

BIOTEHNIŠKA FAKULTETA
INŠTITUT ZA GOZDNO IN LESNO GOSPODARSTVO

DR. MILAN PISKERNIK

ZDRUŽBE BUKOVIH GOZDOV
NA KOROŠKEM

LJUBLJANA 1971

Def. 187 Fagus hibernica L (497.12 Karstka)

Biotehniška fakulteta
INSTITUT ZA GOZDNO IN LESNO GOSPODARSTVO

ZDRUŽENJE BUKOVIN GOZDOV
NA KOROŠKEM

Naročnik: Gozdno gospodarstvo Slovenjgradec

7. 1971

Sestavljalec:

dr. M. Piskernik

M. Piskernik



Direktor:

ing. M. Ciglar

M. Ciglar

ZDRUŽBE BUKOVIH GOZDOV
NA KOROŠKEM

Leta 1970 se je zaključilo terensko tipološko delo v gozdovih slovenjgraškega gozdnogospodarskega območja na karbonatnih kameninah, ker so bile pregledane tudi apnenčeve površine na Pohorju (Antonsko Pohorje) in na Kobanskem (pri Radljah). Ta zaključek sovпада z zaključkom tipološke sinteze bazofilnih bukovih gozdov za vso Slovenijo, napravljene v okviru posebne naloge. Zato je mogoče reči, da je sinteza tipov bukovih gozdov slovenjgraškega območja na karbonatni podlagi, pri čemer gre izključno za ozemlje Koroške, sedaj izdelana v dokončni obliki. Enote za to območje so ugotovljene ne samo s pomočjo primerjave za vso Slovenijo, ampak tudi zelo obsežnega originalnega popisnega gradiva za vso Evropo.

Rezultati te primerjalne obdelave so dvojni. Po eni strani je sedaj ozemlje Slovenije razdeljeno kartografsko na območja, ki so razporejena ekološko logično v odvisnosti od položaja glede na Jadransko morje in glede na oddaljenost od Alp oziroma od zemljepisne širine. Karte teh območij, ki obenem predstavljajo sistematske enote bazofilnih bukovih gozdov, so priložene, da se vidi, kako se priključuje slovenjgraško področje celoti. Po drugi strani je rezultat zaključne tipološke sinteze zelo pozitiven, ker je končna razčlenitev skrajno preprosta, kar pomeni, da je število konkretnih ekološko utemeljenih osnovnih tipov reducirano na minimum. To je seveda korektura prejšnje (1970) preveč podrobne razčlenitve in tudi nekaterih ekoloških sklepov, ki so bili napravljeni na njeni osnovi. Sedanja dokončna razčlenitev (s stališča avtorja) za slovenjgraško področje je zelo blizu prvi razčlenitvi (1969). Realna in smiselna je seveda tudi omenjena podrobnejša razčlenitev, vendar ni v skladu s tipološko situacijo celotne Slovenije.

Medtem ko smo prvotno smatrali, da je ozsajše Koroške v toplotnem oziru specifično v tem smislu, da je najnižji pas gozdne vegetacije v primeri z zahodno Slovenijo na svoji zgornji meji dvignjen, se je izkazalo, da je ta pas isti kot v vsej najsevernejši Sloveniji. Naslednji višinski pas pa je za Koroško specifičen in je obenem vzhodno od Olševe tudi najvišji bukov pas, na Olševi sami in zahodno od nje pa je više od njega še en pas bukovih gozdov.

Pasove bazofilnih bukovih gozdov predstavljajo:

1. Bukov gozd s lepljivo kaduljo (*Fago-Salvietum glutinosae*) v zgornji hribski stopnji.
2. Bukov gozd s Scheuchzerjevo zvončico (*Fago-Campanuletum scheuchzeri*) v gorski stopnji, ki se ne deli na spodnji in zgornji pas kakor drugod po Sloveniji.
3. Bukov gozd s svinjsko lsknico (*Fago-Aposeridetum foetidae*), razvit v spodnji predplaninski stopnji na Olševi in zahodneje.

