GODIŠNJAK

BIOLOŠKOG INSTITUTA U SARAJEVU

JAHRBUCH | ANNALES

DES BIOLOGISCHEN INSTITUTES IN SARAJEVO | DE L'INSTITUT BIOLOGIQUE À SARAJEVO

Zbornik radova posvećen uspomeni Karla Malý-a
Gedenkschrift gewidmet dem Andenken an Karl Malý
Recueil des travaux dédié à la memoire de Karl Malý
Collection of works dedicated to the memory of Karl Malý

REDAKCIJA:
Dr. Ing. P. FUKAREK

TOM. V. 1952 FASC. 1-2.

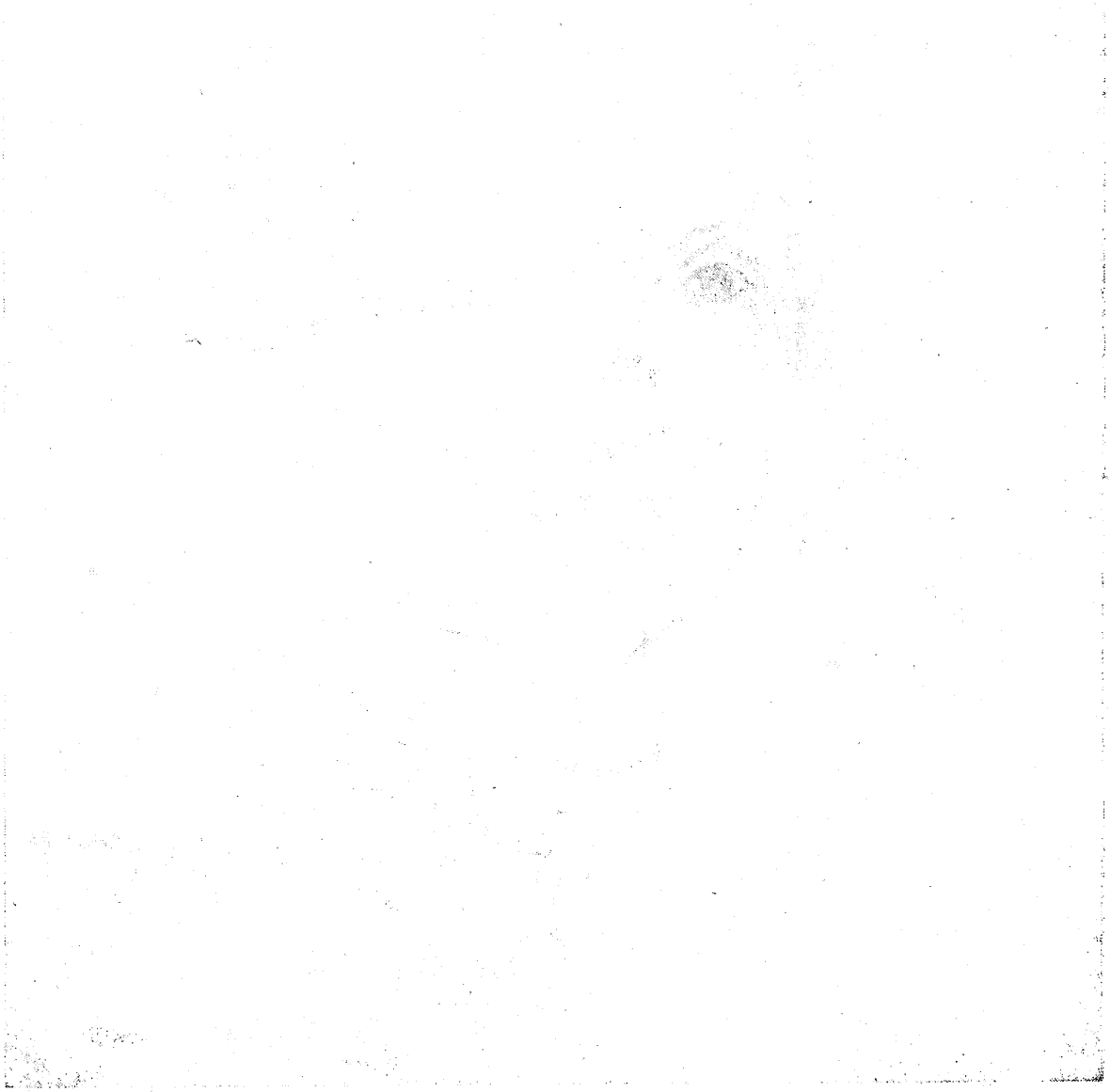
ŠTAMPARSKI ZAVOD »VESELIN MASLEŠA« U SARAJEVU — 1953

BIBLIOTEKA
Prirodno-matematički fakultet u Sarajevu
ODSJEK ZA BIOLOGIJU

Inv.br.: _____ Sign.: _____



Malý K.



Desetog jula 1951 godine umro je u Sarajevu dugogodišnji kustos Botaničkog odjeljenja Zemaljskog muzeja i naučni saradnik Biološkog instituta — Karlo Malý.

Rođen dvadeset i četvrtog oktobra 1874 godine u Beču, u porodici u kojoj je poziv botaničara prelazio od oca na sina, svršio je tu 6 razreda srednje škole i kao činovnik austrijskih državnih željeznica započeo je svoju službu u planinama Tirola. Već tada, kao devetnastogodišnji mladić pojavljuje se pred jednim stručnim skupom sa jednim manjim botaničkim radom. U to vrijeme pada i njegov prvi posjet Bosni, — okolici Tuzle, — odakle donosi obilje interesantnih biljnih oblika i piše svoj prvi floristički rad o tom području.

Godine 1897 premješten u Bosnu dolazi u Sarajevo i tu, isprva kao činovnik državnih željeznica i volonter u Botaničkom odjeljenju Zemaljskog muzeja, a od 1913 godine do stavljanja u mirovinu 1937 god. kao njegov kustos, te poslije toga kao honorarni saradnik Muzeja i poslije rata kao naučni saradnik Biološkog instituta, ostaje, uz kraće prekide sve do svoje smrti.

Prvih godina svoga boravka u Bosni bavi se proučavanjem biljnog svijeta okolice Sarajeva, da bi kasnije prešao na izučavanje cijelokupne flore Bosne i Hercegovine. Tokom svoga života napisao i objavio je oko stotinu naučnih radova iz oblasti floristike i biljne geografije, pretežno Bosne i Hercegovine.

Nakon smrti Günthera Becka pripremio je za štampu treći svezak njegove Flore Bosne i Hercegovine, a gotovo neposredno pred svoju smrt nastavlja sa objavljivanjem četvrtog sveska.

Opširnija biografija i bibliografija njegovih naučnih radova objavljena je u godištu IV (1951) ovog »Godišnjaka«.

Karlo Malý ostavio je u naslijeđe botaničarima Jugoslavije rijetko bogat herbar i dragocijene neobjavljene sastave i bilješke o flori i vegetaciji Bosne i Hercegovine i susjednih predjela. Svim tim, objavljenim i neobjavljenim radovima, u koje je uložio sve svoje životne snage i sposobnosti, dao je jedan veliki prilog nauci i stvorio solidne osnove za daljnja istraživanja biljnog svijeta Bosne i Hercegovine.

Čuvajući uspomenu na ovog našeg predanog i neumornog naučnog radnika, njegovi saradnici, prijatelji i poštovaoci posvećuju mu ovaj skromni Zbornik radova kao znak priznanja za njegove naučne zasluge.

Sarajevo, oktobra 1953 godine

Am 10. Juli 1951 starb der langjährige Kustos der botanischen Abteilung des einstigen Landesmuseums und wissenschaftlicher Mittarbeiter des Biologischen Institutes in Sarajevo — Karl Malý.

Geboren am 24 Oktober 1874 in Wien in einer Familie wo der Botanikerberuf von Vater auf Sohn überging, vollendete er hier 6 Mittelschulklassen und begann als Beamter der Oesterreichischen Staatsbahnen seine Laufbahn in den Tiroler Bergen. Schon damals, als Neunzehnjähriger trat er mit einer kleinen Mitteilung vor eine botanische Fachversammlung. In jener Zeit fand auch sein erster Besuch in Bosnien statt, wo er aus der Umgebung von Tuzla eine Reihe interessanter Pflanzenarten heimbrachte, welche er in einer von seinen ersten floristischen Arbeiten veröffentlichte.

Im Jahre 1897 wurde er als Eisenbahnbeamter nach Sarajevo versetzt wo er zuerst als Volontär an der Botanischen Abteilung des Landesmuseums, dann vom Jahre 1913 bis zu seiner Versetzung in den Ruhestand im Jahre 1937 als Kustos und nach dem als Honorarmittarbeiter des Museums und wissenschaftlicher Mittarbeiter des Biologischen Institutes mit nur kurzen Unterbrechungen bis zu seinen Tode tätig war. In den ersten Jahre seines Aufenthaltes in Bosnien erforschte er die Pflanzenwelt der Umgebung von Sarajevo um später auf die Erforschung der Flora des gesamten Gebietes von Bosnien und der Hercegovina überzugehen. In Laufe seines Lebens verfasste er an die hundert wissenschaftlicher Mitteilungen, Arbeiten und Studien aus dem Gebiete der Pflanzengeographie und Pflanzensystematik.

Nach dem Tod Günther Becks vollendete er und bereitete zum Druck den drittem Band der Flora von Bosnien und der Hercegovina und einige Jahre vor seinen eigenen Tod begann er mit der Bearbeitung des vierten Bandes.

Eine eingehende Biographie und Bibliographie seiner Werke ist in dem IV. Band (1951) dieses Jahrbuches veröffentlicht.

Karl Malý hinterliess den Botanikern Jugoslaviens neben den reichhaltigen botanischen Sammlungen eine Reihe von wertvollen unvollendeten Arbeiten, Mitteilungen und Notitzen über die Flora Bosniens und der Hercegovina sowie der angrenzenden Länder, Mit all diesen schon veröffentlichten und unvollendeten Arbeiten aus seinem Nachlasse, welchen er alle seine Lebenskräfte widmete, gab er der Wissenschaft einen grossen Beitrag und schuf eine solide Unterlage für die weitere Erforschung der reichen Pflanzenwelt Bosniens und der Hercegovina.

Seinem ehrenvollen Andenken widmen seine Mittarbeiter und Freunde diese bescheidene Gedenkschrift als Zeichen der Anerkennung für seine wissenschaftlichen Verdienste.

Sarajevo, im Oktober 1953.

Le dixe juillet 1951 est mort à Sarajevo l'ancien conservateur de la section botanique du Musée national et collaborateur scientifique de l'Institut biologique — Karl Malý.

Né le vingt quatre octobre 1874 a Vienne, dans une famille dont la tradition des botanistes se transportait de géneration en géneration, où il fit six classe du gymnase et comme employé des chemins de fer autrichiens commenca son service dans les montagnes de Tyrol. Alors, comme adolescent de 19 ans — s'apparaît devant la publicité compétent avec un moindre travail botanique. En ce temps-là vient sa première visite à la Bosnie, — aux environs de Tuzla, — d'où il apporte une abondance des interessantes formes des plantes dont il èdite sapremière publication floristique.

L'an 1897 est adjoint en Bosnie à Sarajevo comme employé des chemins de fer. En marchant il est attaché à la section botanique du Musée national en qualité de volontaire. A partir de 1913 il fut nommé conservateur du Musée, en quelle qualité il reste jusqu'a sa mise en retrait en 1937; — mais cet année ne désigne pas l'interruption de son travail scientifique — il continue sa travail, à côtè de plus courtes discontinuités, comme collaborateur honoraire du Musée et enfin comme collaborateur scientifique de l'Institut biologique jusqu'a sa mort.

An commencement de son séjour en Bosnie il s'occuppe avec des ètudes de la flore des environs de Sarajevo pour se mettre plus tard à examiner la flore complete de Bosnie et de la Herzegovine. Au cours de sa vie il écrit et publia une centaine de travaux scientifiques de la flore et de la géographie des plantes, specialement de Bosnie et de la Herzegovine.

Après la mort de Günther Beck il prépare pour la presse le troisième tome de la Flora de Bosnie et de la Herzegovine, — et presque immediatemment devant sa mort il continue à publier son quatrième tome. La Flore reste par deuxieme fois incomplète.

Une complète biographie et une bibliographie des ces travaux scientifiques est publiée dans le Tome IV. (1951) des ces »Annales«.

Après sa mort il reste à l'héritage aux botanistes de Jougoslawie un précieux herbier comme des riches compositions et remarques de la flore et de la végétation de Bosnie et de la Herzegovine, en y incluant celles des contrées voisines.

Avec tous ces travaux precieux où il a mis toute sa vie et toutes ses forces, il a donné une grande contribution à la science et en même temps creé des fondaments solides pour les recherches prochaines de la flore de Bosnie et de la Herzegovine.

Gardant le souvenir de ce devoué et infatigable ouvrier scientifique, — ses amis, collaborateurs et estimateurs lui consacrent ce Recueil de travaux comme le signe du dèvouement pour ses grandes mérites.

Sarajevo, le mois d'octobre 1953.

On the tenth July 1951 died at Sarayevo Karl Malý. He was for many past years the keeper of the Botanical Section of the National Museum and associate scientist of the Biological Institution at Sarayevo.

He was borne on the 24-th October 1874 in Vienna, in a family where the botanist profession used to pass from father to son. Heattended six years the middle school and then he became functionary of the Austrian government railways in the mountainous province of Tyrol. At that time, as a nineteen years old young man, he appeared before the professional scientists with a smaller botanical, teratise. At that time he visited Bosnia for the first time. In the surrounding country of the town Tuzla he discovered a plenty of very interesting forms of plants. In addition to that fact he published his first floristical work on that field.

In the year 1897 he was transfered to Sarayevo in Bosnia as a functionary of the Austrian government railways and as an unpaid employe of the Botanical Section of the National Museum at Sarayevo. From the year 1913 till his placing on the retired list 1937 he performed permanently the duty of the keeper of that museal section. Thereafter Karl Malý acted as acollaborator of the National Museum and as an associate scientist of the Biological Institution almost incessantly, without intermission until he died.

During the first years of his studies in Bosnia he applies himself very carefully to the flora and vegetation in the surrounding country of the town Sarayevo. Later on, he devoted himsfeld to the research of the flora of Bosnia and Herzegovina. In the course of his long life he wrote and published about one hundred scientific works in the floristical and plantal geographical field, for the greatest part, of Bosnia and Herzegovina.

After the decease of Günther Beck he prepared for publication the third part of his unfinished »Flora of Bosnia and Herzegovina« and almost immediately before his dying he continues publishing ist fourth part.

After his death there remained a rich herbarium and a plenty of valuable unpublished compositions, writings and noteson the flora and vegetation of Bosnia and Herzegonvai and of the contiguous territories.

With all these valuable works which are products of his intellectual faculties he gave an important contribution to the natural science and prepared a solid basis for all further investigations of flora and plant life on the territory of Bosnia and Herzegovina.

As a lasting remembrance on this devoted and indefatigable scientist, his colla- dedeciate this modest collection of works in token of their grateful acknowledgment for his superior merit.

(A more detailed biography and bibliography of this works was published in the IV-th volume (1951) of this »Annual«)

Sarayevo, October 1953

Biljni oblici nazvani u čast Karla Malý-a

Pflanzensippen die zu Ehre Karl Malýs benannt worden

Les formes des plantes nommées à l'honneur de Karl Malý

The forms of the plants named in honour of Karl Malý

1902. ***Hieracium Maly Caroli* G. Schneider.**

(= H. racemosum × umbellatum × prenanthoides)

Schneider G. — Beiträge zur Hieracienkunde II. — Deutsche botanische Monatschrift XX. 1902. pag. 156.

Svjetle šume na planini Trebeviću kod Sarajeva.

(Vidi i Malý K. — Beiträge zur Kenntnis der Flora Bosniens und der Hercegovina. — Verhandl. zool. bot. Gesellsch. Wien 1904 Nr. 4/8 Pag 297—300).

1904. ***Potentilla Malýana* Borbás.**

(Recte: *P. australis* Krašan ssp. *Malýana* (Borbás) emend. Novak.)

Borbás in litt. apud Malý K. — Beiträge zur Kenntnis der Flora Bosniens und der Hercegovina. — Verhandl. zool. botan. Gesellsch. LIV 1904. P. 204.

Sa serpentinskih stijena kod Maglaja u Bosni. Široko raširena po serpentinu Bosne i Srbije.

(Vidi i: Beck G. — Flora Bosne, Hercegovine i oblasti Novoga Pazara. III. Beograd—Sarajevo 1927. Pag. 31, zatim: Novak F. — Ad florae Serbiae cognitationem additamentum alterum. — »Preslia« V. Praha 1927. Pag. 128—131. Tab. VI.)

1908. ***Acer campestre* L. var. *collinum* Waller. et DC. f. *Malý* Pax**

Pax in litt. apud Malý K. — Beiträge zur Kenntnis der Illyrischen flora. — Magyar Botanikai Lapok VII. 1908. Pag. 219.

Sa lokaliteta Da Riva istočno od Sarajeva.

1908. ***Crepis Malyi* Stadlmann**

(= *C. chondrilloides* Jacq × *Blavii* Asch.)

Stadlmann J. — Beiträge zur Kenntnis der Gattung *Crepis*. — Österr. botan. Zeitschrift. Nr. 11, Wien 1908. Pag. 1—5. Separatum.

Sa lokaliteta na planini Tušnici i kod sela Stupnića u Duvanjskom polju. (Leg. Stadlmann, Faltis et Wibiral.).

1908. ***Alectorolophus (Rhinanthus) glandulosus* Sterneck var. *Malyi* Behrendsen et Semler.**

(Recte: *Rhinanthus rumelicus* (Vel.) Borb. var. *Malyi* Behrendsen et Semler).

Semler C. — Alectorolophus-Studien. — Allgemeine botanische Zeitschrift. 1908 Pag. 119.

Lokaliteti: južne padine Trebevića i Bukovik kod Sarajeva. (Tip u herbaru Behrendsena).

1909. ***Fumana ericoides* (Cavan.) Pau. f. *Malyi* Janchen**

(= *F. Bonapartei* Maire et Petitmengin)

Janchen E. — Die Cistaceen Österreichs-Ungarns — Mitteilungen des Naturw. Vereines an der Univ. Wien. VII. 1909. Nr. 1—3. Kasnije (vidi: Janchen E. — Die systematische Gliederung der Gattung Fumana — Ö. B. Z. LXIX. (1920) Nr. 1—3. Pag. 23.) ističe, da je na osnovu »nedovoljnog materijala i bez obaziranja na oznake sjemenki« ovu svojtu opisao gornjim imenom, pa se prema tome može naziv pisati samo kao sinonim uz *Fumana Bonapartei* Maire et Petitmengin.

1911. ***Knautia dinarica* (Murb.) Borb. var. *Malýana* Szabó**

Szabó Z. — A. Knautia génusz monographiaja. — Budapest 1911. Pag. 1—436.

Sa lokaliteta Babin dô na Bjelašnici Planini kod Sarajeva.

1914. ***Silene staticifolia* Siebt et Sm. var. *Malyi* Bornmüller**

(Syn. *S. longiflora* var. *staticifolia* Malý in Glasnik Zem. muzeja XXII. Sarajevo 1910. Pag. 631 non Boiss.).

Bornmüller J. in Engler Botanische Jahrbüchern Bd. LIX. 1924. Pag. 407.

1923. ***Cirsium eriophorum* (L.) Scop. f. *Malyi* Petrak**

(Forma media inter var. *Velenovskyi* (Vandas) Malý et *lingularem* Boiss.).

Petrak apud K. Malý — Prilozi za floru Bosne i Hercegovine IX. Glasnik Zemalj. muzeja XXXV. 1923 Pag. 129. (Kod Hayek-a: Prodromus II. (1931) Pag. 715 kao *Cirsium eriphorum* ssp. *dinaricum* (Vandas) Petrak var. *dilatatum (Form.).*)

Dolina rijeke Bosne kod Semizovca i na drugim lokalitetima oko Sarajeva i Višegrada.

1923. ***Stachys recta* L. subsp. *Baldacci* (K. Malý) Hay. var. *Malyi* Hayek**

Hayek A. — Zweiter Beitrag zur Kenntnis der Flora von Albanien. — Denkschriften d. k. Akademie Wiss. Math. natw. Kl. Bd. 39. Wien 1923. P. 183.

Kod Malý-a (Materialien zu G. Beck's Flora. — Glasnik XLV. (1933) Pag. 126.) kao *S. recta* L. var.*Malýi* Hayek (Syn. *St. serpentina* Malý).

Okolica Višegrada.

1925. ***Hieracium cydonifolium* Vill. subsp. *Malyanum* Zahn**

Zahn C. H. et Malý C. — Hieracia nova Bosnae et Hercegovinae. — Glasnik Zem. muzeja XXXVII. Sarajevo, 1925. Pag. 56.

1926. ***Phoma Malyi*** **Kirschstein**

Kirschstein W. — Zwei neue Fungi imperfecti. — Notizblatt des botan. Gartens u. Museums Berlin-Dahlem Bd. XIII. Nr. 116. 1936. Pag. 54.

Parazit na lišću *Acer Heldreichii* Orph. in Boiss. ssp. *Visianii* (Nym.) Malý sa lokaliteta Ravna Planina kod Sarajeva.

1927. ***Septoria Malyi*** **Picbauer**

Picbauer R. — Fungi jugoslavici. — Glasnik Zemalj. muzeja XXXIX. Sarajevo, 1927. Pag. 165.

Parazit na *Peucedanum aegopodioides* Boiss. sa lokaliteta u dolini rijeke Prače, 570 m krečnjak. (Leg. Malý 1920.).

1929. ***Gymnosporangium Malyi*** **Picbauer**

Picbauer R. — Additamenta ad floram Jugoslaviae mycologicam. — Glasnik Zem. muezja XLI. Sarajevo, 1929. Pag. 32—33. (sa slikom).

Parazit na plodovima *Crataegus monogyna* L. sa Igman Planine blizu Hrasnice kod Sarajeva.

1931. ***Rubus rivularis*** **Müll. et Wirtg. var.** ***inculta*** **Wtg. f.** ***Malyi*** **Hruby**

Hruby J. — Rubi peninsulae balcanae. — Fedde: Repertorium Europ. et Medit. Bd. III. Nr. 11—16. Berlin-Dahlen. 1931. Pag. 173/221).

Sa područja serpentina u potoku Gostović kod Zavidovića.

1931. ***Thymus Malyi*** **Ronninger**

Ronninger in Hayek A. et Markgraf F. — Prodromus Florae peninsulae Balcanicae. Bd. II. Berlin-Dahlen 1931. Pag. 356. Nr. 4085.

Bez tačne oznake lokaliteta: vrsta dosta rijetka na otoku Cresu, u Bosni i Hercegovini i na otoku Krfu.

1933. ***Dianthus Caroli Malyi*** **Rohlena**

(= *D. sanguineus* Vis. × *silvester* Wulf.)

Rohlena J. — Neunter Beitrag zur Flora von Montenegro. — Vesnik Kr. Čes. Společ. Nauk. Tr. II. Praha 1933. Pag. 5 (Separatum).

Lokalitet: Kunji dô kod Njeguša u Crnoj Gori.

1933. ***Leptosphaeria Malyi*** **Picbauer**

Picbauer R. — Additamenta ad floram Jugoslaviae mycologicam. V. — Glasnik Zem. muzeja XLV. Sarajevo 1933. Pag. 66.

Parazit na lišću *Pedicularis brachyodonta* Schl. V. var. *fallax* (Beck) Hayek sa lokaliteta Gola Jahorina kod Sarajeva.

1933. ***Melampyrum ambiguum*** **Soó var.** ***Malyi*** **Ronninger**

1935. ***Cerastium orbelicum* Velen. ssp. *Malyi* Georgijev**

(= *C. moesiacum* Beck Flora Südb. Ann. Hofm. VI. (1891) 329 non Frivaldsky) Georgiev T. — Beleski vrhu sistematikata i rasprostranenieto na serijtje *alpina* i *arvensia* ot roda *Cerastium* L. — Godišnjak na Sofiskija Univerz. Agronom. Fakult. Tom XIII. (1934/1935) Pag. 417.

Podvrsta je raširena u Bosni, Crnoj Gori, Srbiji, Makedoniji i Albaniji.

Autor priključuje ovoj podvrsti i var. *silvaticum* Malý (G. Z. M. XXXII. 1920. Pag. 135.) i f. *glandulosum* Malý (G. Z. M. XXXV. 1923. Pag. 128.) sa serpentina u okolici Zavidovića u Bosni.

(Vidi i: Buschmann A. — Über einige ausdauernde *Cecastium*-Arten aus der Verwandschaft des *C. tomentosum* Linné. — Fedde: Repertorium spec. nov. Bd. XLIII (1938); Pag. 119 Fussnot, 132 ... sub *C. decalvans* Schloss. et Vukot. in Flora Croatica 1896 p. 360.).

1935. ***Hieracium Wettsteinianum* Zahn subsp. *Malyanum* Zahn**

(= *H. gymnocephalum* × *bifidum*)

Zahn C. H. et Malý K. — Neue Beiträge zur Hieracienflora Illyriens. — Fedde: Repertorium Europ. et Medit. Bd. IV. Berlin-Dalhem 1936 Pag. 294.

Sa lokaliteta na Treskavici Planini. (»In saxosis infra m. Oblik, 1650 m.« 14. VII. 1929.).

1936. ***Hieracium neo-Malyi* Zahn**

(*H. Naegelianum* × *villosum*)

Zahn C. H. et Malý K. — Weitere Beiträge zur Hieracienkunde Illyriens — Fedde: Repertorium Europ. et. Medit. Bd. XL. Nr. 48—50. Berlin-Dahlen 1936. Pag. 280—281.

Sa lokaliteta na Jahorini Planini: krečnjačke stijene Kalajdžina Kamena, cca 1400 m. (11. VII. 1934.)

1939. ***Rhamnus Malyana* Karpati**

(*R. cathartica* L × *orbiculata* Bornm.)

Kárpáti Z. — Dendrologische Notizen III. — »Borbasia« Vol. I. Nr. 10 Budapest 1939.

Sa lokaliteta u dolini rijeke Sutjeske kod Suhe, cca 600 m. (K. Malý 11. 8. 1925. sub *Rh. orbiculata* Bornm. var. *eliptica*).

1940. ***Alchemilla Malyi* Rothmaler in litt.**

(Syn.: *A. acutiloba* Stev. ssp. *speciosa* Malý non Buser.)

Rothmaler in Malý K. — Notizen zur Flora von Bosnien-Herzegovina. — Glasnik Zem. muzeja Sarajevo 1940. Pag. 22.

Sa različitih nalazišta: Bukovik, Nahorevo u okolici Sarajeva, Treskavica Planina, Bjelašnica, Zelengora.

(Vidi i: Malý K. — *Alchemilla acutiloba*, ein orientalisches Florenelement in Bosnien. in Fedde: Repertorium, XLVI. (1939) Pag. 49—52.).

1953. ***Arabis Turrita* L. f. *Caroli Malyi* Korica**

(Forma media inter f. *lasiocarpam* Uechtr. et f. *grandifolium* Chiovenda)

Korica B. — Morfološko-sistematski opis nekih novih biljnih svojti sa hercegovačke Veleži. — Godišnjak Biološkog instituta V. Sarajevo 1953. Pag. 274—275.

Velež Planina, Jelova Glava, 1170 m.

1953. ***Festuca Malyi* Widder**

(*F. alpina* Suter × *F. Halleri* All. ssp. *riloënsis* Hackel ex Hayek).

Widder F. — Ein neuer *Festuca*-Bastard von der Bjelašnica. — Godišnjak Biološkog instituta. Tom V. Sarajevo 1953. Pag. 453—454.

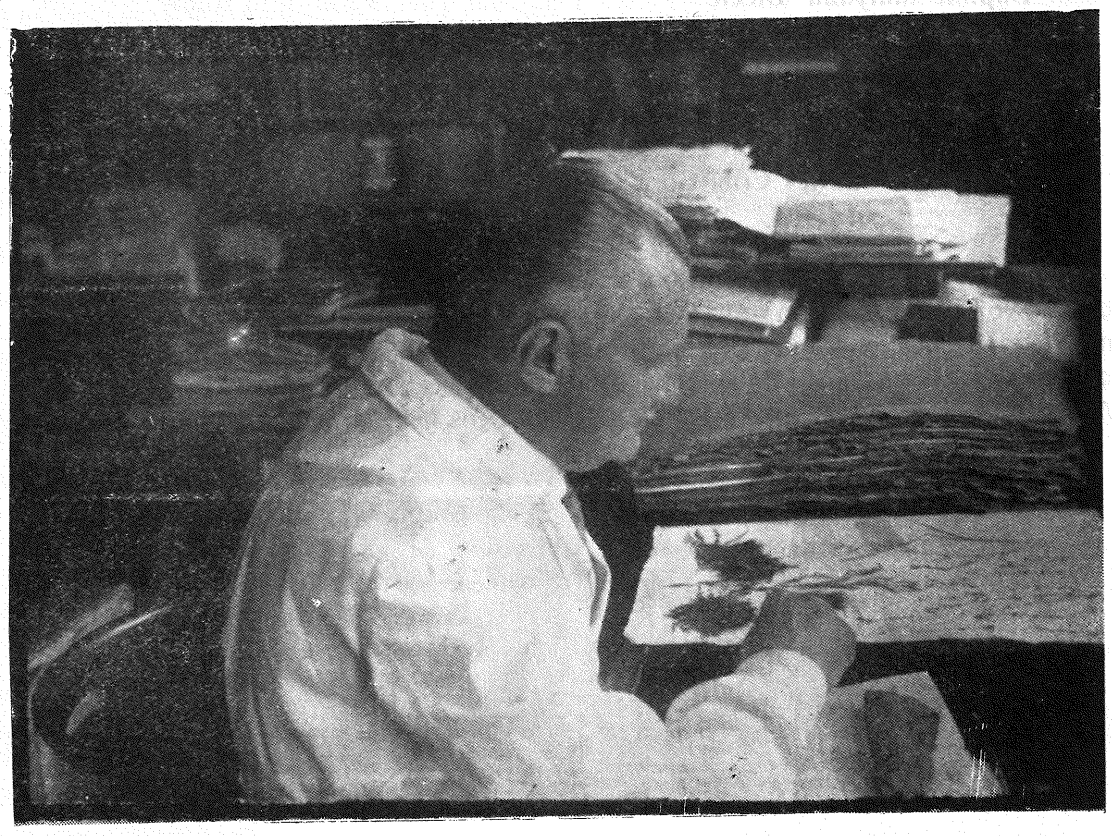
Bjelašnica, in saxosis cca. 2060 m. (Leg. K. Malý 1904.).

1953. ***Daphne Malyana* Blečić**

Blečić V. — Prilog poznavanju flore Severne Crne Gore. — Glasnik Prirodnjačkog muzeja Srpske Zemlje. Serija B. Knj. 5—6. Beograd 1953. Pag. 23—27. Fig. 1—5.

»In fauce fluvis Piva, ad rupes calcareos prope pagorum Seljani, Rudinice, Bezuje et Mratinje« Crna Gora.

Ovdje je potrebno napomenuti, da se u botaničkoj literaturi vode još neke biljne svojte pod nazivom *Malyi,* ali se ove ne odnose na Karla Malý-a, nego na njegovog oca, isto tako poznatog botaničara F. J. Malý-a. Među ove spadaju na primjer: *Moehringia Malyi* Hayek in Verh. zool.-bot. Ges. L. II. pag. 148.; *Saxifraga Malyi* Sch. N. K. in Anal. bot. pag. 23 i još neke druge.



Karlo Malý u svom radnom kabinetu u Sarajevskom Muzeju
(Fotografija iz 1938 godine)

Crtež glave Karla Malý-a, koji je reprodukovan u prilogu na početku ove Spomensveske, izradio je 1944 godine pokojni akademski slikar Roman Petrović. Crtež-skica poslužila mu je za izradu velikog portreta Karla Malý-a, koji se danas nalazi u Galeriji slika grada Sarajeva.

Nove biljne svojte sa područja Bosne i Hercegovine koje je otkrio i opisao Karlo Malý

Neue Pflanzenformen aus Bosnien und der Hercegovina die von Karl Malý entdeckt und beschrieben wurden

Les nouvelles formes des plantes de Bosnie et de la Herzegovine découvertes et décrites par Karl Malý

The new formes of the plants from Bosnia and Herzegovina discovered and desribed by Karl Malý

Biljke su složene prema sistemu R. Wettsteina, kojeg je preradio E. Janchen (Handbuch der systematischen Botanik. Aufl. IV. Wien 1933.) i koji je kao takav usvojen kod većine botaničara.

Dr. P. F.

FAGACEAE

Carpinus orientalis Mill. f. *gracilis*

Notizen zur Flora.[1]) Glasnik LII. (140) Pag. 30. Brdo Kukrica između Krupca i Jasena, Vis kod Krupca, — sve u okolici Sarajeva

Carpinus orientalis Mill. f. *brachychlamys*

Ibidem. Jošilo Gaj kod Dolca, brdo Kukrica i na Kliscu kod Vojkovića

SALICACEAE

Salix cinerea L. f. *obtusifolia*

Beiträge. Verhandl. zool. bot. Gesell. Wien 1904. Pag. 302. (Trebević)

(=*Salix cinerea* L. var. *rotundifolia* Döll. forma? (*S. aquatica* Sm. Fl. Brit. III. 1065.).

SANTALACEAE

Thesium auriculatum Vandas var. *bosnense*

Prilozi VII. Glasnik XXXII. (1920.) Pag. 151. (Klanac Razdoline kod Dobruna).

---

[1]) Naslovi radova K. Malý-a dati su skraćeno prema bibliografiji koja je objavljena u Godišnjaku Biološkog instituta god. IV (1951) str. 9—14.

CARYOPHYLLACEAE

Minuartia bosniaca (G. Beck) emend. Malý.
Prilozi I. Glasnik XX. (1908.) Pag. 556.
(= *Minuartia bosniaca* (G. Beck) Degen M. N. V. St. XLVI. (1910) 319. I apud Hayek, Prodromus I. Pag. 182.)

Moehringia Malyi Hayek var. *siparuntia*
Notizen. Glasnik XLVIII. (1936.) Pag. 30. (Kosmet. Brdo Liplje blizu Peći)

Moenchia mantica (L.) Bartl. var. *hercegovinica*
Beiträge. Ö. B. Z. LVII. (1907.) Pag. 156. (Dubrava kod Sovića. Leg. F. Fiala)

Cerastium lanigerum Clem. var. *silvaticum*
Prilozi VII. Glasnik XXXII. (1920.) Pag. 135. (Gostović i Kamenica-serpentin)
(= *C. lanigerum* Clem. var. *Dollineri* Beck f. *semiglabrum* Beck subf. *silvaticum* (K. Malý) Hayek, Prodromus I. Pag. 205.; *C. orbelicum* Velen. ssp. *Malyi* (= *C. moesiacum* Beck non Friwald.) Georgiev var. *silvaticum* (Malý) Georgiev in Ann. Univ. Sofia Fakult. Agronom. XII 1935 p. 417)
Vidi i: Buschman A. — in Fedde: Repertorium XLIII. 1938. p. 119.

Cerastium lanigerum Clem. var. *pseudolanatum*
Prilozi IX. Glasnik XXXV. (1923.) Pag. 129. (Planina Visočica)
(= *C. lanigerum* Clem. var. *Dollineri* Beck f. *bosniacum* (Beck) Borza subf. *pseudolanatum* (K. Malý) Hayek, Prodromus I. Pag. 205.)
Vidi i: Georgiev T. in Ann. Univ. Sofia Fakult. Agronom XIII. 1935. p. 402—432.

Cerastium lanigerum Clem. var. *Dollineri* Beck f. *heterophyllum*
Prilozi X. Glasnik XL. (1928.) Pag. 122—123. (Orlov Kuk—Glavatićevo)

Dianthus croaticus Borb. f. *longearistatus*
Prilozi VII. Glasnik XXXII. (1920.) Pag. 137. (Jabučica—Čauševac na serpentinu)

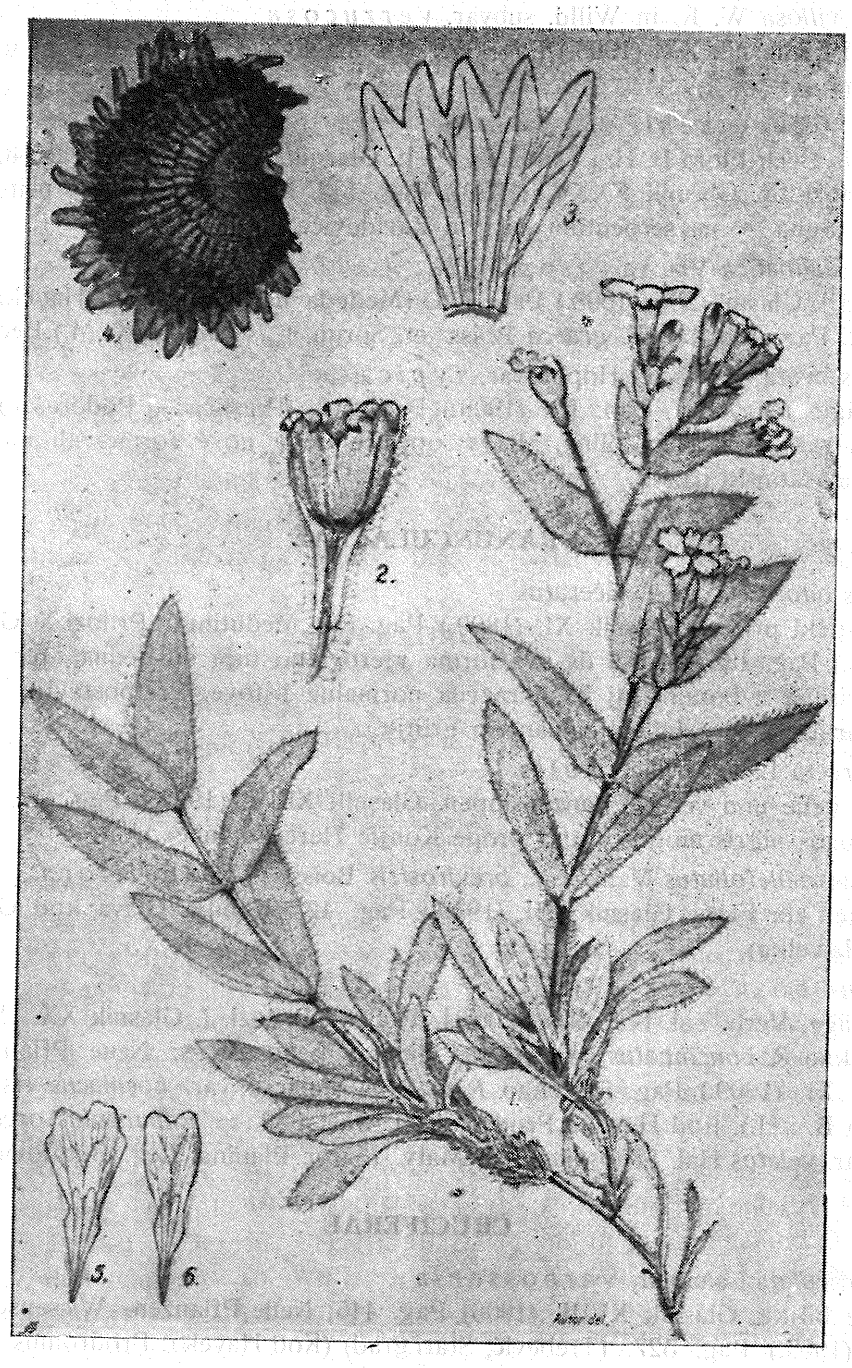
Silene venosa (Gilib.) Aschers. var. *obovatifolia*
Beiträge. Verhandl. zool. bot. Gesell. Wien 1904. P. 187. Kasnije: Prilozi V. Glasnik XXXI. (1919.) Pag. 87. kao *S. vulgaris* (Moench) Garcke var. *obovatifolia* (Okolina Sarajeva i Jablanice). Vidi i Hayek Prodromus I. Pag. 257.

Silene venosa (Gilib.) Aschers. var. *Reiseri*
Beiträge. Ö. B. Z. LIII. (1907.) Nr. 9. Kasnije: Prilozi V. Glasnik XXXI. (1919.) Pag. 88. kao *S. Vulgaris* (Moench) Garcke (ssp. *angustifolia* (Guss.) apud Beck) var. *Reiseri* (Dalmacija: Okolina Dubrovnika). Vidi i Hayek l. c.

Silene vulgaris (Moench) Garcke var. *bosniaca* (G. Beck) emend.
Malý in Dörfler Herb. Norm. Nr. 5237 (1911.) (Vidi i Prilozi V. Glasnik XXXI. (1919.) Pag. 87.) (= *Silene vulgaris* (Moench) Garcke ssp. III. *Antelopum* (Vest.) f. *puberula* (Vand.) Hayek Prodromus I. Pag. 257)

Silene (Heliosperma) Retzdorffianum
Heliosperma (Silene) R. — Ö. B. Z. LIII. (1903.) Pag. 354—359.; Glasnik XV. (1903.) Pag. 559—562. (Vidi i Beiträge. Verh. zool. bot. Gesell. 1904. Pag. 187.; Bemerkungen: Wiss. Mitteil. X. (1908.) Pag. 628.) Kod Hayeka Prodromus I. Pag. 266. = *Silene quadridentata* (Murr.) Pers. ssp. *Retzdorfianum* (K. Malý) Neumayer Ö. B. Z. 1923. Pag. 277.

Silene (Heliosperma) albanica
Bemerkungen. Wiss. Mitteil. X. (1907.) Pag. 634. Kod Hayeka Prodromus I. Pag. 265. = *Silene quadridentata* (Murr.) Pers. ssp. *albanica* (K. Malý) Neum. l. c. Pag. 285.



Silene (Heliosperma) Retzdorffianum K. Malý

(Originalni crtež)

EUPHORBIACEAE

Euphorbia carniolica Jacqu. var. *varbossania*

Nove biljke. Glasnik XVIII. (1906.) Pag. 445.; Neue Pflanzen. Wiss. Mitt. Bd. XI. Pag. 527 (1909.) (Trebević, Jahorina, Hranisava kod Sarajeva). (Kod Hayeka Prodromus I. Pag. 124, kao forma)

Euphorbia villosa W. K. in Willd. subvar. *v e r r u c o s a*
Prilozi I. Glasnik XX. (1908.) Pag. 556. (Dolina Rzava i kod Rudog u Istočnoj Bosni)

Euphorbia G r e g e r s e n i i
Malý in Beck-Flora B. H. i Sandž. N. P. II. Glasnik XXXII. (1920.) Pag. 402. Emend in Prilozi IX. Glasnik XXXV. (1923.) Pag. 132. (Gostović Potok i pritoci Kamenica i Suha — na serpentinu — kod Zavidovića).

Euphorbia dalmatica Vis. var. *i s o p h y l l a*
Prilozi I. Glasnik XX. (1908.) Pag. 556. (Međeđa na Limu). Kod Hayeka Prodromus I. Pag. 136 kao *E. graeca* Boiss. et. Sprun. f. *isophylla* (K. M.) Beck.

Mercurialis ovata Sternb. et Hoppe var. *t y p i c a*
Beiträge. Mag. Bot. Lap. III. (1908.) Pag. 218. (Preslica — Podorašac).
I kod var. *angustior* Vollm., M a l ý opisuje dvije nove forme, ali im nije dao nikakav latinski naziv.

RANUNCULACEAE

Helleborus odorus W. K. f. *laceratus*
Floristički prilozi. Glasnik XI. (1899.) Pag. 132. Međutim u: Prilozi X. Glasnik XL. (1928.) Pag. 133. navodi da ova forma vjerovatno nije nasljedna, jer je biljka kultivisana u botaničkoj bašti razvila normalne listove. Pretpostavlja se da je »deformacija« nastala djelovanjem grinja.

Clematis recta L. f. *l o n g i c a u l i s*
Über neue und verk. Pflanzensippen. Glasnik XLIV. (1932.) Pag. 47. (»Habitat in pinetis nigris montis Zlatar prope Konjic Hercegovinae«.)

Ranunculus millefoliatus Vahl. var. *brevirostris* Boiss. f. *g r a n d i f l o r a*
Notizen zur Flora. Glasnik. LII. (1940.) Pag. 42. (Kobilja Glava kod Gacka. Leg W. Hawelka).

