

VILLOTIJE BLEČIĆ

DIE PANZERFÖHRENWÄLDER DER NÖRDLICHEN PROKLETIJA

(*Pinetum heldreichii bertiscum* B. -ić)

Die Panzerföhre (*Pinus heldreichii*), eine der bezeichnendsten endemischen Baumarten der Balkanhalbinsel, ist in den Alpen der Hercegovina, Bosniens, Dalmatiens, Montenegros, der Metochija, Albaniens, Makedoniens, Griechenlands, Bulgariens und Süditaliens verbreitet. In dieser Nadelholzart, die man aufführt, als Beispiel des disjunktionischen Areals, haben wir fast alle Lokalitäten auf dem Terrain Jugoslaviens zusammengefasst (1950). Obzwar die Panzerföhre einen besonderen Vegetationsgürtel auf den hercegovinisch-montenegrinischen Alpen, sowie jenen der Kosovo-Metochia, Makedoniens und Albaniens bildet, von fitocenologischer Seite ist sie sehr schwach erforscht. Frühere Arbeiten K o š a - n i n s (1939) und M a r k g r a f s (1932) geben nur ein allgemeines Bild des florealen Bestandes dieses Waldes, doch ist es schwer, ihn vom Standpunkt der zeitgemässen Fitocenologie zu vergleichen. Einen sehr wertvollen Beitrag über die Panzerföhrenwälder des Olymp gab G r e b e n š č i k o v (1949), aber leider befindet sich dieser als Manuskript für besondere Veröffentlichung des Naturwissenschaftlichen Museums in Beograd vorbereitet. Im Vorjahr, zusammen mit B. Tatić dem Assistenten des Botanischen Instituts, ging ich über einige Alpenkämme der Metochia und des montenegrinischen Teiles der Prokletija (Koprivnik, Maja Ljubenić, Čakor, Sjekirica, Visitor, Zeletin) und der Komovi. Bei dieser Gelegenheit entdeckten wir einen neuen Fundort der Panzerföhre auf der Südseite der Sjekiricagebirge.

Die Panzerföhre wird angeführt als Beispiel eines Waldbaumes, der auf Geröll sich ansiedelt, sowie auf sehr steilen Abhängen und sie reicht bis in unzugängliche alpine Abgründe und ist deswegen sehr zerrissen und schütter und dichte Wälder sehr selten. Und auch neben diesen oben angeführten Tatsachen im Bereich der Komovi—Alpe befinden sich grosse Komplexe dichter Panzerföhrenwälder, hie und da von Urwaldcharakter. An der Komovi Südostseite bedeckt die Panzerföhre einen Komplex von ungefähr 700 Hektar, so dass sie auch heute als unmittelbarer Nachbar von Almen die Viehhüter mit Feuer bedroht. Über dem Konjuche auf der nordöstlichen Seite der Komovi sind noch frische Spuren eines Brandes, der zehnfache Hektare der vitalsten Panzerföhrenwälder vernichtet hat, was sich aus den Resten halbvertrockneter oder trockener Stämme und Klötze von über 15 Meter Höhe und Umfang vom mehr als Meterbreite schliessen lässt. Die Panzerföhre in jenem Teil Montenegros nimmt eine Höhenlage von 1700 bis 2000 (2100) Metern ein, wo man sie in Form von Krummholz antrifft. Soviel man aus der Zusammensetzung der Wälder und den Dimensionen der Bäume schliessen kann, erreicht die Panzerföhre