Zraven teh klimaksnih gozdov je še paraklimaksnii bukov gozd s krpato podlesnico (*Fago-Polystichetum aculeati*), omejen na vlažne osojne lege v pasu bukovega gozda s Scheuchzerjevo zvončico. Ni tudi izključeno, da obstaja še drugi, močno reducirani paraklimaksnii bukov gozd, in sicer v obrobju naravnih borovih sestojev na karbonatni podlagi.

Prvotno postavljeni bukov gozd z gozdno gloto (*Fago-Brachypodietum silvatici*) ni samostojna združba in kot taka odpade. Izkazalo se je tudi, da pri tem tipu ni bilo mogoče potegniti jasne zgornje meje.

Pač pa je mogoče potegniti jasno zgornjo mejo bukovega gozda s kaduljo, toda ne s pomočjo kadulje, ampak po spodnji meji Scheuchzerjeve zvončice. Ta meja je zelo ostro zašrtana.

S tem, da je tipološka situacija v območju izpeljana na tako preprost način, seveda niso rešeni niti ekološki niti sestojni problemi. Pasovne združbe združujejo v sebi zelo različne sestave sestojev, pa tudi zelo različna tla in največkrat vse nebesne lege. V mejah vegetacijske tipologije se s tlemi ne moremo ukvarjati, ker bi v tem primeru imeli silno zapleteno tipološko sliko z velikim številom enot. Ne samo to: če bi bile te enote izločene samo po rastlinskih vrstah, ne bi mogle odsevati talnih razmer niti približno zadovoljivo, ker imajo rastline znaten pedološki razpon. Edino, kar je mogoče napraviti v okviru naših pasovnih enot (klimocenz) s pomočjo same vegetacije, je analiza sestojnih sestav in pomlajevanja drevesnih vrst pod temi sestoji, po ekološki strani pa diferenciacija te analize posebej na prisojne in posebej na osojne lege. Pri tem se bomo omejili na bukove gozdove na karbonatni podlagi; smrekovi, borovi in macesnovi gozdovi bodo predmet posebnih elaboratov zunaj okvira CG Slovenjgradec.

Sestojne značilnosti klimocenz na sončnih in senčnih legah

Sestoji, ki jih hočemo tukaj obravnavati in so prikazani tudi v tipološki razpredelnici, so po naravi bukovi, s stalno primesjo smreke. Natančnega naravnega deleža bukve in smreke na posameznih rastiščih sedaj ne moremo več ugotoviti, gotovo pa je, da ni bil povsod enak. Z izkoriščanjem sta spremenili svoj delež druga drugi v škodo predvsem ti dve drevesni vrsti, ker sta pač glavni, bukev zaradi velikega prvotnega deleža, smreka zaradi uporabnosti svojega lesa. Manj posegov so utrpeli manj pomembne, pičlo udeležene drevesne vrste, morda tudi jelka. Oglejmo si razporeditev primešanih drevesnih vrst v posameznih

klimocenzah na podlagi popisov. Če bi bilo število popisov veliko večje, bi se seveda gotovo pojavile razlike v primeri s tem, kar se je dalo ugotoviti na podlagi razpoložljivih popisov.

Gorski javor nastopi v klimocenzi *Salvietum glutinosae* na prisojnih legah v sloju grmov in dreves, ni ga v sloju klic, toda prisoten je v vsakem popisu. V osojnih legah popolnoma manjka v sloju dreves, je pa v sloju mladice in grmov, toda tudi ne vedno.

V klimocenzi osojnih leg *Polystichetum lobati* raste javor povsod in navadno v vseh slojih.