Ranunculus b o s n i a c u s
Beiträge. Verh. zol. bot. Gesell. 1904. P. 320.; Prilozi. I. Glasnik XX. (1908.) Pag. 560. kao *R. concinnatus* var. *velatus* Halácsy f. *bosniacus;* Neue Pflanzen. Wiss. Mitt. XI. (1909.) Pag. 527. kao *R. velatus* Halácsy var. *bosniacus* (Isto u Beck Flora B. i H.). Kod Hayeka Prodromus I. Pag. 339. = *Ranunculus oreophilus* M. B. var. *velatus* Hal. f. *bosniacus* K. Malý. (Šator Planina. Leg. Bucalović)

CRUCIFERAE

Arabis auriculata Lam. var. *v a r b o s s a n i a*
Nove biljke. Glasnik XVIII .(1906) Pag. 445; Neue Pflanzen. Wissensch. Mitteil. XI. (1909.) Pag. 527. (Trebević, Stari grad) (Kod Hayeka: Prodromus I. Pag. 405, kao forma)

Cardamine (Dentaria) enneaphyllos (L.) Cr. f. *l a t i s e c t a*
Notizen zur Flora. Glasnik. LII. (1940.) Pag. 26. (U prašumi na Zvijezdi Pl.)

Cardamine (Dentaria) enneaphyllos (L.) Cr. f. *c r e n a t i f o l i a*
Ibidem (Dvorišta kod Kasidola na Jahorini planini.)

Barbarea bracteosa Guss. var. *i l l y r i c a*
Prilozi I. Glasnik XX. (1908.) Pag. 555. (Karamustafini Čairi na Bjelašnici) (Kod Hayeka Prodromus I. Pag. 388, kao forma).

VIOLACEAE

Viola elegantula Schott f. *alba*
Prilozi IV. Glasnik XXIX. (1917.) Pag. 116. (Rosin na Vranici Planini)

CRASSULACEAE

Sedum Hispanicum L. (= *S. glaucum* W. K.) f. *glandulosum*
Beiträge. Verhandl. zool. bot. Gesell. Wien 1904. Pag. 200.
(= *Sedum glaucum* W. K. var. *Buxbaumii* (Gris.) Hayek Prodromus I. Pag. 629—630) (Na serpentinu kod Žepča).

Sedum ochroleucum Chaix apud Vill. var. *fallax*
Prilozi VII. Glasnik XXXII. (1920.) Pag. 149—150. (Dolina Miljacke, Trebević, dolina Prače.U dolini Drine i na serpentinu)

Sedum ochroleucum Chaix apud Vill. var. *typicum*
Ibidem. Prilozi X. Glasnik XL. (1928.) Pag. 157. (Isti lokalitet kao var. *fallax)*

SAXIFRAGACEAE

Saxifraga Blavii (A. Engler) G. Beck f. *rosea*
Beiträge. Mag. Bot. Lap. VII. (1908.) Pag. 215. (Bjelašnica kod Sarajeva).

ROSACEAE

Potentilla Tabernaemontani Aschers. f. *Sarajevense*
Beiträge. Verh. zool. bot. Gesell. Wien. 1904. Pag. 201—202. Kasnije u: Prilozi V. Glasnik XXXI. (1919.) Pag. 82. kao *P. verna* L. f. *sarajevensis;* G. Beck u Flora B. H. 1927 Pag. 34. smatra da je identična sa f. *glandulifera* Čelak. (Gradina kod Sarajeva). Kod Th. Wolf-a (Monogr. Potent. P. 615.) nalazimo je kao *P. Gaudini* Gremli var. *sarajevensis* (K. Malý) (= *P. glandulifera* Kraš. ap. Kerner ssp. *virescens* (Th. Wolf) Hay. forma *sarajevensis* (K. Malý Hayek Prodromus I. Pag. 687)

Potentilla Tabernaemontani Aschers. var. *Boosiana*
Beiträge. Verhandl. zool. bot. Gesell. Wien 1904. Pag. 202—203. Kasnije u Aschersson et Graebner Synopsis. VI. (1908) P. *815.* kao *P. Gaudini* Gremli var. *Boosiana.* Prema G. Beck-u u Flora B. i H. III. 1927 Pag. 38. to je križanac od *P. arenaria* × *verna,* dok je prema Th. Wolf-u u Monogr. Potent. Pag. 615. sorma od naprijed opisane vrste = *P. Gaudini* v. *sarajevensis* (K. Malý) f. *Boosiana.* Kod Hayeka l. c. samo subforma vrste navedene naprijed. (Dolina Miljacke i Mošćanice kod Sarajeva).

Rubus hercegovinicus
(= *R. sanctus* > *procerus*)
Maly in Hruby. Rubi peninsulae Balcanicae. Fedde: Repetorium 1931.

Rosa Miljackae
(= *R. arvensis* × *gallica* apud Hayek Prodromus I. Pag. 704)
Beiträge. Verhandl. zool. bot. Gesell. Wien 1904. Pag. 205—206. (Hrastova Glava kod Sarajeva).

Rosa tomentella Leman var. *Murbeckiana*
Beiträge. Verhandl. zool. bot. G. 1904 Pag. 208—209. (*R. affinis* Rau. var. *M.* in litt. ad Beck — vidi Flora B. H. III. 1927. Pag. 132.) (Jarčedo na Trebeviću.)

Rosa arvensis Huds. var. *carstigena* (H. Braun) emend.
Beiträge. Vorh. zool. bot. Ges. LIV. 1904. (Syn.: *R. repens* Scop. ssp. *carstiegna* H. Braun apud Beck. Flora von Südbosnien III. Annal. Hofmus. II. 1887. P. 97)

Rosa pendulina L. var. *Trebevićiana*
Beiträge. Verh. zool. bot. Ges. LIV. 1904. Pag. 221 (Vidi Beck Flora III. 1927. Pag. 97—98.)

Rosa pendulina L. f. *Sarajevense*
Beiträge. l. c. Pag. 221. (Vidi Beck. l. c. Pag. 99.; Hayek Prodromus I. Pag. 742.)

Crataegus monogyna Jacqu. var. *rosiformis* (Janka) Malý f. *liocarpa*
Prilozi V. Glasnik XXXI. (1919.) Pag. 70. Kasnije u Notizen. Glasnik. LII. (1940.). Pag. 32. kao *C. monogyna* Jacqu. var. *Ronnigeri* Malý (Sjeverna strana Trebevića, Igman kod Sarajeva. cc. 1060—1220 m.)

Prunus spinosa L. var. *densa* f. *varbossiana*
Novitates Musei Sarajevensis №. 6. 15. XII. 1928. (Rajlovac okolica Sarajeva). Karakteristika ove forme — smeđežuta boja plodova — nije se zadržala kod primjeraka kultivisanih u botaničkom vrtu — prema usmenom saopštenju K. Malý-a.)

PAPILIONACEAE

Cytisus austriacus L. var. *keraunius*
Prilozi VII. Glasnik XXXII. (1920.) Pag. 136. Kod G. Becka u Flora III. 1927. Pag. 212 kao *C. Tommasinii* Vis var. β *keraunius* (K. Malý) Beck. (Podvitez, Željezničko vrelo kod Sarajeva) (Kod Hayeka Prodromus I. Pag. 901. kao forma)

Cytisus maezeius
Prilozi IX. Glasnik XXXV. (1923.) Pag. 130. Kod G. Becka u Flora III. 1927. Pag. 211—212, kao *C. austriacus* L. var. β *maezeius* (K. Malý) Beck (Gostović u šumi crnog bora na serpentinu).

Genista triangularis Kit. f. *ciliata*
Prilozi IX. Glasnik XXXV. (1923.) Pag. 133. Kod Becka u Flora III. 1927. Pag. 195. kao *G. januensis* Viv. f. *ciliata* (K. Malý) Beck (Žedni Vrh kod Zavidovića u šumi crnog bora.)

Anthyllis alpestris (Kit.) Rchb. var. *subalpina*
Über neue und verkannte Pflanzensippen. Glasnik XLIV. (1932.) Pag. 47. (Saračevo Polje na Ravnoj Planini. cca 1350 m.)

Anthyllis polyphylla Kit. var. *carstigena*
Ibidem Pag. 47—48. (Šivolje blizu Kalinovika, cca 1100 m.)

Anthyllis Dillenii Schultes var. *chlebianae*
Prilozi VII. Glasnik XXXII. (1920.) Pag. 130. Naziv prema rimskom imenu grada Livna! (Prolog kod Livna). (= *A. Vulneraria* L. ssp. II. *Vulneraria* (L.) Hayek var. *tricolor* (Vukot.) Hayek f. *chlebianae* (K. Malý) Hayek Prodormus I. Pag. 887.)

Anthyllis Jancheniana
Malý in Ascherson et Graebner Synopsis der mitteleurop. Flora VI. 2 (1908) P. 640. (Mali Vran, Čvrsnica)
Kod Beck-a u Flora III. G. Z. M. 1927 Pag. 261—263 kao *Anthyllis pulchella* Vis. var. *scardica Wettst.* subvar. *Jancheniana* (K. Malý) Beck; kod Hayek-a Prodromus I. Pag. 889. kao *A. Vulneraria* L. ssp. IV. *pulchella* (Vis.) Bornm. subf. *Jancheniana* (K. Malý) Hayek

Vicia oroboides Wulf. in Jacq. var. *Sarajevensis*
Floristički prilozi. Glasnik XI. (1899) Pag. 133.
Floristische Beiträge. Wiss. Mitteil. VII. 1900. Pag. 533. (Trebević, cca 1300—1600 m.) (Kod Hayeka Prodromus I. Pag. 796 kao forma.)

Vicia dasycarpa Ten. var. *glabrescens* (Koch) G. Beck f. *Vaskovićii*
Über neue und verk. Pfl. Glasnik XLIV. (1932.) Pag. 47. (Okolica Gradačca, cca 100 m. Leg. Dj. Vasković).

Trifolium repens L. var. *ochranthum*
Malý in Ascherson et Graebner Synopsis der mitteleurop. Flora VI. 2. (1907) P. 500.

Lathyrus venetus (Mill.) Wohlf. f. *Fiedleri*
Notizen. Glasnik LII. 1940. Pag. 38. (Dalmacija: Orjen Planina)

PUNICACEAE

Punica granatum L. var. *spontanea; ...* var. *sativa*
Prilozi V. Glasnik XXXI. (1919.) Pag. 82. (var. *spontaneum* K. Malý... var *sativum* K. Malý apud Hayek Prodromus I. Pag. 942.)

TILIACEAE

Tilia platyphyllos Scop. var. *illyrica*
Prilozi V. i VI. Glasnik XXXI. (1919.) Pag. 88. (Nahorevo kod Sarajeva, 870 m.) (= *Tilia officinarum* Cr. ssp. *platyphyllos* (Scop.) subf. *illyrica* (K. Malý) Hayek Prodromus I. Pag. 556.)

Tilia travnicensis
Beiträge. Magyar. Bot. Lapok VII. (1908.) Pag. 220.; Materialen zu Beck's Flora Glasnik XLI. (1933.) Pag. 134.
(= *Tilia euchlora* K. Koch f. *magnifica* J. Wagner × *T. cordata* Mill. var. *exquisita vel. goniocarpa* J. Wagner in K. Malý l. c. 1933.)

POLYGALACEAE

Polygala supina Schreb. var. *Čelakovskyana*
Prilozi III. Glasnik XXII. (1910.) Pag. 690. (Mioče kod Rudog na serpentinu)
Kod Beck-a Flora I. G. Z. M. 1903 Pag. 430—431 kao *P. supinum* Schreb α *eurypterum* Čelak. f. *Čelakovskyanum* (K. Malý) Aschers. et Graeb.

ACERACEAE

Acer Heldreichii Orph. in Boiss. ssp. *Visianii* (Nym.) K. Malý f. *trichocarpum*
Dörfler Herb. Norm. Schedae Cent. XLVII. (1906.) Pag. 188—189.; kao *A. Visianii* Nym. var. *vulgaris* Malý f. *trichocarpum*. »In pineto prope »Kasidol«, ad pedem montis »Jahorina planina«

Acer Heldreichii Orph. in Boiss. ssp. *Visianii* (Nym.) K. Malý var. *Pančići*
Dörfler Herb. Norm. Sched. Cent. XLVII. (1906.) Pag. 189. sub *A. Visianii* Nyman var. *Pančići* (Syn.: *Acer macropterum* Visiani.)

Acer Heldreichii Orph. in Boiss. ssp. *Visianii* (Nym.) K. Malý var. *palensis*
Prilozi IV. Glasnik XXIX. (1917.) Pag. 115. (Ravna Planina kod Sarajeva, 1300 m). (= *Acer Heldreichii* Orph. in Boiss. ssp. II. *Visianii* (Nym.) K. Malý f. *palense* (K. Malý) Hayek Prodromus I. Pag. 602.). Vidi i Prilozi X. Glasnik XL. (1928.) Pag. 108; Die Ravna Planina bei Pale. Glasnik L. (1938.) Pag. 35.

Acer obtusatum Kit. in Willd. var. *bosniacum*
Ö. B. Z. LVI. (1906.) Pag. 95. sub *Acer bosniacum.;* Dörfler Herb. Norm. Cent. XLIII. (1906.) Pag. 489.; Beiträge. Mag. Bot. Lapok III. (1908.) Pag. 219.; Saopštenje o Acer obtusatum. Glasnik XXV/4 (1913.) Pag. 397.; Primjedbe o Acer bosniacum. Ibidem Pag 408., Prilozi X. Glasnik XL. (1928.) Pag. 10. (Apud Hayek Prodromus I. Pag. 603. *Acer obtusatum* Kit. in Willd. var. β *bosniacum* (K. Malý) Simonkai 1908)

Acer obtusatum Kit. in Willd. var. *bosniacum* K. Malý f. *trichopulus*
Ö. B. Z. l. c.
(= *Acer obtusatum* Kit. in Willd. var. *bosniacum* (K. Malý) Simk. f. *Trichopulus* (K. Malý) Beck Glasnik XXXIII. 7 apud Hayek. Prodromus I. Pag. 603.).

Acer obtusatum Kit. in Willd. var. *bosniacum* K. Malý f. *trichopulifolium*
Ö. B. Z. l. c.
(= *A. o.* var. *bosniacum* (K. Malý) Simk. f. *trichopulifolium* (K. Malý) Beck l. c. apud Hayek l. c.).

Acer obtusatum Kit. in Willd. var. *anomalum* Pax f. *pseudopulus*
Nove biljke. Glasnik XVIII. (1906.) Pag. 446.; Neue Pflanzen. Wiss. Mit. XI. (1909.) Pag. 528. (Igman Planina kod Sarajeva).
(= *A. o.* var. A. *anomalum* Pax. f. *Pseudopulus* (K. Malý) Beck l. c. apud Hayek l. c.).

Acer obtusatum Kit. in Willd. var. *anomalum* Pax f. *opuloideum*
Nove biljke. Glasnik XVIII. (1906.) Pag. 446.; Neue Pflanzen. Wiss. Mit. XI. (1909.) Pag. 528. (Igman Planina kod Sarajeva). (Apud Beck Flora B. H. sub. *A. o.* ssp. *opuloideum* (K. Malý) — vidi Glasnik XXXIII. 6)
(= *Acer obtusatum* Kit. in Willd. var. *opuloideum* (K. Malý) Hayek Prodromus l. c.)

Acer hyrcanum Fisch. et Mey. var. *divaricatum*
Dörfler Herb. Norm. Cent. XLIX. (1908.) Pag. 282.; Prilozi II. Glasnik XXII (1910.) Pag. 685. sub. *A. intermedium* Panč. var. *divaricatum.*
(= *Acer hyrcanum* Fisch. et Mey. f. *tomentellum* (Pax) Simk. subf. *divaricatum* (K. Malý) Hayek Prodromus I. Pag. 604).

Acer hyrcanum Fisch. et Mey. var. *divaricatum* K. Malý f. *neglectum*
Dörfler Herb. Norm. Cent. XLIX. (1908.) Pag. 282.; Prilozi II. Glasnik XXII. (1910.) Pag. 685. sub *A. intermedium* Panč. var. *divaricatum* K. Malý f. *neglectum*
(= *Acer hyrcanum* Fisch. et Mey. f. *tomentellum* (Pax.) Simk. subf. *neglectum* (K. Malý) Hayek. Prodromus I. Pag. 604.).

Acer campestre L. var. *varbossanium*
Dörfler Herb. Norm. Cent. XLVII. (1906.) Pag. 190.; Beiträge. Mag. Bot. Lapok. VII. (1908.) Pag. 219. (Hayek. Prodromus I. Pag. 606. sub. *A. campestre* L. ssp. *marsicum* (Guss.) Hayek f. *haplolobum* Borb. subf. *varbossanium* K. Malý).

(= *A. marsicum* Gussone var. *pseudomarsicum* Pax apud Schwerin f. *varbossania* (K. Malý) Fukarek in Godišnjak Biol. Inst. 1952.)

Acer campestre L. var. *varbossanium* K. Malý f. *Sendtneriana*
Beiträge. Mag. Bot. Lapok. VII. (1908.) Pag. 219. (Hayek. Prodromus I. Pag. 606 sub *A. campestre* L. ssp. *marsicum* (Guss.) Hayek f. *haplolobum* Borb. subf. *Sendtnerianum* K. Malý)
(= *A. marsicum* Guss. var. *pseudomarsicum* Pax apud Schwerin f. *Sendtneriana* (K. Malý) Fukarek l. c.)

RHAMNACEAE

Rhamnus cathartica L. f. *cordata*
Prilozi X. Glasnik XL. (1928.) Pag. 151. (Forma iz Bot. Bašte u Beogradu.)

UMBELLIFERAE

Astrantia maior L. ssp. *elatior* (Friv.) var. *integra*
Nove biljke. Glasnik XVIII (1906) Pag. 445.
Neue Pflanzen. Wiss. Mitt. Bd. XI. (1909.) Pag. 528. (Trebević). Kod Beck-a Flora III. (1927) Pag. 367 kao forma.

Pimpinella saxifraga L. ssp. *alpina* var. *erytrocephala.*
Prilozi V. Glasnik XXXI. (1919.) Pag. 81. (Bjelašnica cca 1700 m). Kod Hayeka Prodromus I. Pag. 997 kao *Pimpinella alpestris* Schult. subf. *erytrocephala* (K. Malý).

Seseli bosnense
(Syn.: *S. elatum* (Gouan) Conrath in Ö. B. Z. 1880. non L. nec Koch; *S. glaucum* Gross et Kneucker 1903.)
Beiträge. Magyar bot. Lapok VII. (1908.) P. 223.; Prilozi II. Glasnik XXII. (1910.) Pag. 691.; Prilozi V. Glasnik XXXI. (1919.) Pag. 85—86. Fig. 4—5. (Gudura Vrbasa kod Jajca.)

Seseli hercegovinum
(Syn.: *S. elatum* (Gouani) Vandas in Sitzber. d. böhm. Ges. Wiss. 1890. p. 236.)
Prilozi V. Glasnik XXXI. (1919.) Pag. 86—87. (Glogovo na Prenj Planini).

Angelica brachyradia Freyn var. *planinensis*
Prilozi V. Glasnik. XXXI. (1919.) Pag. 65. (Treskavica Planina cca 1540—1680 m)

Angelica illyrica
(Syn. *A. Pančići* Vandas var. *illyrica* Malý in Sched.)
Ibidem Pag. 65—66. (Kod Becka kao *A. silvestris* L. var. *elatior* Wahlb. f. *illyrica* (K. Malý) (Gudura Prače, cca 570 m.)

Peucedanum illyricum
(Syn.: *P. cervaria* (L.) Guss. var. *simplex* Vandas in Ö. B. Z. 1888. p. 369.; *P. latifolium* Pančić 1859.) (Nota: Hayek u Prodromus I. pag. 1037 zadržava stariji naziv varijeteta prema Vandasu)
Ibidem, Pag. 78—81. (Oko Višegrada, Semeć, Gljiva kod Trebinja, Zvekoša itd.)

Laserpitium marginatum W. K. ssp. *scabrosum* Rchb. fil. var. *Bosniacum*
Beiträge Verh. zool. bot. Ges. LIV. (1904.) Pag. 235—236. Kasnije u Prilozi VII.

Glasnik XXXII (1920.) Pag. 140. kao *L. Krapfii* Crantz var. *marginatum* Thellung f. *bosniacum* (Trebević, Bukovik itd.)

Laserpitium Krapfii Crantz var. *marginatum* Thellung f. *ochroleucum*
Ibidem. Pag. 140. (kod Hayeka Prodromus I. Pag. 1048. kao subforma, dok je prednja samo forma) (Pale, Vranica)

Laserpitium siler L. var. *stenophyllum*
Prilozi V. Glasnik XXXI. (1919.) Pag. 76.

Heracleum Orsini (Guss.) Beck a. *typicum*... b. *hypoglaucum*
Prilozi V. Glasnik XXXI. (1919.) Pag. 74. (Bjelašnica, Vlašić, Čvrsnica itd.)
(Kod Beck-a u Flora III. (1927.) Pag. 475—476. kao: *Heracleum angustifolium* Jacqu. β (var.) *Orsinii* (Guss.) Beck f. *typicum* (K. Malý) Beck et f. *hypoglaucum* (K. Malý) Beck.)

Heracleum sphondylium L. var. *chloranthum* (Borbás) f. *involucratum*
Ibidem Pag. 74. (Dolina Miljacke) (Vidi i Hayek Prodromus I. Pag. 1041).

Heracleum sphondylium L. lus. *varbossanium*
Ibidem Pag. 75. (Trebević) (Kod Hayeka Prodromus I. Pag. 1042 kao *H.* s. var. *chaetocarpum* H. Neymayer et Thellu f. *varbossanium* (K. Malý) Thell.)
Vidi i Thellung in Hegi. Illustr. Flora von Mitt. Europa V. 2 Pag. 1427—1435 (tu je kao: ssp. l. *Sibiricum* (L.) Ascher. et Graebn. I. β var. *chaetocarpum* H. Neym. et Thell. f. *Varbossanium* (K. Malý) Thellung).

Anthriscus fumarioides (W. K.) Sreng. f. *calvescens*
Prilozi II. Glasnik XXII. (1910.) Pag. 685. (Čabulja Planina)
Kod Becka Flora III. (1927.) Pag. 381—382. kao *A. f.* var. *typicus* Beck f. *calvescens* K. Malý
(= *Chaerefolium silvestre* (L.) Schinz et Thell. ssp. IV. *fumarioides* (Wald. et Kit.) Thell. var. *calvescens* (K. Malý) Thellung u Hegi Illustr. Flora von Mitt.-Europa. V. 2. Pag. 1017—1026.)

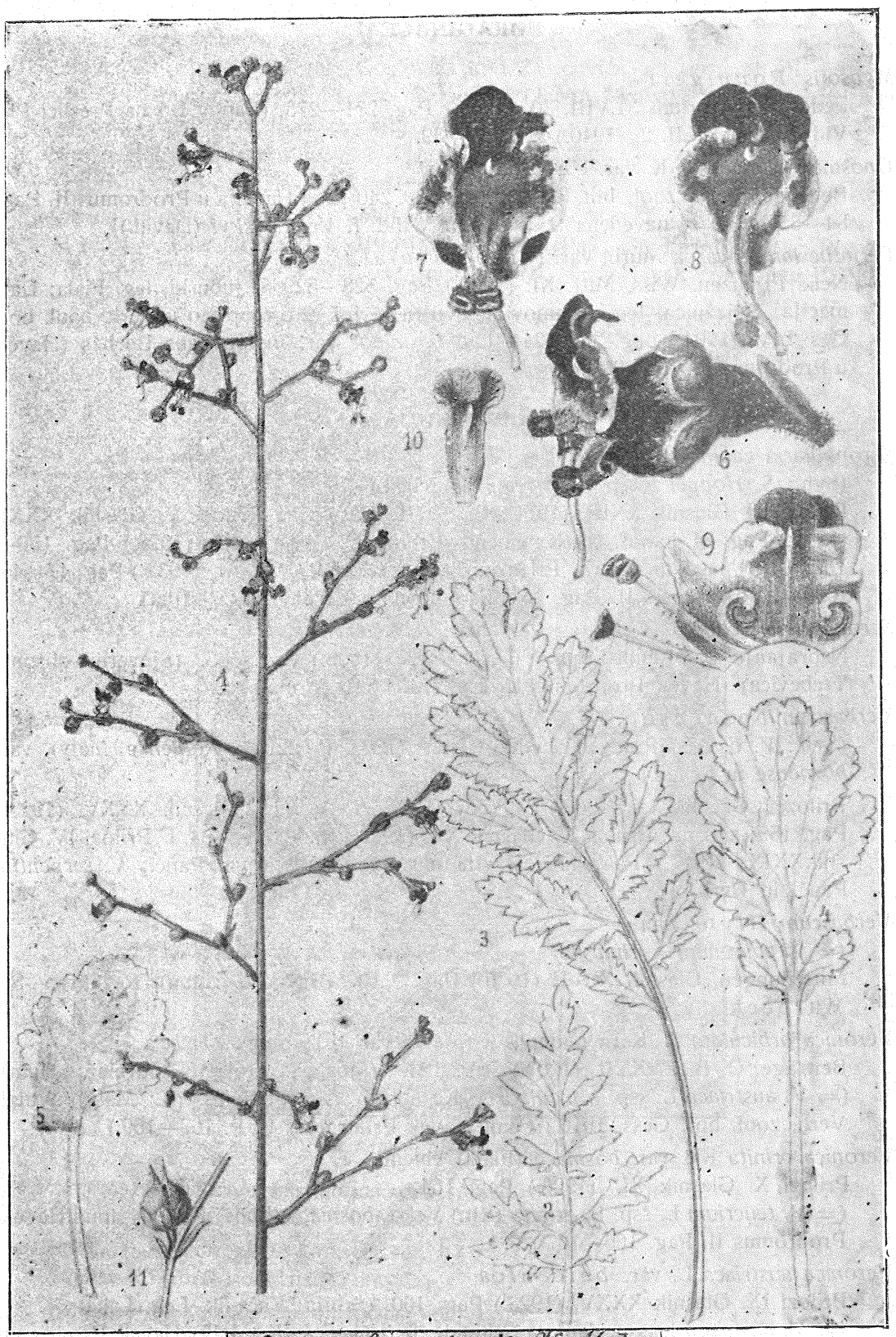
Anthriscus fumarioides (W. K.) Sreng. var. *glaber* (Evers in Herb.) Ginzb. et Malý
Ibidem. (Gudura Prače) (Kod Hayeka Prodromus I. Pag. 1063 kao subvarijacija)
(= *Chaerefolium silvestre* (L.) Schinz et Thell. ssp. *fumarioides* (Waldst. et Kit.) Thellung var. *glabrum* (Ginzb. et Malý) Thellung in Hegi l. c.)

Anthriscus fumarioides (W. K.) Sreng. var. *bosniacus* (G. Beck)
(Syn.: *Cerefolium fumarioides* ß *bosniacus* G. Beck).
Ibidem (kod Hayeka Prodromus I. Pag. 1063 kao forma)
Kajabaša iznad sela Jankovići kod Travnika)
(= *Chaerefolium silvestre* (L.) Schinz et Thell. ssp. *fumarioides* (Waldst. et Kit.) Thell. f. *bosniacum* (Beck) Thellung in Hegi l. c.)

PRIMULACEAE

Primula columnae (Ten.) lus. *variegata*
Prilozi IX. Glasnik XXXV. (1923.) P. 140.
(= *Primula veris* Huds. ssp. *Columnae* (Ten.) Hayek subf. *variegata* (K. Malý) Hayek Prodromus II. Pag. 25.)

Primula acaulis L. albiflora
Floristički prilozi. Glasnik XI. (1899) Pag. 134. (Kozja Ćuprija kod Sarajeva)



Scrophularia tristis K. Maly.

BORAGINACEAE

Myosotis Ronnigeri

Fedde Repertorium XLVIII, 30. (1940.) Pag. 271—273. (Lapov Dô na Preslici Pl.) Vidi i Glasnik LII. 2. (1940.) Pag. 38—39.

Onosma stellulata W. K. var. *Velenovskyi*

Beiträge. Verh. zool. bot. Ges. 1904. Pag. 240 [kod Hayeka u Prodromus II. Pag. 84—85 nalazi se navedena *O. tauricum* Willd. f. *Velenovskyi* (David.)]

Cerinthe lamprocarpa Murb. var. *luteo-laciniata*

Neue Pflanzen. Wiss. Mitt. XI. (1909.) Pag. 528—529. (Ljubuški, leg. Fiala; Dalmacija: Snježnica, leg. Adamović). Svojtu je još ranije opisao u Verh. zool. bot. Ges. LIV. (1904.) pag. 240—241. kao *C. minor* var. *indigotisans* Borbás (Hayek u Prodromus II. Pag. 91 kao subforma)

SCROPHULARIACEAE

Scrophularia canina L. var. *tristis*

(Syn.: *S. Hoppei* Koch var. *tristis* in Sched.)

Prilozi III. Glasnik XXIII. (1911.) Pag. 691. Kasnije u Prilozi V. Glasnik XXXI. (1919.) Pag. 84. kao *S. tristis.;* emend. Prilozi X. Glasnik XL. (1928.) Pag. 156—157; Über neue und verk. Pflanzensippen. Glasnik XLIV. 1. (1932.) Pag. 47—48. (Hayek, Prodromus II. Pag. 153. kao forma.) (Serpentinska biljka)

Scrophularia Scopolii Hoppe ex Pers. var. *Kindtii*

Nabrajanje skupljenih biljaka. Glasnik XX. (1908.) Pag. 565. (Sjeverni obronci Trebevića) (Hayek Prodromus II. Pag. 149. kao forma.)

Verbascum bosnense

(Syn.: *V. ostrogi* Rohlena (Fedde Repert. 1905. P. 22. *V. Rohlenae* Malý) var. *bosnense* in Sched.)

Prilozi I. Glasnik XX. (1908.) Pag. 557 (Vidi i Prilozi IX. Glasnik XXXV. (1923.) Pag. 159; zati mi: Prilozi X. Glasnik XL. (1928.) Pag. 163—164. U Prilozi IV. GlasnikXXIX. (1917.) Pag. 116. stavlja mu Syn.: *V. eriopus* Panč.; *V. serpentini* Panč. in Herb.)

Verbascum illyricum

(= *V. abietinum* × *thapsus)*

Mitteilungen. Glasnik XLVII (1935.) Pag. 110. (Ravna Planina) Revidirao Sv. Murbeck.

Veronica orbiculata A. Kern (emend. K. Malý) var. *hercegovinica*

Beiträge. Ö. B. Z. XVII. (1907.) Pag. 183. (Mostar, Stolac, Podvelež, Hum). (= *V. austriaca* L. ssp. *orbiculata* A. Kerner f. *hercegovinius* (K. Malý) Watzl. Verh. zool. bot. Gess. 1910.) (Vidi Hayek Prodromus II. P. 167—169.)

Veronica crinita Kit. var. *bosniaca* (Fiala) emend.

Prilozi X. Glasnik XL. (1928.) Pag. 164.

(= *V. teucrium* L. ssp. II. *crinita* (Kit.) Vel. f. *bosniaca* (Fiala) K. Malý apud Hayek, Prodromus II. Pag. 166—167.)

Veronica austriaca L. var. *balcanica*

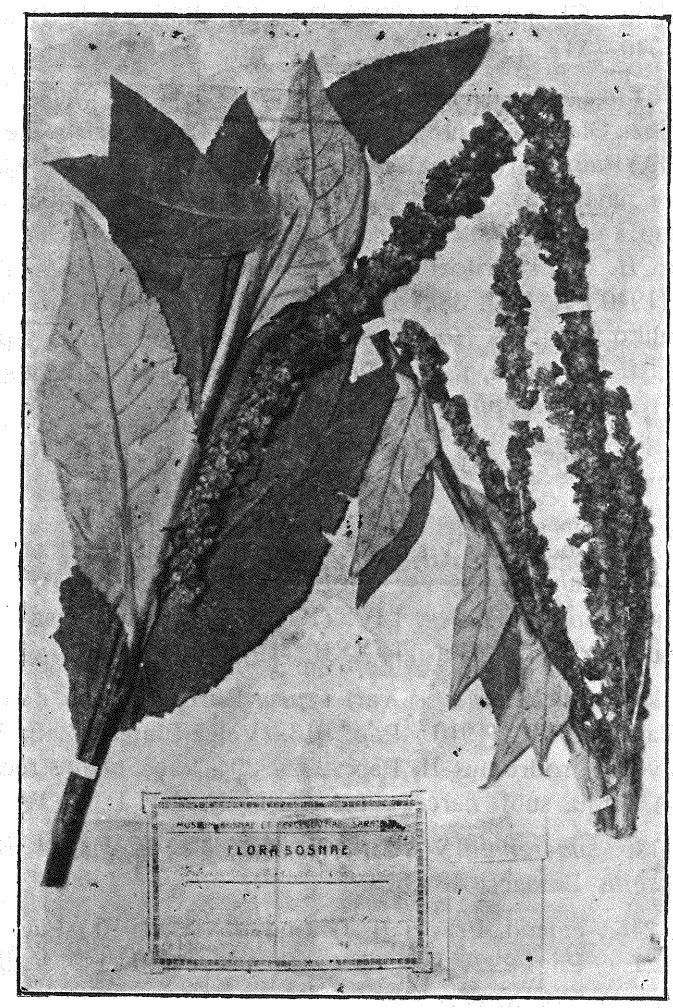
Prilozi IX. Glasnik XXXV. (1923.) Pag. 160. (Srbija: Kačanik. Leg. Lakatoš).

(= *V. austriaca* L. ssp. *dentata* Schmidt. f. *balcanica* (K. Malý) Hayek Prodromus II. Pag. 167)

Veronica teucrium L. var. *tajana*
Ibidem. (Tajan i područje Gostovića kod Zavidovića, na serpentinu).
(= *V. teucrium* L. ssp. *Pseudochamaedrys* (Jacq.) Nyman. f. *tajana* (K. Malý) Hayek, Prodromus II. Pag. 166.)

Euphrasia Salisburgensis Funck f. *alba*
Floristički prilozi. Glasnik XI. (1899.) Pag. 142.

Euphrasia liburnica Wettst. ssp. *bosnensis*
Prilozi V. Glasnik XXXI. (1919.) Pag. 71—72. (Pale, Gradina, Trebević, Romanija itd.) (= *E. liburnica* Wettst. var. *bosnensis* (K. Malý) Hayek Prodromus II. P. 181.)



Verbascum illyricum K. Malý

(Rhinanthus) Alectorolophus abbreviatus (Murb.) f. *minutus*
Floristički prilozi. Glasnik XI. (1899.) Pag. 145.

(Rhinanthus) A. *abbreviatus* (Murb.) var. *brevifolius*
Ibidem. (Dobra Voda na Trebeviću)

(Rhinanthus) Alectorolophus rumelicus (Vel.) Borb. var. *mostarensis*
Prilozi V. Glasnik. XXXI. (1919.) Pag. 62. U vinogradima brda Stolac kod Mostara. Kasnije nađena i u Istri na kršu. (Vidi: Ronniger K. — Einige Daten zur Kennt-

nis der Gattung *Euphrasia* und *Rhinanthus*. — Mitteil. des Thüring. Bot. Vereine. Neue Folge 50 Weimar 1943. Pag. 221.)

Pedicularis H o e r m a n n i a n a
(Syn.: *P. Summana* β *Hoermanniana* Malý in Sched.)
Floristički prilozi. Glasnik XI. (1899.) Pag. 145.; Wiss. Mitt. VII. (1900.) Pag. 544—545; Beiträge. Verh. zool. bot. Ges 1904. Pag. 145. (Tu je navodi kao *P. Summana* Spreng. (= *P. Hacqueti* Graf) ssp. (Rasse) *Hoermannianum*) (Bukovik, južne padine Trebevića itd.)

Melampyrum nemorosum L. lus. *M. S a r a j e v e n s e*
Floristički prilozi. Glasnik XI. (1899.) Pag. 140. Floristische Beiträge. Wiss. Mitt. (1900.) Pag. 540—541. (Trebević, do 1200 m.).

Melampyrum H o e r m a n n i a n u m
Floristički prilozi. Glasnik XI. (1899.) Pag. 141—142.; Floristische Beiträge. Wiss. Mitt. VII. (1900.) Pag. 541. (Vidi i: Beiträge. Verh. zool. bot. Ges. XLIV. (1904.) Pag. 255—256 gdje navodi na osnovu pregleda bogatijeg materijala da mu izgleda da bi ovo bila samo ? od *M. fallax* (Čelak.) Beck (*Austriacum* Beck) *ssp. grandiflorum* (A. Kern.) var. *H.* Vidi i: Prilozi V. Glasnik XXXI (1919.) Pag. 77—78. U Notizen. Glasnik LII. (1940.) II. Pag. 38. navodi i dalje *M. H.* kao vrstu i djeli je na tri podvrste na nekoliko formi (ss. *Hoermannianum* (= f. *aestvalis*); ssp. *Beckianum* (= *monophyl.*) sa f. *latifolium,* f. *ensifolium* i f. *divergens;* ssp. *bosniacum* (Ronnig.) (= *autumnal*) sa f. *platyphyllum* i f. *angustifolium*).

LABIATAE

Stachys recta L. ssp. *subcrenata* Vis. var. *typica* Borbas f. *I l l y r i c a*
(*S. rectus* L. ssp. *subcrenatus* var. *Illyricus* Malý in Sched.)[2]
Beiträge. Verh. zool. bot. Ges. LIV. (1904.) Pag. 244. (Plasa i Čabulja u Hercegovini). Emend. Prilozi II Glasnik XXII. (1910) Pag. 693.

Stachys recta L. ssp. *subcrenata* Vis. var. *typica* Borb. f. *H e r c e g o v i n a*
Prilozi II. Glasnik XXII. (1910.) Pag. 613. (Velež Planina, Žaba Planina leg. Brandis. (Kod Hayeka Prodromus II. Pag. 292—294. kao *Stachys recta* L. ssp. III. subcrenata (Vis.) Briqu. subf. *hercegovina* (K. Malý Hay. D. A. W. W. XCIX. 82.)

Stachys recta L. ssp. *subcrenata* Vis. var. *fragilis* (Vis.) K. Malý f. *B a l d a c c i i*
(Syn.: *St. fragilis* Baldacci 1898.)

Ibidem Pag. 245.; emend. Prilozi II. Glasnik XXII. (1910.) Pag. 693. (Crna Gora) (Kod Hayeka l. c. Pag. 292—296. kao: *Stachys recta* L. ssp. V. *Baldaccii* (K. Malý) Hay. D. A. W. W. XCIX. 83.)

Stachys recta L. ssp. *subcrenata* Vis. var. *e p i d a u r i a*
Prilozi II. Glasnik XXII. (1910.) Pag. 693. (Dalmacija)
(Kod Hayeka l. c. kao *Stachys recta* L. ssp. III. *subcrenata* (Vis.) Briqu. var. *Karstiana* (Borb.) Hay. subvar. *Omblae* (Lindb. f. Hay.) subf. *epidauria* (K. Malý) Hay.)

Sachys recta L. ssp. *subcrenata* Vis. f. *O m b l a e*
Ibidem.

[2]) Prema A s c h e r s o n u je *Stachys* muškog roda, pa su nazivi kod Malý-a uzeti za muški rod.

Stachys recta L. ssp. *subcrenata* Vis. var. *Rechingeri*
Malý in Rechinger K. fil. — Ergebnisse einer Reise in den Bertiscus. — Fedde Repertorium nov. spec. Europ. et Medit. IV. Berlin—Dahlen 1935. Pag. 289—301.

Stachys labiosa (Bertol.) emend. Malý var *Sarajevensis*
Beiträge. Verh. zool. bot. Ges. LIV. (1904.) Pag. 245—247. (Ovamo je uvrstio kao varietete: *S. Žepčensis* Formanek 1888.; *S. Sendtneri* G. Beck 1887. i *St. anisochila* Vis. et Panč. 1870., a ovu posljednju sa novim formama: f. *diversicalyx* i f. *micrantha*.)[3]) U Prilozi II. Glasnik XXII. (1910.) Pag. 692 kao *St. Karstiana* Borbás var. *sarajevensis* sa novom formom f. *Jagodinae*. (Ispod grada Sarajeva)
(Kod Hayeka Prodromus II. Pag. 293. kao *Stcahys recta* L. ssp. II. *sarajevensis* (K. Malý) Hay. D. A. W. W. XCIX. 87.)

Stachys labiosa (Bertol.) Malý var. *Žepčensis* (Form.) K. Malý
f. *glanduligerus*... f. *gymnocalyx*
Prilozi VII. Glasnik XXXII. (1920.) Pag. 151.
(Kod Hayeka Prodromus II. Pag. 292—296. kao *Stachys recta* L. ssp. V. *Baldaccii* (K. Malý) Hay. var. *chrysophaea* (Panč.) Hay. = *St. žepčensis* Form., *St. žepčensis* f. *gymnocalyx* K. Malý)

Stachys alpina L. var. *sulphurea*
Neue Pflanzenformen. Ö. B. Z. 1909. Nr. 9. (Starigrad kod Sarajeva).

Stachys recta L. var. *jugoslavica*
Notizen. Glasnik XLVIII. (1936.) Pag. 32—33 (Hercegovina: Klinje kod Gacka. Leg. Hawelka).

Stachys montenegrina
Prilozi II. Glasnik XXII. (1910.) Pag. 692. (Crna Gora: Distr. Kuči. Leg. Baldacci).
(Kod Hayeka l. c. kao *Stachys recta* L. ssp. III. *subcrenata* (Vis.) Briqu. var. *Karstiana* (Borb.) Hay. subvar. *montenegrina* (K. Malý) Hay.)

Stachys serpentina
Ibidem. Pag. 693. (Dolina rijeke Lima kod Rudog).
(Kod Hayeka l. c. kao *Stachys recta* L. ssp. V. *Baldaccii* (K. Malý) Hay. var. *Malyi* Hay.)

Stachys karstianus Borbas var. *eriocaulis*
Ibidem Pag. 692. (Draguljac kod Sarajeva).

Stachys karstianus Borbás var. *conferta* (Murb.) K. Malý
(Syn. *Stachys subcrenata* var. *conferta* Murbeck)
Prilozi II. Glasnik XXII. (1910.) Pag. 692. (Oko Nevesinja, leg. Sagorski)
(Kod Hayeka l. c. kao *Stachys recta* L. ssp. III. *subcrenata* (Vis.) Briqu. var. *Karstiana* (Borb.) Hay. f. *eriocaulis* (K. Malý) Hay. et f. *conferta* (Murb.) Hay.)

Galeopsis Tetrahit L. ssp. *Beckii*
(= *G. Tetrahit* β. *subalpina* Beck)
Floristički prilozi. Glasnik XI. (1899.) Pag. 136.; Wiss. Mitt. VII. (1900.)
(= *G. Tetrahit* L. f. *arvensis* Schlecht apud Hayek Prodromus II. Pag. 269.)

[3]) Vidi i Rohlena J. — Siebenter Benitrag zur Flora von Montenegro. Acta Botanica Bohemica Vol. III. 1924. Pag. 46. Tu je vrsta označena kao:
Stachys recta L. ssp. *subcrenata* Vis. f. *hercegovinica* Malý
ssp. *anisochila* Vis et. Panč. f. *Sendtneri* Beck
f. *žepečensis* Form.
f. *typica* Malý

Salvia pratensis L. var. *Varbossania*
Beiträge. Verh. zool. bot. Ges. LIV. (1904.) Pag. 247—248. Kasnije u Prilozi X. Glasnik XL. (1928.) Pag. 154. kao *S. varbossania* (Okolica Sarajeva)!

Saturei narentana
(= *S. nepeta* (L.) Scheele × *S. thymifolia* Scop.)
Dörfler Herb. Norm. Cent. XLIX. (1908.) Pag. 302—304. Vidi i Prilozi IX. Glasnik XXXV. (1923.) Pag. 141—142.

Satureia (Calamintha) Bosniaca
(= *S. thymifolia* × *S. Calamintha*)
Floristički prilozi. Glasnik XI. (1899.) Pag. 138—139.; Wiss. Mitt. VII. (1900.) Pag. 539—540.; Beiträge. Verh. zool. bot. Ges. LIV. (1904.) Pag. 249—250. Kasnije u Prilozi VII. Glasnik XXXII. (1920.) Pag. 145. kao *S. Hostii* Car. ex. Parlat. (Hrastova Glava, Lapišnica, Mošćanica, Bulozi u okolici Sarajeva).

