

UDC 581.526.45(497.1)=30

**ONOBRYCHIDO-BROMETUM (SCHERRER 1925)  
TH. MÜLLER 1966 IN NORDWEST KROATIEN**

**LJERKA REGULA-BEVILACQUA**

(Botanisches Institut der Naturwissenschaftlichen Fakultät der Universität, Zagreb)

Eingegangen am 27. Dezember 1982.

In diesem Beitrag wird die mitteleuropäische Wiesen-  
gesellschaft *Onobrychido-Brometum* aus der Klasse *Festuco-  
-Brometea*, welche auch im nördlichen Teil des Hrvatsko  
zagorje (Kuna gora, Strahinščica) vorkommt, behandelt.

Die Gesellschaft ist trotz ärmlicherer Zusammensetzung  
durch charakteristische Arten aller systematischen Katego-  
rien gut gekennzeichnet.

Sie entwickelt sich auf neutralen bis schwache basischen  
Böden und wird hauptsächlich von Hemikryptophyten ge-  
bildet.

Das Auftreten der Assoziation *Onobrychido-Brometum*  
im nördlichen Teil des Hrvatsko zagorje weist darauf hin,  
dass sich dieses Gebiet innerhalb der eurosibirischnord-  
amerikanischen Region am Übergang der illyrischen zur  
mitteleuropäischen Provinz befindet, welcher sie auch nä-  
her steht.

**Einleitung**

Bekanntlich entwickeln sich in den nördlichen und nordwestlichen  
Teilen Kroatiens an mehr oder weniger steilen, nach Süden exponierten,  
warmen Standorten auf karbonathaltigen Unterlagen extrazonale Wald-  
gesellschaften der Ordnung *Quercetalia pubescentis* bzw. die Assoziationen  
*Quercu-Ostryetum carpinifoliae* Horv. 1938. und *Lathyro-Quercetum pe-  
traeae* Horv. (1938) 1963. Solche Wälder sind beispielweise im Gebirge von  
Samobor, auf der Medvednica, um Cesargrad u. s. w. (Horvat 1938)  
bekannt.

Anlässlich geobotanischer Untersuchungen im nördlichen Teil des  
Hrvatsko zagorje stellte ich fest, dass sich durch die Verdrängung  
solcher Wälder unter anthropogenem Einfluss (Mahd, Beweidung) Gras-  
flächen bzw. Bergwiesen entwickeln, welche der Assoziation *Onobrychido-  
-Brometum* (Scherrer 1925) Th. Müller 1966 angehören. Darüber werde  
ich in diesem Beitrag berichten.

## Arbeitsmethode

Die Pflanzensoziologischen Untersuchungen wurden nach den Methoden der Schule Zürich-Montpelier (Braun-Blanquet 1964) durchgeführt.

Die Lebensformen wurden nach Oberdorfer (1970) die Pflanzenbenennung mit Ehrendorfer (1973) in Einklang gebracht.

Die Bodenreaktion (pH Wert) wurde elektrometrisch in der Suspension in  $H_2O$  und KCl bestimmt.

Analyse der Assoziation *Onobrychido-Brometum* in Hrvatsko Zagorje

Das *Onobrychido-Brometum* hat Müller (1966) aus dem breit gefassten *Mesobrometum erecti* Scherrer (1925) als selbstständige Assoziation abgetrennt und sie nach den Arten *Bromus erectus* und *Onobrychis viciifolia*, die er gleichzeitig als Charakterarten bezeichnete, benannt.

Nach Müller ist das *Onobrychido-Brometum* in den südlichen Teil Mitteleuropas als vikariierende Gesellschaft der submediterranen Assoziation *Orchido-Brometum* Br.-Bl. 1938 verbreitet.

