

PFLANZENSOZIOLOGIE ALS HILFSMITTEL FÜR DIE ERMITTLUNG DER ERTRAGS- UND WERTLEISTUNG IN BUCHENBESTÄNDEN

MILENKO PLAVŠIĆ
NEVENKA PLAVŠIĆ-GOJKOVIĆ
und UROŠ GOLUBOVIĆ
(Zagreb)

Das Gebiet von Gorski Kotar ist ungefähr 120 km von Zagreb und 25 km von Rijeka (am Adriatischem Meer) entfernt. Dasselbe stellt ein Karstplateau in durchschnittlicher Seehöhe von ca. 750 m dar, woraus sich die einzelnen Gebirgsgruppen bis 1500 m ü. NN. (Risnjak 1528) erheben.

Das Gebiet von Gorski Kotar erstreckt sich über eine Fläche von 230.000 ha und liegt zwischen 14°30' und 15°0' östlich von Greenwich, und 45°15' und 45°40' nördlicher Breite.

Die jährliche Niederschlagsmenge beträgt 2300 mm; die jährliche Durchschnittstemperatur ist ca. 8°C, während das mittlere monatliche Temperaturmaximum sich auf 18°C beläuft. Das mittlere monatliche Temperaturminimum beträgt -2,4°C, während das absolute Minimum sogar bis -25°C registriert wurde. Langscher Regenfaktor ist 250, wodurch ein perhumides Klima definiert wird.

Die erwähnten klimatischen Verhältnisse begünstigen die Entwicklung der Buchenwälder und besonders der Buchen/Tannenwälder, wobei die Tanne sich in ihrem Optimum befindet.

Die Wälder von Gorski Kotar stellen eingerichtete Plenterwälder von guter Qualität dar. Sie sind intensiv bewirtschaftet, und die Wirtschafts- oder Einrichtungspläne werden den Pflanzengesellschaften (Subassoziationen) gemäss aufgestellt, da die

Massen- und Wertleistungen der einzelnen Pflanzengesellschaften unterschiedlich sind.

Im Jahr 1967 wurden eingehende Forschungen in den Buchenwäldern von Gorski Kotar unternommen und signifikante Unterschiede in bezug auf den Zuwachs der stockenden Masse und den Wert (die Qualität) dieses Zuwachses nach den Pflanzengesellschaften (Subassoziationen) gefunden.

Dieser Befund ist von ausserordentlicher wirtschaftlicher Bedeutung für die Forstwirtschaft unseres Landes, da die Buche hierzulande die verbreitetste Baumart ist und für unsere Holzindustrie ein bedeutendes Rohstoffpotential darstellt.

Im jugoslawischen Waldfonds der Laubhölzer ist die Buche mit 71% vertreten, und ist in verschiedenen Pflanzengesellschaften vorzufinden.

Im Gebiet von Gorski Kotar, wo unsere Untersuchungen durchgeführt wurden, ist die Buche auf 15-25% der Gesamtfläche vertreten und macht 38-52% der Bestockungsmasse seiner Bestände aus.

Die Buche kommt dort in verschiedenen Pflanzengesellschaften am Kalk- und Silikatgestein, an verschiedenen Höhen, Hanglagen und Neigungen und in verschiedenen Mischungsverhältnissen vor.

Vom Adriatischen Meer bis in das Innere des Gebiets von Gorski Kotar gliedern sich nach HORVAT (1938, 1962) in einer zusammenhängenden Reihenfolge der Höhenlagen 5 Gruppen, die der Assoziation *Fagetum croaticum australe* Horv. 1938. (Verb. *Fagion illyricum* Horv. 1938) angehören.

Unsere Forschungen fanden in 4 folgenden Gruppen (respektive ihren Subassoziationen) statt: 1. *Fagetum croaticum seslerietosum (autumnalis)* Horv. 1950., 2. *Fagetum croaticum calamagrostetosum* Horv. 1950, 3. *Fagetum croaticum abietetosum* Horv. 1950 und 4. *Fagetum croaticum subalpinum* Horv. 1938. (Subas. *F. cr. allietosum*).

Die Untersuchungen der Massen und Wertleistung wurden auf phytosoziologischer Grundlage durchgeführt und beziehen sich auf eine Fläche von 700 ha. Um ein näheres Bild vom Aufbau und vom Artengefüge dieser Wälder zu gewinnen, bringen wir kurz die entsprechenden Angaben.



Abb. 1. Wirtschaftliche Aufteilung des Forstwirtschaftsbetriebes Delnice Gebirgsmassive Risnjak (R) und Velika Kapela (VK)

Fig. 1. Suddivisione amministrativa del Distretto Forestale di Delnice. Massicci montani del Risnjak (R) e di Velika Kapela (VK); le zone a tratteggio indicano le unità amministrative in cui sono state svolte le ricerche.

Im küstenländischen Buchenwald - *Fagetum croaticum sesletetosum (autumnalis)* Horv. dominiert in der *Baumschicht* zwischen Steinblöcken die Buche. Dazu erscheinen noch *Sorbus aria*, *S. aucuparia*, sowie *Acer pseudoplatanus*, aber ohne Tanne. In der *Strauchschicht* sind meist Frühlingsblüher wie *Daphne mezereum*, *Rubus idaeus*, *Rosa arvensis*, *Evonymus latifolia* und *Rubus* sp. vorhanden. Die Krautschicht bilden einerseits die thermophilen Arten wie z.B. *Lathyrus venetus* und die massenhaft auftretende charakteristische Pflanze *Sesleria autumnalis*, die einen dichten und hellgrünen Teppich dieses Waldes bildet. Ausserdem sind dort noch *Mercurialis perennis*, *Gentiana asclepiadea*, *Lamium orvala*, *Prenanthes purpurea*, *Cardamine bulbifera*, *Paris quadrifolia*, *Geranium robertianum*, *Actaea spicata*, *Calamintha grandiflora*, *Aconitum vulparia*, *Vicia oroboides* usw. zu finden. Im küstenländischen Buchenwald sind aber *Galium rotundifolium* und *Omphalodes verna* die sonst so typischen Pflanzen des Buchenwaldes von Gorski Kotar nicht zu treffen.