Satureia (Calamintha) Bosniaca Malý var. *rhombifolia*
Dörfler Herb. Norm. 4482. Cent. XLV. (1903.) Pag. 140.; Beiträge. Verh. zool. bot. Ges. LIV. (1904.) Pag. 250. (Isti lokaliteti kao kod prednje)
(Vidi i Prilozi IX. Glasnik XXXV. (1923.) Pag. 141—143. emend.)

Satureia (Calamintha) Varbossania
(= *S. (C.) calamintha* ssp. *nepeta* var. *V.*; *S. nepeta* (L.) var. *V.* Malý in Herb.)
Floristische Beiträge II. Wiss. Mitt. VII. (1901.) Pag. 444—445. Nađena na svega jednom mjestu u dolini rijeke Mošćanice. Kasnije u Beiträge (1904.) navodi da ju više nije mogao pronaći na nekom drugom lokalitetu.

Satureia majoranifolia (Mill.) emend. Malý α *typica* f. *albiflora*
Prilozi II. Glasnik XXII. (1910.) Pag. 690.; Prilozi VII. Glasnik XXXII. (1920.) Pag. 145—148. (Oko Sarajeva [forma], kod Rogatice, Rudog, Strmice itd.)

Satureia majoranifolia (Mill.) emend. Malý β *commutata f. rosiflora* (Willk.) K. Malý
(Syn.: *Acinos alpinus* var. *elatior* Griseb.)
Ibidem. (Oko Rudog na Limu)
(Kod Hayeka Prodromus II. Pag. 328 ove dvije forme označene su kao: *Calamintha alpina* (L.) Lam. ssp. II. *hungarica* (Simk.) Hay. subf. *rosiflora* (K. Malý) Hay. et subf. *albiflora* (K. Malý) Hay., dok je »elatior« = subvar. *elatior* (Grisb.) Hay.)

Satureia albanica
(= *Micromeria albanica* Grisebach)
Prilozi II. Glasnik XXII. (1910.) Pag. 690.; Bull. de l'Inst. Belgr. I. Nr. 3 (1930.) Pag. 229—230. (Okolica Prizrena. Leg. Dr. Dieck).
(Kod Hayeka Prodromus II. Pag. 323 = *Micromeria serpyllifolia* (M. B.) Briqu.)

Satureia silvatica (Bromf.) Malý (= *S. Calamintha* (L.) ssp. *silvatica* Briquet) var. *Boveana*
Beiträge. Ö. B. Z. LVII. (1907.) Pag. 159. (Hrastova Glava iznad Lapišnice kod Sarajeva.
(Kod Hayeka Prodromus II. Pag. 324—325. kao *Calamintha officinalis* Mch. f. *Boveana* (K. Malý) Hay.)

Satureia (Calamintha) orontia
Prilozi VII. Glasnik XXXII. (1920.) Pag. 148—149. (U crnoborovim šumama na dolomitu kod Konjica).

Satureia croatica (Schott) Briq. f. *glabrata*
Prilozi X. Glasnik XL. (1928.) Pag. 154. (Lisičići kod Konjica).

Thymus Jankae Čelak f. *sedoides*
Prilozi IX. Glasnik XXXV. (1923.) Pag. 152—153 (Dolina Miljacke) (Kod Hayek-a Prodromus II. (1931.) Pag. 357—359. kao subvar.)

Thymus Jankae Čelak. var. *hirsutus*
Ibidem. 152—153. (Tajan, na serpentinu)
(= *Th. Jankea* Čelak. subvar. *pantotrichus* Ronn. apud Hayek Prodromus II. Pag. 357—359.

Thymus jugoslavicus
Ibidem. Pag. 154. (Velež kod Borovnice na serpentinu.)
(= *Th. Jankea* Čelak. subvar. *jugoslavicus* (K. Malý) Ronn. apud Hayek l. c. Pag. 358.)

Thymus Jankae Čelak. var. *bosnensis*
Ibidem. Pag. 154. (Romanija) (Vidi i Ronniger in Hayek Prodromus l. c. Pag. 359)

Thymus Jankae Čelak. var. *oreophilus*
Ibidem. Pag. 154. (Bukovik kod Sarajeva)
(Kod Hayeka Prodromus II. Pag. 357 kao subvarijacija)

Thymus aureo-punctatus (Beck 1887) emend.
(= *Th. humifusus* v. *aureopunctatus* Beck)
Ibidem. Pag. 157. (Vidi Ronniger l. c. Pag. 360.)

Thymus ovatus Mill. B. *montanus* (W. K.) Pacher var. *foliicomus*
Ibidem. Pag. 155—156. (Trebević, dolina Drine kod Višegrada)

Thymus longicaulis Presl. f. *ciliata*
Ibidem. Pag. 154—155. (Gornji Malovan. Leg. Bucalović)

GENTIANACEAE

Gentiana austriaca A. et J. Kerner var. *typica*
Prilozi V. Glasnik XXXI. (1919.) Pag. 73. (Romanija, Bukovik, Gradina)

Gentiana austriaca A. et J. Kerner var. *albiflora* (Adam.)
(Syn.: *Gentiana lutescens* f. *albiflora* Adam.)
Ibidem. (Gradina, zajedno sa tipom)
Kod Hayeka Prodromus II. Pag. 422—423. kao *Gentiana germanica* Willd. ssp. *austriaca* (A. et J. Kern.) Hay var. *lutescens* (Velen.) Hay. subf. *albiflora* (K. Malý) Hay.

Gentiana crispata Vis. ssp. *amblyphylla* (Borb.) f. *albiflora*
Ibidem. (Pale).

ASCLEPIADACEAE

Vincetoxicum officinale Mönch var. *bosniacum*
(Sub. *Cynanchum Vincetoxicum* (L.) Pers. var. *C. (V.) bosniacum* Malý)
Neue Pflanzen. Wiss. Mitt. XI. (1909.) Pag. 528. (Dolina Trstionice kod Sutjeske.)

RUBIACEAE

Galium divaricatum Lam. var. *asperum*
Prilozi II. Glasnik XXII. (1910.) Pag. 687.
(Hayek, Prodromus II. Pag. 470. kao forma)

Galium lucidum All. var. *corrudifolium* (Vill.) K. Malý f. *trichophorum*
Prilozi IV. Glasnik XXIX. (1917.) Pag. 115. (Oko Sarajeva, Višegrada, Rudog itd.)
(Forma nije ušla u Hayekov Prodromus)

Galium lucidum All. var. *meliodorum* G. Beck f. *pilosum*
Ibidem. Pag. 115—116. (Bjelašnica, Prenj) (Primjedba kao i kod prednje.)

Asperula aristata L. fil. var. *bosnensis*
(sa formama a) *Ibrahimana* i b) *umbrosa*)
Prilozi VII. Glasnik XXXII. (1920.) Pag. 131. (Vukuša Planina kod Foče. Leg. Ibrahim Bucalović)

Asperula aristata L. fil. var. *gracilis*
Ibidem. (Rakitnica kod Konjica)

Asperula aristata L. fil. var. *micrantha*
Ibidem. (Hum na Drini. Leg. I. Bucalović.).
(Kod Hayeka, Prodromus II. Pag. 451. dvije posljednje kao *A. aristata* L. fil. ssp. *longiflora* (W. K.) Hay.)

CAPRIFOLIACEAE

Viburnum lantana L. var. *naronitanum*
Über neue u. verkante Pflanzensippen. Glasnik XLIV. I. (1932.) Pag. 49. (Muharnica u Čvrsnici Planini, cca 1130 m).

DIPSACACEAE

Dipsacus laciniatus L. var. *indivisus*
Prlozi IX. Glasnik XXXV. (1923.) Pag. 131. (Sarajevsko Polje.)
(Kod Hayeka Prodromus II. P. 494. kao subforma).

Knautia dinarica (Murb.) Borb. var. *typica*
(= var. *strigosa* Szabó)
Ibidem. (Crno Jezero na Treskavici). Kod Hayeka l. c. Pag. 506—507 kao *K. dinarica* (Murb.) Borb. f. *strigosa* (Szabó) Hay.

Knautia dinarica (Murb.) Borb. var. *Ibrahimana*
Ibidem. Pag. 137. (Vukuša Planina. Leg. Ibrahim Bucalović).
(Kod Hayeka Prodromus II. P. 507. kao subforma).

Knautia macedonica Griseb. var. *drymeifolia*
Ibidem. (Bot. bašta u Beogradu).

Knautia Sarajevensis (G. Beck) Szabó f. *lanceolata*
Ibidem. Pag. 138. (Kod Hayeka l. c. kao subforma)

Knautia Sarajevensis (G. Beck) Szabo f. *pulmonaroidea*
Ibidem. (Kod Hayeka l. c. kao subforma).

Knautia drymea Heuff. var. *typica*
(= a. *Heuffeliana* Szabó)
Ibidem.Pag. 137. (Na Tajanu kod Gostovića, na Romaniji)

Scabiosa leucophylla Borbás var. *luteola*
Beiträge Verh. zool. bot. Ges. LIV. (1904.) Pag. 261—262; Beiträge. Mag. Bot. Lap. VII.(1908.) P. 234. Kasnije u Prilozi X. Glasnik XL. (1928.) Pag. 156. kao *S. Hladnikiana* Host. var. *luteola*. (Dolina rijeke Miljacke, kasnije nađena i u klancu rijeke Rakitnice kod Konjica)

Scabiosa leucophylla Borbás f. *integrifolia*
Beiträge. Mag. Bot. Lap. VII. (1908.) Pag. 234 (Dolina Lapišnice kod Sarajeva.)

Scabiosa leucophylla Borbás f. *coronopifolia*
Ibidem. (Isti lokalitet).
(Kod Hayeka Prodromus II. Pag. 516: sve tri prednje svojte svedene su na subforme).

CAMPANULACEAE

Campanula trachelium L. var. *typica*
Beiträge. Ö. B. Z. LVII. (1907.) Pag. 184. (Okolica Sarajeva).

Campanula moesica Velen. var. *typica*
Beiträge. Ö. B. Z. LVII. (1907.) Pag. 184. (Crna Gora: područje Komova)

Campanula moesiaca Velen. var. *oblongifolia*
Ibidem. (Vranica Planina. Leg. Brandis, Beck, Ćurčić).

Campanula patula L. var. *Jahorinae*
Ibidem. (Gola Jahorina)

Campanula tarana
(Recte *C. taranensis)*
Prilozi IX. Glasnik XXXV. (1923.) Pag. 126.; Prilozi X. Glasnik XL. (1928.) Pag. 118. (Meštrovac kod Foče. Leg. I. Bucalović). Forme su obrađene po Hruby-u kao *C. taranensis (tarana)* Malý i to: f. *squarosa,* f. *genuina,* f. *pinifolia,* f. *saxiphila* i f. *simlex.* (Hruby J. — Campanulastudien. Mag. bot. Lap. XXIX. 1930. 152). Vrsta je nađena i u Crnoj Gori: (Vidi Rohlena J.: Neunter Beitrag. 1933. Pag. 4.)

Campanula Cervicaria L. var. *micrantha*
Beiträge. Mag. Bot. Lap. VII. (1908.) Pag. 235. (Miljevići kod Sarajeva).

Campanula lingulata W. K. f. *gracilis*
Ibidem. (Mrkovići kod Sarajeva).

Campanula lingulata W. K. f. *grandiflora*
Ibidem. (Brdo Stolac kod Mostara)

Phyteuma Sieberi Spreng. var. *Brandisianum*
Floristische Beiträge II. Wiss. Mitt. VIII. (1901.) Pag. 445. (Mala i Velika Čvrsnica). U Beiträge. Mag. Bot. Lapok VII. (1908.) Pag. 236 kao *P. orbiculare* L. ssp. *flexuosum* R. Schulz. (Synonim). Na isti način ovaj naziv nalazimo uveden kod Hayeka Prodromus II. P. 559. kao synonim.

Edraianthus hercegovinus
Glasnik XVIII. (1906.) Pag. 277.
(= *E. tenuifolius* (W. K.) DC. var. *hercegovinus* (K. Malý) Hayek, Prodromus II. Pag. 561)

COMPOSITAE

Hieracium Florentinum All. ssp. *furcato-cincinnatum*
Floristički prilozi. Glasnik XI. (1899.) Pag.148.; Floristische Beiträge. Wiss. Mit. VII. (1900.) Pag. 549. Kasnije u Beiträge. Verh. zool. bott. Gess. LIV. 1904. Pag. 279 kao *H. Fussianum* All., te u Malý — Zahn. Neue Beiträge. Fedde Reertorium IV.

(1935.) kao *H. Pavichii* Heuff. (syn. *H. Fussianum* Schur) ssp. *agronomon* G. Beck b. *furco-cincinnatum.* (Dolina rijeke Bosne između Zenice i Lašve, Švrakino Selo, Bistrički Potok kod Sarajeva)

Hieracium Trebevićianum

Floristički prilozi. Glasnik XI. (1899.) Pag. 149—150. Wiss. Mitt. VII. (1900.) 550. Bistrički Potok na Trebeviću, Treskavica (Fiala), Vranji Do kod Travnika (Brandis).

Hieracium trebevićianum K. Malý (= *H. transsilvanicum — bifidum)* ssp. *horridentiferum* Malý et Zahn[4])

(Malý et Zahn. — Ein Beitrag. Glasnik XLI. (1929.) Pag. 20. (Ozren Planina: Kod Toplika, 1240 m).

Hieracium trebevićianum K. Malý ssp. *Loschniggianum* M. et Z.

Ibidem. Pag. 21. (Na podnožju Hodža Planine — Leg. Loschnigg).

Hieracium trebevićianum K. Malý ssp. *obliquifidum* Rohl. et Zahn var. *dentellatum* M. et Z.

Ibidem. Pag. 21. (Krupačke Stijene kod Sarajeva)

Hieracium trebevićianum K. Malý ssp. *platyodontozum* M. et Z.

Ibidem. Pag. 21—22. (Dolina rijeke Miljacke, 570 m).

Hieracium trebevićianum K. Malý ssp. *epiprasinum* Zahn var. *grandidentiforme* M. et Z.

Malý et Zahn. — Neue Beiträge. Fedde Repertorium IV. (1935.) Pag. 295. (Husad Planina, blizu G. Kapeža, 1400 m).

Hieracium trebevićianum K. Malý ssp. *epiprasinum* Zahn var. *ledenicae* M. et Z.

Ibidem. Pag. 295. (Veliki Stolac blizu Višegrada, 1570 m).

Hieracium trebevićianum K. Malý ssp. *epiprasinum* Zahn var. *permagnides* M. et Z.

Ibidem. Pag. 295. (Zelengora, »Glogovca« (vjerovatno — Govza) Potok, 1180 m).

Hieracium trebevićianum K. Malý ssp. *jablanense* M. et Z.

Ibidem. Pag. 296. (Treskavica Planina: Jablan Do, 1620 m).

Hieracium trebevićianum K. Malý ssp. *Loschniggianum* M. et Z. var. *subcalvipedunculatum* M. et Z.

Ibidem. Pag. 296. (Smrčevo Točilo kod Višegrada, 1040 m).

Hieracium cruentum N. P. ssp. *Mannagettianum*

Floristički prilozi. Glasnik XI. (1899.) Pag. 148. Kasnije Malý-Zahn — Ein Beitrag. Glasnik XLI. (1929.) Pag. 10. Kao *H. Guthnickianum* Heg. et Herr. ssp. *Mannagettianum* (Trebević cca. 1600 m).

Hieracium Bauhini Bess. ssp. *megalomastix* N. P. var. *meridionale*

Ibidem. Pag. 149. (Dolina rijeke Miljacke)

Hieracium Bauchini Bess. (= *magyaraicum* N. P.) ssp. *chamae-Bauchini* M. et Z.

Malý et Zahn. Ein Beitrag. Glasnik XLI. (1929.) Pag. 14. (Koruška).

Hieracium stupposum Rchb. ssp. *crepidifolium* N. P. var. *obovatifolium*

Floristische Beiträge. Glasnik XI. (1899.) Pag. 149. Wiss. Mitt. VII. (1900.) Pag. 549. (Stijene u dolini rijeke Miljacke).

Hieracium pratense Tsch. ssp. *centrobosniacum* Malý et Zahn

Ein Beitrag. Glasnik XLI. (1929) 10 (Padine Trebevića, kod Nemile, Pala itd.)

---

[4]) Svojte roda Hieracium koje su označene sa »M. et Z.« opisao je Karl Malý u zajednici sa poznatim monografom ovog roda C. H. Zahn-om.

Hieracium Tauschii Zahn (= *Bauhini-cymosum*) ssp. *bokševićanum* M. et Z.
Ein Beitrag. Glasnik XLI. (1929.) Pag. 11. (Bokševica kod Ostrošca cca 1000 m)

Hieracium Tauschi Zahn ssp. *viridantiforme* M. et Z.
Ibidem. Pag. 11—12. (Isti lokalitet.)

Hieracium bifidum W. K. ssp. *stenolepis* Lbg. var. *leucochloreileum* M. et Z.
Ibidem. Pag. 18. (Dolina rijeke Miljacke, cca 570. m).

Hiracium murorum L. ssp. *pleiophyllogenes* Zahn f. *magnum* M. et Z.
Ibidem. Pag. 18—19. (Ozren Planina: Vrelo Šić Potok, 1080 m).

Hieracium murorum L. ssp. *subbifidiforme* Zahn var. *euviolascens* M. et Z.
Ibidem. Pag. 19. (Krupačke Stijene kod Vojkovića, 550 m).

Hieracium murorum L. ssp. *toplicense* M. et Z.
Ibidem. Pag. 19. (U šumama doline Babin Potok blizu Toplice kod Sarajeva)

Hieracium brevifolium Tausch *(H umbellatum > racemosum)* ssp.*Hellwegeri* Murr. et Zahn. var. *borovnice* M. et Z.
Ibidem. Pag. 24. (Velež kod Borovnice u okolici Zavidovića)

Hieracium neosyllectum
(=*H. Pavichii > Hoppeanum B. macranthum* Zahn)
Neue Beiträge. Fedde Repertorium IV. (1935.) Pag. 291. U kršu Hodbine kod Mostara, 150 m)

Hieracium raiblense (Huter) Zahn (= *H. piloselloides (Florentinum) — Hoppeanum* B. *macranthum* Z.) ssp. *igmanicum* M. et Z.
Ibidem Pag. 293. (Igman Planina — Stupnik, cca 860 m)

Hieracium praecurrens Vukot. *(H. transilvanicum-murorum)* ssp. *megaloadenophyes* M. et Z.
Ibidem. Pag. 296. (Doljanka i Diva Grabovica kod Jablanice)

Hieracium Cottetii (Godet) *Gremli,* Zahn *(H. humile = murorum)* ssp. *Hawelkae* M. et Z.
Ibidem. Pag. 297. (Crna Gora: Suho Polje — Vodice. Leg. W. Hawelka 1927.).

Hieracium amphithales M. et Z.
(= *H. pannosum-Tommasinii*)
Ibidem. Pag. 298. (Bijeli Rzav blizu Kršanja kod Višegrada, 530 m).

Hieracium brevifolium Tausch. *(H. umbellatum > racemosum)* var. *pseudosabaudum* M. et Z.
Ibidem. Pag. 299. (Dolina Krupice blizu Drače kod Jeleča, 860 m).

Hieracium racemosum W. K. ex Willd. ssp. *stiriacum* (A. Kern) Zahn f. *govcae* M. et Z.
Ibidem. Pag. 301. (Govza Potok kod Jeleča, 840 m).

Hieracium flagellare W. *(H. pratense-pilosella)* ssp. *ravnae planinae* M. et Z.
Weitere Beiträge. Fedde Repertorium V. (1936.) Pag. 274. (Bistrica na Ravnoj Planini, 1280 m).

Hieracium Tauschii Zahn ssp. *adeno-Tauschii* M. et Z.
Ibidem. Pag. 275—276. (Saračevo Polje na Ravnoj Planini)

Hieracium leptophyton N. P. *(H. Bauhini > pilosella)* ssp. *bracchiatisimile* M. et Z.
Ibidem. Pag. 276. (Ravna Planina, Saračevo Polje — Polila, 1340 m).

Hieracium austroslavicum M. et Z. *(H. prenanthoides* < *transsilvanicum* vel. *praecurrens)* var. *jahorinae* M. et Z.
Ibidem. Pag. 278. (Gola Jahorina, 1740 m).

Hieracium Naegelianum Panč. ssp. *Ferdinandi regis* Stoj. et Sahn var. *kukoranum* M. et Z.
Ibidem. Pag. 280. (Kukor kod Ljubogošće — Pale, 1100 m).

Hieracium adriaticum Naeg. ssp. *stupinoides*
Prilozi. Glasnik LII. (1940.) Pag. 36.

Crepis Columnae (Ten.) Fröl. var. *bosniaca*
Nove biljke. Glasnik XVIII. (1906.) Pag. 447.; Neue Pflanzen. Wiss. Mitt. XI. (1909.) Pag. 529. *Crepis aurea* (L.) Cass. var. *bosniaca.* (Bjelašnica, Jahorina, *Trebević)*
(= *C. aurea* (L.) Cass. var. *bosniaca* Malý apud Hayek Prodromus II. Pag. 855 et forma *hirsuta* Malý)

Leontodon Illyricus
(Syn.: *L. aurantiacus* Kit. in Willd. var. *Illyricus* Malý in Schadae)
Beiträge. Verh. zool. bot. Ges. 1904. Pag. 271—272.; Beiträge. Mag. Bot. Lap. 1908. Pag. 239—240. (Planina Čvrsnica, 2200 m). (forma *elatus* Malý Beiträge. Mag. Bot. Lap. III. (1907.) Pag. 239. (Vidi Hayek Prodromus II. Pag. 811.)

Hypochoeris illyrica
Neue Pflanzen. Wiss. Mitt. XI. (1909.) Pag. 529.; Prilozi X. Glasnik XL. (1928.) Pag. 134. Kasnije u: Über neue und verkannte Pflanzensippen. Glasnik XLIV. (1932.) Pag. 50. kao *H. maculata* L. var. *illyrica.* Obična svojta na planinama južne Bosne. (Jahorina, Treskavica, Vlašić [leg. Brandis]).
(= *H. maculata* L. ssp. *Pelivanovići* Petrović var. *illyrica* (K. Malý) Hayek Prodromus II. Pag. 809.).

Tragopogon Tommasinii Schulz Bip. var. *glaber*
Prilozi IX. Glasnik XXXV. (1923.) Pag. 158.
(Kod Hayeka Prodromus II. Pag. 821 kao forma)

Cardus illyricus
Bull. Instit. et Jard. Bot. de Belgr. II. Nr. 1—2 (1932.) Pag. 57—59.
(Husad — Ravna Planina kod Jeleča)

Carduus alpestre Willd. var. *discolor*
Prilozi. Glasnik XXIII. (1911.) Pag. 588.
U Prilozi IX. Glasnik XXXV. (1923) Pag. 127. kao *Carduus carduelis* (L.) Gren. b. *alpestris* (W.) Rossi f. *discolor* (Vučja Planina kod Nemile)

Carduus candicans W. K. f. *alatus*
Prilozi IX. Glasnik XXXV. (1923.) Pag. 127. (Trebević)

Carduus nutans L. var. *naronitanus*
Prilozi X. Glasnik XL. (1928.) Pag. 119. (Živanj Dô kod Nevesinja).

Centaurea variegata Lam. var. *pseudomontana*
Beiträge. Verh. zool. bot. Ges. LIV. 1904. Pag. 269. (Kod Konjica na dolomitu).
(= *C. Triumfetti* All. f. *pseudomontana* (K. Malý) Hayek Prodromus II. Pag. 738.)

Centaurea derventana Vis. et Panč. var. *dobrunae*
Magyar Botan. Lapok VIII. (1909) Nr. 1/4 Pag. 93.
(Kod Hayeka Prodromus II. Pag. 769 kao forma)

Centaurea jugoslavica
(= *Centaurea stenolepsis* Kern. × *C. Weldeniana* Rchb.)
Prilozi IX. Glasnik XXXV. (1923.) Pag. 128.
(= *C. Jacea* L. ssp. *bracteata* (Scop.) Hay. × *C. Jacea* L. ssp. *angustifolia* (Schran) Gugl. apud Hayek l. c. P. 786.). Prema F. Kušan: Oblici sekcije Eujacea i Lepterantus roda Centaurea u flori Jugoslavije. Prirodosl. istraž. Sv. 20. (1936.) Pag. 33. to je križanac od *C. amara* ssp. *Welldeniana* × *C. phrygia* ssp. *stenolepis*.

Centaurea glaberrima Tsch. var. *majoriceps*
Prilozi X. Glasnik XL. (1928.) Pag. 122. (Dalmacija: Na morskoj obali kod sela Popovići. Leg. Loschnigg.)

Centaurea deusta Ten. var. *hypsophila*
Über neue und verk. Pfl. Glasnik XLIV. (1932.) Pag. 49—50. (Vukuša Planina kod Foče. Leg. I. Bucalović) Svojta je kasnije nađena i u Crnoj Gori. Ranije ju je u Prilozi V. Glasnik XXXI. (1919.) Pag. 69. opisao kao *C. deusta* Ten. var. *nobilis* (Grov.)

Aster illyricus
(*Galatella rigida* ssp. *illyrica* Murb.)
Prilozi I. Glasnik XX. (1908.) Pag. 555. (Rakitnica kod Konjica).

Xeranthemum cylindraceum Sibth. et Sm. var. *daorsium*
Prilozi III. Glasnik XXII. (1910.) Pag. 694. Kasnije u Prilozi X. Glasnik XL. (1928.) Pag. 166. kao *X. foetidum* Moench var. *daorsium*.
(= *X. foetidum* (Cass.) Mch. f. *daorsium* (K. Malý) Hayek Prodromus II. Pag. 691—692.)

Achillea collina Becker f. *rubriflora*
Prilozi. Glasnik XXIV. (1912.) Pag. 587. (Treskavica)
(= *A. Milleofolium* L. ksp. II. *collina* (Becker) Weiss subf. *rubriflora* (K. Malý) Hayek Prodromus II. P. 639—640.)

Achillea collina Becker var. *pannonica* (Scheele) G. Beck f. *rubra*
Ibidem. Pag. 587. (Igman Planina)
(= *A. Milleofolium* L. ssp. II. *collina* (Becker) Weiss var. *lanata* Koch subf. *rubra* (K. Malý) Hayek Prodromus II. Pag. 639—640.)

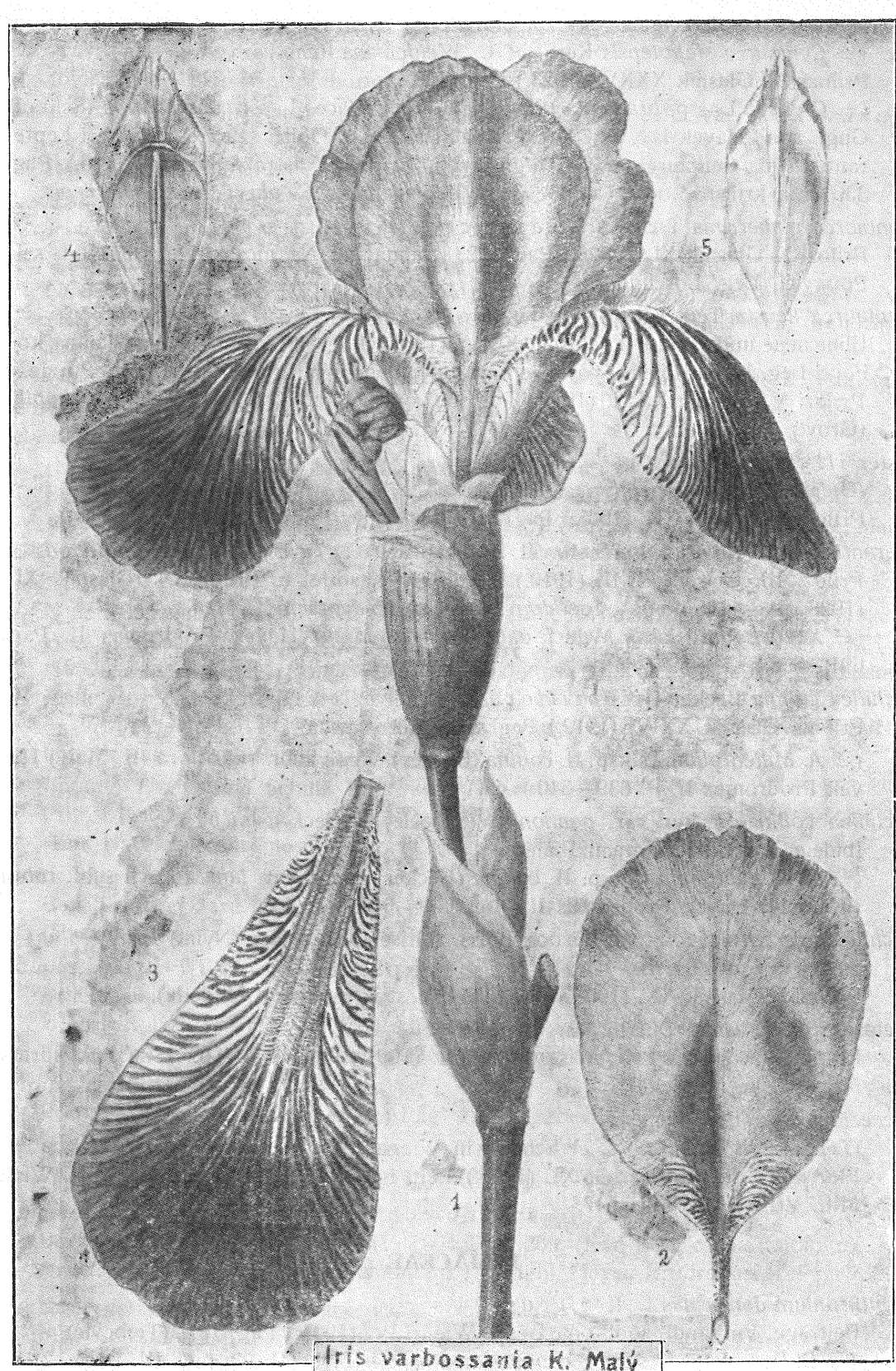
Achillea ageratifolia S. S. var. *aizoon* Boiss. (Griseb.) f. *serbica* (Nym.) Malý (sa α *typica* i β *aizoon*)
Prilozi I. Glasnik XX. (1908.) Pag. 555. (U stijenama kod Međeđe).

Petasites Kablikianus Tausch. var. *Bosniacus*
Floristische Beiträge II. Wiss. Mitt. VII. (1901.) Pag. 445—446. (Starigrad spram Mokranjske Miljacke).

Senecio Fussii (Beck) emend.
(*Tephroseris Fussii* Gris. et Schenk in Wiegann.)
Floristički prilozi. Glasnik XI. (1899.) Pag. 146—147.; Floristische Beiträge. Wiss. Mitt. VII. (1900.) Pag. 547.

LILIACEAE

Erythronium dens-canis L. f. *niveus*
Beiträge. Verhandl. zool. bot. Gesel. Wien LIV. (1904.) Pag. 181. (Trebević)
(= *E. Dens canis* L. subf. *niveum* Baumg. apud Hayek Prodromus III. Pag. 72)



Iris varbossania K. Malý

Erythronium Dens-canis L. var. *immaculatus*
Neue Pflanzen. Wissensch. Mitteil. XXI. (1909.) Pag. 527. (Trebević)
(Kod Hayeka Prodromus III. Pag. 72 kao subforma)

IRIDACEAE

Iris varbossania
Prilozi V. Glasnik XXXI. (1919.) Pag. 75.; emend. Prilozi VII. Glasnik XXXII. (1920.) Pag. 140. (var. flava); Über neue und verk. Pflanzensippen. Glasnik XLIV. (1932.) Pag. 50—52. (Fig.); Prilozi X. Glasnik XL. (1928.) Pag. 135—136.
(Kod Hayek-a Prodromus III. Pag. 121. označena je kao *I. germanica* L. β *varbossania* Malý.) Subspontana vrsta u vrtovima Sarajeva i drugih mjesta.

Iris daesitiatensis
(= *I. pallida* × *varbossania*)
Prilozi X. Glasnik XL. I. (1928.) Pag. 136.

Crocus dalmaticus Vis. f. *albiflorus*
Über neue und verk. Pflanzensippen. Glasnik XLIV. I. (1932.) Pag. 50. (Dalmacija: Vrbanje—Orjen)

Crocus Maudi
Notizen zur Flora. Glasnik XLV. II. (1936.) Pag. 28. (Makedonija: Pepeljak kod Skoplja, Peristersko Jezero. Leg. Maud Thompson et W. Loschnig.)

JUNCACEAE

Luzula campestris (L.) DC. var. *atrofusca*
Prilozi VII. Glasnik XXXII. (1920.) Pag. 141. (Gola Jahorina)
(Kod Hayeka Prodromus III. Pag. 142. kao subvar. od ssp. I. *vulgaris* Gaud.)

GRAMINEAE

Bromus arvensis L. (prol. *hyalinus* (Schur) Asch. et Graeb.) var. *varbossanius*
Prilozi IV. Glasnik XXIX. (1917.) Pag. 115. (Dolina Miljacke)
(= *B. arvensis* L. var. *hyalinus* (Schur) A. et G. subf. *puberulus* Rahl. apud Hayek Prodromus III. Pag. 211.)

Bromus erectus Huds. (ssp. I. *Moellendorffianus* Asch. et Graeb.) f. *hirtiflorus*
Beiträge. Verhandl. zool. bot. Ges. Wien LIV. (1904.) Pag. 179. (Dolina Miljacke)
(= *B. pannonicus* Kumm. et Sendtn. f. β *hirtiflorus* (K. Malý) Hayek Prodromus III. Pag. 207—208.)

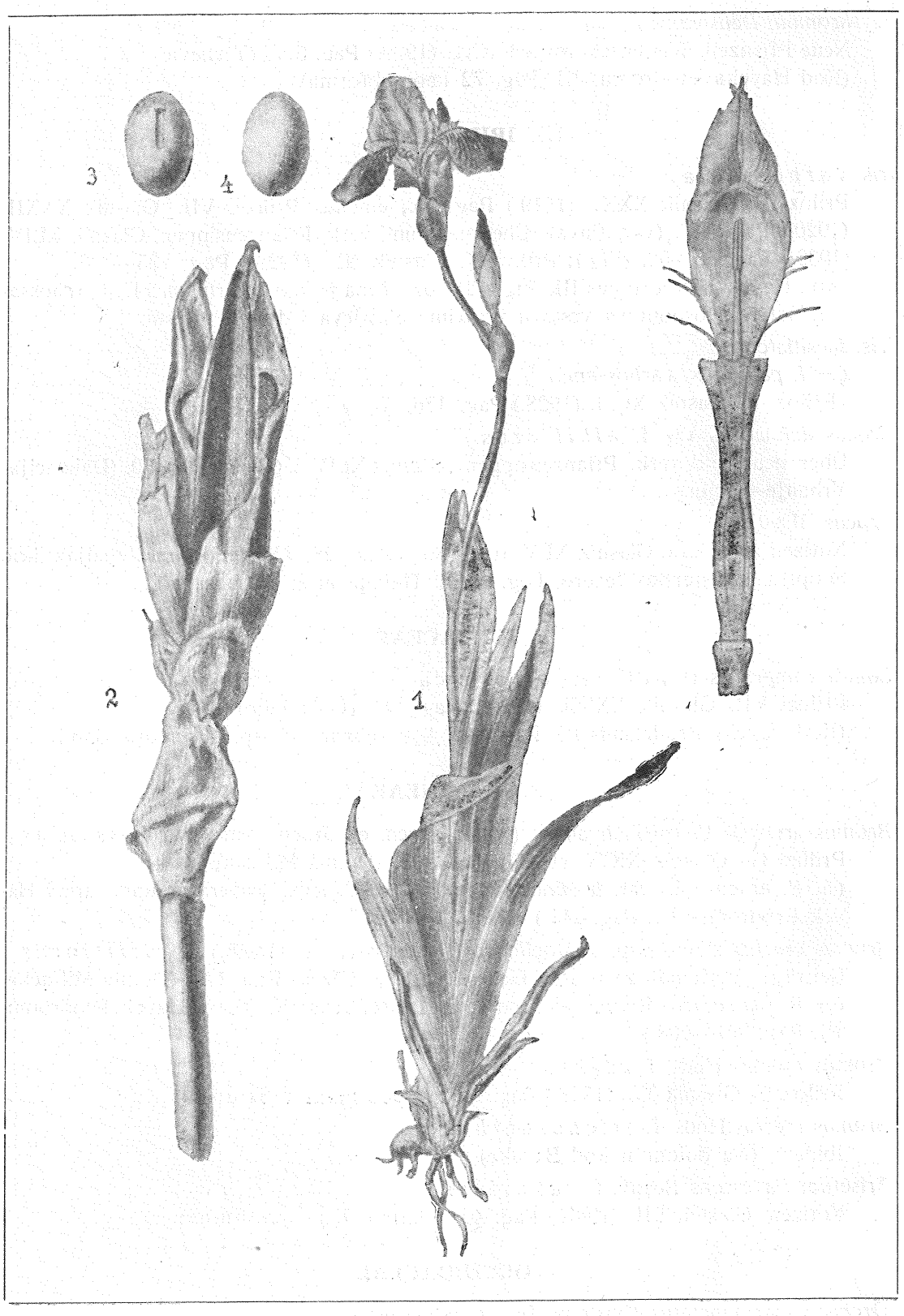
Bromus erectus Huds. f. *glabratus*
Prilozi X. Glasnik XL. (1928.) Pag. 116. (Ispod grada u Sarajevu)

Bromus erectus Huds. f. *trichosanthus*
Ibidem. (Na dolomitu kod Boraka)

Trisetum flavescens Beauv. f. *luxurians*
Notizen. Glasnik LII. (1940.) Pag. 45. (Butmir. Leg. Ing. Tarasević)

ORCHIDACEAE

Orchis quadripunctatus Cyrill in Ten. f. *obscurus*
Beiträge. Verhandl. zool. bot. Gesell. Wien LIV. (1904.) Pag. 184. (Bjelašnica)



Iris varbossania K. Malý

Botanička zaostavština Karla Malý-a

U biografiji i prikazu naučne djelatnosti pokojnog kustosa Karla Malý-a, koju smo objavili u »Godišnjaku Biološkog instituta« (Tom IV. za god. 1951. Str. 3—16) izloženi su svi važniji momenti iz života i naučne djelatnosti ovog našeg istaknutog botaničara. Tu je dat i hronološki sređen pregled svih njegovih publikacija Tada nažalost nije još bilo moguće pregledati i obraditi obilnu zaostavštinu njegovih nesređenih rukopisa, bilježnica, korespondencije i ostalog, što je ovaj marljivi trudbenik ostavio iza sebe. Iza njegove smrti bio je taj materijal zapečaćen, te ga je trebalo prethodno srediti i popisati, što je svakako zahtijevalo i prilično vremena. Tek nakon toga, što su saradnici Biološkog instituta savjesno popisali i sredili ovaj dragocjeni materijal, bilo je moguće obraditi i zaostavštinu Karla Malý-a.

Zaostavština Karla Malý-a je vrlo bogata i obimna. Ona se sastoji iz velikog niza bilježnica, svezaka i rukopisa sa različitim sadržajem. Djelomično su to rukopisi već objavljenih radova, pomoćne bilježnice sa ekscerptima literature i drugo, što može poslužiti više jednom muzeju uspomena na djelo Karla Malý-a, te se time ovdje nećemo baviti. Međutim, ipak pretežan dio zaostavštine sastoji se iz materijala, koji iako nije u cijelini i uvijek potpuno nov, pretstavlja veliku dragocijenost za naš daljni naučni rad. To su njegove bilježnice u kojima se nalaze podaci o flori pojedinih predjela, njegove putne bilježnice u kojima su ubilježene biljke prema lokalitetima, zatim njegove botaničke analize, među kojima se nalaze i neke, koje vjerovatno nisu još objavljene, pa zatim i niz rukopisa, koji su mu trebali da posluže kod dovršavanja i dopunjavanja flore Bosne i Hercegovine.

Iza svoje smrti, Karlo Malý nije ostavio mnogo radova, koji bi se mogli bez velikih izmjena i dopuna, drugim riječima, bez pretežne ili potpune obrade, objaviti. Jedini rad koji je ostao neobjavljen jeste njegova obrada flore okolice Travnika, koja je rađena uglavnom na bazi literarnih izvora i pripremljena za štampu u jednoj muzejskoj kolektivnoj publikaciji, koju je trebalo tokom prošlog rata objaviti o Travniku i njegovoj okolici. Tek prije vrlo kratkog vremena pronađen je ovaj rukopis i on je objavljen, bez bitnih izmjena u ovom Zborniku.[1])

[1]) Karlo Malý je tokom svog dugogodišnjeg rada u Muzeju prikupio jednu rijetko bogatu botaničku biblioteku. Nemajući baš uvijek dovoljno materijalnih sretstava, on je ipak, nešto zamjenom, nešto kupnjom, pribavio gotovo sva klasična djela botaničke sistematike i biljne geografije, sve važnije Flore, niz časopisa, a naročito one, u kojima su se nalazili radovi o flori i vegetaciji Balkanskog Poluostrva. Te knjige i časopisi nemaju samo vrijednost rijetkosti, oni su kroz upotrebu postali još vrijedniji. K. Malý je čitao i študirao literaturu na svoj svojstveni način. On je koristio široke margine stranica knjiga i časopisa i svagdje je bilježio ono što je smatrao da je dopuna ili vrijedan podatak za bolje razumijevanje teksta. U mnogim knjigama nalazimo ulijepljene ili uvezane stranice čistog papira na kojima su unesene katkada opširnije nadopune, a katkada samo citati neke literature, koja se odnosi na tekst. Dugo vremena smo pretpostavljali da je njegova namjeravana Flora okolice Travnika zapravo ono, što se nalazi na marginama Freyn-ovih i Brandis-ovih radova, jer je tu bilo toliko bilježaka, da se je iz njih moglo (zajedno sa tekstom) doći do najboljeg uvida u florističke prilike toga područja.

Od radova pripremljenih za štampu, a istovremeno i nedovršenih, nađeni su samo odlomci obrade nastavaka Beck-ove Flore Bosne i Hercegovine i to porodica *Labiatae* — porodica u kojoj je za neke rodove Karlo Malý bio priznat kao specijalista evropskog glasa. Zadnje stranice koje su pred njim ležale na stolu još četiri dana prije njegove smrti, bile su bilješke o nekim vrstama roda *Stachys*, a među njima i brojne svojte kojima je on dao prvi botanički opis.

Izgleda po svemu da je Karlo Malý imao namjeru objaviti floru okoline Sarajeva. U zaostavštini sačuvan je jedan prilično sirov i nerazrađen rukopis koncepta velikog formata, a uz to još i nekoliko manjih bilježnica u kojima se nalaze podaci o bilju nađenom na raznim lokalitetima oko Sarajeva. Taj materijal, zajedno sa nekim manjim prikazima flore Trebevića, Igmana i Jahorine, možda će se moći uskoro objaviti. Jednako tako, sudeći po materijalu iz ostavštine, Karlo Malý je imao namjeru da obradi i jednu »Flora excursoria« Bosne i Hercegovine, što bi svakako bio jedan vrlo vrijedan doprinos, — osobita usluga mladim botaničarima.

Da li je imao namjeru objavljivati i poseban pregled flore Hercegovine, kao i neke druge manje prikaze o flori nekih predjela ili obraditi neke rodove, što bi se dalo naslutiti iz naslova nekih materijala u ostavštini, teško je danas utvrditi.

Sav taj vrlo obimni materijal, koji ćemo pokušati u najkraće mogućim crtama prikazati u slijedećim redovima, pretstavlja jedan dragocijen izvor podataka za daljnje istraživanje flore i vegetacije Bosne i Hercegovine, pa također i nekih susjednih krajeva. Taj materijal, zajedno sa rukopisima nedovršene flore Bosne i Hercegovine od G. Becka Mannagette ima dakle za nas danas prvorazrednu vrijednost, jer se bez njega ne bi moglo pristupiti dovršavanju toliko potrebne kompletne flore Bosne i Hercegovine.