unterhalb der Komovi eine optimale Entwicklung in einer Zone von 1800 bis 1920 Metern. In dieser Zone befinden sich grössere Komplexe von Panzerföhrenwäldern, bestehend aus hochstämmigen Bäumen, deren Höhe 15 Meter übersteigt und ihr Durchmesser misst über 65 cm. im Durchschnitt. Unterdessen sind Bestände der Panzerföhre sehr häufig, in denen sich ein Fünftel starker und durch diese Bedingung gerader Bäume befinden. Der andere Teil zeigt allerdings dicht zusammengedrückte junge Stämme von 8 Meter Höhe und von 15 bis 20 cm Umfang. Die jungen Stämme sind alle säbelförmig am Grund (Basis) gewunden und infolge dichten Zusammenstehens sind die Äste nur unterhalb des Wipfels entwickelt. Es ist glaubwürdig, dass auch jene alten geraden Stämme in jüngeren Stadien beim Grund (Basis) säbelförmig gewunden waren, aber dass sie sich später beim Wachsen der Massen ausbesserten, weil sie auf diese Weise leichter der schweren Schneedecke widerstanden, sonst könnte man schwer die Möglichkeit begreifen, dass die alten Bäume mit geraden Stämmen unter leichteren Bedingungen aufwachsen, als die heutigen. Bei der Überprüfung der Massive steht die Panzerföhre unmittelbar über dem Gürtel der Buchen und Tanne und nur auf der nordöstlichen Seite der Komovi auf dem Gürtel der subalpinen Buche, die hier ihre äusserste südöstliche Grenze erreicht. Auf den südlichen Abhängen der Komovi, über 1920 Metern, ist die Panzerföhre bedeutend kleiner vom Wuchs; alle Stämme sind am Grund (Basis) säbelförmig gewunden und in der Höhe trocken. Neben der Form des Krummholzes zeigt sich die Panzerföhre auch im Aussehen einer Fahne. Auf nördlichen Expositionen, auf ausgesprochen steilem, steinigem Standorte, bekommt die Panzerföhre schon in einer Höhenlage von 1800 Metern das Aussehen typischen Krummholzes. Die Krummholzform ist, nach allem zu urteilen, ehestens die Folge der Wirkung der Nordwinde, doch kann auch die Wirkung der Schneedecke auf die Entwicklung dieser Form Bezug haben. Die Panzerföhre ist ausgesetzt den sehr schwierigen Lebensbedingungen des Kalkgrundes der Hochalpen, aber manche Forstfachleute (1941) erachten sie als günstig für die Aufforstung steiniger Voralpenhöhen. Unterdessen aber beweisen Forstpraktiker in Peć, dass die Samen der Panzerföhre einen sehr geringen Prozentsatz von Keimfähigkeit besitzen. Nun, auf dem Koprivnik bestehen sehr dichte junge Panzerföhrenwälder, deren Stämme nach Wuchs und Dicke annähernd so alt erscheinen und nur auf unzugänglichen Standorten befinden sich starke alte Stämme, die als Pflanzschule zur Erneuerung vernichteter Wälder gedient haben. Auch auf der südöstlichen Seite der Sjekirica befindet sich ein junger Panzerföhrenwald und nur zwischen den Wänden manchmal ein alter starker Baum. Am glaubwürdigsten ist es dass die schwache Keimfähigkeit des Samens der Panzerföhre aus dem Bereich des Poprivnik daher stammt, weil dort Harzegewinnung betrieben wird, und dass dadurch die Vitalität der Panzerföhre verringert wird und ausserdem ist sie sehr häufig mit Flechten aus den Gattungen der *Usnea* und der *Ramalina* bewachsen.

Der Aufbau der Assoziation. Der beigelegten Tabelle sind 20 Aufnahmen beigegeben, deren grösster Teil den Komovi entnommen ist. Die Aufnahmen wurden in verschiedenen Höhen von 1520 bis 2000 Metern gemacht. Bei allen fitocenologischen Aufnahmen sind in das Verzeichnis nicht die Angehörigen der Familie Graminae eingetragen, weil dieser Wald intensiv dem Weiden der Herden ausgesetzt ist, und es schwer ist, sie nach dem gefundenen vegetativen Stand einzubestimmen. Aus der fitocenologischen Tabelle ersieht man sofort,



Abb. 1. Zeletin (Goleš) Starker Panzerföhrenstamm und links Panzerföhre mit säbelförmigem Stamm