In den Buchen- und Buchen/Tannenwäldern mit Reitgras (*Fagetum croaticum calamagrostetosum* Horv.), die sich zwischen dem küstenländischen Buchenwald und dem kontinentalem Buchen/Tannenwald erstrecken, ist die Buche in der *Baumschicht* auch reichlich vertreten. Dort sind auch *Acer pseudoplatanus* und *Sorbus aucuparia* zu treffen. Die *Strauchschicht* zeichnet sich durch häufiges Auftreten von *Daphne mezereum*, *Evonymus latifolia*, *Lonicera alpigena*, *Rosa arvensis*, *Rubus idaeus*, usw., aus. In der *Krautschicht* sind häufig *Calamagrostis arundinacea*, *Calamintha grandiflora*, *Carex alba*, *Actaea spicata*, *Paris quadrifolia*, *Aconitum vulparia*, *Asperula odorata*, *Geranium rotundifolium*, *Prenanthes purpurea*, *Veratrum album*, *Gentiana asclepiadea*, *Mercurialis perennis*, *Fragaria vesca*, *Veronica urticaefolia*, *Anemone nemorosa*, *Oxalis acetosella*, *Aruncus silvester*, *Cardamine enneaphyllos*, *Saxifraga rotundifolia*, *Cyclamen europaeum*, *Cirsium erisithales* und *Maianthemum bifolium*.

Die Buchen/Tannenwälder (*Fagetum croaticum abietetosum* Horv.) sind von grösster wirtschaftlicher Bedeutung und zeichnen sich durch eine merkliche Grenze gegen die Adria und gegen den Kontinent aus. Dort findet man in der *Baumschicht* *Abies alba*, *Fagus silvatica*, *Sorbus aucuparia*, *Acer pseudopla-*

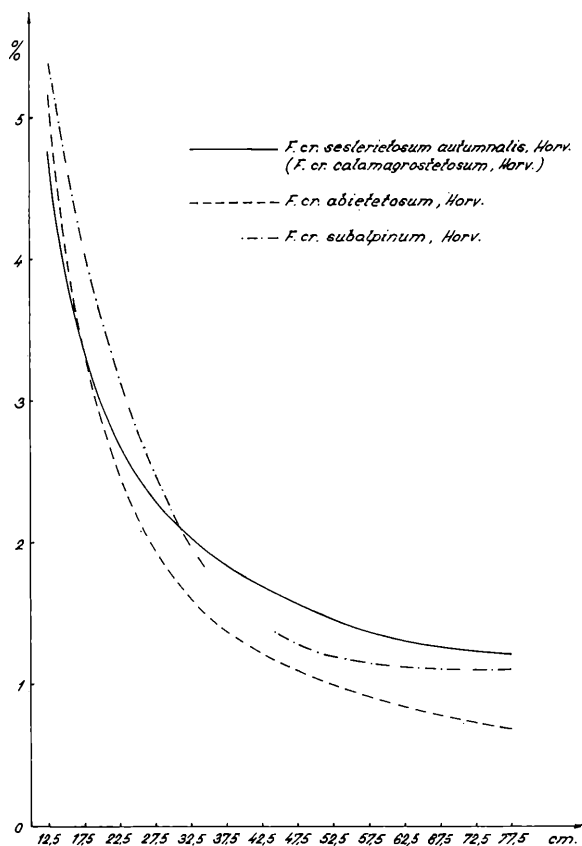


Abb. 2. Zuwachsprozent der Holzmasse nach den Durchmesserstufen und Pflanzengesellschaften der Buchenwälder von Gorski Kotar Gebiet

Fig. 2 Incremento legnoso percentuale, per classi diametriche e associazioni vegetali nelle faggete di Gorski Kotar.

tanus, *Ulmus montana* und *Picea excelsa*. Von den Straucharten wurden *Rubus idaeus*, *Daphne mezereum*, *Solanum dulcamara*, *Rhamnus fallax*, *Lonicera alpigena*, *Daphne laureola*, *Evonymus latifolia*, *Sambucus nigra*, *S. racemosa*, *Staphylea pinnata*, *Corylus avellana*, *Ribes alpinum* festgestellt. Dieser Wald ist durch eine reiche Krautschicht gekennzeichnet, in welcher neutrophile Arten wie z.B. *Asperula odorata*, *Cardamine bulbifera*, *C. trifolia*, *C. enneaphyllos*, *C. polyphylla*, *Omphalodes verna*, *Actaea spicata*, *Aconitum vulparia*, *Luzula albida*, *Valeriana tripteris*, *Saxifraga rotundifolia*, *Sanicula europaea*, *Mercurialis perennis*, *Oxalis acetosella*, *Veronica urticaefolia*, *Prenanthes purpurea*, *Homogyne alpina*, *Senecio nemorensis* dominieren. Auf Stellen, wo die Tanne überwiegt, sind azidophile Arten häufiger, wie z.B. *Vaccinium myrtillus*, *Galium rotundifolium*, *Veronica officinalis* und verschiedene Moose vertreten. Ausserdem kommen noch *Paris quadrifolia*, *Cyclamen europaeum*, *Anemone nemorosa*, *Salvia glutinosa*, *Fragaria vesca*, *Polygonatum multiflorum*, *Lamium orvala*, *Hacquetia epipactis*, *Pulmonaria officinalis*, *Galeobdolon luteum*, *Calamagrostis arundinacea*, *Vicia oroboides*, *Gentiana asclepiadea*, *Lactuca muralis*, *Prunella vulgaris*, *Epilobium montanum*, *Lilium martagon*, *Aposeris foetida*, *Veratrum album* und *Pteridium aquilinum* vor.

