

Wiss. Mitt. Niederöstr. Landesmuseum	12	137-149	St. Pölten 1999
--------------------------------------	----	---------	-----------------

Syntaxonomische Übersicht der Schwarzföhrenwälder (*Pinus nigra* Arnold s.l.) Kroatiens

IVO TRINAJSTIĆ

Forstliche Fakultät der Universität Zagreb (Kroatien)

Zusammenfassung

In der Arbeit wird die syntaxonomische Übersicht der Schwarzföhrenwälder (*Pinus nigra* Arnold s.l.) in Kroatien dargestellt. Es wurde festgestellt, daß hinsichtlich der lithologischen Unterlage und des Pflanzenbestandes zwei Entwicklungsserien zu unterscheiden sind - die Dolomit-Serie und die Kalk-Serie.

Die Schwarzföhrenwälder der Dolomit-Serie gehören zur Klasse Erico-Pinetea, zur Ordnung Erico-Pinetalia und zum Verband Fraxino orni-Ericion. Im Bereich des angeführten Verbandes sind zwei Unter-Verbände zu differenzieren - Erico herbaceae-Pineion nigrae und Erico manipuliflorae-Pineion dalmaticae. Im Rahmen des ersten Unter-Verbandes wird die neue Assoziation Euphorbio triflorae-Pinetum nigrae Trinajstić (= Chamaebuxo-Pinetum Ht, non R. Knapp) beschrieben.

Die Schwarzföhrenwälder der Kalk-Serie gehören teilweise zur Ordnung Quercetalia ilicis (*Quercus ilicis*-Pinetum dalmaticae Trinajstić), zur Ordnung Quercetalia pubescentis (*Ostrya*-Pinetum nigrae Trinajstić, ass. nov.), und teilweise zur Ordnung Fagetalia (*Juniperus sabinae*-Pinetum dalmaticae Domac).

Summary

In this paper the syntaxonomic review of the black pine (*Pinus nigra* Arnold s.s.) in Croatia is given. It has been found out that, with regard to the lithological subsoil and the floristic composition, two separate series can be distinguished - the dolomite and the limestone ones.

The black pine forests of the dolomite series belong to the class Erico-Pinetea, the order Erico-Pinetalia and the alliance Fraxino orni-Ericion. Within this alliance, two suballiances can be differentiated - Erico herbaceae-Pineion nigrae and Erico manipuliflorae-Pineion dalmaticae. As a part of the first suballiance, a new association Euphorbio triflorae-Pinetum nigrae Trinajstić (= Chamaebuxo-Pinetum Ht., non R. Knapp) is described.

The black pine forests of the limestone series belong partly to the order Quercetalia ilicis (*Quercus ilicis*-Pinetum dalmaticae Trinajstić), the order Quercetalia

pubescentis (Ostryo-Pinetum nigrae Trinajstić, ass. nov.) and the order Fagetalia sylvaticae (Junipero sibiricae-Pinetum dalmaticae Domac).

Key words: Black Pine Forests, Croatian vegetation, Syntaxonomic Review

Einleitung

Wird die Schwarzföhre als eine einheitliche Art - *Pinus nigra* Arnold mit mehreren Unterarten verstanden, ist sie in Kroatien mit zwei Unterarten vertreten: *P. nigra* subsp. *nigra* - österreichische Schwarzföhre und *P. nigra* subsp. *dalmatica* (Vis.) Franco - dalmatinische Schwarzföhre. Dementsprechend sind zwei Komplexe der Schwarzföhrenwälder zu unterscheiden - die Wälder der österreichischen Schwarzföhre und die Wälder der dalmatinischen Schwarzföhre.

Das Areal der so verstandenen Schwarzföhre ist in Kroatien auf mehrere, untereinander ganz isolierte Gebiete verteilt und zeigt einen ausgesprochen relikten disjunkten Charakter. Dies bezieht sich sowohl auf die Wälder der österreichischen Schwarzföhre (*P. nigra* subsp. *nigra*) als auch auf die Wälder der dalmatinischen Schwarzföhre (*P. nigra* subsp. *dalmatica*). Diese Wälder entwickelten sich in jedem solchem isolierten Gebiet ganz selbständig und voneinander unabhängig, was zur Entwicklung der fast selbständigen Assoziationen mit nur wenigen gemeinsamen Arten führte.

Mit den gegenwärtigen phytozoenologischen Untersuchungen der Wälder der österreichischen Schwarzföhre begann, aber nur fragmentarisch, I. HORVAT (1938) auf dem Gebiet Velika und Mala Paklenica in Velebit. Erst nach dem zweiten Weltkrieg untersuchte I. HORVAT (1956, 1958) die Schwarzföhrenwälder von Obruč und Mala Kapela, sowie ANIĆ (1957) auf der Nordseite von Velebit.

Die Wälder der dalmatinischen Schwarzföhre bezeichnete I. HORVAT (1942) ganz automatisch mit dem Namen „Pinetum dalmaticae“. Erst wesentlich später untersuchten diese Wälder viel gründlicher HORVAT IĆ (1958) und später auch Domac (1964, 1965). Eine phytozoenologisch-syntaxonomische Revision der Wälder der dalmatinischen Schwarzföhre des mediterranen Gebietes führte endgültig Trinajstić (1986) durch.

An dieser Stelle werden alle angeführten Daten, in Kürze, dargestellt.

