

BIBLIOTEKA SLOVENSKE AKADEMIE
ZNANOSTI IN UMETNOSTI V LJUBLJANI

33388/15

4504
B

UMETNOSTI 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

SARAJEVO
1970

RADOMIR LAKUŠIĆ

DIE HOCHALPINE VEGETATION DER SÜDÖSTLICHEN DINARIDEN

Die heutige Geomorphologie, das Meso- und Mikroklima sowie die Vegetation der Dinariden müssen dynamisch, bzw. als Phasen eines endlosen Evolutionsprozesses der Materie betrachtet werden.

Die dinarischen Gebirge, hauptsächlich im mesozoischen Meer entstanden und während des Tertiärs emporgetaucht, haben sich unter dem Einfluss verschiedener Faktoren, unter denen dem Klima und die Vegetation die grösste Bedeutung zukommt, entwickelt.

Ausser Kalk sind in den Dinariden auch einige Massive vulkanischen Ursprung vorhanden. Die bedeutendsten sind: die Vranica in Bosnien, die Bjelasica, der Starac, Hrid und die Bogičevica in Montenegro und die Đarrovica in Serbien.

Die Vegetationseinheiten, wie auch die Bodentypen und das Meso- wie Mikroklima sind in den verschiedenen Massiven deutlich unterschieden. So gehört die Vegetation der Alpenmatten auf Kalk in den südöstlichen Dinariden einer besonderen Ordnung der *Crepidetalia dinaricae* Lkšić 1966. an, während jene auf Silikat durch die Ordnung *Seslerietalia comosae* (Sim. 1957). Lkšić 1966. gekennzeichnet ist. In floristischer Hinsicht unterscheiden sich diese beiden Ordnungen sehr stark, so dass es beinahe keine gemeinsamen Arten gibt. Die grössten Unterschiede finden sich auf schwach entwickelten Böden, insbesondere dort wo der Einfluss der geologischen Unterlage voll zur Geltung kommt.

Die Bodentypen auf Silikat unterscheiden sich wesentlich von jenen aus Kalk. In der alpinen und subalpinen Stufe auf Silikat saure Humussilikatböden, basische Humussilikatböden, braune podzoliertete Böden und auf Kalk verschiedene Phasen von Schwarzerden, bzw. Rendzina, oder Buavica, braune Kalkböden die verbreitetsten Typen sind. Die alpine und subalpine Stufe ist im Kalkgebirge bedeutend trockener und durch grössere Temperaturschwankungen im Laufe des Tages, der Vegetationsperiode und des Jahres gekennzeichnet, während die Silikatgebirge bedeutend feuchter sind und geringere Temperaturschwankungen aufweisen, was neben den übrigen Unterschieden wesentlich zu den Verschiedenheiten der Vegetation beiträgt.

SALICETALIA HERBACEAE Br.-Bl. 1926.

Ranunculion crenati Lkšić 1968.

Dieser Verband umfasst die Silikatvegetation der Schneetälchen auf den balkanischen Gebirgen und unterscheidet sich von arкто-alpinen Verband des Salicion herbaceae durch endemisch-balkanische Formen und durch das Fehlen vieler arкто-alpiner Arten. Das Mikroklima auf den Standorten des Ranunculion crenati ist wärmer und trockener.

Den Verband charakterisieren folgende Arten:

<i>Ranunculus crenatus</i>	<i>Gnaphalium supinum-balkanicum</i>
<i>Carex foetida</i> var.	<i>Alopecurus gerardii-pantocsekii</i> f.
<i>Minuartia recurva-nivalis</i>	<i>Jasione bosniaca</i> f.
<i>Ligusticum albanicum</i> var.	<i>Plantago holosteam</i> var.
<i>Dianthus scardicus</i> var.	<i>Wulfenia rohlenae-alpina</i> .

Der Bodenbildungsprozess auf Silikat, auch um die Schneetälchen, verläuft bedeutend rascher als auf Kalk und das Relief ist ausgeglichener.

Innerhalb des Verbandes sind drei Assoziationen zu unterscheiden: *Ranunculium crenati* Lkšić 1964, *Salicetum herbaceae macedonicum* Horvat 1960, und *Salicetum herbaceae dinaricum* Lkšić ass. nova, die sich in der alpinen Stufe der Silikatmassive der Prokletije vorfinden.

Charakterarten dieses Verbandes sind:

<i>Salix herbacea</i> f. (opt.)	<i>Gnaphalium supinum</i> f.
<i>Jasione bosniaca</i> f. und	<i>Gentiana albanica</i> f.

