



Baština Akademije nauka i umjetnosti Bosne i Hercegovine

**Simpozijum „Južnoevropske prašume i visokoplaninska flora i vegetacija istočno-alpsko-dinarskog prostora“, 14-19. juli 1969. godine -
Symposium les forêts vierges sudeuropéennes, la flore et la vegetation de la region estalpin-dinarique, 14-19. juillet 1969 Sarajev**

Fukarek, Pavle

1969

Akademija nauka i umjetnosti Bosne i Hercegovine

<https://bastina.anubih.ba/items/60facd6a-25b5-469e-99c9-5e266da9bd0e>

Preuzeto s Baštine Akademije nauka i umjetnosti Bosne i Hercegovine

<https://bastina.anubih.ba/>

AKADEMIJA NAUKA I UMJETNOSTI BOSNE I HERCEGOVINE

POSEBNA IZDANJA

KNJIGA XV

ODJELJENJE PRIRODNIH I MATEMATIČKIH NAUKA

Knjiga 4.

SIMPOZIJUM

**JUŽNOEVROPSKE PRAŠUME I VIŠO-
KOPLANINSKA FLORA I VEGETACIJA
ISTOČNOALPSKO-DINARSKOG
PROSTORA**

14—19. JULI 1969. GODINE

Urednik

PAVLE FUKAREK,

redovni član Akademije nauka i umjetnosti
Bosne i Hercegovine

SARAJEVO

1970



NEVENKA PLAVŠIĆ-GOJKOVIĆ, MILJENKO PLAVŠIĆ,
und UROŠ GOLUBOVIĆ

**EIN BEITRAG ZUR KENNTNIS DER PFLANZENSOZIOLOGI-
SCHEN ZUSAMMENSETZUNG UND AUFBAUELEMENTE DES
URWALDRESERVATES »ČORKOVA UVALA« (PLITWITZER
SEEN — NATIONALPARK)**

Für den Begriff »Urwald« bestehen verschiedene Definitionen. Die meisten Autoren verstehen darunter einen Naturwald, in welchem die Bestandesformen sich in dem unberührten Zustand befinden, wie er durch die Kräfte der Natur ohne jeglichen Eingriff seitens des Menschen geschaffen wurde. Daher ist die völlige Ausschaltung menschlicher Eingriffe, an erster Stelle völlige Unberührtheit von menschlichen Nutzungen, die wesentliche Vorbedingung des Urwaldzustandes.

Bei der Bildung der Urwälder und Urwaldformen (Entwicklungsphasen) waren allerlei Naturkräfte im Spiel. Die einen sind in den inneren biologischen und soziologischen Eigenschaften der einzelnen Holzarten gegeben, die anderen durch die äusseren standörtlichen (Klima, Boden) und andere Verhältnisse bedingt.

Der unberührte Urwald kommt im Laufe langer Zeitperioden allmählich durch mannigfaltige und lange Entwicklungsphasen zu einem gewissen Gleichgewichtszustand (Optimalphase — LEIBUNDGUT), welcher als Ergebnis eines ungestörten Zusammenspiels der erwähnten Naturkräfte sich bietet.

Nach MILETIĆ (8) kommt dieser Gleichgewichtszustand beim Urwald in der Weise zum Ausdruck, dass im Laufe langer Zeit der Luftraum sich in der Regel mit der maximalen Stammzahl, Grundfläche und Masse erfüllt, welche unter den konkreten Verhältnissen des Bestandes und Standortes existieren können. Die erwähnten Faktoren stehen untereinander in einem gewissen Zusammenhang.

Auch das Urwaldreservat »Čorkova uvala« besitzt im allgemeinen den schon erwähnten Urwaldcharakter.

ALLGEMEINE BESCHREIBUNG DES URWALDRESERVATS »ČORKOVA UVALA«

Im weiteren Gebiet des Nationalparks der Plitwitzer Seen besteht in der Abteilung 15 ein Waldkomplex mit rund 70 ha Grösse, der sich im allgemeinen in der Urwaldform erhalten hat. Der menschliche Einfluss war in diesem Naturwald seit undenklicher Zeit ganz belanglos und wurde nach dem zweiten Weltkrieg völlig ausgeschaltet. Dieser Urwald erhielt den Namen »Čorkova uvala« (Čorak'sche Talsenke) nach der benachbarten Siedlung und Talsenke (Abb. 1).



Sl. - Abb. 1

Der Urwald befindet sich im Gebirgsmassiv von Mala Kapela an den Abhängen des Gebirges Oštri Javor. Er liegt nordöstlich von der Siedlung »Čorkova uvala« und östlich von der Eisenbahnstation Javornik (Eisenbahnstrecke Zagreb—Split) zwischen 860 und 1028 m Seehöhe. Als Grundgestein treten Kreidekalk und Triasdolomit auf, worauf sich ein brauner Waldboden entwickelte. Das Gelände weist Karstcharakter auf mit anstehendem Gestein und zahlreichen Karsttrichtern, ohne Wasserläufe und Quellen. Die vorkommenden Expositionen sind verschieden, und die Hangneigung beträgt bis 35°/o.

Nach den Angaben der Wetterstation in Čorkova uvala (880 m Seehöhe) liegt das Jahresmittel der Temperatur zwischen 6 und 7°C, die mitt-

lere Temperatur des kältesten Monats um -3°C und die des wärmsten Monats um 19°C . Die Jahresniederschlagsmenge beläuft sich auf rund 1750 mm. Die Niederschläge weisen ein Maximum im Frühjahr und ein zweites im Herbst auf. Während des Winters ist der Boden lange Zeit mit Schnee bedeckt. Von den Winden sind der Nordostwind (»Bora«) und der Südwind (»Jugo«), die stärksten. Die Luftfeuchtigkeit ist während des ganzen Jahres sehr hoch, wodurch die Tanne begünstigt ist.