Im subalpinen Buchenwald (*Fagetum croaticum subalpinum* Horv. Subas. *F. cr. allietosum*) dominiert wieder in der Baumschicht *Fagus silvatica*, während *Acer pseudoplatanus* stellenweise als Jungwuchs vorkommt. In der Strauchschicht erscheint *Rhamnus fallax*, *Solanum dulcamara*, *Daphne mezereum* und *Rubus idaeus*. Die Krautschicht dieses Waldes zeichnet sich durch einen Reichtum an kurzlebigen, sehr nährstoffbedürftigen und gegen Austrocknung empfindlichen Geophyten *Allium ursinum* aus. Üppige Herden von dieser Differentialart stören durch ihren dichten Blattschluss die Entwicklung anderer Pflanzenarten und erst nach dem Zurücktreten von diesen Frühlings-Geophyten erscheinen in der mehr oder minder lückenhaften Krautschicht sukzessiv andere Pflanzen, wie z.B.: *Calamintha grandiflora*, *Asperula odorata*, *Oxalis acetosella*, *Luzula silvatica*, *Pulmonaria officinalis*, *Mercurialis perennis*, *Paris quadrifolia*, *Cardamine enneaphyllos*, *Scolopendrium vulgare*, *Actaea*

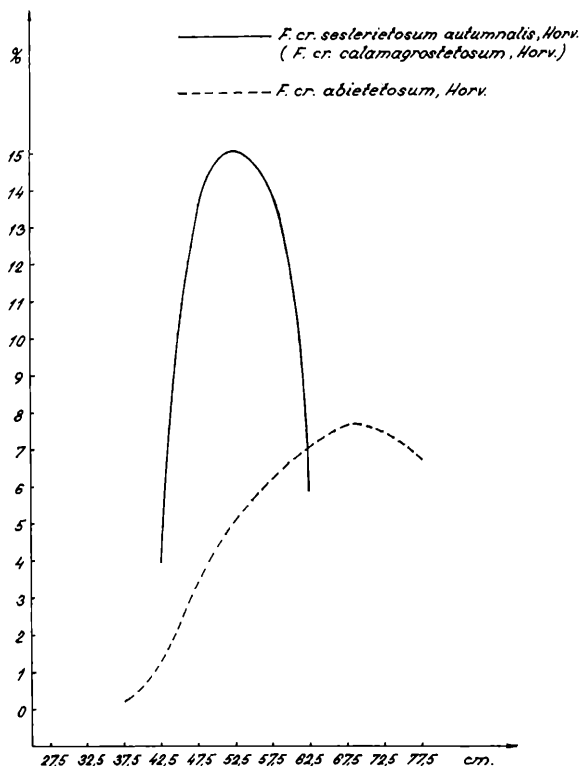


Abb. 3. Prozentueller Anteil der Furnierblöcke (F) in der verwertbaren Holzmasse nach den Durchmesserstufen und Pflanzengesellschaften

Fig. 3. Rapporto percentuale di partecipazione dei tronchi per tranciati (F) nella massa cormometrica utilizzabile, per classi diametriche e associazioni vegetali.

spicata, *Lamium orvala*, *Allium ursinum*, *Calamagrostis arundinacea*, *Sanicula europaea*, *Galium rotundifolium*, *Veronica urticaefolia*, *Epilobium montanum*, *Cicerbita muralis*, *Senecio fuchsii*, *Cirsium erisithales*, *Athyrium filix-femina* und *Nephrodium filix-mas*. Dabei ist hervorzuheben, das dort noch *Circaea luteiana*, *Impatiens noli-tangere* und *Urtica dioica*, Pflanzen, die auf relativ feuchten Standorten leben und als Nitratzeiger gelten, anzutreffen sind.

Daraus sind die bedeutendsten Unterschiede im Aufbau und Artengefüge der erwähnten 4 Gruppen ersichtlich. Da aber die Gruppe des künstländischen Buchenwaldes (*Fagetum croaticum seslerietosum*) und die Gruppe der Buchen- und Buchen/Tannenwälder (*Fagetum croaticum calamagrostetosum*) die gleichwertigen Standorts- und wirtschaftlichen Bedingungen sowie gleichen Zuwachs und die Qualität des Buchenholzes (des sog. « weissen Buchenholzes ») aufweisen, haben wir die Forschungsergebnisse dieser beiden Gruppen der Buchenwälder verbunden, und betrachten dieselben unter der gemeinsamen Benennung des « thermophilen Buchenwaldes ». Demzufolge wurden in diese Forschungen der Massen- und Wertleistung der Buchenwälder von Gorski Kotar insgesamt 700 ha einbezogen, davon: 110 ha thermophile Buchenwälder, 520 ha Buchen/Tannenwälder, und 70 ha subalpiner Buchenwald.

