© Verlag Alexander Just: Dorfbeuern - Salzburg - Brüssel; download unter www.biologiezentrum.at

SAUTERIA 4 1988 33 - 42

ILLYRISCHE UND BALKANISCHE ARTEN IN DEN SUBALPINEN FICHTENGESELLSCHAFTEN DER ZENTRALEN BALKANHALBINSEL

The illyrian and balkan species in the subalpine spruce forests of the central balkan peninsula

von
ZUPANČIČ, Mitja

Keywords: Piceetalia, Chorologie, illyrische Arten, balkanische Arten.

Zusammenfassung: Die Analyse der subalpinen Fichtengesellschaften des zentralen Teiles der Balkanhalbinsel ergab, daß in diesen einige kennzeichnende illyrische und balkanische Arten vorkommen. Im westlichen Teil der Balkanhalbinsel sind die illyrischen zahlreicher, in deren östlichem Teil dagegen die balkanischen Arten. Durch die boreal-piceetalen und borealen Arten sind die Fichtengesellschaften des zentralen Teiles der Balkanhalbinsel mit den ähnlichen Gesellschaften des zentralalpinen Bereiches von Europa verwandtschaftlich verbunden. Doch sind die borealen Arten nur in Slowenien zahlreicher, ihre Zahl vermindert sich gegen den Osten der Balkanhalbinsel.

Aufgrund der bisherigen Untersuchungen der subalpinen Fichtengesellschaften des zentralen Teiles der Balkanhalbinsel und ihrer floristischen Analyse stellen wir fest, daß der größte Teil dieser Gesellschaften mit Recht als geographische Varianten, bzw. als selbständige Assoziationen zu bewerten ist, da diese einerseits durch die Anwesenheit von illyrischen und balkanischen Arten, sowie andererseits durch ihre Armut an boreal-picetalen, borealen und picetalen Arten besonders gekennzeichnet sind.

Summary: The analysis of the subalpine spruce phytocoenoses of the central part of Balkan Peninsula demonstrates that some Illyrian and Balkan species enter in their composition. In the western part of the Balkan Peninsula the Illyrian species are prevalent, meanwhile in its eastern part the Balkan species are more numerous. Boreal-picetal and boreal species constitute a classification link of subalpine spruce phytocoenoses of the central part of the Balkan Peninsula with similar phytocoenoses of the central Alpine area of Europe. Nevertheless, boreal

© Verlag Alexander Just: Dorfbeuern - Salzburg - Brüssel; download unter www.biologiezentrum.at

elements are more numerous only in Slovenia, whereas they are decreasing in frequency towards the east of the Balkan Peninsula.

On the basis of the up-to-now investigations of the subalpine phytocoenoses of the central part of Balkan Peninsula, we can state that most of these subalpine phytocoenoses are to be considered as geographical variants or independent associations respectively, to which the very presence of Illyrian and Balkan species and the impoverishment of these of boreal-piceetal and boreal and piceetal species as well, give a special mark.

Schon längere Zeit werden von mir die Fichtengesellschaften der Balkanhalbinsel, besonders ihres zentralen Teiles, untersucht. Interessant ist ihr gegenseitiger Vergleich und der mit den zentralalpinen Fichtengesellschaften. Der Zweck der Untersuchungen liegt darin, Beziehungen im Auftreten der illyrischen, balkanischen, borealen und picetalen Arten in den Gesellschaften der subalpinen Fichtenwälder der einzelnen Länder im zentralen Teil der Balkanhalbinsel (Sloweniens, Kroatiens, Bosniens und der Hercegovina, Montenegros, Serbiens, Makedoniens und Bulgariens) herzustellen. Die Grundlage für meine Untersuchung gaben mir die Arbeiten von V.Blečić (1957, 1958, 1964), H.Em (1962), I.Horvat (1962, 1967 und in der Publikation von D.Cestar 1974), P.Fukarek (1964), B.Jovanović (1980), R.Lakušić und Mitarbeiter (1982), V. Mišić und M. Popović und Mitarbeiter (1960, 1978), I.Radkov (1963), V.Stefanović (1970), M.Wraber (1963) und M.Zupančič (1976, 1980, 1982). Den größten Teil der untersuchten Gebiete der genannten Autoren habe ich an Ort und Stelle ansehen können und dazu eigene Beobachtungen aufgezeichnet. Zur Bezeichnung bzw. Bewertung der entsprechenden Arten als illyrische, balkanische und boreale Elemente im weitesten Sinne des Wortes sind die Standardwerke von A.Hayek (1924-1933), E.Hultén (1958, 1964, 1970), H.Meusel und Mitarbeiter (1965) sowie die Flora Europaea (1964-1980) benützt worden. Dazu war mir eine angenehme und höchst förderliche Konsultation mit Professor E.Mayer möglich, dem ich an dieser Stelle dafür bestens danke.