Der Lang'sche Regenfaktor beträgt 269, was ein perhumides Klima im Urwald »Čorkova uvala« definiert. Auf Grund der Massentafeln von Šurić entspricht die Bodengüte des untersuchten Gebiets der Standortsbonität I für die Tanne oder der Standortsbonität I/II für die Buche.

Der Urwald ist von folgenden Baumarten zusammengesetzt: Tanne, Buche und Fichte. In bezug auf die Gesamtfläche des Urwaldkomplexes sind die obigen Baumarten im folgenden Verhältnis vertreten: Ta 0.5: Bu 0.4: Fi 0.1. In einzelnen Beständen und in der Zusammensetzung der Schichten (Etagen) treten die erwähnten Baumarten in verschiedenartigen Kombinationen und Mischungsverhältnissen auf. In derselben Weise ist auch die Struktur in den einzelnen Beständen unterschiedlich. Eine gemeinsame Charakteristik aller Strukturformen äussert sich in der Dominanz der stärksten Durchmesserstufen. Auf Grund der durchgeführten Messungen wurde festgestellt, dass einige Tannenstämme eine Höhe bis 45 m und einen Bruthöhendurchmesser bis 1,60 m erreichen können.

Wegen der zu starken Beschattung ist eine schwache Regeneration der Baumarten zu verzeichnen. Eine Erneuerung kommt nur auf den Blößen und natürlichen Lücken in Betracht. Die Bedingungen für die Regeneration der Fichte sind am ungünstigsten.

Zwecks Analyse des Urwaldkomplexes »Čorkova uvala« sind in diesem Bericht die Untersuchungen über die pflanzensoziologische Zusammensetzung sowie über die Aufbauelemente der Bestände dargelegt.

DIE PFLANZENSOZIOLOGISCHE ZUSAMMENSETZUNG

Das untersuchte Gebiet im Urwald »Čorkova uvala« gehört der Assoziation *Fagetum croaticum abietetosum* Horv. an.

In der Baumschicht entwickeln sich die Etagen mit *Abies alba*, *Fagus silvatica* und *Picea abies*. Im Kronenschluss dieser Urwaldbestände entstehen zeitweilig, durch Sturmwurf oder das Zusammenbrechen einzelner altersmorscher Stämme geräumige Lücken. Auf diesen Stellen werden die Temperatur und Lichtintensität stark gesteigert und dadurch die Entwicklung des Jungwuchses sowie der Elemente der Strauch- und Krautschicht wesentlich gefördert. Auf vermoderten Baumleichen sind Fichten und Tannenkeimlinge in Reihen anzutreffen.

Im Dämmerlicht des dicht geschlossenen Urwaldes entwickelt sich eine spärliche Strauchschicht von *Daphne mezereum*, *D. laureola*, *Lonicera alpigena*, *L. xylosteum*, *Solanum dulcamara*, *Rhamnus fallax*, *Sambucus nigra*, *Rubus sp.* usw.

In der Krautschicht kommen im Frühjahrsaspekt Geophyten und andere Frühblüher zum Vorschein, wie z.B. *Galanthus nivalis*, *Oxalis acetosella*, *Chrysosplenium alternifolium*, *Anemone nemorosa*, *A. ra-*

nunculoides, *Arum maculatum*, *Corydalis cava*, *Viola silvatica* und stellenweise sehr reichlich auch *Cardamine enneaphyllos*. Im Urwald findet man ferner *Galium rotundifolium*, *Actaea spicata*, *Asperula odorata*, *Cerastium nemorum*, *Epilobium montanum*, *Euphorbia amygdaloides*, *Galeobdolon luteum*, *Paris quadrifolia*, *Sanicula europaea*, *Carex silvatica*, *Veratrum album*, *Lilium martagon*, *Fragaria vesca*, *Polygonatum multiflorum*, *Lamium orvala*, *Vicia oroboides*, *Aspidium filix-mas*, *Athyrium filix-femina* usw. Von den Cardaminearten kommen noch *Cardamine trifolia*, *C. flexuosa*, *C. polyphyllus*, *C. bulbifera* und *C. savensis* reichlich vor. Die letztgenannte Art ist eine der Charakterpflanzen der illyrischen Buchenwälder; ihre Hauptverbreitung hat sie im Einzugsgebiet der Save.

Im Bereich der Steinblöcke, die aus dem humusreichen Waldboden herausragen, entwickelt sich eine Kleingesellschaft, die nicht ganz unbeachtet bleiben soll. Die Steinblöcke sind mit dem Moose *Camptothecium geheebii* und die Holzreste mit *Dicranum scoparium* besiedelt. Ihnen schliessen sich noch *Asplenium trichomanes*, *Phyllitis scolopendrium*, *Geranium robertianum*, *Lactuca muralis*, *Minuartia rupestris*, *Myosotis silvatica*, *Saxifraga rotundifolia* usw. an.

Während der Untersuchungen wurde dort noch ein reicher Fundort von *Cardamine chelidonia*, einer äusserst seltenen Pflanze unserer Flora, festgestellt.

Ausserdem findet man da in Megen die parasitische Pflanze *Lathraea squamaria*.

AUFBAUELEMENTE

Die Stammzahl

Das erste und wesentlichste Element für die Erfassung der Struktur der Bestände ist die Anzahl der Stämme. Dieselbe ist zugleich ein Faktor, der mit fast absoluter Genauigkeit festgesetzt werden kann. Alle übrigen Bestandesaufbauelemente können aus dieser Grundangabe mit grösserer oder geringerer Genauigkeit abgeleitet werden.