(Photo V. Blečić)



Abb. 2. Komovi: Der subalpiner Panzerföhrenwald

(Photo V. Blečić)



Abb. 3. Zeletin (Čeransko) Schütterer Panzerföhrenbestände auf Geröll
(Photo V. Blečić)

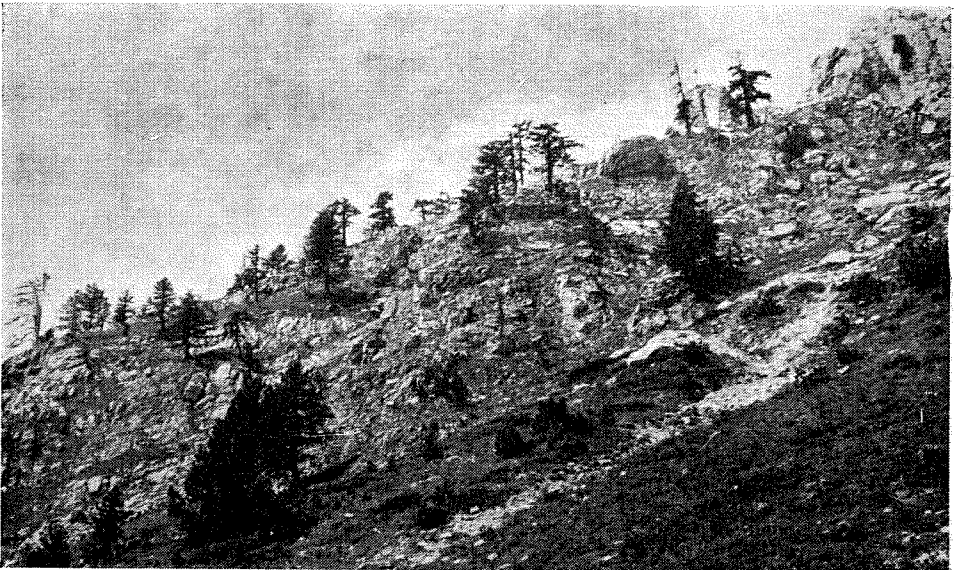


Abb. 4. Koprivnik (Vjetrno Brdo) Panzerföhrenreste nach einem Brand
(Photo V. Blečić)

dass sich der Panzerföhrenwald wesentlich in floristischem Bestand von anderen Nadelwäldern und von gemischten Laub- und Nadelwäldern unterscheidet. Dieser Unterschied betrifft alle Begleiterscheinung und besonders die Schichten der Krautschicht. Von 45 Kräuterarten, die in der Tabelle eingetragen sind, sind 51% in Wäldern wachsend, — 49% sind Wiesen, steinigem Terrain und Steinwänden zugehörig. Die charakteristische Zusammenfassung des Aufbaues der Assoziation umfasst zehn Arten von 61 Kräutern und holzigen Arten. Unter den Kräuterarten, die in den charakteristischen Zusammenschluss dieser Vereinigung treten, stellen nur drei Arten Waldflora dar, — die anderen fallen offenen Standorten zu. Auch ist der Unterschied zwischen den einzelnen Aufnahmen klar ersichtlich, was im Zusammenhang mit den Höhenlagen der einzelnen Bestände der Panzerföhre steht, wo die Aufnahmen gemacht wurden, ob auf der äussersten Grenze der Panzerföhre oder auf nördlichen Expositionen, wo die verwitterte Unterlage in höherem Grade vorherrscht, wo Elemente hochalpiner Kahlheit vertreten sind. In Gesellschaft von Strauchwerk ist in grösster Zahl *Juniperus intermedia* vertreten. Dieser Wacholder, im Verein mit der Panzerföhre, ist der typische *Juniperus intermedia*, aber auf offenen Standorten auf gleicher Höhe zeigt er sich als *Juniperus nana*. Diese Erscheinung kann man bis zu 1900 Meter Höhe verfolgen, jedoch unterhalb dieser Höhe ist der Wacholder gleichen Aussehens, wie im Bestand der Panzerföhre auf offenen Standorten.