Dieser floristische Vergleich umfaßt die gesamte potentielle Vegetation der subalpinen Fichtenwälder des zentralen Teiles der Balkanhalbinsel. Vor allem also die heute bestehenden, klimatogen, edaphisch oder mikroklimatisch bedingten subalpinen Fichtengesellschaften. Besonders aber habe ich auch alle diejenigen potentiellen natürlichen subalpinen Fichtenwälder mit einbezogen, die heute durch anthropozoogene Einflüsse in reale Strauchgesellschaften umgewandelt worden sind und die allmählich, aber beständig über verschiedene Entwicklungsstadien in Fichtenbestände übergehen, in denen die *Picea* in kleineren oder größeren Mengen vorhanden ist.

Folgende subalpine Fichtengesellschaften sind in meine Untersuchungen einbezogen worden:

In Slowenien: *Luzulo silvaticae-Piceetum* M.Wraber 1963, *Rhytiadelpho lorei-Piceetum* (M.Wraber 1953 n.nud.) Zupančič (1976) 1981, *Carici brizoidis-Sphagno-Piceetum* Zupančič 1982, *Asplenio-Piceetum* Moor 1953, Kuoch 1953, *Piceetum subalpinum dinaricum* Zupančič 1976, *Adenostylo glabrae-Piceetum* M.Wraber (1958;

© Verlag Alexander Just: Dorfbeuern - Salzburg - Brüssel; download unter www.biologiezentrum.at

1960 n.nud.) 1966 (prov.) (M.Zupančič & I.Puncer 1966 mscr.).

In Kroatien: *Piceetum subalpinum croaticum* Ht. (1950, 1962) 1967.

In Bosnien und Hercegovina: *Sorbo-Piceetum* Fukarek 1964 (mscr.), *Aceri visianii-Piceetum subalpinum* Stefanović 1970.

In Montenegro: *Piceetum abietis bertisceum subalpinum Blečić (1961) 1964, Piceetum subalpinum croaticum* Ht. (1950, 1962) 1967.

In Serbien: *Piceetum subalpinum serbicum* Rudski emend. Mišić & Popović 1980, *Arctostaphyllo-Piceetum* (B.Jovanović 1953) Mišić & Popović 1954, *Sphagno girgensohnii-Piceetum* Kuoch 1954 emend. Zupančič 1981.

In Makedonien: *Piceetum subalpinum scardicum* H.Em (1962, 1980) 1986.

In Bulgarien: *Piceetum myrtillosum* bzw. *Piceetea excelsae* (nach der russischen Methode). Meiner Ansicht nach kommen auf der Vitoša bei Sofija zwei subalpine Gesellschaften vor, die ich einstweilen in das *Sphagno girgensohnii-Piceetum* Kuoch 1954 emend. Zupančič 1981 s.lat. bzw. in das *Piceetum subalpinum* Br.-Bl.1938 s.lat. einreihen möchte; beide haben aber ihre pflanzengeographische bzw. floristische Kennzeichnung.

Außer den genannten subalpinen Fichtengesellschaften habe ich ferner die nachstehenden Strauchgesellschaften, die auf den Standorten der potentiell natürlichen Fichtengesellschaften entstanden sind, berücksichtigt.

In Slowenien die anthropogen und azonal entstandene Strauchgesellschaft *Rhodothamno-Pinetum mugo piceetosum* Zupančič & Žagar 1980 (mscr.) in der Soteska in Oberkrain (Gorenjsko) mit dem einzigen Standort der Linnaea borealis in Jugoslawien.