Die Verteilung der Stämme des Bestandes auf die Durchmesserstufen auf Grund des Durchmessers in Brusthöhe (1,3 über dem Boden) ist von grosser Bedeutung für die Untersuchungen und Analysen biologischen und ökonomischen Charakters.

Es wurden 3 Probeflächen in Form von 20 m breiten Streifen nach dem Stichprobenverfahren angelegt. Die Gesamtfläche aller Probeflächen beträgt 3,2026 ha. Darauf wurden alle Stämme über der 5 cm-Durchmesserschwelle gemessen. Die durchschnittliche Stammzahl je ha auf Grund aller drei Probeflächen beträgt 557, davon 282 Tannen- und 275 Buchenstämme.

Die Ergebnisse dieser Aufnahmen sowie die graphischen Darstellungen sind in Tab. 1 und Abb. 2, 3 und 4 angegeben. Analysieren wir jetzt die gewonnenen Angaben der Messung bzw. Aufnahme.

Wenn wir von der Auffassung LEIBUNDGUT (7) über den europäischen Urwald und über die Dynamik seiner Umsetzung ausgehen, ist die Optimalphase — die man auch Gleichgewichtsphase nennen könnte —

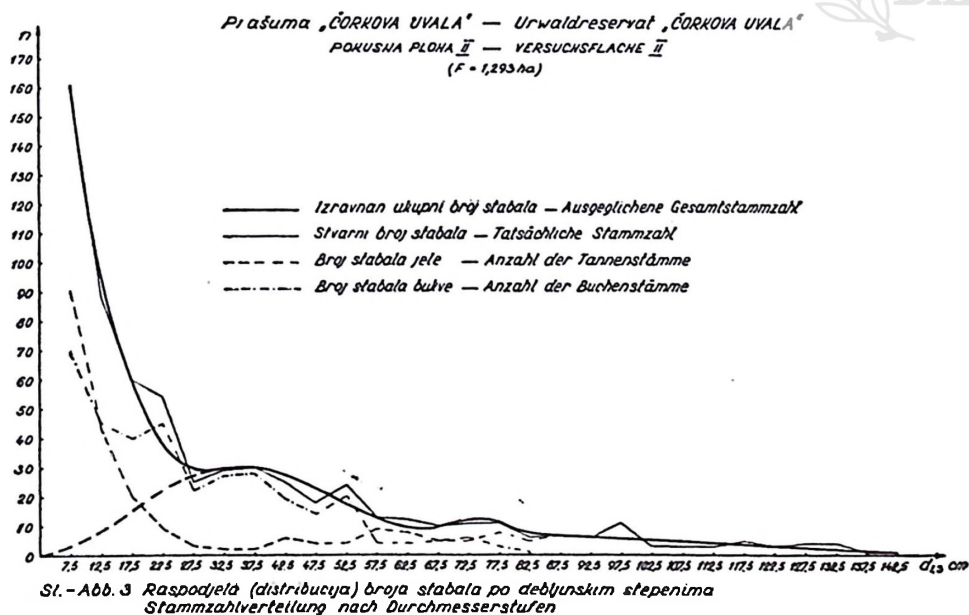
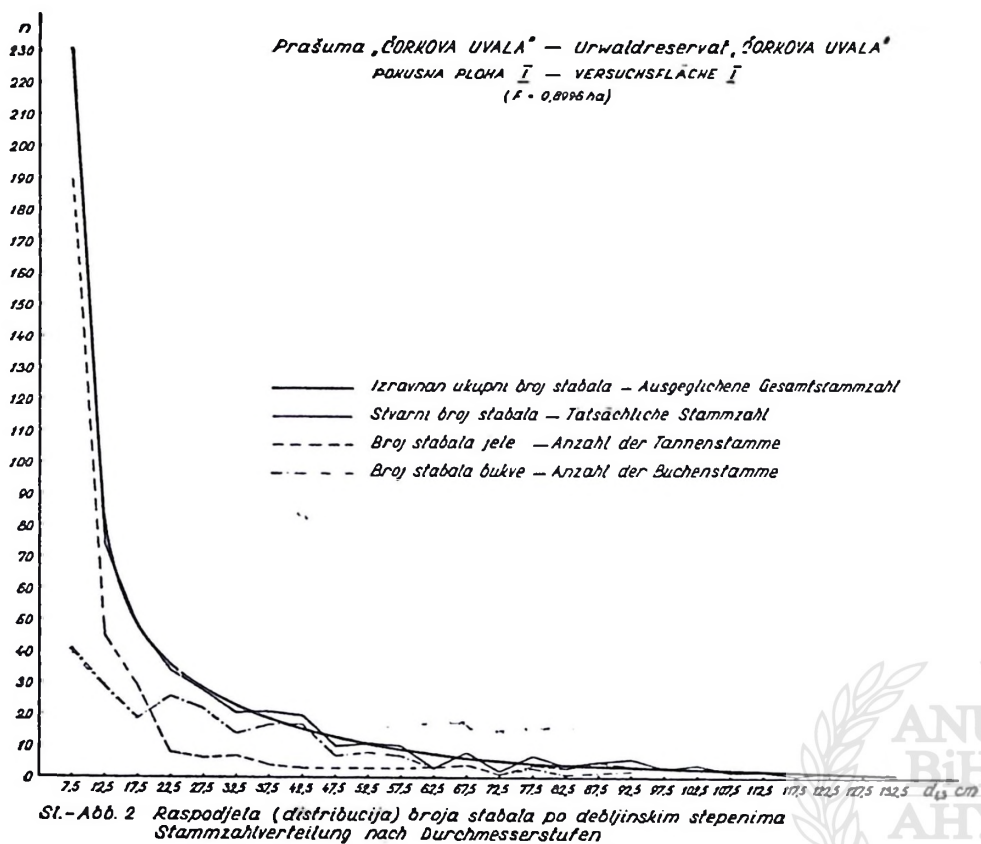
Tab. 1