Im untersuchten Gebiet nimmt sie zumeist kleine Flächen an Waldrändern und Waldlichtungen ein und entwickelt sich als Wiese auf Unterlagen deren pH Wert 6,50—7,40 beträgt. Die Fälichen werden als Weiden oder als Wiesen, die regelmässig gemäht werden, genutzt. Mit Rücksicht auf die Höhenlage (380—450 ü/M) können wir sie als Bergwiesen bezeichnen. Zumeist sind sie nach Süden oder nach Westen gerichtet mit einer Neigung von 20°—40°.

Die floristische Zusammensetzung ist in der Tabelle 1 aufgeführt, in der 6 Aufnahmen zusammengestellt sind, die an folgenden Lokalitäten gemacht wurden:

1. Šušeljbrek über Krapina, nicht weit entfernt von dem alten Wachterhaus, am Gehsteig zum Grat. Die Wiese befindet sich direkt beim Wald. Im Pflanzenbestand überwiegt *Bromus erectus*. Die Höhe der Vegetation ist ca 50 cm (15. 06. 1974).
2. Strahinščica, Dedek, südliche Abhänge. Die Wiese ist von einem Flaumeichenwald umgeben. Vorherrschende Art ist *Bromus erectus*. Die Erde ist hellbraun, über 10 cm tief (07. 06. 1971).
3. Strahinščica, Poljane. Pflanzenbestand auf einem etwas steileren Abhang in welchem *Anthyllis polyphylla* und *Bromus erectus* vorherrschen (05. 06. 1971).
4. Mala gora über Radoboj (die Dorfsiedlung Tuški). Die Wiese, in welcher *Onobrychis viciifolia* und *Dorycnium herbaceum* vorherrschen, befindet sich neben einem Flaumeichengebüsch. Die Höhe der Vegetation beträgt 30—40 cm (12. 06. 1975).
5. Mala gora über Radoboj (Lokalität Plat) beim Fahrweg. Die Wiese vor der ersten Mahd, Höhe der Vegetation 50—60 cm (12. 06. 1975).
6. Kuna gora, beim Waldweg gegen Kostel. Die Wiese vor der ersten Mahd. Höhe der Vegetation 50 cm (29. 05. 1982).

Den floristischen Bestand analysierend bemerken wir, dass in dem untersuchten Gebiet nur 4 Arten von den von Müller angegebenen Charakterarten vorhanden sind u. zw. *Bromus erectus*, *Trifolium montanum*,

