai, európai-kontinentális, közép-európai, közép-európai-szubmediterrán, közép-európai-balkáni; 6. Pann: pannon-balkáni, pannon-dacikus; 7. Balk: balkáni-pannon, balkáni-kaukázusi; 8. Cp: Kozmoplita. Az R és N indikátorszámok átlagértékeinek kiszámolásánál a 0 értékek adatait azok definíciójából következően (= a talaj kémhatásával ill. felvehető nitrogéntartalmával szemben közömbös fajok) figyelmen kívül hagytam, a vízháztartást jelző W-értéknél (= extrém száraz körülményeket jelző faj) viszont figyelembe vettem.

A lejtősztyeppré [Pulsatillo-Festucetum rupicolae (Dostál 1933) Soó 1963 **]
és szubasszociációinak részletes jellemzése

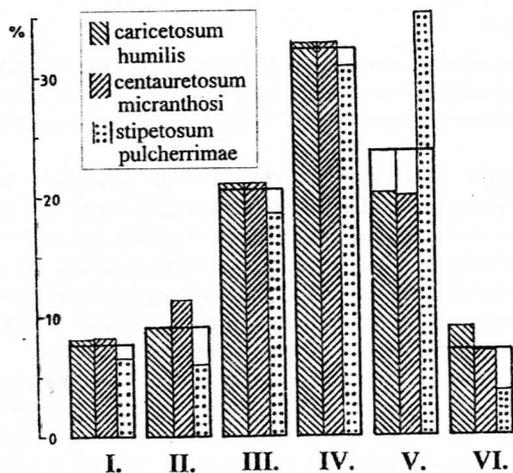
Fitocönológiai értékelés

* A köztésre kész kéziratot Less Nándor 1990-ben készítette el.

** E társulás jelenleg elfogadott európai nomenklatúra [vö.: BORHIDI (1996, p.: 67.)] szerinti neve: *Pulsatillo zimmermanni-Festucetum rupicolae* (Dostál 1933) Soó 1964 (a szerk.)

A társulás cönológiai fajcsoportok szerinti tárgyalásánál (lásd. az 1. ábrát is) először a társulás egészének jellemzőit emelem ki, majd (fajcsoportonként külön) sorra veszem azokat a sajátosságokat, melyek alapján a 3 szubasszociáció elkülönül egymástól. Végül a differenciális fajokat összegezve definiálom a 3 szubasszociációt, de addig is a jobb érthetőség érdekében megnevezem azokat.

1. ábra. A Pulsatillo-Festucetum rupicolae fajainak cönológiai fajcsoportok szerinti megoszlása (csoportrészesedés szerint)



		I.	II.	III.	IV.	V.	VI.
caricetosum	db.	56	63	144	223	137	61
humilis	%	8,2	9,2	21,1	32,6	20	8,9
centauretosum	db.	45	62	115	178	108	38
micranthosi	%	8,3	11,4	21,1	32,6	19,8	6,9
stipetosum	db.	25	23	71	118	134	14
pulcherrimae	%	6,5	6,0	18,4	30,7	34,8	3,6
Festucetum	db.	126	148	330	519	379	113
rup. össz.	%	7,8	9,2	20,4	32,1	23,5	7,0

1. táblázat. A Pulsatillo-Festucetum rupicolae fajainak cönológiai fajcsoportok szerinti megoszlása (csoportrészesedés szerint)

Rövidítések: I.: Festucion rupicolae; II.: Seslerio-Festucion pallentis; III.: Festucetalia; IV.: Festuco-Brometea; V.: Quercetea; VI.: Egyéb.

hegyen mindössze 2 nagy polikormonban előforduló *Sesleria heufflerana* subsp. *hungarica*) eltűnően vannak.

A szubasszociációkat külön-külön szemügyrevéve nagy az egyezés az első kettő között. Mindkettőben magas a Seslerio-Festucion csoport részesedése (10 % körüli) és különösen gyakoriak a már említett fajok (a caricetosum humilis-ban ezekhez járul még a IV-es konstanciájú *Scorzonera austriaca*), míg a stipetosum pulcherrimae-ben – a talajréteg vastagodásával, a 100 %-hoz közeledő borítási értékkel korrelációban – arányuk lecsökken (6 %) és közülük csak a *Seseli osseum* éri el a szubkonstancia értékét, mellette viszont a *Stipa pulcherrima* mint differenciális faj jelenik meg.