Das Mischungsverhältnis im untersuchten thermophilen Buchenwald schwankt zwischen 80 und 100% (Buche), im Buchen/Tannenwald zwischen 20 und 50% (Buche) und im subalpinen Buchenwald 90% (Buche). Der untersuchte « thermophile Buchenwald » liegt auf 1000 m Seehöhe (das Gebiet vom Gebirgsmassiv Risnjak), Standortsbonität IV; der untersuchte Buchen/Tannenwald befindet sich auf 800-1200 m Seehöhe (das Gebiet der Gebirgsmassive « Risnjak » und « Velika Kapela »), Standortsbonitäten III, IV/III und IV; während der untersuchte subalpine Buchenwald auf ca. 1300 m Seehöhe vorkommt (das Gebiet vom Gebirgsmassiv Velika Kapela), Standortsbonität IV (Abb. 1).

Die Ermittlung des Massenzuwachsprozents nach den Durchmesserstufen und Pflanzengesellschaften wurde unter Mitarbeit des « Büro für Forstwirtschaftsprojektierung » in Rijeka durch-

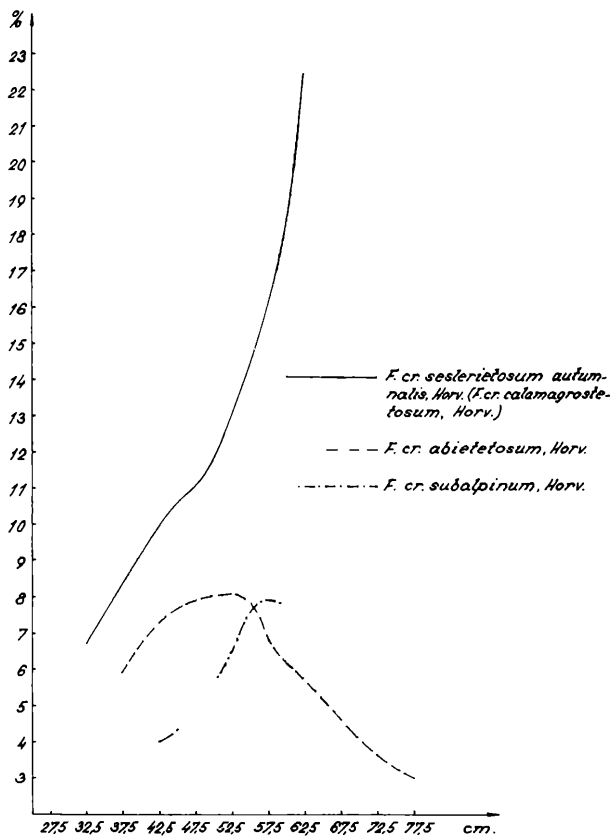


Abb. 4. Prozentueller Anteil der Schälturnierblöcke in der verwertbaren Holzmasse nach den Durchmesserstufen und Pflanzengesellschaften

Fig. 4 - Rapporto percentuale come alla fig. 3, per i tronchi per sfogliati.

geführt, und die diesbezüglichen Angaben sind in Tab. 1 und Abb. 2 wiedergegeben. Daraus ist ersichtlich, dass die erwähnten Massenzuwuchsprozente nach den Pflanzengesellschaften untereinander signifikant unterschiedlich sind.

Wie man aus den Angaben ersehen kann, kommt das grösste Massenzuwachsprozent bei den stärkeren Durchmesserstufen in dem thermophilen Buchenwald, und das geringste in dem Buchen/Tannenwald vor, worin die Tanne als Florenelement in ihrem Optimum ist, und in der Regel vorherrschend, während die Buche verdrängt ist. Auf Grund dieser Angaben geht hervor, dass die Massenleistung im thermophilen Buchenwald am grössten ist.

Von besonderem wirtschaftlichen Interesse ist jedoch die Qualität (der Wert) der Holzmasse, die sich unterschiedlich nach den Pflanzengesellschaften gliedert.

Durch Untersuchungen wurde festgestellt, dass der thermophile Buchenwald das sog. « weisse Buchenholz » höchster Qualität liefert. Im Buchen/Tannenwald trifft man das sog. « rote Buchenholz », welches in der Regel geringwertiger ist, während in dem subalpinen Buchenwald sich das sog. « rotschwarze Buchenholz » bildet, welches als geringste Qualität angesehen wird.

Ausserdem ist auch der durchschnittliche Prozentanteil des technischen Holzes (gemäss JUS-1955) am höchsten im thermophilen Buchenwald und beträgt ca. 80% von der verwerteten Gesamtmasse, während dieser Prozentanteil im Buchen/Tannenwald etwas niedriger ist, d. h. ca. 77%, und im subalpinen Buchenwald am niedrigsten, nämlich ca. 69%.

Die wertvollsten Rohholzsortimente, die man nach jugoslawischem Standard aus Buchenstämmen aufbereiten kann, sind Furnierblöcke (F), Schäl furnierblöcke (L), Sägeblöcke (Boules) (K) und Sägeblöcke Güteklasse I.

Im thermophilen Buchenwald ist das Furnierholz mit 7% in der verwertbaren (verwerteten) Holzmasse vertreten, im Buchen/Tannenwald mit 4%, während im subalpinen kein Furnierholz zu verzeichnen war.

In dem thermophilen Buchenwald sind die Schäl furnierblöcke (L) in der verwertbaren Holzmasse mit 10% vertreten, im

Buchen/Tannenwald mit 6%, und im subalpinen Buchenwald mit 5%.