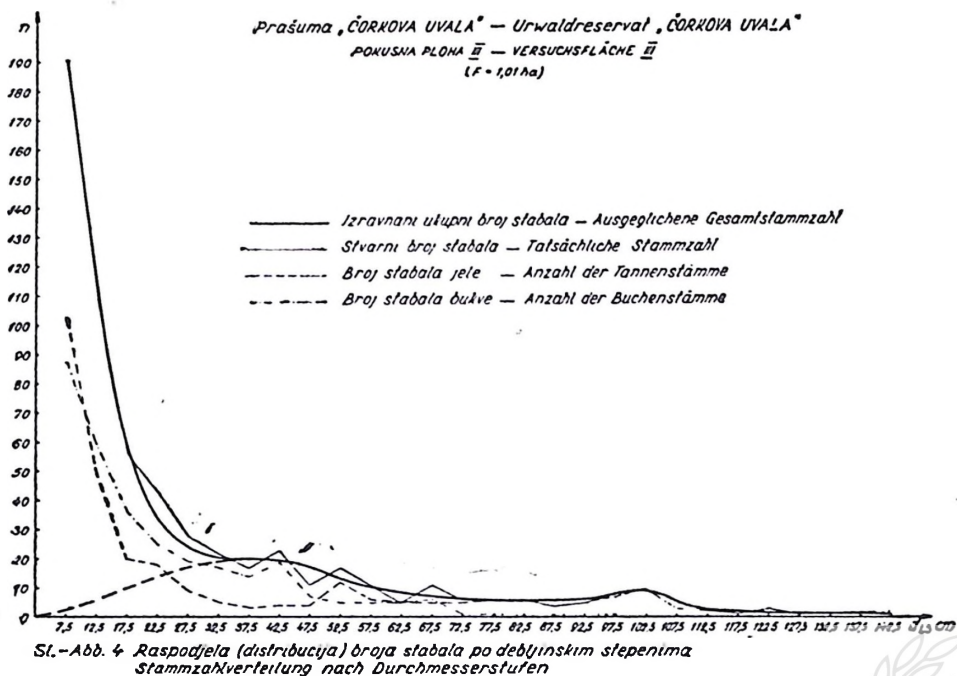
BROJ STABALA NA POKUSNIM PLOHAMA STAMMZAHLN DER VERSUCHSFLÄCHEN										
Debljinski stepen, cm Durchmesser stufen, cm	POKUSNA PLOHA I VERSUCHSFLÄCHE I F = 0,8996 ha			POKUSNA PLOHA II VERSUCHSFLÄCHE II F = 1,293 ha			POKUSNA PLOHA III VERSUCHSFLÄCHE III F = 1,070 ha			SVEUKUPNO INSGESAMT
	JELA TANJE	BUKVA BUCH	UKUPNO ZUSAMMEN	JELA TANJE	BUKVA BUCH	UKUPNO ZUSAMMEN	JELA TANJE	BUKVA BUCH	UKUPNO ZUSAMMEN	
7,5	190	41	231	91	70	161	103	88	191	583
12,5	45	29	74	43	45	88	50	59	109	271
17,5	29	19	48	20	40	60	20	36	56	164
22,5	8	26	34	9	45	54	18	25	43	131
27,5	6	22	28	3	22	25	9	19	28	81
32,5	7	14	21	2	27	29	5	17	22	72
37,5	4	17	21	2	28	30	3	14	17	68
42,5	3	17	20	6	19	25	4	19	23	68
47,5	3	7	10	4	14	18	4	7	11	39
52,5	3	8	11	4	20	24	12	5	17	52
57,5	3	7	10	9	4	13	6	5	11	34
62,5	—	3	3	8	4	12	—	5	5	20
67,5	4	4	8	5	5	10	5	6	11	29
72,5	1	1	2	5	6	11	5	1	6	19
77,5	4	3	7	8	3	11	6	—	6	24
82,5	3	1	4	5	1	6	6	—	6	18
87,5	5	—	5	7	—	7	4	—	4	16
92,5	4	2	6	6	—	6	5	—	5	17
97,5	3	—	3	11	—	11	7	1	8	22
102,5	4	—	4	3	—	3	10	—	10	17
107,5	2	—	2	3	—	3	3	—	3	8
112,5	2	—	2	3	—	3	—	—	—	5
117,5	1	—	1	5	—	5	1	—	1	7
122,5	2	—	2	3	—	3	3	—	3	8
127,5	—	—	—	4	—	4	1	—	1	5
132,5	1	—	1	4	—	4	—	—	—	5
137,5	—	—	—	1	—	1	—	—	—	1
142,5	—	—	—	1	—	1	2	—	2	3
SVEUKUPNO INSGESAMT	337	221	558	275	353	628	292	307	599	1785

durch das Aussehen und die Eigenschaften der gleichaltrigen Wälder (Struktur, Schluss) charakterisiert.

Die Optimalphase einer Gesellschaft nach LEIBUNDGUT (7) ist gekennzeichnet durch eine wenig veränderliche Struktur, hohen Holzvorrat, geringe soziologische Umsetzung und das Fehlen eines eigentlichen Erneuerungsprozesses. Wir finden in der Optimalphase hauptsächlich zwei verschiedene Strukturformen, den Einschichtbestand und den Zweischichtbestand.

Die bestehenden Optimalphasen der Urwälder in Jugoslawien wurden im Fachschriftum besprochen. Dabei soll erwähnt werden, dass MILETIĆ (8) in seinen Untersuchungen dieselbe Entwicklungsphase auch in





reinen Buchenbeständen vom Urwaldcharakter im Hochkarstgebiet von Velika Kapela und Risnjak in Hochlagen über 1250 m Seehöhe vorfand, wenn er diese auch nicht so benannt und auch nicht vom Standpunkt der Dynamik der Umsetzung untersucht hat.