In Serbien die Strauchgesellschaft *Vaccinio-Juniperetum sibiricae piceetosum* Mišić 1964.

In Makedonien und Bulgarien die Strauchgesellschaft *Bruckenthalio-Juniperetum sibiricae piceetosum* (Ht.1953 n.nud.) Em & Zupančič 1984 (prov.).

Dies sind alles Strauchgesellschaften, in denen die Fichte in untereinander zerstreuten Gruppen vorkommt. Diese Fichten sind gewöhnlich 10-12 m hoch und bedecken Flächen von 100-150 m^2. Die Entwicklung dieser Strauchgesellschaften weist eine klare Tendenz in Richtung eines subalpinen Fichtenwaldes auf, ist also wegen der jetzt herrschenden ungünstigen ökologischen Verhältnisse, besonders klimatischen, außerordentlich langsam. Auf diesen ziemlich offenen Standorten kommen extreme Temperaturen, große Tages- und Jahresschwankungen, Windeinbrüche und ähnliches vor.

Die behandelten subalpinen Fichtengesellschaften besiedeln nichtkarbonatische und karbonatische geologische Unterlagen in Meereshöhen von 1350 m bis 1850 m und mehr (in Slowenien 1350-1600 m, extrazonal 1200-1300 m); in Kroatien extrazonal 1300 m; in Bosnien und Hercegovina 1550-1700 m, extrazonal 1250 m; in Montenegro 1600-1800 m; in Serbien 1750-1850/1900 m; in Makedonien 1700-1900 m; in Bulgarien - Vitoša 1700-1900 m). Die Strauchgesellschaften mit Fichte besiedeln noch höhere Lagen, die im östlichen Teil der zentralen Balkanhalbinsel Meereshöhen über 2000 m (bis 2200 m) erreichen.

In den einzelnen Bereichen (Ländern) wurden von mir die subalpinen Fichtengesellschaften auf ihren potentiell natürlichen Standorten als Gesamtheit

© Verlag Alexander Just: Dorfbeuern - Salzburg - Brüssel; download unter www.biologiezentrum.at

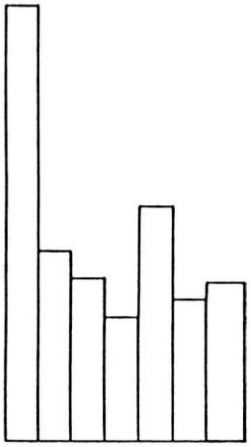
TABELLE 1

	S	K	BH	Mt	Sr	M	B
BOREAL-PICETALE ARTEN							
Hieracium silvaticum	+	+	+	+	+	+	+
Melampyrum silvaticum subsp.silvaticum	+	+	+	+	+	+	+
Picea abies	+	+	+	+	+	+	+
Vaccinium myrtillus	+	+	+	+	+	+	+
Orthitia secunda	+	+	+	+	+	+	R
Oxalis acetosella	+	+	+	+	+	+	R
Moneses uniflora	+	+	+	+	+	+	
Polystichum lonchitis	+	+	+	+	+	+	
Rubus saxatilis	+	+	+	+	+	+	
Listera cordata	+	+		+	+	+	+
Sorbus aucuparia var. glabiata	+	+	+		+		+
Vaccinium vitis - idaea	+	+	+		+		+
Sorbus aucuparia var. aucuparia	+	+		+	+	+	
Avenella flexuosa	+	+			+	+	+
Rhytidiadelphus lorcus	+	+	+	+			
Dryopteris assimilis	+	+	+		+		
Luzula pilosa	+	+	+		+		
Blechnum spicaat	+	+		+	+		
Corallorhiza trifiola	+			+		+	+
Vaccinium uliginosum subsp.microphyll.	+				.	.	+
Lycopodium annotinum	+	+	+				
Majanthemum bifolium	+	+		+			
Hyperzia selago	+	+			+		
Pyrola rotundifolia	+	+			+		
Monotropa hypopitys subsp.hypopitys	+		+	+			
Gymnocarpium dryopteris	+		+		+		
Solidago virgaurea subsp.virgaurea	+				+	+	
Sphagnum girgensohnii	+				+		+
Goodyera repens	+	+					
Pyrola chlorantha	+	+					
Thelypteris limbosperma	+	+					
Thelypteris phagopteris	+	+					
Equisetum silvaticum	+				+		
Circaea alpina	+						
Lonicera caerulea	+						
Lycopodium alpinum	+						
Lycopodium clavatum	+						
Lycopodium complanatum	+						
Pyrola minor	+						
Linnaea borealis	.						

