

MOSAIKKOMPLEX DER REALEN PHYTOCÖNOSEN UND IHRE SYNDINAMISCHE BEZIEHUNGEN AUF DEM STANDORT DER POTENTIELL-NATÜRLICHEN ASSOZIATION OSTRYO-FAGETUM

Lojze MARINČEK, Andrej SELIŠKAR

Keywords: *Ostryo-Fagetum*, Potential-natural habitat, Vegetation succession.

Abstract: SYNDINAMICAL RELATIONS BETWEEN REAL VEGETATION UNITS ON POTENTIAL-NATURAL HABITAT OF COMMUNITY OSTRYO-FAGETUM. Successional development starts from grassland *Bromo-Brachypodietum pinnati*, through stadia with *Juniperus communis*, *Corylus avellana*, *Fraxinus ornus* and *Carpinus betulus*, to the wood *Ostryo-Fagetum*.

Einleitung

Die potentiell-natürlichen Standorte der Assoziation *Ostryo-Fagetum* bedecken in Slowenien ziemlich grosse Flächen; lokal ist *Ostryo-Fagetum* sogar der überwiegende Typ der Waldvegetation. Das Zentrum der Verbreitung der Gesellschaft liegt im mittleren und westlichen Teil Sloweniens, im voralpinen und vordinarischen Gebiet, wo ein humides und mässig kühles Klima herrscht. Deswegen können thermophile Buchenwälder nur auf sonnenseitigen Lagen gedeihen, da war aber der anthropozoogene Einfluss immer stark anwesend. Ein grosser Teil der Wälder, besonders auf reliefgeneigten Standorten, ist für Ansiedlungen und Ackerbauflächen ausgerodet worden; die steileren Hängen wurden für Hutweiden und Wiesen bestimmt. Die umliegende Wälder waren der unkontrollierten Weide, mit allen negativen Folgeerscheinungen, ausgesetzt. Der grösste Teil der Buchenwälder diente für Brennholzerzeugung. Zufolge des überwiegenden Niederwaldbetriebes und weil der biozönotische Gleichgewicht der Gesellschaft sehr labil ist, wurde der grosse Teil der Buchenwälder in sekundäre Wälder mit *Ostrya carpinifolia* und *Fraxinus ornus*, bzw. in Buchenwälder mit grossem Anteil der thermophilen Laubbäume umgeändert. Gut erhaltene Buchenwälder sind nur selten und vorwiegend auf schwer zugänglichen Stellen zu finden.

In der modernen Zeit, besonders, nach dem zweiten Weltkrieg, hat sich der Anteil der Bauernbevölkerung sehr vermindert. Der extensive Druck auf potentiell-natürliche Standorte der Assoziation *Ostryo-Fagetum* hat sehr nachgegeben oder sogar ganz nachgelassen. Auf verlassenen Hutweiden und Wiesen begann das Progress der Verwachsung in der Richtung der primären Vegetation. So findet man heute auf dem Standort der Assoziation *Ostryo-Fagetum* eine grosse Zahl der

Phytocönosen (Wiesen, Hutweiden, Gebüsche, Wälder) die den Rang der Assoziation, Subassoziation, Variante, Phase oder Entwicklungsstadium haben. Diese grosse Menge der Gesellschaften ist nur bei der dynamischen Auffassung der Vegetation erfassbar und übersichtbar. Nur wenn man der Entwicklungsserien der Vegetation auf bestimmtem Standort, die durch verschiedene anthropozoogene Einflüsse verursacht worden sind, kann man die Stelle der behandelten Phytocönose in der Sukzessionsserie bestimmen, bzw. die Lage der Phytocönose zu anderen Phytocönosen im Rahmen des Mosaikkomplexes feststellen. Das ist auch die einzige zuverlässige Art, um eine Grenze zwischen der potentiell-natürlichen und der reellen Vegetation (mehr oder minder anthropozoogenen Vegetation) ziehen zu können.

Die kurz bemessene Zeit erlaubt uns nur einen kurzen Bericht über die Hauptentwicklungsserien der Vegetation auf potentiell-natürlichen Standort der Assoziation *Ostryo-Fagetum* zu geben.

