

RADIOVOJE Ž. MARINOVIĆ
JOVANKA R. BATA

BEITRAG ZUR KENNTNIS DER FLECHTEN VON DELIBLATSKA PEŠČARA

In unserem Lande befinden sich Heiden in mehreren Gebieten, aber ihrer Ausdehnung nach zeichnet sich unter ihnen die Heide Deliblatska Peščara aus, die gleichzeitig zu den grössten Heiden Serbiens gehört. Sie erstreckt sich von Dorfe Dubovac im Südosten bis zum Dorfe Vladimirovac im Nordwesten und ist in dieser Richtung 35 km lang, während ihre Breite zwischen dem Dorfe Deliblato und den Isbisch-Weinbergen 20 km beträgt. Von südwestlicher, nordwestlicher und nordöstlicher Seite ist die Heide von Lössebenen umgeben, von der südöstlicher Seite aber sie ist gegen die Donau offen. Der Höchstpunkt der Heide ist Velika Tilva, die 193 m hoch ist. Die Heide teilt sich in Hochheide und Niederheide, und die Grenze zwischen ihnen ist in der Richtung der Dörfer Kajtasovo — Dubovac. Die Durchschnittshöhe der Hochheide beträgt 130—150 und die der Niederheide 80—100 Meter.

Deliblatska Peščara ist nur von einer geringer Anzahl unserer Botaniker untersucht und ihre Arbeiten beziehen sich meist auf die Flora höherer Pflanzen (Š o š k a T.) oder auf die Flora und Vegetation höherer Pflanzen (S t j e p a n o v i ć — V e s e l i č i ć L.). Dabei sind nur jene Gesellschaften höherer Pflanzen untersucht worden, die zum Binden des Flugsandes am wichtigstesten sind und die bei Meliorationen forsiert werden sollten, während die Flechten nur nebenbei erwähnt sind. Es besteht keine spezielle Arbeit, welche nur diese Gruppe niederer Pflanzen angesiedelt auf der Heide Delibatska Peščara darstellt.

Erforschung der Flechten wurde im Laufe der Jahre 1962—1964 durchgeführt, während die Determination und Bearbeitung der Flechten in botanischem Institut der Universität zu Belgrad stattfand.

UNTERSUCHUNGSMETHODE UND ARTE DER FLECHTEN

Es wurde im Laufe dreijähriger Untersuchungen festgestellt, dass die Heide Deliblatska Peščara in bezug auf die Flechtenflora (Licheneflora) durch eine grosse Armut an Arten charakterisiert ist. Die Flechten