Wenn wir die aufgenommenen Daten über die Gesamtstammzahl auf der Probefläche I betrachten, ersehen wir, dass die Verteilungskurve der Stammzahl auf die Durchmesserstufen eine Plenterstruktur aufweist, was bedeutet, dass sich dieser Urwaldbestand in der Plenterphase seiner Entwicklung befindet. Dieser Bestand als auch diese Entwicklungshauptphase stellen eigentlich eine Verjüngungsphase mit sehr langem Verjüngungszeitraum dar. Aus diesem Grunde entstehen grosse Unterschiede im Alter der Bäume, welches zwischen 100 und 300 Jahren schwankt. Nach LEIBUNDGUT nimmt im allgemeinen diese Plenterphase auf guten Standorten relativ kleine Flächen ein. Wie sich die Erneuerung auch vollzieht, besteht in allen Fällen eine Entwicklungstendenz zur Optimalphase einer Dauergesellschaft (Klimaxgesellschaft). Die Probefläche I befindet sich auf Standortsbonität I. Die Plenterwaldstruktur wird hauptsächlich von der Tanne gebildet. Die Durchmesserstufen von 7.5 bis 17.5 cm enthalten eine bedeutende Anzahl von Stämmen.

Interessant ist die Bestandesstruktur in Bezug auf die Stammzahl auf der Probefläche II. Wenn man die Verteilungskurve der Gesamtstammzahl analysiert, ersieht man, dass einschliesslich der 27,5 cm Durchmesserstufe die Stammzahl ununterbrochen wie im Plenterwald abnimmt, und dass der linke Arm der Kurve schräg verläuft und die sog. schräge Verteilung wiedergibt. Von dieser Durchmesserstufe an, stellt die Stamm-

zahlkurve eine bimodale Kurve dar, die durch zwei Kulminationen charakterisiert ist. Die erste Kulmination tritt in der Durchmesserstufe 37,5 cm ein, und ist durch die Buchenstämme veranlasst; die zweite Kulmination tritt zwischen der Durchmesserstufe 72,5 cm und 75,5 cm ein und ist gemeinsam durch Buchen und Tannenstämme verursacht.

Die beschriebene Verteilung der Stämme auf die Durchmesserstufen lässt darauf schliessen, dass es sich dabei um drei Populationen — Bestände verschiedenen Alters und verschiedener Dimensionen auf derselben Fläche — handelt.

Es bestehen tatsächlich drei Schichten: die Oberschicht, Mittelschicht und Unterschicht (—Etagé). Die Unterschicht umfasst die Durchmesserstufen bis rund 27,5 cm, die Mittelschicht bis rund 47,5 cm, und die Oberschicht die Durchmesserstufen über 47,5 cm.

In bezug auf die Entwicklungsphasen kann man behaupten, dass sich dieser Bestand der Optimalphase nähert oder in dieselbe allmählich hineinwächst.

Diese Anschauung ist durch die zwei gut entwickelten Schichten begründet, welche im bimodalen Teil der Stammzahlverteilungskurve ausgedrückt sind. Dieselbe entsprechen der Optimalphase des Urwaldes und sind der Struktur der gleichaltrigen Bestände ähnlich. Dieser Urwaldbestand untrescheidet sich von der Optimalphase durch die Unterschicht, welche durch den schrägen Kurventeil ausgedrückt ist.

Wenn dieser schräge Teil der Kurve in die Form des gestrichelten Teiles der Kurve überginge oder in anderen Worten, wenn eine Binomialstammverteilung in der Form einer Glockenkurve, oder bimodale Kurve der Stammzahlverteilung wie in einem gleichaltrigen Bestand vorläge, dann würde sich unserer Ansicht nach dieser Bestand in der Optimalphase oder im Gleichgewichtszustand befinden. Einen solchen Zustand hat MILETIĆ (8) in Buchenreinbeständen von Urwaldcharakter im Hochkarstgebiet über 1250 m Seehöhe gefunden und numerisch und graphisch dargestellt.

Der Übergang dieses Bestandes in die Optimalphase wird wahrscheinlich eine lange Zeitperiode in Anspruch nehmen, da die Mortalität gering ist und es sich dabei um die Buche und die Tanne, also Holzarten handelt, welche sehr gut die Beschattung ertragen. Ausserdem ist bekannt, dass der Einwuchs der Stämme in den Hauptbestand im Urwald langsam vor sich geht.

Die Probefläche III weist annähernd einen ähnlichen Zustand wie die Probefläche II auf, wenn man den Verlauf und die Kulmination der Buchenstammzahlkurve in der 42,5 cm Durchmesserstufe und der Tannenstammzahlkurve in der 52,5 cm Durchmesserstufe vor Augen hat. Diese Probefläche stellt in ihrer Entwicklungsphase ein gewisses Übergangsstadium zwischen den Beständen der Probeflächen I und II dar, jedoch ist dasselbe dem Bestand der Probefläche II näher. Der Übergang des Bestandes der Probefläche III in die Optimalphase wird wahrscheinlich eine längere Zeit in Anspruch nehmen als der Übergang des Bestandes der Probefläche II.

Für diese Annahme spricht die Stammzahl der schwächeren Durchmesserstufen (einschliesslich der 27,5 cm Durchmesserstufe), welche auf der Probefläche III höher als auf der Probefläche II ist, wenn auch die

Fläche der Probestfläche II grösser als die der Probestfläche III ist. Sie gilt natürlich nur unter der Bedingung, dass keine Kalamitäten usw. auftreten.