Karlo Malý ostavio je iza sebe brojne bilježnice iz kojih se tek dade sagledati opsežan floristički rad, kojega je on izvršio za vrijeme svoga života. Najveći broj tih bilježnica nose naziv »Botanisches Wanderbuch«. To su putne bilježnice u koje je on upisao svaki svoj, pa i najmanji izlet u okolinu Sarajeva, kao i višednevne ekskurzije po bosanskim planinama. Međutim, to nisu samo bilješke o putnim dojmovima ili o prirodnim ljepotama, ili samo goli navodi lokalteta koje je obašao, nego često vrlo opsežni spiskovi biljaka, koje je vidio ili sabrao na pojedinim ekskurzijama. Tih bilježnica ima 31 sveska. Prvi podatak u njih unesen je 15. III. 1897 godine — jedan manji izlet u bližu okolicu Sarajeva do sela Vogošće —, a zadnji 6. VII. 1951. godine, četiri dana prije smrti — jedan podatak o biljkama iz botaničkog vrta u Sarajevu! Kao što se može vidjeti bilješke su vođene kroz gotovo pune 54 godine. Naknadno su unešeni i podaci o bilju sabranom 1896. godine u Tirolu.

U prvim sveskama ovih bilježnica nalazimo relativno još malo podataka, ali se u kasnijim godinama redaju sve veći i kompletniji spiskovi biljaka, sa raznoraznih lokaliteta do kojih je dopirao »sa ruksakom na leđima i botaničkom palicom u ruci«. Naravno, najobilnije su mu bilješke i popisi bilja sa raznih lokaliteta u okolici Sarajeva, ali mu često ništa za tim ne zaostaju ni oni spiskovi biljaka nađenih na planinama sjeverne Bosne (Gostović, Nemila) ili Hercegovine (Prenj, Čvrsnica) ili doline rijeke Lima, Drine, Uvca itd.

Prikazaćemo u sasvim skraćenom obliku sadržinu, zapravo samo pregled sadržine, ovih bilježnica, jer će se iz toga najbolje vidjeti kuda je pok. Karlo Malý putovao i koja je područja floristički više, a koja manje obradio. Moraćemo nažalost izostaviti sve one veoma brojne njegove ekskurzie u najbližu okolicu Sarajeva, kao

i brojne ekskurzije u dolinu rijeke Prače, Drine, Lima i Neretve, a navešćemo samo neke od njih, te one ekskurzije koje su ga vodile u udaljenija područja.

1897., prve godine njegovog stalnog boravka u Bosni, zabilježio je niz vrlo kratkih, ali interesantnih ekskurzija na području tada još prilično nerazvijenog grada Sarajeva i najbliže njegove periferije. Te bilješke su još vrlo oskudne, sa malo zabilježenih biljaka. 6. VI. prvi put posjećuje Trebević, kojeg će kasnije prokrstariti sa svih strana i kroz sve staze i bogaze.

1898. i **1899.** još se uvijek kreće uglavnom po okolici Sarajeva, ali ide sve više u širinu. Osim na Trebević penje se i na Bukovik i Skakavac, odakle donosi veliki broj novih interesantnih biljaka, koje će mu poslužiti za obradu i objavljivanje njegovih prvih floristiških radova o sarajevskoj okolici. Istovremeno on otkriva bogatstvo rijetkih i zanimljivih boljnih oblika u sutjeskama rijeke Miljacke i njenih pritoka: Lapišnice i Mošćanice.

1900. odlazi češće i u Hercegovinu na područje oko Brđana i Bradine, uspinje se na Lisin, te proučava i sakuplja biljke sa dolomita u dolini rijeke Trešanice. Te godine odlazi sa ornitologom O. Reiserom i preparatorom Ibrom Bucalovićem iz Drežnice na Blidinje, uspinje se na Veliku Čvrsnicu i po kiši i lošem vremenu, ali »sa punom torbom bilja« vraća se preko Male Čvrsnice (vrela Petralj) natrag u Drežnicu.

1901. odlazi gotovo svake sedmice na Trebević ili Bukovik i sabire biljke u okolici

1902. odlazi u okolinu Maglaja i Žepča sa specijalnim zadatkom sabiranja nekih rijetkih bosanskih endemnih vrsta (*Symphyandra Hafmanni* Pant. *Zwackia Sendtneri* (Boiss.) Dörfl. i t. d.), zatim na područje dolomita oko Konjica (*Allyssum Moellendorffianum* Asch.). Uspinje se prvi put na Jahorinu i na Igman.

1903. osim čestih ekskurzija u okolicu Konjica, odlazi u Bijelu Goru kod Trebinja radi sabiranja »vrste« *Pantocsekia illyrica* Grisb.,[2]) ali se otuda vraća nazad nesvršena posla, što mu međutim nadoknađuje ostalo rijetko bilje koje je tamo našao. Iste godine (pješke iz Sarajeva) preko Trnova uspinje se prvi put na Treskavicu.

1904. odlazi sa V. Ćurčićem na Bjelašnicu gdje nalazi veliki broj rijetkih planinskih vrsta, među kojima i jednu *Alchemilla*-vrstu, koja će biti tek 36 godina kasnije opisana kao nova svojta i dobiti ime *Maly* kod monografa Rothmahlera. Od toga vremena posjećuje vrlo često Igman i Bjelašnicu.

1905. poznata je po posjeti učesnika V. botaničkog kongresa Bosni i Hercegovini. Karlo Malý, zajedno sa A. Ginzbergerom piše za tu ekskurziju botanički vodić i cijelo vrijeme njenog trajanja po teretoriji Bosne i Hercegovine on je sa O. Reiserom njezin putovođa. Ekskurzija počimlje u Dubrovniku i ide preko Mostara, (odakle na Radobolju), Bradine (odakle na Preslicu), Ilidže (odakle na Trebević), pa zatim preko Donjeg Vakufa, Stolovaša, Pribelaca, Podobzira, Šipova, Jajca u Banja Luku. Iste godine nalazi na Igmanu bosanski javor (*Acer obtusatum* var. *bosniacum*), a u jednom dvoredu u Travniku i novi križanac lipe (*Tilia travnicensis*).

1906. nastavlja ekskurzije u dolinu rijeke Neretve i na hercegovačko-dalmatinski krš kod Ivanjice i Uskoplja, ne zaboravljajući pri tome i širu okolicu Sarajeva (Čubren kod Banbrda). Iste godine počimlje serija njegovih ekskurzija na područje oko »Istočne željeznice« (uskotračne željeznice Sarajevo—Višegrad—Uvac), osobito u dolinu rijeke Prače, pa sve tamo uz Drinu i Lim do srbijanske granice. Iste godine stiže još i da posjeti hercegovačku Čabulju, odakle donosi grmove *Sibirea croatica* Deg. za botanički vrt u Sarajevu i druge biljke, zatim posjećuje krašku šumu Bišinu kod Nevesinja.

1907. obiluje mu ekskurzijama u doline rijeka Prače, Drine i Lima. Iz Razdoline kod Dobruna donosi vrlo interesantne biljke. Često putuje i sabire biljke u dolini rijeke Neretve (Grabovica, Jablanica, Vojno i t. d.).

1908. nastavlja ekskurzije na spomenuta područja. Kod Dobruna u Razdolini otkriva novu *Stachys serpentina,* te u Lapov Dolu, na zapadnom ogranku Hranisave jednu *Myosotis* spec., koju će mnogo kasnije opisati kao *M. Ronnigeri,* zatim kod H. Buloga rijetke svojte *Acer hyrcanum*

---

[2]) Kao što je poznato Pantocsek je tu sabrao jednu biljku iz porodice *Convolvulaceae,* na osnovu koje je Grisebach postavio novi rod *Pantocsekia.* Kasnije je utvrđeno da se tu ne radi o nikakvoj novoj biljci, a još manje o novom rodu, nego o jednoj »monstruoznoj formi« neke vrste *Calystegia.*

F. M. Te godine odlazi nekoliko puta na Romaniju planinu, zatim na Bjelašnicu iz pravca Konjica, te na Visočicu, a iz Vojna na Rujište i ogranke Prenja. Sve ove ekskurzije donose opsežne spiskove biljnih vrsta, koji katkada obuhvataju u bilježnici više od desetak stranica.

1909. nalazi kod Banja Stijene novu vrstu *Angelica illyrica*. Iste godine odlazi kroz Hercegovinu u Boku Kotorsku i uspinje se na Lovćen. Posjećuju ga poznati botaničari P. Ascherson i P. Graebner i s njima ide zajedno na nekoliko ekskurzija radi upoznavanja biljnog svijeta sarajevske okolice.

1910. nastavlja ekskurziju u dolinu Prače i Lima, zatim Neretve i Rame, te na graničnom terenu Dalmacije (Stravska) traži Mandragoru.

1911. polazi po drugi put na planinu Treskavicu odakle donosi mnogo rijetkog bilja. Iste godine otkriva kod Prače jednu svojtu vrste *Centaurea*, koju će kasnije spoznati kao križanac i opisati kao *Centaurea jugoslavica*. Posjećuju ga strani botaničari i on je uvijek pripravan da svakoga od njih sa oduševljenjem vodi po šarenom biljnom ćilimu sarajevske okolice. Nakon dugog niza godina odlazi po prvi put na dulje vrijeme izvan Bosne — i to u Temišvar, pa i odatle donosi veliko mnoštvo tamošnjeg bilja za sarajevski herbar i botanički vrt.

1912. između brojnih ekskurzija koje nastavlja radi ispitivanja flore okolice Višegrada, Uvca, Prače i u dolinu Neretve, uspinje se i na Lisin kod Ivana, te odlazi svega 5 dana u Bavarske Alpe na odmor.

1913. putuje češće sa ornitologom O. Reiserom i muzeskim vrtlarom Fiedlerom, pa tako se zajednički uspinju na Prenj, a od Nemile odlaze preko Orahovice, Borja, Vučje Planine, Javornika, Guče Gore i Bile u Travnik. Sa ove posljednje ekskurzije donosi veliki broj rijetkog, ali i običnog bilja, koje do tada nije bilo poznato za to područje. Te godine pada i svečano otvorenje novog muzeja i njegovo imenovanje za kustosa botaničkog odjelenja.

1914. pred sam početak i u prvim mjesecima prvog svjetskog rata, Karlo Malý i dalje botanizira. Njegove ekskurzije u to vrijeme (okolica Žepča, Jablanice, Podorašca, Banja Stjene, Višegrada, Vardišta, Čapljine, Bugojna, Gornjeg Vakufa, Doboja, te na Vranicu i na dolomite u okolici Trebinja) jednako su brojne kao i ranije, a spiskovi nađenog bilja sve su veći i obilniji.

1915. u februaru odlazi u Pečuh, gdje ostaje do kraja mjeseca jula. Njegova bilježnica iz tog vremena puna je podataka o flori okolice, a naročito Mecsek Gorja, za koje je izradio i detaljan pregled vertikalnog razčlanjenja vegetacije (posebno tako zvani »Ornus-Mischwald«). Iz toga se teško može zaključiti da li je bio tu po nekoj vojnoj dužnosti. Tek krajem jula odlazi kao vojni obaveznik u Ptuj, ali izgleda da ni tu nema nikakvog drugog »zaduženja«, nego da se šeta po okolici i bilježi biljke. Iz tog razdoblja nalazi se ne samo detaljan opis okolice, nego i brojni podaci o klimi i prošlosti ovog starodrevnog rimskog grada okruženog pitomim vinogradima. Iz Ptuja odlazi kratko vrijeme na talijansko ratište (Dobrdo na Tršćanskom Krasu, Opčine), odakle se (opet sa bilježnicom punom podataka o tamošnjem bilju), vraća natrag u Ptuj, gdje se nalazi sa ljekarom-botaničarem Dr. Latzel-om i nastavlja da »ratuje«, po brdima i vinogradima u okolici.

1916. u mjesecu februaru nalazimo ga u tada okupiranom Beogradu. Njegova bilježnica iz tog vremena počimlje sa brojnim, brižljivo sakupljenim podacima o historiji, klimi i geografskom položaju toga grada, a zatim slijede veći i manji popisi biljaka, koje je našao u raznim dijelovima grada i u okolici (Topčidersko Brdo, Avala, Karaburma, Taš-Majdan, Makiš, Palilula, Banovo Brdo). Među tim spiskovima nalazi se i jedan izrezak iz tadašnjih okupacionih novina »Belgraden Nachrichten« (13. IV. 1916) sa člankom o beogradskoj botaničkoj bašti »Jevremovac«. Nekoliko stranica dalje počimlje veliki popis bilja i drveća, koje se je tada uzgajalo u botaničkoj bašti Univerziteta. Ovaj spisak obuhvata 72 stranice i u njemu su abecednim redom unešene sve biljke, pa i one u stakleniku, sa podacima o njihovom porijeklu, veličini i uspijevanju. Iz ovih bilježaka, kao i iz drugog materijala, može se zaključiti, da je Karlo Malý svoj kratki boravak u Beogradu upotrijebio i pod ratnim okolnostima za rad na istraživanju flore. Iz radova koje je K. Malý kasnije objavio u »Bulletin-u« beogradskog botaničkog vrta može se također zaključiti, da se njegov rad za to vrijeme nije ograničio samo na popisivanje biljaka u botaničkoj bašti, nego i na reviziju nekih zamršenih rodova u herbaru.

1917. odmah u početku odlazi iz Beograda u Beč, gdje ostaje nekoliko dana, (ali tu, kao da je potpuno zaboravio na svou bjilježnicu!), te produžuje u Znojno (današnja Č. S. R.) gdje boravi samo kraće vrijeme, da bi početkom aprila otišao ponovo u blizinu talijanskog ratišta. Na-

lazimo ga tada u okolici Tarvisa, odakle potječu brojni spiskovi bilja sa raznih ekskurzija u Karavanke. Septembra iste godine putuje preko Ljubljane na Tršćanski Krš — u Hajdovšćinu, Likve, Timavo i Soču, odakle (i pokraj svega ondašnjeg ratnog previranja na tom području) donosi dosta opsežne spiskove biljaka (i kao da ima namjeru da piše jednu »Floru Briščika« u blizini Trsta!). Novembra iste godine putuje u Prag, te se preko Budimpešte vraća u Sarajevo, gdje se do kraja godine nalazi u garnizonoj bolnici.

1918. počimlje sa »Urlaubom«, (kod kojeg je stavio primjedbu »Bronchitis«), ali ubrzo iza toga putuje u Mađarsku (Békés), pa opet u Znojno, te se preko Beča već 22. IV. ponovno vraća u Sarajevo. Da ga nismo u ovim ratnim godinama mogli pratiti u krajevima izvan Bosne i Hercegovine, po onome što sadržavaju njegove bilježnice, — a to su uvjek samo opširni popisi biljaka, bilješke o klimi i geografskim osobinama pojedinih krajeva i slično, nikako ne bi mogli kazati, da je to bilo »vrijeme ratno«. I svršetak rata prolazi kroz njegovu bilježnicu neprimjećeno. Tako on još 19. maja odlazi na Trebević u pratnji Dr. F. Czapeka i profesora H. Lausa iz Olomuca (njegova bilješka: — »nalazimo mnogo posjećene šume zbog fortifikacija« —). 24 i 25 maja nalazimo ga u Mogorjelu kod Čapljine, gdje sastavlja opsežan spisak drveća i bilja, koje se tamo uzgaja i koje spontano raste u okolici. Iza toga se redaju ekskurzije u okolicu Sarajeva; 31. VII. 1918 izlet na Bjelašnicu na dva dana i opet veliki spisak biljaka, 16. VIII. je u Konjicu odakle odlazi na Borke, Obrlin i Bahtijevicu, te se preko Ruišta vraća u Vojno; 17. IX. je u Višegradu odakle odlazi u Suhi Do, Mednu Luku radi potrage za Pančićevom omorikom, pa zatim preko Drinskog i Peštan Brda na serpentinu dolazi u Rudo. Mjesec dana kasnije već je u Jablanici i tamo botanizira u okolici. Tako, prema bilježnici završava njegova ratna godina 1918.

1919. već 5. januara! izlazi na botaniziranje u bližu sarajevsku okolicu, (bilježi kako pojedine biljke prezimljavaju), a tokom cijele godine ne odlazi nikud dalje, nego samo na vrh Trebevića, na Crepoljsko ili do Stambulčića, izuzevši jednu veću ekskurziju (sa ornitologom O. Reiser-om i herpetologom Bolkay-em) na Bjelašnicu Planinu. Iako se kreće u dobro poznatoj i dobro istraženoj okolici Sarajeva, njegovi spiskovi sabranog bilja su i tada vrlo opsežni.

1920. odlazi po prvi put na područje serpentina u Gostoviću kod Zavidovića. Tu se kasnije navraća još jedanput i ostaje dulje vrijeme istražujući razne lokalitete pune rijetkog i zanimljivog bilja. U dva maha, boraveći tu oko 20 dana ukupno, sakupio je veliku količinu serpentinskog bilja kojim popunjava muzejske zbirke u Sarajevu. (Popis toga bilja objavljuje u svojim radovima-djelomično i postepeno, sve do 1948 godine.) Te godine ponovo mu se pruža prilika za odlazak u omiljenu dolinu Prače (stanište u klancu rijeke oko Banje Stijene) odakle donosi opet po neku novu rijetku biljku. 9. IX. odlazi u Lašvu i odatle u područje Krušćice, a 27.—28. X. boravi u okolini Rudog.

1921. nastavlja sa istraživanjem flore bosanskih serpentina u okolici Zavidovića. Te godine pada i njegova, (izgleda, jedina veća) trodnevna ekskurzija na Vranicu Planinu kod Fojnice. Iz Fojnice penje se na planinu preko Tješila, Vrhova do Kotlovog Dola, odakle nastavlja put preko Luke, Sikire, Tikve, Treskavice na Prokoško Jezero i Krstac, te se vraća dolinom Jezernice na polaznu tačku. Iste godine odlazi češće na Jahorinu i Bjelašnicu, a isto tako ne zapostavlja ni bližu okolinu Sarajeva, odakle svakom prilikom donosi debele svežnjeve biljaka za herbar.

1922. pretežni dio vremena boravi na terenu zbog istraživanja flore planinskih livada. Tako odlazi sa pok. ing. Jovom Popovićem u Vučju Luku, a kasnije sam iz Jablanice preko Doljana odlazi na Muharnicu i donje padine Čvrsnice.

1923. susrećemo ga često u okolici Konjica, odakle se penje na Prenj (preko Vranovine—Tisovice na Otiš i Crno Polje) i vraća se sa njega kroz Boračku Dragu na Boračko Jezero. Iste godine poduzima veću ekskurziju kroz dolinu Neretve, od Konjica do Uloga, a odatle na Leliju i Zelengoru. Iz Sarajeva preko Bjelašnice, Dugog Polja i Lukomira navraća se opet u Konjic.

1924. ponovo ga češće nalazimo u okolici Konjica, gdje ga posebno zanima flora dolomita. Iz Konjica se uspinje na Prenj kroz dolinu Idbara, a vraća se preko Ljubine Planine; uspinje se na Visočicu preko Ljute,Špiljana, Zvekuše, Golog Brda i Blaca, a vraća se preko Lovnice i Igmana u Sarajevo. Iste godine odlazi češće na zapadne padine Jahorine, boravi na Zvijezdi Planini kod Vareša, a više dana krstari u dolini rijeke Krivaje, na liniji između Zavidovića i Han Pijeska (odakle se uspinje na Žep Planinu).

1925. odlazi vrlo često u donju Hercegovinu (Zitomislić, Dubrave), zatim u okolicu Konjica (Ljuta, Kiser, Bijela, Vrabac i t. d.) odakle donosi uvijek nove i interesantne bilke. Iz Mostara,

preko Bišine i Nevesinjskog Polja odlazi u Gacko odakle, zajedno sa prijateljem Vincentom Hawelkom, preko Čemerna na Volujak i na Trnovačko Jezero, te kroz dolinu Suhe i Sutjeske u Foču.

1926. nalazimo ga najčešće u okolici Sarajeva, jer ga te godine posjećuju brojni prijatelji iz inostranstva, među kojima naprimjer geolog Hamm, zatim bečki botaničari Zerny, Schiffner, Schiller, Herzfeld, Ronniger i Ginzberger, sa kojima naravno obilazi po terenima, koji su mu poznati kao vlastita kuća. Te godine odlazi ponovno u Gacko, ali ovog puta tragom Svante Murbeck-a na Bjelasicu i Babu Planinu (gdje nalazi endemni *Viburnum maculatum* Pantc.).

1927. odlazi mjeseca aprila na liječenje u banju Vručicu kod Teslića, ali ni tu ne miruje, nego svo slobodno vrijeme iskorištava za sabirane biljaka. Kasnije nastavlja liječenje u banji Slatina Radenci u Sloveniij i tu također bilježi biljke, a osobito drveće i strane vrste koje rastu u tamošnjem parku. Poslije oporavka od bolesti opet ga nalazimo na terenu i to najviše u Hercegovini (okolica Stoca), ali i na planini Zvijezdi kod Vareša.

1928. zabilježena je brojnim izletima u bližu i dalju okolicu Sarajeva. Zbog prikupljanja algi za Günthera Becka on odlazi u Vučju Luku, ponovno na Vranicu (Prokoško Jezero) zatim do Kiselajka kod Blažuja, na Vrelo Bosne i do Klokota kod Busovače. Jedna ekskurzija te godine vodi ga na kraško područje oko Stoca u Hercegovini, a druga, u okolicu Ivanjice i u Konavosko Polje u Dalmaciji. Iste godine istražuje detaljno rasprostranjenje kukrice (*Carpinus orientalis* Scop.) u okolici Sarajeva.

1929. posjećuje Treskavicu sa strane Trnova, uspinje se na Gostilju i Veliki Stolac kod Višegrada radi sakupljanja bilja u sastojinama Pančićeve omorike, ali se nažalost zbog iznenadne oluje mora otuda vratiti nepotpuno završenog posla.

1930. odlazi češće u dolinu rijeke Lima, u okolicu Vardišta, Međeđe, Rudog i Uvca, pa također i u okolicu Višegrada, a u Hercegovini posjećuje, ne znam po koji put, Žitomisliće, Jablanicu, Bunu i druga mjesta. Iz Rogatice preko Pešurića dopire do sastojine Pančićeve omorike u Smrčevom Točilu, a iste godine obilazi ovu endemnu vrstu i na Radomišlje Planini u Zelengori.

1931. često ponavlja ekskurzije na Trebević (sa botaničarima P. Graebnerom, zatim Dr. J. Piom), a na Podromaniu i Glasinac odlazi sa pok. ing. Jovom Popovićem radi ispitivanja flore livada i pašnaka. Ponovno odlazi u Zelengoru, gdje ostaje svega dva dana, ali mu to ništa ne smeta, pa da se otud vrati sa velikim tovarom sabranog bilja. Te godine odlazi prvi put iz Foče preko Čelebića i Zavajta na Ljubičnu.

1932. odlazi u okolicu Mostara, radi ispitivanja šteta na poljoprivrednim kulturama oko mostarskog rudnika. Tih godina počimlje i sa sakupljanjem i obrađivanjem korovnih vrsta kao saradnik Fitopatološkog zavoda u Sarajevu. Iste godine često se penje na Bjelašnicu, Hranisavu i Jahorinu (jedanput i sa H. P. Thompsonom).

1933. na jednoj ekskurziji sa prof. I. Horvatom na Jahorini kod Pala upoznaje se praktično sa metodikom modernih biljnosociooloških istraživanja i od tog vremena, u njegovim bilježnicama nalazimo uz jednostavne popise sakupljenog bilja, i biljnosociološke snimke, pretežno livadskih zajednica. Ta godina je ispunjena brojnim ekskurzijama na Jahorinu i njene ogranke, a ovobito na Ravnu Planinu, kao i sa ekskurzijama u dolinu rijeke Drine i Lima.

1934. odlazi često u prostor zapadno od Sarajeva (Igman, Lisin, Ormanj, Ivan Planina), te u dolinu Bosne (Smolin kod Žepča) i njene pritoke Ljubine.

Razdoblje **1934.—1938.** ispunjeno je brojnim ekskurzijama na planinu Jahorinu i u okolinu Sarajeva. U to razdoblje padaju mu samo dvije veće i dalje ekskurzije, i to ponovno na Ljubičnu kod Foče i u Bukov Do kod Ljubinja u Hercegovini. Godine **1937.** stavljen je u mirovinu i na njegovo mjesto kustosa Botaničkog odjelenja muzeja dolazi Dr. Svetislav Plavšić. Međutim, to ga ni najmanje ne sprečava u nastavljanju intenzivnog rada oko istraživanja flore u bližoj i daljoj okolici Sarajeva. Jedino ga starost i bolest sprečava u tome, što se više ne može zadržavati dulje vremena na terenu. U muzeju ostaje i dalje kao honorarni sanadnik.

1939. iako već dosta star i bolestan, uspinje se još na Treskavicu radi prikupljanja biljaka i sjemenja za botanički vrt.

1940. odlazi nekoliko puta do Boračkog Jezera, gdje u klancu Šistice otkriva veliko bogatstvo rijetkih biljnih oblika. Prvi put ga te godine nalazimo na stvarnom odmoru u Hercegnovom i Kotoru.

1941. za vrijeme sloma stare Jugoslavije i u prvim danima Ustanka vidimo ga gdje odlazi radi sakupljanja bilja na Jahorinu i na Trebević. Borbe u okolini Sarajeva navode ga da zabilježi, da su mu to vjerovatno zadnji izleti, u čemu se je međutim prevario, jer je poslije Oslobođenja boravio još po nekoliko dana na svojoj omiljenoj Jahorini Planini.

Ratne godine **1941.—1944.** proživljava Karlo Malý slično kao i prvi svjetski rat, — bez ikakve veze sa događajima, stalno zakopan u svojim knjigama i herbarima. Povremeno izlazi na teren, ali samo u bližu, sigurniju okolicu Sarajeva. Usuđuje se popeti i na Trebević, iako i tamo često znaju zviždati meci. Prema jednom novinskom oglasu, u kojem se moli »pošteni nalaznik« da uz nagradu povrati naočale izgubljene na Trebeviću, »između Ravne—Studenac« vidimo, da je čak i u septembru **1943.** godine odilazio na teren. Tada, već slab i iznemogao od starosti i bolesti, sa jakim napadajima reume, odlazi vjerovatno na Trebević ne samo zbog biljaka, nego, kako piše na jednom mjestu, i radi toga, što je tamo »bilo vrlo lijepo i mirno, dok se je iz Sarajeva cijelo prije podne čulo zavijanje sirena«. U tom ratnom krkljancu, kada je život bio manje vrijedan od šubare, Karlo Malý je po Trebeviću tražio i sabirao sjeme nekih vrsta *Scleranthus*-a, da bi ga mogao poslati prijateljima botaničarima u Austriju!

U njegovoj bilježnici posebno je označen datum 7. VIII. **1944.** godine. Toga dana upao je u otvoreno okno podruma u kući gde je stanovao i povrijedio obje noge. Iza bilješke gdje je opisao ovaj svoj nesretni pad, napisao je krupnim slovima »Finis«, misleći valjda da mu noge više neće ozdraviti, a možda, i da će ga ratni metež, koji se je predosjećao u Sarajevu, povući sa sobom.

24 septembra **1944.** godine, u strahu da ne bi nastradao u borbama oko Sarajeva, sjeda prvi put u avion i odlazi u Zemun, pa dalje željeznicom preko Novog Sada i Budimpešte u Grac. Otuda odlazi u selo St. Ostwald kod svoje rodbine.

Tu ostaje sve do aprila **1947.** godine, kada se ponovno vraća u Sarajevo. U selu i kod rodbine, kao da mu se je ponovno vratila snaga i zdravlje, jer cijelo vrijeme opet botanizira. Kroz to vrijeme skupio je veliki broj biljaka (od kojeg je 5 paketa predao muzejima u Beču i Gracu, a 4 je dopremio kasnije u Sarajevo) i ispisao punih 5 svezaka bilježnica.

1. aprila **1947.** godine, na vlastitu želju, a na poziv tadašnje direkcije Muzeja vraća se u Sarajevo, jer izgleda, da bez svojih dragih biljaka nije više mogao živjeti. Povratak u Sarajevo u to vrijeme nije bio jednostavan, trajao je čitavih 22 dana. Po povratku u Sarajevo nastavio je sa radom u novoosnovanom Biološkom Institutu, koji je upravljao muzejskim zbirkama. U Sarajevu je našao opet svoje radno mjesto i vrlo brzo se je opet uživio u rad. Već 16. VII. iste godine nalazimo ga na planini Jahorini (sa direktorom V. Gligićem), gdje ostaje punih 10 dana i ponovno oživljava svoju staru tradiciju sakupljanja biljaka. Te godine odlazi autom još jedanput na Jahorinu, pa jednom i u Suhi Do kod Brđana i sa tih svojih ekskurzija opet donosi dosta biljaka za herbar i proučavanje.

Godine **1948.**, iako je već ranije napisao i predvidio »Finis« u svojem terenskom radu, odlazi još jednom u dolinu Razdoline kod Višegrada, odakle i ovaj put, kao i ranije, donosi mnoge rijetke primjerke naše flore. Njegova bilježnica i nadalje se puni podacima, ali ne više sa planina ili iz riječnih klanaca Srednje Bosne, nego samo iz botaničkog vrta. Tu je on upisivao sve što je smatrao da je zanimljivo kod biljaka u vrtu i u sarajevskim parkovima. Zadnja bilješka iz botaničkog vrta, nosi datum 6. VII. **1951.** Četiri dana poslije toga bio je već mrtav.

***

Osim vođenja ovih bilježnica u kojima se nalaze hronološki ubilježene sve ekskurzije, pa i najmanji izleti na području oko Sarajeva, sa opažanjima i detaljnim spiskovima bilja, Karlo Malý je imao običaj, da popise biljaka sa pojedinih lokaliteta unosi i u posebne sveske, od kojih je svaka bila određena za izvjesno područje. Tako je vremenom složio i sredio florističke podatke, ne samo za Ravnu Planinu i Jahorinu, koje je publicirao, nego i za druga područja, koja, sa dopunama ili bez njih, mogu biti predmet jedne posebne obrade i naknadnog publiciranja. Tako imamo u prvom redu posebne bilježnice za okolinu Sarajeva (Koševo—Sušica—Gorica, Miljacka—Lapišnica—Mošćanica, Ravne—Trebević, Trebević, Dovlići, Puhov Čair, Sarajevo—mediteranski i submediteranski elementi), zatim njegove omiljene

Jahorine (Pale—Mokro—Ravna, Dvorišta kod Kasidola, Pale—Ravna—Hodža, Jahorina—Ravna Planina—Poljice, Gnjile Bare—Repušin Do, Gola Jahorina, Visoravan Ravne Planine), pretežno planinskih predjela Bosne (Romanija—Prača—Semeč, Višegrad, Igman, Bjelašnica—Preslica, Bjelašnica (planinski masiv), Bitovnja—Lisin—Preslica, Jajce, Kladanj, Gostović, Majevica—Trebava—Tuzla—Brčko, Kozara Planina, Banja Luka, Vranica »Srednje bosanske krečnjačke planine«, »zapadno bosanske visoke planine«, »Dinarske Alpe« i t. d.), također i Hercegovine (Prenj, Čvrsnica, Mostar, Popovo Polje, Trebinje, Hutovo Blato—Žabar—Klek—Čapljina, Nevesinje—Nevesinjsko Polje), iz susjedne Dalmacije (Konavsko Polje, Biokovo—Makarska, Hvar, Šibenik—Skradin, Dubrovnik—Trsteno, Split), Crne Gore (Boka Kotorska—Lovćen—Orijen), Hrvatske (Velebit), pa čak i Makedonije (Perister—Bitolj).

Putne bilježnice čine jednu skupinu, jedan dio njegovog dugogodišnjeg rada. Istovremeno sa ovim putnim, terenskim bilješkama, Karlo Malý je vodio i dnevnike rada (pod naslovom »Arbeitsbuch-Analysen«) u koje je unosio sve ono što je radio u muzeju, u svojoj radnoj sobi. Tu su detaljni i često minuciozni opisi biljaka, pa i čitavih biljnih rodova — popraćeni tabelama, crtežima i slikama. Opisi su, uglavnom odnose na one biljke koje je sabrao na terenu, te onda obrađivao i kasnije kao nove forme, variete ili vrste opisivao u svojim štampanim radovima. Dnevnike rada počeo je voditi, izgleda, istovremeno kada i putne bilježnice, jer se u prvoj svesci nalaze opisi nekih biljaka, koje je mogao naći još prije 1897 godine u Tirolu i Štajerskoj. U ovim dnevnicima neke se biljke ponavljaju, naročito one, koje istovremeno uzgaja u botaničkom vrtu, a neki put nalazimo obrađene čitave ključeve za njihovo determiniranje. Daleko bi nas odvelo, kada bi navodili sve vrste koje su tu obrađene. Indeks njihov iznosi nekoliko stotina imena. Navešćemo samo neke glavnije rodove, a ti su: *Alectorolophus, Pedicularis, Melampirum, Centaurea, Stachys, Satureia, Hieracium, Potentilla, Rosa, Viola, Geranium, Veronica, Heracleum, Myosotis, Cynoglosum, Scrophularia, Anthyllis, Asperula, Crepis, Gentiana, Euphorbia, Festuca, Euphrasia, Thymus, Allysum, Knautia, Polygala, Saxifraga, Dianthus, Campanula, Iris, Achillea, Carex, Phyteuma, Armeria* i mnogi drugi. Rodu *Koeleria* posvetio je jednu debelu svesku. Posebnu pažnju posvetio je domaćin kultiviranim *Malus*-ima i nekim *Prunus*-ima (koje nažalost nije publicirao). Tu se može ustanoviti i to, da je Karlo Malý bio vrstan crtač i da je većinu ilustracija u svojim objavljenim radovima sam izrađivao. Mnogi crteži biljaka, koji su mu služili kao ilustracija opisa, nisu još nigdje objavljeni, a među njima ima i takvih, koji su male umjetnine.

Između opisa pojedinih vrsta biljaka i često detaljnih ključeva za pojedine rodove, u radnim dnevnicima nalaze se i popisi biljaka koje su sabrali brojni njegovi prijatelji i saradnici, a koje je on savjesno determinirao. Tako tu imamo spiskove vodenog bilja iz doline rijeke Neretve i njenih pritoka, iz doline Bosne, iz Livanjskog Polja i sa drugih lokaliteta u Bosni i Hercegovini, koje je sabrao entomolog V. Apfelbeck, zatim uvijek obilan i interesantan materijal, kojega je hidrotehničar V. Hawelka kroz niz godina sabirao i u paketima slao sa područja Gacka, Trebinja, Bileće, Popovog Polja, Volujka, Maglića i Zelengore. Tu su također spiskovi materijala njegovog preparatora Loschniga (Prenj, Dalmacija, Crna Gora, Kosmet), zatim vrlo obilan materijal iz okoline Pazarića od H. Ritter Studničkove, bilje koje su mu sabirali planinari (Suljagić), šumari (Belamarić, Terzić, Fukarek i drugi) i agronomi (Popović, Grković, Nesterov i drugi). Također se nalaze tu spiskovi korovnog bilja, koje je određivao za nekadašnji Fitopatološki Zavod, zatim bilje sa područja eksperimentalne stanice Bijelo Polje — Instituta za

šumarska naučna istraživanja. Među zadnjim spiskovima nalazi se determinirano bilje koje je dobio od entomologa P. Novaka iz Dalmacije.

U zaostavštini nalazi se još veliki broj omota sa rukopisima i bilježnice ispunjene raznim materijalom. Tu su prije svega svi koncepti objavljenih radova, zatim ekscepti iz literature, kao što su na primjer izvodi iz modernih biljnosocioloških radova Braun-Blanquet-a, zatim podaci o flornim elementima, o prošlosti balkanske vegetacije, o sistemu cvjetnica, o stepskoj flori, halofitima, ilirskim flornim elementima, biljkama indikatorima tla, šumskim pratiocima, fosilnim biljkama, šumskim i livadskim tipovima »Ilirije«, zatim bilješke iz geologije, popisi mjesnih naziva za Floru B. i H. i nekih susjednih krajeva, popisi biljaka koje su u B. i H. našli Boué, Blau, Knapp, Sendtner, Schiller i drugi, te niz bilježaka iz različitih područja.

Vrlo vrijedan materijal njegove ostavštine čine i dva fenološka dnevnika. Kao što je poznato, K. Malý je sve vodio savjesno i sa jednom minucioznom tačnošću. On je svaki dan bilježio visinu žive na termometru obješenom na prozoru iznad njegovog stola. U botaničkom vrtu bilježio je pojave cvjetanja i opadanja lista kod brojnih biljaka. To je on činio godinama, ali je i u dva razdoblja, od 1928 do 1932, i od 1935 do 1939 godine, dakle, za jedan decenij, vodio tačne fenološke dnevnike na određenim biljkama, većinom na drveću u botaničkom vrtu.

Isto tako veću vrijednost imaju i njegovi spiskovi narodnih imena biljaka u Bosni i Hercegovini, pa isto tako i turska njihova imena, koja su još tu i tamo u upotrebi. Posebni spiskovi sadržavaju sve važnije otrovne, korisne, ljekovite, medonosne, korovne i adventivne biljke u Bosni i Hercegovini, zatim pregled i podaci o kriptogamovoj flori, kao i posebne bilješke o mahovinama koje mu je određivao A. Schumacher.

Na kraju još nekoliko riječi o njegovoj korespondenciji.

Tokom svoga života Karlo Malý je razvio jednu široko osnovanu naučnu saradnju sa gotovo svim poznatijim botaničarima u Srednjoj Evropi. On je stajao u vezi sa brojnim specijalistima kojima je slao rijetke i »sumnjive« svojte za obradu, a istovremeno sabirao za njih one rodove i familije, koje su ih zanimale. Među brojnim imenima evropskih botaničara koji se nalaze tu i tamo zabilježena u njegovim radovima, kao i među onima iz njegove opsežne korespondencije) nalaze se: P. Aschersohn, A. Bennett, V. Borbás, W. Becker, A. Chabert, A. Degen, J. B. Freyn, E. Hackel, G. Schneider, K. Schröter, R. Wettstein, H. Zahn, L. Simonkai, E. Janchen, K. Ronniger, P. Graebner, A. Szabo, R. Soó, F. Markgraf, A. Javorka, W. B. Turrill, K. Rechinger, W Rothmahler i mnoga druga, a da i ne govorimo o prisnim naučnim vezama koje su postojale između njega i naših botaničara u Jugoslaviji. Opsežna korespondencija, koju je vodio sa navedenim botaničarima u zemlji i u inostranstvu nije zasada još pregledana. To je iziskivalo suviše vremena, koje nam nije više bilo na raspolaganju. Nema sumnje, da je i to vrlo vrijedan naučno-dokumentacioni materijal, koji može poslužiti korisno kod naših daljnjim floristićkih istraživanja, pa bi ga trebalo pregledati i obraditi u najskorije vrijeme.

Dr. P. Fukarek

DER BOTANISHER NACHSCHLASS KARL MALÝS

Zusammenfassung

Der wissenschaftliche Nachlass des verstorbenen Kustos Karl Malý ist sehr reichhaltig. Erbesteht aus einer Reihe von Wander- und Arbeitsbüchern mit Notizen über die Flora und Beschreibung der einzelnen Pflanzen aus Bosnien und der Hercegovina, aus teilweise schon veröfentlichten botanischen Zusammensetzungen und einer weitläufigen wissenschaftlichen Korrespondenz. Von den unveröffentlichen und zum Druck vorbereiteten Schriften wurde bloss die Arbeit über die Flora der Umgebung von Travnik in Mittelbosnien aufgefunden, welche in diesem Band des »Godišnjak« ohne Änderungen veröffentlich ist. Unvollendet blieb die Bearbeitung der zweiten Forsetzung des vierten Bandes der Flora von Bosnien und der Hercegovina die auch Günther Beck nach seinen Tod unvollendet hinterliess. Diese Seiten werden erst nach einer Dursicht und Ordnung des Materiales veröffentlicht werden können, da sie nur als ein grobes Konzept bearbeitet wurden. Aus anderen Schriften welche in dem Nachlass gefunden wurden kann geschlossen werden, dass Karl Malý die Absicht hatte eine Flora der Umgebung von Sarajevo, eine Flora excursoria für Bosnien und Hercegovina und einige kleinere botanische Arbeiten zu veröffentlichen, für welche er bereits genügend Material vorbereitet hatte.

Karl Malý hat zeitlebens sehr eingehende Notizen über seine zahlreichen Exkursionen und bei seiner Arbeit an den Beschreibungen der neuen oder kritischen Pflanzensippen geführt. Von seinen »Wanderbüchern« bestehen 31 Hefte, mit kostbaren Angaben und reichen Verzeichnisse der gesammelten Pflanzen an verschiedenen Lokalitäten in Bosnien, der Hercegovina, Dalmatien und den benachbarten Ländern, sowie auch aus Ungarn, Kärnten, Istrien u. s. w., wo er im seinen Lebenslaufe hin kam. Aus diesen Wanderbüchern, welche der Verfasser wegen Raummangel, nur kurz bearbeitet hat, ist zu ersehen, dass Karl Malý die Flora eines breiten Gebietes, welche sich im grossen Zügen längst der Schmalspureisenbahn von der dalmatinishen Grenze über Čapljina, Mostar, Jablanica, Konjic, Podorašac, Pazarić, Sarajevo, Pale, Banja Stijena, Višegrad und Rudo bis zu der serbischen Grenze erstreckt, eingehend durchforscht hat. In diesem Gebiet, ebenso wie in der weiteren Umgebung von Sarajevo, einschliesslich der von ihm floristisch beschriebenen Ravna Planina, hat er unzählige Exkursionen unternommen. In früheren Zeiten besuchte er auch in Mehrtägigen Forschungsreisen die Gebirge Bjelašnica, Treskavica, Zelengora, Lelija, Volujak, Vranica und Ljubićna in Bosnien und Prenj, Visočica, Čvrsnica, Bjelasica, Baba und Orijen in der Hercegovina, von wo er zahlreiche seltene Pflanzen für die botanische Sammlungen in Sarajevo mitbrachte. Ausserdem durchforschte er sehr eingeehend die Flora der mittelbosnischen Flusstäler (Schluchten), sowie das Gebiet der Serpentinflora bei Zavidovići und Višegrad-Rudo in Bosnien. Ausser Bosnien und Hercegovina hat er die Flora breiter Strecken an der hercegovinisch-dalmatinischen Grenze, des Mecsek-Gebirge in Ungarn und im Kriege, einige Gegenden in Kärnten, Istrien und Böhmen studiert.

Seine Wanderbücher enthalten nicht nur die Beschreibungen der Exkursionen sonder gleichzeitig auch volkommene Verzeichnisse der gesammelten Pflanzen auf jedem Fundorte, so dass in diesen Notizen ein reiches Materijal für eine Bearbeitung der Flora und der Vegetation der einzelnen Gegenden besteht.

Die Arbeitsbücher welche die Beschreibung der seltenen und neuen Pflanzenssippen hauptsählich aus Bosnien und der Hercegovina enthalten, sind ebenfals sehr umfangreich. Sie sind mit sehr präzisen Zeichnungen, wertvollen Bemerkungen und eingehenden Beschreibungen von interessanten Pflanzengattungen der Balkanhalbinsel versehen. Teilweise bestehen hier auch einzelne Beschreibungen der untersuchten Pflanzenssippen die noch nicht veröffentlicht wurden.

In dem Nachlass befinden sich ausserdem noch eingehende Notizen und Verzeichnisse über Volksnamen der einzelnen Pflanzen, von Arznei- und Heilpflanzen, von giftigen und schädlichen Kräutern, einige phänologische Tagebücher und andere Notizen und Verzeichnisse welche noch lange als vorzügliche Quelle bei der Erforschung der Flora und der Vegetation Bosnien und der Herceogvina dienen sollen.

Dr. **P. Fukarek**

LES OUVRAGES POSTHUMES DE KARL MALÝ

Resumé

Les ouvrages postumes du défunt surveillant sont très volumineux. Ils consistent dans un grand nombre des livres de notes, dans lesquels il a noté les indications détaillées sur ses observations de la flore et de la végétation en Bosnie et la Herzégovine. Ce sont des très précieux materiaux qui sont restée à la disposition des botanistes.

Une collection de ces notes font 31 cahier des descriptions d'excursions, dans lesquels sont inscrit, outre l'itinéraire aussi toutes les plantes qu'il a trouvé dans les localités particulières de toute la Bosnie et la Herzégovine (et quelque-unes de Dalmatie voisine, et alors pendant la guerre 1914—1918 de l'Istrie, de l'Hongrie, de l'Autriche et de l'état Tchèque).

