

Zeitschrift: Veröffentlichungen des Geobotanischen Institutes der Eidg. Tech. Hochschule, Stiftung Rübel, in Zürich
Herausgeber: Geobotanisches Institut, Stiftung Rübel (Zürich)
Band: 56 (1976)

Artikel: Über die Vegetation und Flora des Lailias-Gebirges in Nordgriechenland
Autor: Voliotis, Dimitrios
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-308444>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 14.01.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Über die Vegetation und Flora des Lailias-Gebirges in Nordgriechenland

von DIMITRIOS VOLIOTIS, Thessaloniki

1. Einleitung

Der Orbilos gehört zum Hochgebirgssystem im griechischen Teil Nordostmazedoniens. Der Fluss Strymon schneidet den östlichen Orbilos (Pirin Planina) vom westlichen (Kerkini oder Belasiča). Im Norden steht er mit den Hochgebirgen Bulgariens in Verbindung. Nach Süden teilt er sich in drei Ketten. Die östliche wird als Phalakron (Boz Dagħ von Drama), die mittlere als Menoikion (Boz Dagħ von Serrai) und die westliche als Vrontous-Gebirge bezeichnet. Der südliche Abschnitt des letzteren - etwa in Höhe der Stadt Sidirokastron - heisst Lailias-Gebirge und erhebt sich mit seinem höchsten Gipfel "Ali Babas" 1850 m über den Meeresspiegel. Südlich der Hänge des Lailias-Gebirges und des Menoikion liegt die Ebene von Serrai, einer grösseren Stadt, die den Ausgangspunkt für den Besuch des Lailias-Gebirges bildet.

Die Berge nördlich Serrai gehören zum kristallinen System des Rhodope-Gebirges. Nach Norden besteht Anschluss an die algonkischen Marmore des Ali Botuŝ, im Osten treten Serien von Gneis und kristallinen Schiefern auf, im Süden und Westen wird der Sockel des Gebirgskerns von mächtigen unverfestigten Ablagerungen des Neogen bedeckt. Der saure Pluton, dessen Gesteine das Lailias-Gebirge bilden, reicht nördlich bis zur bulgarischen Grenze und bedeckt insgesamt ein Gebiet von ca. 300 km².

Das ganze Gebiet wurde von der srednogorischen Phase der alpinen Faltung erfasst. Im Eozän folgten starke tektonische Bewegungen, die viele Verwerfungen und Zerrungen schufen. Das Tal des Strymon folgt offenbar einem von



Reliefkarte eines Teiles von Zentral- und Ostmazedonien mit Lailias-Gebirge.



Lailias, der höchste Gipfel Ali Babas

Norden nach Süden verlaufenden tektonischen Graben. Ueberschiebungen sind nicht feststellbar.

Das anstehende Gestein wird von WURM (1922, 1925) makroskopisch als kerostilbischer Granit mit stellenweise porphyrtartiger Struktur und syenitischem Charakter angesprochen. OSSWALD (1938) bezeichnet es als kerostilbischen Granit mit gneisartigem Wachstum in den Randzonen. Hauptbestandteile des Gesteins sind Quarz, Orthoklas, Plagioklas, Kerostil und ein wenig Biotit. Beim Zurücktreten von Orthoklas entstehen Uebergänge zu dioritischen und quarzdioritischen (tonalitischen) Gesteinstypen. OSSWALD weist den meisten mazedonischen Graniten ein eozänes Alter zu. Dies dürfte nach dem heutigen Stand der Kenntnisse zutreffen. Nach der petrographischen Karte von PAPADAKIS (1965) "Serrai und Drama" liegt das Lailias-Gebirge im Gebiet des Quarzmonzonits und greift nur am Rande in den Bereich des Gneis-Quarzmonzonits über.

Der grösste Teil des Lailias-Gebirges gehört zum Fluss-System des Krousovitis und lediglich ein kleiner Teil wird von den nur periodisch wasserführenden Flösschen Kamenikia und Hag.Anargyri entwässert. Die Hauptquellgebiete liegen in mittlerer Höhe, in etwa auf der Sattellinie: Phlambouron - Mokra - Maimouna - Zervil - Ali Babas und Kour Lofos. Das hier reichliche Oberflächenwasser aus Niederschlägen und kleineren Quellhorizonten rinnt in Einschnitten mit nur periodischer Wasserführung und in tieferen Schluchten zu Tal. Sie sind hauptsächlich von Norden nach Süden (oder umgekehrt) gerichtet. Die kleinen Flösschen Kouslou und der Maimouna laufen von Ost nach West und nehmen dabei das Wasser der rechtwinklig mündenden Schluchten und Giessbäche auf. Sie selbst münden in den mittleren Arm des Flusses Krousovitis. Im Sommer sind die Wasserläufe in der Regel trocken oder ihr Wasser tritt nur in kleinen Rinnsalen an die Oberfläche, nur der Mittellauf der Maimouna führt das ganze Jahr mehr Wasser.

Die Bodenerosion (Abb. 1) ist im unbewaldeten Teil des Gebirges sehr stark und schreitet rasch voran, wie man aus der tief eingeschnittenen V-Form der Schluchten und Giessbachrinnen ersehen kann. Die Waldböden, hier in Granit von graubrauner Färbung, widerstehen der Erosion dagegen recht gut. Nur an steileren Hängen oder dort, wo das Gestein sehr mürbe ist, kann die Erosion auch im Waldgebiet stärker angreifen.

Nach MARIOLOPOULOS (in KYRIAZOPOULOS 1939) besitzt das Lailias-Gebirge ein echtes Gebirgsklima. Mit steigender Höhe entfernt es sich vom charakteristischen Klima des Mittelmeergebietes und gleicht sich dem mitteleuropäischen Klima an, so sinkt z.B. die Jahresmitteltemperatur, die Niederschlagsmenge nimmt zu, die Niederschläge verteilen sich mehr auf das ganze Jahr und zeigen nicht mehr die typisch mediterrane Periodik, die Bewölkung nimmt zu und somit die Sonnenscheindauer ab und die Zahl der Tage mit Schneefall oder gar Schneebedeckung erhöht sich beträchtlich. Im Sommer treten mit grosser Regelmässigkeit Wärmegewitter mit z.T. heftigen Hagelschlägen auf. - Nach KIROV (in KYRIAZOPOULOS 1939) besitzen die balkanischen Gebirge einen eigenen Klimatyp unter den Gebirgsklimaten. In den Grundzügen entspricht ihr Klima dem der vorgelagerten mediterranen Ebenen, ist aber durch die wesentliche Verstärkung aller dynamischen Charaktere von diesem unterschieden. Das Gebirgssystem von Thrazien und Mazedonien, soweit es im Grenzbereich zwischen Griechenland und Bulgarien liegt, das südliche Drittel Bulgariens sowie die Berge des südlichen Jugoslawiens bis etwa Skopje und weiter westlich auch Dalmatien zeigen deutlich den klimatischen Einfluss des Mittelmeers.

Das Lailias-Gebirge, das sich wie eine Felseninsel aus dem Meer nördlich der Stadt Serrai aus der Ebene erhebt, erhält mehr Niederschläge als die umliegenden tieferen Gebiete und bildet so ein sommerliches Wasserreservoir für die ganze Umgebung. Während die angrenzenden Ebenen jährlich nur 500 - 600 mm Niederschlag empfangen, steigt die Jahresmenge im Lailias-Gebirge um etwa das Doppelte auf 1100 mm und mehr. Während der Sommermonate herrschen in den umliegenden Tälern grösste Hitze und Dürre, während die Bergketten meist in Wolken gehüllt sind, die zur Frühnachmittagszeit heftige Platzregen bringen können. Nur gelegentlich und lokal greifen diese Regenfälle auch auf die tieferen Hänge und Vorberge über.

Langjährige Messungen fehlen im Gebiet. Eine November 1938 eingerichtete Station musste nach zweijähriger Tätigkeit wegen der Kriegseignisse ihre Beobachtungen einstellen. Seit 1954 besteht zwar eine neue Station (610 m) in der Nähe des Dorfes Chrysopigi, doch dürften die dort am Fusse des Berges gesammelten Daten ohne Korrektur nicht für das Klima im Gebirge selbst relevant sein. Transformiert man jedoch die Messungen von Chrysopigi unter Berücksichtigung der Daten aus der Station von 1938 auf Gebirgsverhältnisse,

so errechnet sich eine Jahresmitteltemperatur von $+ 7^{\circ} \text{C}$, eine Julitemperatur von $+ 16^{\circ} \text{C}$. und eine Februartemperatur von $- 2^{\circ} \text{C}$.

Im Sommer und Herbst sind Winde aus südlicher Richtung am häufigsten; die vorherrschende Windrichtung im Winter ist W bis NW. Die heftigsten Winde blasen aus Nordwesten; sie heissen dort Roupel (Informationsbulletin der Forstverwaltung 1964: Der idyllische Wald Lailias und die Arbeiten für seine Auswertung; griech.).

Zusammenfassend kann man sagen, dass das Klima der höheren Lagen des Lailias-Gebirges erheblich vom eigentlichen "Mittelmeerklima" abweicht. Das drückt sich auch in der Artenzusammensetzung der Flora, den vorherrschenden Lebensformen und den herrschenden Vegetationsformen aus, wie nachfolgend ausgeführt werden soll.

Im Gegensatz zum Menoikion und zum Phalakron trägt das Lailias-Gebirge in seinen mittleren Lagen noch eine umfangreiche Walddecke. Wenn die umliegenden Täler und Ebenen in sengender Sonnenhitze braun und dürr unter der Sommertrockenheit leiden, findet man auf den Bergen noch üppig grüne Vegetation. Ein solches Gebiet mit mehr mitteleuropäischer Physiognomie birgt für einen Pflanzengeographen aus dem Mittelmeergebiet eine Menge interessanter Probleme, so z.B. das der Abgrenzung der makaronesisch-mediterranen Florenzone von derjenigen Mitteleuropas. Ausserdem war zu erwarten, hier eine Reihe von mehr nördlich verbreiteten Arten zu finden, die in den klassischen Werken von HALACSY, DIAPOULIS und KAVVADAS über die griechische Flora nicht genannt sind, liegt doch der Nordrand des Lailias-Gebirges nur 12 km von der bulgarischen Grenze entfernt. Aus den benachbarten bulgarischen Gebirgen war aber das Vorkommen einer ganzen Reihe von Arten bekannt, die bisher auf griechischem Raum noch nicht gefunden werden konnten, wie z.B. *Ribes nigrum*, *Potentilla erecta*, *Trifolium spadiceum* u.a.

2. Vegetation

Fährt man von der Stadt Serrai nach Chrysopigi (610 m), einem kleinen Dorf an der Südflanke des Gebirges, so bleibt man noch völlig in der Zone des Getreidebaues. Die Vegetation zeigt deutlich submediterran-nordaegaeische Züge

mit deutlich mediterranem Einschlag. An unbebauten Stellen finden sich reichlich sekundäre Gebüsche mit einer Mischung aus sommergrünen und immergrünen Arten, so: *Fraxinus ornus*, *Spartium junceum*, *Quercus pubescens*, *Colutea arborescens*, *Coronilla emeroides*, *Robinia pseudacacia*, *Quercus cocciifera*, *Juniperus oxycedrus* und *Pinus halepensis*. Bei den krautigen Pflanzen fällt der besondere Reichtum an Fabaceen auf, besonders aus den Gattungen *Trifolium*, *Vicia*, *Melilotus* und *Lotus*.

Chrysopigi ist der letzte Ort an der einzigen Fahrstrasse, die in höhere Stufen des Lailias-Gebirges führt. Hinter dem Dorf verläuft der Weg vorerst auf der Höhe eines ansteigenden Bergrückens. Bald nach dem Ort hören sowohl Getreidebau als auch die Gebüsche an den Oedstellen auf. Der Boden der ganzen Zone zwischen 650 m und 1000 m (1200 m) ist steinig-felsig und ausgesprochen vegetationsarm. Das Gelände ist hier von tiefen Schluchten und Erosionsrinnen zerfurcht. Ein Getreidebau ist unmöglich, doch wird der ganze Bereich beweidet. Allerdings finden nur Schafe hier etwas zum knabbern. Ihr Hunger lässt nur wenige Stengel und Halme für den Sammeleifer des Botanikers übrig; es handelt sich vornehmlich um Gewächse, die nicht gut zu schmecken scheinen wie *Euphorbia cyparissias* und Arten der Gattungen *Verbascum*, *Achillea* und *Viola*. An einem kleinen Jagdhaus (800 m) vorbei windet sich die Strasse nun in Serpentina eine steilere Flanke hinauf und mündet in einer Höhe von etwa 1000 m über dem Meeresspiegel in das Waldgebiet.