Auf Grund der durchgeführten Untersuchungen und der Analyse der Struktur der Probestflächen nach der Stammzahl kommen wir zum Schluss, dass im Urwald »Čorkova uvala« eine Entwicklungsphase, die sich in der Richtung zur Optimalphase oder zum Gleichgewichtszustand bewegt, vorherrscht.

Gesamtgrundfläche

Die Gesamtgrundfläche stellt die Summe aller Querschnittsflächen der Stämme in 1,3 m Höhe über dem Boden dar. Die Struktur der Bestände in bezug auf die Summe der Grundflächen wird auf Grund der Durchmesserstufen untersucht. Die Summe der Grundflächen hängt nicht nur von der absoluten Stammzahl sondern auch von ihrem Anteil in den einzelnen Durchmesserstufen ab. Deswegen muss nicht die Abnahme oder Zunahme der absoluten Stammzahl einen analogen Zustand auch bei den Grundflächen hervorrufen. Die Summe der Grundflächen stellt in der Tat ein trägeres und weniger umsetzbares Element als die absolute Anzahl der Stämme dar.

Wir ermittelten die Summe der Grundflächen pro ha nach den Durchmesserstufen auf Grund der Angaben aller aufgenommenen Probestflächen. Die Angaben sind in Tabelle 2 und Rechteckdarstellung Abb. 5 wiedergegeben.

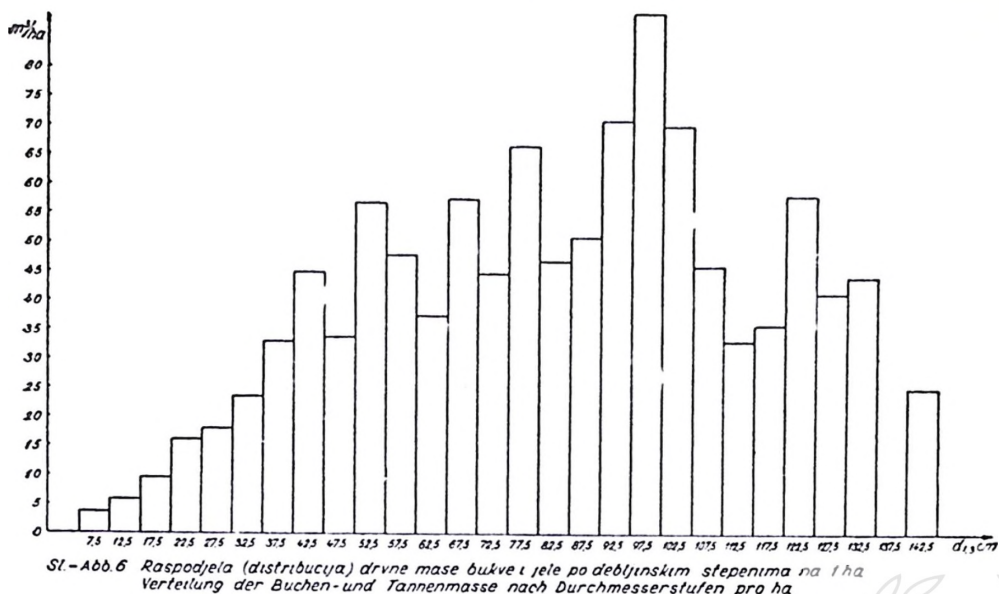
Wie man aus diesen Daten ersieht, beträgt die Gesamtgrundfläche 69,96 oder rund 70 m²/ha, was einem sehr hohen Bestockungsgrad ent-

Tab. 2

Tab. 2

SASTOJINSKA TEHELJNICA — BESTANDESGRUNDFLÄCHE																
Debljinski stepen, cm Durchmesserstufen, cm		7,5	12,5	17,5	22,5	27,5	32,5	37,5	42,5	47,5	52,5	57,5	62,5	67,5	72,5	77,5
TEHELJNICA GRUNDFLÄCHE m ² /ha	JELA TANNE	0,53	0,59	0,53	0,44	0,36	0,33	0,33	0,57	0,53	1,30	1,56	0,92	1,43	1,24	2,83
	BUKVA BUCHE	0,27	0,52	0,72	1,19	1,19	1,49	1,99	2,41	1,59	2,16	1,30	1,23	1,79	1,24	0,94
	UKUPNO ZUSAMMEN	0,80	1,05	1,25	1,63	1,55	1,82	2,32	2,98	2,12	3,46	2,86	2,15	3,22	2,48	3,77
Postotak udjela bukve i jela u debljin- skom stepenima Prozentueller Anteil der Buche und Tanne in Durchmesserstufen		1,1	1,5	1,8	2,3	2,2	2,6	3,3	4,3	3,0	4,9	4,1	3,1	4,6	3,5	5,4

Debljinski stepen, cm Durchmesserstufen, cm		82,5	87,5	92,5	97,5	102,5	107,5	112,5	117,5	122,5	127,5	132,5	137,5	142,5	UKUPNO GESAMT
TEHELJNICA GRUNDFLÄCHE m ² /ha	JELA TANNE	2,14	3,01	3,36	5,23	4,13	2,78	1,99	2,17	3,54	2,57	2,80	—	1,64	48,73
	BUKVA BUCHE	0,53	—	0,67	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	21,23
	UKUPNO ZUSAMMEN	2,67	3,01	4,03	5,23	4,13	2,78	1,99	2,17	3,54	2,57	2,80	—	1,64	69,96
Postotak udjela bukve i jela u debljin- skom stepenima Prozentueller Anteil der Buche und Tanne in Durchmesserstufen		3,8	4,3	5,8	7,5	5,9	3,9	2,8	3,1	5,1	3,7	4,0		2,4	100,0



spricht. Es ist interessant hervorzuheben, dass die Kulmination der Grundflächen in der sehr starken Durchmesserstufe von 97,5 cm eintrat. Aus der Rechteckdarstellung ist ersichtlich, dass die Grundflächen in den sehr starken Durchmesserstufen (vom 65 cm Brusthöhendurchmesser an) am grössten sind. Auf die sehr starken Durchmesserstufen entfallen 66% der Gesamtgrundfläche. Dadurch unterscheidet sich der Urwald vom Wirtschaftswald und das ist eine seiner Charakteristiken, wenn es sich um gute Standorte handelt, wie das z.B. beim Urwald »Čorkova uvala« der Fall ist.