Untersuchungsergebnisse

Die ökologischen Verhältnisse der Assoziation *Ostryo-Fagetum* sind gut bekannt (M. Wraber 1966, Marinček, Puncer, Zupančič 1979). Bei der Beschreibung der ökologischen Verhältnisse der untersuchten Objekte, wollen wir uns nur auf jene beschränken, die einen mehr oder minder lokalen Charakter haben.

Das Zentrum unserer Untersuchungen waren die sonnenseitigen Abhänge der Alm Menina Planina, eines der grössten Bergmassive in der voralpinen Welt Sloweniens. Es herrscht dort ein mässig humides Klima (durchschnittliche Jahresniederschläge betragen von 1400 bis 1600 mm), Dolomitunterlage, steile bis mässig steile Abhänge (von 25 bis 40°) und die Rendzinen verschiedenen Entwicklungsstufen. Die untersuchten Objekte liegen in der Meereshöhe von 500 bis 950 m.

Auf Hutweiden und verlassenen Wiesen hat sich am meisten die Assoziation *Bromo-Brachypodietum pinnati* Petkovšek 1977 entwickelt. In meisten Fällen ist sie die letzte Phytocönose von dem Beginn der Verwachsung mit Gebüscharten. Die Assoziation *Bromo-Brachypodietum pinnati* kann sich aus der Assoziation *Arrhenatheretum medioeuropaeum brachypodietosum pinnati*, bzw. aus der *Mesobrometum* entwickeln.

Bei ständiger Weide ist *Bromo-Brachypodietum pinnati* eine dauernd instandhaltene Phytocönose. Nach mehrmals unterbrochener Weide, oder im Schutz der für der Vieh unessbaren Arten (*Carlina acaulis*, *C. vulgaris*, *Brachypodium pinnatum* usw.), machen sich Sträucher geltend besonders für eine ausgesprochene Pionierart, besonders auf seichten Rendzinen, halten.

Bei periodischer Weide verbreiten sich Gebüsche von *Juniperus communis*, so dass das Vieh die Oberflächen zu meiden anfängt. Die Gebüsche von *Juniperus communis* sind zugleich ein Zufluchtsort anderer Straucharten, vor allem *Rosa canina*, *Crataegus monogyna*, *Cornus mas*, *Ligustrum vulgare*, *Corylus avellana*, die mit der Zeit so dicht werden, dass die ganze Oberfläche bedeckt ist. Aber diese Phasen mit *Prunetalia spinosae* s.lat.- Arten sind nur selten zu finden. Gewöhnlich verläuft die Entwicklung durch *Corylus avellana*. Am Anfang seltene Gebüsche von

Tabelle 1: Mosaik komplex der Phytocönosen auf dem Standort der potentiell-natürlichen Assoziation Ostryo-Fagetum