V klimocenzi *Campanuletum scheuchzeri* najdemo javor v prisojnih legah samo kot klice in grme, a ponekod ga sploh ni. V osojnih legah zelo pogosto manjka, kjer pa je, je vedno v drevesnem sloju, hkrati pa včasih tudi kot grm in klica. Skicirano bi bila razporeditev gorskega javora naslednja:

nižje lege	osojne		grm	klica
	prisojne	drevo	grm	
višje vlažne lege	osojne	drevo	grm	klica
višje sušne lege	osojne	drevo	grm	klica
	prisojne		grm	klica.

Za gorski javor in njegovo razvojno kontinuiteto so potemtakem optimalne višje osojne lege; na njih se pojavlja v vseh razvojnih stopenjah od klic do dreves. Nižje osojne lege so enakovredne višjim prisojnim legam. Javor se na njih ne razvija do drevesne vzrasti (ali pa le redko, nimamo pa popisov, ki bi to prikazovali). Nižje prisojne lege v sedanjem času ne ustrezajo pomlajevanju javora; so presuhe. Pomlajevanje pa je bilo možno v preteklosti, v času, ko je bilo vlage več.

Macesen je najbolj pogost (v 85 % popisov) v osojnih legah tipa *Campanuletum scheuchzeri*, kjer le izjemno manjka. Nasprotno pa je v prisojnih legah tega tipa le tu in tam (v 25 % popisov), toda oba-krat samo v drevesnem sloju. 50 % doseže v osojnih legah tipa *Salvietum glutinosae*, kjer se tudi nekoliko pomlajuje, drugod pa je redek.

Jelka se pojavlja precej redno v vseh tipih in v vseh legah, pa tudi v vseh slojih razen na sušnejših rastiščih tipa *Salvietum glutinosae* na prisojnih pobočjih, kjer manjka v drevesnem sloju, in na sušnejših prisojnih rastiščih tipa *Campanuletum scheuchzeri*, kjer eploh manjka. Koder jelke ni ali je le v sloju mladice in grmov, je tudi javor samo klica ali grm ali pa tudi sam manjka.

Veliki jesen je na prisojnih rastiščih veliko bolj pogosten - trikrat bolj - kot na osojnih. Značilno je, da ga je največ v najtop-lejšem prisojnem tipu *Salvietum glutinosae*. Povsod v popisih pa je kot primes le grmast, nikdar drevesast.

Zaključiti torej smemo, da imajo klimocenoze vsaka zase svojevrstne lastnosti sestojev, ki se jasno razlikujejo po osnovnih legah, sončni in senčni.

Razvojne korelacije med drevesnimi vrstami in združbami

Razlike med posameznimi sestoji znotraj iste klimocenoze lahko pojmujeemo kot razlike, ki so posledica različne razvitosti njenih sestojev, obenem pa jih lahko izkoristimo za rastiščno analizo. V ta namen smo ločili osojne lege od prisojnih, za merilo razvitosti pa smo vzeli gorski javor, ker je v področju zelo razširjen, hkrati pa eko-

loško zahteven, tako da ga je z naraščajočo kvaliteto (vlažnostjo) rastišča vse več in prehaja iz sloja klic v sloj dreves. Razvitost sestojev smo zato ocenjevali tako, da smo za najmanj razvite šteli tiste, ki imajo javor le v mladiceh oziroma so sploh brez njega, za bolj razvite tiste, ki imajo javor kot grm in najbolj razvite one, v katerih je javor drevesast. Razvitost smo podrobneje stopnjevali po naraščajoči količini javora v vsakem sloju. Lege smo navedli posamez. Rezultate naj opišemo na primeru bukovega gozda s kaduljo v osovinih legah.

Popis	21	2	3	1	84	18	19	20	25	64	99	24
lega	SZ	SV	SV	SV	V	SSZ	S	S	SZ	SZ	SZ	SSV
gorski javor I												
II					r	r	x	+	+	r	r	e
III					r	+	+	x	x	l	r	

Opazimo naslednje:

prvič, da potekajo količine javora v obeh slojih (drevesnega ni) v krivuljah, ki imata vsaka po en optimum in sta druga proti drugi premaknjeni;

drugič, da so te količine v zvezi z ekspozicijami tako, da se ekspozicije ponovijo v treh skupinah, ki se vedno vrstijo od severozahoda proti severovzhodu.