Dabei ist interessant festzustellen, dass der Prozentanteil der Furnier-(F) und Schäl furnierblöcke (L) in der verwertbaren

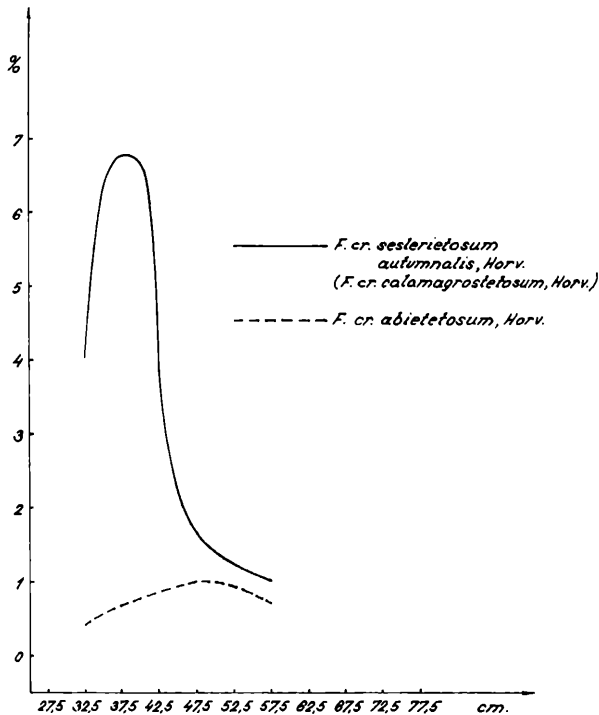


Abb. 5. Prozentueller Anteil der Sägeblöcke Güteklasse K (Boules) in der verwertbaren Holzmasse nach den Durchmesserstufen und Pflanzengesellschaften

Fig. 5 - Rapporto percentuale come alla fig. 3, per i tronchi da boule o plot (K).

(verwerteten) Holzmasse abnimmt je mehr man vom thermophilen Buchenwald zum subalpinem Buchenwald fortschreitet.

Die wertvollsten Buchensägeblöcke sind die der Güteklasse K (Boules), und dieses Sortiment ist in der verwertbaren Holz-

masse des thermophilen Buchenwaldes mit 3% und im Buchen/Tannenwald mit 1% vertreten, während dieses wertvolle Sortiment im subalpinen Buchenwald überhaupt nicht anzutreffen ist. Ein anderes Rohholzsortiment der Buche stellen die Sä-

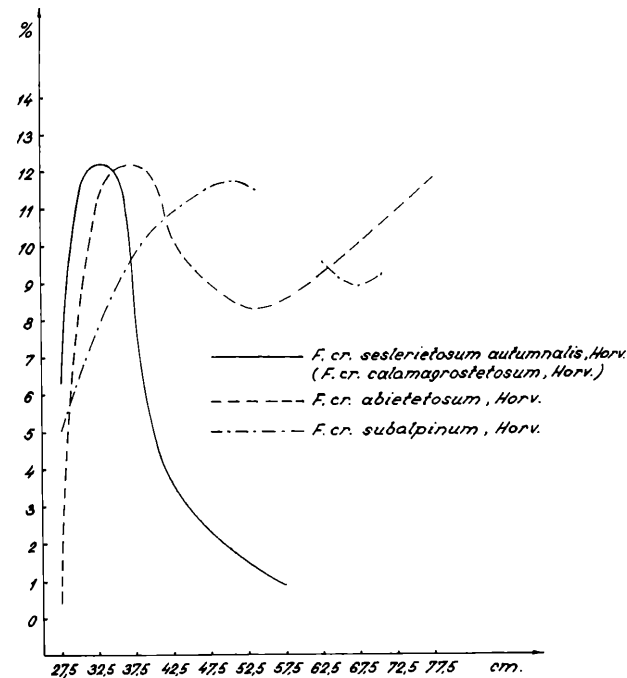


Abb. 6. Prozentueller Anteil der Sägeblöcke Güteklasse I in der verwertbaren Holzmasse nach den Durchmesserstufen und Pflanzengesellschaften

Fig. 6 - Rapporto percentuale come alla fig. 3, per i tronchi da sega di prima scelta (I).

geblöcke Güteklasse I dar. In der verwertbaren Holzmasse des thermophilen Buchenwaldes sind die Sägeblöcke mit 5%, im Buchen/Tannenwald mit 9%, und im subalpinem Buchenwald

<i>Zuwachsprozent der Holzmasse nach den Durchmesserstufen und Pflanzengesellschaften der Buchenwälder von Gorski Kotar-Gebiet</i>														
Pflanzengesellschaften	Durchmesserstufen, cm.													
	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
	Z u w a c h s p r o z e n t													
<i>Fagetum croaticum seslerietosum autumnalis</i> Horv. (<i>F. cr. calamagrostetosum</i> Horv.)	4,76	3,33	2,66	2,28	2,02	1,84	1,67	1,57	1,45	1,36	1,30	1,27	1,23	1,21
<i>Fagetum croaticum adietetosum</i> Horv.	5,15	3,35	2,49	1,94	1,59	1,37	1,21	1,10	1,00	0,92	0,85	0,79	0,74	0,69
<i>Fagetum croaticum subalpinum</i> Horv.	5,38	4,05	3,22	2,50	1,97	1,62	1,42	1,29	1,20	1,16	1,14	1,12	1,11	1,11

Tab. 1 Incremento legnoso percentuale per classi diametriche e per associazioni vegetali delle fagete della regione di Gorski Kotar.