A Festucetalia sorozatban összefoglalt fajok magas aránya (20,4 %, de az ide tartozó előző 2 csoporttal együtt 37,4 %) a társulásnak a többi száraz gyepek irányában kézenfekvő kapcsolataira utal. Az idesorolt fajok közül konstanciaértékei alapján kiemelkedik az *Asperula cynanchica*, *Allium flavum*, *Melica ciliata*, *Stachys recta*. A szubasszociációkat vizsgálva, a sorozat részesedése is kisebb a stipetosum pulcherrimae-ben mint a másik 2 szubasszociációban, de a különbség már nem olyan éles. Itt találjuk a legtöbb differenciális fajt. A caricetosum humilis-t az *Anthyllis polyphylla*, *Centaurea triumfetti*, *Scabiosa ochroleuca* és *Veronica spicata* magas frekvenciája jellemzi, de gyakori még a *Hesperis tristis* és a *Trinia glauca* is. A centauretosum micranthosi két konstans faja a névadó *Centaurea micranthos* és a *Lactuca perennis*, de differenciális fajnak tekinthető a III-as konstanciájú *Silene otites* is. A stipetosum pulcherrimae-t az *Allium flavum*, *Iris pumila*, *Melica ciliata* hiányán túl két *Stipa*-faj (*S. dasphylla*, *S. tirsia*), továbbá a *Centaurea sadlerana*, *Pulsatilla grandis*, *Thesium linophyllum*

Az 1-16. felvételben szereplő I. subass. „caricetosum humilis”, a 17-30. felvételekkel reprezentált a II. „centauretosum micranthosi”, a 31-40. felvételekkel bemutatott III. „stipetosum pulcherrimae” néven szerepel a továbbiakban.

A Festucion rupicolae csoport tagjainak részesedése 7,8 %. E viszonylag kis részesedés a társulás nagy szukcesszionális dinamizmusával és az ebből következő mozaikosságával magyarázható, amely miatt a szukcesszió megelőző és következő fázisai felé összeköttetést biztosító fajok aránya az adott fázist képviselő fajok arányához képest megnövekszik. A csoportban konstans v. szubkonstans faj nem szerepel, bár az *Agropyron intermedium* megközelíti ezt az értéket és egészében véve az *Inula oculus-christi*, *Campanula sibirica* subsp. *divergentiformis*, *Thymus pannonicus*, *Vinca herbacea* is gyakran mondható. A csoport több faja sokkal inkább az egyes szubasszociációk elkülönítésére alkalmas. Így a *Campanula sibirica* subsp. *divergentiformis* és a *Silaum peucedanoides* a caricetosum humilis-ban, a *Vinca herbacea* és az *Agropyron intermedium* a centauretosum micranthosi-ban emelkedik ki gyakoriságával. A stipetosum pulcherrimae az *Inula oculus-christi* hiányával és az itt szubkonstans *Linum flavum*-mal jellemezhető.

Az előző csoporthoz képest feltűnő a Seslerio-Festucion pallentis asszociáció csoport tagjainak aránya. Ezt ugyan szám szerint kevesebb (8) faj képviseli, de csoportrészesedés szerint számolva – a fajok magas konstanciaértéke miatt – megelőzi amazt. Konstans és szubkonstans faj az

Alyssum montanum, *Medicago prostrata*, *Seseli osseum*, megközelíti ezt az értéket a *Sempervivum marmoratum* (ez a 8 fajból összesen 4). E csoport tagjai a szukcesszió korábbi stádiumát jelentő mészkösziklagyepek reliktum-fajai, melyek a talajképződés mozaikos jellegének és a még sok helyen felszínre bukkanó alapkőzetnek megfelelően részben nagy vitalitással élnek a megváltozóban lévő körülmények között is, részben (mint pl. az egész

megnövekedett konstanciája különbözteti meg az előzőektől. Feltűnő, hogy a három *Centaurea*-faj a területen szubasszociáció szinten vikariál egymással.

A lejtősztyepprért cönológiai fajcsoportjai közül a legjelentősebb részesedést – más hasonló karakterű cönózisokhoz hasonlóan – a Festuco-Brometea osztályba sorolt fajok adják (31,2 %). Ha ehhez még az előző – szintén ebbe az asszociáció-osztályba sorolt – fajok részesedését is hozzáadjuk, a 69,5 % meggyőzően bizonyítja a társulás extrazonális sztyepp-jellegét (és akkor még figyelmen kívül hagyjuk a következő osztályba sorolt számos közös Quercetea – Festuco-Brometea fajt!). Ide tartozik a társulás két legelterjedtebb tömegfüve, a *Festuca rupicola* és a *Koeleria cristata* (A-D érték mindkét esetben +4, de az előbbinél átlagosan 1 értékkel magasabb), további konstans fajok a *Potentilla arenaria* és *Salvia pratensis*, szubkonstans az *Eryngium campestre*, *Hypericum perforatum*.

A három szubasszociáció között – e csoport részesedést tekintve – nincs lényeges eltérés, bár az érték még itt is a stipetosum pulcherrimae-ben a legalacsonyabb. Ez utóbbitól néhány, a másik kettőben magas konstanciájú faj hiányzik (*Botriochloa ischaemum*, *Arenaria serpyllifolia*, *Eryngium campestre*, *Echium vulgare*, *Sedum sexangulare* stb.), differenciális faja viszont a *Polygala major*, *Helictotrichon pratense*, *Dianthus pontederiae*, *Hieracium pilosella*, *Galium verum*. A másik két subass.-t egy-egy differenciális faj képviseli: a caricetosum humilis-t a *Phleum phleoides*, a centauretosum micranthosi-t a *Trifolium arvense*.