Im ganzen Lailias-Gebirge werden die Wälder fast ausschliesslich von *Fagus sylvatica*, *F. moesiaca* fa. *taeniolepis* und *Pinus sylvestris* beherrscht. Nur in einem kleinen Gebiet von etwa 6 x 8 km² finden sich auch *Fagus orientalis* und *Fagus moesica* fa. *spatulolepis* und zwar in einer Höhenlage von etwa 1350 m über NN. Offenbar ist in den meisten Teilen des Lailias-Gebirges das Klima für die doch recht wärmebedürftige orientalische Buche zu rau. Zwischen *Fagus sylvatica* und *Fagus moesica* fa. *taeniolepis*, die etwa gleich häufig zu sein scheinen, gibt es völlig gleitende Uebergänge, was die Zuordnung einzelner Stämme zu einem der beiden Taxa oft recht erschwert. Weitere hochstämmige Holzarten treten nur einzelstammweise auf, so *Quercus petraea* (vor allem im tieferen Bereich als Zeuge des Einflusses der vernichteten Eichenzone und Ahornarten wie *Acer pseudoplatanus*, *A. platanoides*, *A. obtusatum* und *A. hyrcanum* an schattigeren und frischeren Stellen. *Pinus nigra* ssp.

pallasiana wird zwar von RECHINGER (1939) genannt, konnte bisher aber nicht wiedergefunden werden.

Wenn auch Buchen und Waldkiefern in der Regel in Mischbeständen auftreten (Abb. 2), so werden doch das Aussehen der Bestände und die Mengenanteile der beiden Arten keineswegs vom Zufall bestimmt, sondern folgen den jeweiligen standörtlichen Bedingungen. Tiefgründige und gut mit Wasser versorgte Böden führen zu einer Vorherrschaft der Buche, so vornehmlich an sickerfrischen Schatthängen hauptsächlich in (SW)-NW-(NO)-Expositionen und an kolluvialen Hangfüssen von Tälchen und Schluchten. *Pinus sylvestris* ist hier nur einzelstammweise beigemischt und hat unter dem dichten Kronendach der Laubhölzer grosse Verjüngungsschwierigkeiten, da die Jungkiefern nicht die für ihr Wachstum ausreichende Lichtmenge erhalten. Dagegen findet sich an solchen Stellen oft ein dichter Jungwuchs von *Acer pseudoplatanus* und *A. platanoides*, wenn nur ein fruchtender Stamm in der Nähe ist. Von den zahlreichen Jungahornen haben aber nur ganz wenige die Chance in den Kronenraum der Altstämme vorzustossen und zwar nur diejenigen, welche das Glück haben, in eine Lücke des Kronendaches hineinwachsen zu können.

An trockeneren und flachgründigeren Stellen, vor allem in den Expositionen O-SO-S-(SW), beherrscht die Waldkiefer das Bild. Die Buche ist aber fast stets beigemischt. An manchen Stellen tritt sie als schlechtwüchsiger strauchartiger Unterwuchs auf. Auf trockeneren Böden hat die Buche Verjüngungsschwierigkeiten, denn die Buchensämlinge benötigen zu ihrem Gedeihen eine recht hohe, gleichbleibende Luftfeuchtigkeit, die im weniger ausgeglichenen Binnenklima lockerer Kiefernbestände nicht immer gewährleistet ist. Buchen und Kiefern stehen in einem ständigen Konkurrenzkampf miteinander, und nur an extrem günstigen oder ungünstigen Stellen wird er eindeutig zu Gunsten der einen oder anderen Art entschieden. Der sehr engräumige Wechsel in der Bodenbeschaffenheit bringt es mit sich, dass beide Arten hier recht wohl auf die Dauer in Mischung nebeneinander bestehen können. Auf trockeneren Böden oder auch an frischeren Stellen, wenn dort durch den Ausfall eines Altstammes eine Bestandeslücke entstanden ist, hat die schnellwüchsige Kiefer Vorteile. In ihrem Schutz können nun die Bedingungen für Keimung und Heranwachsen der Buche gerade reichen. Hat die Buche erst einmal Fuss gefasst, so wird sie in ihrer unmittelbaren Nachbarschaft das Aufkommen von

Kiefernjungwuchs wohl vorerst vermeiden, bis sie eines Tages einmal fällt. Der frei werdende Platz wird dann aber zuerst von der Kiefer eingenommen. Die Samen kommen dann von Kiefernbeständen an exponierten Stellen, wo zwar auch einige Buchen vorkommen können, an denen aber *Pinus sylvestris* die Konkurrenz der *Fagus sylvatica* nicht zu fürchten hat.

Sowohl die vorwiegend aus Kiefern als auch die vorwiegend aus Buchen aufgebauten Bestände tragen in ihrer Krautschicht viele gemeinsame Arten. So ist die Heidelbeere (*Vaccinium myrtillus*) in beiden Waldtypen recht weit verbreitet. Doch ziehen einige Spezies eindeutig entweder Kiefern- oder Buchenbestände vor. Gern unter Kiefern finden sich: *Anchusa officinalis* var. *moesiaca*, *Cynoglossum hungaricum*, *Echium vulgare*, *Myosotis stricta*, *Campanula pini-folia*, *C. sphaeranthrix*, *Silene armeria*, *S. italica*, *S. longiflora* var. *junccea*, *Achillea crithmifolia*, *Anthemis tinctoria* var. *tomentosa*, *Leontodon asper* var. *setulosus*, *Knautia rechingeri*, *Scabiosa triniaefolia*, *Thymus macedonicus* var. *pilifer*, *Trifolium alpestre* var. *lanigerum*, *T. medium* ssp. *balkanicum*, *Potentilla argentea*, *Galium mirum*, *Asperula purpurea* var. *trichantha*, *Linaria genistifolia*, *Veronica dillenii*, *Poa bulbosa* fa. *vivipara*, *Limonium abortivum*. - Die meisten dieser Arten weisen darauf hin, dass die Kiefernwälder des Lailias-Gebirges vornehmlich auf unreifen Rankern stocken. Die Kiefernbegleiter besitzen einen hohen Anteil trockenheitsertragender Arten mit einem Verbreitungsschwerpunkt auf sandig-grusigen Böden. Viele haben eine vornehmlich balkanische Verbreitung oder zeigen Beziehungen zum mediterranen Florengebiet.

In den Buchenwäldern finden sich dagegen bevorzugt Arten, die in vergleichbaren Wäldern Mitteleuropas ebenfalls nicht selten sind. Sie weisen auf das Vorkommen von Braunerden verschiedener Entwicklungsstufen hin. Es sind: *Athyrium filix-femina*, *Cystopteris fragilis* (mehr an Steinen oder Felsen im Wald), *Polystichum lonchitis*, *Luzula forsteri*, *L. nemorosa* var. *erythranthema*, *L. sylvatica*, *Poa nemoralis*, *Poa pratensis*, *Briza media*, *Paris quadrifolius*, *Fragaria vesca*, *Actaea spicata*, *Ranunculus nemorosus*, *R. polyanthemus* cf., *Hieracium sylvaticum*, *Mycelis muralis*, *Senecio rupestris*, *Cardamine bulbifera*, *Saxifraga rotundifolia*, *Veronica chamaedrys*, *Atropa belladonna*, *Galium odoratum*, *Viola reichenbachiana*, *Neottia nida-avis*, *Monotropa hypopitys* var. *glabra* fa. *hypophagos*. - Auffallend ist das Vorkommen einiger



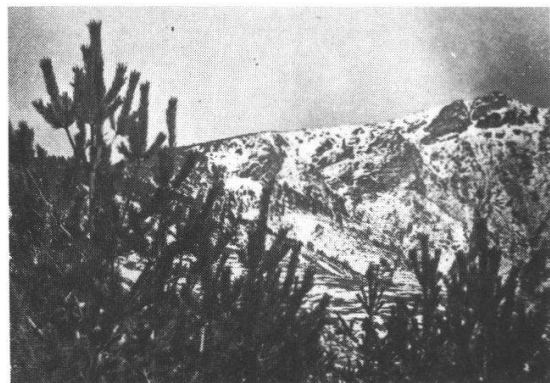
1



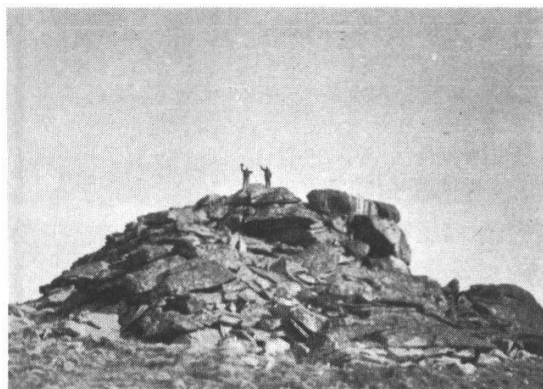
2



3



4



5



6

Abb. 1. Südliche Erosionsabhänge des Lailiasgebirges mit Aufforstungen

Abb. 3. *Crocus biflorus* neben dem Schnee an der Waldgrenze

Abb. 5. Granitblöcke des Gipfels Ali Babas, ca. 1850 m

Abb. 2. Mischbestände von Buchen und Waldkiefern des Waldes Lailias

Abb. 4. Waldkiefernbaumchen. Im Hintergrund die schroffen Felsen des Gipfels Ali Babas

Abb. 6. Schutzhütte des griechischen Bergsteiger-Verbandes (1500 m) vor dem *Pinus sylvestris*-Wald

sonst mehr im Nadelwald vorkommender Arten in den Buchenbeständen des Lailias-Gebirges, so von *Pyrola chlorantha* und *Orthilia secunda*. Die Halbschmarotzer *Viscum album* und *Loranthus europaeus* fehlen dem ganzen untersuchten Gebiet, ebenso die Kletterer *Hedera helix*, *Vitis sylvestris* und *Lonicera*-Arten. Reich ist der Buchenwald dagegen an Frühjahrs-Geophyten. Im Vorfrühling schmückt er sich mit den Blüten von: *Crocus biflorus*, *C. chrysanthus*, *C. pulchellus*, *Corydalis solida* ssp. *solida* var. *densiflora*, *Scilla bifolia*, *Gagea pratensis*, *Muscari*-Arten, *Primula veris* ssp. *columnae* u.a. Alle diese Arten blühen unmittelbar nach der Schneeschmelze auf gut mit Schmelzwasser durchtränkten Böden, oft auf kleinen ausgeaperten Stellen inmitten von restlichen Schneeflecken. Es sind dies vor allem Plätze, die dick mit Laubstreu oder den abgestorbenen Resten von Farnen oder Gräsern aus dem Vorjahre bedeckt sind. Hier erwärmt sich der Boden in der Sonnenstrahlung heiterer Vorfrühlingstage besonders rasch und intensiv, so konnten hier unmittelbar an der Streuoberfläche im ersten Frühjahr schon Temperaturen von + 20° bis + 30° C, in Ausnahmefällen selbst bis + 40° C gemessen werden. Nach dem Laubaustrieb der Bäume findet sich die Zone der Maximaltemperaturen nicht mehr in Bodennähe sondern an der Oberfläche des Laubdaches. Im Inneren der Bestände herrschen dagegen recht ausgeglichene Klimabedingungen. So ist während des Sommers die mittlere tägliche Temperaturschwankung im Buchenwald um etwa 4,5° geringer als im Freigelände und im Kiefernwald immerhin noch 3,0° C. Der ausgleichende Einfluss des Waldbinnenklimas betrifft aber nicht nur den Gang der Temperatur, sondern drückt sich auch in einer ziemlich hohen und wenig schwankenden rel. Luftfeuchtigkeit aus. Zeugnis hierfür ist in den Buchenwäldern des Lailias-Gebirges der reiche Bewuchs der Aeste mit epiphytischen Flechten; Vertreter aus der Familie der *Usneaceae* hängen wie "Lumpen" von den Zweigen, *Lobaria*- und *Rocella*-Arten sowie deren Verwandte bedecken die Stämme.

Wie in der Waldstufe der nördlicher gelegenen moesischen Gebirge fehlen in der Buchenstufe des Lailias-Gebirges Sumpfwiesen nicht ganz. Sie bedecken aber stets nur relativ kleine Flächen. In der Nähe einer Pflanzschule der Forstbehörde in Höhe von 1470 m wurde eine solche sumpfige Stelle mit einer Ausdehnung von etwa 400-500 m² näher untersucht. Den Grundstock des Bewuchses bilden hier *Eriophorum latifolium* und andere Cyperaceen wie *Carex vesi-*

caria, *C. leporina*, *Scirpus sylvaticus*, sowie die Juncaceen *Juncus effusus*, *J. thomasi* und *Luzula multiflora*. An Orchideen wurden *Dactylorhiza majalis* und *D. maculata* nachgewiesen. An Gräsern fanden sich *Glyceria fluitans* und *Poa palustris* var. *fertilis*. Unter den Moosen der Bodenschicht fiel besonders *Mnium undulatum* und *Scleropodium purum* zusammen mit der Flechte *Peltigera canina* auf. Andererseits wurden an kleineren sumpfigen Stellen, an Quellhorizonten, Bachrändern usw. noch folgende Arten notiert: *Equisetum palustre*, *E. ramosissimum*, *Myosotis sylvatica*, *M. palustris* var. *elatior*, *Cirsium appendiculatum*, *Doronicum orphanidis*, *Cardamine amara*, *Nasturtium officinale*, *Mentha longifolia*, *Trifolium aureum*, *T. spadiceum*, *Polygonum bistorta*, *P. lapathifolium*, *Lysimachia punctata*, *L. vulgaris*, *Callitriche palustris*, *Caltha palustris*, *Ranunculus ficaria*, *R. polyanthemus*, cf. *R. repens*, *Alchemilla vulgaris* s.l., *A. hybrida* s.l., *Filipendula vulgaris*, *F. ulmaria*, *Geum rivale*, *Galium palustre*, *Parnassia palustris*, *Chrysosplenium alternifolium*, *Rhinanthus pindicus* und *Veronica anagallis-aquatica*.