Die Vegetation der obgenannten Klasse gehört zum Typus der konservativen Evolution. Der geringe Anteil endemischer Arten ist eine Folge niedriger Temperaturen und geringer Schwankungen der fundamentalen mikroklimatischen und pedogenetischen Faktoren.

ELYNO-SESLERIETEA Br.-Bl. 1948.

Subklase EDRAIANTHETEA Lkšić 1966.

Ordnung CREPIDETALIA DINARICAE Lkšić 1964.

Diese Vegetation besiedelt die grössten Flächen in der alpinen und subalpinen Stufe und ist bisher am besten studiert worden (HORVAT I. — viele Arbeiten, BJELČIĆ Ž. — 1964, LAKUŠIĆ R. — 1964, 1965, 1966, 1968), Hier soll nur von den neuen Gesellschaften der südöstlichen Dinariden die Rede sein, die bisher am wenigsten untersucht worden sind.

A. *Oxytropidion dinaricae* Lkšić 1964.

Innerhalb des alpinen Verbandes wurden neue Gesellschaften untersucht, was mehr Klarheit in die pflanzensoziologische Verhältnisse der Alpenmatten der Gebirgsvegetation nicht nur der Dinariden, sondern auch der Balkanhalbinsel und Europas im Ganzen bringt. Es scheint notwendig hier eine neue Unterklasse (*Edraiantheetea*) aufzustellen, welche die Alpenmatten der Kalkgebirge des südöstliche Europa und des Apennins einschliesst. Hierzu gehört die Ordnung *Crepidetalia dinaricae* die in der alpinen Stufe durch den Verband *Oxytropidion dinaricae*, vertreten sind. In diesem Verband unterscheiden wir sieben Assoziationen von denen vier früher beschrieben worden sind (Lakušić 1966). Neu sind folgende:

1. *Edraiantho-Dryadetum* Lkšić 1968.

Diese Gesellschaft ist am schönsten auf den Komovi entwickelt. Auf nördlich exponierten Hängen bildet sie einen Gürtel von 1900 bis 2400 m. wo sie mit dem *Salicetum retusae-kitaibelianae* in Verbindung steht.

Die geologische Unterlage der Assoziation besteht aus Triaskalk und der Boden gehört zu den Buavica.

Charakterarten der Assoziation sind:

Dryas octopetala (opt.) *Parnassia palustris* var.
Anthyllis alpestris-dinarica *Silene norica-balcanica*
und *Gentiana crispata-bošnjaki* var.

Das Arealpektrum ergibt Arten unter 40% balkanischer, um 15% balkanischalpiner, und über 20% arкто-alpiner und cirkumborealer Verbreitung. Wenn noch in betracht gezogen wird, dass gerade die arкто-alpinen und cirkumborealen Pflanzen in der Gesellschaft den grössten Deckungsgrad haben und ihr die Physiognomie einer Tundra verleihen, so könnte sie als glazial-relikte Gesellschaft der Dinariden aufgefasst werden, in die während der postglazialen Periode einige Oekotypen von Tertiärrelikten von wärmeren Standorten eingedrungen sind. Dies ist auch aus dem Lebensformenspektrum zu entnehmen, in dem Hemikryptophyten und Chamaephyten dominieren.

2. *Elyno-Edraiantetum serpyllifolii* Lkšić 1968.

Diese Assoziation kommt in der alpinen Stufe des Durmitor-Stocks vor, und zwar in nördlichen, nordwestlichen und nordöstlichen Expositionen bei geringer Neigung die meist zwischen 0 und 10° schwankt. Sie bildet oberhalb 2200 m die Klimax-Vegetation. Die geologische Unterlage wird von Triaskalken gebildet, der Boden ist eine tiefe versauerte Buavica, die unter Einwirkung von Gebirgswinden, Frösten und starken Regengüssen mitunter degradiert ist.

Charakterarten der Assoziation:

Elyna myosuroides *Edraiantus serpyllifolius-alpinus*
Oxytropis prenja *Gentiana laevicalyx*
Plantago atrata-durmitorea und *Scabiosa silenifolia* var.

Im Arealpektrum dominieren balkanische und balkanisch-alpine Arten, nach ihnen kommen die arкто-alpinen und cirkumborealen, die in Bezug auf den Deckungsgrad eine geringere Bedeutung haben als in der vorhergehenden Gesellschaft. Das Vorhandensein von mediterran-montanen Arten, wenn auch in geringer Anzahl, weist auf den Einfluss des mediterranen Klimas im Hochgebirge der Dinariden. Im Lebensformenspektrum sind die Hemikryptophyten am besten vertreten.

3. *Elyno-Edraianthetum alpini* Lkšić 1968.