Wenn wir unseren Panzerföhrenwald mit dem Panzerföhrenwald des Olympos und Albaniens vergleichen, werden wir sehen, dass jene Wälder ausserordentlich mehr Arten auf offenen Standorten enthalten. Grebešćikov (1949) führt auf, den Panzerföhrenwald des Olympos betreffend, dass von der Gesamtzahl der Arten, die man dort findet: 33% der Pflanzenarten Wiesenblumen sind, 27% steinigem Wänden zufallen, 22% steinigem Grund, und dass nur 18% Waldpflanzen sind. Markgraf (1932) erwähnt, den Panzerföhrenwald betreffend, Lokalitäten von drei Höhenunterschieden mit 90 Pflanzenarten. Aus der Analyse der angeführten Arten ersieht man, dass nur 1% der erwähnten Arten Wäldern zugehörig ist, aber 99% sind Angehörige offener Standorte, sowie Wiesen, Wänden und Steingrund. Damit zeigt sich klar die ökologische Unterschiedlichkeit zwischen den Panzerföhrenwäldern Griechenlands und Albaniens einerseits und den Panzerföhrenwäldern in den erwähnten Massiven der Prokletija und der Komovi andererseits. Die Unterschiede der floristischen Bestände der erwähnten Wälder werden eingehender ausgeführt werden bei Gelegenheit der Aufstellung der systematischen Zugehörigkeit der Panzerföhrenwälder.

Obzwar sich die Panzerföhre als kräftiger Vegetationsgürtel über dem Gürtel der Buche und Tanne und hie und da über den Fichtenwäldern ausstellt, sehen wir, dass in die Panzerföhrenwälder nicht viele, für den Gürtel der Buche und Tanne charakteristische Pflanzenarten, eindringen. Solche sind:

<i>Asperula odorata</i>	<i>Asarum europaeum</i>
<i>Dentaria bulbifera</i>	<i>Elymus europaeus</i>
<i>Dentaria ennaeaphyllos</i>	<i>Ranunculus lanuginosus</i>
<i>Calamintha grandiflora</i>	<i>Prenanthes purpurea</i>
<i>Oxalis acetosella</i>	<i>Lonicera xylostium</i>
<i>Lonicera nigra</i>	

In dem bis dato erforschten Panzerföhrenwald sind keinesfalls folgende Arten gefunden werden: *Monotropa hypopitys*, *Corallorhiza trifida*, *Asyneuma*

trichocalycinum, *Blechnum spicant*, *Aconitum* — Arten und Arten aus der Gattung des *Lycopodium*, die alle sehr oft in den benachbarten Fichtenwäldern des erforschten Bezirkes gezählt werden. Die Panzerföhre und die Molika-kiefer (*Pinus peuce*) stehen oft in unmittelbarer Nachbarschaft des erwähnten Teiles der Prokletija und mischen sich stellenweise, aber manche Pflanzen, die sich fast ständig in Molikakieferwäldern befinden kommen in Panzerföhrenwäldern überhaupt nicht vor, wie: *Geum montanum*, *Wulfenia carinthiaca*, *Potentilla ternata* u. and. Der floristische Unterschied zwischen den Panzerföhrenwäldern einerseits und den Buchen- und Fichtenwäldern andererseits ist dadurch begründet, dass Buchen- und Fichtenwälder sehr eng zusammenstehen und zum Typ der dunklen Wälder gehören, während die Panzerföhrenwälder offen und licht sind. Molikakieferwälder (*Pinetum peucis*) sehen in ihrer Gesamtheit ebenso licht aus wie Panzerföhrenwälder, aber die Kräuter, die sie bedecken, enthalten 95% Elemente des Waldes. Jedenfalls besteht zwischen diesen zwei Wäldern ein Unterschied in Regime des Lichtes, weil die Molikakieferwälder nördliche Standorte einnehmen, jene der Panzerföhre aber südlich. Ein wesentlicher Faktor für den floristischen Bestand ist der petrografische Aufbau des Grundes. Die Panzerföhre steht hier ausschliesslich auf Kalkgrund, Molikakiefer auf Silicatgrund. Im Panzerföhrenwald, der licht und trocken ist, und dessen Nadeln infolge der neutralen Wirksamkeit des Grundes schnell zerfallen, erhält dadurch eine schwache Schichte von rohem Humus. Die Molikakiefer steht auf bedeutend feuchterem Silicatgrund, auf dem der Humus schwerer zerfällt, und viele Waldpflanzen, wie die Skiofiten, gedeihen hier infolge der grösseren Feuchtigkeit und des reicheren Inhalts des Humus.