Tabelle 1. Ass. *ONOBRYCHIDO-BROMETUM* (Scherrer 1925) Th. Müller 1966

Nr. der Aufnahme	1	2	3	4	5	6		
Grösse der Aufnahme fläche in m <sup>2</sup>	16	36	16	6	16	25		
Höhe ü. Meer.	380	390	430	360	450	370		
Exposition	W	SW	S	W	W	NW		
Neigung in 0°	20	30	24	20	5	35		
Artenzahl	34	41	41	50	57	37		
Assoziationscharakterarten								
H	<i>Bromus erectus</i> Huds.	4.3	4.2	2.2	1.1	2.2	1.1	V
H	<i>Anthyllis vulneraria</i> L.							
	subsp. <i>polyphylla</i> (DC.) Nyman	+2	1.1	2.2	+2	+	2.2	V
H	<i>Onobrychis viciifolia</i> Scop.	2.2	1.2	.	3.3	2.2	.	IV
H	<i>Trifolium montanum</i> L.	.	.	+	1.1	+	.	III
Verbands- und Ordnungscharakterarten (Mesobromion, Brometalia)								
H	<i>Hippocrepis comosa</i> L.	2.3	1.2	1.1	1.2	+2	1.1	V
H	<i>Ranunculus bulbosus</i> L.	+	+	+	+	1.1	+	V
Ch	<i>Dorycnium herbaceum</i> Vill.	3.3	2.2	+	3.3	.	1.2	V
Ch	<i>Teucrium chamaedrys</i> L.	1.1	+	+	1.2	1.2	.	V
H	<i>Hieracium bauhinii</i> Schult.	1.1	1.1	+	1.1	+	.	V
H	<i>Cirsium pannonicum</i> (L.f.) Lk.	.	+	+	2.2	1.1	.	IV
H	<i>Plantago media</i> L.	.	.	.	1.1	1.1	2.1	III
H	<i>Euphorbia verrucosa</i> L.	.	.	+	+2	+	.	III
H	<i>Filipendula vulgaris</i> Moench	.	.	.	+	.	.	I
H	<i>Scabiosa agrestis</i> W. et K.	+	.	.	.	.	.	I
H	<i>Carlina acaulis</i> L.	.	.	.	.	+	.	I
Klassencharakterarten (Festuco-Brometea)								
H	<i>Salvia pratensis</i> L.	+	1.1	1.1	+	2.1	1.1	V
H	<i>Sanguisorba minor</i> Scop.	+	+	1.1	1.1	1.1	1.1	V
Ch	<i>Thymus serpyllum</i> L. s.l.	+2	+	1.2	+	+2	1.2	V
H	<i>Polygala comosa</i> Schkuhr	+	1.1	+	+2	.	2.1	V
H	<i>Euphorbia cyparissias</i> L.	+	+	.	+	+	+	V
H	<i>Carlina vulgaris</i> L.	+	+	+	+	.	.	IV
Ch	<i>Helianthemum nummularium</i> (L.) Mill.							
	subsp. <i>obscurum</i> (Cel.) Holub und							
	subsp. <i>glabrum</i> (Koch) Wilcz.	.	.	2.2	2.2	+	.	III
H	<i>Carex caryophyllea</i> Latourr.		1.1	.	.	+	1.2	III
H	<i>Brachypodium pinnatum</i> (L.) PB.	1.1	.	.	1.1	+	.	III
H	<i>Pimpinella saxifraga</i> L.	.	.	+	1.1	+	.	III
H	<i>Medicago falcata</i> L.	.	.	.	+	+	+2	III
H	<i>Prunella laciniata</i> (L.) L.	.	+	.	+	+	.	III
Ch	<i>Sedum sexangulare</i> L.	.	.	.	.	+	+	II
H	<i>Botriochloa ischaemum</i> (L.) Keng	.	+	.	.	.	.	I
Arten der Klasse Molinio-Arrhenatheretea								
H	<i>Lotus corniculatus</i> L.	1.2	1.2	1.1	1.2	+	1.1	V
H	<i>Rhinanthus minor</i> L.	.	+	+	+	2.1	+	V
H	<i>Dactylis glomerata</i> L.	.	+	.	1.1	1.1	.	III
H	<i>Arrhenatherum elatius</i> (L.) J. et K. Presl	.	.	.	+	2.2	+	III
H	<i>Leontodon danubialis</i> Jacq.	.	+	1.1	+	.	.	III
H	<i>Trisetum flavescens</i> (L.) PB.	.	.	+	+	1.1	.	III
H	<i>Trifolium pratense</i> L.	.	.	+	.	1.1	+	III
H	<i>Leucanthemum vulgare</i> Lam.	.	.	1.1	.	2.1	.	II
H	<i>Medicago lupulina</i> L.	.	.	1.1	.	1.1	.	II
H	<i>Centaurea jacea</i> L.	.	.	.	.	1.1	1.1	II
H	<i>Knautia arvensis</i> (L.) Coult.	.	.	.	.	1.1	+	II
H	<i>Vicia cracca</i> L.	+3	.	.	+2	.	.	II
H	<i>Pastinaca sativa</i> L.	.	.	.	+	+	.	II
H	<i>Tragopogon orientalis</i> L.	.	+	+	.	.	.	II
H	<i>Taraxacum officinale</i> Web.	.	+	.	.	+	.	II
H	<i>Ononis arvensis</i> L.	.	.	+	.	.	.	I
T	<i>Trifolium dubium</i> Sibth.	.	.	.	.	+	.	I
Begleiter								
H	<i>Daucus carota</i> L.	+	+	+	1.2	1.2	1.1	V
H	<i>Plantago lanceolata</i> L.	+	+	1.1	+	+	+	V
H	<i>Carex flacca</i> Schreb.	2.2	2.2	+	+	.	2.1	V
T	<i>Linum catharticum</i> L.	.	1.1	+	1.2	+	+	V
H	<i>Viola hirta</i> L.	+	.	+	1.2	1.1	+	V
H	<i>Briza media</i> L.	.	+	1.1	1.1	+	+	V
H	<i>Achillea millefolium</i> L.	.	.	+	2.1	1.1	+	IV
H	<i>Knautia drymeia</i> Heuff.	+	.	+	+	.	+	IV
H	<i>Hieracium pilosella</i> L.	+	.	2.2	.	.	+	III
Pn	<i>Chamaecytisus hirsutus</i> (L.) Lk.							
	subsp. <i>ciliatus</i> (Wahlenb.) E. Mey.	+	+	.	1.2	.	.	III
H	<i>Leucanthemum vulgare</i> Lam.							
	subsp. <i>amplifolium</i> Fiori	1.1	.	.	+	.	+	III
G	<i>Orobancha</i> sp.	+	+	.	+	.	.	III
H	<i>Festuca pseudovina</i> Hackel	.	.	.	2.2	1.2	.	II
H	<i>Bupthalmum salicifolium</i> L.	.	.	.	2.2	+	.	II
Ch	<i>Veronica teucrium</i> L.	.	.	.	1.1	+	.	II
H	<i>Primula vulgaris</i> Huds.	.	.	.	+	.	1.1	II
H	<i>Hypericum perforatum</i> L.	.	.	.	+	+	.	II
H	<i>Coronilla varia</i> L.	+	.	+	.	.	.	II
H	<i>Silene nutans</i> L.	.	+	+	.	.	.	II