Első pillantásra soknak tűnik a Quercetea osztály részesedése (23,5 %). A társulás már említett szukcessziósorban elfoglalt dinamikus helyzete azonban magyarázatot ad e magas értékre. A dinamizmust mutatja a Festuco-Brometea osztállyal közös fajok és az ún. erdősztyepp-elemek (Ws-fajok, ld. JAKUCS 1961) nagy száma a csoporton belül (arányuk az egész társulásban 8,7 %, ezen belül a stipetosum pulcherrimae-ben kiugróan magas, 19,0 %), továbbá a sztyepprért-foltok Ceraso-Quercetum és Corno-Quercetum asszociációfragmentumokkal váltakozó, mozaikos elhelyezkedése. Az előbb említett dinamikus elemek az utóbbi 2 társulás irányába teremtik meg a kapcsolatot. Két konstans faja a *Teucrium chamaedrys* és a *Fragaria viridis* is ilyen fajnak tekinthető.

Feltűnő a Quercetea osztály kiugró részesedése a stipetosum pulcherrimae subass.-nál, továbbá a szubasszociációra jellemző sok differenciális faj (*Brachypodium pinnatum*, *Chamaecytisus albus*, *Inula ensifolia*, *I. hirta*, *Hypochoeris maculata*, *Lathyrus pannonicus* subsp. *collinus*, *Peucedanum cervaria*, *Trifolium montanum* stb.). Mindez – egybevetve a Festucion rupicolae, Seslerio-Festucion pallentis csoportok és a Festucetalia sorozat elemeként lecsökkent részesedésével a subass.-ban – arra utal, hogy a 3 szubasszociáció közül a stipetosum pulcherrimae jutott a legmesszebb a szukcesszionális fejlődésben. A másik 2 típusban kb. egyenlő arányban képviseltetik magukat a Quercetea-elemek. A caricetosum humilis subass. differenciális faja a névadó *Carex humilis* ill. *Achillea nobilis*, *Chamaecytisus ratisbonensis*, míg a centauretosum micranthosi subass.-é az *Anthemis tinctoria*, *Geranium sanguineum*, *Bupleurum praealtum*, *Carduus collinus* és *Sedum maximum*. Utóbbiban fáciesképző a *Cerasus fruticosa* (A-D: 1-3).

Az egyéb kategóriákban összefoglalt fajok zöme különféle gyomtársulások (Onopordion, Secalinion) és kaszálórét (Arrhenatheretalia) jellegzetes faja ill. társulásközömbös. Arányuk ennek megfelelően nem jelentős. A vetési gyomok egy része feltehetőleg a környező szőlőkből hatolt fel. Egyetlen konstans faj a társulásközömbös *Euphorbia cyparissias* ill. a caricetosum humilis-ban még a *Senecio jacobaea* (Arrhenatheretalia). Viszonylag gyakori még a *Convolvulus arvensis*, a többi faj részesedése elenyésző.

Az eddig leírtak alapján a Pulsatillo-Festucetum rupicolae (Dostál 1933) Soó 1964 ass. három szubasszociációját a következőkben jellemzem:

I. Pulsatillo-Festucetum rupicolae (Dostál 1933) Soó 1963 caricetosum humilis Soó 1959 Sekély fekete rendzinatalajokon jelenik meg, a növényzet borítása átlagosan 95-98 %, a többi szikla. Differenciális fajai (zárójelben konstanciájuk és összesített A-D értékük): *Carex humilis* (V, +4), *Phleum phleoides* (IV, +2), *Campanula sibirica* subsp. *divergentiformis* (III, +2), *Centaurea triumfetti* (IV, +2), *Chamaecytisus ratisbonensis* (IV, +1), *Scorzonera austriaca* (IV, +1), *Silau peucedanoides* (III, +2), *Trinia glauca* (III, +1), *Veronica spicata* (V, +1).

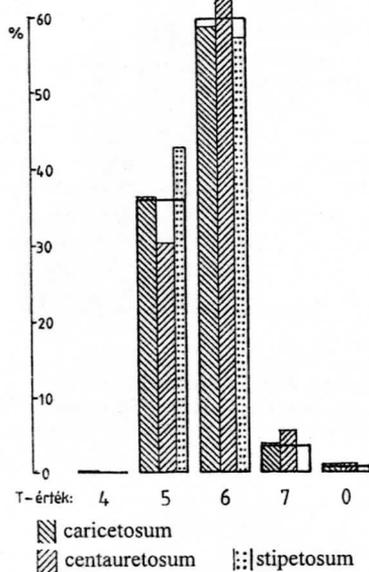
II. centauretosum micranthosi Less 1998 subass. nova hoc loco. (Nomenclatural type: Tab. 8. rel. 20.) Köveszsziklás vázatalajon vagy sekély rendzinán, meredek délies lejtőkön található, a növényzet borítása átlagosan 90 % körüli. Csak erre a subass.-ra jellemző tömegfü nincs, bár az *Agropyron intermedium* itt jelenik meg legnagyobb frekvenciával (V). Differenciális fajai: *Anthemis tinctoria* (IV, +1), *Bupleurum praealtum* (III, +1), *Carduus collinus* (III, +), *Centaurea micranthos* (V, +1), *Geranium sanguineum* (IV, +1) *Lactuca perennis* (V, +1), *Sedum maximum* (III, +), *Silene otites* (III, +1), *Trifolium arvense* (III, +1), *Vinca herbacea* (IV, +2). (Holotípus: 8. táblázat 20. felvétele. A mintavételi terület nagysága 4 m².)