S Slowenien
K Kroatien
BH Bosnien und Hercegovina
Mt Montenegro
Sr Serbien
M Makedonien
B Bulgarien

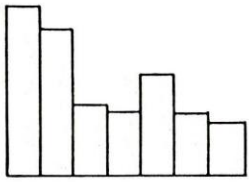
\+ Anwesenheit der Art in den Assoziationen Piceetum subalp.s.lat.
. Anwesenheit der Art auf dem potentiellem Standort der Piceetum subalpinum s.lat.
R Verzeichnis der Arten bei I.RADKOV 1963

Häufigkeit:
Summe beider Arten



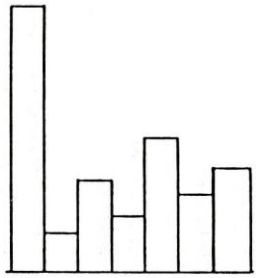
102 44 38 29 55 33 37
S K BH Mt Sr M B

Häufigkeit:Boreal-picetale Arten



40 35 17 16 24 15 13
S K BH Mt Sr M B

Häufigkeit:Boreale Arten



62 9 21 13 31 18 24
S K BH Mt Sr M B

© Verlag Alexander Just: Dorfbeuern - Salzburg - Brüssel; download unter www.biologiezentrum.at

TABELLE 1 Fortsetzung

	S	K	BH	Mt	Sr	M	B
BOREALE ARTEN							
Fragaria vesca	+	+	+	+	+	+	+
Rubur idaeus	+	+	+	+	+	+	+
Athyrium filix-femina	+	+	+	+	+	+	R
Dryopteris filix-mas	+	+	+	+	+	+	R
Polygonatum verticillatum	+	+	+	+	+		+
Geranium silvaticum	+		+	+	+	+	+
Veronica officinalis	+		+	+	+	+	R
Asplenium viriale	+	+	+	+	+		
Adoxa moschatellina	+		+	+	+	+	
Poa nemoralis	+		+		+	+	R
Actaea spicata	+		+		+	+	
Asplenium trichomanes	+	+	+				
Chrysosplenium alternifolium	+		+	+			
Campanula rotundifolia s.lat.	+		+		+		
Cystopteris fragilis	+		+		+		
Polypodium vulgare	+				+	+	
Sambucus racemosa	+				+	+	
Caltha palustris	+				+		+
Deschampsia caespitosa	+				+		+
Potentilla erecta	+				+		+
Myosotis silvatica	+			+			R
Poa alpina	+				.	.	
Arctostaphyllos uva-ursi	+				.		.
Cystopteris montana	+		+				
Urtica dioica	+		+				
Polystichum aculeatum	+		+	+	+		
Hepatica nobilis	+				+		
Asplenium ruta-murarla	+				.		
Nardus stricta	+				.		
Dryas octopetala	.				+		
Coeloglossum viride	+					+	
Gulium saxatile	+					.	
Carex nigra	+						+
Cruciata glabra	+						+
Festuca ovina s.lat.	+						+
Juncus effusus	+						+
Juncus filiformis	+						+
Alchemilla alpina	+						
Alnus incana	+						
Andromeda polifolia	+						
Anemone trifolia	+						
Aruncus dioicus	+						
Carex echinata	+						
Carex pallescens	+						
Carex pauciflora	+						
Circaea lutetiana	+						
Drosera rotundifolia	+						
Eriophorum vaginatum	+						
Festuca rubra	+						
Galium verum	+						
Geum rivale	+						
Impatiens noli-tangere	+						
Milium effusum	+						
Molinia caerulea	+						
Oxycoccus quadripetulus	+						
Parnassia palustris	+						
Poa annua	+						
Polygonum viviparum	+						
Potentilla crantzii	+						
Selaginella selaginoides	+						
Cypripedium calceolus	.						
Carex atrata		+					
Gymnocarpium robertianum		+					
Geranium robertianum			+			+	R
Athyrium alpastre			+				
Dactylis glomerata			+				
Sanicula europaea				+			
Anthoxantum odoratum					+	+	+
Asplenium andianthum-nigrum					+		
Popolus tremula					+		
Saxifraga aizoides					+		
Saxifraga aizoon					+		
Chrysanthemum leucanthemum					.		
Arabis alpina						+	
Equisetum hyemale						+	
Galium palustre							+
Luzula multiflora							+
Salix lapponum							+
Trifolium pratense							+