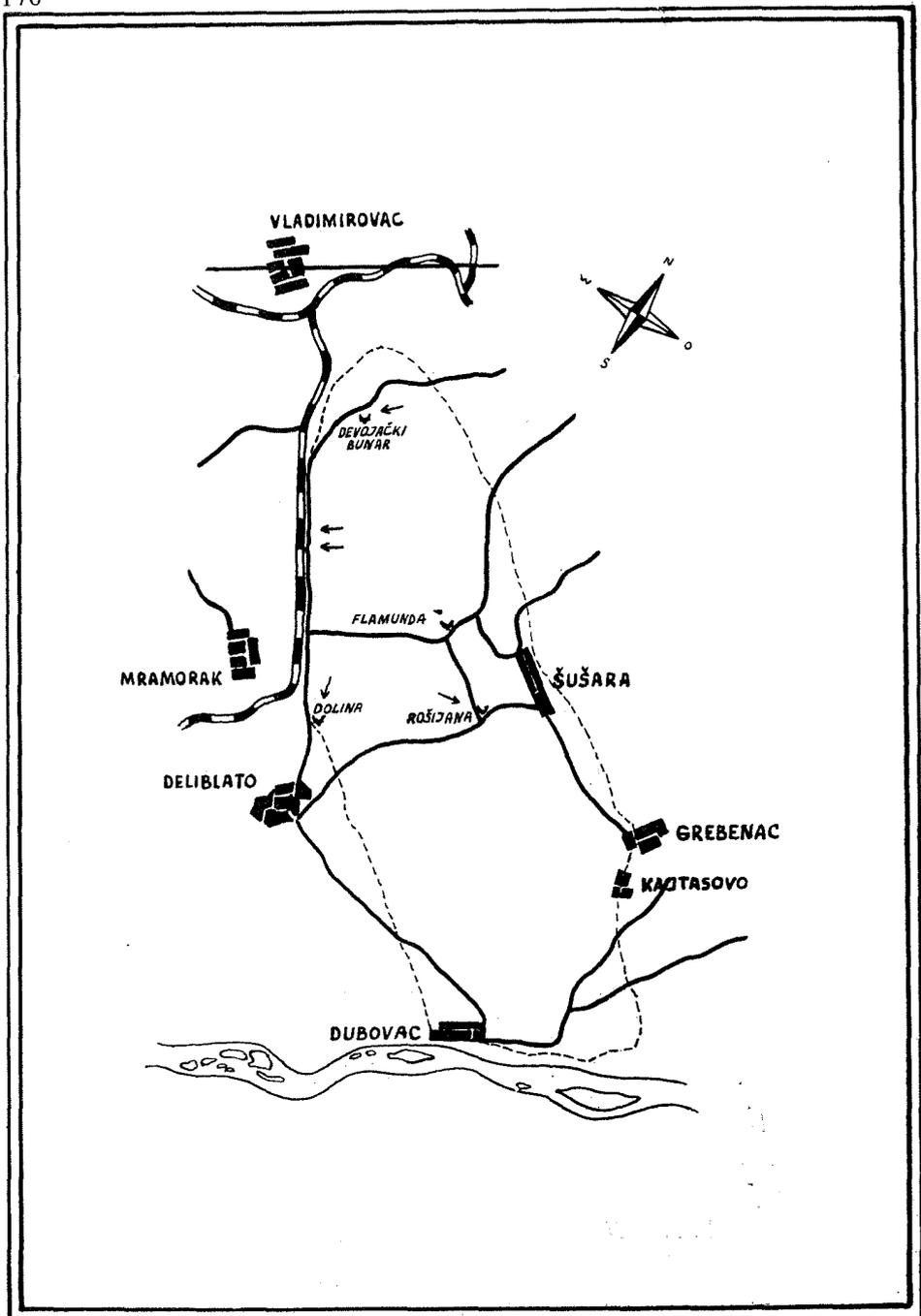


Abb. 1. Karte der Deliblatska pešćara. Pfeilchen bezeichnen die Orte, wo die Flechten gesammelt wurden. Nach der Karte von Stjepanović Veseličić L.

wurden von Sandböden und Bäumen gesammelt und erforscht. Beim Einsammeln der Flechten an Bäumen wurden die Äste, welche sie ansiedelten, abgeschnitten, insofern sie aber von Baumstämmen abgenommen wurden, sind sie zusammen mit der Rinde abgeschält. Um das eingesammelte Material erhalten zu können, wurde es nach kurzdauernder Trocknung in Leinensäckchen zusammen mit den insektenvertilgenden Mitteln aufbewahrt. Auf die gleiche Weise wurden auch die von Sandböden gesammelten Flechten behandelt. Das Material ist gleich am Sammelort untersucht und seine eingehende Analyse im Laboratorium durchgeführt worden. Das gesammelte Material befindet sich im Botanischen Institut der Universität zu Belgrad.

Die Sandbodenflechten, wie auch Baumflechten sind am Rande der Heide unweit der Bahnstation Dolovo, wie auch in der Heide selbst beim Orte Dolina gesammelt. In etwas kleinerer Menge gesammelt auch in den Orten Devojački Bunari, Flamunda und Rošijana. Alle diese Lokalitäten gehören zur Hochheide, während von den Terrains der Niederheide die Flechten überhaupt nicht gesammelt wurden, da sie zur Viehweide genützt wird und da sich darauf eine grössere Anzahl Viehstallungen befindet. Gedüngt wird mit Stalldünger und unter solchen Bedingungen verändert sich völlig die ganze Pflanzenwelt.

In bezug auf die Flechtenansiedlung auf genannten Unterlagen macht sich auch die Differenz bemerkbar. Von 14 Arten, wieviel an den genannten Lokalitäten der Heide determiniert wurden, siedeln den Sandböden vier Flechtenarten an. Die Flechten bilden kleine Flächen von verschiedener Form, die kaum 5—10 cm einnehmen, und wegen der üppig entwickelten fruchtbaren Körperchen eine gelbliche oder braune Farbe haben. Die Unterlagen der kleinen Felder sind humos mit niedrigen und verdünnten Krautpflanzen bewachsen. Obwohl sie nicht von höheren Pflanzen bewachsen sind, sind die Unterlagen stabil und stellen keinen beweglichen Sand dar. Die Flechten erhalten sich auch sonst wegen ihres langsamen Wachstums schwer, dort wo in grossen Masse die Vegetation höherer Pflanzen entwickelt ist, denn an solchen Standorten, in scharfem Kampf um Raum und Nahrung können sie die Konkurrenz mit ihnen nicht aushalten.

Die stabilisierten Dünensandunterlagen an der Anhöhe und in den Vertiefungen derselben sind ungleichmässig mit Flechten angesiedelt. Am Dünengipfel sind die Flechtenfeldchen zahlreicher, kompakter und nehmen grössere Flächen als die in den Tiefebenen ein. Auch die Flechtenpopulationen in den Feldchen sind am Dünengipfel viel dichter als diejenigen in ihrem Tiefebenen. Dies zeigt sich besonders prägnant auf Dünen mit grosser Höhenunterschied zwischen dem Gipfel und der Vertiefung. Nach Angaben von B. Milojević kann der Höhenunterschied bis zu 30 meter betragen. Es gibt auch Dünen, an denen Flechtenansiedlungen nur am Gipfel anzutreffen sind, während die Vertiefungen ohne Flechten sind.