Assoziation*, Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
BÄUME															
<i>Pinus sylvestris</i>	1		+	+		+	+								1
<i>Ostrya carpinifolia</i>	1 11	+°		+	+		1			3 3		3 3	3	2	+
<i>Carpinus betulus</i>	1 11										+	2 3	1		
<i>Fraxinus ornus</i>	1 11						+	+	1	1			1		
<i>Quercus petraea</i>	1 11						+	+	+	+	+				+
<i>Acer campestre</i>	1 11				+	+	+		+		1	1			+
<i>Fagus sylvatica</i>	1 11					+	+		+	1		+	3	3 4	+
<i>Acer pseudoplatanus</i>	1 11										+			+	+
<i>Picea abies</i>	1 11								+		+	+		+	+
<i>Pinus nigra</i>	11			+	+	+					2	1		+	+
FESTUCO-BROMETEA s. lat.															
<i>Buphtalmum salicifolium</i>		2 1			2	1	2	1	1	+	+	1	+	+	+
<i>Teucrium chamaedrys</i>		2 2		1	+	+		1	+			+			+
<i>Brachypodium pinnatum</i>		2 3	2	2	1	1	+	3			1				
<i>Helianthemum ovatum</i>		1 1	+	1	1	1	+	1	+						
<i>Galium verum</i>		2	2	2	2	+			+		1		+		+
<i>Thymus longicaulis</i>		+	+	+	+	+		+	+		+				
<i>Dorycnium germanicum</i>		2 1	+	+	1	1	1	1							
<i>Plantago media</i>		1	+	+	1	1		+	+	+					
<i>Acinos alpinus</i>		1		+	+	1			+						
<i>Leontodon incanus</i>		+	+	+	+	+		+	+						
<i>Salvia pratensis</i>		1		+		+		+	+			+			
<i>Carlina vulgaris</i>		+	+		+			+	+						
<i>Ophrys insectifera</i>		+			+	+		+				+			
<i>Anthylis vulneraria</i>		2	+		1	+									
<i>Bromus erectus</i>		1 2	2					2							
<i>Peucedanum oreoselinum</i>		+		+				+							1
<i>Koeleria pyramidata</i>		1			1										1
<i>Teucrium montanum</i>		+	1		+			+							
<i>Asperula cynanchica</i>		+	+						+						
<i>Globularia elongata</i>		+	+												
<i>Hippocrepis comosa</i>		1	+												
<i>Stachys recta</i>		+						1							
<i>Scabiosa gramuntia</i>		+			+										
<i>Linum viscosum</i>		+													
<i>Cirsium pannonicum</i>		+													
PRUNETALIA SPINOSAE s. lat.															
QUERCETALIA PUBESCENTIS s. lat.															
<i>Juniperus communis</i>		+°		3 3 2	2	2	1		+						+°
<i>Rhamnus saxatilis</i>				+	+	+	1	+							
<i>Erica carnea</i>				3											
<i>Rosa canina</i>					+	+									

Genista germanica	+	1		+	+	+	+	+												
Berberis vulgaris				+	+	+	+	1												+
Rhamnus catharticus				+	+	+	+							+	+					
Clematis vitalba				+	+	+	+		+	+				+						+
Carex flacca	1	1	2	3	1	+	1	1	+	1	+	+	+	+	+	+				+
Crataegus monogyna				+	+	+	+		+	+		1	+	+	+	+	+			+
Viburnum lantana				+		+	+	+	+	+									+	+
Ligustrum vulgare		1						1		2		+								
Prunus spinosa								2	1	+										+
Cornus mas					+	1		1	+		+									
Pyrus pyraeaster						+	1													+
Sorbus aria	II			+	+	+			+		+									
Euonymus verrucosa				+								+								
Cynanchum hirudinaria						+				+	+									
Clinopodium vulgare												+	+	+	+	+				+
Melittis melissophyllum											+			+	+					+
Polygonatum odoratum											+									+
QUERCO-FAGETEA s. lat.																				
Corylus avellana							1	3	4	3	1	1	+	+	+	+	2	+		+
Rosa arvensis							+	+	1	+	1	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Carex digitata							1	1						+	+					+
Hedera helix													+							+
Lonicera xylosteum															+	+				+
Hepatica nobilis									+	1		1								1
FAGETALIA s. lat.																				
Primula acaulis	+						1	1			+	1	1	+	2	1				
Cyclamen purpurascens							+	+		1	+	+	+	+	1	+				+
Cephalanthera alba									+		+		+		+					+
Daphne mezereum										+	+			+	+	+	+			+
Neottia nidus-avis							+	+				+	+							+
Campanula trachelium								+				1	+	+						+
Mycelis muralis													+	+						+
Aremonia agrimonioides													+	+						+
Salvia glutinosa													+	+	+					+
Sanicula europaea													+	+						+
Melica nutans							1			+	1	+								+
Prunus avium	III										+			+						+
Tamus communis											+									+
Myosotis sylvatica														1	1					+
Symphytum tuberosum												+	+							+
Aposeris foetida														+						+
Cardamine bulbifera														+	1					+
Mercurialis perennis															+	+				+
ÜBRIGE																				
Euphorbia cyparissias	1	1	+	1	1	+	+	1	+	+		+	+							+
Polygala chamaedryx	1				+	+	+		1			+								+
Helleborus niger					+	+	+	2		+		1	1							3
Fragaria vesca	+				+			+	+	+		2	+	+	+	+				+
Calamagrostis varia							1	2	3	2		3			2	1	1			+
Lotus corniculatus	2	1	1	+	1	1	+	+	+											
Centaurea jacea	1	1	+	1	+	1	+	1				1								
Sanguisorba minor	1	+	1		+	+	+	+	1											
Festuca heterophylla									+	+	1		3	1	1	1	1			1
Cruciata glabra	+				1	1	+	+		+					+					
Carlina acaulis	1	+	+	+	+	+				+										
Platanthera bifolia										+	+	+	+	+						+