© Verlag Alexander Just: Dorfbeuern - Salzburg - Brüssel; download unter www.biologiezentrum.at

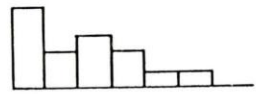
TABELLE 2

	S	K	BH	Mt	Sr	M	B
ILLYRISCHE ARTEN							
Aremonia agrimonioides	+	+	+	+		+	
Dentaria ennenphyllos	+	+	+	+			
Saxifraga rotundifolia	+		+	+		+	
Aposeris foetida	+	+	+				
Calamintha grandiflora	+	+		+			
Cardamine trifolia	+	+					
Doronicum austriacum	+	+					
Homogyne silvestris	+	+					
Euphorbia carniolica	+		+				
Stellaria glochidiosperma	+				+		
Knautia drymeia subsp.drymeia	+				.		
Anemone trifolia	+						
Astrantia carniolica	+						
Cirsium waldsteinii	+						
Cyclamen purpurascens	+						
Hellebonis niger subsp.niger	+						
Oniphalodes verna	+						
Primula vulgaris	+						
Vicia oroboides	+						
Rhamnus fallax		+	+			+	
Scrophularia scopolii			+	+			
Aconitum bosniacum			+				
Dentaria trifolia			+				
Festuca drymeia			+				
Knautia dinarica			+				
Knautia sarajevensis			+				
Crocus neapolitanus				+			
Daphne blagayana				+			
Lilium bosniacum				.			
Hieracium transsilvanicum					+		

S Slowenien
K Kroatien
BH Bosnien und Hercegovina
Mt Montenegro
Sr Serbien
M Makedonien
B Bulgarien

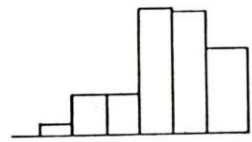
\+ Anwesenheit der Art in den Assoziationen Piceetum subalp.s.lat.
. Anwesenheit der Art auf dem potentiellem Standort der Piceetum subalpinum s.lat.
R Verzeichnis der Arten bei I.RADKOV 1963
o Illyrisch-balkanische Art
x Osteuropäisch-balkanische Art

Häufigkeit: Illyrische Arten



19	8	12	8	3	3	0
S	K	BH	Mt	Sr	M	B

Häufigkeit: Balkanische Arten



0	3	9	9	30	29	19
S	K	BH	Mt	Sr	M	B

© Verlag Alexander Just: Dorfbeuern - Salzburg - Brüssel; download unter www.biologiezentrum.at