Dans la sens véritable, ce sont des herborations détaillées, dont chacune fait une petite étude scientifique. En vertu de ces herborisations on peut exactement constater toutes les régions qu'il a traversé et dans lesquels il a séjourné plus longtemps, ou lesquels il a plus souvent visité. Ses régions préféries ont été: la region autour de Višegrad et Uvac dans la Bosnie d'Est, les terrains avec la couche inférieure de Serpentine aux environs de Zavidovići, les Dolomites autour de Konjic, la contrée rocheuse-carstique aux environs de Čapljina et Popovo Polje en Herzégovine, alors les hautes montagnes de la Bosnie et de la Herzégovine: Bjelašnica, Treskavica, Prenj, Čvrsnica, et avant tout la très aimée Ravna Planina et Jahorina, et sans mentionner ses nombreuses excursions à Trebević dans les plus proches aleutours de Sarajevo.

La deuxième collection des notes font les cahiers avec des descriptions détaillées des plantes nouvellement découvertes, avec leurs dessins (qui sont parfois fait avec un talent artiste) et des originales clefs pour déterminer beaucoup d'espèces et genres conues comme très compliquées.

Dans ces materiaux se trouvent beaucoup d'indication encore non publiées. Outre cela, dans les ouvrages poshumes se trouvent des nombreuses notes, et souvent des complets registres des plantes médicales, vénéneuses, melifieres, adventices et d'autres plantes du territore de la Bosnie et de la Herzégovine et tous leurs noms populaires. Tout cela est d'ordinaire accompagné par des précieux comentaires, et représente aussi un matériel d'une valeur scientifique inestimable.

Karl Malý a eu l'intetion d'achever et completer la Flore de la Bosnie et de la Herzégovine de Günther Beck, et publier une flore détaillée des environs de Sarajevo. La mort l'a empêché de realiser ces intetions.

Cependant dans ses ouvrages posthumes se trouvent des précieux matériels et indications, sans lesquels on ne peut pas présenter la continnuation des publictaions sur la flore de la Bosnie et de la Herzégovine.

NOTES AND COMMENTS ON BOTANY, LEFT BY KARL MALÝ AFTER HIS DEATH

Sumary

The inheritance from late Karl Malý, the keeper of the Botanical Section, is very abundant. It consists in a considerable number of detailed notes on his rich observations in the field of flora and vegetation of Bosnia and Herzegovina. These highly valuable materials are at disposal of the botanists.

A group of these notes composed of thirty-one numbers of excursional diaries where there are entered the itinerary and all those plants he found at diverse localities of Bosnia and Herzegovina and, to some extent, of the bordering territories of Dalmatia, and, in the course of the Word War 1914—1918, also of Istria, Hungary, Austria and Bohemia. They represent, in the proper sense of the word, detailed herborisations, so that each of them means for us a small scientific contribution.

By having recourse to these herborisations we are enabled to determine precisely all the regions he crossed, or the regions where he dwelt a certain time or where he frequently used to come. His favourite regions were the district of Višegrad and Uvac in the eastern

part of Bosnia, then the ground around Zavidovići, which contains serpentine, the dolomites in the neighbourhood of Konjic, barren carst (lime-stone) formations in the environs of Čapljina ad Popovo Polje in Herzegovina, then the high Bosnian and Herzegovinian mountains Bjelašnica, Treskavica, Prenj, Čvrsnica, but, before all, the favourite Ravna Planina and Jahorina.

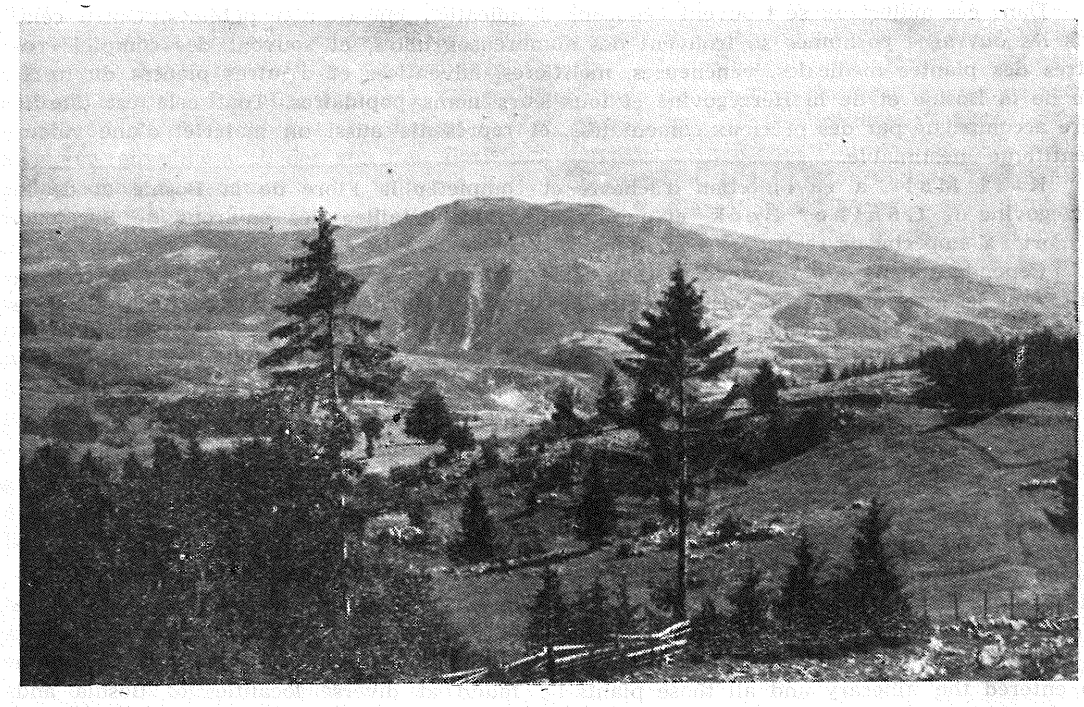
At this occasion- we need not mention that he took an endless number of trips and excursions to the Trebević mountain and to the surrounding country of Sarajevo.

The second group of notes consist in particular descriptions of recently discovered forms of plants, in their drawings which sometimes are executed with a nice taste of art, and in original keys for identification of many complicated species.

In these materials there are many particulars which heretofore are not yet published. In addition to it, in the material, left by the late scientist,, there were found numerous notes and many complete lists of medicinal, poisonous, melliferous, adventive and other plants from the territory of Bosnia and Herzegovina, and their popular names sa well.

Moreover, many valuable commentaries are regularly joined to it so that it represents for all of us a material of really inestimable scientific value.

The late Karl Malý intended to complete and to finish the flora of Bosnia and Herzegovina of Günther Beck and to publish a detailed flora of the surrounding country of Sarayevo. But, unfortunately, the death prevented him from doing so, from fulfilling and carrying out his wishes. However, after his death he left greatly valuable materials which are indispensably necessary for the continuation of current issuing o the flora in Bosnia and Herzegovina.



Planina Trebević kod Sarajeva, područje koje je Karlo Malý detaljno istraživao i floristički obradio.

Foto: Suljagić

Karl Malý

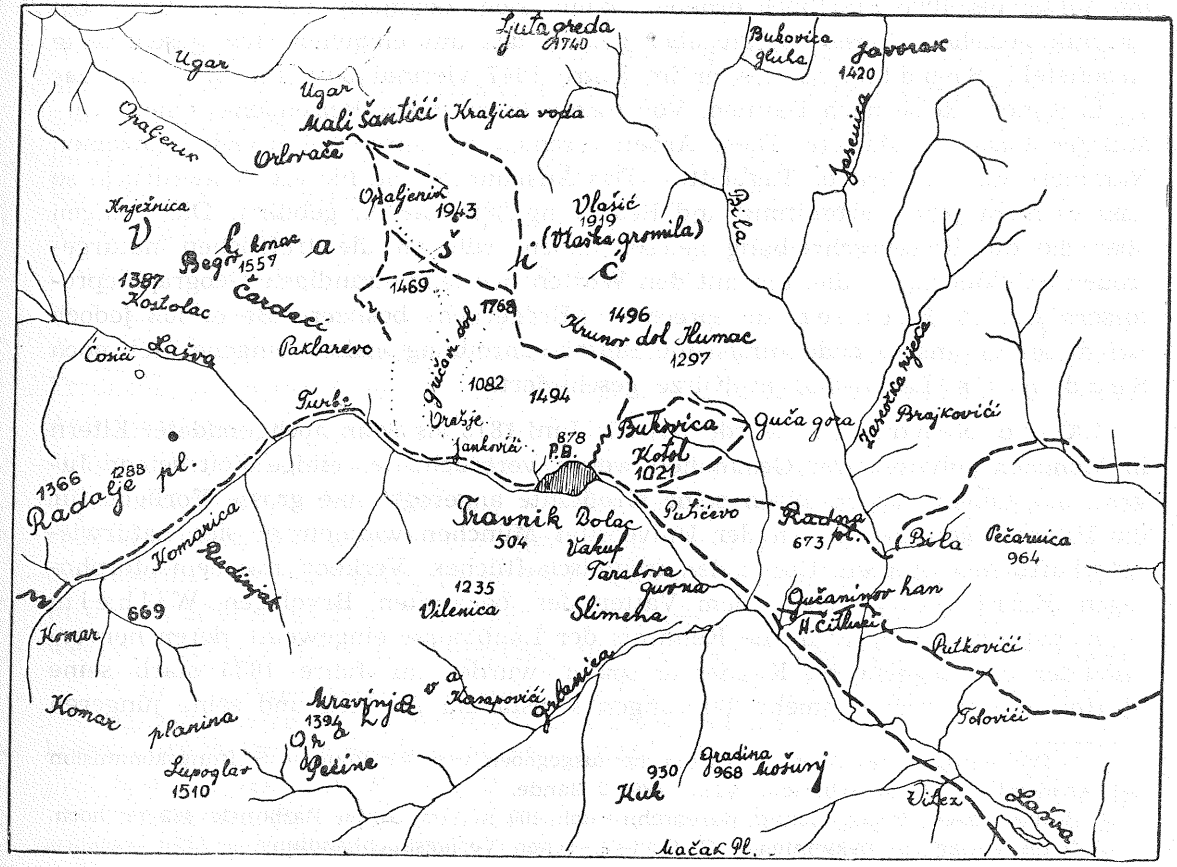
Grundlagen zur Kenntnis der Flora von Travnik

Dem wiederholt geäußerten Wunsche, die Flora von Travnik zu erforschen konnte ich aus zwei triftigen Gründen nicht entsprechen. Einmal waren es dringende Arbeiten und Umstände die mich in Sarajevo zurückhielten und dann die Erkenntnis, dass die Flora von Travnik schon durch Dr. Otto Sendtner, Professor Erich Brandis und andere zu den ohnedies bestbekannten Gegenden Bosniens gehört. Es war daher vorauszusehen, dass nur eingehende Studien an Ort und Stelle längere Zeit hindurch zu einem wesentlichen Erfolg führen wurden.

Sendtner hatte auf seiner wissenschaftlichen Forschungsreise durch Bosnien im Jahre 1847 als erster Botaniker die Gegend von Travnik und besonders

TRAVNIK und UMGEBUNG

1 : 200.000



den Berg Vlašić (im Gipfel Opaljenik 1943 m. hoch über der Adria) eingehend floristisch studiert und E. Brandis vom Jahre 1882 an, durch viele Jahre in Travnik als Professor der Naturgeschichte am erzbischöflichen Gymnasium gewirkt und unermüdlich Pflanzen gesammelt. Die großen Verdienste der beiden Forscher um die Flora Bosniens, des letztgenannten auch um jene der Hercegovina wurden bisher noch nicht gebührend gewürdigt und um diese Lücke zu ergänzen entschloss ich mich zu vorliegender Arbeit, wobei auch die Studien der anderen Floristen auf dem Gebiete von Travnik berücksichtigt werden sollen. Die Ergebnisse dieser Forscher bilden die Grundlagen zur Kenntnis der Flora von Travnik und damit auch den Gegenstand der vorliegenden Arbeit. Spärlich fliessen die Quellen die uns über Land, Leute und die Zustände in Bosnien vor dem Einmarsche der österreichisch-ungarischen Truppen im Jahre 1878 unterrichten und in floristischer Beziehung war die Gegend von Travnik bis dahin fast ganz unbekannt geblieben. Eine rühmliche Ausnahme bilden nur die zuerst anonymen Mitteilungen der vorläufigen Reiseergebnisse Sendtners, die aber in botanischen Fachkreisen nur wenig bekannt waren. Es sollen damit keineswegs die großen Verdienste des berühmten Geologen Ami Boué geschmälert werden, die nur ihm durch seine vielseitige Erforschung der damaligen Balkanländer und sein klassisches Hauptwerk »La Turquii d'Europe« (Paris 1840, 4 Bände)[1]) verdanken. Aber Travnik und Umgebung die er im Jahre 1838 besuchte, wird darin in Bezug auf die Flora kaum erwähnt und einzelne Worte über einen Berg Vlašić gelten fast immer nur für den gleichnamigen niedrigen Gebirgszug nordwestlich von Valjevo[2]) in Serbien. Nur die Angabe, dass sich Fichtenwälder am Vlašić bis 4000 Fuß hoch erheben, kann sich demnach auf den Berg bei Travnik beziehen. Dieser bildete aber gerade das am eingehendsten geschilderte Arbeitsfeld Sendtners das er im Jahre 1847 viermal besuchte und über das er, in seiner »Reise nach Bosnien. Von einem botanischen Reisenden« einen vorläufigen Bericht erstattete. Diese Arbeit erschien im Jahre 1848 in vielen einzelnen Nummern des Stuttgarter Tagblattes »Das Ausland«[3]) und nie als Sonderdruck, so dass es nicht jene Verbreitung und Beachtung fand, die ihr gebührt. Die wenigen aber die die Reisebeschreibung gelesen haben, rühmen die trefflichen naturgetreuen Schilderungen, die, um mit den Worten des landeskundigen Geographieprofessors Dr. E. Richter zu sprechen, »Erdgeruch« besitzen. Bevor ich jedoch auf diese für uns so bedeutungsvolle Reisebeschreibung näher eingehe, sei noch Sendtner's Lebenslauf in Kürze geschildert.

Otto Sendtner wurde am 27. Juni 1813 als Sohn hochgebildeter Eltern in München geboren. Der Gesundheit wegen verbrachte er einige Zeit seiner Jugend am Lande, wo er durch seine Großtante angeregt, eine grosse Vorliebe für die Pflanzenwelt fasste. An der Universität München widmete er sich naturwissenschaftlichen Studien. Durch den freundschaftlichen Verkehr mit dem Morphologen Karl Schimper, dem Vatter des bekannten Bryologen Wilhelm Schimper, wurde er in die Kenntnis der Laubmoose eingeweiht, deren hervorragender und begeisterter Kenner er später wurde. Im Jahre 1833 starb seine Mutter und er war nunmehr gezwungen selbständig für sich und seine jüngeren

[1]) Die europäische Türkei. Deutsch herausgegeben von der Boué — Stiftungskommision der Akademie d. Wissenschaften. Wien 1889, 2 Bände.

[2]) 1000′ nach Boué; richtig durchschnittlich 400 m., im Gipfel Razbojište 462 m. hoch.

[3]) Im Verlag der bekannten I. G. Cotta-schen Verlagsbuchhandlung.

Geschwister zu sorgen. Trotzdem er lange Zeit keine geeignete Stellung erlangen konnte und erst ein Jahr nach seiner bosnischen Reise (April bis August 1847) als Privatdozent an die Universität nach München berufen wurde, blieb er der scientia amabilis treu, die ihm »für vieles Ungemach des Herzens und Leibes« entschädigen musste. In diese Zeit fallen auch seine, namentlich durch den Verkehr mit dem späteren Podestá von Triest, Muzio de Tommasini († 31. XII 1897), angeregten und hauptsächlich auf dessen Kosten durchgeführten Reisen in die adriatischen Küstenländer (1841—1843), die von den schönsten Erfolgen begleitet waren und einen Höhepunkt in der floristischen Erforschung dieser Gegenden bildeten. Die zahlreichen botanischen Ausflüge in Deutschland, in die Alpen, zumal nach Tirol und zuletzt in südlichere Landstriche[4]) weckten in ihm die Hingabe für einen Zweig der Botanik, in welchem er Hervorragendes und Großes geleistet hat, — für die Pflanzengeographie. Seine in dieser Beziehung Aufsehen erregenden Werke »Die Vegetationsverhältnisse Südbayerns« und »Die Vegetationsverhältnisse des bayerischen Waldes« bildeten gewissermaßen den Abschluss seiner wissenschaftlichen Tätigkeit. Mit dem letzteren Werke beschäftigt, welches erst nach seinem Tode, von W. Gümbel und L. Radlkofer vollendet, im Jahre 1860 erschien, gedenkt er in einem Brief an L. v. Heufler der ausgezeichneten Unterstützung, die ihm hiebei von einem der genialsten Botaniker Österreichs, A. Kerner von Marilaun, zuteil wurde.

Die botanische Erforschung der »türkischen Schweiz«, wie Bosnien von A. Boué bezeichnet wurde, erfolgte gleichfalls auf Anregung, Rat und mit dem Beistand Tommasinis, dessen langgehegter Wunsch hiedurch in Erfüllung ging. Die Kosten der Reise wurden durch eine Aktiengesellschaft und ein Reisestipendium von 500 Gulden, das Sendtner von König Ludwig I von Bayern erhielt, sichergestellt. Sein Ziel war nicht allein Bosnien, sondern auch das Bergland (brda) Montenegros, namentlich die Besteigung des Durmitor (2522 m.) und der Komovi (2484 und 2460 m.), die aber von Botanikern zuerst Dr. Otto Blau im August 1869 (Durmitor) und Dr. Josef Pantocsek, begleitet von Armin Knapp (Durmitor, Komovi) im Juli 1872 glückte.

Von Travnik aus schickte Sendtner am 13 April und 29. Mai Berichte an die Allgemeine botanische Zeitung »Flora« nach Regensburg und an einen Freund in der Heimat, wovon der erste bereits in № 18 der Zeitschrift vom 14. Mai Aufnahme fand,[5]) — gewiss ein gutes Zeichen für die damaligen Postverbindungen. Im ersten Schreiben benachrichtigt er seine Subskribenten[6]) von dem bisherigen Hergang der Reise und von der Ankunft in Travnik. Im zweiten Bericht der einem Privatbriefe entnommen ist, teilt er seine Erfolge kurz mit, sowie die Absicht, nunmehr auch die südöstlichen Hochgebirge zu besuchen. Auch wird in diesem Schreiben u. a. zum ersten Male einer »Asperfolie« gedacht, die weder Tommasini noch Professor de Visiani bekannt war, — die spätere

[4]) Unter anderem besuchte er am 28. Juni 1842 den Krainer Schneeberg (Snježnik 1796 m.), den er irrtümlich für den Kroatischen Schneeberg hielt, während dieser in Wirklichkeit (1506 m. hoch) in der Nähe des Berges Risnjak liegt.

[5]) »Flora« 1847 Seite 295. 491. 557.

[6]) Es fanden sich ungefähr 25 Abnehmer von seinen Sammlungen. Die meisten Nummern erhielten München und Padua (Visiani), dann Genf (Aug. de Candolle, E. Boissier), Triest, Berlin, Wien etc.

Zwackhia, beziehungsweise *Halácsya Sendtneri*.[7]) Leider fand die Reise am 6. Juli durch den Überfall eines fanatischen Moslims (»früher griechischer Christ«) in Travnik einen traurigen unerwarteten Abschluss, der ihn zwang seine weiteren Pläne fallen zu lassen und die Rückreise anzutreten. Aber selbst dieses Missgeschick konnte seinen Mut nicht brechen, er dachte noch wiederholt und mit großer Sehnsucht an den Besuch jener stolzen, schönen Bergwelt, doch es kam nicht mehr dazu. Zurückgekehrt nach München, machte er sich mit dem Assistenten des k. Museums, Dr. Ferdinand Kummer daran, die botanische Ausbeute wissenschaftlich zu bearbeiten. Es wurden jedoch nur die Kryptogamen und Monokotyledonen, der bei weitem kleinste Teil der Ausbeute, veröffentlicht.[8]) Später nahm Professor Robert de Visiani Sendtner's, Ausbeute an Phanerogamen und Gefässkryptogamen in sein Werk »Florae Dalmaticae supplementum alterum adjectis plantas in Bosnia, Hercegovina et Montenegro crescentibus« in Mem, Instit. Venet. XX (1877) p. + 1—103 Tav. II (Pars I), Instit. Venet. XXI (1881) 72 pag. Tav. I—VII (Pars II et posthuma) auf, dessen Vollendung der Autor, da er am 4. Mai 1878 in Padua verschied, nicht mehr erlebte, sondern von P. A. Saccardo bewerkstelligt wurde. Auch sind darin gleichfals nicht alle von Sendtner gesammelten Pflanzen enthalten. Es fehlt in den Supplementen in der Reihenfolge der Flora Dalmatica vom II. Band *Campanula* angefangen bis zum Schluss des III. Bandes alles, also mehr als die Hälfte des Pflanzenmateriales. Die von Visiani angeführten Pflanzen wurden leider, wie es scheint, größtenteils nicht auf Grund der Überprüfung der Herbarbelege, sondern offenbar einem Verzeichnisse übernommen. Dabei erlag der berühmte Autor infolge Unkenntnis der deutschen Sprache einem bedauerlichen Irrtum, in dem er das Wort »Ebendahin«, das sich auf einen vorher in einem Verzeichnisse angeführten Ort bezieht, wiederholt als Fundort bringt. Die Angabe von *Empetrum nigrum* L. in Bosnien (Vis. Pars I 81) ist überhaupt unrichtig, da Belege davon von dort (auch von *Epimedium alpinum* L.!) weder in München noch in Padua vorhanden sind, die Art in den Verzeichnissen fehlt und Sendtner wohl selbst sofort aufgefallen wäre. Über die Dicotyledonen findet man nur in der »Reise nach Bosnien« und in den Notizen verschiedener Botaniker, welchen Sendtners Originale vorlagen Aufschluss. Die wertvollsten Ergebnisse zeitigten erst die Studien G. v. Beck's († 24. VI. 1931) der in Wien Gelegenheit hatte, Belege Sendtner's im Herbar des naturhistorischen Hofmuseums zu untersuchen. Sie wurden in dessen Flora von Bosnien veröffentlicht, von dem leider der IV. Band, die Sympetalen enthaltend, nicht mehr erschien[9]).

---

[7]) Vergl. Maly K., *Zwackhia Sendtneri* (Boiss.) — in Glasnik zem. muz. u Bosni i Hercegovini XV (1903) 581; do. in Wissenschaftliche Mitteilungen aus Bosnien u. d. Hercegovina X (1907) S. 674 mit farbiger Tafel XI. Die Pflanze wurde von mir am Originalfundort und 55. Jahrestage der Entdeckung gesammelt und im Herbarium normale unter № 4364 als *Halácsya Sendtneri* (Boiss.) Dörfler ausgegeben.

[8]) Kummer et Sendtner, Enumeratio plantarum in Bosnia lectarum. Flora XXXII (1849) p. 1—10, 753—766.

[9]) Den handschriftlichen Nachlass des Hofrates G. v. Beck, die Flora von Bosnien-Hercegovina betreffend erhielt ich über Wunsch des Verstorbenen durch die Hinterbliebenen zur Durchsicht, Ergänzung, Berichtigung der Ortsnamen und Veröffentlichung, wozu sich bisher leider keine Gelegenheit ergab.

Diese Anmerkung stammte aus einen Kriegsjahre als K. Malý noch nicht die Bearbeitung des IV. Bandes des Flora von Bosnien und der Hercegovina angefangen hat. — Vidi Prefatio apud G. Beck et K. Malý — Flora Bosnae et Hercegovinae Pars IV/1. Sarajevo 1950 Editio Instituti Biologici).

Im Jahre 1848 habilitierte sich Sendtner an der Universität in München mit der Abhandlung »Beobachtungen über die klimatische Verteilung der Laubmoose des österreichischen Küstenlandes und Dalmatiens«. Seit 7. Oktober als Adjunkt, später als außerordentlicher, endlich (1857) als ordentlicher Professor in München ernannt, beschäftigte er sich eifrig mit verschiedenen Arbeiten botanischer Natur. Das Gebiet seiner Tätigkeit erstreckte sich auf pflanzengeographische, systematische (Moose, *Hieracium, Rubus, Solanaceen* etc.), morphologische (Blattstellung etc.), phänologische und andere Studien. Als Folge geistiger und physischer Überanstrengung und eines Überfalles durch einen Wilderer verfiel er, gleich seinem Großvater, der geistigen Umnachtung und starb wenige Wochen darauf, am 21. April 1859 in einer Heilanstalt in Erlangen.

Sendtners kurzes aber arbeits- und erfolgreiches Leben fand erst spät durch Dr. Hermann Ross, Konservator am Botanischen Museum in München, eine erschöpfende Darstellung. Die Veranlaßung hiezu bot der durch Hofrat Dr. Karl Patsch beabsichtigte Neudruck der »Reise nach Bosnien«[10]) in der von ihm herausgegebenen Sammlung »Zur Kunde der Balkanhalbinsel. Reisen und Beobachtungen« und dann auch die 50-jährige Erinnerungsfeier an den Tod des unvergeßlichen Forschers. Die Durchführung des Neudruckes mit den Erläuterungen wurde mir übertragen und als dessen Einleitung war eine kurze Lebensgeschichte Sendtner's gedacht. Da der Umfang der letzteren inzwischen durch die Bemühungen der Herren Dr. Poeverlein und Dr. H. Roos den hiefür verfügbaren Raum bedeutend überstieg, wurde das zusammengebrachte Material schließlich durch den letzteren anderwärts veröffentlicht.[11]) Die Neuherausgabe der »Reise nach Bosnien« erforderte umfaßende, sehr zeitraubende Vorarbeiten. Zunächst mußte die oft nur schwer zu enträtselnde Schreibweise der Orts- und andere Namen berichtigt, beziehungsweise die Lage der ersteren auf den Spezialkarten verfolgt werden.[12]) Sodann war die zum Teil schon sehr veraltete Nomenclatur der Pflanzen zu berichtigen, offenbar unrichtige Bestimmungen mußten soweit als möglich aufgeklärt, auf eventuelle Zweifel mußte hingewiesen werden. Das umfangreiche, auf einzelne Pflanzen der Ausbeute in den verschiedenen großen Herbarien bezugnehmende Schrifttum mußte durchstudiert und mit Fachleuten diesbezüglicher Schriftwechsel gepflogen werden. Die mineralogisch-geologischen Bemerkungen wurden durch Berghauptmann Johann Grimmer († 1916), jene über Wirbeltiere durch Kustos Othmar Reiser († 31. III 1936), jene über wirbellose Tiere durch Kustos Viktor Apfelbeck († 2. V 1934) überprüft und erläutert, während alles übrige mir zur Erledigung übrigblieb. So zogen sich denn die Vorarbeiten lange Zeit dahin, es kam endlich zum ersten Weltkrieg und zur Einstellung der weiteren Herausgabe der Sammlung »Zur Kunde der Balkanhalbinsel« durch Hofrat Dr. Karl Patsch, der nach Wien übersiedelte.

Jene Stellen in Sendtner's »Reise nach Bosnien« wo Pflanzen aus Travnik und Umgebung angeführt sind, lauten unter Beisetzung der heute

[10]) In Verbindung damit auch der im Jahre 1849 im »Ausland« erschienenen Zusammenfassung »Über die Naturverhältnisse Bosniens« wo sich Sendtner als Verfasser bekennt.

[11]) Ross, Hermann, Otto Sendtner. In »Berichte« der Bayerischen Botanischen Gesellschaft, Band XII (1910) Seite 73—89.

[12]) Die alte Sendtner'sche Schreibweise der Ortsnamen wurde hier nicht wiedergegeben, sondern überall nur die berichtigte, gültige angeführt.

üblichen Namen, oder doch offenbar gemeinten Gewächse und anderen Bemerkungen von mir in runder Klammer ():[13])

Seite 218 (April 1847)

»Einige kleine Spazierritte in die nächste Umgegend (von Travnik) zeigten mir nicht, als den

Helleborus odorus WK. in vorwaltender Menge,
Corydalis solida Sm. (recte (Mill.) Sw.) und
Potentilla subacaulis (»L«, gemeint ist wohl *P. Tommasinisma* F. Schultz), stellenweise

Scilla bifolia L. und
Luzula campestris DC.«

»Wenige Schritte von (Dr.) Zennaro's (Leibarzt des Veziers Kiamil Pascha in Travnik) Wohnung kamen einige weitverbreitete Moose vor.«

Phascum alternifolium Dicks. (*Pleuridium* a. Rabenh.),
Physcomitrium fasciculare »Hampe« (*Funaria f.* (Dicks.) Schimp.),
Ceratodon purpureus Brid.

Seite 219 (16. April 1847)

»Die Pflanzen, die ich jetzt blühend antraf, waren folgende. An den unteren Abhängen der Festung (von Travnik)«

1) (Buschwerk gegen Bukovica zu)

Fagus silvatica L.
Fraxinus Ornus L.
Quercus Robur Willd.
Acer obtusatum Kit.
— *campestre* L.

2) »Die Pflanzen die ich jetzt blühend antraf, waren folgende. An den unteren Abhängen um die Festung«:

Helleborus odorus WK.
Thlaspi perfoliatum L.
Cardamine n. sp. [*silvaticae* affinis sed *glaberrima* Sendtn.] (*C. flexuosa* With. f. *glabra* O. e. Schulz, f. Beck)
Sclerantus annuus L.
Stellaria media Vill. (recte Cyrill.)
Erodium cicutarium Sm. (recte (L.) L' Hérit.)
Saxifraga tridactylites L.
Lamium purpureum L.
Carex clandestina Gaud. (*C. humilis* Leyss.)
Veronica agrestis »L.« (?, wahrscheinlich *V. polita* Fries.)
— *hederifolia* L.
— *Buxbaumii* Ten. (*V. persica* Poir.)
Phascum cuspidatum Schreb.
— *alternifolium* Dicks. (*Pleuridium a.* Rabenh.)
Eucalypta vulgaris
Pottia cavifolia Ehrh. (*Pterygoneurum* c. Jur.)
Anacalypta lanceolata Röhl. (*Pottia l.* (Hedw.) C. Müll.)
Barbula unguiculata
Ceratodon purpureus

»Auf den Nagelfluhfelsen unweit der Festung«::

Orthotrichum cupulatum Hoffm.
— *anomalum* Hoffm. (recte Hedw.)
Grimmia apocarpa Hedw.
— *pulvinata* Sm.

[13]) Die in eckiger Klammer [ ] befindlichen Einfügungen stammen von Sendtner selbst.

Biatora aurantiaca Fries. β. *erythrella* Ach. (*Caloplaca a.* (Lghtf.) Th. Fr. f. *er.* Th. Fr.) [14])
Urceolaria calcarea Ach. (*Lecanora c.* (L.) Sommrft.)
— *glaucopsis* Flörke (*Lecanora c.* var.?)
Lecidea immersa Flörke (recte (Web.) Körb.)
— *enteroleuca* Ach. (var. *atrosanguinea* Arn.)
Lecidea candida Ach. (*Toninia c.* (Web.) Th. Fr.)
Parmelia saxicola Ach. (*Lecanora s.* (Poll.) Ach.)
— *circinata* Ach. (*Lecanora radiosa* Schaer)
— *murorum* Ach. (*Caloplaca m.* Th. Fr.)
— *vitellina* Ach. Brid. (*Candelariella v.* (Ehrh.) Müll. Arg.)

»Auf dem Gehänge bis zur Kante (ca 1000 m) im Gebüsche und an Felsen«:

Helleborus odorus WK.
Arabis arenosa Scop.
Potentilla micrantha Ram. β. *flore roseo*
Hepatica triloba [Chaix] (recte Gilib.)
Viola tricolor L.
— *canina* L.
Lamium maculatum L.
Glechoma hirsuta WK. [Besonders häufig, besonders nach oben]
Primula acaulis Jacq. (*P. a.* (L.) Gruf-berg)
— *suaveolens* Bertol. (in Desv. 1813; Syn. *P. Columnae* Ten. 1813 nom. sol.; 1815)[15])
Carex alpestris All.
Asarum europaeum L.
Cornus mascula L. (*C. mas* L.)
Taraxacum officinale (Web. in) Wigg.
Juniperus communis L.

»Ausschliesslich an Felsen«:

Grammitis Ceterach Sw. (*Ceterach officinarum* Lam. et DC.)
Hymenostomum tortile Br. eur.
Hypnum catenulatum Brid. (*Heterocladium heteropterum* (Bruch) Br. eur.)
Lecidea vesicularis Ach. (*Toninia coeruleo-nigricans* (Lightf.) Th. Fr.)
Verrucaria plumbea Ach.
Parmelia crassa Ach. (*Lecanora* (Huds.) c. Ach.)
— *trichophylla* Fr. (*Pannaria t.* (Ach.) Mass.)
— *Schaereri* Fr. (*Dermatocarpon monstrosum* (Mass.) Wainio)

Flechten und Moose im Gebüsch:

Leskea sericea Hed. (*Homalothecium sericeum* (L.) Br. eur.)
Hypnum rugosum Ehrh. (*Rhytidium r.* (Ehrh.) Kindb.)
— *triquetrum* L. (*Rhytidiadelphus t.* (L.) Warnst.)
Hypnum abietinum L. (*Thuidium a.* (L.) Br. eur.)
Parmelia stellaris Wallr. (*Physcia st.* (L.) Nyl.)
Sticta pulmonacea Ach. (*Lobaria pulmonaria* (L.) Hoffm.)

»Auf der Höhe wo das Dorf Bukovica (ca. 1000 m) liegt, kamen folgende Pflanzen vor:«

Helleborus odorus WK.
Galanthus nivalis L.
Muscari botryoides Mill.

---

[14]) A. Zahlbruckner, Prodromus einer Flechtenflora Bosniens u. d. Hercegovina in Annalen des naturhistor. Hofmuseums. Wien V (1890) S. 38, ferner: *Caloplaca aurantiaca Th.* Fries f. *erythrella* Th. Fries und var. *flavovirescens* Th. Fries (S. 28—29).

[15]) Siehe: Degen, Flora Velebitica II 527—529.

Crocus vernus All. var. *grandiflorus* Gay. (*C. neapolitanus* (Ker.) Aschers.)[16])
Gagea lutea [Schult. recte (L.) Ker. Gawl.]
Scilla bifolia L.
Thlaspi praecox Wulf.
Isopyrum thalictroides L.
Anemone nemorosa L. und die Blätter von
Epimedium alpinum L.

S. 223 (Vorstellung O. Sendtners durch Dr. Zennaro beim Hadschi Kiamil Pascha, Vezier von Bosnien, in Travnik.) »Die hier befindlichen (Pfeifen-) Rohre, in der Mehrzahl gegen 8 Fuß (2.6 m) lang, waren sämmtlich Antipps. Der Antipp ist jenes Rohr, das auch bei uns als sogenanntes türkisches oder persisches Weichselrohr bekannt ist, von *Prunus halepensis* (Schreibfehler, aus Boué (»*Cerasus halepensis*«) entlehnt, richtig: *Pr. Mahaleb* L.) herstammend.

Seite 235 (21. April) »Unterwegs (von Travnik) nach Dolac) zeigte sich außer der überall gemeinen *Draba verna* auf dem Hügel von Dolac die *Arabis Thaliana* (*Arabidopsis Th.* (L.) Heynh).

Seite 235 ... »belehrte mich der Pater Anton (Knezović, soll heißen Knezovac in Dolac), dass auf dem Berge Vlašić unweit Travnik ein Kraut wachse, welches durch bloßes Reiben mit den Blättern die Kraft besitzt, zu vergolden, so dass die Schafe (u. Ziegen), die davon fressen, (ein) goldenes Gebiss erhalten; dass auf demselben Berge aber auch die Pflanze wiewohl selten, vorkomme, mit deren Wurzel man verschlossene Thüren öffnen könne.« Die Sage vom Goldkraut wurde Sendtner auch in Vareš von Pater Johann Klaić erzählt (»Ausland« 1849 S. 664). St. Delić erwähnt das Goldkraut nach K. Hörmann (Wissenschaftl. Mitteil. aus Bosn. H. I 486) von Čajniče u. hörte, dass die Pflanze auf der Bitovnja Planina vorkommen soll. Vergl. Ascherson, Die Ziegen mit »goldenen Zähnen« und das »Goldkraut« in Potonié, Naturwissenschaftliche Wochenschrift VIII (1893) № 13. Die Springwurz, *Euphorbia Lathyris* L., kommt nicht wild am Vlašić vor und ist überhaupt nur in Kultur (Klostergärten etc.) und daraus verwildert bekannt.

Seite 417 (Travnik—Bila Potok) (22. April)

1) *Lathraea squamaria* L.
Carex praecox Jacq. (*C. verna* Chaix in Vill.)
— *alpestris* All.
Anemone nemorosa L. und
— *ranunculoides* L.
Hepatica triloba [Chaix] (recte Gilib.)
Viola adorata L.
Asarum europaeum L.
Euphorbia amygdaloides L.
Primula acaulis Jacq. (recte (L.) Grüfberg)
Thlaspi perfoliatum L.
Draba verna L.
Capsella Bursa pastoris Moench (recte Medic.)

»Von *Epimedium alpinum* gewahrte man hier noch nichts, als die vorjährigen Blätter.«

Seite 418

1) »Im Gries des Flußes (Bila) stand *Salix incana* Schrank (*S. Elaeagnos* Scop.) und *purpurea* L.«

[16]) Diese Bestimmung wird bei Kummer u. Sendtner in »Flora« 1849 S. 763 in *C. banaticus* Heuff. (nicht Gay) = *C. Heuffelianus* Herb. (1847) geändert. Letzterer ist für Bosnien trotz mehrfachen Angaben (auch Freyn-Brandis!) nicht mit Sicherheit festgestellt und beziehen sich dieselben, soweit nachgeprüft, auf *C. neapolitanus* (Ker.) Aschers.

2) (B i l a — G r a d i š ć e, 22. April). »Nach stündiger Rast setzte ich meinen Weg ... über sanfte Hügellehnen, die mit Hochwald von Espen (*Populus tremula* L.), Buchen (*Fagus silvatica* L.), Hainbuchen (*Carpinus Betulus* L.), Spitzahornbäumen (*Acer platanoides* L.) und Föhren (*Pinus silvestris* L. offenbar) bewachsen waren.«

»*Galium vernum* Scop. war hier sehr häufig, hier un da zeigte sich *Equisetum Telmateja* Ehrh. (*E. maximum* Lam.).«

3) »Die im Walde und an Steinen gesammelten Kryptogamen waren folgende:«

Grimmia pulvinata Sm.
Eucalypta vulgaris Hed. (recte Hoffn.)
Orthotrichum anomalum Hedw.
Trichostomum flexicaule Br. eur. (*Ditrichum flexicaule* (Schleich.) Hampe)
Hypnum lutescens Huds. (*Camptothecium l.* (Huds.) Br. eur.)
— *Schreberi* Willd.

Seite 418 (Dorf G r a d i š ć e — Bosnatal)

1) *Carpinus Betulus* L.
Alnus glutinosa Gärtn.
Ostrya carpinifolia Scop.
Salix cinerea L.
Quercus Robur Willd. (recte L.)
Acer campestre L.
»Die seltene
Eranthis hiemalis Salisb. war verblüht in Blüte stand im Gebüsch«
Oxalis Acetosella L.
Orobus vernus L. (*Lathyrus vernus* (L.) Bernh.)
Fragaria vesca L.
Corydalis cava Schweigg. (et K.)
»Die Felsen zierte«
Arabis arenosa Scop.
Thlaspi praecox Wulf.
Grimmia pulvinata Sm.

Seite 479

2) »Von V r a n d u k bis T r a v n i k würden folgende Pflanzen gesammelt« (10. Mai):

Asplenium Ruta muraria L.
Poa bulbosa L.
Carex montana L.
— *tomentosa* L.
Ophrys araneifera Huds. (*O. sphegodes* Mill.)
Orchis Spitzelii Saut.? (Siehe V i s i a n i, Suppl. alt. I 67—68)
— *variegata* Lam. (recte All.) (*O. tridentata* Scop.)
Listera ovata R. Br.
Fedia carinata Lois. (*Valerianella c.* Lois.)
Polygala pyxophylla Avé Lall. (recte (Avé Lall.) Rehb.)
Smyrnium perfoliatum Mill. (recte L.)
Dentaria bulbifera L. (*Cardamine b.* Cr.)
Thlaspi praecox Wulf. (? *Th. Jankae A.* Kern. gemeint?)
Arabis arenosa Scop.
Draba verna L.
Viola tricolor L. (?)
Euphorbia amygdaloides L.
Epimedium alpinum L.
Viburnum Lantana L.

Seite 569 »Den ausführlichen Bericht der Vegetations- und Regionenverhältisse dieses wichtigen Berges (V l a š i ć bei Travnik) auf die umständlichen Schilderungen seiner späteren Besteigungen versparend, beschränke ich mich hier auf die Mitteilung der an diesem Tage (12. Mai) gemachten Funde nach vier Abschnitten:«

1) »Pflanzen auf der Höhe von Bukovica 2800—3000′ (ca. 900—1000 m):«

Luzula campestris DC. (recte Lam. et DC.)
Lamium maculatum »L.«
Thlaspi praecox Wulf.
Draba verna L.
Mercurialis perennis L.
Anemone ranunculoides L.
Anemone nemorosa L.

2) »In dem Tale, welches sich zwischen Bukovica und Orašje gegen die Kante des Berges hinanzieht, bis zu Anfang des Schnees, gegen 4000′:«

Sesleria tenuifolia Schrad.
Carex clandestina Gaud., (recte Good.) (*C. humilis* Leyss.)
Galanthus nivalis L.
Crocus vernus All. (*C. neapolitanus* (Ker-Gawl.) Aschers.)
Gagea lutea Schult. (recte *G. l.* (L.) Ker)
Muscari botryoides Willd.
Scilla bifolia L.
Orchis sambucina L.
Pedicularis leucodon »Griseb.« (Gemeinst ist offenbar *P. brachyodonta* Schloss. Vuk. oder deren var. *fallax* (Beck) Hayek f. Janch.)
Erica carnea L.
Arctostaphylos officinalis Wimm. Grab. (*A. Uva ursi* (L.) Spr.)
Gentiana aestiva Röm. Schult. (Gemeint ist wohl *G. tergestina* G. Beck)
Gentiana acaulis L. (Gemeint ist nach G. Beck wohl dessen *G. dinarica*)
Primula suaveolens Bertol.
Soldanella alpina L.
[Blätter von] *Eryngium alpinum* L.
Corydalis solida Sm. (recte Sw.)
Dentaria trifolia WK. (*Cardamine Waldsteinii* Hort. Kew.) [noch nicht blühend]
Spiraea ulmifolia Scop. (Blätter)
Saxifraga aizoon Jacq.
Delphinium hybridum Willd. (*D. fissum* WK. α *pubescens* Heuff. f. G. Beck) [Blätter]
Isopyrum thalictroides L.
Ramunculus Thora L.
Reboulia hemisphaerica
Cetraria islandica

3) »Jenseits auf den schneefreien Plätzen um die (Kraljičina Voda) Quelle« (fast 1600 m.)

Aspidium Lonchitis Sw. (*Dryopteris L.* (L.) O. Kuntze)
Daphne Mezereum L.
Tussilago Farfara L.
Doronicum cordifolium Sternb. (*D. Columnae* Ten.)
Ranunculus montanus DC. (recte Willd.) var. *hirsutus* (Autor ??)
— *auricomus* L. var. *alpinus* (Autor ?? Schur. 1866 f. G. Beck)

4) »Am Herabweg von Orašje:«

Ribes Grossularia L. (*R. Uva crispa* L. em. Lam.)
Crataegus monogyna Jacq. [noch nicht blühend]
Prunus avium L.
— *spinosa* L.

Seite 569 2. Spalte — S. 570

1) »Folgende Pflanzen wurden auf diesem Spaziergange (Travnik — Dolac) gesammelt:«

Polygonum Fagopyrum L. (*Fagopyrum sagittatum* Gilib.)
Plantago lanceolata L.
Senecio vulgaris L.