Durchmesserstufen cm		Pflanzengesellschaften											
		Fagetum croaticum ses- teriosum autumnalis, Horv. (Fcr. calamagrostetosum, Horv.)					Fagetum croaticum abietetosum, Horv.					Fagetum croaticum subalpinum, Horv.	
		Rohholzsortimente											
		F*	L*	K*	I*	F*	L*	K*	I*	F*	L*	K*	I*
27,5		—	—	—	6,31	—	—	—	0,41	—	—	—	5,02
32,5		—	6,70	4,01	12,21	—	—	0,42	11,30	—	—	—	7,80
37,5		—	8,30	6,75	8,25	0,20	5,92	0,68	12,18	—	—	—	9,78
42,5		3,92	9,95	3,80	3,60	1,25	7,26	0,85	10,19	—	4,02	—	10,85
47,5		13,33	11,00	1,66	2,37	3,40	7,85	1,02	9,03	—	4,85	—	11,58
52,5		14,98	12,94	1,22	1,53	5,01	8,07	0,94	8,28	—	6,44	—	11,63
57,5		13,92	15,95	1,01	0,91	6,17	6,80	0,71	8,63	—	7,88	—	10,59
62,5		5,85	22,30	—	—	7,00	5,70	—	9,22	—	7,50	—	9,54
67,5		—	—	—	—	7,63	4,58	—	10,05	—	6,86	—	8,89
72,5		—	—	—	—	7,42	3,60	—	10,90	—	—	—	9,60
77,5		—	—	—	—	6,70	3,00	—	11,80	—	—	—	10,82

F* - Furnierblöcke L* - Schälurnierblöcke K* - Boules ; I* - Sägeblöcke Güteklasse I

Tab. 2 Rapporto percentuale di partecipazione degli assortimenti legnosi di maggior pregio [tronchi per tranciati (F), tronchi per sfogliati (L), boule o plot (K), topi da sega di prima scelta (I)] nella massa cormometrica utilizzabile del faggio, per classi diametriche e associazioni vegetali.

mit ca 10% vertreten, und wir halten dies für die oberste Grenze der Qualitätsleistung, welche man im subalpinen Buchenwald des Gebiets von Gorski Kotar überhaupt erwarten kann.

Von besonderem Interesse ist die Verteilung der obigen Prozentanteile innerhalb der Durchmesserstufen und Pflanzengesellschaften, aus welchem Grund dieselben in Tab. 2 und Abb. 3-6 wiedergegeben sind.

Diese Forschungen zeigen deutlich, dass die Anwendung der Pflanzensoziologie von grosser Bedeutung für die Betriebswirtschaftsführung in der Forstwirtschaft ist.

LITERATUR

- HORVAT I. 1938 - *Biljnoscioološka istraživanja šuma u Hrvatskoj*. Glasnik za šumske pokuse, 6, Zagreb.
- HORVAT I. 1962 *Vegetacija planina zapadne Hrvatske*. Prirodosl. istraživanja, 30, Zagreb.
- PLAVŠIĆ M. 1963 *Istraživanje sadanje najpovoljnije sječive zrelosti u jelovim prebornim šumama*. Zagreb.
- PLAVŠIĆ M. et GOLUBOVIĆ U. 1963 *Istraživanje postotnog odnosa sortirana eksploatacije šuma kod jele (Abies alba, Mill.)* Šum. List, 9/10.
- PLAVŠIĆ M. et GOLUBOVIĆ U. 1967 *Istraživanje postotnog odnosa sortirana eksploatacije šuma u čistim i mješovitim bukovim sastojinama Gorskog Kotara*. Šum. List, 11/12, Zagreb.

RIASSUNTO

Le ricerche, effettuate nelle faggete di Gorski Kotar durante il 1967, hanno messo in evidenza marcate differenze fra le varie associazioni esaminate, per quanto riguarda gli incrementi di massa e di valore della produzione legnosa.

Le ricerche furono estese alle faggete termofile (*Fagetum croaticum seslerietosum autumnalis* Horvat 1950 e *Fagetum croaticum calamagrostosum* Horvat 1950), agli abieto-faggeti (*Fagetum croaticum abietosum* Horvat 1938) e alle faggete subalpine (*Fagetum croaticum subalpinum alietosum* Horvat 1950).

Gli autori hanno potuto accertare che l'incremento percentuale di massa e le sue qualità tecnologiche erano di regola le più elevate nelle faggete termofile («legno bianco»). Negli abieto-faggeti l'incremento percentuale è di norma inferiore, come pure le qualità tecnologiche («le-

gno rossastro») che nelle cenosi termofile, mentre l'incremento percentuale è alquanto superiore nelle faggete subalpine che negli abietofaggeti, ma le qualità tecnologiche sono le peggiori («legno rosso-nerastro»).

I risultati delle ricerche sperimentali sono di grande portata economica per le aziende forestali di Gorski Kotar, in quanto determinano gli indirizzi dei relativi piani economici, tenuto conto delle unità fitosociologiche da assestare e della intensivazione della gestione tecnico-colturale da attuare.

POVZETEK

V 1. 1967 so avtorji preučevali proizvodne sposobnosti v bukovih združbah Gorskega Kotarja ter ugotovili značilne razlike v količinski in kakovostni proizvodnji med različnimi združbami. Ta raziskovanja se nanašajo na termofilni bukov gozd (*Fagetum croaticum seslerietosum autumnalis* Horvat 1950, *Fagetum croaticum calamagrostetosum* Horvat 1950), na gozd bukve in jelke (*Fagetum croaticum abietetosum* Horvat 1938) in na subalpinski bukov gozd (*Fagetum croaticum subalpinum allietosum* Horvat 1950); zadevni sestoji so v III, IV/III in IV bonitetnem razredu.

Raziskovalni rezultati so pokazali, da sta prirastni odstotek lesne mase in njena kakovost najboljša v termofilnem bukovem gozdu («bela bukovina»). V mešanem bukovo-jelovem gozdu je prirastni odstotek manjši in kakovost lesne mase slabša kakor v prejšnji bukovi združbi («rdeča bukovina»), medtem ko je prirastni odstotek lesne mase v subalpinskem bukovem gozdu nekoliko večji kakor v bukovo-jelovem gozdu, toda kakovost lesne mase je tukaj najslabša («rdeče-črna bukovina»).