Kot odločilni faktor za razvitost sestoja torej nastopa nebesna lega, toda o kot vidimo - v našem primeru v treh različnih nivojih razvitosti. Ti nivoji razvitosti sestojev pa so v prirodnih sestojih lahko samo posledica različne razvitosti tal. V spremenjenih sestojih seveda je odločilni faktor lahko tudi človek, zlasti pri drevesnem sloju. V našem primeru pa gre samo za sloj grmov in za sloj klic (mladic), ki pri gospodarjenju nista bila neposredno prizadeta. Zato glede javora v našem primeru predpostavljamo naravno situacijo.

Značilnost in pomen ponavljani enakih leg na različnih nivojih razvitosti sestojev je, da ni nobenega primera, ko bi se razvoj glede na konkretno ekspozicijo obrnil v nasprotno smer, to je od vzhoda proti zahodu (od hladnejših proti toplejšim rastiščem), namesto od zahoda proti vzhodu (od toplejših proti hladnejšim rastiščem), - z edino izjemo pri najhladnejšem tipu, to je tipu s Scheuchzerjevo zvončico v osojnih legah, kar je razumljivo.

Pregled korelacij po tipih in legah nam dokazuje, da se v iste serije razvitosti lahko vključujejo sestoji po vsej Koroški od Uršlje do Pece. Koroška je torej v razvojnem smislu enotno območje. Kar pa se tiče vpliva spremenjenih sestojev na razvoj, vidimo, da so v iste serije vključeni tako sestoji čiste bukve kakor sestoji čiste smreke. Take primere imamo pri vseh tipih v vseh legah. Ne samo da niso pretrgani nizi drevesnih vrst, tudi količine zelišč, ki označujejo klimatogene vegetacijske enote, se menjajo vzporedno in pravilno, z redkimi izjemami. To pa dokazuje, da smreka na tem področju ne degradira rastišč, če je v sestoji čista.

P R E G L E D K O R E L A C I J

SALVISTUM GLUTINOSAE

	Prisojni				Osojni					
Popis	97	85	4	27	21	1	18	20	25	99
	82	100	121	26	2	3	19	84	64	24
Lega	JV	JZ	JV	JZ	SZ	SV	SSZ	S	SZ	SZ
	J	JV	JJZ	JV	SV	SV	S	V	SZ	SSV
Goraki javor I				e e r						
II	e	e	r	x	x			r	r	r
III										
Veliki jesen I										
II		r	r	x						
III	r									
Jelka I				+ e	+	x	e	2	+	x
II		r	e	e e	e	r	r	e	r	x
III	e	r		r x	r	+	e	+	r	x
Rdeči bor I				e e					e	
II										
III										
Macesen I				e	e	e		1	+	r
II										
III			e					e		x
Bukov I	4	2		r 3 3	3	4	r	4	3	3
II		x		r	3	r		1	e	r
III					r			x	e	
Sareka I	3	5	5	5 2 2	2	3	r	2	e	2
II	r	r	e	r x x e	r	x	3	r	r	x
III	x	e	x	x r				x	+	e
Helleborus niger	x	r	x	e l x	r	r	e	r	r	+
Oxalis acetosella		+			1	x	?	x	2	x
Salvia glutinosa	x	r	+	x 2 x x r	+	r	2	1	?	r

POLYSTICHETUM LOBATI

Popis	96 34 15
	32 16
Legs	S S SV
	S SV
Gorski javor I	x e x l
II	+ + r e
III	x x +
Veliki jesen I	
II	r
III	
Jelka I	x 3 r
II	e r
III	r r
Rdeći bor I	
II	
III	
Macesen I	r r
II	
III	
Bukev I	2 4 5 3 3
II	r r r
III	
Srećka I	3 r r r l
II	+
III	e
Helleborus niger	e
Oxalis acetosella	r x l l x
Polystichum aculeatum	x x + x r