Die Sandbödenflechten sind *Cladonia fimbriata*, *Cl. pyxidata*, *Cl. squamosa* und *Lecanora lentigera*. Die ersten drei Flechten befinden sich nur am Sandbodensubstrat, *Lecanora lentigera* jedoch auch an den Bäumen, am häufigsten aber an *Juniperus communis*, deren Stämme und Äste sie mit fast kontinuierlichen Hüllen überzieht.

Der bewegliche Sand, der unter den Windeinfluss migriert, ist nicht von Flechten angesiedelt. Er bewegt sich fast ständig und verschüttet die Umgebung, besonders neben den Wegen, an steilen Dünenhängen und an windausgesetzten Stellen, er erscheint auch am Rande der Weide, da das Vieh beim Durchgang den Boden mit seinen Klauen und Hufen zerwühlt und seine Unbeständigkeit verursacht.

An den Bäumen der Heide ist eine weit grössere Anzahl der Flechten angesiedelt als auf dem sandigen Boden. Die Bäume mit Flechten sind vereinzelt oder noch häufiger in einer Waldzusammensetzung. Die Wälder in der Heide sind gemischt, jedoch nach der Zusammensetzung der Den-



Abb. 2. Pappelnwälder unweit der Bahnstation Dolovo. Viele Bäume sind ausgestorben. (Foto R. Marinović).

droflora sind sie nicht sehr verschiedenartig. Die Dendrofloraelemente sind in bezug auf das Alter verschieden und solch ein Zustand der Wälder ist ein Resultat ihrer ständigen Bewaldung. Die Flechten sind an den verschiedenen Baumarten vertreten, insbesondere sind aber etliche Arten in grosser Anzahl an Pappeln angesiedelt.

Obwohl die Heidenwälder meist Gemischwälder sind, sind die Pappeln an mehreren Stellen in fast reine Bestände gruppiert anzutreffen. In der Nähe der Bahnstation Dolovo befindet sich eine grössere Anzahl

solcher Wälder. Auch bei der Ortschaft Dolina befinden sich Pappelwälder, sie sind aber nicht so sehr als Reinbestände ausgesondert und nehmen eine kleinere Fläche ein, als die unweit der Bahnstation Dolovo.

Eine grosse Anzahl Pappeln bei der Bahnstation Dolovo ist im Aussterben begriffen, besonders die älterer, deren Seitenäste in unteren Teilen der Baumkrone meist ausgetrocknet sind. Auf solchen Bäumen ist das äussere Gewebe bis zum holzigen Teil des Astes selbst ausgetrocknet. Das Gewebeaussterben konnte auch durch Plasmolyse festgestellt werden. Auf diese Weise ist auch festgestellt worden, dass das Aussterben der Peripheriegewebe nicht immer gleichmässig am Geäste auch nicht immer an demselben Baum um sich gegriffen hat, denn an manchen Ästen sind noch relativ gut die histologischen Elemente der Rinde in weiterem Sinne

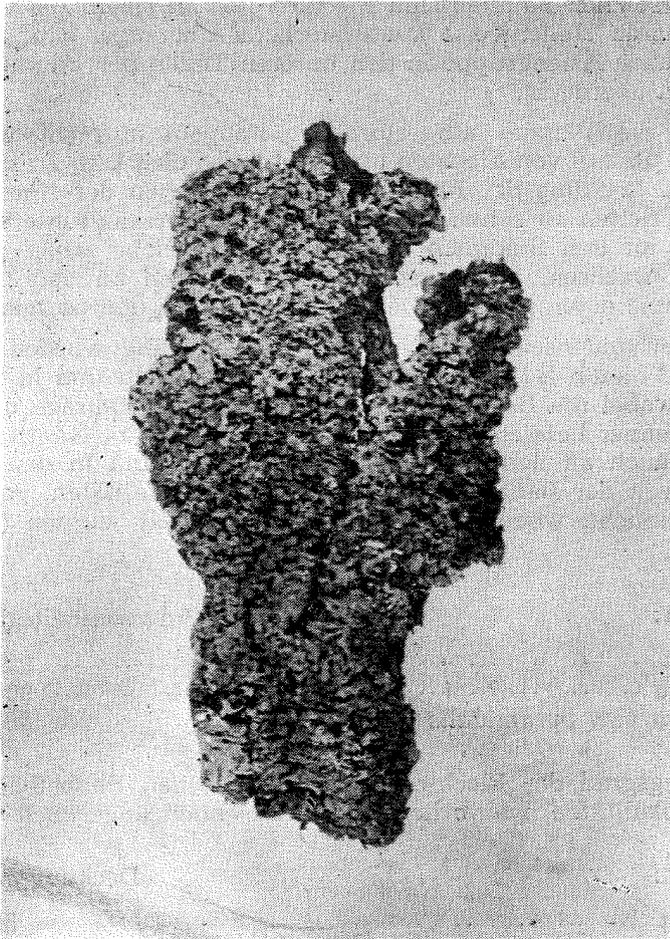


Abb. 3. Flechtenrosetten bilden kontinuierliche Überzügen am Stamme eines ausgestorbenen Baumes. (Foto R. Marinović).

erhalten geblieben. Jedoch sind die anatomischen Veränderungen des Rindgewebe (die Rinde im weiteren Sinne) meistens so weit fortgeschritten, dass das Astgewebe bis zum Astenholz selbst ausgestorben ist. Ganze Teile an einer grossen Anzahl der Bäumen haben längs der Äste keine Rinde mehr.