Az eddig tárgyalt 2 szubasszociációt több közös faj kapcsolja össze, melyek mindkettőt megkülönböztetik a III. subass.-tól. Ezek: *Melica ciliata* (V, +3), *Botriochloa ischaemum* (IV, +2), *Allium flavum* (V, +2), *Alyssum montanum* (V, +2), *Arenaria serpyllifolia* (IV, +1), *Echium vulgare* (III, +1), *Eryngium campestre* (V, +1), *Inula oculus-christi* (IV, +1), *Iris pumila* (III, +1), *Sempervivum marmoreum* (V, +2), *Senecio jacobaea* (IV, +1).

3. táblázat. A lejtősztyeppré fajainak életforma-típusai (csoportrészesedés szerint)

	H	G	TH	Th	Ch	M+N	Össz.
caricetosum db	449	67,5	30	56	50,5	31	684
humilis %	65,6	9,9	4,4	8,2	7,4	4,5	100
centauretosum db.	323,5	52,5	25,5	62	52,5	30	546
micranthosi %	59,3	9,6	4,7	11,3	9,6	5,5	100
stipetosum db.	294,5	22	7	14,5	19,5	27,5	385
pulcherrimae %	76,5	5,7	1,8	3,8	5,1	7,1	100
Festucetum db.	1067	142	62,5	132,5	122,5	88,5	1615
rupicolae össz. %	66,1	8,8	3,9	8,2	7,6	5,4	100

A lejtősztyeppré ökológiai jellege a fajok TWRN-indikátorszámai alapján



2. ábra. A lejtősztyeppré és a szubasszociációk hőháztartási viszonyait jelző T-indikátorszámok eloszlásai.

A társulás hőháztartására vonatkozó T-értékek eloszlását illetően legnagyobb a 6-os érték részesedése (kb. 60%), amely a szubmediterrán lomboserdők és a meleg sztyepek klímájának felel meg és a társulásnak a makroklimához (= kb. az 5-ös érték) képest szélsőségesen meleg mikroklimatikus viszonyait hangsúlyozza. Ezt megerősíti a 7-es érték (= mediterrán klíma) figyelemre méltó aránya.

4. táblázat. A lejtősztyeppré és szubasszociációi fajainak hőháztartási viszonyait mutató T-értékszámok eloszlása

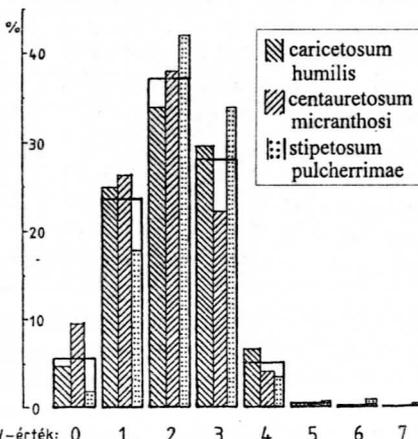
Subass. / T-érték:	4	5	6	7	0	Σ	T
caricetosum db	1	248	401	27	7	684	5,67
humilis %	0,2	36,3	58,6	3,9	1,0	100	
centauretosum db	-	166	342	32	6	546	5,75
micranthosi %	-	30,4	62,6	5,9	1,1	100	
stipetosum db	-	165	220	-	-	385	5,57
pulcherrimae %	-	42,9	57,1	-	-	100	
Festucetum db	1	579	963	59	13	1615	5,63
rupic. össz. %	0,1	35,9	59,6	3,6	0,8	100	

Mind a T-értékek átlagából, mind az egyes értékek százalékos részesedéséből megállapítható, hogy a 3 subass. közül a D-i lejtőn található centauretosum micranthosi-t jellemzi a legmelegebb, míg a K-i oldal stipetosum pulcherrimae-ját a legkevésbé meleg (ennél fogva a makroklimához közelebb álló, de annál még jelentősen melegebb) mikroklíma. A hegytetőn található caricetosum humilis ebből a szempontból köztes helyzetet foglal el, hőháztartási viszonyai megfelelnek az egész társulásra vonatkozó átlagnak.

A vízháztartást jelző W-indikátorszámok eloszlása mutatja, hogy szárazság (az átlag 2,06) jellemzi a társulást. Ennek megfelelően a szárazságtűrő (0 és 1-es érték) és szárazságtűrő (2 ill. 3) fajok dominálnak. A két szélsőséget itt is a centauretosum micranthosi és a stipetosum pulcherrimae subass.-ok képviselik, mégpedig az előbbi a szélsőségesen, utóbbi a mérsékelt száraz viszonyokat. A caricetosum humilis ismét az átlaghoz közelít.