Rezultati teh raziskovanj so izrednega pomena za gospodarjenje z gozdom v Gorskem Kotarju, ker opravičujejo izdelavo ureditvenih elaboratov po rastlinskih združbah in ker se na ta način intenzivira gospodarjenje z gozdom.

SADRŽAJ

Tokom 1967. godine proveli su autori istraživanja u bukovim šumama odnosno njihovim biljnim zajednicama Gorskog Kotara te ustanovili signifikantne razlike u kvantitativnoj i kvalitativnoj produkcionoj sposobnosti tih zajednica.

Istraživanja su proveli u «termofilnoj bukovoj šumi» (*Fagetum croaticum seslerietosum autumnalis* Horvat 1950, *Fagetum croaticum cala-*

magrostetosum Horvat 1950), zatim u šumi bukve i jele (*Fagetum croaticum abietetosum* Horvat 1938), i subalpskoj bukovoju šumi (*Fagetum croaticum subalpinum allietosum* Horvat 1950) i to na III, IV/III i IV bonitetnom razredu.

Na bazi tih istraživanja ustanovljeno je da je postotak prirasta drvene mase i njena kvaliteta najbolja u termofilnoj bukovoju šumi («bijela bukovina»). U šumi bukve i jele postotak prirasta je manji, a kvaliteta je lošija («crvena bukovina») nego u prije spomenutoj šumi, dok je u subalpskoj bukovoju šumi postotak prirasta drvene mase nešto veći nego u šumi bukve i jele, ali je zato kvaliteta drvene mase najslabija («crveno-crna bukovina»).

Ova istraživanja imaju vanredno ekonomsko značenje za šumska gospodarstva Gorskog Kotara, jer opravdavaju izradu gospodarskih osnova (uređajnih elaborata) po biljnim zajednicama, a samim tim se intenzivira način gospodarenja sa šumama.

ZUSAMMENFASSUNG

Durch die Forschungen, die in den Buchenwäldern (Pflanzengesellschaften) von Gorski Kotar-Gebiet während 1967 durchgeführt wurden, konnte man signifikante Unterschiede in der Massen- und Wertleistung der untersuchten Pflanzengesellschaften feststellen.

Die Untersuchungen wurden im thermophilen Buchenwald (*Fagetum croaticum seslerietosum autumnalis* Horvat 1950, und *Fagetum croaticum calamagrostetosum* Horvat 1950) unternommen, sodann im Buchen/Tannenwald (*Fagetum croaticum abietosum* Horvat 1938), und im subalpinen Buchenwald (*Fagetum croaticum subalpinum allietosum* Horvat, 1950). Standortsbonitäten III, IV/III, und IV.

Die Autoren stellten fest, dass das Massenzuwachsprozent und die Qualität desselben in der Regel in einem thermophilen Buchenwald («weisses Buchenholz») die besten sind. In einem Buchen/Tannenwald ist das Massenzuwachsprozent niedriger und die Qualität geringer («rotes Buchenholz») als im vorerwähnten Wald, während das Massenzuwachsprozent im subalpinen Buchenwald etwas höher ist als im Buchen/Tannenwald und die Qualität des letzten am geringsten («rotschwarzes Buchenholz»).

Ergebnisse dieser experimentellen Studie sind von ausserordentlicher wirtschaftlicher Bedeutung für die Forstwirtschaftsbetriebe des Gebiets von Gorski Kotar, da dieselben die Ausarbeitung der Forstwirtschaftspläne (Einrichtungselaborate) den Pflanzengesellschaften gemäss rechtfertigen, und dadurch den Weg zur Intensivierung der Forstwirtschaft im obgenannten Gebiet bahnen.

DISKUSSION

TREPP: Wie sind die Versuchsflächen ausgewählt worden, nach einem schematischen Stichprobenverfahren oder handelt es sich um gutachtlich ausgewählte Flächen?

PLAVŠIĆ-GOJKOVIĆ: Die Versuchsflächen, bzw. Abteilungen (und Wirtschaftseinheiten) sind nach dem Prinzip der zufälligen Stichprobenerhebung ausgewählt worden.

WRABER: Die Feststellungen über die Ertrags und Wertleistung in den besprochenen Buchenwaldgesellschaften sind sehr überraschend und man kann sich eines gewissen Zweifels über die Glaubwürdigkeit der erlangten Versuchsergebnisse nicht erwehren, obwohl man daran nicht zweifeln dürfte. Es wird nämlich die Buchen-Tannenwaldgesellschaft (*Abieti-Fagetum dinaricum*) in den waldwirtschaftlichen Kreisen allgemein als die, unter den besprochenen Buchengesellschaften, produktionsmäßig höchststehende betrachtet, während dieselbe nach den Untersuchungen der vortragenden Autoren sogar vom themophilen und dem subalpinen Buchenwald bezüglich der Ertragsmasse und der Qualität übertroffen wird. Man kann sich mit diesen Feststellungen gar nicht beruhigen und man könnte annehmen, dass vielleicht die Versuchsflächen in bezug auf die systematische Stellung der Waldgesellschaft nicht gut ausgewählt wurden, oder dass es sich um heruntergewirtschaftete Bestände handelt, die den Typen der besprochenen Buchenwaldgesellschaften kaum noch zuzuzählen sind, oder dass es sich dabei um gewisse Methodenfehler handelt.