Scrophularia Scopolii Hoppe
Veronica arvensis L.
Myosotis hispida Schlecht. (*M. collina* Hoffm.)
— *versicolor* Roth (recte (Pers.) Sm.)
— *silvatica* Hoffm.
Glechoma heterophyllum Opiz. (*G. hederacea* var. *h.* (Opiz.) Borb.)
Lamium maculatum L.
— *purpureum* L.
Saxifraga tridactylites L.
Cerastium brachypetalum Desp.
Stellaria nemorum L.
Scleranthus annuus L.
Sagina procumbens L.
Ranunculus Philonotis Ehrh. (*R. sardous* Cr.)
Ranunculus lanuginosus L.
Chelidonium majus L.
Geranium molle L.
— *phaeum* L.
Draba muralis L.
Sisymbrium officinale Scop.
Arabis Thaliana L. (*Arabidopsis Th.* (L.) Heynh.)
Euphorbia epithymoides Jacq. (*E. polychroma* A. Kern.)
Blitum bonus Henricus (*Chenopodium b. H.* L.)
Potentilla argentea L.
Poterium Sanguisorba L. (*Sanguisorba minor* Scop.)
Alchemilla arvensis Scop.

2) (Travnik — Bukovica, 15. Mai)

Grammitis Ceterach Sw. (*Ceterach officinarum* Lam. et DC.)
Melica uniflora L. (recte Retz.)
Festuca sp. ign.
Bromus sp. ign.
Poa bulbosa L.
— *pratensis* L. »praesertim varietas angustifolia Koch« (Kummer et Sendtner in Flora 1849 S. 755)
Carex muricata L.
— *praecox* Jacq. (*C. verna* Chaix in Vill.)
— *alpestris* All.
Iris graminea L. [Blätter]
Veratrum album L. [Blätter]
Allium sp. ign. [Blätter]
Orchis variegata Lam. (recte All.) (*O. tridentata* Scop.)
— *fusca* Jacq. (*O. purpurea* Huds.)
— *Simia* Lam.
Fedia carinata Lois. (*Valerianella c.* Lois.)
Fedia dentata »Poll.« var. *lasiocarpa* Koch (*Valerianella d.* Poll. var. *eriosperma* (Wallr.) Janch.)
Galium Cruciata Scop.
— *vernum* Scop.
Taraxacum officinale Wigg. (Web. in)[17])
Pterotheca nemausensis Cass. (Gemeint ist *Lagoseris sancta* (L.) Maly eine mediterrane Art, daher) »interessantes Vorkommen in der Nähe von«
Saxifraga rotundifolia etc.
Hieracium murorum var. *incisum* Hoppe
— *Pilosella* L.[18])
Onosma n. sp. (Gemeint ist wohl *O. stellulatum* WK.)
Senecio vernalis WK. (? Von Visiani zwar aufgenommen, fehlt aber bei Brandis. Vielleicht Verwechslung mit *S. rupestris* WK.)
Achillea nobilis L.

[17]) Visiani führt bei Travnik und Bukovica auch *Taraxacum officinale* var. *T. lividum* (W. K.) Koch an, das ist *T. palustre* (Lyons) Lam. et. DC, das in der Reisebeschreibung fehlt. Es ist dies eine Pflanze nasser Wiesen die zeitig im Frühjahr blüht und wohl sicher bei Travnik vorkommt, wenn sie auch Brandis nicht angibt.

[18]) Die Belege der von O. Sendtner gesammelten *Hieracien* aus dem Münchner Herbar befanden sich s. Zeit bei Geheimrat Professor Albert Peter in Göttingen. Die Versuche das Material von dort zur Überprüfung durch den Monographen Hermann Zahn (gestorben 8. II 1940) Karlsruhe zu erhalten, blieben erfolglos.

Die Bestimmungen O. Sendtner's werden deshalb ohne Erläuterung wiedergegeben.

Achillea lanata Spreng. (? *A. magna* L. var *compacta* (Lam.) Fiori i Paol.)
Fraxinus Ornus L.
Cynanchum Vincetoxicum R. Br. (recte (L.) Pers.)
Polygala pyxophylla (Avé Lall.) Rchb.
Primula suaveolens Bertol.
Hyoscyamus niger L.
Symphytum tuberosum L.
Lithospermum arvense L.
— *purpureo-coeruleum* L.
Myosotis intermedia Link. (*M. arvensis* (L.) Hill.)
— *alpestris* Schm.
Anchusa officinalis L.
Ajuga Chamaepitys Schreb.
Glechoma hirsuta WK.
Veronica Chamaedrys L. et fl. roseo
— *agrestis* L. (? Unwahrscheinlich, vermutlich Verwechslung mit *V. polita* Fr.)
— *arvensis* L.
Orobanche Galii Düby (*O. vulgaris* Poir.)
Anthriscus trichosperma (R.) Schult.
Cytisus hirsutus L.
Genista scariosa Viv. (*G. januensis* Viv.)
Hippocrepis comosa L.
Vicia Cracca L. var. *sericea* ? (ssp. *incana* (Vill.) Rouy)
Ervum hirsutum L. (*Vicia hirsuta* (L.) Gray)
Medicago minima Lam. (recte (L.) Grufb.)
Alsine setacea »Mert. & Koch« (Gemeint ist offenbar *M. bosniaca* (Beck) Maly 1908)
Arenaria serpyllifolia L.
Cerastium semidecandrum L.
— *brachypetalum* Desp.
Stellaria holostea L.
— *media* Vill. (recte (L.) Cyrill.)
Silene inflata Sm. (*S. cucubalus* Wib.)
Euphorbia angulata Jacq.
Mercurialis ovata Sternb. u. Hoppe
Rhus Cotinus L. (*Cotinus Coggygria* Scop.)
Rhamnus saxatilis L.
Acer »obtusifolium« (opulifolium) Vill. β. *tomentosum* Koch (*A. obtusatum* Kitt.)
— *campestre* L.
Raphanus Raphanistrum L.
Biscutella laevigata L.
Draba muralis L.
Thlaspi praecox Wulf. (? *Th. Jankae*) A. Kern.)
Capsella Bursa pastoris Moench (recte Medic.)
Alyssum calycinum L. (*A. alyssoides* L.)
Erysimum odoratum Ehrh. var. *dentatum* Koch (*E. pannonicum* var. *d.* Beck)
Arabis auriculata Lam.
— *muralis* Bertol.
— *arenosa* Scop.
Papaver Rhoeas L.
Epimedium alpinum L.
Fumaria officinalis L.
Viola tricolor L. var. *saxatilis* Koch (*V. s.* Schmidt)
Reseda lutea L.
Geranium phaeum L.
— *Robertianum* L.
Helianthemum vulgare Gaertn. (*H. nummularium* (L.) Mild.) et
— *tomentosum* »Koch« (do. f. *discolor* (Rchb.) Ja.)
Saxifraga Aizoon L. var. *intacta* Willd. (recte (W.) Koch)
— *rotundifolia* L.
Ranunculus bulbosus L.
Pyrus Malus L. (willd: *Malus silvestris* (L.) Mill.)
Spiraea oblongifolia WK. (*Sp. media* Schmidt var. *o.* Dippel)
Amelanchier vulgaris Moench. (*A. ovalis* Medic.)
Aremonia agrimonoides Neck. (recte (L.) DC.)
Fragaria collina Ehrh. (*F. viridis* Duch.)
— *vesca* L.
Geum urbanum L.
Poterium Sanguisorba L. (*Sanguisorba minor* Scop.)

»Auf der ersten Exkursion dahin (Travnik Seitental an der Lašva aufwärts beim Hause Velagić auf Tonschiefer« (15. Mai)

Reboulia hemisphaerica Raddi [in wunderbaren Exemplaren]
Fegatella conica N. ab E. (recte Corda in Opiz.)
Orthotrichum Sturmii »N. et H.« (recte Hornsch. in H. et H.)
Pottia truncata Br. eur. (*P. truncatula* (L.) Lindb.)
Barbula subulata Brid. (*Tortula s.* (L.) Hedw.)
Ceratodon purpureus Brid.
Bartramia crispa Sw.
Mnium cuspidatum Hedw. (recte (L.) Leyss.)
Polytrichum formosum Hedw. (*P. attenuatum* Menz.)
Hypnum denticulatum L. (*Plagiothecium d.* (L.) Br. eur.)
— *serpens* L. (*Amblystegium s.* (L.) Br. eur.)[19])
Arum maculatum L.[20])
Rumex Acetosa L.
— *Acetosella* L.
Melittis grandiflora Sm (*M. Melissophyllum* L.)
Glechoma heterophyllum Opiz. (*G. hederacea* L. var. *h.* (Opiz.) Borb.)
Geranium phaeum L.
Erodium cicutarium L'Hérit.
Lychnis Viscaria L. (*Viscaria vulgaris* Bernh.)

2) »Die zweite Exkursion (wie 1) lieferte folgende Pflanzen« (16. Mai):[20])

Lecidea sabuletorum Flörke γ. *campestris* Fries (*Toninia aromatica* (Sm.) Mass. var. *acervulosa* (Nyl.) Th. Fries)
— *geographica* Fries (*Rhizacarpon g.* (L.) DC.)
— *atroalba* Ach. (?)
Parmelia conspersa Ehrh.
— *circinata* Pers. (*Lecanora radiosa* (Hoffm.) Schaer)
— *callopisma* Ach. (*Caloplaca c.* (Ach.) Th. Fr.)
— *subfusca* L. (*Lecanora s.* (L.) Ach. var. *allophana* Ach.)
— *tiliacea* Ehrh.
— *olivacea* L.
Asplenium septentrionale Sw. (recte (L.) Hoffm.)
Asplenium Adiantum nigrum L.
Anthoxanthum odoratum L.
Carex pallescens L.
Luzula campestris DC. (recte Lam. et DC.)
— *flavescens* Gaud. (*L. luzulina* (Vill.) Dalla T. et S. J.)
Platanthera chlorantha Cust. (recte (Cust.) Rchb.)
Orchis ustulata L.
— *Morio* L.
Listera ovata R. Br.
Plantago media L.
Sherardia arvensis L.
Galium pedemontanum All.
Aposeris foetida Less.
Anthemis arvensis L.
Scrophularia Scopolii Hoppe

---

[19]) A. Zahlbrückner, Prodromus einer Flechtenflora Bosniens u. d. Hercegovina in Annalen des naturh. Hofmuseums. Wien V (1890) führt noch folgende von Sendtner bei Travnik gesammelte Moos-Arten an:
S. 38 *Lecidea cinereo-atra* Ach. (Syn. *L. contigua* Fr.)
S. 45 *Heppia Guepini* Nyl.
S. 39 *Rhizocarpon distinctum* Th. Fries (auf Tonschiefererde *Rh. geographicum*)
S. 34. *Diploschistes (Urceolaria) scruposa* (L.) Norm. var. *bryophila* (Ach.)
S. 45 *Peltigera horizontalis* Hoffm.

[20]) Kmmer u. Sendtner in Flora 1849 S. 764. Hierher vermutlich *A. Zelebori* Schott Prodr. Arac. (1860) 94 = *A. maculatum* L. var. Z. (Schott) Beck, Flora Bosnae in Glasnik XV (1903) 196; do. Wiss. Mitteil. IX (1904) 476.

Veronica Beccabunga L.
— *acinifolia* L.
Polygala vulgaris L. var. *oxyptera* Rchb. (recte (Rchb.) Koch)
Myosotis hispida Schlecht. (*M. collina* Hoffm.)
Ajuga genevensis L.
— *reptans* L.
Sanicula europaea L.
Chaerophyllum hirsutum L. var. *glabrum* (var. *glabratum* (Lam.) DC.)
Chrysosplenum alternifolium L.
Euphorbia epithymoides Jacq. (*E. polychroma* A. Kern.)
Cerastium semidecandrum L.
Blitum bonus Henricus C. A. Mey. (*Chenopodium B. H. L.*)
Arabis arenosa Scop.
— *Thaliana* L. (*Arabidopsis Th.* (L.) Heynh.)
Lepidium campestre R. Br.
Nasturtium lippicense DC. (*Rorippa l.* (Wulf.) Rchb.)
Moenchia mantica Bartl.
Moehringia trinervia Clairv.
Lychnis Viscaria L. (*Viscaria vulgaris* Bernh.)
Epimedium alpinum L.
Genista pilosa L.
— *sagittalis* L.
Cytisus hirsutus L. var. *ciliatus* Koch
Geranium sanguineum L.
— *phaeum* L.
— *molle* L.
Ranunculus lanuginosus L.
Potentilla »subacaulis L.« (*P. Tommasiniana* F. Schultz)
— *micrantha* Ram. (Samen)
— *Tormentilla* Sibth. (*P. erecta* (L.) Räusch)
Alchemilla vulgaris »L.«
Crataegus monogyna Jacq.
Aremonia agrimonoides Neck. (recte (L.) DC.)

Seite 574 (Travnik — Guča Gora, 19. Mai):[21])

1) (linke Halbseite)

Equisetum palustre L.
Bromus »ciliatus L.« (Schreibfehler für *B. longipilus* Kumm. et Sendtner in Flora XXXII (1849) 757 = *B. tectorum* L. var. *l.* (Kumm. u. Sendtner) Borbás in Földm. Erd. 1882 № 11 S. 98 (Referat in B. C. B. 1882 S. 204—205) Beck, Flora Bosnae in Glasnik XV (1903) 42; do. Wiss. Mitteil. aus Bosn. Herceg. IX (1904 [456] 50)
Poa pratensis L.
Carex flava L.
— *paniculata* (L. recte Juslen)
— *muricata* L. var. foliis latioribus
— *tomentosa* L.
— *hirta* L.
— *Hornschuchiana* Hoppe (*C. Hostiana* DC.)
Heleocharis uniglumis Schult. (*Eleocharis u.* (Lk.) Schult.)
Ornithogalum umbellatum L.
Listera ovata R. Br.
Cephalanthera pallens Rich. (*C. Damasonium* (Mill.) Druce)
Orchis variegata Lam. (*O. tridentata* Scop.)
— *fusca* Jacq. (*O. purpurea* Huds.)
— *latifolia* L. (*O. impudica* Cr.)
— *Simia* Lam.
Salix cinerea L.
Rumex crispus L.
Galium pedemontanum All.
Leontodon saxatilis Rchb. (Vergl. Degen, Flora Velebitica III 208)
Melittis grandiflora Sm. (*M. Melissophyllum* L.)

[21]) A. Zahlbruckner, Prodromus einer Flechtenflora a. a. O. S. 41 führt von Sendtner bei Guča Gora gesammelt an: *Verrucaria purpurascens* Hoffm. var. *Hoffmanni* Körb.; und G. Beck, *Orobanchaceae* in A. Engler, Das Pflanzenreich S. 68 *Orobanche ramosa* L. (Sammler?)

Scutellaria peregrina »L.« (recte WK. = *S. altissima* L.)
Stachys n. sp.
Lithospermum officinale L.
Orobanche Galii Duby (*O. vulgaris* Poir.)
Veronica Anagallis aquatica L.
— *austriaca* L. (Gemeint ist wohl *V. Jacquini* Baumg.)
Polygala pyxophylla (Avé Lall.) Rchb.
— *major* Jacq.
Euphorbia angulata Jacq.
— *Esula* L.
Ranunculus repens L.
— *acer* L.
Caltha palustris L.
Helleborus odorus WK. [Blätter und Früchte]
Genista scariosa Viv. (*G. januensis* Viv.)
Orobus variegatus Ten. (*Lathyrus venetus* (Mill.) Hall. Wohlf.)
Vicia Cracca L. var. *sericea* (ssp. *incana* (Vill.) Rouy)
Anthriscus trichosperma (R.) Schult.
— *silvestris* Hoffm.
Tilia »*grandiflora*« (*grandifolia*) Ehrh. (*T. platyphyllos* Scop.?)
Dianthus atrorubens All. (*Williams*, The pinks of Central Europe (1890) p. 14 sicht Sendtners Pflanze als *D. Carthusianorum* z. *vaginatus* Chaix an, Grisebach u. Schenk, Iter Hungaricum a. 1852 susceptum in Wiegmann's Archiv für Naturgeschichte XVIII (1852) 300 nennen sie *D. Carthusianorum* var. *latifolius* und fügen bei: *D. vaginatus* Rchb. ic. f. 5018. *D. atrorubens* Sendtn. pl. bosn. nr. 818.821, d. i. nach Borbás in Abh. d. botan. Ver. d. Provinz Brandenburg XIX (1877) S. 28. *D. Banaticus* Heuff. var. non Gris. Auch *D. sanguineus Vis.* kommt nach Boiss. Flora Orientalis I 512—513 nach Freyn in Verh. d. zool. botan. Vereines in Wien 1877 S. 287—288 in Betracht. Es wäre nur an den Originalbelegen neuerdings festzustellen was darunter gemeint war.)
Stellaria holostea L.
Thlaspi praecox Wulf.
Nasturtium lippicense DC. (*Rorippa l.* (Wulf.) Rchb.)
Arabis hirsuta Scop.
— *Turrita* L. (Im Herbarkatalog Sendtners steht anstatt dieser Art unter № 686 *A. auriculata* Lam.)
Crataegus monogyna Jacq.
Fragaria collina Ehrh. (*F. vidisi* Duch.)
Barbula n. sp. [*marginatae* affinis. Weicht nach Kummer u Sendtner von der typischen mediterranen Art (*Tortula marginata* (Br. eur.) Spruce et Hook.) ab und hat wohl auch mit dieser nichts zu tun. Auf Felsen nächst Guča Gora bei Travnik].
Hypnum commutatum Hedw.
Aneura pinguis D(um.)

Seite 574 (Zweite Halbseite) 20. Mai 1847:

1) »Die erste Abteilung, auf der heutigen (Vlašić-) Exkursion von Travnik bis zum *Pinus Laricio* (*P. nigricans* Host in Saut., *P. nigra* Arn.) Wald ober Paklarevo zurückgelegt, enthielt in dieser Strecke folgende, nach Unterabteilungen hier angeführte Pflanzen.

a) An der Straße von Travnik (504 m) bis Paklarevo (ca. 800 m) von 1790 bis etwa 2.400′:«

Poa annua L.
Alopecurus pratensis L.
Carex Hornschuchiana Hoppe (*C. Hostiana* DC.)
Orchis Simia Lam.
Ophrys aranifera Huds. (*Asphegodes* Mill.)
Anthemis arvensis L.
Hieracium praealtum »Koch« (?)
Centaurea Cyanus L.

Galium tricorne With.
Veronica hederifolia L.
Acer campestre L.
Juglans regia L.
Rhamnus cathartica L.
— *saxatilis* L.
Nasturtium officinale R. Br. (*Rorippa N. aquaticum* (L.) Hayek)
Arabis hirsuta Scop.
Malva moschata L.
Crataegus monogyna Jacq.

Seite 575 (Fortsetzung)

»Am Rückwege über Orašje wurde in der dieser Abteilung entsprechenden Strecke von Pašin-bunar bis Travnik gesammelt:«[22])

Polypodium Robertianum Hoffm. (*Phegopteris R.* (Hoffm.) A. Br.
Valeriana officinalis L.
Trifolium patens Schreb.
Sinapis arvensis L.
Nasturtium lippicense DC. (*Rorippa l.* (Wulf.) Rchb.)
Ranunculus arvensis L.

b) »Von Paklarevo bis zum Föhrenwald. Hier treten bereits Vorläufer einer höheren Gebirgsflora auf.[23])

Melica mutans L.
Bromus erectus Huds.
Carex digitata L.
Betula alba L. (*B. pendula* Roth)
Pinus Laricio Poir. (*P. nigricans* Host in Saut.)[24])
Leontodon incanus Schrank
Fraxinus Ornus L.
Globularia cordifolia L. (*typica*?)
Galium vernum Scop.
Genista pilosa L.
Orobus vernus L. (*Lathyrus v.* (L.) Bernh.)
Thlaspi praecox Wulf.
Viola canina L.
Aquilegia vulgaris L. *genuina*

1) »In dieser oberen Abteilung der Laubholzregion erscheinen zu den vorigen Gebirgspflanzen noch einige andere; teils herrschen noch Talpflanzen vor:«

Koeleria cristata Pers. (? Ob die echte *K. pyramidata* (Lam.) Domin (?), eher eine Form von *K. splendens*)
Carex glauca »Scop.« (*C. flacca* Schreb.)
Quercus Robur Willd. (recte L.) [nur einzelne Bäume, die sich gegen das obere Ende dieses Bereiches verlieren]
Fagus silvatica L.
Doronicum cordifolium Schreb. (*D. Columnae* Ten.)
Cineraria crassifolia var. *araneosa* Griseb. (*Senecio papposus* (Rchb.) Less. var. *a.* (Griseb.) Cuf.)
Centaurea axillaris Willd. var. *carniolica* Host (*C. Triumfetti* All. var. *adscendens* (Bartl.) Hayek)
Asperula taurina L. (Vermütlich f. *leucanthera* Beck.)
Viburnum Lantana L.
Lonicera alpigena L.
— *Xylosteum* L.

[22]) *Rumex sanguineus* L. »a Travnik ad pedem in Vlašić loco Bunarbaši« (Visiani, Fl. Dalmaticae Suppl. alt. I. 97)

[23]) A. Zahlbruckner, Prodromus einer Flechtenflora a. a. O. führt von Sendtner am Vlašić gesammelt an:
S. 37 *Lecidea decipiens* Ach.
S. 42 *Verrucaria plumbea* Ach.
S. 45 *Nephromium tomentosum* Nyl.
S. 46 *Pannaria trichophylla* Mass.

[24]) In mit *Pinus silvestris* gemischten Beständen bis 3200′ ansteigend (Sendtner, Über die Naturverhältnisse Bosniens in »Ausland« 1849 S. 672)

Scrophularia Scopolii Hoppe
Lamium maculatum L. fol. maculatis
Melittis grandiflora Sm. (*M. Melissophyllum* L.)
Lathyrus Aphaca L. [eine einzelne Pflanze höchst merkwürdigerweise mitten im Walde am oberen Ende der Buchenregion]
Lotus corniculatus L.
Tilia grandifolia Ehrh. [gegen 3.500′ hoch] (*T. platyphyllos* Scop.)
Acer Pseudoplatanus L.
— *platanoides* L.
— *obtusatum* Kit.
Aethionema saxatile R. Br.
Sisymbrium Alliaria Scop. (*Alliaria alliacea* (Salisb.) Rendle et Britt.)
Euphorbia carniolica Jacq.
Alsine verna Bartl (*Minuartia v.* (L.) Hiern.)
Moehringia muscosa L.
Alchemilla vulgaris »L.«
Spiraea ulmifolia Scop.
Prunus avium L. (wild = v. *actiana* (L.) Beck)
Pyrus Malus (L.) [wild] (*Malus silvestris* (L.) Mill.)
— *communis* L. [wild] (Vermutlich *P. piraster* (L.) Borkh.)

»Dieselbe Abteilung enthält über Orašje«:

Cineraria crassifolia var. *araneosa* Griseb. (*Senecio papposus* (Rchb.) Less. var. *a.* (Griseb.) Cuf.)
Thymus Serpyllum L. (?)
Polygala major Jacq.
Polygala comosa Schk.
Euphorbia amygdaloides L.
Potentilla cinerea »Chaix« (Gemeint ist vermutlich *P. Tomasiniana* F. Schultz)

2. »Mit dem Ende der Buchenregion beginnt ein scharf markierter Abschnitt in der Flora, sowohl auf den Felsabhängen der südlichen Seite, als im Fichtenwald auf der nördlichen.«

a) »Die südlichen Felsabhänge bergen:«

Festuca varia Haenke (*F. pungens* Kit. in Schult.)
Narcissus poeticus L. (*N. angustifolius* Curt.)
Salix arbuscula L. (Nach A. Taepffer in litt. der Sendtners Originale untersuchte, *S. hastata* L.)
— *grandifolia* L. (Desgleichen *S. caprea* L.)
Pedicularis leucodon Griseb. [noch nicht blühend] (bezieht sich nicht auf diese Art sondern vermutlich auf *P. brachyodonta* Schloss. Vuk. var. *fallax* (Beck) Hayek f. Janch.)
Myosotis alpestris Schm.
Polygala vulgaris L.
Gentiana acaulis L. (Ist wohl *G. dinarica* Beck), »die Blätter eines unbekannten *Seseli*?«
Anthriscus fumarioides Gmel. (recte (WK.) Spr.)
Myrrhis odorata Scop.
Coronilla vaginata Lam.
Rhamnus alpina L. (ist *R. fallax* Boiss.)
Biscutella laevigata L.
Draba ciliata Scop. (*Arabis Scopoliana* Boiss.)
Erysimum odoratum Ehrh. var. *dentatum* Koch (*E. pannonicum* Cr. var. *d.* (Koch) Beck)
Cerastium repens L. (ist wohl *C. decalvans* Schloss. Vukot.)
Linum perenne L. (Bezieht sich nach G. Beck auf *L. montanum* Schleich. var. *illyricum* Beck)
Cotoneaster vulgaris Lindl. (*C. integerima* Medic.)

»Über O r a š j e«

Veronica austriaca L. (Wohl *V. Jacquini* Baumg.)
Primula suaveolens Bertol.
Genista scariosa Viv. (*G. januensis* Viv.)
— *procumbens* W. Kit. (*Cytisus p.* (WK.) Spreng.)
Cytisus hirsutus L.
Arabis muralis Bert.
Dentaria trifolia WK. (*Cardamine Waldsteinii* Kew. Hand List (1895) 97)
Ranunculus Thora L.
Spiraea ulmifolia Scop.

b) »Der nördliche Fichtenwald bis zu seinem Rande bot dar«:

Dicranum congestum Brid.
Daphne Mezereum L.
Rumex alpinus L. [»wie anderwärts an Weideplätzen«]
Vaccinium Myrtillus L.
Eryngium alpinum L.
Orobus vernus L. (*Lathyrus v.* (L.) Bernh.)
Euphorbia carniolica Jacq.
Aconitum variegatum L. (Nach G. B e c k vielleicht *A. judenbergense* (Rehb.) Gayer?)
Pinus Abies L. (*Picea vulgaris* Lk. 1827)
Ribes alpinum L.

3) »Die Vegetation der Alpwiesen des (V l a š i ć-) Plateaus war noch wenig entwickelt« (20. Mai 1847)

Botrychium Lunaria Sw.
Sesleria tenuifolia Schrad.
Carex ferruginea »Schrank« (n o n Scop.!) (*C. laevis* Kit.)[25])
Luzula maxima Desv. (*L. silvatica* (Huds.) Gaud.)
Lilium pyrenaicum Gou. [Blätter] (Gemeint ist *L. carniolicum* Bernh. var. *bosniacum* G. Beck nach G. Beck)
Muscari botryoides Mill.
Orchis sambucina L. flore purpureo et ochroleuco
— *mascula* L. war. *speciosa* (Host) Koch (*O. speciosa* Host)
Cineraria crassifolia Kit. var. *araneosa* Griseb. (*Senecio papposus* (Rchb.) Less. war. *a.* (Griseb.) Cuf.)
Galium vernum Scop.
Arctostaphylos officinalis Wimm. Grab. (*A. Uva ursi* (L.) Spr.)
Primula suaveolens Bertol.
Soldanella alpina L.
Edraianthus Kitaibelii DC. (*E. graminifolius* (L.) A. DC.)
Polygala amara L. (? Unwahrscheinlich; wohl eine Form von *P. pyxophylla*)
Gentiana aestiva Röm. & Schult. (*G. tergestina Beck*)
Laserpitium marginatum WK.
Libanotis montana? (*Seseli libanotis* (L.) Koch) [Blätter]
Trifolium pannonicum Jacq. (recte L.) [Blätter]
Thymus praecox Wulf.
Arabis hirsuta Scop. var. *glaberrima* »Wahlenbg.« (*A. bosniaca* Beck)
Viola canina L.
— *gracilis* Sibth.? [Nach Hampe *V. tricolor* β *olympica* Griseb.] (Ist wohl *V. elegantula* Schott)
Trollius europaeus L.
Geum montanum L.
Potentilla alpestris Hall. (*P. Crantzii* G. Beck)

»Um die Quelle D e v e ć a n i und in den umliegenden felsigen Vertiefungen wuchs«:

Cystopteris alpina Bernh. (*C. regia* Desw.)
Doronicum cordifolium Sternb. (*D. Columnae* Ten.)

[25]) Die Angabe in B e c k's Flora Bosnae I 65 [471] dass S e n d t n e r am Vlašić *C. ferruginea* Scop. gefunden habe ist daher zu streichen.

Tussilago Farfara L.
Saxifraga pseudocaesia Roch. [*coriophylla* Griseb.] (*S. marginata* Sternb. α. *Rocheliana* Engl. Irm.)
Ranunculus montanus L. (recte Willd.)
Caltha palustris L.
Potentilla Clusiana Jacq.
Salix arbuscula L. (*S. hastata* L. nach A. Toepffer in litt.)
Eucalypta vulgaris »Hedw.« (recte Hoffm.) var. theca striata
Leskea incurvata Hedw. (*Pseudoleskea atrovirens* (Dicks.) Br. eur.)
Pterogonium striatum Schw. (*Lescuraea str.* (Schwaegr.) Bryol. eur.)

»Die Fichte, welche in der Oberen Baumregion das Nadelholz fast ausschließlich bildet, wurde in den Niederungen so wenig als die Tanne, weder um Travnik noch gegen die Posavina in größeren Beständen angetroffen, sondern sie zeigte sich, vielleicht gepflanzt, vereinzelt nur in der Nähe von Ortschaften.

Die Narzissen wurden, wie ich mich bei dem in Rede stehenden Besuch des Vlašić überzeugte, von zahlreichen, zwischen den steilen Felswänden umher kletternden Landleuten in großer Menge gesammelt, um unten in der Stadt den Türken, die die duftende Blüte lieben, verkauft zu werden.«

Seite 578 (24. Mai 1847. Ausflug nach dem Felsen von Bukovica bei Travnik) »Die hier gesammelten Pflanzen waren folgende:«[26])

Poa pratensis L.
Festuca sp. (? *F. glauca* Lam. var. *pallens* (Host) Beck)[27])
Bromus sp. (*B. erectus* Huds. var. *vernalis* Panč. (1856) Syn. *B. pannonicus* Kumm. et Sendtner in Flora XXXII (1849) 757)[28])
Carex muricata L.
ein nicht blühendes *Allium*,
Carpinus duinensis Scop. (*C. orientalis* Mill.)[29])
Globularia cordifolia L. (? var. *bellidifolia* (Ten.) Borb.)
Galium lucidum All.
Lapsana communis L.
Tragopogon crocifolius »L.« (*T. balcanicus* Vel.)
Hieracium praealtum Koch
Hieracium murorum L. var. *incisum* Hoppe
— *Pilosella* L.
Leontodon saxatilis Rchb.[30])
Inula media MB. [nicht blühend] (*I. germanica* × *I. salicina*)
Senecio vernalis WK. (Vielleicht *S. rupestris* WK.?)
Carduus acanthoides L.
Campanula lingulata WK.
Myosotis alpestris Schm.
Anchusa officinalis L.
Onosma nov. sp. (*O. stellulatum* WK.)
Ajuga Chamaepitys Schreb.
Melissa patavina Benth. (*Satureja majoranifolia* (Mill.) K. Maly)
Lamium maculatum L. fol. non maculatis
Stachys nov. sp.[31])

---

[26]) *Lecanora coerulea* Nyl. in litt. teste Stizbgr. Um Travnik l. Sendtner f. Zahlbruckner in Annal. naturhist. Hofmus. Wien V (1890 S. 33)
— *crassa* Ach. (S. 30); — *muralis* Schaer (S. 30)

[27]) = var. *major* Hagenb. Tentam. Florae Basil. I (1821) 87 und *F. Pančićiana* (Hackel) Nyman bei Hackel Monogr. Festuc. ar. europ. p. 106.

[28]) Vergl. Borbás in Österr. botan. Zeitschrift 1882 S. 135

[29]) Nach O. Sendtner, Über die Naturverhältnisse Bosniens im Ausland 1849 S. 672 am Fuß des Vlašić bis 2000′ aufwärts.

[30]) Vergl. Degen, Flora Velebitica III 208 H.

[31]) *St. anisochila* Vis. et Panč. var. *Sendtneri* (G. Beck) Maly in Dörfler Herbarium normale Sched. ad Cent. LI et LII (1910) p. 45 No 5157; Hayek Prodr. Fl. p. Balcan. II 292 (1929)

Scrophularia canina L.
— *Scopolii* Hoppe
Verbascum Lychnitis L.
Orobanche Galii Duloy (*O. vulgaris* Poir.)[32])

Seite 579 (Fortsetzung)

Polygala pyxophylla (Avé Lall.) Rchb.
Cynanchum Vincetoxicum R. Br. (recte (L.) Pers.)
Orlaya grandiflora Hoffm.
Anthriscus laevigata Griseb. [*A. nemorosa* Spreng. var. *lucida* DC.] (*A. silvestris* (L.) Hoffm. var. *alpestris* Wimm. Grab.)
— *fumarioides* Gmel. (recte (WK.) Spreng.)
Chaerophyllum temulum L.
Seseli sp.
Smyrnium perfoliatum Mill. (recte L.)
Carum carvi L.
Medicago minima Lam. (recte (L.) Grufb.)
Vicia angustifolia Roth (recte L.)
Ervum hirsutum L. (*Vicia h.* (L.) Gray)
Erysimum odoratum Ehrh. var. *dentatum* Koch (*E. pannonicum* Cr. var *d.* (Koch) Beck)
Sisymbrium officinale Scop.
Arabis Turrita L.
— *auriculata* Lam.
— *muralis* Bertol.
Reseda Phyteuma L.
Reseda lutea L.
Papaver Rhoeas L.
Geranium columbinum L.
— *molle* L.
Saxifraga aizoon Jacq. var. *intacta* (Willd.) Koch
— *rotundifolia* L.
Alsine setacea »Med. Koch« (*Minuartia bosniaca* (Beck) Maly)
Moehringia muscosa L.
Silene inflata Sm. (*S. cucubalus* Wib.)
Ranunculus bulbosus L.
Fragaria collina Ehrh. (*F. viridis* Duch.)
Spiraea oblongifolia WK. (*S. media* Schmidt var. *o.* (WK.) Dippel)

1) (Garten des Veziers von Travnik, 24 Mai 1847):

Bromus mollis L.
Poa pratensis L.
Anthoxanthum odoratum L.
Carex pallescens L.
— *leporina* L.
— *hirta* L.
Juncus effusus L.
Galium Cruciata Scop.
— *palustre* L.
Hieracium Auricula L.
Scrophularia Scopolii Hoppe
Lychnis Flos cuculi L.
Stellaria graminea L.
Cerastium glomeratum Thuill.
Ranunculus Philonotis Ehrh. (*R. sardous* Cr.)
— *acer* L.
Oenanthe peucedanifolia Poll.
Carum carvi L.
Trifolium pratense L.
Barbaraea praecox R. Br. (*B. verna* (Mill.) Asch.)
Nasturtium silvestre R. Br. (*Rorippa s.* (L.) Bess.)

Syn. *St. pubescens* Rchb. Deutschl. Fl. XVIII (1858) 9 t. XII fig. II. non Ten. (Bukovica bei Travnik Sendtner No 462.

St. anisochila var. *laxa* Sendtn. in Aschers. et Kanitz, Catal. Cormoph. et Anthoph. Serbiae, Bosniae (1877) 53? Brandis fand dieselbe Sippe bei Putičevo und Grahovik (Freyn-Brandis in Verhandl. d. zoolog. botan. Gesellschaft in Wien 1888 S. 625).

[32]) *Orobanche Pančićii* Beck wird von G. Beck Monographie d. Gattung *Orobanche* 1890, S. 224, als von Sendtner gesammelt, angegeben vom Vlašić, von Borova Glava, Zenica. Am Vlašić sammelte G. Beck im Jahre 1892 bei 1400—1500 m. auch selbst die Art und die f. *longebracteata* Beck; *Orobanchaceae* in A. Engler, Das Pflanzenreich (1930) 164, letztere auf *Knautia Fleischmanni* (recte *K. travnicensis* Szabó).

Seite 579.

Am 26. Mai 1847 besuchte Sendtner den Vlašić-Gebirgsstock zum dritten Male. ...»Die Nordseite des Gebirges dacht sich von den Gipfeln an in gleichmäßiger sanfterer Neigung in weite, von ausgedehnten Fichtenwaldungen bedeckte Täler ab, während die südliche Seite von der Kante an über 1000′ fast senkrecht abgeschnitten gegen die Lašva und Travnik zu abfällt.« ...Er stieg diesmal um ½5 Uhr morgens von Travnik aus direkt gegen den Gipfel Devećani (1.765 m) aufwärts, der ihm irrtümlich als der eigentliche Vlašić bezeichnet wurde, während dieser in Wirklichkeit NÖ. davon liegt und 1919 m. Seehöhe misst. Dabei bestimmte Sendtner die obere Grenze der hier buschförmigen Buchenwälder (wenn man berücksichtigt, dass er die Seehöhe von Travnik anstatt mit 504 mit 597 m. (1790′) annahm) auf ca. 1321 m. Hier fehlen die Bestände von *Pinus Laricia* (*P. nigricans* Host) gänzlich, welche er am 20. Mai beim Aufstieg von Paklarevo auf den Vlašić angetroffen hatte ... »An der Grenze der Waldregion angelangt, wandte ich mich links nach den felsigen Abhängen, deren Vegetation hier stets die ergiebigste Ausbeute geliefert hatte und wurde auch diesmal wieder durch einige lohnende Funde erfreut« ... »Ich wandte mich nun von den angezeigten Lokalitäten der Felsenkante nach der Einsattlung zwischen dem Vlašić (soll heißen Devećani) und Opaljenik (1943 m.) die eine weite, mit vielen felsigen kesselartigen Vertiefungen (Dolinen) erfüllte Fläche bildet, welche gewissermaßen die Bildungen der Karstgebirge wiederholt, nur ungleich grüner ist. (Seite 580). Auch eine Quelle kommt hier zum Vorschein, die indess noch von Schnee überlagert war, man darf eine Stunde rasch vorwärts schreiten, um diese Fläche zu passieren. Bis hierher bleibt der ganze südwestliche Teil des Gebirgs vom Zutritt weidender Herden veschont, da zur Sommerzeit das Gras dieser üppigen Alpentriften mit der Sense geschnitten wird, worauf erst gegen die Herbstzeit Schafherden hingetrieben werden. Während nun auf dieser Strecke eine reichhaltige Vegetation sondergleichen ihr Gedeihen findet, zeigt sich auf der Rückseite, die wir nun betraten, mit einem Schlage, vom Augenblicke an wo den ganzen Sommer über geweidet wird, eine auffallende Umänderung dieser Verhältnisse. Statt dem bunten Flor der Alpenpflanzen, der dort geherrscht hat, sind hier weite Strecken fast mit nichts anderem bewachsen, als mit Alpenampfer (*Rumex alpinus* L.) und der Bergbenediktenwurz (*Geum montanum* L.) nebst dem Alpenrispengras (*Poa alpina* L.)... In der Höhe längs der oberen Grenze der ausgedehnten Fichtenwaldung umging ich nun, westwärts mich wendend, die Rückseite des Berges bis an eine von der Einsattlung 2 Stunden entfernte Quelle, den Mali Šantići, in deren Nähe (Dr.) Zennaro die Alphütten (Koliba) für seine Schafherde errichtet hatte.«

Seite 587.

Der Rückweg nach Travnik erfolgte westwärts und später südwärts den Berg an der Grenze der Fichtenregion umgehend über die Gebirgsscharte bei Paklarevo.

Seite 582 (26. Mai 1847 Vlašić):

1) »Als genauere Rechenschaft über die Zustände der Vegetation, wie sie mir diese Exkursion vor Augen stellte, möge nach der früher gemachten Ein-

theilung der Regionenverhältnisse dieses Gebirges (Vlašić) die Aufzählung der angetroffenen Pflanzenarten hier Raum finden.«[33])

»I. Abteilung bis 3.000 Fuß (1.000 m.). Ihr Ende ist hier bezeichnet durch das Aufhören der gemischten Bestände und das Auftreten freier Wiesplätze innerhalb der Buchengebüsche. Auf Äckern unmittelben über der Stadt:«

Asperula arvensis L.
Sherardia arvensis L.
Galium tricorne (Stokes in) With.
Anthemis arvensis L.
Turgenia latifolia Hoffm. (*Caucalis l.* L.)
Caucalis daucoides L. (*C. Lappula* (Weber) Grande)
Trifolium arvense L.
Erysimum orientale R. Br. (*Conringia o.* (L.) Andrz. in DC.)
Adonis aestivalis L.

»Im gemischten Gebüsche am steilen unteren Abhange des Berges:«

Poa pratensis L.
Hierochloë australis Röm. Schult. (*H. hirta* (Schrk.) Borb.)
Melica uniflora L. (recte Retz.)
Asperula taurina L. (? f. *leucanthera* G. Beck)
Galium pedemontanum All.
Chrysanthemum Leucanthemum L.
»*Galium*« (*Gnaphalium*) *dioicum* L. (*Antennaria d.* (L.) Gärtn.)
Campanula patula L.
Euphorbia epithymoides Jacq. (*E. polychroma* Kern.)
Euphorbia platyphyllos L.
— *amygdaloides* L.
Ervum hirsutum L. (*Vicia h.* (L.) Gray)
Vicia angustifolia (Roth recte L.)
Orobus variegatus Ten. (*Lathyrus venetus* (Mill.) Hall. Wohlf.)
Alyssum calycinum L. (*A. alyssoides* L.)
Thlaspi arvense L.
Fragaria elatior Ehrh. (*F. moschata* Duch.)
Crataegus monogyna Jacq.

»II. Abteilung bis 4.000 Fuß (1.333 m.), bis zum Ende der Buchenregion:«

Cineraria crassifolia Kit. var. *araneosa* Griseb. (*Senecio papposus* (Rchb.) Less. var. *a.* (Griseb.) Cuf.)
Centaurea axillaris Willd. var. *carniolica* Host (*C. Triumfetti* All. var. *adscendens* (Bartl) Hay.)
Symphytum tuberosum L.
Veronica austriaca L. (? *V. Jacquini* Bmg.)
Pedicularis nov. spec. (?)
Polygala major Jacq.
— *comosa* Schk.
Astrantia major L.
Ferula silvatica Bess. (*Ferulago s.* Bess. in Rchb.)
Euphorbia carniolica Jacq.
Genista scariosa Viv. (*G. januensis* Viv.)
Geranium phaeum L.
Lychnis viscaria L. (*Viscaria vulgaris* Bernh.)
Rosa alpina L. var. *pyrenaica* Koch (*R. pendulina* L. var. *p.* (Koch); et var. *diplotricha* (Borb.) G. Beck)
— *pimpinellifolia* DC. (recte L.) (*R. spinosissima* L.)
Spiraea ulmifolia Scop.

»Vereinzelt blühten hier auch auf freien Plätzen zwischen den Buchenbeständen einige Alpenpflanzen, welche später erst in vorherrschender Anzahl auf den höher gelegenen Wiesen zur Entfaltung kamen:«

[33]) Man vergleiche die regionale Gliederung der Vegetation des Vlašić bei G. Beck, Vegetationsverhältnisse der illyrischen Länder (1901) Seite 291 wobei statt *Salix glabra* in der alpinen Region *S. silesiaca* Willd. in Schuhr (1803) zu setzen ist.

Achillea lingulata WK.
Scorzonera rosea WK.
Silene congesta »Sm.« (*S. Sendtneri* Boiss.)

»III. Abteilung bis 5.000 Fuß (ca. 1.667 m.), an der Südseite felsige Abhänge und Wiesen, an der Nordseite kesselartige Vertiefungen, Fichtenwaldung, Weiden, Wiesen. An felsigen Abhängen:«[34])

Carex alpestris All.
Taraxacum nigricans (Kit.) Rchb. [*T. officinale* Wigg. γ *alpinum* Hoppe?] (Wohl. *T. alpinum* (Hoppe) Hegetsch & Heer)
Jurinea mollis DC. (*J. macrocorlathia* C. Koch)[35]) »Hier in bedeutender Größe und mit sehr variabler Blattform [Die Türken nennen die Pflanze wegen ihres Moschusgeruches Muškarac, auch Shefket«] (S. Seite 778)
Anchusa Barrelieri Bess. (recte (All.) Vitm.)
Onosma nov. sp. (*O. stellulatum* WK.)
Cynanchum Vincetoxicum R. Br. (recte (L.) Pers.)
Gentiana acaulis »L.« (*G. dinarica* G. Beck)
Rhamnus alpina »L.« (*R. fallax* Boiss.)
Mercurialis ovata Sternbg. u. Hoppe
Isatis tinctoria L.
Viola tricolor L. var. *saxatilis* Koch (*V. saxatilis* Schmidt)
Cerastium repens »L.« (*C. decalvans* Schloss. Vuk.?)