Steigt man in Höhenlagen über 1600 - 1650 m (Abb. 3), so hört der Wald langsam auf. Einzelstämme und kleinere Gruppen von Bäumen dringen noch weit in den sonst waldfreien Bereich ein. Der Boden ist hier feinerdearm und meist relativ trocken. Hier findet sich keine einzige Quelle. An den Ost- und Südosthängen herrscht reiner Granitfels vor (Abb. 4). Stellenweise sind die Hänge von Geröll und Feinschutt bedeckt. Das Fehlen des Waldes in dieser Zone dürfte wohl kaum auf die niederen Wintertemperaturen zurückzuführen sein, eher ist eine Kombination der Wirkungen von starker Windexposition mit ungenügender Bodenwasserversorgung zu denken. Wenn auch die Zone unterhalb des Gipfels waldfrei ist, so ist sie doch keineswegs vegetationslos, sondern mit einem Teppich von kleinen Sträuchern und vielen Gräsern und Kräutern bedeckt. Nur zu trockene und exponierte Stellen tragen keinerlei Bewuchs, so z.B. der eigentliche Gipfel des Ali Babas. Er wird von etwa 20 m hohen Granitblöcken gebildet (Abb. 5), an deren Flanken höchstens ein paar Flechten ihr kümmerliches Dasein fristen. Im Bereich des Uebergangs vom Wald zur waldfreien Zone finden wir besonders reichlich Arten der Gattungen *Rosa* und *Rubus*, die hier unter günstigen Bedingungen Massenvegetation bilden können. Sonst ist die Vegetationsdecke, entsprechend den Bodenverhältnissen, geschlossen oder offen. An felsigen vegetationsarmen Stellen finden sich Chasmophyten ein wie

Asplenium trichomanes und *A. septentrionale*; unter ihnen treten auch eine Reihe von Sukkulente auf, wie *Sempervivum marmoreum*, *Sedum athoum* und *S. maximum*.

In dieser Zone finden sich ferner: *Poa violacea*, *Festuca varia*, *Lilium martagon*, *Iris reichenbachii*, *Centaurea orbelica*, *C. velenovskyi*, *Hieracium sparsum*, *Solidago virgaurea*, *Scabiosa webbiana*, *Dianthus sanguineus*, *Dianthus strymonius*, *Cerastium rectum* ssp. *petricola*, *Scleranthus perennis* ssp. *marginatus*, *Lychnis viscaria* ssp. *atropurpurea*, *Scrophularia aestivalis*, *Verbascum longifolium* var. *pannosum*, *Campanula moesiaca*, *C. racemosa*, *Thymus balcanus*, *Th. stojanovii* var. *kaimakčalanicus*, *Ranunculus incomparabilis*, *Polygala comosa* ssp. *alibotušensis*, *Geranium sylvaticum*, *Polygonum alpinum*, *Thesium alpinum*, *Cotoneaster integerrimus*, *Rosa glutinosa*, *Rosa heckeliana*, *R. pimpinellifolia*, *Juniperus communis* ssp. *nana*, *Bruckenthalia spiculifolia*, *Malva alcea*, *Botrychium lunaria*, *Polystichum aculeatum*, *P. lonchitis* u.a.. - Diese Gipfelfluren haben eine recht ähnliche Zusammensetzung wie diejenige anderer Silikatberge Nordgriechenlands, so des Kerkini (Belasiča) und des Bela Voda am Dreiländereck zwischen Griechenland, Jugoslawien und Albanien. Alle die genannten Berge bestehen aus Granit. Eine ganz andere Flora dagegen tragen die Kalkberge Ali Botuš[✓], Phalakron und Pangaeon.

3. Flora

A. Erstnachweise

Die Flora des Lailias-Gebirges ist bisher kaum untersucht worden. Lediglich RECHINGER hat bei seinem Besuch am 12.7.1936 umfangreichere Aufsammlungen vorgenommen (RECHINGER 1939). Er wies das Vorkommen von 180 Taxa nach, von denen sich 5 Spezies, 5 Subspezies, 5 Varietäten, 1 Forma und 1 Hybride als neu für die Wissenschaft erwiesen: *Dianthus strymonius* Rech.fil., *Asperula nestia* Rech.fil., *Galium mirum* Rech.fil., *Knautia rechingeri* Szabó (ad interim), *Hypericum aucheri* Jaub. et Sp. var. *punctato-fimbriatum* Rech.fil., *Verbascum longifolium* Ten. var. *pannosum* (Vis.) Murb. X *V. thapsiforme* Schrad. und 11 weitere Taxa aus der Gattung *Hieracium*.

Eine kleinere Aufstellung von Funden stammt von GOULIMIS (1956, 1960), der 20 Taxa aus dem Lailias-Gebirge nennt, darunter manche interessante Arten wie: *Dactylorrhiza cordigera*, *Pulmonaria obscura* (*P. officinalis* ssp. *obscura*) und *Campanula macrostachya*. Der Erstnachweis der letzteren für die griechische Flora stammt aber nicht von GOULIMIS (1960); schon 1940 fand ZAGANIARIS diese Glockenblume an den Hängen des Kaimakčalan. Die Angaben von GOULIMIS über das Vorkommen von *Luzula nivea* und *Linaria italica* beruhen offenbar auf einem Irrtum. Trotz eifriger Nachsuche konnten diese Arten nicht wiedergefunden werden, statt dessen sind die nahe verwandten Arten *Luzula nemorosa* und *Linaria vulgaris* reichlich vertreten. Weitere unbedeutende Angaben stammen von MYRIDOU-MAKRI, PANAGIOTIDIS und AGATHOKLIS (1961-1966), sowie von MOULOPOULOS (1965) und KONSTANTINOU (1969). Letzterer gibt aus der Gipfelregion des Ali Babas ein Vorkommen von *Sideritis scardica* an. Diese Angabe konnte bisher nicht bestätigt werden, doch ist es möglich, dass sich diese Art bei weiterer Suche wieder auffinden lässt.

Um einen möglichst umfassenden Ueberblick über die Flora des Lailias-Gebirges zu erhalten, wurde das Gebiet auf mehreren Exkursionen durchstreift. Die Besuche fanden zu den unterschiedlichsten Jahreszeiten statt, da bisher nur Pflanzen des Sommers bekannt geworden waren. Ich sammelte im Lailias-Gebirge: Juli und Oktober 1964, Mai, Juli und Oktober 1968, Mai 1969, April und Juli 1970.

Die Zahl der aus dem Lailias-Gebirge bekannten Taxa konnten auf 515 erhöht werden. Sie verteilen sich auf 70 Familien mit 240 Gattungen. 305 Taxa sind zum ersten Male für diesen Gebirgsstock nachgewiesen worden. Von diesen erwies sich eine Varietät als neu für die Wissenschaft. 7 Taxa sind neu für die Flora des griechischen Staatsgebietes, 2 Taxa neu für Nordgriechenland, 2 Taxa neu für Griechisch-Mazedonien und 14 Taxa neu für Griechisch-Ostmazedonien inklusive Thrazien.

Neu für die Wissenschaft ist eine Varietät der Flockenblume *Centaurea orbelica*.

Centaurea orbelica Vel. var. *polycephala* var. nov.

Differt a typo caulis 7-8-cephalis; a forma atrovioleacea Bornm. floribus ochroleucis non atrovioleaceis distincta.

Holotypus in herbario Voliotis, Thessaloniki, Nr. 1109.

Ad muros domus "E.O.S." in monte Lailias, ca. 1500 m. 22.5.1969. legit

DIMITRIOS VOLIOTIS.

Die Nominalart kommt ausser im Lailias-Gebirge noch im Ali Botuš (STOJANOV 1922) , Vitos, Orbilos, Rhodope und in anderen bulgarischen Gebirgen vor (STOJANOV und STEFANOV 1948). RECHINGER (1936, 1939) fand sie am Menoikion, Pangaeon und am Vermion. CHARREL (in HALACSY 1901-1904) wies sie am Chortiatis nach. Nach BORNMUELLER (1928) ist sie in den südjugoslawischen Bergen ebenfalls nicht selten, so im Scardus und im jugoslawischen Perister. BORNMUELLER (1928) beschrieb von dieser Art eine fa. *atroviolacea*, die durch eine dunkelviolette Blütenfarbe und einen vom Grunde an verzweigten, etwa 4-köpfigen Stengel abweicht. Unsere var. *polycephala* besitzt dagegen die Blütenfarbe der Normalausbildung, verzweigt sich erst in der oberen Stengelhälfte und besitzt fast doppelt so viele Köpfchen.

Als neu für *Griechenland* erwiesen sich:

Allium oleraceum

Nach HEGI (1908-1931) kommt diese Art in ganz Europa mit Ausnahme des hohen Nordens und Teilen des Mittelmeergebietes vor. Nach HAYEK (1927-1933) sowie STOJANOV und STEFANOV (1948) reicht das Verbreitungsgebiet dieses Lauches auf der Balkanhalbinsel südlich bis Bulgarien (Vitos, Liolin, Sakar usw.). Aber in Griechenland ist diese Art bisher noch nicht gefunden worden. HALACSY (1901-1904), DIAPOULIS (1939-1949) und BORNMUELLER (1928a,b) nennen keinerlei Funde von griechischem Boden.

Carex vesicaria

Nach HAYEK kommt diese Art auf der Balkanhalbinsel südlich bis Montenegro, Bosnien-Herzegovina, Serbien und Bulgarien vor. JORDANOV nennt als südlichste Vorkommen in Bulgarien die W.Stara Planina und das Rhodope-Gebirge. BORNMUELLER und andere Autoren erwähnen in ihren klassischen Arbeiten über die griechische Flora diese Art nicht.

Malva alcea

Diese Malve gilt als ruderales Art, deren ursprüngliches Areal nicht bekannt ist. Ihr Verbreitungsgebiet wurde durch den Menschen stark erweitert. In Mitteleuropa bevorzugt sie die Nähe von Siedlungen und kommt mit Vorliebe auf Ruinen vor. Wie *Malva neglecta* und *Althaea officinalis* wurde sie früher als Arzneipflanze in Gärten gehalten und ist offenbar aus diesen vielerorts verwildert. HALACSY (1901-1904) gibt an, sie sei ehemals auch in Griechenland und zwar auf dem Peloponnes in Messinien kultiviert worden, doch wird diese

Angabe von keinem anderen Autor bestätigt. KANTARTZIS nennt ein Vorkommen von *Malva alcea* var. *fastigiata* auf der Insel Mytilini, doch RECHINGER (1943) zieht die Richtigkeit dieser Angabe stark in Zweifel. Nach HAYEK reicht ihr Areal auf der Balkanhalbinsel lediglich bis Dalmatien, Kroatien und Bosnien-Herzegovina, doch geben STOJANOV und STEFANOV auch Fundstellen aus dem mittleren Rhodope-Gebirge in Bulgarien an. - Es ist überraschend und schwer erklärlich, wie es kommt, dass diese Art im Lailias-Gebirge in einer Höhenlage von 1500 - 1780 m in so grosser Individuenzahl auftritt. Der menschliche Einfluss auf die Flora dieses Gebirges ist stets gering gewesen und in den höheren Stufen erst in jüngster Zeit etwas merkbar geworden. Es ist nicht ausgeschlossen, dass sie versehentlich von Besuchern der Schutzhütte des griechischen Bergsteiger-Verbandes (Abb. 6), die in 1500 m Höhe liegt, eingeschleppt wurde und sich dann schnell an den Südhängen in der südexponierten waldfreien Zone ausgebreitet hat. Sie wäre dann noch nicht lange Bürger unserer Flora.