3. ábra. A lejtősztyeppré és szubasszociációi fajainak hőháztartási viszonyait mutató W-értékszámok eloszlása

Mindez tökéletesen összhangban van a hőháztartásnál leírtakkal és együttesen a társulás xerothem voltát igazolja, továbbá azt, hogy a xerothem jelleg a centauretosum micranthosi - cariceto-



5. táblázat. A lejtősztyeppré és szubasszociációi fajainak vízháztartási viszonyait mutató W-értékszámok eloszlása										
Subass. /W-ért.:	0	1	2	3	4	5	6	7	Σ	W
caricetosum db	33	170	231	201	45	3	1	-	684	5,67
humilis %	4,8	24,8	33,8	28,4	6,6	0,4	0,2	-	100	
centaureum db	52	143	206	121	22	2	-	-	546	5,75
micranthosi %	9,5	26,2	37,7	22,2	4,0	0,4	-	-	100	
stipetosum db	7	68	161	130	13	2	3	1	385	5,57
pulcherr. %	1,8	17,7	41,8	33,8	3,4	0,5	0,8	0,2	100	
Festucetum db	92	381	598	452	80	7	4	1	1615	5,63
rupic. össz. %	5,7	23,6	37,0	28,0	5,0	0,4	0,2	0,1	100	

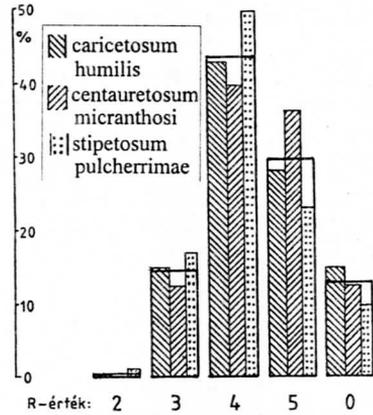
6. táblázat. A lejtősztyeppré és szubasszociációi fajai talajreakcióra (pH) utaló R-értékszámainak eloszlása							
Subass. / R-érték:	2	3	4	5	0	Σ	R
caricetosum db	2	100	291	191	100	684	4,15
humilis %	0,3	14,6	42,6	27,9	14,6	100	
centauretosum db	-	67	215	196	68	546	4,27
micranthosi %	-	12,3	39,4	35,9	12,4	100	
stipetosum db	4	65	190	88	38	385	4,04
pulcherrimae %	1,0	16,9	49,3	22,9	9,9	100	
Festucetum db	6	232	696	475	206	1615	4,16
rupic. össz. %	0,4	14,4	43,1	29,4	12,7	100	

alakult centauretosum micranthosi-tól (az előbukkanó alapkőzet borítása a felvételek átlaga alapján 10 %, az átlagos R-érték 4,27) a tetőhelyzetben található caricetosum humilis-en át (3,1 % ill. 4,15 %) a viszonylag enyhe lejtőn lévő stipetosum pulcherrimae-ig (1,9 % ill. 4,04 %). Emellett a stipetosum pulcherrimae-ben a 4,04-es átlag körüli, a másik 2 subass.-hoz képest lecsökkent variancia a talajreakció értékének – a talajréteg vastagodásával párhuzamba állítható – stabilizálódására, mozaikos jellegének megszűnésére utal. A talaj kémhatásával szemben közömbös elemek (0-érték) arányának növekedése a szélsőségesebben bázikus pH-viszonyokkal jellemezhető caricetosum humilis és centauretosum micranthosi subass.-okban talán azzal hozható összefüggésbe, hogy itt valamivel kisebb kompetíciós nyomás nehezedik a fajokra.

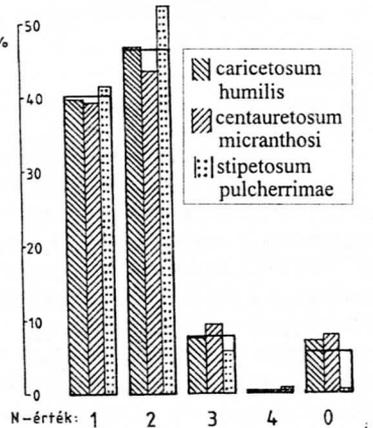
7. táblázat. A talaj felvehető N-tartalmára vonatkozó indikátorszámok megoszlása a lejtősztyepprénél és a 3 subass.-nál							
Subass. / N-érték:	1	2	3	4	0	Σ	N
caricetosum db	271,5	310	53,5	1	48	684	1,66
humilis %	39,7	45,3	7,8	0,2	7,0	100	
centauretosum db	214,5	236,5	51	1	43	546	1,68
micranthosi %	39,3	43,3	9,3	0,2	7,9	100	
stipetosum db	159	200,5	22,5	2	1	385	1,65
pulcherrimae %	41,3	52,1	5,8	0,5	0,3	100	
Festucetum db	645	747	127	4	92	1615	1,67
rupic. össz. %	39,9	46,2	7,9	0,3	5,7	100	