Carex humilis	2			2	+	+
Silene nemoralis	+		+ + +			
Plantago lanceolata	+	+	+		+	
Polygala vulgaris	1		+ +			+
Inula hirta		+			1	
Carex alba					2	+

u. a.

- + 1. Bromo-Brachypodietum pinnati, Menina planina
2. Bromo-Brachypodietum pinnati, Slivnica
3. Bromo-Brachypodietum pinnati-Erica carnea, Skrajnik
4. Bromo-Brachypodietum pinnati-Juniperus communis, Menina planina
5. Bromo-Brachypodietum pinnati-Juniperus communis, Menina planina
6. Bromo-Brachypodietum pinnati-Juniperus communis-Corylus avellana, Menina planina
7. Bromo-Brachypodietum pinnati-Corylus avellana, Menina planina
8. Bromo-Brachypodietum pinnati-Corylus avellana, Slivnica
9. Ostrya carpinifolia-Fraxinus ornus, Menina planina
10. Ostrya carpinifolia-Fraxinus ornus, Slivnica
11. Ostrya carpinifolia-Carpinus betulus, Menina planina
12. Ostrya carpinifolia-Carpinus betulus, Menina planina
13. Ostrya carpinifolia-Carpinus betulus-Fagus sylvatica, Menina planina
14. Ostrya carpinifolia-Fagus sylvatica, Menina planina
15. Ostryo-Fagetum, Menina planina

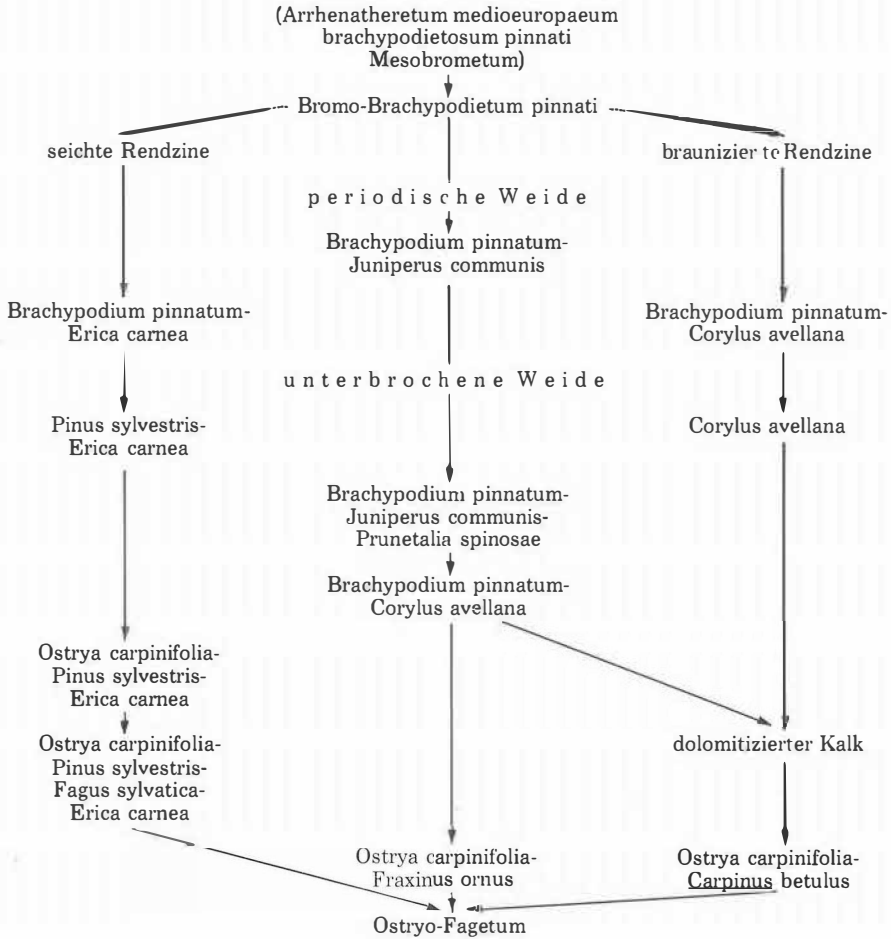
Corylus avellana verdichten sich, der heliophyle *Juniperus communis* siecht dahin und verfällt. Zur Geltung kommen schon einige anspruchvollere Arten: *Cyclamen purpurascens*, *Cephalanthera alba*, *Daphne mezereum*, *Neottia nidus-avis* u.a. und zwar auf Kosten einiger ausgesprochenen Wiesenarten *Teucrium chamaedrys*, *Brachypodium pinnatum*, *Dorycnium germanicum* u.a.