In je einer Aufnahme befinden sich noch folgende Arten - Aufn. 1 - *Peucedanum cervaria* (L.) Lapeyr. +3, *Origanum vulgare* L. +, *Aster amellus* L. +, *Leontodon hispidus* L. +, *Erigeron annuus* (L.) Pers. +, *Lembotropis nigricans* (L.) Griseb. +; 2 - *Carex pallescens* L. +, *Fragaria vesca* L. +, *Fraxinus ornus* L. +, *Rosa canina* L. +, *Quercus pubescens* Willd. +, *Convolvulus arvensis* L. +, *Prunus spinosa* L. +, *Centaureum erythraea* Rafn. +, *Juniperus communis* L. +; 3 - *Quercus cerris* L. +, *Betonica officinalis* L. +, *Erigeron acris* L. +, *Festuca ovina* L. +; 4 - *Euphorbia virgata* W. et K. +, *Ornithogalum pyramidale* L. +; 5 - *Arabis hirsuta* (L.) Scop. +, *Arenaria serpyllifolia* L. +, *Galium verum* L. +, *Veronica chamaedrys* L. +, *Valerianella ramosa* Bast. +, *Polygala vulgaris* L. +, *Prunella vulgaris* L. +, *Poa pratensis* L. +, *Lolium perenne* L. +, *Bryophyta coll.* +2, *Silene vulgaris* (Moench) Garcke +; 6 - *Ranunculus acris* L. +, *Ajuga reptans* L. +, *Clematis vitalba* L. +, *Listera ovata* (L.) R. Br. + und *Bellis perennis* L. +.