Végül a talaj felvehető nitrogéntartalmát jelző N-indikátorszámok vizsgálata alapján kitűnik, hogy a társulás a gyenge N-ellátottságú talajokon élő fajok (1-es és 2-es érték) magas aránya, következtetésképpen a talaj felvehető N-ben való szegénysége jellemző. Minden amit az R-érték kapcsán a stipetosum pulcherrimae-ben lecsökkent varianciával és a másik 2 subass.-ban a közömbös fajok megnövekedett arányával kapcsolatban leírtam, pontosan kiolvasható az N-értékek oszlopdiagramjából is, egy dolog viszont nem: a talajréteg vastagodásával párhuzamosan a felvehető nitrogén mennyisége nem növekszik.

sum humilis – stipetosum pulcherrimae irányban csökken. A talaj kémhatását jellemző R-értékek közül az inkább mészkedvelő (4-es) és az erősen bázikus talajt kedvelő (5-ös) fajok magas aránya ill. az R-értékek átlaga a mészkövön kialakult talaj sekély voltát mutatja, melyben ennél fogva erősen érvényesül az alapkőzet bázikus jellege. Jól nyomonkövethető a talajképződés iránya a 3 szubasszociációban a meredek lejtőn ki-



4. ábra. A lejtősztyeppré és szubasszociációi fajainak R-értékszámjai



5. ábra. A lejtősztyeppré és szubasszociációi fajainak N-értékszámjai

Néhány gondolat a három szubasszociáció szukcesszionális kapcsolatáról

Mind a szubasszociációk fitocönológiai értékeléséből, mind az életforma-típusaik és TWRN-indikátorszámaik elemzéséből azt a következtetést vonhatjuk le, hogy a *caricetosum humilis* és különösen a *centauretosum micranthosi* a szukcesszió korábbi, a *stipetosum pulcherrimae* pedig későbbi stádiumát képviseli. Kérdéses azonban kapcsolatuk egymással. A legegyszerűbb feltételezés szerint: *centauretosum micranthosi* – *caricetosum humilis* – *stipetosum pulcherrimae* a szukcesszió sorrendje, de elképzelhető az is, hogy két, eltérő kiindulási pontból fejlődik egy irányba a lejtősztyeppréte, azaz a *centauretosum micranthosi* és a *caricetosum humilis* felől a *stipetosum pulcherrimae* felé. Mindezeknek ellentmond azonban, hogy a 3 szubasszociáció a Kisgyőri-galyán térbelileg különül egymástól, miközben a szukcessziósor későbbi fázisait képviselő *Ceraso-Quercetum* társulások irányába külön-külön jól kimutatható térbeli kapcsolatokkal rendelkezik. E térbeli kapcsolat pl. a *centauretosum micranthosi* subass. és a *Ceraso-Quercetum* ass. között jól megfigyelhetően anélkül jön létre, hogy a *stipetosum pulcherrimae* fázis közbeiktatódná. Ezek alapján valószínű, hogy a három szubasszociáció nem a sziklai szukcessziósor egy pályájának három egymás után következő stádiumát, hanem három különböző útját (de azoknak esetleg eltérő fejlettségi szintjét) képviseli. Eszerint a sziklai szukcesszió folyamata az eltérő ökológiai körülmények között más-más módon menne végbe. Érdemes megjegyezni még, hogy a *stipetosum pulcherrimae* subass. esetében alig figyelhető meg közvetlen térbeli kapcsolat a szukcessziósorban következő *Ceraso-Quercetum* ass. felé. Bár nem elképzelhetetlen, hogy ebben az esetben a szukcesszió sorozatából kimarad a *Ceraso-Quercetum* „lépcsőfoka”, valószínűbb az emberi beavatkozás (cserjeirtás) ez a szubasszociáció ugyanis a szőlőkkel közvetlenül érintkezik.

A Kisgyőri-galya védett és ritka növényfajai

A hegy területéről kb. 450 magasabbrendű növényfaj ismeretes, ez a teljes bükki flórának mintegy egyharmada, Magyarország edényes flórájának pedig majdnem egyötöde! E nagyszámú faj közül körülbelül 50 tekinthető országos viszonylatban ritkának. Az alábbi lista e ritka, természetvédelmi szempontból fontos fajokat tartalmazza, azzal a céllal, hogy a Kisgyőri-galya védelmének szükségességét botanikai szempontból alátámassza. A fajnév után olvasható a társulás rövidítése ahol az illető faj előfordul, ritkább fajok esetében a szűkebb helymegjelöléssel együtt.

A társulásnevek rövidítései:

P-Fest.: Pulsatillo-Festucetum rupicolae

P-Fest. car.: P-Fest. caricetosum humilis

P-Fest. cent.: P-Fest. centauretosum micranthosi

P-Fest. stip.: P-Fest. rupicolae stipetosum pulcherrimae

Cer-Qu.: Ceraso-Quercetum pubescentis

Cor-Qu.: Corno-Quercetum pubescenti-petraeae

Qu. p-c.: Quercetum petraeae-cerris pannonicum

Qu-Carp.: Querco petraeae-Carpinetum pannonicum

Aconitum anthora L.: Cer-Qu., Cor-Qu.