Diese Gesellschaft ist in der alpinen Stufe der Komovi und den Gebirgen des Prokletija-Komplexes, über 2240 m entwickelt. Die untere Grenze von *Elyna myosuroides* ist auf dem Durmitor ca. 70 m niedriger als auf dem Prokletija. Im allgemeinen hält sie sich an nordliche und nordwestliche, sehr selten auch an südliche Lagen, von 0 bis 30° Neigung. Unterlage sind mezozoische Kalke und tiefer versauerte Buavica.

Charakterarten sind:

<i>Elyna myosuroides</i> (loc.)	<i>Cerastium dinaricum</i> var.
<i>Edraianthus montenegrinus-alpinus</i>	<i>Asperula dörfleri</i> f.
<i>Valeriana pančićii</i> f.	<i>Gentiana albanica</i> f.

und *Draba balcanica-skrivenekii*.

Der Prozentsatz der arкто-alpinen und cirkumborealen Arten ist in Bezug auf die entsprechenden Gesellschaften der Gebirge des Durmitor-Stocks vergrößert, was in Zusammenhang mit der grösseren Masse und den höheren Gebirgen des Prokletija-Komplexes steht. Der Prozentsatz der Chamaephyten und Therophyten erhöht sich auf Kosten der Hemikryptophyten und Geophyten. Die arкто-alpinen Arten, bzw. ihre balkanische Formen sind an das Klima der Komovi und Prokletija gut angepasst. Sie spielen hinsichtlich des Deckungsgrades und der Physiognomie auf den Gebirgen des Durmitor-Komplexes eine bedeutende Rolle.

B. *Festucion albanicae* Lkšić 1967. (Syn.: *Campanulion albanicae* Lkšić 1964)

Neuere Untersuchungen auf den Kalkmassiven der Prokletija, bzw. südöstlichen Dinariden, zeugen für das Vorhandensein von vier neuen Assoziationen:

1. *Diantho-Anthyllidetum aureae* Lkšić, 1970.

Ist in der subalpinen Stufe der Prokletija (Visitor, Zeltein), verbreitet. Die Charakterarten der Assoziation sind:

<i>Anthyllis aurea-aurantiaca</i>	<i>Dianthus strictus-bebius</i> var.
<i>Sempervivum heuffelii-semiglabrum</i>	<i>Dianthus bertisceus</i> var.

Sie ist ein Übergang zwischen den Verbänden *Festucion albanicae* und *Oxytropidion dinaricae*.

2. *Scutellario-Achilleetum montenegrinae* Lkšić, 1970.

Diese Assoziation ist auf den schwach entwickelten oder degradierten Buavicaböden in subalpinen Stufe der Zeletin verbreitet. Assoziationscharakterarten sind:

Achillea abrotanoides-montenegrina *Scutellaria alpina* var.
und *Linaria peloponnesiaca*,

3. *Ranunculo-Helianthemetum nitidi* Lkšić 1968.

Ist auch auf den schwach entwickelten Sirozem- oder Buavicaböden, aber auf nördlichen Expositionen in den subalpinen Stufe der Prokletija verbreitet. Charakterarten sind:

<i>Helianthemum nitidum</i>	<i>Ranunculus scutatus</i> f.
<i>Senecio wagneri</i>	<i>Scabiosa portae</i>
<i>Anthemis macedonica</i> f.	<i>Stachys albanica</i> f.

4. *Stachydi-Festucetum pseudozanthinae* Lkšić et coll. 1969.

Am südlichen Exposition der subalpinen Stufe auf den südöstlichen Dinariden lebt diese Assoziation, welche folgende Arten charakterisieren:

<i>Festuca pungens-pseudozathina</i>	<i>Bromus erectus-dissolutus</i>
<i>Stachys officinalis-serotina</i>	<i>Stachys recta-subcrenata</i>
und <i>Dianthus tristis</i> var.	

Diese Assoziation hat zwei geographische Rassen, eine auf den Prokletija- und die andere auf den Durmitor-Komplex verbreitet.

In syngenetischer Hinsicht stellt die Vegetation der Alpenmatten auf den Kalkmassiven der Dinariden eine Einheit mit der Vegetation Schutthalden der alpinen und subalpinen Stufe dar.

CARICETEA CURVULAE Br.-Bl. 1926.

SESLERIETALIA COMOSAE (Sim. 1957) Lkšić 1964.

Seslerion comosae Horvat 1939. emend. Lkšić 1964.

Die Vegetation der endemisch balkanischen Ordnung *Seslerietalia comosae* und des endemisch alpinen Verbandes *Seslerion comosae* ist durch Ivo Horvat gut beschrieben. Auch Simon (1957) und Lakušić (1966) haben darüber gearbeitet. Auf den Dinariden umfasst diese Vegetation im Verhältnis zu den Alpenmatten auf Kalk kleine Flächen und tritt hauptsächlich auf der Vranica, Bjelasica und Prokletije auf.