Ökologisch-syntaxonomische Eigenschaften der Schwarzföhrenwälder in Kroatien

Sowohl die Wälder der österreichischen Schwarzföhre als auch der dalmatinischen Schwarzföhre entwickeln sich in Kroatien auf den Dolomiten als auch auf den Kalksteinen. Hinsichtlich ihres Pflanzenbestandes ist zwischen ihrer Dolomit- und Kalkserie zu unterscheiden. Die Schwarzföhrenwälder der Dolomit-Serie gehören zur Ordnung Erico-Pinetalia und zur Klasse Erico-Pinetea, sowie zum Ver-

band Fraxino orni-Ericion.

Im Rahmen des Verbandes Fraxino orni-Ericion sind zwei Arten aus der Gattung *Erica* vertreten, und zwar in den Wäldern der österreichischen Schwarzföhre *E. herbacea* (Unter-Verband Ericenion herbaceae), und in den Wäldern der dalmatinischen Schwarzföhre *E. manipuliflora* (Unter-Verband Ericenion manipuliflorae).

Die Schwarzföhrenwälder der Kalkgesteins-Serie sind im syntaxonomischen Sinne nicht so einheitlich. Die Wälder der österreichischen Schwarzföhre gehören zum Verband Ostryo-Carpinion, zur Ordnung Quercetalia pubescentis und zur Klasse Quercu-Fagetea. Die Wälder der dalmatinischen Schwarzföhre der mediterran-montanen Zone gehören zum Verband Quercion ilicis, zur Ordnung Quercetalia ilicis und zur Klasse Quercetea ilicis. Die Wälder der dalmatinischen Schwarzföhre der Vorgebirgszone sind syntaxonomisch praktisch undefiniert; hinsichtlich ihrer Ökologie werden sie aber dem Verband Aremonio-Fagion, der Ordnung Fagitalia und der Klasse Quercu-Fagetea zugeschrieben. In diesem Sinne sind entsprechende syntaxonomische Untersuchungen durchzuführen. Die angeführten syntaxonomischen Verhältnisse werden folgenderweise dargestellt:

DOLOMITSERIE:

Erico-Pinetea Ht. 1959

Erico-Pinetalia Ht. 1959

Fraxino orni-Ericion Ht. 1958

Erico herbaceae-Pineion nigrae Trinajstić, suball. nov.

1. Ass. **Euphorbio triflorae-Pinetum nigrae** Trinajstić, nom. nov.
= Chamaebuxo-Pinetum nigrae Ht. 1956, non R. Knapp 1944
2. Ass. **Helleboro nigrae-Pinetum** Ht. 1958
3. Ass. **Cotoneastro-Pinetum nigrae** Ht. 1938

Erico manipuliflorae-Pineion dalmaticae Trinajstić, suball. nov.

4. Ass. **Erico manipuliflorae-Pinetum dalmaticae** Trinajstić 1986

KALKSERIE:

Quercetea ilicis Br.-Bl. 1947

Quercetalia ilicis Br.-Bl. (1931) 1936

Quercion ilicis Br.-Bl. (1931) 1936

5. Ass. **Quercu ilicis-Pinetum dalmaticae** Trinajstić 1986

Quercu-Fagetea Br.-Bl. et Vlieger 1937

Quercetalia pubescentis Br.-Bl. (1931) 1932

Ostryo-Carpinion orientalis Ht. (1954) 1958

6. Ass. **Ostryo-Pinetum nigrae** Trinajstić, ass. nov.
= Pinetum nigrae submediterraneum Anić 1956, nom. invalid.

Fagetalia sylvaticae Pawlowski 1928

Aremonio-Fagion Borhidi 1989

7. Ass. **Junipero sibiricae-Pinetum dalmaticae** Domac 1956

Kurzbeschreibung einiger Assoziationen

Die Schwarzföhrenwälder in Kroatien sind, wie in der Einleitung hervorgehoben, phytozoenologisch relativ gut untersucht, und über ihren Pflanzenbestand sind gute analytische phytozoenologische Tabellen vorhanden. Aus diesem Grund werden hier mit Hilfe der analytischen Tabellen nur jene Schwarzföhrenwälder ausführlich dargestellt, die als neue Assoziationen beschrieben wurden. Wegen Platzmangel werden die übrigen Assoziationen nur in Kürze, mit Anführung der entsprechenden Literatur dargestellt.

1. Ass. **Euphorbio triflorae-Pinetum nigrae** Trinajstić, ass. nov.

= Chamaebuxeto-Pinetum Ht., Bol. Glasn. 9: 47, nom.,; 48-50, Tab (1956),
non Chamaebuxo-Pinetum /goesingense/ R. Knapp, Veget. aufn. Waeld.
Alpenostr. Gebiet. 1: 7 (1944)

= Chamaebuxeto-Pinetum croaticum Ht., Biol. Glas. 12: 29 (1959)

Wie bekannt, hat I. HORVAT (1956) aus dem Gebiet Obruč eine gesonderte Assoziation der Schwarzföhrenwälder beschrieben und sie „Chamaebuxeto-Pinetum“ genannt. Etwas später hat I. HORVAT (1959) den Namen der angeführten Assoziation in „Chamaebuxeto-Pinetum croaticum“ geändert. Als erster hat aber schon früher R. KNAPP (1944) das Binom „Chamaebuxo-Pinetum“ verwendet und mit ihm zwei Komplexe umfaßt - die Föhrenwälder (*Pinus sylvestris*) unter dem Namen „Chamaebuxo-Pinetum lunzense“, sowie die Schwarzföhrenwälder unter dem Namen „Chamaebuxo-Pinetum goesingense“. Der letzte Komplex bezieht sich auf die Schwarzföhrenwälder auf Dolomit, in diesem Sinne versteht auch ELLÉNBERG (1982: 313) das Binom „Chamaebuxo-Pinetum“ als Chamaebuxo-Pinetum nigrae.