Die Gliederung der Assoziation. Aus der beigefügten Tabelle ersieht man, dass die Aufnahmen vom Koprivnik, Maja Ljubenić und der Sjekirica sich von jenen Komovi unterscheiden. Diese Unterschiede sind auffallend in allen Schichten. In der Schicht von Bäumen, neben der Panzerföhre als Edifikator, befinden sich Molikakiefer, Tannen und Fichten und selbst die Buche ist häufiger als Komovi. Unter Gesträuch sind vertreten: *Lonicera alpigena*, *Rhamnus fallax* und *Daphne mezereum*. In der Krautschicht Flora befinden sich termofilen Charakters, ebenso wie aus Wäldern, auch auf offenen Standorten: *Veronica chamaedrys*, *Digitalis grandiflora*, *Euphorbia cyparissias*, *Gentiana asclepiadea*, *Veronica urticifolia* und *Ajuga reptans*. In den Panzerföhrenwäldern der Komovi sind in der Schicht von Bäumen nicht vertreten: Tanne, Fichte und Molikakiefer und die Buche zeigt sich nur in einer Aufnahme. In der Schicht von Gesträuch, wenn auch selten genug, befinden sich Sträucher der subalpinen Zone, wie: *Sorbus glabrata*, *S. chamaemespilus* und *Cotoneaster integerima*, und höher als 1900 Meter *Juniperus nana*. Zwischen Kräuterpflanzen sind in den Panzerföhrenwäldern der Komovi hervorragend: *Helleborus purpurascens*, *Calamintha alpina*, *Erythronium dens canis*, *Homogyne alpina*, *Crocus sp.*, und noch einige Repräsentanten der hochalpinen Vegetation. Nach dem jetzt Ausgeführten können wir die Panzerföhrenwälder auf erforschtem Gebiet in zwei Subassoziationen teilen u.zw.: *Pinetum heldreichii-bertiscum mixtum* und *Pinetum heldreichii bertiscum typicum*.

Pinetum heldreichii bertiscum-mixtum. Der gemischte Panzerföhrenwald nimmt neben heterogenfloristischen Beständen, in der Schicht von Bäumen, auch bedeutend niedrigere Lagen ein. Auf diese Weise ist er dem rauhen, hochalpinen klimatischen Regime weniger ausgesetzt, so dass sich in der Krautschicht, wie zuerst hervorgehoben, manche termofile Pflanzen wie aus Laubwäldern

befinden, wie auch jene offener Standorte. Der heterogene Bestand der Panzerföhrenwälder ist nicht nur das Ergebnis der niedrigeren Lage, sondern mehr die petrografische Zusammensetzung des Grundes und der unmittelbaren Nachbarschaft von Fichten- und Molikakiefernwäldern, wodurch sie in Panzerföhrenwälder übergehen.

Rudski (1949) führt für die Mokra Planina Panzerföhrenwälder an, in die: Fichten, Molikakiefern, Krummholz (*Pinus mughus*), Buchen, *Acer visianii* und *A. intermedium* eingegangen sind.