In dieser Entwicklungsphase erscheinen auch einige Bauarten wie: *Picea abies*, *Pinus sylvestris*, die aber später keine grösse Rolle spielen.

Der fortlaufende Progress zum Wald führt über die thermophile Laubholzarten, vor allem *Ostrya carpinifolia* und *Fraxinus ornus*. Im Boden wickeln sich schon pedogenetische Prozesse ab, die für den Waldboden charakteristisch sind und auch das Bestandesklima gewinnt immer mehr an Bedeutung. Man findet schon einige Waldpflanzen: *Tamus communis*, *Hedera helix*, *Melica nutans*, *Acer campestre* u.a. Wen man diese Wälder als Niederwälder bewirtschaftet, erhalten sie ein ständiges Charakter, und man betrachtet sie als sekundäre *Ostryeten*. Diese sekundären *Ostryeten* differenzieren sich floristisch von den primären *Quercu-Ostryeten* welche extreme Standorte im Rahmen der breiteren Areen der Assoziation *Ostryo-Fagetum* bewachsen und zwar durch das Fehlen von Submediterraneanpflanzen wie: *Quercus cerris*, *Quercus pubescens*, *Colutea arborescens*, *Inula spiraeifolia* u.a.

Die weitere progressive Entwicklung verläuft im Sinne der immer grösseren Beimischung der Buche, der mit der Zeit durch seinen Schatten den Anteil der thermophilen Laubbäume auf einzelne Beimischung reduziert. Die Klassenarten bzw. Orden *Festuco-Brometea*, *Prunetalia spinosae* und *Quercetalia pubescentis* sind

Tabelle 2: Die syndinamische Beziehungen der Phytocönosen auf dem potentiell-natürlichen Standort Ostryo-Fagetum



nur zufällig und mit verminderten Vitalität anwesend. Durchgesetzt haben sich *Fagetalia* Arten: *Aremonia agrimonioides*, *Salvia glutinosa*, *Sanicula europaea*, *Campanula trachelium*, *Myosotis sylvatica* u.a.

Auf edaphisch günstigeren Standorten (braune Rendzinen, lokal auch Kalkunterlage) erscheint als Pionierart auch *Carpinus betulus*. Nun entstehen die Phytocönosen von *Ostrya carpinifolia* und *Carpinus betulus* (Tabelle 1, Kolonne 11 und 12), wo die Buche nach Unterbrechung von extensiven Eingriffen (Waldweide, Kahlschläge) bald durchkommt.