Adonis vernalis L.: P.-Fest., Cer-Qu.

Anemone sylvestris L.: P-Fest. car., Cer-Qu. (A Galya-tető keleti oldalán.)

Aster amellus L.: Cer-Qu., Cor-Qu. (Déli oldal.)

Bupleurum pachnospermum PANC.: P.-Fest. cent. (Galya-tető déli oldal, 310 méter tszf. m.) A Bükk-hegységben ezen kívül csak a Vár-hegyen (Sikfőkút).

Campanula sibirica subsp. *divergentiformis* (JÁV.) DOM.: P.-Fest. car., P.-Fest. cent.

Carex umbrosa HOST: HULJÁK (1929) említi, magam nem találkoztam e fajjal a hegyen.

Cerasus fruticosa PALL.: P.-Fest. car., Cer-Qu. (Galya-tető déli, délkeleti és északi oldala.)

Chamaecytisus ratisbonensis (SCHAEFFER) ROTHM.: P.-Fest. car., Cer-Qu.

Colutea arborescens L.: Cer-Qu., Cor-Qu. (Déli oldal.)

Daphne cneorum L.: Galya-tető néhány pontja (P.-Fest. car.). HULJÁK (1929) szerint a 20-as években még tömegesen hordták e növényt a kisgyőri asszonyok a miskolci piacra, mára viszont mindössze néhány tő maradt belőle, melyek fennmaradása igen kétséges. A Bükk-hegységben ezen kívül csak a Vár-hegy északi oldalán (Felsőtárkány fölött) fordul elő.

Dictamnus albus L.: Cer-Qu., Cor-Qu. (Déli oldal.)

Doronicum hungaricum (SADL.) RCHB.: P.-Fest. stip., Cer-Qu., Cor-Qu.

Echium russicum J. F. GMEL.: P.-Fest. car., P.-Fest. stip.

Inula oculus-christi L.: P.-Fest. car., P.-Fest. cent., Cer-Qu.

Iris graminea subsp. *pseudocyperus* (SCHUR) JÁV.: Cor-Qu. (Galya-tető délkeleti, keleti oldal.)

Iris pumila L.: P.-Fest. car., P.-Fest. cent., Cer-Qu.

Iris variegata L.: Cer-Qu. (Ásottfa-tető 529 m-es csúcs északkeleti oldalának I pontján.)

Jurinea mollis subsp. *macrocalathia* (C. KOCH) SOÓ: P.-Fest. car. (Galya-tető csúcsán és keleti oldalán.) A Bükk-hegységben ezen kívül csak a Bélkőn.

Lathyrus pannonicus (JACQ.) GARCKE subsp. *collinus* (ORTMAN) SOÓ: P.-Fest. stip., ill. a nyugati csúcson P.-Fest. car.

Linum flavum L.: P.-Fest. stip.

Melica altissima L.: Kisgyőr határában, út mentén (egykori Aceri tatarico-Quercetum maradvány?)

Muscari racemosum (L.) MILL.: P.-Fest., Cer-Qu.

Muscari tenuiflorum TAUSCH: P.-Fest. stip. ill. a nyugati és középső csúcs közötti nyeregben P.-Fest. car.

Nepeta pannonica L.: Cer-Qu.

Orchis morio L.: Cer-Qu. (a nyugati csúcson), a déli hegylábakon a kaszált gyepekben.

Onosma pseudarenarium SCHUR subsp. *tuberculatum* (KIT.) RAUSCHERT: P.-Fest. car. (Galya-tető ill. tőle nyugatra.)

Pimpinella saxifraga L. subsp. *nigra* (MILL.) GAUD.: Cer-Qu. (Nyugati és középső csúcson.)

Polygala major JACQ.: P.-Fest. stip. ill. kaszált gyepek.

Pulsatilla grandis WENDER: P.-Fest. stip. ill. a nyugati csúcson P.-Fest. car.
Ranunculus illyricus L.: P.-Fest. car.
Scilla bifolia agg.: Qu. p-c., Qu-Carp.
Scorzonera austriaca WILLD.: P.-Fest. car.
Sempervivum marmoreum GRIS.: P.-Fest. car., P.-Fest. cent.
Sesleria heufflerana SCHUR subsp. *hungarica* (UJHELYI) DEYL: Ásotfá-tető keleti csúcs 2 polikormonban: P.-Fest. car. ill. Cer-Qu.
Silalum peucedanoides (M. B.) KOZO-POLJANSKI: P.-Fest. car., Cer-Qu. Ez az általában csak szálinként

előforduló növény a Délkeleti-Bükkben gyakori, a Kisgyöri-galyán pedig néhol tömeges.
Silene nemoralis W. et K.: P.-Fest. stip., Cer-Qu.
Sorbus domestica L.: Cor-Qu.
Stipa capillata L.: P.-Fest. cent.
Stipa dasyphylla CZERN.: P.-Fest. stip. Ez a faj egyetlen ismert bükki előfordulása.
Stipa pulcherrima C. KOCH: P.-Fest. stip. ill. P.-Fest. cent. egy pontja.
Stipa tirsia STEV.: P.-Fest. stip.
Thlaspi jankae KERN.: P.-Fest. ill. kaszált gyepek.
Vinca herbacea W. et K.: P.-Fest. cent., ill. a Galya-tetőn P.-Fest. car., Cer-Qu.