Pinetum heldreichii bertiscum typicum: Dieser Panzerföhrenwald ist ausschließlich aus Panzerföhren zusammengestellt. Molikakiefern, Tannen und Fichten weist er nicht auf, und die Buche zeigt sich selten. (bei 14 Aufnahmen nur einmal.). Die Abwesenheit der angeführten Arten ist vor allem durch den Kalkboden begründet, wie durch die bedeutend höhere Lage und hauptsächlich durch die südliche Exposition. Die Panzerföhre der Komovi, ähnlich wie jene in Griechenland (Olymp), erreicht nach bisherigen Beobachtungen ihre optimale Entwicklung in der Zone von 1800 bis 1900 Metern, soweit sie sich nicht auf steilen Wänden befindet, exponiert gegen den Norden. Auf der südöstlichen Seite der Komovi in der Höhe von 1820 Metern auf ebenem oder sanft geneigtem Terrain begegnet man Bestände von Panzerföhren, die dichter oder weniger zusammenstehen, deren Stämme eine Höhe von 10 Metern erreichen und einen Umfang von ungefähr eines Meter aufweisen. Die Äste sind sehr dick, lang und gedreht und meist mit Flechten bedeckt. In Höhen von über 1900 Metern ist die Panzerföhre etwas kleineren Wuchses und von anderem Habitus—gewöhnlich gleicht sie einer Fahne oder der Krummholz-Panzerföhre mit trockenem Wipfel. Daneben treten hier Pflanzen aus hochalpiner Rasenvegetation auf, als da sind: *Dryas octopetala*, *Polygonum viviparum*, *Iberis sempervirens* und *Juniperus nana*. Dem floristischen Bestand zufolge, könnte diesser Typ der Panzerföhre in eine besondere Subassoziatio eingeteilt werden, was der Gegenstand der folgenden Prüfung sein wird.

Die systematische Stellung des Panzerföhrewaldes. Bei Gelegenheit der Aufstellung des floristischen Bestandes der Assoziatio wurde die Verschiedenheit zwischen diesem Wald und anderen Nadelwäldern erwähnt. Die bisherigen Beiträge vom floristischen Bestand des Panzerföhrewaldes können uns sehr interessante Beilagen zur Panzerföhre aus Griechenland und aus den erforschten Teilen der Prokletija und der Komovi bieten. Hier wollen wir einige der interessanten Pflanzen anführen, die sich im Panzerföhrenwald auf dem Olymp und im nordöstlichen Teil der montenegrinischen wie auch in jenem der zur Metochia gehörenden Prokletija vorfinden.

Pinetum heldreichii Ht.
(Olymp)

Pinus heldreichii
Juniperus nana
Daphne mezereum
Fagus moesiaca

Daphne oleoidea
Pinus pallasiana
Cotoneaster tomentosus
Buxus sempervirens

Pinetum heldreichii bertiscum B-ić
(Komovi—Prokletije)

Rhamnus fallax
Pinus peuce
Cotoneaster integerima
Lonicera alpigena
Rosa pendulina
Abies alba

Krautschicht

Luzula silvatica
Geranium robertianum
Fragaria vesca
Senecio nebrodensis

Genista radiata
Stipa calamagrostis
Festuca cyllenica
Poa alpina
Sesleria nitida
Saxifraga scardica
Thymus leucotrichus
Minuartia setacea
Geranium macrorhizum
Bromus lacmonicus
Doronicum cordatum
Potentilla deorum
Jankaea heldreichii
Thymus boissieri
Cerastium banaticum
Sedum athoum
Carex laevis
Teucrium montanum
Campanula oreadum
Carum graecum
Linaria parnassica

Stachys officinalis
Thymus balcanus?
Cerastium lanigeri
Scabiosa portae
Polygala croatica
Euphorbia amygdaloides
Vaccinium myrtillus
Helleborus purpurascens
Aremonia agrimonioides
Hypericum alpigenum
Linum capitatum
Erythronium dens canis
Homogyne alpina
Anemone nemorosa
Veronica officinalis
Myosotis silvatica
Crocus sp.
Anemone hepatica
Gentiana asclepiadea
Iberis sempervirens
Dryas octopetala