Klimocenoze na kislji podlagi

Tipološka razčlenitev na kislji podlagi še vedno ne more biti dokončna, ker še ni izvršena širša primerjava niti v mejah Slovenije in še manj v mejah Evrope. Vendar vse kaže, da smo kljub temu že zelo blizu dokončnim enotam, ki jih je podobno kakor bazofilnih tudi le prav majhno število. Zelo verjetno bo treba za nižje in srednje visoke lege spet uveljaviti prvotno razčlenitev iz leta 1969 in prej (Burc-Vodriž, gozdovi okolice Raven pod vplivom plinov iz železarne).

Tako bi imeli v kisljih bukovih gozdovih naslednjo pasovno razporeditev:

- | | |
|---|--|
| <i>Rubetum hirti</i> - | bukov gozd z žlezasto robido v vlažnih nižjih legah (popisi 500 - 830 m) |
| <i>Pteridiatum aquilini</i> - | bukov gozd z orlovo praprotnjo v sušnejših nižjih legah (popisi 500 - 980 m) |
| <i>Prenanthesetum purpureae</i> - | bukov gozd z zajčico v vlažnejših srednjih legah (popisi 1050 - 1170 m) |
| <i>Avenelletum flexuosae</i> - | bukov gozd z vijugasto masnico v sušnejših srednjih legah (popisi 1000 - 1190 m) |
| <i>Calamagrostidetum arundinaceae</i> - | bukov gozd s prakameninsko šašulico v sušnejših visokih legah (popisi 1250 - 1300 m) |
| <i>Adenostyletum alliariae</i> - | bukov gozd z volnatim lepenom v vlažnejših visokih legah (popisi 1450 m). |

Te tipe bomo obravnavali v prihodnjih elaboratih, ko bomo imeli podatke tudi s Pohorja in zahodnega Kobanskega. Tu pa bomo zaenkrat dali spet samo opredelitev po posameznih popisih, čeprav smo popisno

gradivo že zbrali v orientacijsko tipološko tabelo s 55 popisi.

RUBETUM HIRTI

a) čist

- 38. Drvodol, NS 19/I b, 750 m.
- 55. Južno nad Ravnami, 530 m.
- 59. Pri Veselkovem, SLP odd. 176 b, 650 m.
- 81. Topla, odd. 10 f, 770 m.
- 83. Topla, odd. 62, 800 m.
- 101. Ručnik, NS odd. 17, 580 m.
- 102. Lekš, NS odd. 8, 570 m.
- 105. Hamun, NS odd. 8/I a, 700 m.

b) prehod v Pteridietum aquilini

- 10. Zvonkov mlin, 500 m.
- 58. Veselko, NS odd. 32, 650 m.
- 62. Vrhovle, NS 33 a, 770 m.
- 131. Tik nad Golnarjem, 830 m.
- 132. Spodnja Bistra - Cvelbarjevo, 710 m.
- 133. Ostanec, 830 m.

PTERIDIETUM AQUILINI

- 5. Zahodno od Štekmeta, 980 m.
- 6. KZ Prevalje, odd. 2, 860 m.
- 7. Novakovo, odd. 13/II, 520 m.
- 8. Novakovo, odd. 13/II, 520 m.
- 12. Vzhodno od Gradišnika, 850 m.
- 13. Nad Erjavcem, odd. 2, 970 m.
- 14. Žvab, odd. 1, 970 m.
- 39. Kovač, NS 18 b, 770 m.
- 43. SLP odd. 51 b, 930 m.

- 56. Južno nad Ravnami, 535 m.
- 57. Južno nad Ravnami, 535 m.
- 103. Odd. 3/III, 650 m.
- 104. Šumah, odd. 5, 670 m.
- 106. Hamun, odd. 8/I a, 700 m.
- 122. Črna, nad Šolo, 600 m.