Köszönetnyilvánítás

Munkámhoz rengeteg, a feladat megoldásában nélkülözhetetlennek bizonyult hasznos tanácsot és gyakorlati segítséget kaptam Dr. Jakucs Pál akadémikustól, melyet ezúton köszönök.

Abstract

Steppe grasslands of South-Eastern Bükk Mts. (NE-Hungary)

N. LESS

Extrazonal steppe grasslands [*Pulsatilla-Festucetum rupicolae* (Dostál) Soó] reach their greatest extension in the south-eastern part of Bükk Mts. The most typical and richest in species are stands of Kisgyöri-Galya Mt. The community was investigated at this locality with methodology of Zürich-Montpellier school. Analysis of 40 sample quadrats revealed dominance of *Festuco-Brometea* species of mostly continental, pontic and submediterranean distribution. Vegetation in general indicates dry and warm climatic conditions and low availability of nitrogen on rendzinas and on their transitions to brown forest soils.

Three subassociations of different species composition were distinguished reflecting minor alternations of environmental conditions. Decreasing pH, that of the rate of xerothermity and an increasing soil depth suggest a strengthening connection towards woody communities in the order as follows: *centauretosum micranthosicaricetosum humilis-stipetosum pulcherrimae*.

Species composition of the first two subassociations is more similar while that of *stipetosum pulcherrimae* is equally distinct from both. As these subassociations have spatial connections only to different thermophilous woody communities but not towards each other they represent alternative ways of succession rather than stages of the same successional series.

Irodalom

BALOGH K. (1964): A Bükkhegység földtani képződményei. – Magyar Áll. Földt. Int. Évk. 48: 245-719.
 BRAUN-BLANQUET, J. (1951): Pflanzensociologie. 2. Aufl. – Springer Verlag, Wien. 631 pp.
 BUDAI J. (1912): A bélapátfalvai Békőhegy flórája - Magyar Bot. Lapok 11 (1-5): 68-71.
 BUDAI J. (1913): Újabb adatok a Bükk hegység és dombvidéke flórájához. – Magyar Bot. Lapok 12: 315-327.
 HORTOBÁGYI T. – SIMON T. (szerk., 1981): Növényföldrajz, társulástan és ökológia. – Tankönyvkiadó, Bp. 546 pp.
 HULJÁK J. (1927): Florisztikai adatok a Bükk és a Mátra hegyvidékének ismeretéhez. – Magyar Bot. Lapok 26: 23-25.
 HULJÁK J. (1929): A *Daphne cneorum* L. és néhány érdekesebb növény előfordulása a Bükkhegységben - Magyar Bot. Lapok 28: 34-36.
 JÁVORKA S. – SOÓ R. (1951): A magyar növényvilág kézikönyve I-II. – Akad. K., Bp. 1120 pp.
 JAKUCS P. (1961): Die phytozöbologischen Verhältnisse der Flaumeichen-Karstbuschwälder Südostmitteleuropas. – Akad. K., Bp. 361 pp.
 KOVÁCS M. (1969): Pflanzenarten und Pflanzengesell-

schaften als Anzeiger des Bodenstickstoffs. – Acta Bot. Acad. Sci. Hung. 15: 101-118.
 LESS N. (1986): A délkeleti-Bükk vegetációja. – Egyetemi pályamunka. KLTE, Debrecen. 27 pp.
 SOÓ R. és mtsai (1943): Előmunkálatok a Bükkhegység és környéke flórájához. – Bot. Közlem. 40: 169-221.
 SOÓ R. (1964-1980): A magyar flóra és vegetáció rendszertani és növényföldrajzi kézikönyve I-VI. – Akad. K., Bp.
 ZÓLYOMI B. (1936): Übersicht der Felsenvegetation in der pannonischen Florenprovinz und dem nordwestlich angrenzenden Gebiete. – Ann. Mus. Nat. Hung. 30: 136-174.
 ZÓLYOMI B. – JAKUCS P. – BARÁTH Z. – HORÁNSZKY A. (1955): Forstwirtschaftliche Ergebnisse der Geobotanischen Kartierung im Bükkgebirge. – Acta Bot. Acad. Sci. Hung. 2: 361-395.
 ZÓLYOMI B. – PRÉCSÉNYI I. (1964): Methode zur ökologischen Charakterisierung der Vegetationseinheiten und zum Vergleich Standorte. – Acta Bot. Acad. Sci. Hung. 10: 377-416.
 ZÓLYOMI B. és mtsai. (1967): Einreihung von 1400 Arten der ungarischen Flora in ökologische Gruppen nach TWR-Zahlen. – Fragm. Bot. Mus. Hist.-nat. Hung. 4: 101-142.