TABELLE 2 Fortsetzung

	S	K	BH	Mt	Sr	M	B
BALKANISCHE ARTEN							
Salix selisiaca		+	+	+	+		+
Hypericum alpigenum		+	+	+	.	.	
Lonicera borbasiana		+	+	.			
Doronicum columne			+	+	+	+	+
Fagus moesiaca			+		+	+	
oTelekia speciosa			+		+		
Acer visiani			+				
oSenecio bosniacus			+				
Silene rubaris subsp.antelopum			+				
Campanula trichocalycinum				+	+		
Pancicia serbica				+			
oWulfenia carinthiaca				+			
Pinus heldreichii				.			
Pinus peuce				.			
Bruckenthalia spiculifolia					+	+	+
Crocus veluchensis					+	+	+
Campanula abietina					+	+	
Primula columnae					+	+	
Acer heldreichii					+		
Festuca panciciana					+		
Hypericum umbellatum					+		
Senecio procerus					+		
Sesleria rigida					+		
Aconitum divergens s.lat.					.		
Cerastium moesiacum					.		
xChamnecytisus ciliatus					.		
Crepis viscidula					.		
Erysimum comatum					.		
Hieracium marmoreum					.		
Hypericum linarioides (H.repens acut.)					.		
Potentilla ternata					.		
oPotentilla tommasiniana					.		
Silene sendtneri					.		
Soldanella alpina var.pyrolaefolia					.		
Syringa vulgaris					.		
Viola gracilis					.		
Viola tricolor subsp.macedonica					.		
Geum coccineum						+	+
Campanula sparsa s.lat.						+	R
Alchemilla asterophylla						+	
Arabis alpina subsp. flavescens						+	
Campanula sibthorpiana						+	
Cirsium appendiculatum						+	
Crepis geracioides						+	
Lilium albanicum						+	
Ornithogalum tenuifolium						+	
Pimpinella tragium						+	
Senecio abrotanifolius subsp.carp.						+	
Senecio gaudinii						+	
Soldanella dimonei						+	
Soldanella pindicula						+	
Trifolium badium						+	
Viola elegantula						+	
Achillea moschata						.	
Dianthus scardicus						.	
Genista carinalis						.	
Geranium subcaulescens						.	
Thymus moesiacum						.	
Veronica orsiniana						.	
Cirsium creticum							+
Juncus thomasi							+
Pinguicista balcanica							+
Cardamine rivularis							.
Campanula abietina f.abietina							.
Festuca valida							.
Genista depressa							.
Hieracium sparsum							.
Lilium jankae							.
oThlaspi praecox							.
Verbascum pannosum							.
Viola dacica							.

© Verlag Alexander Just: Dorfbeuern - Salzburg - Brüssel; download unter www.biologiezentrum.at

behandelt, in deren Rahmen wurden die einzelnen Pflanzenarten auf ihre Zugehörigkeit zu diesem oder jenem Florenelement analysiert. Diese methodologische Vergleichsbestimmung nach den Bereichen (Ländern) erwies sich als geeignet, da die pflanzengeographische Aufteilung beziehungsweise die pflanzengeographische Verbreitung der Pflanzenarten mit diesen übereinstimmt, was aus den Tabellen gut zu ersehen ist. Diesmal wollte ich das Vorhandensein der illyrischen, balkanischen, borealen und boreal-picetalen Arten der subalpinen Fichtengesellschaften des einzelnen Bereiches (Landes) und ihre Dynamik im ganzen aufzeigen, obwohl ich mir bewußt bin, daß einige Gesellschaften bezüglich der ökologischen Verhältnisse, an einigen Florenelementen reicher, an anderen ärmer oder überhaupt verarmt sind. Doch zeigt die Analyse der Pflanzenarten die pflanzengeographische Bestimmung des Bereiches auch in den subalpinen Fichtengesellschaften. Daher bin ich der Ansicht, daß die Benennung dieser Gesellschaften nach der pflanzengeographischen Einteilung als selbständige Assoziationen oder geographische Varianten berechtigt ist.

Aus den Tabellen ist ersichtlich, daß alle subalpinen Fichtengesellschaften eine gewisse Anzahl von borealen Arten aufweisen. Zu diesen habe ich auch die seltenen subarktischen und arktischen Arten sowie einige subboreale Arten zugezählt. An diesen am reichsten ist Slowenien, das 40 boreal-picetale und 62 boreale Arten, also zusammen 102 boreale Arten aufweist. Die Zahl der boreal-piceetalen und borealen Arten fällt gegen Südost der Balkanhalbinsel ab. Einige boreale Arten verschwinden, andere treten dagegen auf. Die Zahl der borealen Arten beträgt in den anderen Bereichen von 30 bis 40; etwas größer ist sie nur in Serbien mit 55 Arten. In Bezug auf die borealen Arten kann festgestellt werden, daß die subalpinen Fichtengesellschaften der zentralen Balkanhalbinsel mit den mitteleuropäiischen beziehungsweise zentralalpinen subalpinen Fichtengesellschaften ziemlich verwandt und durch eine gemeisnsame historische Entwicklung verbunden sind. Freilich aber ist die Stufe der Verwandtschaft bezüglich der einzelnen subalpinen Fichtengesellschaften der verschiedenen Bereich unterschiedlich (siehe Tabelle 1).