An den ausgestorbenen Pappeln in den Pappelwäldern bei der Bahnstation Dolovo sind die Flechten *Xanthoria parietina*, *Physcia stellaris* und *Ph. pulverulenta* vorhanden. Sie sind an den Stämmen und Ästen des *Populus alba*, *P. nigra* und *P. nigra* var. *pyramidalis* angesiedelt. Von den drei epiphytischen Flechtenarten erscheint an den Ästen ausgestorbener Pappeln massenweise die Art *Xanthoria parietina* dichte Rosetten bildend und sich durch einen hohen Grad des Deckungsvermögens auszeichnend. An solchen Bäumen sind Flechten fast an jedem Ast vorhanden. Sie bilden daran stellenweise kontinuierliche Überzüge, häufig ist auch sogar eine ganze Ästengruppe in den unteren Teilen der Baumkrone völlig von ihnen überdeckt.

Stehen die Stämme ausgestorbener Pappeln aufrecht, werden sie gleichmässig überall von Flechten umwachsen, so dass kein grosser Unterschied in der Deckung der Flechtenrosetten zwischen der Nordseite und den übrigen Seiten zu sehen ist. Ein grösserer Deckungsunterschied der Flechten ist an den Stämmen zu beobachten, welche schief gegen die Bodenfläche wachsen, auch erreichen die Flechten an den Oberseiten solcher Stämme einen höheren Deckungsgrad als an den übrigen.

Das Verhandensein und der Grad der Deckung wurden nach der klassischen Braun-Blanquet Methode untersucht und in Prozenten dargestellt, wobei die Beträge über 1 mit 5 und die Beträge über 5 mit folgendem Zehner bezeichnet sind. Die Anwesenheit der *Xanthoria parietina* wurde auch an den ausgestorbenen Pappeln und in den Pappelwäldern unweit der Bahnstation Dolovo in vier Lokalitäten, von je 1 ha Fläche, untersucht, wobei folgende Resultate erzielt wurden (Betrag in Prozenten):

Baumart:	Anwesenheitsgrad in %:
<i>Populus alba</i>	90—100
<i>Populus nigra</i>	90—100
<i>Populus nigra</i> var. <i>pyramidalis</i>	80— 85

Deckungsgrad der Flechten an ausgestorbenen Pappelbäumen von denselben Lokalitäten, wo vorher ihre Anwesenheit angegeben wurde:

Baumart:	Deckungsgrad in %:
<i>Populus alba</i>	80—90
<i>Populus nigra</i>	80—90
<i>Populus nigra</i> var. <i>pyramidalis</i>	60—80

In bezug auf das Vorhandensein (die Anwesenheit) und Deckung von *Xanthoria parietina* geben die nicht ausgestorbenen Pappelbäume ein völlig anderes Bild. Sie sind überhaupt ohne Flechten, oder wenn Flechten vorhanden sind, so sind ihre Rosetten in bezug auf die Rosetten an ausgestorbenen Pappeln, wie auch ihr Vorhandensein und Deckungsgrad geringer.

Beim Orte Dolina wurden auch die Pappelwälder von vier lokalitäten, von je 1 ha Fläche, untersucht. An gesunden Pappeln in den erwähnten Wäldern war das Vorhandensein von *Xanthoria parietina* wie folgt:

Baumart:	Anwesenheitsgrad in %:
<i>Populus alba</i>	50—80
<i>Populus nigra</i>	40—70
<i>Populus nigra</i> var. <i>pyramidalis</i>	40—70

An gesunden Pappeln, insofern daran überhaupt Flechten vorhanden waren, waren ihre Rosetten stark verdünnt, häufig voneinander entfernt und von geringem Deckungsvermögen. Was aus folgenden Angaben über den Deckungsgrad ersichtlich ist, die von den gleichen Lokalitäten, woher die Angaben über ihre Anwesenheit stammen:

Baumart:	Deckungsgrad in %:
<i>Populus alba</i>	40—50
<i>Populus nigra</i>	40—50
<i>Populus nigra</i> var. <i>pyramidalis</i>	30—60