Aus der vergleichenden Tabelle, auf der nur die bedeutendsten Arten gezeigt wurden kann man sofort den wesentlichen Unterschied zwischen dem Panzerföhrenwald des Olymp (Griechenland) und jenem des erwähnten Teiles der Prokletija und der Komovi ins Auge fassen. Die Zahl gemeinsamer Arten ist überraschend klein. Von 95 Arten, die Grebensčikov erwähnt gibt es in zwei Aufnahmen aus dem Panzerföhrenwalde nur sieben gemeinsame Arten. Unter den erwähnten Arten der Panzerföhre des Olymps kommen 35 Arten nicht in den Bestand der Flora Montenegros und manche sind nur auf den Olymp beschränkt. Markgraf (1932) gibt ein Verzeichnis der Pflanzen in den Panzerföhrenwäldern des südöstlichen und östlichen Albaniens mit drei unterschiedlichen Lokalitäten, nach Höhenlage, Exposition, sowie nach der petrographischen Zusammensetzung des Grundes (Kalk und Serpentin). Für diese drei Fundstellen sind beiläufig 90 Pflanzen erwähnt, unter denen sich sieben gemeinsame Arten unserer Panzerföhrenwälder befinden. Aus der floristischen Analyse der Panzerföhrenwälder fallen die grossen Unterschiede zwischen den Panzerföhrenwäldern Griechenlands und Albaniens einerseits und den Panzerföhrenwäldern des nordöstlichen Teiles jugoslawischer andererseits Prokletija und im Komovi ins Auge. Unser Panzerföhrenwald zeichnet sich als eine besondere geographische Variante aus und wird deswegen Pinetum heldreichii bertiscum genannt.

LITERATURVERZIECHNIS

- Blečić V. i Tatić B.* (1957): Šume molike u Crnoj Gori (*Pinetum peucis montenegrinum*). Glasnik Prirodnjačkog Muzeja, Seria B. Knj 10, Beograd.
- Fukarek P.* (1950): Podaci o geografskom raširenju munike (*Pinus heldreichii* Christ.). — God. Biol. inst. u Sarajevu, god. II (1949), S. 1/2 Sarajevo.
- Fukarek P.* (1941): Prvi prilozi poznavanju munike. Šumarski list, Zagreb.
- Grebenščikov O.* (1949): Prilozi poznavanju vegetacije Grčke (manuskript).
- Horvat I.* (1950): Šumske zajednice Jugoslavije, Zagreb.
- Košanin N.* (1939): Über die Vegetation von Nordalbanien. SAN LXXXIX. Beograd.
- Markgraf F.* (1932): Pflanzengeographie von Albanien. Bibliotheca Botanica, H. 105, Stuttgart.
- Rechinger H. K.* (1939): Vegetationsbilder aus dem Bertiscus. Vegetationsbilder, Reihe 25, Heft 4. Jena.
- Rudski I.* (1949): Ekskurzija na Žljeb i Mokru planinu. Beograd.

V. BLEČIĆ

Re z i m e

MUNIKOVE ŠUME SEVERNIH PROKLETIJA

(*Pinetum heldreichii bertiscum* B-ić)