Interessant ist die Anwesenheit der illyrischen Arten in den subalpinen Fichtengesellschaften des zentralen Teiles der Balkanhalbinsel. Trotz der "borealen" Wesensart dieser Gesellschaften treten in den einen weniger in den anderen aber mehrere illyrische Arten auf. Reicher an diesen Arten sind diejenigen Gesellschaften, die sich am Westrande der Balkanhalbinsel und auf karbonatischer Unterlage befinden. Slowenien ist am reichsten mit 19 Arten, gegen Südost vermindert sich deren Anzahl. In diesen Gesellschaften sind meist nicht die typischen illyrischen Arten anwesend oder diese sind nur selten (zum Beispiel *Calamintha grandiflora, Homogyne silvestris, Stellaria glochidiosperma, Anemone trifolia, Omphalodes verna, Vicia oroboides* und ähnliche). Die letztgenannten Arten gehören zu den illyrischen Elementen mit größerer chorologischer Amplitude, doch weisen sie ihre optimale Entwicklung bei uns auf oder haben sich von hier aus weiter verbreitet (siehe Tabelle 2).

Umgekehrt sieht es mit den balkanischen Arten in den subalpinen Fichtengesellschaften aus. Zu diesen habe ich noch einige illyrisch-balkanische und eine osteuropäisch-balkanische Art angeschlossen. Am reichsten an diesen Arten ist der östliche Teil der Balkanhalbinsel, besonders Serbien und Makedonien mit je 30 Arten. Gegen Westen vermindert sich rasch die Zahl der balkanischen Arten, so daß diese

© Verlag Alexander Just: Dorfbeuern - Salzburg - Brüssel; download unter www.biologiezentrum.at

in den entsprechenden Fichtengesellschaften in Slowenien nicht mehr vertreten sind. Das Verhältnis zwischen den illyrischen und balkanischen Arten entspricht umgekehrt proportional jenem zwischen dem westlichen und östlichen Teil der zentralen Balkanhalbinsel (siehe Tabelle 2).

Aufgrund der bisherigen Untersuchungen der subalpinen Fichtengesellschaften des zentralen Teiles der Balkanhalbinsel kann ich feststellen, daß man mit Berechtigung den größten Teil dieser subalpinen Fichtenwälder als geographische Varianten, beziehungsweise als selbständige Assoziationen bewertet, da ihnen gerade die illyrischen und balkanischen Arten aber auch die offenkundliche Verarmung an boreal-picetalen, borealen und piceetalen Arten ein besonderes Gepräge verleihen.

Mit diesem Beitrag wollte ich auf einige Ergebnisse hinweisen, die keinesfalls als abgeschlossen anzusehen sind und nur das Ergebnis meiner bisherigen Analysen und Erwägungen darstellen. Künftig gedenke ich diese Untersuchungen auch auf weitere Gebiete der Balkanhalbinsel auszudehnen.

Literatur

BLEČIĆ, V., 1957: Prilog poznavanju šumske vegetacije planine Ljubišne. – Glasnik prirodnjačog muzeja srpske zemlje, B, 10: 25–42. Beograd.

BLEČIĆ, V., 1958: Šumska vegetacija i vegetacija stena i točila doline reke Pive. – Glasnik prirodnjačkog muzeja u Beogradu, B, 11: 1–108. Beograd.

BLEČIĆ, V., 1964: Beitrag zur Kenntnis der Fichtenwälder aus Montenegrinischen Prokletija. – Glasnik botaničkog zavoda i bašte univerziteta u Beogradu, 1, (3): 227–236, Beograd.

CESTAR, D., 1967: Prirast smreke u šumama gorskog i pretplaninskog područja Hrvatske. – Tipološko istraživanje i kartiranje šuma i šumskih staništa SR Hrvatske, 3, (Institut za šumarska istraživanja šumarskog sveučilišta u Zagrebu), Zagreb.

EM, H., 1962: Šumske zajednice četinara u NR Makedoniji. – Biološki glasnik, 15: 1–38, Zagreb.

HAYEK, A., 1927–1933: Prodromus Florae peninsulae Balcanicae, 1–3. Dahlem bei Berlin.