Da nach den gültigen nomenklatorischen Vorschriften (BARKMAN et al. 1986) ökologisch-geographische Begriffe keine Namensteile von Syntaxa sein können, sollen die Begriffe „lunzense“, „goesingense“ oder „croaticum“ ausgelassen werden. Aus diesem Grund sollte der Name „Chamaebuxo-Pinetum“ („croaticum“) für die Schwarzföhrenwälder Kroatiens durch den neuen Namen ersetzt werden. Da in den angeführten Wäldern die Art *Euphorbia triflora* eine sehr wichtige Rolle hat, haben wir die Schwarzföhrenwälder Nordwest-Kroatiens als *Euphorbio triflorae* Pinetum nigrae bezeichnet. Damit möchten wir u.a. hervorheben, daß diese Gesellschaft floristisch mit der Ass. *Euphorbio saxatilis*-Pinetum nigrae parallel ist, die von WENDELBERGER (1963) vom Alpenostrand, Umgebung Wiens, beschrieben wurde.

Der Pflanzenbestand der Ass. *Euphorbio triflorae*-*Pinetum nigrae* wird auf der beigelegten Tabelle 1 dargestellt, aufgrund von 6 phytozoenologischen Aufnahmen, die von verschiedenen Teilen des Bestandes der Schwarzföhrenwälder in Borova draga unter Obruč stammen. Die Aufnahmen 1 und 2 wurden von I. HORVAT (1956: Tab. 1, Aufn. 1, 4) übernommen, während die Aufnahmen 3-6 (TRINAJSTIĆ, n.p.) zum ersten Mal veröffentlicht werden.

Als ständige charakteristische Art der Assoziation wird die endemische dinarisch-illyrische Art *Euphorbia triflora* bezeichnet. Als Differentialarten der Assoziation werden zwei, auch endemische Arten: *Frangula rupestris* mit weitem illyrisch-dinarischen Areal und die Arten *Genista holopetala* mit stenoendemischem westdinarischem Areal hervorgehoben.

Von den charakteristischen Arten des Verbandes *Fraxino orni*-*Ericion* ist nur *Fraxinus ornus* ganz selbständig, als regional charakteristische Art. Wesentlich häufiger vertreten sind die Differentialarten des Verbandes; aufgelistet in der Tabelle 1.

Die charakteristischen Arten der Ordnung *Eriço*-*Pinetalia* und der Klasse *Eriço*-*Pinetea* haben hohe Stetigkeit; von 13 Arten sind 9 in mehr als 50% der Aufnahmen vertreten.

2. Ass. **Helleboro nigri-Pinetum** Ht., Sum. list 82 (7-9): 228 (1958), corr.
= *Helleboreto-Pinetum* Ht., l.c.

Die Waldgesellschaft, die von I. HORVAT (1958) als „*Helleboreto-Pinetum*“ bezeichnet wurde, ist wie aus seiner Tabelle 1 ersichtlich, ein Mischwald der Föhre (*Pinus sylvestris*) und der Schwarzföhre (*Pinus nigra*). Im syntaxonomisch-typologischen Sinne, sowie hinsichtlich der Dominanz der Föhrenarten kann diese Waldgesellschaft in zwei Komplexe (Subassoziationen) gegliedert werden, und zwar in die typische Subassoziation - subass. *pinetosum sylvestris* und subass. *pinetosum nigrae*. Da eine endgültige Lösung des angeführten Problems zusätzliche Untersuchungen erfordert, werden wir diesmal keine Detailanalyse der angeführten Waldgesellschaft durchführen.

3. Ass. **Cotoneastro-Pinetum nigrae** Ht. 1938, nom. invers.
= Ass. *Pinus nigra-Cotoneaster tomentosa* Ht., Glasn. Šum. Pok. 6: 165 (1938)

In seinem klassischen Werk über die Waldvegetation Kroatiens veröffentlicht I. HORVAT (1938) auch eine phytozoenologische Aufnahme der Schwarzföhrenwälder aus Südvelebit und bezeichnet sie mit dem Namen „*Pinus nigra-Cotoneaster tomentosa*“. Die angeführte Waldgesellschaft umfaßt umfangreiche Gebiete in Velika und Mala Paklenica, wo sie steile Dolomithänge besiedelt und sich als ständiges Stadium entwickelt.

4. Ass. **Erico manipuliflorae-Pinetum dalmaticae** Trinajstić,
Poljopr. Šum. (Titograd) 32 (1): 41 (1986)

Diese Waldgesellschaft der dalmatinischen Schwarzföhre (*P. nigra* subsp. *dalmatica*) entwickelt sich in der mediterran-montanen Zone der mediterranen Region auf Dolomit. Sie ist auf den Inseln Brač und Hvar entwickelt, sowie auf der Halbinsel Pelješac. Der Pflanzenbestand der Ass. *Erico manipuliflorae-Pinetum dalmaticae* wird aufgrund von 9 phytozoenologischen Aufnahmen (TRINAJSTIĆ 1986: 41, Tab.1) dargestellt. Als charakteristische Arten der Assoziation werden *Erica manipuliflora*, *Genista dalmatica* und *Hieracium stuposum* hervorgehoben.