*Onobrychis viciifolia* und *Anthyllis vulneraria*. Letztere ist in Europa mit der subsp. *vulgaris* vertreten, in unserem Gebiet aber durch die subsp. *polyphylla* ersetzt. Die weiteren Charakterarten dieser Assoziation, welche Müller anführt (*Centaurea scabiosa*, *Gymnadenia conopsea*, *Ophrys insectifera* und *Orchis militaris*), sind hier im floristischen Bestand der Gesellschaft nicht vertreten oder kommen in der Flora dieses Teiles des Hrvatsko zagorje überhaupt nicht vor (*Primula veris*, *Campanula glomerata*). Dafür treten hier Arten auf wie *Dorycnium herbaceum*, *Hieracium bauhini* oder *Cirsium pannonicum*, die eine östliche Verbreitung besitzen und deshalb den mitteleuropäischen *Onobrychido-Brometum*-Beständen fehlen. Damit stellen die Aufnahmen aus dem hiesigen Untersuchungsgebiet eine besondere geographische Ausbildung (Vikariante, geographische Rasse) des *Onobrychido-Brometum* dar.

Der Verband *Mesobromion* und die Ordnung *Brometalia* sind mit ungefähr 10 Arten vertreten, von denen sich *Hippocrepis comosa*, *Teucrium chamaedrys*, *Hieracium bauhini* und *Ranunculus bulbosus* durch einen hohen Häufigkeitsgrad auszeichnen. Die Klasse *Festuco-Brometea* ist charakterisiert durch eine ganze Reihe von an trockene Standorte angepassten Arten z. B. *Salvia pratensis*, *Sanguisorba minor*, *Thymus serpyllum*, *Polygala comosa* usw. (Tabelle 1).

Einen wesentlichen Anteil an der Zusammensetzung dieser Gesellschaft haben auch Arten der Ordnung *Molinio-Arrhenatheretea*. Einige von ihnen (*Trisetum flavescens*, *Dactylis glomerata*, *Arrhenatherum elatius*, *Tragopogon orientalis* und *Knautia arvensis*), die in den Aufnahmen Müllers (1966) vorhanden sind, bezeichnet dieser als Differentialarten der Subassoziation *typicum*. Das Vorkommen besagter Arten in dieser Assoziation spricht für einen syngenetischen Zusammenhang der Assoziationen *Onobrychido-Brometum* und *Arrhenatheretum elatioris*. Durch die Veränderung des Nährstoffgehaltes des Bodens infolge von Düngung bzw. Aussetzen der Düngung gehen diese zwei Wiesentypen ineinander über.

Tabelle 2

Die Bodenreaktion (pH-Werte) im *Onobrychido-Brometum*

Nr. der Bodenprobe (= Nr. der Aufnahme in der Tab. 1)	pH (Bodentiefe 0—10 cm) in	
	H <sub>2</sub> O	KCl
1	7,12	7,00
2	6,50	5,93
3	7,40	7,12
4	7,10	7,00
5	7,22	7,10
6	7,15	7,07

Die Reaktion (pH-Wert) des Bodens auf dem sich die Assoziation *Onobrychido-Brometum* entwickelt, ist neutral bis schwach basisch (Tabelle 2).

## Schlussfolgerung

Das *Onobrychido-Brometum*, das zuerst aus Mitteleuropa beschrieben wurde, kommt auch im nördlichen Teil des Hrvatsko zagorje (Kroatischen Zagorien) vor. Wie bis jetzt bekannt ist, befindet es sich an der südöstlichen Areal Grenze. So erklärt sich die Tatsache, dass in unserem Gebiet manche Charakterarten fehlen, dafür aber andere Arten hinzutreten, die eine besondere geographische Ausbildung kennzeichnen. Es ist interessant, dass von den vorhandenen Arten *Anthyllis vulneraria* in unserem Gebiet durch die Unterart *pollyphylla* vertreten ist.

Die beschriebene Gesellschaft ist auch vom pflanzengeographischen Standpunkt interessant, weil sie darauf hinweist, dass sich der nördliche Teil des Hrvatsko zagorje am Übergang zwischen dem illyrischen und der mitteleuropäischen Provinz der eurosibirisch-nordamerikanischen Region mit der sie engverbunden ist, befindet. Letzteres wurde auch auf Grund von Untersuchungen an anderen Vegetationstypen festgestellt (Regula-Bevilacqua 1979, 1980).