Trifolium spadiceum

Diese Art der Bergwiesen mit torfig-saurem Boden hat nach HEGI auf der Balkanhalbinsel noch eine Reihe isolierter Teilareale, die südlich bis Serbien und Bulgarien reichen. Die Angaben aus Kleinasien sind sehr unsicher. HAYEK gibt auch Mazedonien an, doch versteht er unter Mazedonien ein sehr grosses Gebiet, das Teile Südjugoslawiens, Bulgariens und Nordgriechenlands umfasst. Eine direkte Angabe aus griechisch Mazedonien fehlt bei ihm. Bei HALACSY, BORNMUELLER, DIAPOULIS und KAVVADAS wird die Art nicht genannt. STOJANOV und STEFANOV geben viele Fundstellen aus den bulgarischen Bergen an, wie z.B. westliche Stara Planina, Vitos (Skomion), westliches und mittleres Rhodope-Gebirge, Rila und Orbilos und zwar aus Höhen zwischen 900 m und 2100 m. Das Vorkommen im Lailias-Gebirge ist eine unmittelbare südliche Fortsetzung dieses Teilareals der Art.

Potentilla erecta

Das Indigenat der Blutwurz ist nach HEGI in Albanien und Griechenland ungewiss. HAYEK nennt zwar Mazedonien und Thrazien, es fehlen aber genauere Ortsangaben. BORNMUELLER erwähnt zwar das Vorkommen der Art in den Wäldern der höheren Gebirge, doch fehlt sie nach seiner Ansicht auf griechi-

schem Staatsgebiet. Die Art fehlt in den Arbeiten von HALACSY und DIAPOULIS. KAVVADAS (1956) bezeichnet sie sogar als eine exotische Spezies! Der Fund im Lailias-Gebirge erweitert das bekannte Verbreitungsgebiet dieses Fingerkrautes um ein beträchtliches Stück nach Süden und widerlegt alle Behauptungen, es käme in Griechenland nicht vor.

Crataegus monogyna var. *splendens* und *Nepeta pannonica* var. *parviflora*

Beide Taxa waren bisher noch nicht aus Griechenland bekannt. Das letztere fand DRENOWSKI (1936) an den Nordhängen des Ali Botuŝ in Bulgarien. Er fand dort - ebenso wie im Lailias-Gebirge - eine Reihe weissblühender Exemplare (fa. *alba* mstr.). - Vielleicht sind beide Taxa weiter verbreitet und bisher zu wenig beachtet worden.

Neu für *Nordgriechenland* sind:

Cardamine amara

HALACSY kennt zwei Vorkommen dieser Art in Südgriechenland und zwar eines in Argolis und eines auf der Insel Poros. HAYEK nennt Serbien, Bulgarien und Mazedonien, doch fehlen genauere Fundortsbezeichnungen. DIAPOULIS und KAVVADAS erwähnen die Art aus Griechenland nicht. STOJANOV und STEFANOV und auch JORDANOV (1963-1970) fanden dagegen die Art in Bulgarien in der Stara Planina, am Vitos (Skomion), an der Osogowska, im Rila- Pirin- und Rhodope-Gebirge. Die Angabe von FORMANEK aus der Umgebung von Edessa erwies sich nach VANDAS (1909) als Irrtum. Bei dem gesammelten Exemplar handelte es sich um *Nasturtium officinale*.

Poa pratensis var. *attica*

Diese Varietät konnte bisher nur aus Attika und Bulgarien nachgewiesen werden. Der Fund aus dem Lailias-Gebirge liegt am Südrand des nördlichen Teilareals. Möglicherweise ist dieses Taxon auch im übrigen Griechenland vertreten, wurde bisher aber übersehen.

Als neu für *Mazedonien* gelten:

Anchusa procera

Diese Art kommt an Brachstellen und Wegrändern vor. Sie wurde auf der Balkanhalbinsel bisher in der Dobrutscha, in Serbien, Bulgarien und bis nach griechisch Thrazien gefunden.

Silene conoidea

Auch diese Art kommt nach HAYEK in den Brachäckern Thraziens vor. Von anderen Autoren wird sie ebenso wie die vorhergehende Art nicht aus Griechenland gemeldet. Beide Arten erreichen im Lailias-Gebirge die Südwestgrenze ihres Areals auf der Balkanhalbinsel.

Neu für *Ostmazedonien* inkl. *Thrazien* sind:

Dianthus sanguineus

Die Blut-Nelke wird neuerdings nicht mehr als eigenständige Art betrachtet, sondern in den Formenschwarm der *D. carthusianorum* eingereiht. Von GOULIMIS (1956) ist dieses Taxon aus dem Epirus und dem westlichen Mazedonien erstmals für Griechenland nachgewiesen worden. Der Fundpunkt im Lailias-Gebirge dürfte an der Südostgrenze des Areals liegen, das östlich weiter bis Thrazien reicht, dort aber auf griechischem Boden noch nicht gefunden wurde.

Alchemilla vulgaris s.l.

Funde von Kleinarten dieses Aggregats kennt man von Bergwiesen der montanen bis subalpinen Stufe des Peloponnes, von Sterea Hellas, Thessalien und dem Kaimakčalan und der Umgebung von Siatista aus Westmazedonien.

Alchemilla hybrida s.l.

Nach HAYEK kommen Pflanzen dieses Formenschwarmes in Mazedonien vor, doch teilt er keine genaueren Fundorte mit. RECHINGER (1936) sammelte hierhergehörige Spezimen zusammen mit solchen von *A. vulgaris* am Kaimakčalan und GOULIMIS (1960) fand Pflanzen, die er zur var. *glaucescens* Wallr. stellte, in 2000 m Höhe auf dem Gipfel Flambouron im Pieria-Gebirge.

Filipendula ulmaria

In den klassischen Arbeiten über die griechische Flora wird diese Art nicht erwähnt, doch fanden QUÉZEL und CONTANDRIOPOULOS (1968) in der Buchenstufe des Epirus das Mädesüß in bachbegleitenden Hochstauden oberhalb des Städtchens Metsovon. Die reichen Bestände des Lailias-Gebirges säumen ebenfalls Bachufer.

Sanguisorba verrucosa

Diese Art hat eine ausgesprochen mediterrane Verbreitung und reicht im griechischen Kernland nördlich etwa bis Lithochoron in Thessalien. Der Fund im

Lailias-Gebirge dürfte der nördlichste auf der Balkanhalbinsel sein, der bisher bekannt wurde.

Rhinanthus pindicus

Dieser Klappertopf galt bisher als Endemit des Pindus und des Kaimakčalan, wo er von ZAGANIARIS nachgewiesen wurde. Er kommt dort in beweideten Bergwiesen vor. Der neue Fundort im Lailias-Gebirge lässt auf ein disjunktes Gesamtareal und eventuell auf ein recht hohes Alter der Art schliessen.

Carex montana

Die Berg-Segge fehlt nach HEGI manchen Teilen des Mittelmeergebiets. HAYEK nennt Kroatien, Bosnien-Herzegovina, Serbien und Bulgarien als südlichste Länder im balkanischen Verbreitungsgebiet dieser Art. ZAGANIARIS fand die Spezies in subalpinen und alpinen Triften des Kaimakčalan. Die Klassiker der griechischen Florenbeschreibung und auch BORNMUELLER nennen die Art nicht. Das Vorkommen im Lailias-Gebirge dürfte einer der am weitesten nach Süden reichenden Vorposten dieser Art in Osteuropa sein.

Eriophorum latifolium

Nach HAYEK tritt das breitblättrige Wollgras auf der Balkanhalbinsel südlich nur bis Albanien, Serbien, Mazedonien und Bulgarien auf. Genauere Fundangaben aus Mazedonien fehlen. Die klassischen Arbeiten erwähnen die Art überhaupt nicht. Nach GANIATSAS (1967) kommt in Griechenland von den Wollgräsern nur *E. angustifolium* vor und zwar in nass-torfigen, sauren Wiesen an der griechisch-jugoslawischen Grenze, wie etwa in der alpinen Stufe des Kaimakčalan. QUÉZEL und CONTANDRIOPOULOS (1965, 1968) fanden dagegen *Eriophorum latifolium* in grösseren Beständen am Smolikas im Epirus in einer Höhe von 1500 m. Ebenso wiesen sie die Art von sumpfigen Stellen am Vermion in Westmazedonien aus einer Höhe von 1800 m nach. Im Lailias-Gebirge kommt sie auf einer Sumpfwiese mit nicht zu basenarmem Boden in der Höhe von 1470 m vor.

Knautia integrifolia var. *urvillei*

Dieses Taxon war bisher bekannt aus Albanien, Thessalien, dem südlicheren Griechenland und den Inseln Kreta und Kythira. In Mazedonien reichte das bekannte Verbreitungsgebiet östlich bis Epanomi und Mikron Emvolon (Karabournaki), einem Vorort von Thessaloniki. Im Lailias-Gebirge tritt die fa. *hellenica* auf.

Calamintha alpina ssp. *alpina* var. *granatensis*

Nach den meisten Autoren ist diese Varietät in Griechenland nur im Westen verbreitet und auf der Insel Kreta. Aus Mazedonien wurde sie vom Kaimakčalan (RECHINGER 1936) Cholomon (ZAGANIARIS (1938-1940) und VOLIOTIS (1967) und vom Athos (TEDD und GANIATSAS in GANIATSAS 1963) bekannt. Der neue Fundort aus dem Lailias-Gebirge ist der bisher östlichste.

Monotropa hypopitys var. *glabra*

Diesen Saprophyten kennt man aus Bergwäldern aus der Umgebung von Krania in Westmazedonien, aus Thessalien und dem südlichen Griechenland. Im Lailias-Gebirge tritt die fa. *hypophagos* auf.

Galium cruciatum Scop. var. *subglabra* Tount. nom.nud.

In den Sammlungen des botanischen Instituts der Universität von Thessaloniki findet sich ein Spezimen aus der Sammlung von TOUNTAS, das dieser im August 1913 in der Umgebung der Ebene "Isomata" im thessalischen Olymp fand und unter dem o.a. Namen in seine Sammlung einreichte. Es weicht durch seine geringe Behaarung von den typischen Exemplaren des *Galium cruciatum* ab. Eine gültige Diagnose seiner var. *subglabra* hat TOUNTAS nicht verfasst. Im Lailias-Gebirge kommt *Galium cruciatum* nun in einer Ausbildung vor, die dem Exemplar von TOUNTAS in der Behaarung sehr ähnlich ist.

Viola parvula fa. *majoriflora*

Die Nominal-Art wird von HAYEK für das südliche Griechenland angegeben. ROIS-SIER (1867-1884) nennt genauere Fundstellen, so: Taygetos, Parnon, den Berg Ida auf Kreta. PHITOS (1960) fand die Art in alpinen Matten des Berges Dirphys auf der Insel Euboea. BORNMUELLER entdeckte nun an den Nordhängen des Perister in Jugoslawien eine abweichende Form, bei der die Krone länger als der Kelch ist und deren untere Petalen eine gelbe, die oberen dagegen eine blaue Farbe besitzen, W.BECKER beschrieb sie als fa.*majoriflora*. Im Lailias-Gebirge kommt nun dieses kleine Veilchen in einer Ausbildung vor, die wir zu der letzteren fa. stellen wollen, obwohl die Beschreibung nicht ganz zutrifft. Die Blüten sind blassgelb. Die Ränder der drei oberen Petalen besitzen einen bläulich überhauchten Rand, auf den unteren Petalen ist ein intensiv gelber Schlundfleck vorhanden. Bei der grossen intraspezifischen Variabilität in der Blütenfarbe bei den Vertretern der Sect. *Melanium* dürfte die-

ser Unterschied aber nicht von Bedeutung sein. Die Pflänzchen besitzen eine Grösse von etwa 3 - 7 cm. Falls nicht weitere Untersuchungen doch noch eine Eigenständigkeit dieses kleinen Veilchens des Lailias-Gebirges ergeben sollten, wäre der Fund ein Erstnachweis von *Viola parvula* für das nordöstliche Griechenland.

B. Chorologische Analyse

Betrachtet man die geographische Verbreitung der Spezies der nordgriechischen Silikatgebirge, so weist die Mehrzahl der Arten auf einen stark mitteleuropäischen und innerbalkanischen Einfluss hin. Das Marmorgebirge des Ali Botuŝ weist dagegen einen aussergewöhnlichen Reichtum an echt mittelmee-rischen und kontinentalen Steppenelementen auf, wie STOJANOV (1922) hervorhob. RECHINGER (1939) betont die Selbständigkeit in der Artenzusammensetzung bei den einzelnen isolierten Gebirgsstöcken ungeachtet der chemischen Beschaffenheit ihres Untergrundes. Er findet geringere Unterschiede zwischen den Höhenstufen derselben Gebirgssysteme als zwischen den einzelnen Stöcken. QUÉZEL und CONTANDRIOPOULOS (1968) weisen auf die Armut der nordgriechischen Gebirgen an Endemiten mit sehr kleinem Verbreitungsgebiet hin, so dass diese für Raritätenjäger wesentlich weniger attraktiv sind als die Gebirge des Peloponnes, Pthiotis und Epirus, die viele eigenständige und z.T. recht alte mediterranogene Oreophyten enthalten. Sie bestehen vorwiegend aus karbonatischen Gestein. In den Bergen Nordgriechenlands herrschen dagegen silikati-Unterlagen vor, die mit ihren wasserhaltigen Böden das Vorkommen mehr nördlich verbreiteter Arten begünstigen.