PRENANTHETUM PURPURSAE

a) prehod iz Pteridietum squilini

- 40. Kovač, NS 18 b, 760 m.
- 47. Dratnik, SLP 23 a, 950 m.
- 65. Topla, odd. 2/I b, 1170 m.
- 120. Smrečnik, NS 3/I, 1080 m.
- 123. Jankovec, odd. 143, 870 m.

b) čist

- 60. Pri Veselku, 655 m.
- 115. Smrekovec, SLP odd. 44, 1070 m.
- 119. Najevnik, NS odd. 5 b, 1100 m.
- 124. Fekovo, odd. 146 a, 1080 m.
- 127. Koprivna - Mežnarjevo, odd. 18/I a, 1050 m.
- 129. Planinčevo, odd. 5, 1170 m.
- 130. Pormanšekovo, 1090 m.

AVENELLETUM FLEXUOSAE

- 41. Jedlovčnik, odd. 100/III a, 1020 m.
- 42. SLP odd. 54 a, 1130 m.
- 44. SLP odd. 44, 1050 m.
- 45. Kavnik, odd. 3/I b, 1120 m.
- 65. Topla, odd. 2/I b, 1170 m.
- 74. Topla, odd. 2/II a, 1190 m.

136. SLP odd. 134 b, 1150 m.

137. SLP odd. 119 b, 1000 m.

138. NS odd. 19, 1000 m.

CALAMAGROSTIDETUM ARUNDINACEAE

118. Smrekovec, SLP odd. 97 a, 1300 m.

125. Knežji vrh - Grožnja, odd. 150, 1270 m.

126. Knežji vrh - Grožnja, odd. 152, 1270 m.

ADENOSYLETUM ALLIARIAE

110. Smrekovec, odd. 16 c, 1450 m.

111. Smrekovec, odd. 16 a, 1450 m.

Iz pregleda se izpuščeni tipi kisljih dobovih, borovih in smrekovih gozdov, ker imamo za njihovo zanesljivo opredelitev premalo podatkov. Obravnavali jih bomo v posebnih elaboratih.