## Literatur

- Braun-Blanquet, J., 1964: Pflanzensoziologie. Springer Verlag, Wien — New York.
- Ehrendorfer, F., 1973: Liste der Gefäßpflanzen Mitteleuropas. G. Fischer Verlag, Stuttgart.
- Horvat, I., 1938: Biljnoscioološka istraživanja šuma u Hrvatskoj. Glas. za šum. pokuse 6, 127—279. Zagreb.
- Müller, Th., 1966: Die Wald-, Gebüsch-, Saum-, Trocken-, und Halbtrockenrasengesellschaften des Spitzbergs. Die Natur und Landschaftschutzgebiete Baden-Württemberg. Bd. 3, 278—475.
- Oberdorfer, E., 1970: Pflanzensoziologische Exkursionsflora für Süddeutschland und die angrenzenden Gebiete. Stuttgart (Dritte Auflage).
- Regula-Bevilacqua, Lj., 1979: Acidofilne šume razreda Quercetea robori-petraeae Br.-Bl. et Tx. 1943 na području Strahinšćice. Drugi kongres ekologija Jugoslavije. (Zbornik radova) Knj. II, 1019—1029. Zagreb.
- Regula-Bevilacqua, Lj., 1980: Livadne zajednice razreda *Molinio-Arrhenatheretea* Tx. 1937 na Strahinšćici. Acta Bot. Croat. 39, 131—140.

## SUMMARY

MEADOW ASSOCIATION *ONOBRYCHIDO-BROMETUM* (SCHERRER 1925)  
TH. MÜLLER 1966 IN NORTH-WEST CROATIA

*Ljerka Regula-Bevilacqua*

(Department of Botany, Faculty of Science The University of Zagreb)

The paper presents the central European meadow association *Onobrychido-Brometum* of the class *Festuco-Brometea*, determined in the north part of Hrvatsko Zagorje (Kuna gora, Strahinščica).

The association, although impoverished in composition, is well marked by characteristic species of all systematic categories.

It develops on neutral to weakly alkaline soils and is built up mainly of hemicryptophytes.

The finding of the association *Onobrychido-Brometum* in the north part of Hrvatsko Zagorje shows that this region is transitional between the Illyrian province of the EuroSibyrrian-North American region and the Central European province to which it is more closely related.

## SAŽETAK

LIVADNA ZAJEDNICA *ONOBRYCHIDO-BROMETUM* (SCHERRER 1925)  
TH. MÜLLER 1966 U SJEVEROZAPADNOJ HRVATSKOJ

*Ljerka Regula-Bevilacqua*

(Botanički vrt Prirodoslovno-matematičkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu)

U ovom prilogu je riječ o srednjoevropskoj livadnoj zajednici *Onobrychido-Brometum* iz razreda *Festuco-Brometea*, koja je utvrđena i u sjevernom dijelu Hrvatskog zagorja (Kuna gora, Strahinščica).

Zajednica je, iako se javlja u osiromašenu sastavu, dobro označena karakterističnim vrstama svih sistematskih kategorija.

Razvija se na neutralnim do slabo bazičnim tlima, a izgrađuju je uglavnom hemikriptofiti.

Nalaz asocijacije *Onobrychido-Brometum* u sjevernom dijelu Hrvatskog zagorja pokazuje da se ovo područje nalazi na prijelazu između ilirske provincije eurosibirskosjevernoameričke regije i srednjoevropske provincije s kojom je srodnija.

Dr. Ljerka Regula-Bevilacqua  
Botanički vrt  
Prirodoslovno matematičkog fakulteta  
Marulićev trg 9a  
YU-41000 Zagreb (Jugoslavija)