5. Ass. **Quercu ilicis-Pinetum dalmaticae** Trinajstić,
Poljopr. Šum. (Titograd) 32 (1) : 43 (1986)

Auf den Kalkböden, wo sich ein tieferer Boden entwickeln kann, bildet die dalmatinische Schwarzföhre relativ gut geschlossene Bestände, in denen *Quercus ilex* die Unterschicht bildet, sowie zahlreiche Elemente der immergrünen Wälder, die für die Ordnung *Quercetalia ilicis* und die Klasse *Quercetea ilicis* wichtig sind. Solche Bestände wurden ursprünglich (HORVATIĆ 1958) größtenteils als Fazies „Orno-*Quercetum ilicis pinosum dalmaticae*“ verstanden.

Der Pflanzenbestand der Ass. *Quercu ilicis-Pinetum dalmaticae* wird aufgrund von 6 phytozoenologischen Aufnahmen von den Inseln Korčula und Brač analytisch dargestellt (TRINAJSTIĆ 1986: 44-45, Tab. 2).

Die Ass. *Quercu ilicis-Pinetum dalmaticae* entwickelt sich im Rahmen der mediterran-montanen Zone wahrscheinlich als ständiges Stadium, obwohl wegen der häufigen Brände keine Sukzession in Richtung einer der Formen der immergrünen Wälder von *Quercus ilex* verzeichnet wurde.

6. Ass. **Ostryo-Pinetum nigrae** Trinajstić, Ass. nov.
= *Pinetum nigrae submediterraneum* Anić, Glasn. Šum. Pokuse (Zagreb)
(1957), nom. illegit. et descr. invalid.

Jene Waldgesellschaft, die auf den Küstenhängen von Nordvelebit von der Schwarzföhre gebildet wird und die damals von ANIĆ (1957) mit dem Namen „*Pinetum nigrae submediterraneum*“ bezeichnet wurde, wurde laut des gültigen syntaxonomischen Kodexes (BARKMAN et al. 1986) invalid beschrieben. Im Namen der Assoziation befindet sich nämlich der geographisch-ökologische Begriff „submediterraneum“, ohne eine syntaxonomische Analyse ihres Pflanzenbestandes auf entsprechende charakteristische Arten bestimmter Syntaxa durchgeführt zu haben.

Unter Verwendung der überarbeiteten und methodologisch revidierten Tabelle von ANIĆ (1957), wurde der Pflanzenbestand der Ass. *Ostryo-Pinetum nigrae* aufgrund von 12 phytozoenologischen Aufnahmen, die aus verschiedenen Teilen von

Nordvelebit stammen, in Tabelle 2 dargestellt.

Hinsichtlich des Pflanzenbestandes haben wir die Ass. *Ostryo-Pinetum nigrae* in den Verband *Ostryo-Carpinion orientalis*, Ordnung *Quercetalia pubescentis* und Klasse *Querco-Fagetea* eingeordnet. Als charakteristische Art der Assoziation wird nur *Pinus nigra* bezeichnet, und das ist im Rahmen des Verbandes *Ostryo-Carpinion orientalis* und der Ordnung *Quercetalia pubescentis* die einzige Konifere.

Als Differentialarten der Assoziation werden jene Arten hervorgehoben, die im allgemeinen als Waldelemente der Ordnung *Erico-Pinetalia* im weitesten Sinne verstanden werden. In der Strauch-Schicht wird *Amelanchier ovalis* hervorgehoben und in der Kraut-Schicht *Bupthalmum salicifolium*, *Dorycnium germanicum* und *Carex humilis*. Es muß betont werden, daß die Anwesenheit der sog. „Dolomitophyten“, und das sind *Helleborus niger*, *Polygala chamaebuxus* und *Erica herbacea*, zu vernachlässigen ist. Das ist der beste Beweis dafür, daß die Schwarzföhrenwälder in Nordvelebit nicht zur Ordnung *Erico-Pinetalia* gehören.

Die charakteristischen Arten des Verbandes *Ostryo-Carpinion orientalis* sind hauptsächlich in den ersten 9 Aufnahmen vertreten, und das wäre der normale Pflanzenbestand der Ass. *Ostryo-Pinetum nigrae*. Die Aufnahmen 10-12 stellen das Degradationsstadium der Buchenwälder dar, in die die Schwarzföhre sowie eine gewisse Anzahl der „pinetalen“ Arten im weitesten Sinne eingedrungen sind.

Als charakteristische Arten der Ordnung *Quercetalia pubescentis* werden 23 Arten hervorgehoben. Sie sind in der Strauch-Schicht besonders zahlreich. Die charakteristischen Arten der Klasse *Querco-Fagetea* sind weniger vertreten, und ihre größte Konzentration ist eben in den Aufnahmen 10-12.

7. Ass. **Junipero /sibiricae/-Pinetum dalmaticae** Domac (1956) 1965,
Ber. Geobot. Inst. ETH Stiftung Rübel 36: 105 (1965)
= *Seslerio-Juniperetum sibiricae pinetosum dalmaticae* Domac Acta Bot.
Croat. 20/21: 210 (nom.); 216 (Tab.) (1961/1962)

Die Wälder der dalmatinischen Schwarzföhre (*Pinus nigra* subsp. *dalmatica*) auf dem Berg Biokovo wurden am gründlichsten von DOMAC (1958, 1961/1962, 1965) untersucht, und aus der Vorgebirgszone, gemäß der Stellungnahmen von HORVATÍĆ (1958), hat er sie als Subassoziation *Seslerio-Juniperetum sibiricae pinetosum dalmaticae* (vgl. DOMA-C 1961/1962) beschrieben. DOMAC (1965) erhob später die Wälder der dalmatinischen Schwarzföhre der Vorgebirgszone von Biokovo in den Rang einer Assoziation - *Junipero-Pinetum dalmaticae*. Hinsichtlich der angeführten Assoziation erhebt sich aber das große Problem ihrer syntaxonomischen Zugehörigkeit (vgl. TRINAJSTÍĆ 1987). Dieses Problem sollte man während der weiteren Untersuchungen zu lösen versuchen. In dieser Arbeit werden diese Wälder wegen ihrer ökologischen Lage im Rahmen der Vorgebirgs-Vegetationszone provisorisch der Klasse *Querco-Fagetea* und der Ordnung *Fagetalia*, sowie dem Verband *Aremonio-Fagion* angeschlossen.