Neuere Untersuchungen auf den Silikatmassiven der Prokletije zeugen für das Vorhandensein von zwei Gesellschaften:

1. *Agrosti-Scleranthetum neglecti* Lkšić 1968.

Diese Gesellschaft gedeiht auf den Silikaten des Starac und Čakor und zwar an Stellen die starken Winden ausgesetzt und während des

15



ta zajednice mezofilnih i poplavnih lišćarskih listopadnih šuma, od brdskog do subalpinskog pojasa, kao i četinarske šume u tim pojasevima. Mezijska provincija evrosibirsko-boreoameričke regije obuhvata pojas termofilnih hrastovih šuma sveze *Quercion farnetto*, mezofilne šume sveze *Fagion moesiacum* i četinarske šume do gornje granice. Visokodinarska provincija obuhvata nešumsku vegetaciju subalpinskog i alpinskog pojasa na Dinaridima, odnosno kompletnu vegetaciju klasa: *Elyno-Seslerietea*, *Caricetea curvulae* i *Salicetea herbaceae*, redova: *Amphoricarpetalia*, *Arabidetalia flavescens*, sveza: *Nartheccion scardiaci*, *Caricicion canescentis-fuscae*, *Petasition dörflerii* i neke druge zajednice sveza *Pančićion* i *Plantaginicion reniformis*, kao i ostale vegetacijske jedinice iz alpinskog i subalpinskog pojasa van šuma.

LITERATURA

1936. Adamović L., 1909: Die Vegetationsverhältnisse der Balkan Länder. — Die Vegetation der Erde XI, W. Engelmann, Leipzig.

Beckmannagetta G., 1901: Die Vegetationsverhältnisse der Illyrischen Länder. — Leipzig.

Bjelčić Ž., 1966: Vegetacija predplaninskog pojasa planine Jahorine. — Glasnik Zemaljskog muzeja u Sarajevu, prirodne nauke sv. V, Sarajevo.

Blečić V., 1958: Šumska vegetacija i vegetacija stena i točila doline reke Pive. — Glasnik Prirodnjačkog muzeja u Beogradu, Serija B, knjiga 11, Beograd.

Bošnjak K., 1935: Prilog poznavanju durmitorske vegetacije. — Acta botanica croatica, Vol. 10, Zagreb.

Horvat I., 1933: Istraživanje vegetacije hercegovačkih i crnogorskih planina — Ljetopis JAZU, sv. 46, Zagreb.

Horvat I., 1929: Vegetacijske studije o hrvatskim planinama, knjiga I na planinskim stijenama i točilima. — Radovi JAZU, knjiga 241.

Horvat I., 1931: Vegetacijske studije o hrvatskim planinama. II. Zadruga (Zadruga na planinskim goletima), — Radovi JAZU, knjiga 238, Zagreb.

Horvat I., 1934: Das *Festucion pungentis* — eine südostalpinillyrische Vegetationseinheit. — Acta botanica, Vol. IX, Zagreb.

Horvat I., 1954: Pflanzengeographische Gliederung Südosteuropas. — Vegetatio, Vol. V—VI, Den Haag

Horvat I., 1962: Vegetacija planina zapadne Hrvatske, — Acta biologica II, knjiga 30, Zagreb.

Horvatić S., 1963: Vegetacijska karta otoka Paga s općim pregledom vegetacijskih jedinica Hrvatskog primorja. — Acta biologica IV, knjiga 33, Zagreb.

Lakušić R., 1966: Vegetacija livada i pašnjaka na planini Bjelasici. — Godišnjak Biološkog instituta u Sarajevu, god. XIX.

Lakušić R., 1968: Planinska vegetacija jugoistočnih Dinarida. — Glasnik Republičkog zavoda za zaštitu prirodne i prirodnjačke zbirke u Titogradu, br. 1, Titograd 1968.

Lakušić R., 1970: Die Vegetation der südöstlichen Dinariden. — Vegetatio, Vol. XXI, Fasc. 4—6. The Hague.

Pavićević N., 1956: Buavice na crnogorskom kršu. Beograd.

Rohlena J., 1941/42: Conspectus Florae Montenegroinae. — Preslia XX—XX, Praha.

Stijetis "phantom"

Stis not indicated even in Prodromus B.H 1972

1936.

Dinarida,

J A

akteristič-
a vegeta-
gije i da
načno do-
a razliku-
ntinental-
ncija me-
rediteran-
vegetaciju
sko-mons-
s dina-
je u ovim
obuhva-