Die Untersuchungen sind auch in den gemischten Wäldern der Heide ausgehend vom Orte Dolina in der Richtung nach Flamunda, Devvojački Bunari und Rošijana an drei Lokalitäten, von je 1 ha Fläche, durchgeführt worden. Dabei wurden folgende Flechten gesammelt und determiniert: *Lecanora lentigera*, *Parmelia dubia*, *P. physoides*, *P. Saxatilis*, *P. tiliacea*, *Ramalina farinacea*, *R. fraxinea*, *Xanthoria parietina*, *Physcia pulverulenta*, *Ph. stellaris* und *Anaptychia ciliaris*. Von diesen epiphytischen Flechten zeigt den höchsten Grad des Vorhandenseins und Deckungsvermögens die Art *Xanthoria parietina*. Ihre Anwesenheit an gesunden Bäumen gemischter Wälder ist in folgender Tabelle aufgestellt:

Baumart:	Anwesenheitsgrad in %:
<i>Populus alba</i>	35—40
<i>Populus nigra</i>	35—40
<i>Populus nigra</i> var. <i>pyramidalis</i>	30—35
<i>Robinia pseudacacia</i>	20—30
<i>Morus alba</i>	10—25

<i>Morus nigra</i>	10—23
<i>Juniperus communis</i>	15—20
<i>Alnus glutinosa</i>	15—20
<i>Quercus pedunculata</i>	10—20
<i>Quercus cerris</i>	5—15
<i>Quercus pubescens</i>	5—10
<i>Tilia tomentosa</i>	5—10
<i>Prunus mahaleb</i>	5—10
<i>Crataegus monogyna</i>	5
<i>Pinus silvestris</i>	5
<i>Pinus nigra</i>	5
<i>Betula verucosa</i>	0
<i>Ulmus campestris</i>	0
<i>Ailanthus glandulosa</i>	0
<i>Acer campestre</i>	0
<i>Fraxinus ornus</i>	0

Der Deckungsgrad der Art *Xanthoria parietina* an gesunden Bäumen der Gemischtwälder an denselben Lokalitäten ist folgender:

Baumart:	Deckungsgrad in ‰:
<i>Populus alba</i>	40—60
<i>Populus nigra</i>	40—60
<i>Populus nigra</i> var. <i>pyramidalis</i>	30—60
<i>Robinia pseudacacia</i>	30—50
<i>Morus alba</i>	20—30
<i>Morus nigra</i>	20—30
<i>Juniperus communis</i>	10—20
<i>Alnus glutinosa</i>	5—20
<i>Quercus pedunculata</i>	5—20
<i>Quercus cerris</i>	5—15
<i>Quercus pubescens</i>	5—15
<i>Crataegus monogyna</i>	5—10
<i>Prunus mahaleb</i>	5—10
<i>Tilia tomentosa</i>	5—10
<i>Pinus silvestris</i>	5—10
<i>Pinus nigra</i>	5—10

Die übrigen Flechtenarten bleiben nach ihrer Anwesenheitsgrad und Deckungsgrad hinter *Xanthoria parietina* zurück, die sonst der Licheneflora der Heide ihr charakteristisches Merkmal gibt. An Bäumen, in der ersten Reihe an Pappeln, bildet sie kontinuierliche, goldgelbe, ausgedehnte und dicke Überzüge, die bei einem hohen Deckungsgrad an der Oberfläche der Stämme und Äste, den Elementen der Dendroflora selbst das charakteristische Aussehen verleiht.

DISKUSION

Armut an Lichenesflora ist ein ausgeprägtes Kennzeichen der Deliblatska Peščara, obgleich sie sich über weite Flächen erstreckt, reich an Wäldern und relativ von den grossen Menschenansiedlungen, Fabriken und ähnlichem entfernt ist. Auf jedem Fall ist die geringe Zahl der Flechtenarten eine Folge der spezifischen Lebensbedingungen der Deliblatska Peščara.

Einer der bedeutendsten Faktoren für floristische Zusammensetzung der Deliblatska Peščara ist der Wind Košava. Košava ist bekanntlich ein Wind von grosser Geschwindigkeit, langdauernd und trocken. Teile holziger Pflanzen zusammen mit Epiphyten werden an den gegen den Wind ausgesetzten Stellen abgerissen und vom Luftstrom getragen. Nur die widerstandsfähigen Teile der Pflanze bleiben übrig, während die Spitze und die Spitze die Seitenzweige abgeästet werden und oft eine seltsam veränderte Form annehmen. Der Fixierungsgrad ist in diesem Falle durch die physikalische Natur der Zweige bedingt, denn wenn sie spröde und leicht zerbrechlich sind, ist das Erhalten der Flechten an denselben erschwert. Die schädliche Einwirkung des Windes auf die Flechtenansiedlungen wird bei Vergleichung solcher Ansiedlungen am Heidenrande und denen in ihren Inneren sichtbar. Die epiphytischen Flechten am Heiden and vertreten *Xanthoria parietina*, selten andere Arten, während in den tieferen Teile der Heide, wo die Windstärke abnimmt, eine grössere Anzahl der Flechten anzutreffen sind. Es gibt auch Teile der Deliblatska Peščara, deren Randteile flechtenlos sind. Die Košava beschädigt die Pflanzen nicht nur mechanisch, sondern auch durch Ihre Trockenheit.