»An den Wiesenabhängen wuchs:«

Alopecurus nigricans »Hornem.« (*A. pratensis* L. f. *obscurus* Gris. in Ledeb. f. G. Beck)
Festuca duriuscula L. (*F. longifolia* Thuill.)
— *varia* Hänke var. *flavescens* Bell. (*F. pungens* Kit. in Schult. var. *chlorantha* G. Beck)
Carex ferruginea Schrnk. (non Scop.!) (*C. laevis* Kit.)
Lilium pyrenaicum »Gouan« (*L. carniolicum* var. *bosniacum* G. Beck)
Galium vernum Scop.
Soyeria montana Monn. (*Crepis pontana* (L.) Dalla T.
Centaurea calocephala, »Willd.« (*C. Kotschyana* Heuff.)
Pedicularis leucodon »Griseb.« (*P. brachyodonta* Schloss. Vukot. oder var. *fallax* (Beck) Hayek f. Janch.?)
— *verticillata* L.
Rhinanthus minor Ehrh. (recte L.) β *angustifolius* Rchb. (?)
Polygala major Jacq.
— *amara* L. (? *P. pyxophylla* (Avé Lall.) Rchb.?)
Gentiana Cruciata L.
Anthyllis Vulneraria L.
Vicia Cracca L. var...
Thlaspi praecox Wulf.
Arabis hirsuta Scop. var. *glaberrima* »Wahlbg.« (*A. bosniaca* Beck)
Geranium silvaticum L. var. *batrachioides* DC. (recte Pers.)
Viola gracilis Sibth. [*V. tricolor* L. β *olympica* Griseb?] (*V. elegantula* Schott.?)
Ranunculus auricomus L. var. *alpinus* Sendtn. ined. (= *a.* Schur.? 1866)
Trollius europaeus L.
Potentilla aurea L. (recte Torner)

---

[34]) (Am Vlašić sammelte Sendtner nach Kummer u. S. in Flora 1849 S. 757 auch *Festuca pilosa* Hall. fil. = *Poa violacea* Bell. und in Bosnien nach Hackel, Monogr. Festucarum europ. p. 110 auch *F. stenantha* (Hackel) Richter, vermutlich am Vlašić?)

[35]) Syn. f. *macrocephala* Pantocsek, Beiträge zur Flora u. Fauna der Hercegovina, Crnagora u. Dalmatiens (1874) S. 45 »etiam a Bosnia exstat in coll. Sendtner № 336«.

»In den felsigen Gruben oder kesselartigen Vertiefungen (Dolinen) in der Einsattlung, sowie gegen die Nordseite zeigte sich vorherrschend:«[36])

Cystopteris alpina Bernh. (*C. regia* (L.) Desv.)
Luzula maxima Desv. (*L. silvatica* (Huds.) Gaud.)
Salix Wulfeniana »Willd.« [*S. glabra* Scop.] (Die Belege O. Sendtners gehören nach A. Toepffer z. T. zu *S. hastata* L., z. T. zu *S. nigricans* Sm. Vergl. auch A. Toepffer in Österr. botan. Zeitschrift 1913 S. 348. Nach G. Beck kommt aber am Vlašić und in Bosnien nicht *S. nigricans*, sondern *S. silesiaca* W. vor.
Salix arbuscula »L.« (*S. hastata* L. nach A. Toepffer)
Doronicum cordifolium Sternbg. (*D. Columnae* Ten.)
Rhamnus alpina »L.« (*R. fallax* Boiss.)
Ribes petraeum Wulf. (in Jacq.)

»Die beweideten Alptriften an der Grenze des Fichtenwaldes:«

Rumex alpinus L.
Geum montanum L.
Poa alpina L.

»In den oberen, meist felsigen Teilen des Fichtenwaldes kam vor:«

Dicranum strictum Schleich. [sehr häufig an alten Fichtenstämmen]
Hypnum uncinatum »L.« (recte Hedw.) (*Drepanocladus u.* (Hedw.) Warnst.)
Barbula subulata Brid. (*Tortella s.* (L.) Hedw.)
Luzula flavescens Gaud. (*L. luzulina* (Vill.) Dalla T. et S.)
Valeriana tripteris L.
Cirsium pauciflorum Kit. (recte (WK.) Spr.) (*C. Waldsteinii* Rouy)
Sambucus racemosa L.
Arabis alpina L.
Oxalis Acetosella L.
Viola biflora L.
Adoxa Moschatellina L.
Chrysosplenium alternifolium L.
Actaea spicata L.

»Auf den nicht beweideten Wiesengründen der Nordseite gegen die Einsattlung von Paklarevo am Saum von Wäldern aus: *Pinus Abies* L. (*Picea vulgaris* LK.)[37]) und *Fagus silvatica* L.«:

Salix Wulfeniana »Willd.« (*S. hastata* L. und *S. nigricans* L. nach Toepffer, nach G. Beck, *S. silesiaca* Willd. anstatt *S. nigricans*)
Pedicularis Haequetii »Graf.« (*P. Hoermanniana* Maly)[38])
Ribes alpinum L.
Cirsium pauciflorum Kit. (recte (WK.) Spr.) (*C. Waldsteinii* Rouy)
Euphorbia amygdaloides L.
Orobus vernus L. (*Lathyrus* v. (L.) Bernh.)
Dentaria trifolia WK. (*Cardamine Waldsteinii* Kew Hand List)
— *bulbifera* L. (*Cardamine b.* (L.) Cr.)
— *enneaphyllos* L. (*Cardamine e.* (L.) Cr.)
Saxifraga controversa »Sternbg.« (*S. Blavii* (Engl.) Beck)
Ranunculus sp. *aconitifolio* affinis (? *R. platanifolius* L.)
Geum montanum L. und
— *rivale* L. mit der Bastardform:
— *inclinatum* Schleich.

[36]) *Valeriana montana* L. wurde laut Sendtners Herbarkatalog von ihm am Vlašić gesammelt.

[37]) Vergl. Janchen in Fedde Repert. Europ. VI № 10—12 S. 355/163 (1941)

[38]) Vergl. K. Malý, Über *Pedicularis Hoermanniana* u. verwandte Arten; in Magyar botanikai Lapok VI (1907) S. 143—149

Spiraea ulmifolia Scop.
Cotoneaster vulgaris (L. recte Lindb.) (*C. integerrima* Medic.)
Orchis Spitzelii (Saut. in Koch) (war. *Sendtneri* Rchb.)
»und einzeln im Gebüsch.«
Orobus Clusii Spr. (*Vicia oroboides* Wulf. ex Jacq.)
»An der Felskante ober Paklarevo:«
Myrrhis odorata Scop.
Anthriscus fumarioides Gmel. (recte (WK.) Spr.)
Draba ciliata Scop. (*Arabis Scopoliana* Boiss.)
Linum perenne L. (*L. montanum* Schleich. var. *illyricum* G. Beck)
Aquilegia vulgaris L. *genuina*
»Weiter abwärts«
Sorbus aria Cr.
»Um Paklarevo:«[39])
Anthriscus silvestris Hoffm.
Chaerophyllum temulum L.
Rhamnus Frangula L.
Cornus sanguinea L.
Crataegus monogyna Jacq.
»Im Tale der Lašva:«
Tamus communis L.
Sparganium ramosum Huds. (*S. erectum* L.)
Stachys recta L.
Crataegus monogyna Jacq.

2) »In der unmittelbaren Nähe Travniks:« (29. Mai 1847)[40])

Glyceria fluitans Br. (recte (L.) R. Br.)
Anthriscus trichosperma Schult.
Fumaria officinalis L.
Alsine setacea »Mert. et Koch« (*Minuartia bosniaca* (Beck) Maly) [Auf Nagelfluh am linken Ufer (der Lašva)]

»Am rechten Ufer« (der Lašva bei Travnik, Wiese und Gebüsch beim Hause Velagić)

Melica nutans L.
Aira capillaris M. Koch (recte Host) (*A. elegans* Willd. ap. Gaud. var. *biaristata* (Gren. Godr.) Syn. *ambigua* (De Not.) — Kummer u. Sendtner in Flora 1849 S. 754 schreiben »Flosculus uterque plenumque aristatus«.
Poa nemoralis L.
— *pratensis* L. »praesertim varietas angustifolia Koch« (Kummer et Sendtner in Flora 1849 S. 755)
Luzula albida Desw. (recte Lam. et DC.) (*L. nemorosa* (Poll.) E. Mey.)
Orchis coriophora L.
Rumex Acetosa L.
Plantago lanceolata L.
Fedia dentata »Poll.« var. *lasiocarpa* Koch (*Valerianella d.* Poll. var. *eriosperma* (Wallr.) Janchen)
Ligustrum vulgare L.
Matricaria chamomilla L.
Anthemis arvensis L.
Chrysanthemum Leucanthemum L. var.
Achillea nobilis L.
Barkhausia setosa DC. (*Crepis s.* Hall. fil.)
Hypochoeris radicata L.[41])
Hieracium praealtum »Koch«

---

[39]) *Carex distans* L. Prope Travnik (Paklarevo, Gučja Gora et prope Tolovići) (Kumm. u. Sendtner in Flora 1849 S. 759)

[40]) »*Iris germanica* L.? (aut *I. pallida* Lam?)« werden von Kummer u. Sendtner in der Flora 1849 S. 762 mit den Worten berührt »in tiara addescentis cujusdam Bosniaci pro decare affixa visa est«. Es kommt da zweifellos nur *I. varbossania* Malý (1919) in Betrach die in Bosnien überal gezogen wird. Vergl. Malý Über neue und verkannte Pflanzensippen Illyriens in Glasnik 1932 S. 50—53 Tafel V u. VI. S. S. 58 (774).

[41]) Visiani Flora Dalmat. Supplem. alt. Pars II 47 führt »a Travnik ad Haus Fellaich (Velagić) et Ozeniza (Zenica)« die mediterrane *Hedypnois tubaeformis* Ten. an. Dies ist sicher unrichtig und offenbar eine Verwechslung mit *Hypochoeris radicata* die Sendtner dort sammelte u. bei Visiani fehlt.

Hieracium bifurcum »MB.«[42])
Centaurea Cyanus L.
Anchusa officinalis L. fol. undulatis
Stachys recta L.
Digitalis grandiflora Lam. (recte Mill.)
Rhinantus minor Ehrh. (recte L.)
— *Alectorolophus* »Poll.« (bezieht sich wohl auf den bei uns häufigen *R. rumelius* Vel.)
Veronica urticaefolia L. (fil. recte Jacq.) (*V. latifolia* L.)
Ervum hirsutum L. (*Vicia h.* (L.) S. F. Gray)
Cytisus hirsutus L. var. *ciliatus* Koch
Genista sagittalis L.
Trifolium alpestre L.
— *procumbens* L. (*T. campestre* Schreb. in. Sturm)
— *parisiense* DC. (*T. patens* Schreb. in Sturm)
— *repens* L.
Trifolium pratense L.
Orobus niger L. (*Lathyrus n.* (L.) Bernh.)
Stellaria graminea L.
Moenchia mantica Bartl
Silene pelidna Rchb. (*S. nutans* L. var. *livida* (Willd.) Otth. in DC.)
Lychnis Viscaria L. (*Viscaria vulgaris* Bernh.)
Evonymus verrucosus Scop.
Euphorbia epithymoides Jacq. (*E. polychroma* A. Kern.)
Nasturtium silvestre R. Br. (*Rorippa s.* (Wulf.) Rchb.)
Epimedium alpinum L.
Geranium phaeum L.
Ranunculus aquatilis L.
Fragaria elatior Ehrh. (*F. moschata* Duch.)
Potentilla argentea L.
Rosa tomentosa Sm. (var. *farinulenta* Crép. f. Déségl., Catal. rais. p. 558)

Seite 649 (2. Juni 1847)

1) »Auf den Wiesen, Weiden und Rainen des (Lašva-) Tales (Travanjsko Polje) standen folgende Pflanzen:«

Carex Hornschuchiana Hoppe (*C. Hostiana* DC.)
— *hirta* L.
Melica uniflora L.
Bromus racemosus L.
— *erectus* Huds.
— *sterilis* L.
Trisetum tenue R. Sch. (*Ventenata dubia* (Leers) F. Schultz)
Aira capillaris M. K. (recte Host) (*A. elegans* Willd. ap. Gaud. var. *biaristata* (Gren. Godr.)
Festuca Myuros Ehrh. (*Vulpia M.* (L.) Gmel.)
— *ovina* L. var. *violacea* Koch (?)
— *elatior* L. (α) (*F. pratensis* Huds.)
Juncus conglomeratus L.
— *bufonius* L.
Orchis latifolia L. (*O. impudica* Cr.)
— *maculata* L.
Anthemis tinctoria L.
— *arvensis* L.
Specularia Speculum DC. (*Legousia Speculum Veneris* (L.) Fischer)
Melampyrum arvense L.
— *pratense* L.
Scrophularia nodosa L.
Convolvulus arvensis L.
Euphorbia platyphyllos L. et spec. non definita
Alyssum calycinum L. (*A. alyssoides* L.)
»*Spergula*« *apetala* »L.« (*Sagina a.* Ard.)
Stellaria graminea L.
Spiraea Filipendula L. (*Filipendula hexapetala* Gilib.)
Linum catharticum L.
Trifolium patens Schreb.
— *procumbens* L. (*T. campestre* Schreb. in Sturm)
— *repens* L.
Lathyrus pratensis L.
Ervum tetraspermum L. (*Vicia t.* (L.) Moench.)

[42]) Das echte *H. bifurcum* MB. = *echioides* ≤ *pilosella* Zahn kommt hier nicht in Betracht, sondern *H. bracchiatum* Bertol. in Lam. et DC. (auch Fries) = *H. Bauhini* < *pilosella* Zahn, von Sendtner selbst in der »Flora« 1854 Seite 324 für Travnik und Fojnica angegeben.

2) (Ufer der Lašva bei Travnik).

Salix purpurea L.
— *amygdalina* L. (*S. triandra* L.)
— *alba* L.
Salix fragilis L. γ *Russeliana* Koch (= *S. alba* × *fragilis: S. Russeliana* Willd.)
Viburnum Opulus L.
Cornus sanguinea L.

Seite 649 (2. Halbseite)

1) »Vom Anfange der Hügel (nächst Gučaninov Han) bis zu den genannten Dörfern (Putkovići, Tolovići) wurde angetroffen:«[43]) (2. Juni 1847)

Carex Drymeja L. (*C. silvatica* Huds.)
Briza media L.
Milium effusum L.
Festuca ovina L. var. *violacea* »Koch« (?)
Triticum pinnatum Mönch (*Brachypodium p.* (L.) Beauv.)
Ornithogalum sulphureum R. et Sch. (*O. pyrenaicum* L. var. *flavescens* (Lam.) Baker)
Orchis fusca Jacq. (*O. purpurea* Huds.)
Platanthera bifolia Rich.
Hypochoeris radicata L.
Lapsana communis L.
Senecio vernalis WK. (Vielleicht Verwechslung mit *S. rupestris* WK.)
Campanula lingulata W. Kit.
Orobanche caryophyllacea Schutz (non Sm.) (*O. gracilis* Sm.)
Verbascum Blattaria L.
Scrophularia Scopolii Hoppe
Glechoma hirsuta W. Kit.
Stachys recta L.
Solanum Dulcamara L.
Polygala pyxophylla (Avé Lall.) Rchb.
Myosotis intermedia Link (*M. arvensis* (L.) Hill.)
Malva silvestris L.
Althaea hirsuta L.
Euphorbia salicifolia Host.
Ruta patavina L.
Pimpinella dissecta Retz. (*P. saxifraga* L. var. *hircina* (Mill.) Peterm.)
— species ignota
Chaerophyllum temulum L.
Silene pelidna Rchb. (*S. nutans* L. var. *livida* (Willd.) Otth. in DC.)
Rubus caesius L.
Rosa arvensis Huds.
— *gallica* L.
Ranunculus lanuginosus L. var.
Trifolium montanum L.
— *alpestre* L.
Genista ovata Willd. (recte WK.)
Orobus variegatus Ten. (*Lathyrus venetus* (Mill.) Hall. Wohlf.)

»Von den Dörfern (Putkovići, Tolovići) bis nach Zenica gab es:«[44])

Anacamptis pyramidalis Rich.
Orchis Simia Lam.
Limodorum abortivum Sw.
Ophrys cornuta Stev.
Orobanche rubens Wall. »*auf Medicago*« (*O. lutea* Bmg.)
Acer tataricum L. in voller Blüte
Cardamine impatiens L.
Nasturtium lippicense DC. (*Rorippa l.* (Wulf.) Rchb.)
Arabis hirsuta Scop.
Linum tenuifolium L.
Genista ovata Willd. (recte W. K.)
Lathyrus latifolius L.
Mnium stellare Hedw. (recte Reichard)
Weisia verticellata Schwägr. (*Eucladium v.* (L.) Br. eur.)

[43]) G. Beck, Flora Bosne etc. I 20 (426) führt *Stipa pennata* L. für »Zwischen Travnik und Butković (= Putičevo) (Sendtner Exsicc. № 32«) an. Sie fehlt in der Reisebeschreibung und bei Kummer u. Sendtner in der Flora 1849 und bei Visiani von dort. — Brandis hat sie nicht für die Gegend von Travnik verzeichnet.

[44]) Von Visiani wird in Flora Dalmaticae supplement. alt. Pars I p. 92 (1877) für die Strecke Travnik Zenica (leg. Sendtner) *Morus tatarica* L. = *M. alba* L. var. *t.* Loud., eine Form mit roten Früchten angeführt, die im Reisebericht fehlt.

Seite 726 (Fojnica—Busovača—Travnik, 12. Juni 1847. Bergabhang nördlich oberhalb Fojnica)[45])

Cynosurus echinatus (L.)

Vulpia Myuros (L.) (Gmel.)

Lotus hispidus Desf. (Herb. № 1023; Nach einer Berichtigung P. Aschersons in einem Brief v. 8. September 1868 u. eine briefl. Mitteilung des H. Dr. H. Ross in München vom 23. Juni 1909 an mich, gehört das Belegstück Sendtners zu *Lotus angustissimus* L.)

Alnus glutinosa Gärtner var. *pumila* (Seite 727). Seite 726 heißt es über diese Pflanze: »Auf der Höhe (Vladički Vrh?) ist es die Bach-Erle, welche mehr strauchartig dichte niedere Waldbestände bildet, in so veränderter Form, dass ich eine besondere Art vor mir zu haben glaubte; diese ganze Höhe besteht aus Glimmerschiefer.« Über diesen Fund ist nichts weiteres bekannt geworden.*)

Silene nov. spec. »Auf diesem (Berg-) Rücken (oberhalb Fojnica in Bosnien Vladički Vrh?) den wir hier überstiegen trafen wir über der Wasserscheide (1031 m. nach d. österr.-ung. Spezialkarte) und nur wenig unterhalb dem Kamme auf ein Dorf (Vladići?), eine Stunde später auf ein anderes, ebenfalls hochgelegenes. Zwischen diesen beiden Dörfern ... zeigten sich mitten im hohen Buchwalde einige Felspartien von Glimmerschiefer, wo eine neue Art von *Silene* wuchs.« Das Belegstück (Exsicc. № 837) wird von Rohrbach in Linnaea XXXVI (1869) als *Heliosperma Veselskyi* Janka angeführt. Unabhängig von Sendtner hat E. Brandis wohl dieselbe Pflanze am gleichen Ort gesammelt (Freyn-Brandis in Verhandl.d. zoolog.-botan. Gesellschaft in Wien 1888 S. 598) und als *Heliosperma eriophorum* Jur. angeführt. Zuletzt hat sie dort Dr. H. Neumayer aufgesucht, der sich mit *Heliosperma* eingehendst befasst hat und die Gattung wieder zu *Silene* einzieht. Er führt sie als *S. quadridentata* (Murr.) Pers. subspec. *phyllitica* Neum. in der Österr. botan. Zeitschrift 72 Bd. (1923) S. 281 ohne Beschreibung und in Hayeks Prodromus flor. Balcan. I 266 (1924) mit Diagnose an und fand sie auf kalkarmen Phyllitfelsen, wo er auch das mediterr.-atlantische *Sedum Cepaea*, ferner *Galium silvaticum* sammelte. *Heliosperma phyllitica* (Neum.) ist bisher nur von diesem Fundort bekannt.

»An sumfigen Stellen (Bare) im Walde zwischen Busovača und Vitez

Veronica scutellata *Carex Pseudocyperus*

[45]) Hierher auch *Festuca amethystina* Host (= *F. vaginata* WK. in Willd.) forma (Kummer u. Sendtner in Flora 1849 S. 756 »In montibus inter Fojnica et Travnik«), ferner *Festuca capillata* Lam. (Inter Fojnica et Travnik) bei Hackel, Monographia Festucarum europaearum p. 85—86.

*) Nach der Reisebeschreibung die im »Ausland« (a. a. O. Seite 726) von Sendtner für diese Gegend angeführt ist, handelt es sich hier um das Übergangsplateau (»Höhe«) zwischen der Ortschaft Fojnica und Travnik. Das könnten auch die Gebirgslehnen der Vranica Planina (Krstac 2100 m) gewesen sein, wo der bis heute noch einzige Fundort der Grünerle (*Alnus viridis* Lam. in DC.) in Bosnien bekannt ist. Die Beschreibung, besonders dieses »var *pumila*« gestattet die Vermutung dass Sendtner hier die Grünerle gesehen und gemeint hat. (Anmerkung Fukarek 1953.)

Ferner in einem Teich in der Nähe davon«
*Menyanthes trifoliata***)

Seite 727 1) »Die am letzten Reisetage (12. Juni) von Fojnica bis Travnik gesammelten Pflanzen sind folgende:«

Aspidium spinulosum DC. (*Nephrodium sp.* (Mill.) Strempel)
Blechnum Spicant Roth (recte (L.) Sm.)
Typha angustifolia L.
Festuca Myuros Ehrh. (*Vulpia M.* (L.) Gmel.)
Cynosurus echinatus L.
Carex pallescens L.
— *Pseudocyperus* L.[46])
— *stellulata* Good.
Scirpus silvaticus L.
Eriophorum gracile Koch
— *latifolium* Hoppe
Juncus effusus L.
— *lamprocarpus* Ehrh. (*J. articulatus* L.)
Betula alba L. (*B. pendula* Roth)
Alnus glutinosa Gärtn. var. *pumila* (s. o.)
Rumex Acetosella L.
Galium aparine L.
Petasites albus Gärtn.
Hieracium bifurcuns »MB«[47])
— *praealtum* »Koch«
Phyteuma spicatum L. (Wohl var. *coerulescens* Bogenh.)
Verbascum thyrsoideum »Host« (? *V. abietinum* Borb.)
Veronica scutellata L. (s. o.)
Menyanthes trifoliata L. (s. o.)
Myagrum sativum L. (*Camelina s.* (L.) Cr.)
Genista pilosa L.
Lotus hispidus »Desf.« (s. o.)
Medicago minima Lam. (recte (L.) Grufb.)
Trifolium procumbens L. (*T. campestre* Schreb.)
— *filiforme* L. (*T. micrantum* Viv.)
Epilobium montanum L.
Cerastium triviale Link. (*C. caespitosum* Gilib.)
Dianthus deltoides L.
Sphagnum subsecundum N. ab E.
— *squarrosum* Pers.
— *acutifolium* Ehrh.
— *cymbifolium* »Dill.« (recte Ehrh.)
Barbula subulata Brid. (*Tortula s.* (L.) Hedw.)
Bartramia crispa Sw. (*B. pomiformis* (L. ex p.) Hedw. war. *c.* (Sw.) Br. eur.
— *pomiformis* Hedw.
— *Halleriana* Hedw. (*B. norvegica* (Gunn.) Lindb.)
Mnium stellare Hedw. (recte Reichard)
Polytrichum aloides Hedw. (*Pogonatum a.* (Hedw.) P. Beauv.)
Pterogonium filiforme Sw. (recte Schwäg.) (*Pterygynandrum* f. (Timm.) Hedw.)
Hypnum serpens L. (*Amblystegium s.* (L.) Br. eur.)
Plagiochila asplenioides »M. et N.« recte (L.) Dum.)
— *aequiloba* »M. et N.« (*Scapania ae.* (Schwgr.) Dum.)
Marchantia polymorpha L.

**) In dem Manuscript sind diese drei Pflanzen ohne Autorennahmen angeführt geblieben, so wie sie auch in dem Reisebericht Sendtner's (a. a. O.) angegeben waren. Nach der Anmerkung die K. Malý im weiteren Text, bei der Anführung dieser Pflanzen in der Liste, angegeben hat (mit einen »s. o.« = siehe oben) kann man vermuten, dass er auch die Absicht gehabt hat diese Pflanzen, änlich der *Alnus glutinosa* Gaertn. und *»Silene nov. spec.«* von demselben Fundort, mit einem Komentare zu begleiten. Weshalb dies ausblieb, ist heute leider unmöglich festzustellen. (Anmerkung Fukarek.)

[46]) Kummer u. Sendtner in Flora 1849 S. 759; Dieser Fundort wird von Beck, Flora Bosne irrtümlich bei *C. vesicaria* L. angegeben.

[47]) *H. bracchiatum* Bertol. in Lam. et DC. Vergl. Bemerkung auf Seite 582.

Seite 773 (Abhänge des Vlašić nächst Travnik, höchstens bis 300′ über der Stadt) 17. Juni 1847

Gymnostomum calcareum »N. et. H.« (recte Br. germ.) (var. *viridulum* (Brid.) Bryol. eur. »Eine südliche Form, die zuerst aus dem Süden Frankreichs bekannt wurde, für unser Florengebiet wurde sie von O. Sendtner bei Travnik in Bosnien gesammelt« — Limpricht, Die Laubmoose Deutschlands, Oesterreichs und der Schweiz etc. III 642)
Polypodium Robertianum Hoffm. (*Phegopteris R.* (Hoffm.) A. Braun in Aschers.)
Poa trivialis L.
Triticum vulgare Vill. var. *aestivum* (L.) Willd.) (*T. aestivum* L.)
»Tr.« (recte *Hordeum*) *murinum* L.
Melica ciliata L.
Festuca pratensis [*elatior* L.] (*F. pratensis* Huds.)
Triticum pinnatum Mönch (*Brachypodium p.* (L.) P. Beauv.)
Phleum Böhmeri Wib. (*P. phleoides* (L.) Karst.)
Cynosurus cristatus L.
Bromus sterilis L.
— *secalinus* L.
Anthericum sulphureum H. et Sch. (*Ornithogalum pyrenaicum* L. var. *flavescens* (Lam.) Baker)
Urtica urens L.
Chenopodium album L.[47a])
Rumex acetosa L.
— *sanguineus* L.
— *crispus* L.
— *pulcher* L.
Polygonum Convolvulus L.
— *Fagopyrum* L. (*Fagopyrum sagittatum* Gilib.)
Plantago lanceolata L.
Fedia Auricula DC. β *lasiocarpa* Koch (*Valerianella rimosa* Bast. var. *dasycarpa* Rchb.)
Asperula Cynanchica L.
Asperula arvensis L.
Galium tricorne »L.« (recte Stokes in With.)
— *Mollugo* L.
— *pedemontanum* All.
Anthemis tinctoria L.
— *arvensis* L.
Achillea Millefolium L.
Pyrethrum corymbosum Willd. (*Chrysanthemum c.* L.)
Buphthalmum salicifolium L.
Senecio rupestris WK.
Cirsium arvense Scop.
Sonchus asper Vill. (recte (L.) Hill.)
Lithospermum arvense L.
Symphytum tuberosum L.
Echium vulgare L.
Anchusa officinalis L.
Teucrium Botrys L.
Ajuga Chamaepitys Schreb.
Melissa alpina Benth. (*Satureja alpina* (L.) Scheele)
— *Acinos* Benth. (*Satureja A.* (L.) Scheele)
Prunella alba Pall. β *pinnatifida* Koch (*P. laciniata* Nathhorst)
Salvia verticillata L.
Stachys recta L.
— nov. spec.
Sambucus nigra L.
Rosa canina L.
Fragaria collina Ehrh. (*F. viridis* Duch.)
Potentilla reptans L.
Silene pelidna Rchb. (*S. nutans* L. var. *livida* (Willd.) Otth. in DC.)
Lychnis vespertina Sibth. (*Melandryum album* Mill.)
Dianthus danubialiscus Griseb. [*D. giganteus* Dumont. d'Urv.] (Nach G. Beck vermutlich mit Formen von *D. croaticus* Borb. verwechselt, aber jedenfalls ?)
Agrostemma Githago L.

[47a]) Nach Visiani Flora Dalmaticae suppl. alt. Pars I (1877) p. 99 var. a *spicatum* (Koch?) Autor nicht angegeben).

Alsine setacea »M. Koch« (*Minuartia bosniaca* (G. Beck) Maly 1908)
Geranium molle L.
Erodium cicutarium L'Hérit.
Viola tricolor L. flore luteo (? *V. saxatilis* Schmidt)
Althaea hirsuta L.
Malva silvestris L.
Papaver Rhoeas L.
Rhamnus saxatilis L.
Euphorbia platyphyllos L.
Delphinium Consolida L.
Ranunculus arvensis L.
Melilotus officinalis Desrouss. (recte Lam. 1778)
Vicia sativa L.
Medicago lupulina L.
— *falcata* L.
Orobus variegatus Ten. (*Lathyrus v.* (Mill.) Hall. Wohlf.)
Cytisus hirsutus L.
Trifolium pannonicum L.
— *montanum* L.
— *arcunervatum* Griseb. [*T. dalmaticum* Pett. non Vis.]
— *procumbens* L. (*T. campestre* Schreb.)
Lathyrus tuberosus L.
— *latifolius* L.
Centaurea stricta W. Kit. (*C. Triumfetti* All. var. f. (WK.) Gugler)
Crupina vulgaris Pers. (recte Cass.)
Centaurea Jacea L.
— *Cyanus* L.
Cichorium Intubus L. (*Intybus*)
Hieracium praealtum Koch
— *Pilosella* L.
Barkhausia setosa DC. (*Crepis s.* Hall. f.)
— *fötida* DC. (*Crepis* f. L.)
Campanula persicifolia L.
— *lingulata* WK.
— *Speculum* DC. (*Legousia Sp. Veneris* (L.) Fischer)
Solanum Dulcamara L.
Datura Stramonium L.
Melampyrum arvense L.
Rhinanthus minor Ehrh. var. *angustifolius* Rchb. (?)
Verbascum floccosum WK. (*V. pulverulentum* Vill.)
Scrophularia canina L.
Veronica latifolia L.
Digitalis grandiflora Lam. (recte Mill.)
Verbena officinalis L.
Polygala pyxophylla (Avé Lall.) Rchb.
— *comosa* Schrk.
Orobanche Galii Duby (*O. vulgaris* Poir. in Lam.)
— *procera* Koch (*O. reticulata* Wallr.) [auf *Carduus acanthoides*]
Myosotis intermedia Link. (*M. arvensis* (L.) Hill) ☉
Coronilla varia L.
Anthyllis Vulneraria L.
Lotus corniculatus L. var. *ciliatus* Koch.
Erysimum orientale R. Br. (*Conringia o.* (L.) Andz.)
— *odoratum* Ehrh. var. *dentatum* Koch. (*E. pannonicum* Cr. var. *d.* (Koch) Beck)
Alyssum calycinum L. (*A. alyssoides* L.)
Nasturtium silvestre R. Br. (*Rorippa s.* (L.) Bess.)
Lepidium campestre R. Br.
Thlaspi arvense L.
Capsella Bursa pastoris Mönch (recte (L.) Medic.)
Neslea paniculata Desv.
Biscutella laevigata L.
Bifora radians Bieb. (MB.)
Bupleurum rotundifolium L.
Oenanthe peucedanifolia Poll.
Laserpitium latifolium L.
Caucalis daucoides L. (*C. Lappula* (Weber) Grande)
Orlaya grandiflora Hoffm.
Turgenia latifolia Hoffm. (*Caucalis l.* L.)
Anthriscus trichosperma Schult.
Chaerophyllum temulum L.
— *bulbosum* L.
Anthriscus silvestris Hoffm. var. *alpestris* Wimm. Grab.

1) Seite 773 2. Halbseite 17. Juni 1847 (Abendspaziergang nach dem Hause des Türken Velagić am rechten Lašvaufer oberhalb-Travnik)

Pteris aquilina L. (*Pteridium aquilinum* Kuhn)
Holcus lanatus L.
Poa nemoralis L.
Aira capillaris M. K. (recte Host) (*A. elegans* Willd. ap. Gaud. var. *biaristata* (Gren. Godr.)
Festuca ovina (L.) var. *alpina* Koch. (*F. pseudovina* Hackel f. *parviflora* Hackel. f. Aschers. u. Graebn. Synops. II 1 S. 477)
Galium pedemontanum All.
Achillea nobilis All. (recte L.)
Filago germanica L. (recte (L.) Huds.)
Chrysanthemum Leucanthemum L.
Prunella alba L. var. *pinnatifida* Koch (*P. laciniata* Nathhorst)
Silene pelidna Rchb. (*S. mutans* L. var. *livida* (Willd.) Otth. in DC.)
Lychnis Viscaria L. (*Viscaria vulgaris* Bernh.)
— *Coronaria* Lam. (recte (L.) Desr.)
Hypericum perforatum L.

2) »Dieser an Ausbeute so reiche Tag (19. Juni) hatte folgende Pflanzen (am Südhang des Vlašić) geliefert. Auf den Nagelfluhfelsen unmittelbar an der Stadt (Travnik):«[48])

Alsine setacea »WK.« (*Minuartia bosniaca* (G. Beck) Maly)
Digitalis grandiflora Lam. (recte Mill.)
Asperula Cynanchica L.

»Auf den Äckern und steinigen Brachen, wo ich zwei Tage zuvor gesammelt:«

Cerinthe minor L.
Tragopogon crocifolius »L.« (*T. balcanicus* Vel.)
Alyssum calycinum L. (*A. alyssoides* L.)
Scabiosa holocericea »Bert.« (*S. leucophylla* Borb.)
Geranium pyrenaicum L. (recte Burm.)
Arrhenatherum elatius M. K. (recte (L.) I. et C. Presl.)
Bromus erectus Huds.
Festuca ovina L.
Triticum vulgare Vill. var. *aestivum* L. (recte Willd.) (*T. ae.* L.)
Koeleria cristata Pers. (? *K. pyramidata* (Lam.) Domin.)
Trifolium arcunervatum Griseb. [*dalmaticum* Pett. non Vis.] (*T. dalmaticum* Vis.)
Vicia pannonica Jacq. (recte Cr.)
Fumaria Vaillantii Lois.
Melissa Acinos Benth. (*Satureja A.* (L.) Scheele)

»Gerade darüber am steinigen mit Gebüsch bewachsenen Abhang bis 3.000′:«[49])

Epimedium alpinum L.
Centaurea stricta WK. (*C. Triumfetti* All. f. *stricta* (WK.) Gugler)
Leontodon saxatilis Rchb. (?)[50])
Chrysanthemum Leucanthemum L.
Arabis hirsuta Scop.

[48]) A. Zahlbruckner, Prodromus einer Flechtenflora a. a. O. führt von O. Sendtner auf Kalkfelsen bei Travnik gesammelt an:
S. 28 *Caloplaca chalybaea* Th. Fries
S. 29 — *aurantiaca* Th. Fries var. *flavovirens* Th. Fries
S. 30 *Lecanosa crassa* Ach. var. *caespitosa* Schaer
S. 31 — *muralis* Schaer var. *Garovaglii* A. Zahlbr.
S. 32 — *calcarea* Sommerf. f. *farinosa* (Flörke) A. Zahlbr.
S. 47 *Collema multifidum* Schaer

[50]) Hier »In sepibus prope Travnik in ascensu montis versus pagum Bukovica 2000′, Junio florens« sammelte er sein *Allium bosniacum* (Sendtner in Flora XXXII (1849) p. 762) = *A. sphaerocephalum* L. var. *b*· A. u. G. synops. III 112. Visiani erwähnt es nicht.
»*Festuca ovina* L. δ *hirsuta* [*F. hirsuta* Host. Gram. II tab. 85] In aridis montis Vlašić, et in collinis inter Travnik et Zenicam« führt Sendtner am gleichen Orte p. 755 an (*F. sulcata* Hackel var. *h.* (Host) G. Beck).

[50]) Vergl. Degen, Flora Velebitica III 208 H.

»Auf ähnlichen aber lichteren, mehr begrasten Stellen bis 4.000′:«

Achillea lanata Spr. (? *A. magna* L. var. *compacta* (Lam.) Fiori i Paol.)
Centaurea stricta WK. (*C. Triumfetti* All. f. *stricta* (WK.) Gugler)
Carduus arctoides Willd. (*C. Carduelis* (L.) Gren.)
Doronicum cordifolium Sternb. (*D. Columnae* Ten.)
Anthemis Triumfetti All. (? *A. macrantha* Heuff.)
Geranium silvaticum L. β *batrachioides* Griseb. (*Senecio papposus* (Rchb.) Less. var. *a.* (Griseb.) Cuf.)

Seite 774 (Fortsetzung)

Senecio rupestris W. Kit.
Dentaria trifolia W. Kit (*Cardamine Waldsteinii* Kew. Hand List 1895)
Knautia arvensis Coult. β *rigidiuscula* »Koch« (*K. travnicensis* (G. Beck) Szabó)
Euphorbia epithymoides Jacq. (*E. polychroma* A. Kern.)
— *carniolica* Jacq.
Cineraria crassifolia Kit. β *araneosa* DC. (recte Pers.)
Ferula silvatica Bess. (*Ferulago s.* (Bess.) Koch)
Bupleurum longifolium L.
Pimpinella saxifraga L.
Anthriscus fumarioides L. (recte (WK.) Spr.)
Chaerophyllum aureum L.
Astrantia major L.
Veronica austriaca L. (? *V. Jacquinii* Bmg.)
Ruta patavina L.
Cytisus hirsutus L.
Genista scariosa Viv. (*G. januensis* Viv.)
Lotus corniculatus L. α *vulgaris* Koch
Orobanche Galii Duby (*O. vulgaris* Poir.)

»An steinigeren, freiern Plätzen:«

Rosa pomifera Herrn.
— *alpina* L. var. *pyrenaica* Koch (*R. pendulina* L. var.)
— *pimpinellifolia* DC. c var. *reversa* (*R. reversa* WK. (*pendulina* × *spinosissima* G. Beck Fl. Bosnae III (1927) 107 var.? Vergl. C r é p i n, Rosae hybridae Gand. (1894) p. 41 (37) Herb. Sendtner № 933)
Spiraea ulmifolia Scop.
Cynanchum Vincetoxicum R. Br. (recte (L.) Pers.)
Anchusa Barrelieri Bess. (recte (All.) Vitm.)

»An den felsigen Abhängen der Kante oberhalb O r a š j e (3.500—4.590′):«

Onosma n. sp. (*O. stellulatum* WK.)
Edraianthus Kitaibelii DC. (*E. graminifolius* (L.) DC.)
Cerastium repens (L.) (? *C. decalvans* Schloss. Vukot.)
Helianthemum vulgare Gärtn. α *tomentosum* Koch (*H. nummularium* (L.) Mill. f. *discolor* (Rchb.) Ja.?)
— *oelandicum* »Wahlenb.« β *hirtum* Koch [*H. alpestre* Rchb.] (*H. alpestre* (Jacq.) DC. f. *hirtum* Pacher)
γ *tomentosum* Koch [*H. vineale* Pers.] (*H. canum* (L.) Bmg. v. *vineale* Syme)
Jurinea mollis »DC.« (*J. macrocalathia* C. Koch)
Alyssum edentulum WK. (? Vergl. G. B e c k, Flora Bosnae II (313) 129 F r e y n - B r a n d i s geben vom Vlašić *A. microcarpum* Vis. an. Was ich von dort sah. hat größere, 4—5 mm. breite Schötchen)
Draba ciliata Scop. (*Arabis Scopoliana* Boiss.)
Erysimum odoratum Ehrh. var. *dentatum* Koch (*E. pannonicum* Cr. v. *d.* (Koch) G. Beck)
Hesperis matronalis L.
Isatis tinctoria L.
Carex ferruginea Schrank (non Scop.) (*C. laevis* Kit.)

Iris n. sp. *squalenti* affinis (*I. varbossania* Maly?)[51])
Veronica austriaca L. (? *V. Jacquini* Baumg.)
Saxifraga conophylla Griseb. [*S. pseudocaesia* »Koch«] (*S. marginata* Sternb. var. *coriophylla* Beck?)
— *Aizoon* Jacq.
Aquilegia vulgaris L.
Androsace lactea L.[52])
Cotoneaster vulgaris Link. (*C. integerrima* Medic.)
Coronilla vaginalis Lam.
Genista procumbens WK. (*Cytisus p.* (WK.) Spreng.)
Linum perenne »L.« (*L. montanum* Schleich. var. *illyricum* Beck f. B.)
Convallaria »*vulgaris* L.« (*C. majalis* L.)
Teucrium montanum L.

»Auf den Wiesen des (Gebirgs-) Kammes von 4.000—5.000′:«

Myosotis alpestris Schmidt
Phyteuma orbiculare L.
Achillea lingulata WK.
Centaurea calocephala »Willd.« »anthodii squamis processu spinoso longiore rigidioresque instructis« (*C. Kotschyana* Heuff. f. *subspinosa* (Vis.) Hayek)
Hieracium Nestleri Vill. β *hirsutum* Koch
Soyera montana Monn. (*Crepis pontana* (L.) Dalla Torre)
Hypochoeris maculata L.[53])
Leontodon hispidus L.
Scorronera rosea W. Kit.
Cineraria crassifolia Kit. var. *araneosa* Griseb. (*Senecio papposus* (Rchb.) Less. var. *a.* (Griseb.) Cuf.)
Petasites albus Gärtn.
Arabis hirsuta Scop. β *glaberrima* »Wahlbg.« (*A. bosniaca* Beck)
Biscutella laevigata L.
Thlaspi praecox Mönch.
Carex praecox Jacq. (*C. verna* Chaix in Vill.)
Botrychium Lunaria Sw.
Gentiana utriculosa L.
— *lutea* L. (ssp. *symphyandra* Murb.)
Geranium silvaticum L. β *batrachioides* DC. (recte Pers.)
Festuca varia Haenke (*F. pungens* Kit. in Schult.)[54])
— *ovina* L. β *violacea* »Koch« (*F. amethystina* L. var. *mutica* (Kumm. et Sendtn.) Maly)
Poa alpina L.[55])

[51]) Vergl. Nota 40. Es ist sehr bemerkenswert, dass *I. varbossania*, die *I. squalens* tatsächlich zunächst steht, hier von einem vielleicht natürlichen Standort verzeichnet wird. *I. bosniaca* Beck hat gar keine entfernte Ähnlichkeit mit *I. squalens* u. kann daher nicht in Betracht kommen. Auf erstere mag sich *I. flavescens* Sendtn. Exsicc. 156 beziehen die auch Brandis dort sammelte.

[52]) Unter dem offenbar auf einem Schreibfehler beruhenden Fundortsnamen »Sljeme« (Sendtner) von Derganc in Fritsch Neue Beitr. zur Flora der Balkanhalbinsel VI (1916) 305 angeführt. (Es besteht aber eine Ortschaft Slimena bei Travnik).

[53]) Am Vlašić kommt auch *H. illyrica* Maly vor (Maly in Glasnik zem. muz. BH. XVIII (1906) 449; do. in Wissenschaftl. Mitteil. XI (1909) 529)

[54]) Hierher gehört auch *F. bosniaca* Kumm. et Sendtn. in Flora 1849 S. 756 »In pratis subalpinis m. Vlašić 4500—5500′ mit der γ *flavescens* [*F. pungens* Kit. und β *chlorantha* Beck], während β *glauca* Kumm. et Sendtner »in locis aridis saxosis« unaufgeklärt ist.

[55]) Kummer et Sendtner in Flora 1849 S. 755 als var. *minor*... »in pratis aridis meridiem spectantibus ejusdem montis (Vlašić) 4000′, Junio« ist nach G. Beck, Flora Bosnae nach Originalbelegen *P. pumila* Host. Brandis sammelte am Vlašić *P. Molinerii* Balb. (Buschmann A., in Österr. botan. Zeitschrift 1942 S. 117).

An ersterem Orte Seite 755 wird auch eine vom Typus abweichende Form von *Poa glauca* Sm. (*P. glauca* Vahl in Fl. Danica; *P. caesia* Sm. f. *glauca* (Sm.) A. u. G.) für den Vlašić angegeben. Zweifelhaft, weder Brandis, noch Beck etc. haben dort *P. glauca* Vahl gesammelt.