In extremen ökologischen Verhältnissen auf seichten Rendzinen, auf steilen Abhängen und Bergkämmen verlaufen die Anfangsentwicklungsphasen durch *Erica carnea* und *Pinus sylvestris* (Kolonne 3). In der weiteren Entwicklung entstehen zweischichtige Wälder, mit *Pinus sylvestris* in der ersten und mit Laubbäumen in der zweiten Etage. Die Buche setzt sich in diesen Standorten nur mit Mühe und in längeren Zeitperioden durch.

Auf verlassenen Wiesen fängt die Verwachsung sofort mit *Corylus avellana* an. Die weiteren Phasen verlaufen dann ziemlich rasch zum Buchenwald.

Schlusswort

In diesem Referat haben wir nur die meist erscheinenden Sukzessionen beschrieben. Die Geschwindigkeit der progressiven Entwicklung in der Richtung potentiell-natürlichen Vegetation hängt vor allem von Standortverhältnissen, von der Intensität und der Art des anthropozoogenen Einflusses ab. Auf initialen Standorten verläuft die Sukzession sehr langsam. Eventuelle anthropozoogene Eingriffe können den Sukzessionsverlauf sehr verändern. Auf günstigeren Standorten verläuft die Vegetationsentwicklung zum Buchenwald sehr schnell. Auf Grund des Katasters haben wir festgestellt, dass man heute, nach 80 Jahren auf ehemaligen Hutweiden, schon die Phytocönosen von *Ostrya carpinifolia* und *Carpinus betulus* finden kann, wo sich im Gebüsch schon einige mesophile Baumarten (vor allem Buche), befinden. Damit ist die Tendenz des Progresses zum thermophilen Buchenwald ganz klar angedeutet.

Auszug

Die Autoren beschreiben die syndinamischen Beziehungen im Rahmen des Gesellschaftsmosaikkomplexes auf dem Standort der potentiell-natürlichen Assoziation *Ostryo-Fagetum*. Die Untersuchungen sind im voralpinen und im vordinarischen Gebiet ausgeführt worden. Man hat festgestellt, dass die Entwicklungsserien von verlassenen Hutweiden zum Buchenwald, gewöhnlich durch die Phytocönosen: *Bromo-Brachypodietum pinnati*, *Bromo-Brachypodietum pinnati-Juniperus communis*, *Bromo-Brachypodietum pinnati-Corylus avellana*, *Ostrya carpinifolia-Fraxinus ornus* ins *Ostryo-Fagetum*, verlaufen.

Izveček

Avtorja opisujeta sindinamske odnose v okviru mozaik kompleksa združb na navarno-potencialnem rastišču asociacije *Ostryo-Fagetum*. Preučevanja so bila opravljena v predalpskem in preddinarskem svetu Slovenije. Ugotovljeno je bilo, da potekajo razvojne serije na opuščeni pašnikih v smeri bukovega gozda v sledečem zaporedju: *Bromo-Brachypodietum pinnati*, *Bromo-Brachypodietum pinnati-Juniperus communis*, *Bromo-Brachypodietum pinnati-Corylus avellana*, *Ostrya carpinifolia-Fraxinus ornus*, *Ostryo-Fagetum*.

Literatur

- Horvat, I., 1938: Biljnosociološka istraživanja šuma u Hrvatskoj. Glas. šum. pokuse, 6, Zagreb.
- Marinček, L., 1973: Sistematsko razvrščanje antropogene gozdne vegetacije. Gozd. vestnik, 31 (3): 111-117, Ljubljana.
- Marinček, L., I. Puncer, M. Zupančič, 1979: *Ostryo-Fagetum* in Slowenien. Ostrya-Symposium, Trieste.
- Petkovšek, V., 1977: Travná združba *Bromo-Brachypodium pinnati* assoc. nova v Sloveniji. Razprave 4. razr. SAZU 20/3, Ljubljana. .
- Wraber, M., 1966: Über eine thermophile Buchenwald-Gesellschaft (*Ostryo-Fagetum*) in Slowenien. Ang. Pflanzensoziologie, Wien, 18/19, 279-288.

Dr. Lojze Marinček
Dr. Andrej Seliškar
Institut za Biologiju
S.A.Z.U. - Novi Trg 3
YU - 61000 Ljubljana