K O R O Š K A
 BAZIFILNI BUKOVI GOZDOVI

Avtor rasporednice: M. Piskernik 1971

Nadmorska višina (v lo m): pod loco m	79		63		64		93		67		63		93		87		90		89									
	56		54		62		94		67		67		95		57		55		98		87		95		94			
nad loco m	oo		ol		15		o5		o5		o2		21		o5		oo		2o		12		25					
	oo		o5		oo		22		o5		13		13		o7		o5		28									
Legs	J	JZ	JV	JZ	SZ	SV	V	S	SZ	S	S	SV	SV	J	JV	JZ	JV	J	JZ	SV	SZ	SV	SV					
Nagib	JV	JV	JZ	JV	SV	SV	SZ	S	SZ	SZ	S	S	JZ	JZ	JZ	JZ	JZ	JZ	V	SV	SV	SV	SV					
Površinska kamenitost	25	4o	25	4o	3o	15	35	2o	2o	25	25	25	25	3o	3o	35	3o	1o	3o	25	28	4o	3o	25				
	3o	15	35	15	25	2o	35	18	25	25	25	25	25	25	45	2o	25	25	35	3o	18	2o	25	25				
Strnjenoš drevja	lo	o	o	3o	1	e	lo	r	1	r	2o	9o	P	r	lo	lo	2	r	5	1	lo	e	e					
	5o	o	5	lo	r	o	1	o	lo	e	5o	lo	3o	e	5	3o	5	r	75	o	lo	o	lo					
Številka popisa	9o	7o	P	P	7o	9o	P	9o	9o	7o	9o	7o	P	7o	95	P	9o	9o	P	8o	9o	8o	P					
	7o	9o	9o	P	P	6o	9o	9o	8o	9o	8o	9o	9o	9o	95	P	9o	6o	8o	75	8o	9o	95					
Bukove klimacenoze	82	85	4	27	21	3	84	19	25	24	34	16	15	22	67	36	71	43	35	88	94	51	117					
	97	loo	121	26	2	1	18	2o	99	64	32	96	23	66	92	37	33	46	87	89	91	9o	123					
Ostrya	Salvietum glutinosae		Polystichetum aculeati		Campanuletum scheuchzeri		Aposeridetum foetidae																					
carpinifolia II	e																											
Viola hirta	r																											
Moehringia muscosa	e	l				e																						
Myosotis silvatica	e					e																						
Ajuga genevensis	x	r						e																				
Campanula persicifolia	r	r	r			e								r	r													
Cynanchum vincetoxicum	r	r	r		e					r																		
Ranunculus nemorosus	r		r							+						r	e	e										
Menctropa hypophagea	e														r	e		e										
Duphthalmum salicifolium	r	+	x	r	r		e							r		e	r	r	r	x	x	x						
Pimpinella saxifraga	e			x																								
Peucedanum austriacum	r	x			e										e					e	e	r						
Senecio ovirensis	r							x									e			e	e	e						
Viburnum lantana II			r	x	e												e					e						
Galium mollugo	e			e		e					r			r		e			+	e	r	e	r					
Peltigera spec. div.	e			r									e	x	+	x	r					x	r					
Luzula albida	e																x					r	x					
Aegopodium podagraria	+			r			r	r		r	r	r	l						r	e				r				
Aruncus vulgaris	e	e						r																r				
Clematis alpina	e	e														x		r				x	e	x				
Epipactis atrorubens	e	x				e	r	+	e	r	r	r			e	x	+	r	r	r	e	e	e	e				
Galium silvaticum	e	r						r				x												e				
Digitalis grandiflora	e	+	r		e	r		e	e	+					x	x	r							e				
Hieracium silvaticum	r	x	r	x	x	x	r	x	x		x	x	x	e	x	x	x	x	e	r	+	x	l	+	x	x	r	x
Hypnum spec. div.	e				x					+	x		x												+			
Lonicera xylostemon II	r	e	+				r	r	e	r					x		x	r	r	r	r	+	r		e	x		
Pinus silvestris I	e	r		e	e	e					e	e			e	r	e	e				r	r		r			
II	e																											
III	e																											
Tortella tortuosa	x	x	x		x	r	+	x	e		r		+	x	x	r	r	+	r	r	r	x	x	x	r	x		
Luzula pilosa	x		+	e	r	e	r				+	x	e												e	x	e	
Brachypodium silvaticum	+		r	2			1				x	2	r	e	e			2		1	r	+		+				
Carex alba	x	x	x	l	x		1		r	x	e	x	l	r	x	e		r	l	r	r	l	r	x	x	x	r	l
Plagioclima asplenoides	e					r	x	r	x	r	r		+	e	1	x	+	+	r	x	e	r	x	e	+	x	e	x
Carex digitata	r	e	r			r	e	+	r	r	r	1				e				x		r	e	r		e	e	e
Cirsium erisithales	x	x			r	e		+		e		e	r			+		e	+	x	r	+		x		r	e	e
Cruciata glabra	+		+	r			x								x		e	r	e	e		+	+	e		e		
Erica carnea	r	+	x													5	+					e		5	e	l		

82 85 4 27 21 3 84 19 25 24 34 16 15 22 67 36 71 48 35 88 94 51 117
 97 100 121 26 2 1 18 20 99 64 32 96 23 66 92 37 33 46 87 89 91 90 128