Andere verhindernde Faktoren liegen zweifelsohne in der Temperatur. Im Zusammenhang mit den Eigenschaften der Unterlage selbst meldet sich der Temperaturwechsel in den Oberflächenschichten der Deliblatska Peščara. Für die Heidethermik ist die Tatsache, dass sich ihre Unterlage sehr rasch und stark erwärmt und rasch erkühlt, und der Temperaturwechsel sich nicht an derselben Düne meldet, von grosser Bedeutung, denn derweil die Dünengipfel eine Temperatur von 5—8° C haben können, ist sie in ihren Tiefebenen unter Null. Die Vertiefungen stellen die »Frostpunkte« dar, wie sich gewöhnlich genannt werden. Solche Temperaturschwankungen sind für die Verbreitung auch der höheren Pflanzen am Dünengipfel entlang und in ihrer Vertiefung von Bedeutung, wie es bereits Košanin festgestellt hat. Auf den sandigen Böden der Vertiefungen gibt es überhaupt keine Flechten, oder wenn es schon welche gibt, so sind ihre Ansiedlungen nicht kompakt, sondern von geringer Zahl und Fläche.

Andererseits ist auf der Deliblatska Peščara kein seltner Fall, dass der niedrigen Wintertemperatur ein ungewöhnlich trockener und warmer Sommer folgt. Solche Temperaturverhältnisse sind für die Pflanzenwelt als ganzes schädlich und demnach auch für die Flechtenflora. Nach Angaben von Kušan, stellen die Flechten keine besonders widerstandsfähigen Organismen dar, noch sind sie in ökologischer Hinsicht echte

Pflanzen. Bei ungünstigen Temperaturverhältnissen verunglücken auch sie, ähnlich der übrigen Pflanzen, und es kommt zu ihrer Entwicklung überhaupt nicht (Kušan F., Baumgartner J.).

Die dominante Flechte der Deliblatska Peščara ist *Xanthoria parietina*. Den höchsten Anwesenheitsgrad und Deckungsgrad erreicht sie an ausgestorbenen Pappeln unweit der Bahnstation Dolovo. An gesunden Pappeln sind die Anwesenheit und die Deckung klein, aber noch immer grösser als an gesunden Bäumen die nicht zur Gattung *Populus* gehören.

Die verzögerte Entwicklung der Gewebe an den Bäumen und ihre rasche Trockung als Folge der Lebensverhältnisse auf der Deliblatska Peščara führen zur Massenerscheinung der Flechten darauf, insbesondere aber an Pappeln. Es drängt sich die Frage auf, weswegen kommt es zur Massenerscheinung der Art *Xanthoria parietina* an Pappeln die im Aussterben begriffen sind. Dies ist allerdings eine verwickelte Frage und verlangt einerseits eingehendere Erforschung der Natur der Unterlage, die durch Stämme und Geäste der in aussterben begriffenen Pappeln vertreten ist, und andererseits eine nähere systematische und ökologische Erforschung der Flechtenart *Xanthoria parietina*, denn sie erscheint als Art in mehreren Varietäten und Formen, welche die Unterlagen von bestimmter Qualität ansiedeln.

Die systematische Übersicht determinierter Flechten von Deliblatska Peščara ist am Ende dieser Arbeit gegeben. Zur Klassifikation der Flechten ist Matticks System angenommen.

ZUSAMMENFASSUNG

Die Flechtenflora am Sandboden und Bäumen der Deliblatska Peščara ist an Artenzahl sehr arm. Determiniert wurden 14 Flechtenarten, meistens Epiphyten, die zu den Familien *Cladoniaceae*, *Lecanoraceae*, *Parmeliaceae*, *Usneaceae*, *Teloschistaceae* und *Physciaceae* gehören.

Den höchsten Anwesenheitsgrad und Deckungsgrad zeigte die Flechtenart *Xanthoria parietina*. Sie erscheint massenweise an den im Aussterben begriffenen Pappeln kontinuierliche, goldgelbe, ausgedehnte und dicke Überzüge bildend, die, wenn sie eine grössere Baumfläche und Geästfläche überdecken, den dendrofloristischen Elementen ihr charakteristisches Aussehen verleihen.

An gesunden Pappeln ist die Anwesenheit von *Xanthoria parietina* geringer als an jenen im Aussterben begriffenen und insofern sie anwesend sind, die Anzahl ihrer Rosetten nicht gross und die Flechten sind von geringem Deckungsvermögen.

An gesunden Bäumen, die nicht zur Gattung *Populus* gehören, ist die Flechtenart *Xanthoria parietina* noch seltener vorhanden als an gesunden Pappeln. Ist sie an solchen Bäumen überhaupt anwesend, so hat sie ein noch geringeres Deckungsvermögen als an den gesunden Pappeln.

Die Anwesenheit und Deckung übriger Flechtenarten bleibt hinter der Art *Xanthoria parietina* zurück.