Munika (*Pinus heldreichii*) dolazi među najznačajnije endemične vrste Balkanskog Poluostrva i rasprostranjena je u planinama: Hercegovine, Bosne, Crne Gore, Srbije, Albanije, Makedonije, Bugarske, Grčke i Južne Italije. Munika na planinama Balkanskog Poluostrva izgrađuje poseban visinski vegetacijski pojas, koji se nastavlja na pojas bukve i jele ili mestimično na pojas subalpske bukve. Iako je munika neposredni sused navedenih šuma ona se bitno razlikuje od njih u florističkom sastavu. Munikova šuma ne sadrži niz vrsta koje su redoviti pratioci bukovih šuma, kao što su: *Asperula odorata*, *Allium ursinum*, *Prenanthes purpurea*, *Asarum europaeum*, *Calamintha grandiflora*, *Elymus europaeus*, *Dentaria enneaphyllos*, *Ranunculus lanuginosus*, *Lonicera nigra* i dr. U dosad proučenoj munikovoj šumi (*Pinetum heldreichii bertiscum*) nisu zapažene: *Oxalis acetosella*, *Monotropa hypopitys*, *Corallorhiza trifida*, *Asyneuma trichocalycinum*, *Blechnum spicant* i *Lycopodium* vrste, mada su sve one vrlo česte u smrčevim šumama proučavane oblasti. U ovom delu Prokletija na silikatnoj podlozi nalazi se šuma molike (*Pinetum peucis montene-*

grinum). Molikova šuma spada u tip svetlih šuma ali se bitno u florističkom sastavu razlikuje od munikove šume što dolazi od razlike u petrografskom sastavu podloge a pored toga i drukčijeg svetlosnog režima pošto molika zauzima severne ekspoziције. Munikova šuma ne samo da se u florističkom sastavu razlikuje od pomenutih šuma već se i ona sama diferencira u pojedinim masivima Prokletija. Munika na Koprivniku i Sjekirici znatno se razlikuje od onih sa Komova. Ove razlike su upadljive u svim spratovima. U spratu drveća pored munike nalaze se jela, smrča, molika, jela a i bukva je češće zastupljena nego u Komovima. U spratu šiblja nalaze se *Lonicera alpigena*, *Rhamnus fallax* i *Daphne mezereum*. U prizemnoj flori nalaze se predstavnici otvorenih staništa ili iz nizinskih šuma, kao što su: *Veronica chamaedrys*, *Euphorbia cyparissias*, *Digitalis ambigua*, *Veronica urticifolia*, *Ajuga reptans* i *Gentiana asclepiadea*. U šumi munike na Komovima sprat drveća sastavljen je samo od munike. U spratu šiblja dolaze, mada dosta retko, žbunići iz subalpinske zone kao što su: *Sorbus glabrata*, *Juniperus nana*, *Sorbus chamaemespilus* i *Cotoneaster integerima*. U prizemnoj flori u munikovoj šumi Komova dolaze: *Helleborus purpurascens*, *Calamintha alpina*, *Erythronium dens canis*, *Homogyne alpina*, *Crocus* sp., *Veratrum album*, *Iberis sempervirens* i drugi predstavnici visokoplaninske vegetacije. Pored ove razlike u florističkom sastavu munikove šume sa Komova i munikove šume Koprivnika i Maja Ljubenić razlikuju se i po visinskom položaju što se vidi iz priložene tabele. Na osnovu iznetih razlika izdvojene su dve subasocijacije i to: *Pinetum heldreichii bertiscum mixtum* i *Pinetum heldreichii bertiscum typicum*.

Naša munikova šuma i šuma munike iz Grčke (Olimp) i iz Albanije razlikuju se kako ekološki tako i u florističkom sastavu. *Pinetum heldreichii bertiscum* sadrži 51% šumskih elemenata dok na Olimpu ovaj procenat iznosi 18%. Iz spiska flore koju daje Markgraf za muniku Albanije broj šumskih predstavnika iznosi 1%. Razlika u florističkom sastavu između *Pinetum heldreichii* sa Olimpa i *P. heldreichii bertiscum* izneta je u skraćenom obliku na str. 5 i 6. Istaknute razlike u florističkom sastavu ukazuju da su munikove šume u pojedinim oblastima Balkanskog poluostrva vrlo različitog florističkog sastava kao odraza različitog geografskog položaja i ekoloških uslova. Zato smo našu šumu izdvojili u posebnu varijantu geografsku *Pinetum heldreichii bertiscum* koja pripada istoj svezi *Pinion heldreichii* H o r v.