Literatur

- ANIĆ, M. (1957): Crni bor u sjevernom Velebitu. Glas. Šum. Pokuse 13: 461-508
- BARKMAN, J, MORAVEC, J. & RAUSCHER, S. (1986): Code of Phytosociological Nomenclature, 2nd ed. Vegetatio 67: 145-195
- DOMAC, R. (1958): Rasprostranjenje i sastav šuma dalmatinskog crnog bora (*Pinus dalmatica* Vis. s.l. u području Biokova. Acta Bot. Croat. 17: 177-179
- DOMAC, R. (1961/62): Šume dalmatinskog crnog bora (*Pinus dalmatica* Vis. s.l.) na Biokovu. Acta Bot. Croat. 10/21: 203-223
- DOMAC, R. (1965): Die Wälder der dalmatinischen Schwarzföhre (*Pinus nigra* subsp. *dalmatica* Vis. s.l.) in Jugoslawien. Ber. Geobot. Inst. ETH Stiftung Rübel 36: 103-116
- ELLENBERG, H. (1982): Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen. 3 Aufl. Eugen Ulmer, Stuttgart.
- HORVAT, I. (1938): Biljnoscioološka istraživanja šuma u Hrvatskoj. Glasn. Šum. Pokuse 6: 127-279
- HORVAT, I. (1942): Biljni svijet Hrvatske. Zemljopis Hrvatske 1: 383-481. Zagreb
- HORVAT, I. (1956): Zanimljiv nalaz samonikle borove šume pod Obručem. Biol. Glasn. 9: 43-50
- HORVAT, I. (1958): Prilog poznavanju borovih i smrekovih šuma Male Kapele. Sum. list 82 (7-9): 225-251
- HORVAT, I. (1959): Sistematski odnosi termofilnih hrastovih i borovih šuma. Biol. Glasn. 12: 1-40
- HORVAT, I. (1958): Tipološko račlanjenje primorske vegetacije gariga i borovih šuma. Acta Bot. Croat. 17: 7-98
- KNAPP, R. (1944): Vegetationsaufnahmen von Wäldern der Alpenostrand-Gebiete 1: 1-52 Halle (Saale)
- TRINAJSTIĆ, I. (1986): Šume dalmatinskog crnog bora - *Pinus nigra* Arnold subsp. *dalmatica* (Vis.) Franco - sredozemnog područja Hrvatske. Poljopr. Sum. (Titograd) 32(1): 37-48
- TRINAJSTIĆ, I. (1987): Sintaksonomski pregled biljnih zajednica planine Biokovo. Acta Biokovica 4: 143-174
- WENDELBERGER, G. (1963): Die Relikt-Schwarzföhrenwälder des Alpenostrandes. Vegetatio 11: 265-287

Anschrift des Verfassers:

Prof. Dr. Ivo TRINAJSTIĆ

Šumarski fakultet
HR-10000 Zagreb
Kroatien

Syntaxonomische Übersicht der Schwarzföhrenwälder . . .

145

Nr. der Aufnahme:	1	2*	3	4	5	6	Σ
Grösse der Aufnahme m ² :	200	200	200	200	200	200	
<u>Assoziationscharakterarten:</u>							
C <i>Euphorbia triflora</i> Schott, Nyman et Ky.	+	+	+2	+2	+2	1.2	6
<u>Assoziationsdifferenzialarten:</u>							
B <i>Frangula rupestris</i> (Scop.) Schur			+	+	+	+	4
C <i>Genista golopetala</i> (Fleischm.) Bald.	+3	+			+2	+2	4
<i>Frangula rupestris</i> (Scop.) Schur			+				1
<u>Verbandcharakterarten <i>Fraxino orni-Ericion</i>:</u>							
A <i>Fraxinus ornus</i> L.			1.1	+	+	1.1	4
B <i>Fraxinus ornus</i> L.	2.1	2.1	+2	+2	2.1	2.1	6
C <i>Fraxinus ornus</i> L.		+		1.1			2
<i>Aquilegia sternbergii</i>		+					1
<u>Verbandsdifferenzialarten:</u>							
B <i>Ostrya carpinifolia</i> Scop.		1.1	1.2	+2	+	+2	5
C <i>Sesleria tenuifolia</i> Schrad.	+2	+	+	+2	+	+	6
<i>Scabiosa graminifolia</i> L.	+2	+	+	+2	+	+	6
<i>Genista sericea</i> Wulf.	2.3	+	+2	2.3	+2		5
<i>Satureja subspicata</i> Bartl. ex Vis.	1.3	+3	+3		+2	+2	5
<u>Ordnungs <i>Erico-Pinetalia</i> und Klassen</u>							
<u><i>Erico-Pinetalia</i> Charakterarten:</u>							
A <i>Pinus nigra</i> Arnold	3.1	4.1	3.1	3.1	3.1	1.1	6
B <i>Amelanchier ovalis</i> Med.	1.1	1.1	+	1.2	1.2	+2	6
<i>Pinus nigra</i> Arnold	+	+		+	2.1	2.1	5
<i>Lembotropis nigricans</i> (L.) Griseb.			+2				1
C <i>Erica herbacea</i> L.	+3	5.4	3.4	2.3	3.3	1.3	6
<i>Carex humilis</i> Leys.	2.3	2.2	2.3	+3	1.3	2.3	6
<i>Dorycnium germanicum</i> (Grenli) Rikli	1.2	1.2	+	+	+2	+	6
<i>Polygala chamaebuxus</i> L.		2.1	1.2	+2	2.3	+2	5
<i>Leontodon incanus</i> (L.) Schrank		+	1.2	+	1.2	1.2	5
<i>Buphtalmum salicifolium</i> L.	1.1	1.1	+		1.2	+	5
<i>Pinus nigra</i> Arnold		+			1.1	1.1	3
<i>Amelanchier ovalis</i> Med.		+					1
<i>Peucedanum oreoselinum</i> (L.) Moench			+				1
<i>Pimpinella saxifraga</i> L.			+				1
<i>Peucedanum cervaria</i> (L.) Lapeyr.						+	1
<i>Teucrium chamaedrys</i> L.		(+)					(1)
<u>Ordn.-Klassen Diff. Arten:</u>							
B <i>Sorbus aria</i> (L.) Cr.	1.1	2.1	+	+	+2		5
C <i>Globularia cordifolia</i> L.	2.3	+3	+3	1.3	+	+2	6
<i>Inula ensifolia</i> L.	1.1	+	+	1.1	+	+2	6
<i>Teucrium montanum</i> L.	1.3		+	+2		+2	4
<u>Begleiter:</u>							
B <i>Juniperus oxycedrus</i> L.			+	+	+	+	4
<i>Daphne alpina</i> L.			+2	+2			2
<i>Coronilla emeroides</i> Boiss. et Sprun.		+	+2				2
C <i>Asperula cynanchica</i> L.	+	+	+2	+	+2		5
<i>Hieracium</i> sp.	+	+			1.2	1.2	4
<i>Allium ochroleucum</i> Waldst. et Kit.	1.1	+	+				3
<i>Campanula rotundifolia</i> L.	+	+		+			3
<i>Carlina acaulis</i> L.		+		+	+		3