SYSTEMATISCHE ÜBERSICHT DER FLECHTEN

- I Cladoniaceae
Cladonia fimbriata (L.) Sandst.
Cl. pyxidata (L.) Fr.
Cl. squamosa (Scop.) Hoffm.
- II Lecanoraceae
Lecanora lentigera (Web.) Ach.
- III Parmeliaceae
Parmelia dubia (Wulf.) Schaer.
P. physoides (L.) Ach.
P. saxatilis (L.) Ach.
P. tiliacea (Hoffm.) Ach.
- IV Usneaceae
Ramalina farinacea (L.) Ach.
R. fraxinea (L.) Ach.
- V Theloschistaceae
Xanthoria parietina (L.) Th. Fr.
- VI Physciaceae
Physcia pulverulenta (Schreb.) Hampe
Ph. stellaris (L.) Nyl.
Anaptychia ciliaris (L.) Körb.

LITERATURVERZEICHNIS

- Bunuševac T., Antić M. (1951): Uticaj kultura nekih vrsta šumskog drveća na edafske uslove Deliblatske Peščare. Glasnik Šumarskog fakulteta br. 3. — Beograd.
- Gračanin M. (1947—1951): Pedologija: II fiziologija tala; III sistematika tala. — Zagreb.
- Janković M. (1963): Fitoekologija sa osnovima fitogeografije i pregledom tipova vegetacije u zemlji. — Beograd.
- Komarnicki N., Tomin M., Krasilnikov N. (1960): Lišainiki, bakterii i aktinomiceti. — Moskva.
- Košanin N. (1930): Deliblatski živi pesak. Opis puta III kongresa geografa i etnografa u Jugoslaviji. — Beograd.
- Kursanov A., Djačkov N. (1945): Lišainikii i ih praktičeskoe ispolzovanie. — Moskva.
- Kušan F. (1933): Flora i vegetacija lišaja severozapadnih crnogorskih planina. — Zagreb.
- Kušan F. (1953): Prodrusus flore lišaja Jugoslavije. — Zagreb.

- Mattick F. (1951): Alte und neue Probleme der Lichenologie. Ber. deutsch. bot. Gesellsch., Bd. 64.
- Mattick F. (1954): Lichenes. Engler's Syllabus der Pflanzensfamilien Bd. 1. — Berlin.
- Migula W. (1929—1931): Kryptogamen- Flora von Deutschland, Österreich und der Schweiz Bd. IV Teil 1 und 2. — Berlin.
- Milojević B. (1949): Banatska Peščara. — Beograd.
- Milosavljević M. (1951): Klimatologija. — Beograd.
- Milosavljević M. (1965): Meteorologija. — Beograd.
- Pančić J. (1863): Živi pjesak u Srbiji i bilje što na njemu raste. — Beograd.
- Slavnić Ž. (1952): Nizinske šume Vojvodine. — Zbornik radova matice srpske, serija prirodnih nauka, knjiga 2. — Novi Sad.
- Soška T. (1945): Pregled mahovina i lišaja u okolini Beograda. — Glasnik prirodnačkog muzeja srpske zemlje, serija B, knjiga 1 i 2. — Beograd.
- Stjepanović — Veseličić L. (1955): Vegetacija Deliblatske Pešcare. — Srpska akademija nauka. — Beograd.
- Tobler F. (1925): Biologie der Flechten. — Berlin.
- Zahlbruckner A. (1922—1940): Catalogus lichenum universalis Bd 7, 8 und 10. — Berlin.

Rezime

R. MARINOVIĆ
J. BATA

PRIOG POZNAVANJU LIŠAJA DELIBLATSKE PEŠČARE

Lišaji su prikupljeni i proučavani sa peskovitog tla i sa drveća Deliblatske Pešcare i pokazalo se da je peščara u odnosu na lihenofloru uopšte siromašna. Determinisano je 14 vrsta lišaja od kojih su većina epifiti.

Peskovito tle naseljava mali broj vrsta i to *Cladonia fimbriata*, *Cl. pyxidata*, *Cl. squamosa* i *Lecanora lentigera*. Ovi lišaji na peskovitom tlu grade poljca raznog oblika, koja ne zahvataju velike površine, iznose 5—10 kvadratnih santimetara, ređe veća, i, zbog obilno razvijenih plodonosnih tela, žučkaste su ili mrke boje. Podloge poljca su humusne i obrasle sitnim i prorednim zeljastim biljkama, i mada nisu obrasle u velikoj meri višim biljkama, stabilne su i ne predstavljaju pokretljivi pesak.

Epifitni lišaji obrastaju stabla i grane drvenastih biljaka, ali su različito zastupljeni na raznim vrstama drveća. Izvesni se javljaju u velikom broju na topolama. Lišaji naseljeni na drveću pripadaju familijama *Lecanoraceae*, *Parmeliaceae*, *Usneaceae*, *Theloschistaceae* i *Physciaceae*.

Najveću prisutnost i pokrovnost ima *Xanthoria parietina*. Javlja se u masi na topolama u izumiranju, gradeći kontinuirane, zlatno žute, prostrane i debele prevlake koje kad pokrivaju veliku površinu debla i grana, daju karakteristični izgled dendroflornim elementima.