Der Holzvorrat

Die Holzmassen — gegliedert nach den Durchmesserstufen — wurden auf Grund der Stammzahl in der Durchmesserstufe und der Šurić-schen Massentafeln für Tanne und Buche ermittelt. Die stehende Masse wurde für 1 ha Fläche berechnet, wobei alle auf den Probestflächen vorkommenden Stämme in Rechnung gestellt wurden.

Diese Angaben sind in Tabelle 3 und in Rechteckdarstellung Abb. 6 wiedergegeben.

Wie aus diesen ersichtlich ist, beträgt der Gesamtvorrat an stehendem Holz 1.113 Vfm/ha,* was einen hohen Bestockungsgrad bedeutet. Davon entfallen auf die Tanne 783 Vfm/ha oder 70% und auf die Buche 330 Vfm/ha oder 30%.

Die Kulmination des stehenden Holzvorrats tritt in der sehr starken 97,5 cm Durchmesserstufe ein. Die Massenverteilung auf die Durchmesser-

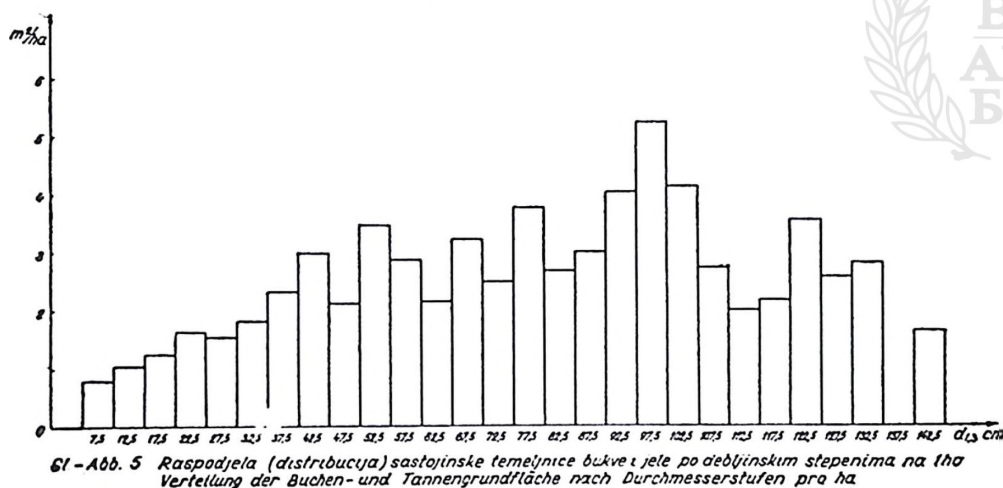
* Vfm = Vorratsfestmeter (Masseinheit für Bestandesmasse).

Tab. 3

DRVNA MASA SASTOJINE — BESTANDESMASSE																
Debljinski stepen, cm Durchmesserstufen, cm	7,5	12,5	17,5	22,5	27,5	32,5	37,5	42,5	47,5	52,5	57,5	62,5	67,5	72,5	77,5	
DRVNA MASA HOLZMASSE, m ³ /ha	JELA TANNE	2,40	3,01	3,96	4,18	3,96	4,16	4,47	8,12	7,98	10,22	25,03	15,09	23,88	20,91	48,06
	BUKVA BUCHE	1,24	2,94	5,70	12,00	14,20	19,62	28,62	37,06	26,01	36,80	22,95	22,58	33,80	23,88	18,58
	UKUPNO ZUSAMMEN	3,64	5,95	9,66	16,18	18,16	23,78	33,09	45,18	33,99	57,02	48,03	37,65	57,68	44,79	66,64
Postotak učešća bukve i jela u debljin- skim stepenima Prozentueller Anteil der Buche und Tanne an Durchmesserstufen	0,3	0,5	0,9	1,5	1,6	2,1	3,0	4,1	3,0	5,1	4,3	3,4	5,2	4,0	6,0	

Debljinski stepen, cm Durchmesserstufen, cm	82,5	87,5	92,5	97,5	102,5	107,5	112,5	117,5	122,5	127,5	132,5	137,5	142,5	UKUPNO GESAMT	
DRVNA MASA HOLZMASSE, m ³ /ha	JELA TANNE	36,32	51,10	57,10	89,32	70,00	46,05	33,24	35,90	58,05	41,30	44,10	—	25,00	782,96
	BUKVA BUCHE	10,63	—	13,70	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	330,29
	UKUPNO ZUSAMMEN	46,95	51,10	70,80	89,32	70,00	46,05	33,24	35,90	58,05	41,30	44,10	—	25,00	1113,25
Postotak učešća bukve i jela u debljin- skim stepenima Prozentueller Anteil der Buche und Tanne an Durchmesserstufen	4,2	4,6	6,4	8,0	6,5	4,1	3,0	3,2	5,2	3,7	4,0	—	2,3	100,0	

Prašuma „ČORKOVA UVALA“ — Urwaldreservat „ČORKOVA UVALA“



stufen kann als binomisch angesehen werden, wenn auch zwischen den einzelnen Stärkestufen grössere Differenzen festzustellen sind.