Tabelle 1: (Fortsetzung)	1	2	3	4	5	6	
<i>Cyclamen purpurascens</i> Miller		+	+		+		3
<i>Coronilla coronata</i> L.			+	+	+		3
<i>Molinia litoralis</i> Host	+2	1.2					2

Tabelle 1: Ass. Euphorbio triflorae-Pinetum nigrae Trinajstić, ass. nov.

Nur in den einzelnen Aufnahmen:

A: *Clematis vitalba* L. + (3);B: *Cotinus coggygria* Scop. +, *Quercus pubescens* Lam. +, *Cornus mas* L. +, *Corylus avellana* L. +, *Acer monspessulanum* L. + (2);C: *Stipa eriocalis* Borb. 1.2, *Koeleria splendens* K. Presl 1.2 (1); *Calamagrostis arundinacea* (L.) Roth 2.2, *Phyteuma orbiculare* L. 1.1, *Knautia illyrica* G. Beck +, *Leucanthemum platylepis* Borb. +, *Asparagus tenuifolius* Lam. +, *Chamaecytisus hirsutus* (L.) Link +, *Cnidium silaifolium* (Jacq.) Simk. +, *Potentilla erecta* (L.) Rauschel +, *Plantago media* L. + (2); *Sesleria autumnalis* (Scop.) F. W. Schultz 1.3, *Thymus longicaulis* K. Presl +3, *Quercus pubescens* Lam. +, *Viola reichenbachiana* Jord. +, *Asplenium ruta-muraria* L. + (3); *Centaurea rupestris* L. + (4); *Acer monspessulanum* L. + (5); *Helleborus atrorubens* Waldst. et Kit. + (6)

* Holosyntypus; A - Baumschicht; B - Strauchschicht; C - Krautschicht

Tabelle 2: Ass. Ostryo-Pinetum nigrae Trinajstić, ass. nov.

Syntaxonomische Übersicht der Schwarzföhrenwälder . . .