Na zdravim topolama prisutnost *Xanthoria parietina* manja je nego na onim u izumiranju, ukoliko se i javlja broj njenih rozeta nije veliki a i pokrovnost je mala.

Na zdravim drvetima koja ne pripadaju rodu *Populus* lišaj *Xanthoria parietina* je manje prisutnosti nego na zdravim topolama. Na takvim drvetima, kad je lišaj uopšte prisutan, manje je pokrovnosti nego na zdravim topolama.

Druge vrste epifitnih lišaja po prisutnosti i pokrovnosti zaostaju za vrstom *Xanthoria parietina*.

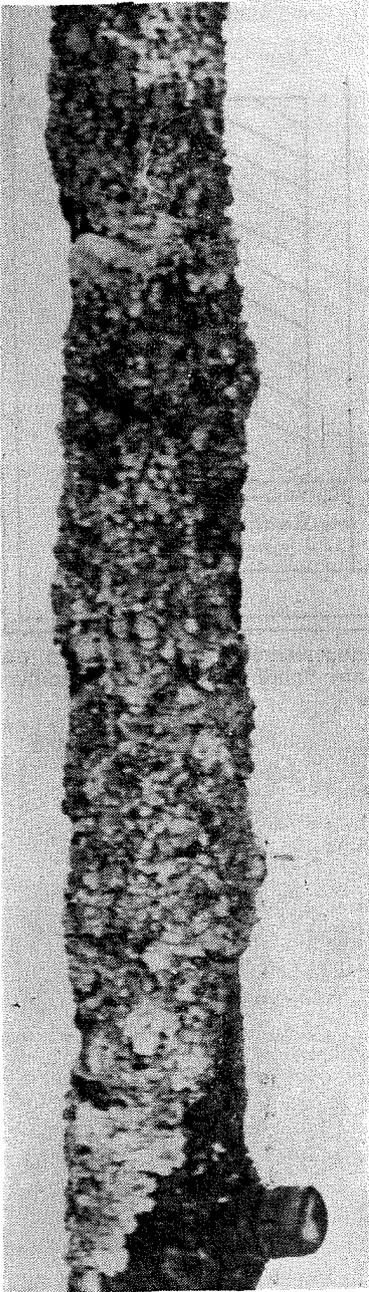
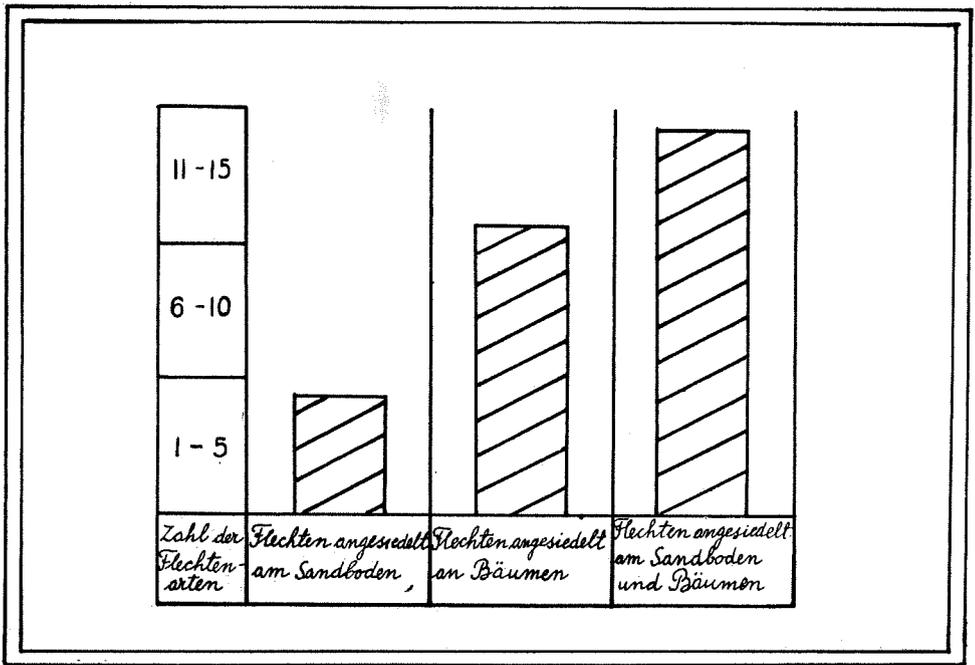


Abb. 4. Ausgestorbener Ast, an dem Flechtenrosetten fast kontinuierliche Überzüge bilden. (Foto R. Marinović).



Abb. 5. Gesunder Ast, an dem sich eine gewisse Anzahl von Flechtenrosetten befindet. (Foto R. Marinović).



Graphikon 1. Zahlenverhältniss der Flechtenarten, angesiedelten an Sandböden, an Bäumen, wie auch an beiden Unterlagsarten, d. h. am Sandböden und an Bäumen graphisch dargestellt.