Viele Autoren haben sich auf der Balkanhalbinsel mit der Abgrenzung der mitteleuropäischen von der mediterranen Florenzone beschäftigt. Besonders REGEL und MARKGRAF (1942,1952) erörtern diese Frage mehrmals. REGEL

(1937, 1947) unterscheidet bei den balkanischen Gebirgen drei Typen:

1. Rein mediterrane Gebirge ohne nördlichere Geoelemente; 2. rein balkanische Gebirge mit vorwiegend mitteleuropäisch und innerbalkanisch verbreiteten Arten, und 3. mediterran-balkanische Gebirge, bei denen sich Arten der beiden Gebirge etwa die Waage halten. REGEL betont, dass auf der Balkanhalb-

insel die mitteleuropäische Florenzone weit nach Süden vorstösst, so z.B. am Vermion, dessen Nordhänge deutlich eine mitteleuropäische Vegetation tragen, während die Südhänge mit Arten des Mittelmeergebietes bedeckt sind. Den Chortiatis, den Cholomon und den Phalakron von Drama rechnet REGEL schon ganz zur mittelmeerischen Florenzone. MARKGRAF (1942) ordnet die Gebirge nördlich des Phalakron, so Ali Botuš, Pirin, Kerkini (Belasiča), Kaimakčalan und Osogovska in die mitteleuropäische Zone ein. - Nach MEUSEL, JAEGER und WEINERT (1965) hingegen gehört das ganze Gebiet von griechisch Mazedonien und griechisch Thrazien mit zur mazedonisch-thrazischen Provinz der submediterranen Unterzone. Letztere wird im Gegensatz zu vielen anderen Autoren der makaronesisch-mediterranen Zone unterstellt. Sie ziehen die Nordgrenze der mazedonisch-thrazischen Provinz nach den nördlichsten Vorkommen einiger rein mediterraner, aegaeischer und aegaeisch-hellenischer Arten. MEUSEL, JAEGER und WEINERT betonen den Reichtum der mazedonisch-thrazischen Provinz an eu-mediterranen Arten. Hierdurch nimmt sie eine Uebergangsstellung zwischen den submediterranen und eu-mediterranen Unterzone ein. Auch TURRILL (1929) fiel der verstärkte mediterrane Florencharakter der Südhänge des Rhodope-Gebirges auf. - Nördlich an die mazedonisch-thrazische Provinz schliesst die balkanische Provinz an, der dieser eu-mediterrane Einfluss fehlt. Sie wird nach MEUSEL, JAEGER und WEINERT ebenfalls der submediterranen Unterzone zugeteilt.

Im Lailias-Gebirge treffen Arten mit den unterschiedlichsten Arealtypen zusammen. Aus florengegeschichtlichen und klimatischen Gründen teilen sich Spezies dreier Verbreitungstypen die Herrschaft: 1. submediterrane Arten und solche mehr nördlicher Verbreitung; 2. Arten des Ostens mit südlicher Ausstrahlung und 3. balkanische Endemiten. Das eu-mediterrane Geoelement fehlt nicht ganz und beschränkt sich im wesentlichen auf den Fuss des Gebirges.

In höheren Lagen ist es sehr spärlich vertreten:

Ein *boreales* Verbreitungszentrum besitzen: *Asplenium septentrionale*, *Athyrium filix-femina*, *Carex vesicaria*, *Eriophorum latifolium*, *Epilobium angustifolium*, *Galium palustre*, *Geranium sylvaticum*, *Parnassia palustris*, *Pyrola chlorantha* und *Vaccinium myrtillus*.

Zum *sub-borealen* Geoelement gehören: *Equisetum arvense*, *E. hyemale*, *Dryopteris*

ris filix-mas, Juniperus communis, Pinus sylvestris, Carex leporina, Scirpus sylvaticus, Luzula campestris, Agropyron caninum, Calamagrostis arundinacea, Miliun effusum, Paris quadrifolius, Gnaphalium sylvaticum, Solidago virgaurea, Hypericum perforatum, Prunella vulgaris, Oxalis acetosella, Pyrola minor, Polygonum bistorta, Caltha palustris, Ranunculus repens, Filipendula ulmaria, Fragaria vesca, Geum rivale, Potentilla erecta, Rubus idaeus, R. saxatilis, Sorbus aucuparia, Populus tremula, Salix caprea, Chrysosplenium alternifolium und Veronica officinalis.

Als mitteleuropäische Geoelemente im weiteren Sinne gelten: *Carex montana, Arrhenatherum elatius, Briza media, Allium oleraceum, Neotia nidus-avis, Acer platanoides, Corylus avellana, Sambucus nigra, Helianthemum nummularium, Arctium minus, Alliaria petiolata, Cardamine amara, Euphorbia cyparissias, Ajuga reptans, Betonica officinalis, Stachys sylvaticus, Trifolium spadiceum, Plantago lanceolata, Rumex obtusifolius, Actaea spicata, Ranunculus ficaria, Thalictrum aquilegifolium, Malus sylvestris, Pyrus communis, Rosa corymbifera und Salix fragilis.*

Zum mitteleuropäischen Geoelement im engeren Sinne werden gestellt: *Luzula sylvatica, Acer pseudoplatanus, Carlina vulgaris, Mycelis muralis, Sedum maximum, Dentaria bulbifera, Fagus sylvatica, Quercus petraea, Rubus hirtus, Atropa bella-donna und Viola reichenbachiana.*

Als subatlantisch-mediterran gilt *Luzula forsteri.*

Zum submediterranen Geoelement gehören: *Ceterach officinarum, Muscari comosum, Limodorum abortivum, Ostrya carpinifolia, Cornus mas, Euphorbia amygdaloides, E. platyphyllos, Prunella laciniata, Teucrium chamaedrys, Fraxinus ornus und Sorbus torminalis.*

Pontische Arten sind: *Ranunculus illyricus, Potentilla inclinata und Linaria genistifolia.*

Als subpontisch gelten: *Agropyron repens, Phleum phleoides, Campanula persicifolia, Anthemis tinctoria, Arctium tomentosum, Ajuga genevensis, Nepeta pannonica, Astragalus glycyphyllos, Coronilla varia, Ranunculus polyanthemus, Filipendula vulgaris, Potentilla recta und Prunus spinosa.*

Zum südsibirischen Geoelement mit weiter Ausstrahlung nach Europa rechnen: *Lilium martagon, Betula pendula, Lychnis flos-cuculi, Hypochaeris maculata und Fragaria viridis.*

Dem *südsibirischen* Element stehen in ihrer Verbreitung nahe: *Origanum vulgare*, *Ranunculus acer* und *Heracleum sibiricum*.

Ausser den eigentlichen *balkanischen* Endemiten treten auch noch andere Arten mit relativ begrenztem Verbreitungsgebiet auf, so: baltische (*Silene armeria*, *Ranunculus nemorosus*), alpino-balkanische (*Geranium macrorrhizum*), karpato-moesische mit n-anatolisch-kaukasischer Ausstrahlung (*Bruckenthalia spiculifolia*), dazische (*Juncus thomasi*, *Thymus jankae*), pannonische (*Hypericum barbatum*, *Cytisus hirsutus*) u.a.

Echt *mediterrane* Arten sind sehr spärlich. An eu-mediterranen Gebirgspflanzen treten auf: *Vicia narbonensis* var. *serratifolia* (die Gebirgsausbildung der Nominalart), *Daphne oleoides* und *Viola parvula*.

Die mediterranen Arten der tieferen Lagen machen am Fuss des Gebirges Halt. Sie reichen in der Regel nur bis Chrysopigi (610 m). Nur wenige Arten überwinden den vegetationsarmen, devastierten Streifen zwischen der unteren Zone und dem Waldgebiet und halten sich dort auch vornehmlich am unteren Waldrand auf. Es sind: *Juniperus oxycedrus* (oft stark von *Arceuthobium oxycedri* befallen), *Umbilicus erectus* und *Sanguisorba minor* ssp. *magnoli*.

Das Lailias-Gebirge ist durch das Vorkommen einiger endemitischer Taxa ausgezeichnet, die bisher anderswo noch nicht gefunden wurden: *Dianthus strymonius*, *Centaurea orbatica* var. *polyccephala*, *Galium mirum*, *Knautia rechingeri*, *Hypericum aucheri* var. *punctato-fimbriatum* und mehrere Vertreter der Gattung *Hieracium*.

Ein relativ kleines Verbreitungsgebiet, das sich auf Nordostgriechenland und Südbulgarien beschränkt, besitzen: *Asperula nestia*, *Galium rhodopaeum*, *Chaerophyllum aureum* var. *balcanicum*, *Cytisus eriocarpus* fa. *absinthoides* und *Thymus macedonicus* var. *pilifer*.

Die meisten der übrigen balkanischen Arten besitzen eine Verbreitung, die etwa von Albanien und dem Pindus über Mazedonien (im weiteren Sinne) und Bulgarien bis Thrazien reicht. Einige wenige kommen südlich noch bis Thessalien vor. Es sind: *Campanula pinifolia*, *Dianthus pinifolius*, *Centaurea orbatica*, *C. tatarea*, *C. velenovskyi*, *Rorippa thracica* fa. *lonistyla*, *Scabiosa triniaeifolia*, *Euphorbia niciciana*, *Ranunculus incomparabilis*, *Digitalis viridiflora*, *Scrophularia aestivalis* und *Viola macedonica*.

Andere Arten besitzen ein ganz ähnliches Verbreitungsgebiet wie diejenigen der vorigen Gruppe, strahlen aber etwas nach Norden oder Osten aus, ohne dabei indessen Mitteleuropa zu erreichen. Hieher gehören: *Iris reichenbachii*, *Dactylorrhiza cordigera*, *Symphytum ottomanum*, *Campanula sphaerotherix*, *Dianthus sanguineus*, *Achillea crithmifolia*, *A. grandifolia*, *Armeria rumelica*, *Hypericum rhodopaeum*, *Verbascum glabratum* und *V. longifolium* var. *pannosum*. Nur sehr wenige der balkanischen Arten des Lailias-Gebirges besitzen auch Fundorte auf den aegäischen Inseln oder im südlicheren Griechenland. Es sind: *Dianthus pubescens*, *Lychnis viscaria* ssp. *atropurpurea*, *Cirsium appendiculatum*, *Senecio macedonicus* und *Knautia integrifolia* var. *urvillei* fa. *hellenica*.

Auch bei den Endemiten zeigt sich also ein stärkerer Zusammenhang zwischen der Flora des Lailias-Gebirges und dem der nördlich angrenzenden Gebiete als zwischen Lailias-Gebirge und der Aegaeis oder Alt-Griechenland.

Einige Arten des Untersuchungsgebietes sind geographische Vikarianten nahestehender Arten kleinasiatischer Gebirge; es sind: *Cytisus eriocarpus* fa. *absinthoides*, *Hypericum aucheri* var. *punctato-fimbriatum* und *Galium rhodopaeum*. Die entsprechenden Arten Anatoliens sind: *Cytisus eriocarpus*, *Hypericum aucheri* und *Galium cilicicum*.

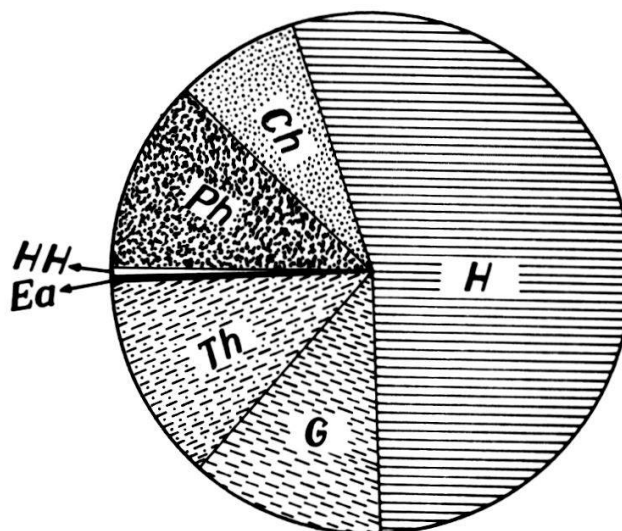
Die vorliegende Analyse hat somit gezeigt, dass das Lailias-Gebirge Züge der mazedonisch-thrazischen Provinz mit denen der balkanischen Provinz vereinigt. Der Grundstock der Arten in den höheren Lagen besteht aus Arten mehr nördlicher Verbreitung (submediterran bis mitteleuropäisch bis boreal), doch fehlt das eumediterrane Element nicht ganz. Auch unter den balkanischen Endemiten sind diejenigen in der Mehrzahl, die dem eigentlichen Mediterranbereich fehlen. In den niederen Lagen jedoch dringt das mediterrane Geoelement bis zum Gebirgssfuß vor, wie das Vorkommen von Hartlaubgewächsen, wie *Quercus cocciifera* bis Chrysopigi und der Anbau der Olive bis Siderokastron-Loutra zeigt. Das Gebirge entspricht demnach etwa dem mediterran-balkanischen Gebirgstyp von REGEL. Es dürfte ziemlich genau im Grenzbereich zwischen mazedonisch-thrazischer Provinz und balkanischer Provinz gelegen sein. Es völlig zu letzterer zu stellen verbietet das Vorkommen solch rein mediterran verbreiteter Arten wie *Sanguisorba minor* ssp. *magnolii*, *Daphne oleoides* und *Viola parvula*, selbst in höheren Lagen.