Auch hier kommt die Feststellung zum Ausdruck, die wir bei den Grundflächen hervorgehoben haben, nämlich, dass die grösste Gruppierung der Massen in den stärksten Durchmesserstufen eintritt, wie dies aus dem angegebenen Rechteckzug ersichtlich ist. Auf die starken Durchmesserstufen entfällt von der Gesamtmasse 70%, folglich ein grösserer Prozentanteil als das bei den Grundflächen der Fall ist.

sum Horvat angehört. Von besonderem Interesse ist das Bereich der Steinblöcke wo eine besondere Kleingesellschaft vorgefunden wurde. Dort wurde, unter anderem, auch ein reicher Fundort von *Cardamine chelidonia*, einer äusserst seltenen Pflanze unserer Flora, festgestellt.

Bei der Untersuchung der Struktur nach der Anzahl der Stämme sind wir auf Grund der Durchmesserstufen der 3 Probeflächen, welche nach dem Stichprobenverfahren ausgewählt wurden, zum Schluss gekommen, dass in dem Urwald »Čorkova uvala« eine völlig ausgebildete Entwicklungsphase, die sich der Optimalphase oder dem Gleichgewichtszustand nähert, vorherrscht.

Ferner stellten wir fest, dass die durchschnittliche Stammzahl 557/ha (von 5 cm Brusthöhendurchmesser aufwärts), die Grundfläche rund 70 m²/ha und der stehende Holzvorrat 1.113 Vfm/ha beträgt. Von dieser Masse entfallen 738 Vfm/ha auf die Tanne und 330 Vfm/ha auf die Buche. Alle angegebenen Daten sind auf Grund aller drei Probeflächen errechnet worden.

Die grösste Gruppierung der Grundfläche und Masse findet in den stärksten Durchmesserstufen statt. Gerade durch dieses Phänomen unterscheidet sich ein Urwald von einem Wirtschaftswald, wenn beide auf guten Standorten vorkommen.

Die grösste ausgeglichene Höhe war bei Tanne 47 m und bei Buche 36 m. Bis zum Brusthöhendurchmesser 45 sind die Buchenstämme höher, und von dieser Stärke aufwärts sind sie niedriger als die Tannenstämme. Die Ursache liegt darin, dass in der Jugend der Wuchs der Buche schneller ist, und im späterem Alter der Wuchs der Tanne.

NEVENKA PLAVŠIĆ-GOJKOVIĆ, MILJENKO PLAVŠIĆ,
i UROŠ GOLUBOVIĆ

PRILOG POZNAVANJU BILJNOSOCIOLOŠKOG SASTAVA I SASTOJINSKE STRUKTURE PRAŠUMSKOG REZERVATA »ČORKOVA UVALA« (NACIONALNI PARK PLITVIČKA JEZERA)

KRATAK SADRŽAJ

Istraživanjima u prašumskom rezervatu »Čorkova uvala« utvrđeno je da ta prašuma u istraživanom području pripada skupu bukovo-jelovih šuma *Fagetum croaticum abietetosum Horvat*. Od posebnog je interesa ovdje područje kamenih blokova sa specifičnom vegetacijom, gdje je, pored ostaloga, pronađeno i bogato nalazište *Cardamine chelidonia*, vrlo rijetke biljke u sastavu naše flore.

Istražujući strukturu prema broju stabala na bazi debljinskih stepeni na 3 pokusne plohe izabrane po metodi slučajnosti, došlo se do zaključka da u prašumi »Čorkova uvala« prevladava potpuno razvijena razvojna faza k optimalnoj fazi ili uravnoteženom stanju.

Nadalje je utvrđeno da prosječan broj stabala iznosi na 1 ha 557, i to debljine 5 cm u prsnoj visini na više, temeljnica cca 70 m²/ha, a drvna masa 1.113 m³/ha. Od te drvne mase otpada na jelu 783 m³/ha, a na bu-

kvu 330 m³/ha. Svi navedeni podaci izračunati su na bazi sve tri pokusne plohe.

Najveće grupiranje temeljnice i drvene mase nalazi se u najjačim debljinskim stepenima. Po tome se razlikuje prašuma od gospodarske šume kada se oba tipa nalaze na dobrim staništima.

Najviše izravnane visine iznose kod jele 47, a kod bukve 36 m. Do debljine od 45 cm u prsnoj visini bukova stabla su viša, a od te debljine pa dalje — niža od jelovih. Uzrok je tome brži rast bukve u mladosti, a jele u kasnijoj dobi.

LITERATUR

- Anić M., 1965: Prašuma »Čorkova uvala«. (Manuskript). pp. 1—2, Zagreb.
Ellenberg H., 1963: Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen. Stuttgart.
Hirz D., 1908: Revizija flore Hrvatske. Zagreb.
Horvat I., 1938: Biljnoscijološka istraživanja šuma u Hrvatskoj, Glasnik za šumske pokuse, 6, Zagreb.
Horvat I., 1962: Vegetacija planina zapadne Hrvatske. Prirodoslovna istraživanja, 30, Zagreb.
Javorkaes Csapody V., 1934: A Magyar flora képekben. Iconographia florae Hungaricae. Budapest.
Leibundgut H., 1959: Über Zweck und Methodik der Struktur- und Zuwachsanalyse von Urwäldern. Schweiz. Z.f. Forstw.
Miletić Z., 1930: Istraživanje o strukturi bukovih sastojina karaktera prašume. Šum. list.
Plavšić N., 1962: Wenig bekannte Pflanzen aus dem Nationalpark der Plitwitzer Seen. XVI. Intern. hort. Congress, Brüssel.
Plavšić N., 1967: Über die Pflanzenwelt des Nationalparks Plitwitzer Seen. Mitt. ostalpin-dinar, pflanzensoz. Arbeitsgem., Wien. (Im Druck).
Tregubov S. S., 1941: Les forêts vierges montagnardes des Alpes Dinariques. Commun. SIGMA 78.