	82	85	4	27	21	3	84	19	25	24	34	16	15	22	67	36	71	48	35	88	94	51	117	
<i>Calamintha officinalis</i>	e				e												r							
<i>Stachys alpina</i>	e				e												r							
<i>Dactylis glomerata</i>	r										r							e						
<i>Carex flacca</i>	+x		e		r				x	e					+		r	l	r	r				
<i>Gentiana ciliata</i>	e																				e			
<i>Cardamine trifolia</i>	x				x x 2 r			x x 1 x						l x x +			r						x	
<i>Fissidens spec. div.</i>	e		r	e				r r						+ r r r r r r			r			r x x r			x	
<i>Asarum europaeum</i>	x		x r		x +	e		x r +															x	
<i>Asplenium viride</i>								r															+	r
<i>Sanicula europaea</i>	x + e	e +			x l			x l x						+	e		r x		r				x r	
<i>Gentiana scabra</i>	x x	r			r r			x r r						r		r	r r e x x r e r x						x r x	
<i>Polygala chamaebotrys</i>	2 l x		x		x			r x x e						x x x x + e	x r e	1 2	+ x x x x +						+	
<i>Hypericum maculatum</i>	x																							e
<i>Leucobryum glaucum</i>	x																							
<i>Ligustrum vulgare</i>	e x																							
<i>Equisetum arvense</i>	e				e																			
<i>Quercus robur</i> II	e e				e																			
III	e r																							
<i>Tussilago farfara</i>	r x							r										e e						
<i>Crataegus monogyna</i> II	e e	r																	r					
<i>Gladonia spec. div.</i>	x e		e		e			e r							x			x		x +			e	
<i>Acer campestre</i> II	r r							r															r	
III	1																							
<i>Campanula trachelium</i>	r							+							r		x	r	x				e	
<i>Petasites albus</i>	5			r	e										r								x	
<i>Frenanthes purpurea</i>	+		+	r	+ 2 x			+ r	+ e	x							2 r e			+ r r + e			+	
<i>Vaccinium myrtillus</i>	r				e			r x	e						r x x	r x	e + e r 2 3						1 e 2 r	
<i>Athyrium filix-femina</i>	r	e			x e			e							+	+							e e +	
<i>Lerix decidua</i> I			e	e	e		1 +	r	r	r	1		2										e r e e l r r e	

82 85 4 27 21 3 84 19 25 24 34 16 15 22 67 36 71 48 35 88 94 51 117
 97 100 121 26 2 1 18 20 99 64 32 96 23 66 92 37 33 46 87 89 91 90 128

Ribes grossularia

Salix caprea I

Dentaria bulbifera

Sambucus racemosa II

III

Pulmonaria officinalis

Symphytum tuberosum

Origanum vulgare

Verbascum nigrum

Vicia sepium

Hypnum cupressiforme

Hordelymus europaeus

Eurhynchium striatum

Dentaria enneaphyllos

Epilobium montanum

Polystichum aculeatum

Veronica chamaedrys

Milium effusum

Bromus racemosus

Deschampsia cespitosa

Solanum dulcamara

Dryopteris dilatata

Paris quadrifolia

Stellaria glochidisperma

Dianthus barbatus

Juncus effusus

Melampyrum nemorosum

Vicia spec.

Viburnum opulus II

o o

o o

o

r

r

o

o

r

r

r

+

r

r

o

o

+

r

r

r

o

o

+

r

x

r

r

x

r

+

o

x

2

+

o

r

o

r

+

o

o

o

o

o

r

r

r

r

r

x

x

o

o

r

r

+

x

x

x

r

r

x

o

o

o

x

r

x

x

+

o

o

o

o

o

x

r

r

r

o

x

o

r

r

o

o

o

x

o

+

r

2

o

o

r

r

o

82 85 4 27 21 3 84 19 25 24 34 16 15 22 67 36 71 48 35 88 94 51 117
 97 100 121 26 2 1 18 20 99 64 32 96 23 66 92 37 33 46 87 89 91 90 128

Malus silvestris II

Rosa pendulina

Anemone ranunculoides

Veratrum album

Anemone nemorosa

Thalictrum aquilegifolium

Senecio cacaliaster

Viola biflora

e
 o
 +
 x o
 x x
 e e
 x
 x