C. Analyse der Lebensformen

Die 515 Taxa des Lailias-Gebirges wurden nach den Hauptgruppen der Lebensformen nach RAUNKIAER aufgeschlüsselt. Die folgende Tabelle zeigt den Anteil der Lebensformen in Prozent im Lailias-Gebirge im Vergleich mit dem Cholomon (VOLIOTIS 1967) und dem Vermion (GANIATSAS 1939).

	Ph	Ch	H	G	Th	EA	HH
Cholomon	15,0	11,8	31,4	15,3	26,3	0,2	-
Vermion	14,8	13,8	33,0	15,8	20,8	0,4	1,4
Lailias	12,2	7,7	54,3	12,0	13,2	0,2	0,4

Ph = Phanerophyten, Ch = Chamaephyten, H = Hemikryptophyten, G = Geophyten, Th = Therophyten, EA = Baumeiphyten, HH = Hydrophyten-Helophyten.



Lebensformenspektrum nach RAUNKIAER im Lailias-Gebirge

Der Cholomon ist ein Gebirge der H.-I. Chalkidike, die von MEUSEL, JAEGER und WEINERT zur nordägäischen Provinz und damit schon zur mediterranen

Unterzone gerechnet wird. Der verstärkt mittelmeerische Charakter drückt sich deutlich in dem relativ hohen Anteil an Therophyten aus.

Der Vermion liegt in Westmazedonien und gehört ganz zur mazedonisch-thrazischen Provinz. Sein Anteil an Therophyten ist geringer als am Cholomon. Das Lailias-Gebirge besitzt nur halb so viel Therophyten wie der Cholomon. Den bezeichnendsten Aufschluss über die pflanzengeographische Stellung dieses Gebirgsstocks liefert jedoch der Vergleich des Anteils an Hemikryptophyten; bei Cholomon und Vermion beträgt der Prozentsatz 30-35 %, im Lailias-Gebirge steigt er dagegen auf fast 55 % an; das bedeutet: Im Lailias-Gebirge sind mehr als die Hälfte aller Arten Hemikryptophyten.

Auch dieses Ergebnis unterstreicht die engen Beziehungen des Lailias-Gebirges zu nördlicher gelegenen Gebieten mit mehr mitteleuropäischen Bedingungen und verbietet jegliche Zuordnung zur Mediterraneis, die für den Cholomon noch vertretbar ist.

Wenn auch die chorologische Analyse eine Stellung des Lailias-Gebirges in die balkanische Provinz wegen des Vorkommens einiger rein mediterraner Oreophyten nicht ohne weiteres gestattet, so zeigt doch das Lebensformenspektrum eine nähere Verwandtschaft zu dieser als zu der mehr mediterran getönten mazedonisch-thrazischen Provinz und sollte ersterer unter Vorbehalt als Grenzgebirge angeschlossen werden.

Zum Anschluss sei noch vermerkt, dass beim Auftreten karbonatischer Gesteine im ostmazedonischen Gebiet eine Reihe eumediterraner Arten weit nach Norden vorstossen können, wie z.B. am Phalakron von Drama. Es tritt hier die Erscheinung auf, dass die Grenze zwischen zwei verschiedenen pflanzengeographischen Bereichen weniger durch ein unterschiedliches Grossklima oder durch eine abweichende historische Entwicklung als durch die modifikatorischen Wirkungen des Untergrundes auf das Standortklima bestimmt wird.

Verzeichnis der bisher im Lailias-Gebirge nachgewiesenen Arten

Die Nomenklatur richtet sich im wesentlichen nach "Flora europaea" (TUTIN et al. 1964ff.), EHRENDORFER(1967), RECHINGER fil.(1939) und HAYEK(1927-1933)

P T E R I D O P H Y T A

ASPIDIACEAE

Dryopteris filix-mas (L.) Schott
Gymnocarpium dryopteris (L.) Newman
Polystichum aculeatum (L.) Roth
P. lonchitis (L.) Roth

ASPLENIACEAE

Asplenium septentrionale (L.) Hoffm.
A. trichomanes L.
Ceterach officinarum DC.

ATHYRIACEAE

Athyrium filix-femina (L.) Roth
Cystopteris fragilis (L.) Bernh.

EQUISETACEAE

Equisetum arvense L.
E. hyemale L.
E. palustre L.
E. ramosissimum Desf.

HYPOLEPIDACEAE

Pteridium aquilinum (L.) Kuhn

OPHIOGLOSSACEAE

Botrychium lunaria (L.) Swartz

POLYPODIACEAE

Polypodium vulgare s.l.

G Y M N O S P E R M A E

CUPRESSACEAE

Juniperus communis L.
J. communis L. ssp. *nana* (Willd.) Syme
J. oxycedrus L.

PINACEAE

Abies boršii-regis Mattf. (kult.)
Larix decidua Mill.
 var. *pendula* Lawson (kult.)
Picea abies (L.) Karst. (kult.)
P. omorica (Pančic) Purkyně (kult.)
Pinus nigra Arn.
 ssp. *pallasiana* (Lamb.) Holmboe
P. sylvestris L.

D I C O T Y L E D O N E S

ACERACEAE

Acer hyrcanum Fisch. et Mey.
A. obtusatum W. et K. ex Willd.
A. platanoides L.
A. pseudoplatanus L.

BALSAMINACEAE

Impatiens noli-tangere L.

BETULACEAE

Betula pendula Roth
B. pubescens Ehrh. (kult.)
Carpinus orientalis Mill.
Corylus avellana L.
C. avellana L.
 fa. *glandulosa* (Shuttle) Greml
Ostrya carpinifolia Scop.

BORAGINACEAE

Anchusa officinalis L.
A. officinalis L.
 var. *macedonica* (Vel.) Gusul
 var. *moesiaca* (Vel.) Gusul
A. procera Bess.
Cynoglossum hungaricum Simk.
Echium vulgare L.
Lithospermum arvense L.
L. officinale L.
Myosotis palustris (L.) Hill. var.
 elatior (Opiz) Schinz et Kell.
M. stricta Link.
M. sylvatica (Ehr.) Hoffm.
M. sylvatica fa. *lactea* Boennigh.
Pulmonaria obscura Dumort.
P. rubra Schott
Symphytum bulbosum Schimp.
S. ottomanum Friv.

CALLITRICHACEAE

Callitriche palustris agg.

CAMPANULACEAE

Campanula macrostachya W.&K. ex Willd.
C. moesiaca Vel.

Campanula persicifolia L.
C. pinifolia Uechtr.
C. racemosa (Kras.) Witas.
C. rapunculoides L.
C. sphaerotrix Gris.
C. spruneriana Hampe
 var. *lepidota* Turrill
C. trachelium L. ssp.
 athoa (Boiss. et Heldr.) Hay.
Jasione heldreichii Boiss. et Orph.

CAPRIFOLIACEAE

Sambucus ebulus L.
S. nigra L.

CARYOPHYLLACEAE

Agrostemma githago L.
Cerastium rectum Friv.
 ssp. *petricola* (Panč.) H.Gartner
Dianthus pinifolius S.S.
D. pubescens S.S.
 fa. *glandulosopubescens* Hal.
D. sanguineus Vis.
D. strymonius Rech.fil.
Herniaria glabra L.
Lychnis coronaria (L.) Desr.
L. flos-cuculi L.
L. viscaria L.
 ssp. *atropurpurea* (Gris.) Chater
Moenchia mantica (L.) Bartl.
Saponaria officinalis L.
Scleranthus annuus L.
S. perennis L.
S. perennis L.
 ssp. *marginatus* (Guss.) Arcangeli
Silene armeria L.
S. conoidea L.
S. densiflora D'Urv.
S. italica (L.) Pers.
S. longiflora Ehrh.
 var. *juncea* (Otth.) DC.
S. vulgaris (Moench) Garcke
 ssp. *commutata* (Guss.) Hay.
Spergularia rubra (L.) J. et C. Presl.
Stellaria graminea L.
S. media agg.

CELASTRACEAE

Euonymus latifolius (L.) Mill.

CHENOPODIACEAE

Chenopodium bonus-henricus L.
Ch. foliosum Aschers.
Ch. opulifolium Schrad.

CISTACEAE

Helianthemum nummularium (L.) Mill.

COMPOSITAE

(= Asteraceae & Cichoriaceae)

Achillea chrysocoma Friv.
A. crithmifolia W.K.
A. grandifolia Friv.
A. millefolium L.
 var. *lanata* Koch
A. millefolium L. var. *lanata* Koch
 fa. *rubra* (K.Maly) Hay.
Antennaria dioica (L.) Gärtn.
Anthemis macedonica Boiss. et Orph.
 (non *A. montana* var. *macedonica* Gris.)
A. tinctoria L. var. *tomentosa* Beckh.
Arctium minus (Hill.) Bernh.
A. tomentosum Mill.
Artemisia campestris L.
Carduus armatus Boiss. et Heldr.
Carlina vulgaris agg.
Centaurea cyanus L.
C. orbelica Vel.
C. orbelica Vel.
 var. *polycephala* var. nov.
C. tatarea Vel.
C. velenovskyi Adam.
Cichorium inthybus L.
Cirsium appendiculatum Gris.
C. arvense (L.) Scop.
 var. *vestitum* W.Gr.
C. vulgare (Savi) Ten.
Doronicum orphanidis Boiss.
Erigeron acer L.
Gnaphalium sylvaticum L.
G. sylvaticum L.
 var. *stramineum* Murb.
Hieracium bifidum Kit.
 ssp. *thuringiacum* Zahn
 var. *macedonicum* Rech.fil. et Zahn
H. cymosum L. ssp. *eu-sabinum* Zahn
 a. *genuinum* N.P.
 2. *laxisabinum* N.P.
H. erythrocarpum Peter
 ssp. *lailia* Rech.fil. et Zahn

Erysimum diffusum Ehrh.
Nasturtium officinale R.Br.
Rorippa thracica (Gris.) Fritsch
 fa. *longistyla* (Podp.) Hay
Sinapis arvensis L.

DIPSACACEAE

Knautia arvensis (L.) Coult.
 var. *polymorpha* (Schm.) Szabó
K. integrifolia (L.) Bertol.
 var. *urvillei* (Coult.) Borb.
 fa. *hellenica* Szabó
K. rechingeri Szabó
Scabiosa triniaefolia Friv.
S. webbiana D.Don.

ERICACEAE

Bruckenthalia spiculifolia (Salisb.) Rchb.
Vaccinium myrtillus L.

EUPHORBIACEAE

Euphorbia amygdaloides L.
E. cyparissias L.
E. platyphyllos L.
E. seguierana Neck.
 ssp. *niciciana* (Borb.) Rech.fil.

FAGACEAE

Fagus moesiaca (Maly) Czech.
F. orientalis Lipsky
F. sylvatica L.
Quercus petraea (Mattuschka) Liebl.
 (= *Q. sessilis* Ehrh.)

GENTIANACEAE

Centaurium erythraea Rafn
 (= *Centaurium umbellatum* Gilib.)

GERANIACEAE

Geranium asphodeloides Burm.fil.
 var. *tauricum* (Rupr.) Fritsch.
G. columbinum L.
G. macrorrhizum L.
G. purpureum Vill.
G. pyrenaicum Burm.fil.
G. robertianum L.
G. sanguineum L.
G. sylvaticum L.

HYPERICACEAE

Hypericum aucheri Jaub. et Spach.
 var. *punctato-fimbriatum* Rech.fil.
H. barbatum Jacq.

Hypericum cerastoides (Spach) NKB
 Robson (= *H. rhodopaeum* Friv.)
H. maculatum Crantz
 ssp. *obtusiusculum* (Tourl.) Hay.
 (ssp. *immaculatum* (Murb.) Fröhl.)
H. olympicum L.
H. perforatum L.