HORVAT, I.,1962: Vegetacija planina zapadne Hrvatske. – Acta biologica 2, (Prirodoslovna istraživanja 30), Zagreb.

HORVAT, I., V. GLAVAČ, H. ELLENBERG, 1974: Vegetation Südosteuropas. Stuttgart.

HULTÉN, E., 1958: The amphi-atlantic plants. Stockholm.

HULTÉN, E., 1964: The circumpolar plants, I. Stockholm.

HULTÉN, E., 1970: The circumpolar plants, II. Stockholm.

FLORA Europaea, 1–5. Cambridge 1964–1980.

FUKAREK, P., 1964: Fitocenološka istraživanja Igmana. Elaborat, Sarajevo.

JOVANOVIĆ, B., 1980: Šumske fitocenoze i staništa Suve planine. – Glasnik šumarskog fakulteta, A, 55 (Posebno izdanje), Beograd.

LAKUŠIĆ et al., 1982: Ekosistemi planine Vlašič. – Bilten društva ekologa SR BiH, 1, (1), Sarajevo.

© Verlag Alexander Just: Dorfbeuern - Salzburg - Brüssel; download unter www.biologiezentrum.at

MEUSEL, H., E. JÄGER, E. WEINERT, 1965: Vergleichende Chorologie der zentraleuropäischen Flora. Jena.

MIŠIĆ, V., M. POPOVIĆ 1960: Fitocenološka analiza smrčevih šuma Kopaonika. – Zbornik radova biološkog instituta, 3, (5): 1–26, Beograd.

MIŠIĆ, V. et coll., 1978: Biljne zajednice i staništa Stare planine. – Odelenje prirodno–matematičkih nauka SANU, 49 (Posebna izdanja), Beograd.

RADKOV, I., 1963: Gorski formacii i tipove gora v NR Bulgaria. Sofija.

STEFANOVIĆ, V., 1970: *Aceri visianii–Piceetum subalpinum* – die neue Gesellschaft des Griechischen Ahorn und der Fichte der Dinariden. – Mittl. Ostalp.–din. Ges. f. Vegetkunde, 11: 205–212, Obergurgl – Innsbruck.

WRABER, M., 1963: Gozdna združba smreke in gozdne bekice v Slovenskih vzhodnih Alpah (*Luzulo silvaticae–Piceetum* M. WRABER 1953). – Razprave IV. razr. SAZU, 7: 79–175, Ljubljana.

ZUPANČIČ, M., 1976: Smrekovi gozdovi v mraziščih dinarskega gorstva Slovenije. Priloge. Disertacija (in litt.), Ljubljana.

ZUPANČIČ, M., 1980: Smrekovi gozdovi v mraziščih dinarskega gorstva Slovenije. – Dela IV. razr. SAZU, 24 (Biološki inštitut Jovana Hadžija 7), Ljubljana.

ZUPANČIČ, M., 1980: Smrekovi gozdovi Evrope in Balkanskega polotoka, I. – Biološki vestnik, 28 (2): 137–158, Ljubljana.

ZUPANČIČ, M., 1982: Smrekovi gozdovi Evrope in Balkanskega polotka, II. – Biološki vestnik, 30 (1): 171–188, Ljubljana.

ZUPANČIČ, M., 1982: Die Fichtenwälder in den Arbeiten von V. Blečić. – Glas. republ. zavoda zašt. prirode – Prirodnjačkog muzeja, 15: 179–195, Titograd.

ZUPANČIČ, M., 1982: *Sphagno–Piceetum* R. KUOCH 1954 v Sloveniji. – Biološki vestnik, 30 (2): 137–150, Ljubljana.

Anschrift des Verfassers:
Mitja ZUPANČIČ
Biološki inštitut Jovana Hadžija ZRC SAZV
YU 61 000 Ljubljaba, Novi trg 5.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Sauteria-Schriftenreihe f. systematische Botanik, Floristik u. Geobotanik

Jahr/Year: 1988

Band/Volume: 4

Autor(en)/Author(s): Zupancic Mitja

Artikel/Article: Illyrische und balkanische Arten in den subalpinen Fichtengesellschaften der zentralen Balkanhalbinsel 33-42