147

Nr. der Aufnahme:	1	2	3	4*	5	6	7	8	9	10	11	12	Σ
Grösse der Aufnahme (x 100 m):	12	18	16	20	18	12	12	18	12	15	16	9	
Hohe über Meeressp. (x 100 m):	4,5	1,6	3	9	11	10	11	12	11	11	11	12	
Assoziations char. Arten:													
A <i>Pinus nigra</i> Arn.	4.4	4.4	3.4	4.4	4.4	3.4	3.4	5.3	3.4	3.4	3.4	3.4	12
B <i>Pinus nigra</i> Arn.	+		+2	+					+	+2	+2		6
Ass. Diff. Arten:													
B <i>Amelanchier ovalis</i>	+	+2	+2	+2	+	+2	+	+2	+2	+	+2	+	12
<i>Cotoneaster tomentosus</i>	+	+			+		+		+	+			5
<i>Lembotrops nigricans</i>	+	+											3
<i>Cotoneaster integerrimus</i>									+				2
C <i>Buphtalmum salicifolium</i>		+	1.2	1.2		+2		+2	+2	1.2	+2	+	9
<i>Carex humilis</i>	+2	1.2	+2	+2		+2	+2	+2					7
<i>Dorycnium germanicum</i>	+		+2	+2			+2		+				7
<i>Peucedanum oreoselinum</i>	+2				+2		+2	+2		+2	+2		6
<i>Genista januensis</i>	+	+		+		+			+				6
<i>Peucedanum cervaria</i>	+		+			+			+	+	+		6
<i>Aster amellus</i>	+		+	+				+2		+	+		5
<i>Helleborus niger</i>					+				+	+			4
<i>Laserpitium sile</i>	+					+			+			+	3
<i>Polygala chamaebuxus</i>								+	+				2
<i>Erica herbacea</i>													1
<i>Rubus saxatilis</i>	2.3											+	1
Verb. Char. Arten Ostrvo-Carpinon:													
A <i>Ostrya carpinifolia</i>		+		+				+				+	4
<i>Acer monspessulanum</i>	+		+	(+)									3
<i>Carpinus orientalis</i>	+		(+)										2
B <i>Ostrya carpinifolia</i>	1.2		2.2	+2	+2	+2	+2	+2	1.2				8
<i>Acer monspessulanum</i>	+	+	+	+									4
<i>Frangula rupestris</i>		+	+	+									3
<i>Pistacia terebinthus</i>		+	+	(+)									3
<i>Lonicera etrusca</i>				+	+	(+)							3
<i>Carpinus orientalis</i>	+2	+2											2
<i>Clematis flammula</i>	+2			+									2
<i>Coronilla emeroides</i>		+	+										2
C <i>Sesleria autumnalis</i>		+2	1.2		+2	+2		+2	+2	+2			7
<i>Helleborus multifidus</i>	+		+	+	+	+		+			+	+	7
<i>Melittis albida</i>				+	+	+			+		+	+	4
<i>Viola alba</i> ssp. <i>denhardtii</i>		+				+			+				3
Ordnungscharakterarten Quercetalia pubescens:													
A <i>Acer obtusatum</i>	+	+	+			+	1.2		+				6
<i>Prunus mahaleb</i>		+			+			+	(+)			+	5
<i>Sorbus aria</i>		+		+		+			+	+			5
<i>Fraxinus ornus</i>				+				+			+		3
<i>Quercus pubescens</i>					(+)								3
<i>Quercus cerris</i>		+2				+					+		3
B <i>Fraxinus ornus</i>	+	1.2	1.2	1.2	+2	1.2	1.2	+2	1.2	1.2		+2	11
<i>Sorbus aria</i>	+2	+2	1.2		+2	1.2	+2	+2	+2		+2	+2	9
<i>Acer obtusatum</i>	+	+2	1.2		1.2	+2	+2			+2		1.2	8
<i>Cornus mas</i>	+		+2			+2	+2		+2		+2		7
<i>Cotinus coggygria</i>		+2			(+)	+2		+2			+2	+2	6
<i>Prunus mahaleb</i>		+	+			+		+			+	+	6
<i>Viburnum lantana</i>	+			+				+			+		5
<i>Quercus pubescens</i>		+	+2	+					+				4
<i>Colutea arborescens</i>	+		+										2
<i>Sorbus torminalis</i>				+					+				2
C <i>Mercurialis ovata</i>		+	+			+			+		+		6
<i>Geranium sanguineum</i>		+					+				+		5
<i>Veronica chamaedrys</i>				+			(+)			+		+	5
<i>Dictamnus albus</i>					+		+			+2		+	4
<i>Buglossoides purpureo-coerulea</i>		+	+2	+									3
<i>Tanacetum corymbosum</i>							+		+				3
<i>Vincetoxicum hirundinaria</i>									+		+		3
<i>Trifolium rubens</i>						+			+		+		3
<i>Campanula persicifolia</i>				(+)	+		+				+		2