LABIATAE

(= *Lamiaceae*)

Ajuga genevensis L.
A. reptans L.
Betonica officinalis L.
Calamintha alpina (L.) Lam.
C. alpina (L.) Lam.
 ssp. *alpina* var. *granatensis*
 (Boiss. et Reut.) Hal.
 ssp. *hungarica* (Simk.) Hay.
 ssp. *hungarica* (Simk.) Hay.
 fa. *cuneata* (Maly) Hay.
 var. *elatior* (Gris.) Hay.
C. grandiflora (L.) Moench
Lamium album L.
L. garganicum L.
 ssp. *glabratum* (Gris.) Briq.
L. maculatum (L.) L.
 fa. *echinatum* Gris.
Marrubium peregrinum L.
Mentha longifolia (L.) L.
Nepeta pannonica L.
N. pannonica L.
 fa. *densiflora* Sag.
 var. *parviflora* (Benth.) Hay.
Origanum vulgare L.
O. vulgare L.
 fa. *prismaticum* Gaud.
Prunella laciniata (L.) L.
P. vulgaris L.
Sideritis scardica Gris.
Stachys reinertii Heldr.
S. sylvaticus L.
S. viridis Boiss. et Heldr.
Teucrium chamaedrys L.
Thymus balcanus Borb.
T. jankae Čel.
T. jankae Čel.
 var. *pantotrichus* Ronn.
T. macedonicus (Deg. et Urum.) Ronn.
 var. *pilifer* Ronn.
T. stojanovii Deg.
 var. *kaimakčalanicus* Ronn.

Thymus tosevii Vel.
var. *degenii* (H.Br.) Ronn.

LORANTHACEAE

Arceuthobium oxycedri (DC.) M B.

LYTHRACEAE

Lythrum salicaria L.

MALVACEAE

Malva alcea L.
M. neglecta Wallr.
M. sylvestris L.

OLEACEAE

Fraxinus ornus L.

ONAGRACEAE

(=Oenotheraceae)

Epilobium angustifolium L.
E. angustifolium L.
fa. *albiflorum* Hausskn.
E. collinum Gmel.
E. lanceolatum Seb. et Maur.
E. montanum L.
E. roseum Schreb.

OROBANCHACEAE

Orobanche alba Steph.

OXALIDACEAE

Oxalis acetosella L.

PAPAVERACEAE

Chelidonium majus L.
Corydalis solida (L.) Sw.
ssp. *solida* var. *densiflora* (Presl.) Boiss.
Fumaria densiflora DC.
Papaver rhoeas L.
var. *intermedium* (Becker) Freyn.

PAPILIONACEAE

(=Fabaceae)

Astragalus glycyphyllos L.
Cicer arietinum L.
Coronilla varia L.
Cytisus eriocarpus Boiss.
C. eriocarpus Boiss.
fa. *absinthoides* (Jka.) Hay.
C. hirsutus (L.) Link
Genista carinalis Gris.
Lathyrus laxiflorus (Desf.) O.Kuntze
(= *L. inermis* Roch.)

Lathyrus pratensis L.

L. sphaericus Retz.

Lotus corniculatus L.

var. *ciliatus* Koch.

Medicago lupulina L.

Melilotus albus Med.

M. officinalis (L.) Pallas

Ononis spinosa L.

Pisum arvense L.

Trifolium alpestre L.

var. *lanigerum* Ser.

T. arvense L.

T. aureum Poll.

T. hybridum L.

T. medium Huds. ssp. *balcanicum* Vel.

T. repens L.

T. resupinatum L.

T. spadiceum L.

T. velenovskyi Vand.

Vicia grandiflora Scop.

var. *kitaibeliana* Koch.

V. hirsuta (L.) S.F. Gray

V. lathyroides L.

V. narbonensis L.

var. *serratifolia* (Jacq.) Vel.

V. tetrasperma (L.) Schreb.

V. villosa Roch.

ssp. *varia* (Host.) Corb.

PLANTAGINACEAE

Plantago holosteum Scop.

(= *P. carinata* Schrad.)

P. lanceolata L.

P. major L.

PLUMBAGINACEAE

Armeria canescens Host.

A. rumelica Boiss.

POLYGALACEAE

Polygala comosa Schk.

ssp. *alibotušensis* Degen et Dren.

POLYGONACEAE

Bilderdykia dumetorum (L.) Dumort.

(= *Fagopyrum dumetorum* Schreb.)

Polygonum alpinum All.

P. arenarium W. et K.

ssp. *pulchellum* (Lois.) Webb et Ch.

P. aviculare agg.

P. bistorta L.

P. lapathifolium L.

Rumex acetosa L.
R. acetosella L.
R. acetosella L.
 var. *multifidus* DC.
R. crispus L.
R. cristatus DC.
 (= *R. graecus* Boiss. et Heldr.)
xR. kernerii Borb. *xR. obtusifolius* L.
R. obtusifolius L.

PORTULACACEAE

Portulaca oleracea L.

PRIMULACEAE

Anagallis caerulea L.
Lysimachia punctata L.
L. vulgaris L.
Primula veris L.
 ssp. *columnae* (Ten.)
 Maire et Petitm.

PYROLACEAE

Monotropa hypophegea Wallr.
 fa. *hypophagos* Andres.
 (= *M. hypopitys* L. var. *glabra* Roch
 fa. *hypophagos* Andres)
Orthilia secunda (L.) House
 (= *Pyrola secunda* L.)
Pyrola chlorantha Sw.
P. minor L.

RANUNCULACEAE

Actaea spicata L.
Caltha palustris L.
Clematis vitalba L.
Ranunculus acer L.
R. illyricus L.
R. ficaria L.
 (= *Ficaria ranunculoides* Roth.)
R. incomparabilis Jka.
R. nemorosus DC.
R. polyanthemus L.
R. repens L.
Thalictrum aquilegifolium L.

ROSACEAE

Agrimonia eupatoria L.
Alchemilla hybrida agg.
A. vulgaris agg.
Cotoneaster integerrimus Med.
Crataegus monogyna Jacq.
 var. *splendens* Koch

Filipendula ulmaria (L.) Maxim.
F. vulgaris Moench
 (= *F. hexapetala* Gilib.)
Fragaria vesca L.
F. viridis Duch.
Geum rivale L.
G. urbanum L.
Malus sylvestris Miller
Potentilla argentea L.
P. erecta (L.) Räuschel
P. inclinata Vill.
 (= *P. canescens* Bess.)
P. micrantha Ram. ex DC.
P. neglecta Baumg.)
 (= *P. incanescens* Opiz)
P. recta L.
P. reptans L.
Prunus avium L.
P. cerasus L.
P. divaricata Led.
P. domestica L.
P. spinosa L.
Pyrus amygdaliformis Vill.
P. pyrastrer Burgsd.
Rosa corymbifera Borkh.
R. corymbifera Borkh.
 var. *hirta* (H.Br.)
R. glutinosa S.S.
R. glutinosa S.S.
 var. *leioclada* Christ.
R. heckeliana Tratt.
 (= *R. orphanides* Boiss. et Reut.)
R. pimpinellifolia L.
R. pimpinellifolia L.
 fa. *myriacantha* (Lam. et DC.) Hay.
R. sicula Tratt.
xRubus canescens DC. *xR. ulmifolius*
 Schott
Rubus hirtus W.K.
R. idaeus L.
R. sanguineus Friv.
 (= *R. ulmifolius* Schott
 ssp. *anatolicus* Focke)
R. saxatilis L.
Sanguisorba minor Scop.
 ssp. *magnolii* (Spach.) Briq.
 (= *S. verrucosa* A.Br.)
Sorbus aucuparia L.

Sorbus graeca (Spach) Kotschy
(= *S. umbellata* (Desf.) Fritsch
var. *cretica* (Lindl.) Schneid.)
S. torminalis (L.) Cr.

RUBIACEAE

Asperula nestia Rech. fil.
A. purpurea (L.) Ehrend
var. *trichantha* (Vand.)
Cruciata glabra (L.) Ehrend
(= *Galium vernum* Scop.)
C. laevipes Opiz
(= *Galium cruciatum* Scop.)
var. *subglabra* (Tount.) nom. nud.
C. pedemontana (Bell.) Ehrend.
(= *Galium pedemontanum* All.)
Galium aparine L.
G. mirum Rech. fil.
G. odoratum (L.) Scop.
(= *Asperula odorata*)
G. palustre L.
G. rhodopaeum Vel.
G. samothracicum Rech. fil.
var. *hebecaulon* Rech. fil.
G. verum L.

SALICACEAE

Populus tremula L.
Salix alba L.
S. amplexicaulis Bory
S. caprea L.
S. fragilis L.
S. purpurea L.
S. triandra L.
(= *S. amygdalina* L.)

SANTALACEAE

Thesium alpinum L.

SAXIFRAGACEAE

Chrysosplenium alternifolium L.
Parnassia palustris L.
Saxifraga rotundifolia L.
var. *hirsuta* Sternb.

SCROPHULARIACEAE

Digitalis lanata Ehrh.
D. viridiflora Lindl.
Euphrasia pectinata Ten.
E. rostkoviana Hayne
var. *minoriflora* Borb.
Linaria genistifolia (L.) Mill.
L. genistifolia (L.) Mill.
var. *linifolia* Boiss.

Linaria italica Trev.
L. pelisseriana (L.) Mill.
L. vulgaris Mill.
Odontites vulgaris Moench
Rhinanthus pindicus (Stern)
Scrophularia aestivalis Gris.
x *S. hybrida* Zag.
(= *S. peregrina* X *aestivalis*)
S. nodosa L.
S. scopolii Hoppe
Verbascum densiflorum Bertol.
(*V. thapsiforme* Schrad.)
V. glabratum Friv.
V. longifolium Ten.
var. *pannosum* (Vis.) Murb.
x *V. longifolium* var. *pannosum* Murb.
X *V. thapsiforme* Schrad.
V. lychnitis L.
var. *acutifolium* Murb.
V. nicolovii Stoj.
Veronica anagallis-aquatica L.
V. chamaedrys L.
V. dillenii Cr.
V. hederifolia L.
V. jacquinii Baumg.
V. officinalis L.
V. serpyllifolia L.
fa. *integerrima* Beck.

SOLANACEAE

Atropa bella-donna L.
Hyoscyamus niger L.
Solanum dulcamara L.
S. nigrum L.

THYMELAEACEAE

Daphne oleoides Schreb.

TILIACEAE

Tilia tomentosa Moench
var. *petiolaris* (DC.) Borbas

UMBELLIFERAE

(= *Apiaceae*)

Aegopodium podagraria L.
Chaerophyllum aureum L.
var. *balcanicum* (Vel.) Hay.
Eryngium campestre L.
Heracleum sphondylium L.
ssp. *sibiricum* (L.) Simonkai.
Oenanthe silaifolia M B.
Seseli peucedanoides (M B.) Kos.-Pol.

Torilis japonica (Houtt.) DC.
(= *T. anthriscus* (L.) Gmel.)

URTICACEAE

Urtica dioica L.
U. urens L.

VALERIANACEAE

Valeriana officinalis agg.

VERBENACEAE

Verbena officinalis L.

VIOLACEAE

Viola hymettia Boiss. et Heldr.
V. odorata L.
V. parvula Tin. fa. *majoriflora* W. Becker
V. reichenbachiana Jord. cf.
(= *V. sylvestris* Lam. p. p.)
V. tricolor L.
V. tricolor L.
ssp. *macedonica* (Boiss. et Heldr.) A. Schmidt

MONOCOTYLEDONES

CYPERACEAE

Carex leporina L.
C. montana L.
C. polyphylla Kar. et Kir.
(= *C. leersii* F. Schultz)
C. vesicaria L.
Eriophorum latifolium Hoppe
Scirpus sylvaticus L.

GRAMINEAE

(= Poaceae)

Agropyron caninum (L.) P B.
A. repens (L.) P B.
Anthoxanthum odoratum L.
Arrhenatherum elatius (L.) Presl.
Arundo donax L.
Avenochloa pratensis (L.) Holub.
Briza media L.
Bromus cappadocicus Boiss. et Bal.
var. *velutinus* Bornm.
B. squarrosus L.
var. *villosus* (Gmel.) Koch
Calamagrostis arundinacea (L.) Roth
C. epigeios (L.) Roth
Dactylis glomerata L.
ssp. *hispanica* (Roth) Nyman
Festuca coritnicensis Hayek et Vetter
F. ovina agg.

Festuca pratensis Huds.
F. varia Hänke
Glyceria fluitans (L.) R.Br.
Holcus lanatus L.
Hordeum crinitum (Schreb.) Desf.
H. vulgare L.
Koeleria glauco-virens Domin.
Milium effusum L.
Phleum montanum C.Koch
Ph. phloides (L.) Karsten
Poa bulbosa L. fa. *vivipara* Koel.
P. nemoralis L.
P. palustris L. var. *fertilis*
P. pratensis L.
P. pratensis L. var. *attica*
(Boiss. et Heldr.) Boiss.
P. violacea Bell.
Secale cereale L.

IRIDACEAE

Crocus biflorus Mill.
C. chrysanthus Herb.
C. pulchellus Herb.
Iris reichenbachii Heuff.

JUNCACEAE

Juncus effusus L.
J. thomasi Ten.
Luzula campestris (L.) DC.
L. forsteri (Sm.) DC.
L. multiflora (Ehrh.) Lej.
L. nemorosa (Poll.) E. Mey.
var. *erythranthemum* (Wallr.) Hay.
L. nivea (L.) DC.
L. sylvatica (Huds.) Gaud.