PLAVŠIĆ-GOJKOVIĆ: Nach den ausgearbeiteten Wirtschaftsplänen für ungefähr 110.000 ha der Wirtschaftswälder von Gorski Kotar Gebiet, kamen die in dem Referat angeführten Abteilungen mit einer Fläche von 700 ha an die Reihe zur Durchführung der Plenterhiebe in 1967. Diese Hiebe wurden in den typischen Pflanzenassoziationen, welche im Referat erwähnt wurden, durchgeführt, und zwar unter Anwendung exakter Messungen und Methoden, die in den forstwissenschaftlichen Forschungen üblich sind. Daher kann keine Rede von einer gewissen fehlerhaften Methode sein.

Die erhaltenen Resultate sind sehr interessant und selbst für die Forscher überraschend. Diese Resultate können jedoch durch folgende Begründungen erklärt werden:

In den thermophilen Buchenbeständen (*Fagetum croaticum seslerietosum-autumnalis* Horvat 1950 et *Fagetum croaticum calamagrostetosum* Horvat 1950) ist die Buche in der Regel die einzige Baumart, auf welche alle waldbauliche Pflegemaßnahmen gerichtet sind. Die Ergebnisse, welche wir in diesen Wäldern erhielten, haben wir mit

den Ergebnissen der Forschungen in dem Buchen-Tannenwald (*Fagetum croaticum abietetosum*) verglichen. In diesem Wald ist die Tanne die herrschende Baumart und ausserdem ist sie hier in ihrem Optimum. Alle waldbaulichen Eingriffe sind ihr untergeordnet, während die Buche hauptsächlich als Hilfsbaumart dient.

Im subalpinen Buchenwald wenn auch darin die Buche die herrschende Baumart ist liegt in der Regel auch die obere Grenze der Buchenwälder, so dass in diesen ökologischen Verhältnissen die Ergebnisse der Forschungen im Vergleich mit denjenigen in den angeführten zwei Subassoziationen mit Ausnahme vom Massenzuwachsprozent zurückstehen. Der absolute Zuwachs in Kubikmetern ist jedoch hier kleiner als im Buchen-Tannenwald, da er auf einer per ha kleineren Bestockungsmasse entsteht und noch dazu an schwächere Rohholzsortimente sich ansätzt.

HOFMANN: Die gemachten Feststellungen sind für einen Forstmann ganz besonders wichtig, aber auch nicht wenig überraschend.

Was von den Leistungen der Buche in den Mischbeständen gesagt wurde und auch angezweifelt wurde (WRABER), ist aber teilweise verständlich: die Buche ist in den Mischbeständen oft unterdrückt und auf schlechte wirtschaftliche Leistungen durch kulturelle Eingriffe heruntergesetzt worden.

In reinen Buchenwäldern sind die Vergleiche einfacher und eindeutiger. Quantitative und qualitative unterschiedliche Leistungen sind auch in Italien bekannt für die verschiedenen Buchengesellschaften. Ich möchte an folgende erinnern: *Aremonio-Fagetum* aus dem Südapennin, *Cardamino heptaphyllae-Fagetum* aus den Nordapennin, *Cardamino trifoliae-Fagetum* in Cansiglio und *Anemone trifoliae-Fagetum* in den Julischen Alpen. Der Praktiker, sei es Forstmann sei es Holzhändler, kennt in Italien diese Tatsache und klärt sie rein ökologisch und kulturell. Der Vortrag und die Diskussion haben uns aber eine pflanzensoziologische Klärung als Grundlage gestellt und neues Interesse zu einer angewandten Pflanzensoziologie erweckt. Nicht nur die Forsteinrichtung, sondern auch die Holztechnologie sollte ihre Erfahrungen und ihre wissenschaftlichen Erungenschaften nicht auf die Sippe der Waldbäume, sondern auf die Gesellschaft, in welcher sie stocken, zurückführen.

PLAVŠIĆ-GOJKOVIĆ: Prof. HOFMANN hat einen richtigen Einblick in das Gesamtbild der angeführten Tatsachen. Man kann seiner Diskussion weder etwas hinzufügen noch abziehen. Wir können dieselbe nur begrüßen und wünschen, dass solche Untersuchungen auch in der Zukunft fortgesetzt und auf andere Pflanzengesellschaften, in denen man wirtschaftet, erweitert werden. Unseres Erachtens sollte die

soziologische Behandlung der Wälder auch eine wirtschaftliche bzw. ökonomische Rechtfertigung und Bedeutung haben.

AICHINGER: Diese Ausführungen können nur für Rotbuchen-Hochwälder gelten, wo zwischen Ober- und Unterboden ein ungestörter Nährstoffkreislauf besteht. Wenn es sich aber um Buchenausschläge handelt, dann besitzen die Rotbuchenstämme um so geringere Zuwächse und Schaffformen, je öfter die Buchenstämme zurückgeschlagen wurden.

PLAVSIĆ-GOJKOVIĆ: Die Untersuchungen wurden in reinen und gemischten Buchenplenterwäldern durchgeführt. Wir stimmen mit den Auslegungen von Prof. AICHINGER bezüglich der Fragen der Hoch- und Niederwälder (Ausschlagwälder) und ihrer Qualität vollkommen überein.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Mitteilungen der Ostalpin-Dinarischen pflanzensoziologischen Arbeitsgemeinschaft](#)

Jahr/Year: 1969

Band/Volume: [9_1969](#)

Autor(en)/Author(s): Plavsic Milenko, Plavsic-Gojkovic Nevenka, Golubovic Uros

Artikel/Article: [Pflanzensoziologie als Hilfsmittel für die Ermittlung der Ertrags- und Wertleistung in Buchenbeständen 241-260](#)