Tab. 2: (Fortsetzung)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Σ
<i>Cephalanthera rubra</i>									+	+			2
<i>Convallaria majalis</i>									+	+			2
<i>Hypericum montanum</i>										+			2
Klass. char. Arten Quercus-Fagetes:													
A <i>Acer campestre</i>				+						+			2
B <i>Rosa pendulina</i> (reg.)	1.2		+2	+2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	11
<i>Rhamnus fallax</i>						+		+	+	+			4
<i>Daphne mezereum</i>			+	+				+				+	4
<i>Lonicera xylosteum</i>					+	+				+		+	4
<i>Ribes grossularia</i>						+		+			+	+	4
<i>Crataegus monogyna</i>		+					+						3
<i>Lonicera alpigena</i>											1.2	+2	2
<i>Fagus sylvatica</i>										+2		+2	2
<i>Acer campestre</i>				+					+				2
<i>Laburnum alpinum</i>						+						+	2
<i>Corylus avellana</i>											+	+	2
C <i>Geranium robertianum</i>					+	+2		+2		+2		+	5
<i>Hepatica nobilis</i>	+				+			+			+		4
<i>Cyclamen purpurascens</i>						+	+			+		+	4
<i>Primula vulgaris</i>			+		+	+							3
<i>Solidago virgaurea</i>			+				+		+				3
<i>Mycelis muralis</i>						+				+			2
<i>Arenaria agrimonoides</i>									+		+		2
Begleiter:													
<i>Scorzenero-Chrysopogonetalia</i>													
Elementen:													
C <i>Globularia cordifolia</i>			1.2	2.3	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.3	1.2	12
<i>Teucrium chamaedrys</i>	+2	+2	1.2	1.2	1.2	+2	+2	+2	+	+2	+2		11
<i>Satureja montana</i>	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	+2				1.2	9
<i>Veronica spicata</i>	+	+		+		+		+					7
<i>Euphorbia fragifera</i>	+2	+2	+2	+2	+2		+2						6
<i>Inula hirta</i>						+	+2				+2	+	6
<i>Galium corrudaefolium</i>	+	+2	+2	+2				+2		+			6
<i>Euphorbia cyparissias</i>		+	+2		+2	+2				+2		+	6
<i>Inula ensifolia</i>	+	+		+		+							6
<i>Salvia officinalis</i>	+2	+2		(+)					+		+		6
<i>Bromus erectus</i>			+2	+2		+2	+2			+			5
<i>Sanguisorba muricata</i>	+	+		+		+				+			5
<i>Eryngium amethystinum</i>		+	+	+						+		+	5
<i>Helichrysum italicum</i>	+	+2	+2		(+)		(+)						5
<i>Thymus bracteosus</i>	+			+2	+			+					4
<i>Ononis antiquorum</i>	+	+					+				+		4
<i>Pallenis spinosa</i>	+	+	+2										3
<i>Teucrium montanum</i>		+		+							+2		3
<i>Dactylis hispanica</i>	+	+		+									3
<i>Cynanchum acutum</i>	+		+										3
<i>Thymus longicaulis</i>	+			+								+	3
<i>Centaurea rupestris</i>	+			+								+	3
<i>Bupleurum aristatum</i>	+			+			+						3
<i>Fumana vulgaris</i>		+				+					+		3
<i>Gemista sericea</i>										+			3
<i>Helianthemum obscurum</i>						+				+		+	3
<i>Sestertia tenuifolia</i>							+	+				+	3
<i>Onosma stellulatum</i>	+	+2	(+)										3
<i>Micromeria juliana</i>		+			(+)					+			3
<i>Centaurea spinoso-ciliata</i>			+	(+)							(+)		3
Andere:													
B <i>Ribes alpinum</i>					+		+		+2	+	+2	+2	6
<i>Juniperus oxycedrus</i>	+	1.2	1.2	1.2	(+)		(+)						6
<i>Rhamnus intermedia</i>		+		+		+			+			+	6
<i>Daphne alpina</i>				+	+	+				+		+	4
<i>Clematis alpina</i>				+		+			+		+		4
<i>Rubus ulmifolius</i>	+2		+2		+2								3
<i>Prunus spinosa</i>	+			+								+	3
<i>Berberis vulgaris</i>		+			+				+				3
C <i>Scrophularia canina</i>	+2	+2			1.2	+2	+2	+			+2		7
<i>Daucus carota</i>		+	+		+			+2			+2	+	6
<i>Origanum vulgare</i>				+		+			+				6
<i>Juniperus sibirica</i>					+2	-2	1.2		1.3		1.2		5
<i>Marrubium vulgare</i>				(+)		+	+					+	5

Syntaxonomische Übersicht der Schwarzföhrenwälder ... 149

Tab. 2: (Fortsetzung)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Σ
<i>Pteridium aquilinum</i>	(+)	.	.	(+)	.	.	.	(+)	.	1.2	1.2	.	5
<i>Veronica officinalis</i>	.	.	(+)	.	(+)	.	.	+2	.	1.2	.	.	4
<i>Calamintha nepeta</i>	.	+	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	4
<i>Hieracium vulgatum</i>	.	.	.	.	.	.	.	+2	.	+2	+2	.	3
<i>Artemisia canescens</i>	+2	+2	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	3
<i>Foeniculum vulgare</i>	+	+	-2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3
<i>Rumex tuberosus</i>	+	+	.	(+)	.	.	.	.	.	.	.	.	3
<i>Silene vulgaris</i>	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	3
<i>Drypis spinosa jacquiniana</i>	.	+	(+)	(+)	.	.	.	.	.	.	.	.	3
<i>Centaurea solstitialis</i>	.	+	.	+	(+)	.	.	.	.	.	.	.	3
<i>Scrophularia laciniata</i>	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	3
<i>Cephalaria leucantha</i>	.	+	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	3
<i>Cynodon dactylon</i>	.	+	.	+	(+)	.	.	.	.	.	.	.	3
<i>Hypericum perforatum</i>	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	3

* Holosyntypus

Tabelle 2: Ass. *Ostryo-Pinetum nigrae* Trinajstić, ass. nov.

A/ Baumschicht; B/ Strauchschicht; C/ Krautschicht

Nur in 1-2 Aufnahme: A/ *Picea abies* (9, 12), *Populus tremula* (8, 12);B/ *Paliurus spina-christi* (1, 3), *Sorbus domestica* (2, 3), *Lonicera nigra* (6, 9), *Rosa canina* (6, 9), *Populus tremula* (7, 12), *Picea abies* (9, 12), *Osyris alba* (2), *Pinus mugo* (12);C/ *Teucrium polium* (2, 3), *Asparagus acutifolius* (2, 3), *Polygala nicaeensis* (2, 4), *Drypis spinosa* subsp. *spinosa* (5, 10), *Arctostaphylos uva-ursi* (9, 12), *Juniperus sabina* (9, 12), *Helianthemum alpestre* (11, 12), *Cyclamen repandum* (2)

Fundorte der Aufnahmen: 1/ Borovo bei Rončević-dolac, 2/ Otinja, 3/ Borova draga, 4/ Borova draga, 5/ Borovi vrh, 6/ Šarinac, 7/ Modrič-dolac, 8/ Balinovac, 9/ Ripište, 10/ Budim-stanovi, 11/ Plančice, 12/ Stanovi Lisac

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Wissenschaftliche Mitteilungen Niederösterreichisches Landesmuseum](#)

Jahr/Year: 1999

Band/Volume: [12](#)

Autor(en)/Author(s): Trinajstić Ivo

Artikel/Article: [Syntaxonomische Übersicht der Schwarzföhrenwälder \(Pinus nigra s.l.\) Kroatiens. \(N.F. 426\) 137-149](#)