LILIACEAE

Allium cepa L.
A. oleraceum L.
A. pulchellum Don.
A. sphaerocephalon L.
Gagea pratensis (Pers.) Dum.
Lilium martagon L.
Muscari botryoides (L.) Mill.
M. comosum (L.) Mill.
Ornithogalum nanum S.S.
O. umbellatum L.
Paris quadrifolius L.
Scilla bifolia L.
S. bifolia L.
var. *praecox* (Willd.) Masters.

ORCHIDACEAE

Dactylorrhiza cordigera (Fr.) Soó
D. maculata (L.) Soó
D. majalis (Rchb.) Hunt et Summerh.

Dactylorrhiza sambucina (L.) Soó
Epipactis helleborine agg.
Limodorum abortivum (L.) Swartz
Neottia nidus-avis (L.) Rich.

Zusammenfassung

Das Lailias-Gebirge ist ein granitischer Stock (1850 m) im System des Orbi-los Nordostmazedoniens und liegt zwischen der Stadt Serrai und der griechisch-bulgarischen Grenze.

Die montane Höhenstufe (ca. 1000 m - 1650 m) ist von ausgedehnten Buchen-Waldkiefern-Mischwäldern bedeckt. Die Gipfelzone (1650 m - 1850 m) trägt trockenheitsertragende Gebirgswiesen, Geröllfluren und Felsspaltenvegetation.

In den höheren Stufen konnten 515 Taxa nachgewiesen werden, von denen mehrere bisher noch nicht von griechischem Staatsgebiet bekannt waren. Ein Taxon, *Centaurea orbelica* Vel. var. *polycephala* var. nov., erwies sich als neu für die Wissenschaft und wurde beschrieben.

Die meisten der vorkommenden Taxa haben submediterrane bzw. mitteleuropäische bzw. boreale Verbreitung. Balkanische Endemiten sind ebenfalls sehr häufig, besonders in der Gipfelregion. Arten mit einem Hauptverbreitungsgebiet im Mittelmeerraum sind ausgesprochen spärlich.

Bei den Lebensformen überrascht der hohe Anteil von Hemikryptophyten (54,3 %) und das relativ spärliche Auftreten von Therophyten (13,2 %).

Das Gebirge ist noch zur balkanischen Florenprovinz zu rechnen, doch liegt es an ihrer unmittelbaren Südgrenze zur mazedonisch-thrazischen Provinz, die am Gebirgsfuss beginnt.

Literatur

- ADAMOVIĆ L., 1909: Die Vegetationsverhältnisse der Balkanländer (Mösische Länder). Veg. d. Erde 11. Leipzig.
- BASIOTIS K., 1970: Vorlesungen speziellen Waldbaues. - Thessaloniki. (griech.).
- BOISSIER E., 1867 - 1884: Flora orientalis. I - V. Genevae et Basileae.
- , 1888: Flora orientalis supplemen. Genevae et Basileae.
- BONNIER G., 1934: Flore complète de France, Suisse et Belgique. I - XII. Paris.
- BORNMÜLLER J., 1928a: Beiträge zur Flora Mazedoniens. Sammlungen in den Kriegsjahren 1916 - 1918. I - III. Leipzig.
- , 1928b: Ergebnis einer botanischen Reise nach Griechenland im Jahre 1926. (Zante, Cephalonia, Achaia, Phokis, Aetolia). Feddes Repertorium 25/2, 161 - 203, 270 - 350.
- , 1937: Zur Flora von Mazedonien. Feddes Repertorium 42, 126 - 142.
- DAFIS S., 1969: Standortkundliche Untersuchungen in Buchenwäldern. Jahrb. der Landwirtsch. Forstl. Fak. der Univ. Thessaloniki. (griech.).
- , 1969: Forstliche Pflanzensoziologie. Thessaloniki. (griech.).
- DIAPPOULIS CH., 1939 - 1949: Griechische Flora. I - III. Athen. (griech.).
- DRENOWSKI A.K., 1936: Sechster Beitrag zur Flora von Alibotušgebirge. (In bulgarisch Macedonien). Bull. Soc. Bot. Bulg. 7, 74 - 79.
- EHRENDORFER F., 1967: Liste der Gefäßpflanzen Mitteleuropas. Graz.
- FLORA REIPUBLICAE POPULARIS BULGARICAE, 1963 - 1970. I - IV. Sofia.
- GANIATSAS K., 1939: Botanische Untersuchungen auf dem Vermiongebirge. Jahrb. der Naturwiss. Fak. der Univ. Thessaloniki. 5, 225 - 264. (griech.).
- , 1955: Die Flora der Matten im Vermiongebirge. Jahrb. der Naturwiss. Fak. der Univ. Thessaloniki. 7, 115 - 145. (griech.).
- , 1963: Die Vegetation und die Flora der Athoshalbinsel. Thessaloniki. (griech.).
- , 1967: Systematische Botanik. I, II. Thessaloniki. (griech.).
- , 1967a: Pflanzengeographie. Thessaloniki. (griech.).
- GENNADIOS P., 1959: Pflanzen-Lexikon, I, II. Athen. (griech.).
- GOULIMIS K., 1956: New additions to the Greek Flora. Athens. (griech.).
- , 1960: New additions to the Greek Flora, second series. Athens.
- , 1960a: Der Berg Vourinos und seine Flora. TO VOUNO No. 216. 5, 126 - 135. (griech.).
- GRISEBACH A., 1841: Reise durch Rumelien und nach Brussa im Jahre 1839. Göttingen.
- HALÁCSY E., 1901 - 1904: Conspectus Florae Graecae. I - III und Supplemen. Lipsiae.
- HAYEK A., 1927 - 1933: Prodrum Florae Peninsulae Balcanicae. I - III. Berlin.
- , 1928: Ein Beitrag zur Kenntnis der Vegetation und der Flora des thessalischen Olympos. Bot. Centralbl. Beih. 45, 2, 220 - 328.
- HEGI G., 1908 - 1931: Illustrierte Flora von Mitteleuropa. I - XII. München.
- HERMANN F., 1932: Pflanzen aus Ostthrakien. Bull. Soc. Bot. Bulg. 5, 132 - 142.
- HORVAT I., GLAVAČ V., ELLENBERG H., 1972: Vegetationskarte von Südosteuropa. Stuttgart.

- KAVVADAS D., 1956-1964: Illustriertes Botanisches Pflanzenlexikon.
I - IX. Athen. (griech.)
- KITANOV B., 1942: Die Vegetation des Boz-Dagh-Gebirges in Ostmazedonien.
Annuaire de l'université de Sofia 38, 169 - 291.
- KONSTANTINOUS S., 1969: Einrichtungsplan des Staatswaldes (Lailia) für die
Periode 1959/60 bis 1968/69. (griech.) (Mskr.).
- KYRIAZOPOULOS B., 1939: Das Klima von Griechisch-Zentralmazedonien.
Athen. (griech.).
- LIAKOS L. & MOULOPOULOS CH., 1967: Contribution to the identification of some
range types of *Quercus coccifera* L. Thessaloniki. (griech.).
- MARAVELAKIS M., 1926: Recherches géophysiques en Macédoine Grecque.
Géomorphologie-Climatologie-Hydrogéologie. Thessaloniki. (griech.).
- MARKGRAF F., 1942: Die Südgrenze mitteleuropäischer Vegetation auf der Bal-
kanhalbinsel. Ber. Deutsch. Bot. Ges. 60, 118 - 127.
- , 1952: Zur Abgrenzung der Mittelmeervegetation. Vegetatio 3/4-5,
324, 325.
- MATTFELD J., 1927: Aus Wald und Macchie in Griechenland. Mitt. Deutsch. Dendrol.
Ges. 38, 106 - 151.
- , 1936: Die Buchen der Chalkidike. Bull. Soc. Bot. Bulg. 5, 63 - 73.
- MEUSEL H., JÄGER E. & WEINERT E., 1965: Vergleichende Chorologie der Zentral-
europäischen Flora. I, II. Jena.
- MOULOPOULOS CH., 1935: Beobachtungen und Untersuchungen über die Verjüngung
der verbrannten Aleppokiefernwälder. Thessaloniki. (griech.).
- , 1965: The beech woods of Greece. A. The beech species and their distri-
bution in Greece. Thessaloniki. (griech.).
- MYRIDOU-MAKRI A., PANAGIOTIDIS I., AGATHOKLIS G., 1961 - 1966: On the greek
pharmaceutical flora. Farmakeftikon Deltion-Edition Scientifique 1, 160 -
182, 2, 164 - 186, 3, 109 - 124, 6, 43 - 58. Thessaloniki. (griech.).
- PAPADAKIS A., 1965: Der Plutonit von Serrae-Drama. Thessaloniki. (griech.).
- PAPAIOANNOU I., 1957: Die Panzerkiefer (*Pinus heldreichii* Christ.) Ihre geo-
graphische Verbreitung und die Waldformationen im griechischen Teil des süd-
lichen Orvilosgebirge (Südl. Ali Botusgebirge). TO VOUNO 97 - 110. (griech.).
- PHITOS D., 1960: Pflanzenphytogeographische Untersuchung von Zentral-Euboea.
Athen. (griech.).
- QUÉZEL P., 1967: A propos des quelques hêtraies de Macédoine grecque. Bull.
Soc. Bot. France. 114, 200 - 210.
- , 1969: La végétation du massif du Bela Voda (Macédoine nordoccidentale).
Biologia Gallo-Hellenica 2/2, 93 - 112.
- & CONTANDRIOPOULOS J., 1964: Contribution à l'étude de la flore des hautes
montagnes de Grèce. Naturalia Monspeliensia. 16, 89 - 149.
- & ---, 1965: Contribution à l'étude de la flore du Pinde central et
septentrional et de l'Olympe de Thessalie. Candollea 20, 51 - 90.
- & ---, 1968: Contribution à l'étude de la flore de la Macédoine grecque.
Candollea 23/1, 17 - 38.
- RECHINGER K.H. fil., 1936: Ergebnisse einer botanischen Sommerreise nach dem
Ägäischen Archipel und Ostgriechenland. Beiheft. zum Botan. Centralblatt.
54. 577 - 688.
- , 1939: Zur Flora von Ostmazedonien und Westthrazien. Englers Bot. Jahrb.
69, 419 - 552.
- , 1943: Flora Aegaea. Wien.
- , 1949-1950: Grundzüge der Pflanzenverbreitung in der Ägäis. Vegetatio 2,
55 - 119, 239 - 308, 365 - 386.

- REGEL C., 1937: Über die Grenze zwischen Mittelmeergebiet und Mitteleuropa in Griechenland. Ber. Deutsch. Botan. Ges. 55, 82 - 91.
- , 1947: Zur Frage der Grenze zwischen dem Mittelmeergebiet und Mitteleuropa auf der Balkanhalbinsel (Dritte Folge). Ber. Geob. Inst. Rübel, 1946, 15 - 22.
- RIKLI M., 1943 - 1948: Das Pflanzenkleid der Mittelmeerländer I - III. Bern.
- SOTIRIADIS L., 1966: Morphologische und Morphogenetische Untersuchungen im Tale von Krousovitis bei Sidirokastron (Ostmazedonien). Thessaloniki. (griech.).
- STOJANOFF N., 1922: Sur la végétation de la montagne Ali-Bothouch. Annuaire de l'université de Sofia 17, 33.
- , 1926: Beiträge zur Flora Bulgariens und der angrenzenden Länder. Bull. Soc. Bot. Bulg. 1, 71 - 82.
- , 1930: Versuch einer Analyse der relikten Elemente in der Flora der Balkanhalbinsel. Bot. Jahrbücher 63/5, 368 - 418.
- & STEFANOFF B., 1948: Flora Bulgariae. Sofia.
- TURRILL W.B., 1929: The plant-life of the Balkan peninsula. Oxford.
- TUTIN T.G., HEYWOOD V.H., BURGESS N.A., VALENTINE D.H., WALTERS S.M., WEBB D.A. (ed.), 1963 - 1972: Flora Europaea 1 - 4. Cambridge.
- VANDAS C., 1909: Reliquiae Formanekianae. Brunae.
- VOLIOTIS D., 1967: Untersuchungen über die Vegetation und die Flora des Cholo-mongebirges unter besonderer Berücksichtigung der Aromatischen-, Heil- und Bienenzuchtpflanzen. Jahrb. der Naturwiss. Fak. der Univ. Thessaloniki 10/4, 1 - 131. (griech.).
- & ATHANASIADIS N., 1971: Bäume und Sträucher. Thessaloniki. (griech.).
- WALTER H. & STRAKA H., 1970: Arealkunde Floristisch-historische Geobotanik. III/2. Stuttgart.
- ZAGANIARIS D., 1938 - 1940: Herbarium Macedonicum primum, secundum, tertium et quartum mille. Jahrb. Naturwiss. Fak. Univ. Thessaloniki. 4, 95 - 131, 5, 150 - 185, 6, 41 - 139. (griech.).

Adresse des Autors: Dr. Dimitrios Voliotis
 Institut für systematische Botanik und Pflanzengeographie
 Aristoteles Universität
 GR-Thessaloniki