Hypericum alpinum W. Kit. (*H. alpigenum* Kit.)
Pedicularis leucodon »Griseb.« (? *P. brachyodonta* Schloss. Vuk. var. *fallax* (Beck) Hayek f. Janch.)
— *foliosa* »L.« (*P. Hoermanniana* Maly)
Saxifraga controversa Sternb. (*S. Blavii* (Engl.) Beck)
Thesium alpinum L.
Potentilla hirta L. γ *holosericea* »Griseb.« (?)
Delphinium hybridum »Willd.« (*D. fissum* WK. α *pubescens* Heuff.)
Ranunculus montanus Willd. var.
— *aconitifolius* L.
— »*acris* L. ? forma alpina uniflora« (*R. acer* L. f. *alpinus* Heuff.)
— *polyanthemus* L.
Primula suaveolens Bertol.
Polygonum viviparum L.
Polygala amara L.(?)
— *major* Jacqu.
Anthyllis Vulneraria Jacq. (recte L.)
Trifolium pannonicum Jacq. (recte L.)
Vicia Cracca L. »var. humilis sericea« (*V. C.* L. ssp. *incana* (Vill.) Rouy)
Orobanche Salviae . . (F. G. Schultz)
Orchis sambucina L.
Coeloglossum viride Hartm.
Linum capitatum Willd. (recte Kit. in Schult.)
— *perenne* L. (*L. montanum* Schleich. var. *illyricum* Beck f. B.)
Lilium pyrenaicum »Gouan« (*L. carniolicum* Bernh. in Mert. u. Koch v. *bosniacum* G. Beck)
Thymus Serpyllum »L.«

2) »Ein zwei Tage früher am Johannisabend, am 23. Juni, nach dem Hause des Türken Velagić (bei Travnik) gerichteter Spaziergang zeigte mir daselbst einige dort noch nicht beobachtete Pflanzen:«

Poa compressa L.
Galium Mollugo L.
Dianthus prolifer L. (*Tunica p.* (L.) Scop.)
Pyrethrum macrophyllum W. Kit. (recte Willd.) (*Chrysanthemum m.* (Piller et Mitterp.) W. K.)
Potentilla argentea L.
Antirrhinum Orontium L.

Seite 778

1) »Die Ausbeute dieses Tages war folgende. An den Felsen bei der Einsattlung über Paklarevo« (am Abhang des Vlašić, 25. Juni 1847):

Festuca varia Haenke var. robustior foliis latioribus (*F. pungens* Kit. in Schult. f.)
Taraxacum nigricans Kit.? [*T. alpinum* Wigg. γ *alpinum* Hoppe] (*T. alpinum* (Hoppe) Hegetschw. u. Heer)
Carduus acanthoides L.

[Über das Vorkommen von Schuttpflanzen auf felsigen Berggehängen s. Archiv skandin., Beitr., herausgegeben v. Hornschuh I S. 334]

Crepis alpestris Tausch
Leontodon saxatilis Rchb.[55a])
Scorzonera hispanica L. γ *glasifolia* Wallr.
Senecio rupestris W. Kit.
Phyteuma spicatum L.
Polygala vulgaris L.
Lotus corniculatus L.
Saxifraga Aizoon Jacq.
Athamanta cretensis »L.« (*A. Haynaldi* Borb. et Uechtz.)
Anthriscus fumarioides Gmel. (recte (WK.) Spreng.)
Aquilegia vulgaris L.
Linum perenne L. (*L. montanum* Schleich. var. *illyricum* G. Beck)

[55a]) Vergl. Degen, Flora Velebitica III 208 ff.

Helianthemum oelandicum Wahlenb.
Saponaria bellidifolia Sm. [ein einzelnes
γ *tomentosum* Koch (*H. canum* (L.) Baumg. var. *vineale* Syme) Exemplar]
Dianthus atrorubens »All.« (?)
Alsine verna Bartl (recte (L.) Wahl.) (*Minuartia verna* (L.) Hiern)
Hesperis nivea »Baumg.« (*H. dinarica* G. Beck)
Erysimum odoratum Ehrh. var. *dentatum* Koch (*E. pannonicum* Cr. var. *d.* (Koch) G. Beck)
— *Cheiranthus* Pers. (*E. sylvestre* (Cr.) Kern.)

»Auf den Wiesen von der Einsattlung bis zum Mali Šantići (am Vlašić):«

Nigritella angustifolia Rich. (*N. nigra* (L.) Rich.)
Gymnadenia conopoea Rich. (recte (L.) R. Br.)
Coeloglossum viride Hartm.
Thesium alpinum L.
Soyeria montana Monn. (*Crepis pontana* (L.) Dalla T.)
Phyteuma Sieberi Spreng. (? *pseudorbiculare* Pant.)
Stachys alpina L.
Pedicularis verticillata L.
Orobanche Salviae ? (F. G. Schultz)
Polygala vulgaris L.
Lotus corniculatus L.
Saxifraga controversa Sternb. (*S. Blavii* (Engler) Beck)
Ranunculus montanus L. (recte Willd.)
Epilobium trigonum Schrank (*E. alpestre* Krock.)
Potentilla alpestris Hall. f. (*P. Crantzii* (Cr.) Beck)
Alchemilla alpina »L.« (?)
Arabis crispata Willd. (*A. alpina* L. var. *c.* (W.) Vis.)
— *hirsuta* Scop. β *glaberrima* Wahlenb. (*A. bosniaca* Beck)

»Auffallend war mir hier (am Vlašić) der Mangel des den Alpen eigentümlichen Wohlgeruches. Dieser Mangel hat hier seine Ursache minder in dem Fehlen der ihn verbreitenden Pflanzenarten, als vielmehr in dem Umstande, dass hier gerade diese ihres Duftes entbehren. Außer der einen starken Moschusgeruch entwickelnden *Jurinea mollis* [die deshalb von den Slaven (Moslims, siehe Seite 582 III Abt.) Muskaraz (Muškarac, Männchen?) dieser Volksname heute unbekannt) genannt wird] habe ich hier keine angenehm riechende Pflanze gefunden, selbst das sonst so auffallende Arom der *Nigritella angustifolia* [die solches noch auf den Bergen Kroatiens, z. B. am Snježnik[56]) in hohem Grade besitzt] mangelte dieser am Vlašić völlig; desgleichen entbehrte auch auf den Alpwiesen des Vlašić der Sauerampfer (*Rumex Acetosa* L.) alles Geschmackes . . .«

Seite 779 (Nordseite des Vlašić bei Mali Šantići; 26. Juni 1847)

1. »Hier machten sich folgende Pflanzen bemerkbar«:

Dicranum strictum Schleich.
Bartramia Oederi Sw. (*Plagiopus O.* (Gunn.) Limpr.)
Leskea incurvata Hedw. (*Pseudoleskea atrovirens* (Dicks.) Br. eur.
Hypnum plicatum Schleich. (*Ptychodium p.* (Schleich.) Schimp.)
— *fastigiatum* Bruch. (recte Brid.) (*Stereodon f.* Brid.)

[56]) Sendtner verwechselt den Kroatischen Schneeberg (1506 m.) südwestlich von Gerovo nächst dem Berg Risnjak, auf dem das Kohlröschen nicht vorkommt und den er offenbar auch nicht besuchte, mit dem Krainer Schneeberg (1796 m.) den er am 28. Juni 1842 bestieg. Siehe auch Neilreich, Nachträge zur Flora v. Croatien in Verhandl. d. zoolog.-botan. Gesellschaft in Wien 1869 S. 779.

Hypnum aduncum »L.« (recte Hedw.) (*Drepanocladus aduncus* (Hedw.) Warnst.)
— *molluscum* Hedw. (*Ctenidium m.* (Hedw.) Mitt.)
— *filicinum* L. (*Hygroamblystegium f.* (L.) Loeske)
— *silvaticum* L. (*Plagiothecium s.* (Huds.) Br. eur.)
Poa trivialis L.
Phleum alpinum L.
Paris quadrifolia L.
Valeriana tripteris L.
Senecio rupestris W. Kit.
Adenostyles albifrons Rchb. (*A. alliariae* (Gouan) Kern.)
Hieracium villosum L.
— *basiophyllum* »Koch«
Cirsium pauciflorum W. Kit. (*C. Waldsteinii* Rouy) »mit einer hybriden Form« (Freyn-Brandis in Verh. d. zoolog. Ver. in Wien 1888 S. 614 führen vom Vlašić *C. Scopalianum* Schultz. Bip. (*Erisithales* × *pauciflorum* = *Waldsteinii*) an, vermutlich dieselbe Kreuzung)
Scrophularia Scopolii Hoppe
Polygala amara »L.« (?)
Dentaria bulbifera L. (*Cardamine b.* (L.) Cr.)
Arabis crispata Willd. (*A. alpina* L. var. *c.* (Willd.) Koch)
Hesperis nivea »Baumg.« (*H. dinarica* G. Beck)
Orobus Clusii Spreng. (*Vicia oroboides* Wulf. in Jacq.)
Epilobium montanum L.
Rhamnus alpina »L.« (*R. fallax* Boiss.)
Hypericum alpinum W. Kit. (*H. alpigenum* Kit.)
Silene quadrifida L. var. (*Heliosperma qu.* (L.) Rchb. sive *Silene quadridentata* (Murr.) Schinz & Thellg.)
— *congesta* »Sm.« (*S. Sendtneri* Boiss.)
Alsine verna Bartl (recte L.) (*Minuartia v.* (L.) Hiern.)
Moehringia muscosa L.
Potentilla grandiflora »L.« (*P. montenegrina* Pant.)
Rubus idaeus L.
Rosa alpina L. var. *pyrenaica* Koch (*R. pendulina* L. var. *p.* R. Keller in Aschers. u Gr.)

2. (Plateau des Vlašić, gegen den Gipfel Opaljenik (1943 m. zu; 26. Juni 1847)

Biatora globifera Fries (*Lecidea g.* Ach.)
Peltigera resupinata Ach. (*Nephroma r.* (L.) Fw.)
— *canina* Hoffm.
— *aphthosa* Hoffm.
Cetraria islandica Ach.
Cladonia amaurocraca Flörke (recte Schaer)
»*Ramalina*« *furfuracea* Frics (*Parmelia f.* (L.) Ach.)
Evernia ochroleuca Fries (*Alectoria o.* (Ehrh.) Nyl. α *rigida* Th. Fries f. Zahlbr.)
— *jubata* Fries a *bicolor* Fries (*Alectoria bicolor* (Ehrh.) Nyl.)
Arthonia astroidea Ach. (*A. radiata* (Pers.) Th. Fries var. f. Zahlbr.)
Solorina saccata Ach.
Eucalypta vulgaris Hedw. (recte (Hedw.) Hoffm.)
Barbula subulata Brid. (*Tortula s.* (L.) Hedw.)
Didymodon capillaceus Schrad. (*Distichium c.* (Sw.) Br. eur.)
Polytrichum juniperinum Willd.
Carex ornithopoda Willd.
— *atrata* L.
Coeloglossum viride Hartm.
Achillea lingulata W. Kit.
Erigeron alpinus L.
Phyteuma Sieberi »Spreng.« (? *P. pseudorbiculare* Panč.)
Veronica saxatilis Jacq. (recte Scop.) (*V. fruticans* Jacq.)
Pedicularis leucodon »Griseb.« (*P. brachyodonta* Schlen. Vuk. oder var. *fallax* (Beck) Hayek f. Janch.)

Soldanella alpina L.
Helianthemum oelandicum Wahlenb. β *hirtum* Koch (*H. alpestre* (Jacq.) DC. γ *h.* (Koch) Pacher)
Ranunculus montanus Willd.
Sagina procumbens L.
Alsine verna Bartl (recte Wahlenb.) (*Minuartia v* (L.) Hiern)
Cardamine silvatica Link (*C. flexuosa* With.)
Potentilla alpestris Hall. f. (*P. Crantzii* (Cr.) G. Beck)
Alchemilla alpina »L.« (?)

Seite 786

»Die Ausbeute dieses Tages (27. Juni 1847) zählt folgende Pflanzen die sämtlich der obersten Region des Berges (Vlašić) [4.800—5.500'] angehören.« (Koliba = Sennhütte) Mali Šantići — Gipfel des Devećani 1785 m., den Sendtner für den eigentlichen Vlašić hielt)

Didymodon capillaceus Schrad. (*Distichium c.* (Sw.) Br. eur.)
Bartramia Oederi Sw. (*Plagiopus O.* (Gunn.) Limpr.)
Polytrichum alpinum L.
Timmia megapolitana Hedw. (?)
Mnium orthorrhynchum Brid.
Bryum Ferchelii Funck (*B. elegans* Nees var. *F.* Breidl.)
— *turbinatum* (Hedw.) Schwägr.
— *crudum* Br. eur. (*Webera cruda* (L.) Bruch)
Leskea incurvata Hedw. (*Pseudoleskea atrovirens* (Dicks) Br. eur.)
Hypnum fastigiatum Bruch (recte (Brid.) Hartm.) (*Stereodon f.* Brid.)
— *recognitum* Hedw. (*Thuidium r.* (L., Hedw.) Lindb.)
— *Schreberi* Willd.
— *molluscum* Hedw. (*Ctenidium m.* (Hedw.) Mitt.)
Madotheca rivularis Nees ab E. (*M. Cordeana* (Hübener) Dum.)
Reboulia hemisphaerica Raddi
Cystopteris fragilis Bernh. (*C. Filix fragilis* (L.) Borbás)
Carex ornithopoda Willd.
— *ferruginea* »Schrank« (non Scop.) (*C. laevis* Kit.)
Festuca rubra L. (var. *fallax* (Thuill.) Hackel f. Hackel Monogr. p. 143)
Alopecurus nigricans »Hornem.« (*A. pratensis* L. var. *obscurus* Griseb. in Ledeb.)
Sesleria tenuifolia Schrad. (var. *juncifolia* (Host) Kumm. et Sendtner in Flora 1849 S. 754)
Scilla bifolia L.
Narcissus poeticus »L.« (*N. angustifolius* Curt.)
Muscari botryoides Mill.
Coeloglossum viride Hartm.
Orchis mascula L. var. *speciosa* (Host) Koch
Nigritella angustifolia Rich. (*N. nigra* (L.) Rchb.)
Salix Wulfeniana »Willd.« (Siehe Bemerkung zu Seite 582!)
Thesium alpinum L.
Solidago Virga aurea L. var. *alpestris* Koch (recte WK.) Gaudin)
Achillea lingulata W. Kit.
— *lanata Spreng* (? *A. magna* L. var. *compacta* (Lam.) Fiori et Paol.)
Carduus arctoides W. Kit. (*C. Carduelis* (L.) Gren.)
Centaurea axillaris Willd. (*C. Triumfetti* All.)
Edraeanthus (recte *Edraianthus*) *Kitaibelii* DC. (*E. graminifolius* (L.) A. DC.)
Campanula patula L.
Phyteuma Sieberi »Spreng.« (? *P. pseudorbiculare* Pant.)
Polygala amara L. (?)
Primula suaveolens Bertol.
Androsace lactea L.
Soldanella alpina L.

Scrophularia Scopolii Hoppe
Pedicularis foliosa »L.« (*P. Hoermanniana* Maly)
Veronica austriaca »L.« (? *V. Jacquini* Baumg.)
— *saxatilis* Jacq. (*V. fruticans* Jacq.)
Melampyrum silvaticum L. (ssp. *transsilvanicum* (Schur.) Soó in Fedde, Repert. Europ. II 2—8 S. 174/94 1927)
Myosotis alpestris Schmidt
Gentiana utriculosa L.
Trinia vulgaris DC. [am Gipfel] (*T. glauca* (L.) Dum.)
Athamanta cretensis »L.« (*A. Haynaldi* Borb. et Uechtr.)
Eryngium alpinum L.
Dentaria trifolia W. Kit. (*Cardamine Waldsteinii* Kew. Hand. List)
Nasturtium lippicense DC. (*Rorippa l.* Wulf.) Rchb.)
Draba ciliata Scop. [Riesenexemplare bei der Quelle] (*Arabis Scopoliana* Boiss.)
Arabis hirsuta Scop. β *glaberrima* »Wahlenb.« (*A. bosniaca* G. Beck)
Erysimum Cheiranthus Pers. (*E. sylvestre* (Cr.) A. Kern.)
Ranunculus lanuginosus L. »foliis profundius partitis« (*J. dissectus* G. Beck, Flora Bosnae II 215 [467] 1914)
— *montanus* Willd.
Alchemilla vulgaris L.
Geum montanum L.
Potentilla Clusiana Jacq.
— *hirta* L. γ *subsericea* Griseb. (?)
Rubus saxatilis L.
Cotoneaster vulgaris Link (*C. integerrima* Medic.)
Sorbus domestica L.
Trifolium pannonicum Jacq.
Vicia sepium L.
Cytisus hirsutus L.
Anthyllis montana L. [an den Felswänden] (var. *Jacquini* (Kern.) Rchb. f.)
Genista procumbens W. Kit. (*Cytisus p.* (W. K.) Spreng.)
Ribes alpinum L.
— *petraeum* Wulf. (in Jacq.)
Sedum atratum L.
Euphorbia carniolica Jacq.
Stellaria holostea L.
Alsine verna Bartl (recte Wahlenb.) (*Minuartia v.* (L.) Hiern)
Dianthus petraeus W. Kit. (*D. Kitaibelii* Janka in Panč.)
— *danubialicus* »Griseb.« (?)
Linum perenne »L.« (*L. montanum* Schleich. var. *illyricum* Beck)
Helianthemum oelandicum »Wahlenb.« γ *tomentosum* Koch (*H. canum* (L.) Baumg. f. *vineale* (Willd.) Syme)
Hypericum alpinum W. Kit. (*H. alpigenum* Kit.)
Saxifraga coriophylla Griseb. (*S. marginata* Sternb. var. *c.* (Griseb.) Beck)

Seite 787 (28. Juni 1847)

1. »Die Strecke längs dem obern Ende des Waldes von der Hütte (Mali Šantići) bis zur Einssattlung (oberh. Paklarevo) hatte folgende Pflanzen aufzuweisen (Vlašić):«

Barbula subulata Brid. (*Tortula s.* (L.) Hedw.)
Leskea sericea Hedw. (*Homalothecium s.* (L.) Br. eur.)
Botrychium Lunaria Sw.
Luzula flavescens Gaud. (*L. luzulina* (Vill. Dalla T. u S.)
Veratrum Lobelianum Bernh. (in Schrad.)
Convallaria verticillata L. (*Polygonatum v.* (L.) All.)
Nigritella angustifolia L. (*N. nigra* (L.) Rchb.)
Coeloglossum viride Hartm.
Gymnadenia conopoea R. Br. in Ait.
Salix Wulfeniana »Wild.« (Siehe Bemerkung zu Seite 582 III)
Rumex arifolius L. (recte All.)
Valeriana officinalis L.
Doronicum austriacum Jacq.
Hieracium paludosum »Koch« (Schreibfehler; vielleicht *H. p. L.* = *Crepis paludosa* (L.) Moench)

Mulgedium alpinum Less. (*Cicerbita a.* (L.) Wallr.)
Adenostyles albifrons Rchb. (*A. Alliariae* (Gouan) Kern.)
Carduus arctoides Willd. (*C. Carduelis* (L.) Gren.)
Cirsium pauciflorum W. Kit. recte (WK.) Spreng. (*C. Waldsteinii* Rouy)
Phyteuma Sieberi »Spreng.« (? *P. pseudorbiculare* Pant.)
Scrophularia Scopolii Hoppe
Pedicularis leucodon »Griseb.« (*P. brachyodonta* Schloss.-Vukot. oder var. *fallax* (Beck) Hayek f. Janch.)
Laserpitium Archangelica Wulf.
— *marginatum* W. Kit.
Myrrhis odorata Scop.
Astrantia major L.
Pleurospermum austriacum Hoffm.
Geranium silvaticum L. β *batrachioides* DC. (recte Pers.)
Orobus Clusii Spreng. (*Vicia oroboides* Wulf. in Jacq.)
Vicia sepium L.
Trifolium pannonicum Jacq.
Nasturtium lippicense DC. (*Rorippa l.* Wulf.) Rchb.)
Aconitum Lycoctonum »L.« (*A. Vulparia* Rchb.)
Euphorbia carniolica Jacq.
Geum rivale L.
Rubus saxatilis L.
Sedum dasyphyllum L.

2. »An den felsigen Abhängen der Kante und Einsattlung ober P a k l a r e v o sammelte ich diesmal:«

Galium lucidum All.
Asperula longiflora Waldst. Kit.
Carduus acanthoides L.
Jurinea mollis »DC.« (*J. macrocalathia* C. Koch)
Myrrhis odorata Scop.
Chaerophyllum aureum L.
Clematis recta L.
Silene pelidna Rchb. (*S. mutans* L. var. *livida* (Willd.) Otth. in DC.)
Saponaria bellidifolia Sm.
Dianthus silvestris Wulf. (in Jacq.)
— *danubicus (danubialis)* »Griseb.« (?)
Cerastium repens L. (? *C. decalvans* Schloss. Vukot.)
Alyssum edentulum W. Kit. (Siehe Bemerkung bei Seite 774!)
Draba ciliata Scop. [mit Früchten] (*Arabis Scopoliana* Boiss.)
Genista procumbens W. Kit. (*Cytisus p.* (WK.) Spreng.)
— *radiata* Scop.
Helianthemum vulgare L. β *grandiflorum* Koch (*H. tomentosum* (Scop.) Spreng.)

»Von P a k l a r e v o bis zum Tale der L a š v a fand ich:«

Knautia arvensis Coult. γ *rigidiuscula* Koch (*K. travnicensis* (G. Beck) Szabó)
Centaurea Scabiosa L.
Campanula glomerata L. var. *speciosa* (Horn. recte Hornem. Rchb.)
Nepeta nuda L. (*N. pannonica* L.)
Teucrium Chamaedrys L.
Rhinanthus minor Ehrh. (recte L.)
Melampyrum barbatum W. Kit.
Erysimum odoratum Ehrh. (*E. pannonicum* Cr.)
Nasturtium silvestre R. Br. (*Rorippa s.* (L.) Bess.)
Trifolium »*arcunervatum* Griseb.« (*T. dalmaticum* Vis.)
Cytisus nigricans L.
Dorycnium herbaceum Vill.
Andropogon Ischaemon L. (*Bothriochloa I.* (L.) Keng.) In Lašvae valle supra Travnik (K u m m. u. S e n d t n e r in Flora 1849 S. 758)

In T r a v n i k s Nähe:

Lythrum Salicaria L. γ *tomentosum* DC.
Tilia grandifolia »Ehrh.« (*T. flava* Wolny nach S i m o n k a i, Revis, Tiliarum p. 299)

Seite 790 (5. Juli 1847)

1. »Bei dem ummauerten Begräbnisplatze in der Stadt (Travnik) nahe bei den Tekes (muhamedanische Grabdenkmale) blühte:

Smyrnium perfoliatum Mill. (L.?)
Farsetia incana R. Br. (in Ait.) (*Berteroa i.* (L.) DC.)
Cuscuta europaea L.
Scrophularia nodosa L.
— *Ehrhardi* C. A. Stev. (*S. alata* Gilib.)
Galium Aparine L.

2. »Die daselbst (nächst Travnik) angetroffenen Pflanzen waren:«

Agrostis vulgaris L. (*A. tenuis* Sibth.) »β *pumila* L.« Ustilagine infecta (Kummer et Sendtner in Flora 1849 Seite 154)
— *Spica venti* P. Beauv. (recte L.)
Poa compressa L.
Bromus arvensis L.
Asperula Cynanchica L.
Centaurea Scabiosa L. var.
Erigeron acre L. (recte *acer* L.)
Senecio Jakobaea L.
Achillea nobilis L.
Campanula rapunculoides L.
— *patula* L.
Stachys recta L.
— *silvatica* L.
Betonica officinalis L. (*Stachys o.* (L.) Trevis.)
Linaria vulgaris Mill.
Trifolium arvense L.
Brassica Napus L. var. *oleifera* (Koch recte DC.)
Helianthemum vulgare Gärtn. (*H. nummularium* (L.) Mill.) et
— *tomentosum* Koch (*H. nummularium* (L.) Mill. v. *discolor* (Rchb.) Janch.)
Epilobium montanum L.
Ranunculus acer L.
Dianthus Armeria L.
Agrostemma Githago L.
Malva moschata L.
Geum urbanum L.
Potentilla argentea L.
— *chrysantha* Griseb. (recte Trev.)

Seite 790 (Rechte Seitenspalte 6. Juli)

1. »Ausflug zu den Felsen unweit der Festung Travnik.«

Barkhausia foetida DC. (*Crepis f.* L.)
Teucrium montanum L.
Melissa Acinos Benth. (*Satureja A.* (L.) Scheele)
Sedum anopetalum DC. (*S. ochroleucum* Chaix in Vill.)
— *album* L.
Erysimum odoratum Ehrh. (*E. pannonicum* Cr.)
Farsetia incana R. Br. (*Berteroa i.* (L.) DC.)
Antriscus trichosperma Schult.
Chaerophyllum temulum L.
Nigella arvensis L.

Lesenswert, wenn auch schon überholt, ist noch immer der Artikel O. Sendtners »Über die Naturverhältnisse Bosniens« der seine Schilderung der diesbezüglichen Reiseergebnisse im »Ausland« 1849 abschließt.

An seine erfolgreichen Forschungsreisen in Bosnien erinnern uns von den nach ihm benannten Pflanzen:

Halácsya Sendtneri (Boiss.) Dörfler (an Serpentinfelsen am Fluss Bosna bei Maglaj, 24. April 1847)
Orchis Spitzelii var. *Sendtneri* Rchb. fil. (Vlašić)
Physalis Sendtneri Dunal in De Candolle Prodromus XII 1 (1852) p. 438—439 (Bosnien: Bei (Kraljeva) Sutjeska: P. Ascherson brieflich an mich. M.)

Rosa tomentosa L. var. *Sendtneri* (H. Braun) Maly in Verh. d. zoolog. botan. Gesellschafts LIV (1904) 207; Beck, Flora Bosnae III (1927) 125 (Südbosnien)
Silene Sendtneri Boiss. (Voralpine Wiesen in Bosnien-Hercegovina etc.)
Stachys anisochila Vis. et Panč. var. *Sendtneri* (Beck) Maly in Dörfler, Herbar. normale Sched. ad Cent. LI et LII (1910) p. 45; Hayek Prodr. Fl. p. Balc. II 292 (1929)
ferner die von ihm in Bosnien entdeckten Moose:
Gymnostomum calcareum var. *viridulum* Br. eur. (bei Travnik) und
Trichostomum brevifolium Sendtner in C. Müll. (am Trstenica Potok beim Kloster (Kraljevska Sutjeska)[66])

Im August 1871 besuchte der deutsche Konsul in Bosnien, Dr. Otto Blau, bei seinen dienstlichen Reisen von Sarajevo nach Banja-Luka und zurük über Jajce die Gegend von Travnik und sammelte über Anregung der Direktion des k. Herbariums in Berlin Pflanzen die Dr. Paul Ascherson bestimmte. Einige Angaben darüber finden sich in Blau's »Reisen in Bosnien und der Hercegovina« (Berlin 1877), die übrigen entlehne ich seinem Herbarkatalog, den ich im Jahre 1905 leihweise für unser Museum erhielt und in Abschrift nahm.[67])

Am Aufstieg von Jajce auf die Karaula Gora im Westen von Travnik berichtet Blau über den damals prachtvollen Buchen- und Tannenwald, in dem er namentlich in den Lichtungen nachstehende Pflanzen aufnahm (Seite 118; Herbarkatalog № 2370—2374, 2385):

Symphyandra »Wanneri« *(S. Hofmanni* Pantocs.)
Impatiens Noli tangere L.
Libanotis montana All. (*Seseli Libanotis* (L.) Koch)
Ribes grossularia L. var. *Uva crispa* L. (*R. U. c.* L. em. Lam.)
Hypericum hirsutum L.
Senecio nemorensis L.
Vaccinium Myrtillus L.
Fragaria collina Ehrh. (*F. viridis* Duch.)
ferner (Herb. № 2191—2192):
Gladiolus imbricatus L.
Lactuca muralis (L.) Gärtn. (*Cicerbita muralis* (L.) Wallr.)

Bei Travnik sammelte Blau, durch dringende Geschäfte verhindert, nur (Herb. № 2190, 2375):

Bifora radians MB.
Cirsium oleraceum (L.) Scop.

an steinige Abhängen des Vlašić (Herb. № 2439, 2440)

Anthemis brachycentros Gay
Conium maculatum L.

bei Busovača (Herb. № 2188, 2189, 2224):

Juncus conglomeratus L.
Carex Pseudocyperus L.
Aspidium spinulosum Sw. (*Nephrodium sp.* (Müll.) Strempel)

und in der Nähe in einem Flachsfeld (Herb. № 2376)
Cuscuta Epilinum Weihe

Mitte August 1879 kam Militär-Rechnungsoffizier Florian Hofmann (geboren 25. März 1834 in Obertham (Böhmen), gestorben 21. April 1889 in Wien)

[66]) Von J. Glowacky im Z. B. G. 1907 S. 31, 32, 225 auch für die Hercegovina nachgewiesen.

[67]) Vergl. Maly, K., Nabava Blauovog herbara dubleta za bos.-herc. zem. muzej (Glasnik XVIII (1906) str. 107—108, do., Die Erwerbung des Blauschen Dublettenherbars für das Bosnisch-Hercegow. Landesmuseum. Wissenschaftl. Mitteil. aus Bosn.-Herceg. XI (1909) 536—538 mit dem Bildnis O. Blau's.

beim Vormarsch von Jajce nach Sarajevo hierher und brachte von Karaula (K), Travnik (T), Busovača (B) etliche Pflanzen mit, deren Gesamtausbeute er in der Österreichischen Botanischen Zeitschrift im Jahre 1882 unter dem Titel »Beitrag zur Kenntniss der Flora von Bosnien« veröffentlichte. Sie seien unter Abkürzung der Fundortnamen (s. o.) in der Reihenfolge der angeführten Arbeit mitgeteilt.

Epimedium alpinum L. (B.)
Berteroa incana DC. (T.)
Saponaria officinalis L. (K.)
Lychnis Coronaria Lam. (recte (L.) Desr.) (B.) (K.)
Sagina procumbens L. (B.)
Geranium palustre L. (recte Torner) (K.)
Impatiens Noli tangere L. (B.) (K.)
Agrimonia Eupatoria L. (K.)
Epilobium angustifolium (L. (K.)
Sedum maximum Sut. (recte Hoffm.) (K.)
Sanicula europaea L. (K.)
Dipsacus laciniatus L. (K.)
— *pilosus* L. (*Cephalaria p.* (L.) Gren.) (K.)
Telekia speciosa Baumg. (*Buphthalmum sp.* Schreb.) (K.)
Tanacetum vulgare L. (B.)
Anthemis Triumfetti »All.« (K.) (*A. macrantha* Heuff.)[68])
Senecio silvaticus »L.« (K.) (*S. rupestris* WK.)[69])
Cirsium palustre Scop. (K.)
— *oleraceum Scop.* (K.)
Hypochoeris radicata L. (B.) (K.)
Xanthium spinosum L. (B.)
Vaccinium Myrtillus L. (B.)
Fraxinus Ornus L. (B.)
Gentiana Cruciata L. (K.)
— *asclepiadea* L. (B.) (K.)
Lithospermum purpureo-coeruleum L. (B.)
Solanum tuberosum L. (K.) (cult.)
Atropa Belladonna L. (K.)
Nicotiana latissima Mill. (B.) (T.) (cult.)
Scrophularia canina L. (B.)
Digitalis ferruginea L. (B.)
Veronica officinalis L. (B.)
Euphrasia Odontites L. (*Odontites lutea* Rchb.) (K.)
Lycopus exaltatus L. fil. (K.)
Salvia glutinosa L. (K.)
Melittis Melissophyllum L. (B.)
Polycnemum arvense L. (B.)
Cannabis sativa L. (B.) (T.)
Fagus silvatica L. (K.)
Carpinus Betulus L. (K.)
Betula alba »L.« (*B. pendula* Roth) (B.)
Alnus incana DC. (recte (L.) Mnch.) (B.)
Pinus Abies L. (*Picea vulgaris* LK.) (K.)
Allium flexum W. K. (*A. carinatum* L.) (B.)
Juncus lamprocarpus Ehrh. (*J. articulatus* L.) (B.)
Luzula albida DC. (*L. luzuloides* (Lam.) Dandy et Willm.) (K.)
Panicum miliaceum L. (T.) (cult.)

Den 6. I. des Jahre 1882 traf P. Erich Brandis S. J.[70]) und seit 1865 Professor der Naturgeschichte, nach beschwerlicher Reise, — die Eisenbahn ging damals nur bis Zenica, — in Travnik ein. Schon vorher war er beauftragt Bosnien und die Hercegovina zu bereisen und einen geeignetern Ort für die Gründung eines erzbischöflichen Knabenseminars zu suchen, worauf seine Wahl auf Travnik fiel und von maßgebender Stelle gutgeheißen wurde. Er hat durch jahrelange rastlose Arbeit neben seinem geistlichen und Lehrberuf ein naturhistorisches Ka-

68) u. 69) Nach den Herbarbelegen F. Hofmanns welche sich im Besitze des hiesigen Landesmuseums befunden festgestellt. (M.)

[70]) Die biographischen Daten entnehme ich zum größten Teil aus Josip Predragović S. J. in »Vrhbosna katoličkoj prosvjeti« Sarajevo. XXXV (1921) Seite 13—15, besonders aber dem Werke von O. Kamilo Zabeo S. J., Travnička spomenica prigodom pedesetgodišnjice nadbiskupskog sjemeništa i nadbiskupske Velike gimnazije u Travniku 1882—1932. Sarajevo 1932 str. 195—259.

binet gegründet und Sammlungen zusammengebracht, die an Reichhaltigkeit und Umfang in Bosnien und Hercegovina nur vom Landesmuseum in Sarajevo überboten werden. Mit ihm beginnt demnach durch seinen langen Aufenthalt an Ort und Stelle und seine rastlose Sammeltätigkeit ein neuer Abschnitt in der Erforschung der Gegend von Travnik und überhaupt unserer Länder.

Erich Brandis erblickte am 30. April 1834 in Windenau bei Marburg in Südsteiermark das Licht der Welt. Aus frommer katholischer Familie stammend studierte er das Gymnasium privat und legte die Reifeprüfung in Prag ab. Sein Vater schickte ihn nun an die katholische Universität in Löwen (Louvain) in Belgien um die Rechte zu studieren. Ein Jahr blieb er dort und setzte dann sein Studium drei Jahre lang an der Universität Innsbruck fort. Am 30. November 1855 trat er der Gesellschaft Jesu bei in welcher Eigenschaft er fortab bis zu seinem Tode als Ordensgeistlicher lebte. Als Novice in Baumgartenberg bei Linz in Oberösterreich, kehrte er dann im J. 1858 wieder nach Innsbruck zurück um an der Universität Philosophie und Theologie zu studieren.

Bis zum 20. IX. 1875 var Erich Brandis mit einigen Unterbrechungen (1868—1869 in Sankt Andrä (Sv. Andrija) in Kärnten (Bezirk Wolfsberg, 1870—1872 in Kalksburg bei Wien) am Jesuitengymnasium in Kalocsa in Ungarn, zuletzt als Rektor tätig. Es ist wohl sicher anzunehmen, dass er dabei mit dem berühmten Kardinal Dr. Ludwig Haynald in Berührung kam, sowie auch mit Stroßmayer, Schwarzenberg, Rauscher und anderen Gegner des Unfehlbarkeitsdogmas (1854). Haynald besaß nicht nur selbst eine große Vorliebe für Botanik und bedeutende Kenntniße der Flora der Bibel's[71]), Ungarns, sondern auch eine umfangreiche sehr kostbare botanische Bibliothek und ein wertvolles Herbar, welche beide den Fachleuten zum Studium in entgegenkommender Weise zur Verfügung standen. So dürfte Brandis von dort manche Anregung für seine spätere Tätigkeit in Bosnien, einem bis dahin noch sehr wenig bekanntem Lande empfangen haben, wenn auch darüber keine Aufzeichnungen vorliegen.[72]) In den Jahren 1875/6 finden wir Brandis in Nagy Kapornak in Ungarn, 1876 wieder in St. Andrä, 1876—1879 in Zagreb, 1879—1881 in Pressburg u. Tyrnau (Trnava) im damaligen Ungarn, 1883 in Dobromil in Galizien und schließlich in den Jahren 1882 (bis 28. XII) und 1884 (Ende I) —1921 in Travnik.

Trotz der Last der bereits erwähnten vielen Arbeiten und Berufspflichten die auf Brandis ruhten, sandte er bereits die ersten Frühlingsboten aus dem Pflanzenreich nach seiner Ankunft in Travnik an seinen Kollegen J. Wiesbaur in Kalksburg zur Bestimmung. Dieser berichtete sofort darüber in der Correspondenz der Österr. botan. Zeitung S. 175 u. 207 vom 3. April und 5. Mai 1882. Es waren zunächst namentlich verschiedene Veilchen (*Viola*)- und Primel (*Primula*)- Sippen die das Interesse des letzteren fesselten. Diesen Sendungen schloßen sich weitere an, so daß Wiesbaur noch im selben Jahrgang der genannten Zeitschrift unter dem Titel »Zur Flora von Travnik in Bosnien« S. 281—283, die Ergebniße seiner Untersuchungen mitteilen konnte. Außer ver-

[71]) Er befasste sich eingehend mit dem Studium der Weihrauch, Harze u. Öle liefernden Pflanzen der heiligen Schrift (Magyar növ. lapok 1879). Eine erschöpfende Behandlung der Flora der Bibel gelang erst Immanuel Löw mit dem Werk: Die Flora der Juden. Wien und Leipzig 3 Bände 1924.

[72]) Bei P. Zabeo a. a. O. S. 244 wird (1888) eine Spende des Kardinals Haynald zur Anschaffung von Fachzeitschriften mitgeteilt.

schiedenen Primelkreuzungen fanden sich zwei recht interessante Rosen darunter die als *R. Terebinthinacea* Bess. (*R. gallica* × *tomentosa*) und *R. floribunda* »(Steven) Besser« (*R. rubiginosa* × *tomentosa* nach G. Beck) erkannt wurden. Der bekannte Rhodologe J. B. Keller (und Crépin) nahm hiezu sogleich auf Seite 376—377 a. a. O. Stellung. Überhaupt erwies sich die Gegend von Travnik als ein Dorado seltener und neuer Rosensippen sowie Kreuzungen, so daß J. Wiesbaur nach den Bestimmungen J. B. Kellers noch mehrmals Mitteilungen darüber bringen konnte und zwar unter dem Titel »Die Rosenflora von Travnik in Bosnien« in der Österreichischen botanischen Zeitschrift 1883 und 1884 und »Ergänzungen zur Rosenflora von Travnik in Bosnien« a. a. O. 1885 S. 337, sowie in der Rubrik Correspondenz S. 333. Unter den neubeschriebenen Sippen befinden sich u. a. *Rosa Malyi* A. Kern. var. *bosniaca* J. B. Keller, ein niedriges Sträuchlein, ausgezeichnet durch unbewehrte Verzweigung, unterseits dichtdrüsige Nebenblätter, reichlich zusammengesetzte Serratur der kleinen Blättchen; *R. Brandisii* J. B. Keller, nach G. Beck wahrscheinlich ein Bastard von ? *R. mollis* mit *R. pendulina,* ein etwa 1.5 m hoher, gleichfalls unbewehrter Strauch mit rotbraunen Zweigen und ungeteilten Kelchzipfeln mit »an der Spitze stark eingeschnürter Frucht« etc. und *R. alpina* var. *tarabovacensis* J. B. Keller, d. i. nach G. Beck *R. involuta* Sm. (*R. Sabini* Woods) (*R. pimpinellifolia* × *tomentosa* R. Keller) var. *tarabovacensis* Beck. I. B. Keller schrieb dann auch selbst a. a. O. 1887 S. 183 in der Rubrik Correspondenz vom 25. März eine Notiz über eine im Vorjahre von Brandis eingegangene Sendung von Rosen aus Travnik welche die für hier neuen Sippen *Rosa livida* Host = *R. rubrifolia* Vill. var. *livida* Koch und *R. vestita Godet* = *R. euvestita* Borb. (*R. pendulina* × *tomentosa*) enthielt. In Formánek's »Beitrag zur Flora von Bosnien und der Hercegovina« a. a. O. 1889 S. 58 beschrieb er noch eine *R. mollis* Sm. var. *Erici* von Sarajevo (ohne näherer Ortsangabe, leg. Formánek) und Travnik (leg. Brandis) und *R. austriaca* Cr. (= *R. gallica* L.) f. *dobojensis* von Doboj u. »ad viam inter Tarabovac—Guvno et Grahovik« (letztere leg. Brandis). Später erhielt auch der bekannte Rhodologe Dr. Robert Keller in Winterthur (Schweiz) eine reichhaltige Rosensendung von Brandis aus Travnik die ihn veranlaßten sich mit dem Formenkreis der angeblichen Arten *Rosa Malyi* A. Kern (1869) und *R. bosniaca* J. B. Keller eingehend zu befaßen und deren Variationsbreite zu prüfen. Im Juli—August 1894 unternahm er daraufhin selbst eine Studienreise nach Bosnien-Hercegovina, namentlich um die vielen interessanten Rosen von Travnik und anderen Gegenden in der freien Natur an Ort und Stelle beobachten und sammeln zu können.[73])

Ohne Fachliteratur und Vergleichsmaterial war P. Brandis außerstande das von ihm gesammelte Pflanzenmaterial selbst zu bearbeiten. Er sandte es daher an bekannte Floristen die sich zu diesem Zwecke gerne zur Verfügung stellen, ja ihn darum öfters baten. So stand P. Brandis längere Zeit hindurch mit Baurat Josef Freyn (geb. 7. XII 1845, gest. 16. I 1903) in Prag in Verbindung, dessen reiche Erfahrung und Kenntnisse der europäischen und orientalischen Flora ihm beim Studium der hiesigen Flora besonders zustatten kamen. Bezüglich der südeuropäischen Flora hatte sich Freyn ja durch seine musterhafte Flora von Süd-

[73]) R. Keller, Beiträge zur Kenntnis der bosnischen Rosen. In Englers Botanischen Jahrbüchern XV (1893) S. 493—504. Zweite Mitteilung a. a. O. XXI (1896) Beiblatt 53 S. 28—46 In G. Beck's Vegetationsverhältnisse der illyrischen Länder S. 20 wird dieser Forscher irrtümlich Georg Keller genannt und seine Reise in das Jahr 1895 anstatt 1894 verlegt.

istrien (Verhandl. d. zoolog. botan. Gesellschaft in Wien XXVII (1877) S. 241—490; Nachträge a. a. O. XXXI (1881) S. 359—392) bereits einen Namen gemacht. So kam als gemeinsame Arbeit der »Beitrag zur Flora von Bosnien und der angrenzenden Hercegovina« a. a. O., d. i. Z. B. G. XXXVIII (1888) S. 577—644 zustande, wobei den allgemeinen Teil, die Schilderung der Gegend Brandis, den systematischen Teil aber Freyn verfasste (Phanerogamen und Gefäßkryptogamen). Als grundlegendes Werk über die Flora von Travnik kann der umfangreiche Inhalt hier nicht wiedergegeben werden. Von den daselbst neubeschriebenen Arten erwies sich nur *Angelica brachyradia* Freyn als illyrisch-endemische neue Art für die Umgebung von Travnik, beziehungsweise Bosnien, *Euphrasia Brandisii* Freyn hingegen als jüngeres, daher ungültiges Synonym von *E. hirtella* Jordan ap. Reuter (1854/6), einer Pflanze die in Europa, Westasien und Sibirien verbreitet ist und auch anderwärts in den Gebirgen Bosniens und der Hercegovina gefunden wurde. Später hat dann Brandis selbst in den Jahresheften des naturwissenschaftlichen Vereines des Trencsiner Comitates, XIII u. XIV Jahrg. 1890/1 (1891) unter dem Titel »Botanische Beiträge zur Flora von Travnik in Bosnien« S. 49—78 neuerdings eine Beschreibung der Gegend und seiner Reisen sowie ein z. T. ergänztes Verzeichnis der von ihm gesammelten Pflanzen veröffentlicht, leider nur bei wenigen Pflanzen mit genauerer Angabe der Fundorte. Namentlich fehlen diese überall bei den aufgezählten Moosen und Flechten, wovon die ersteren von Professor Dr. V. Schiffner in Wien, die Flechten von H. Hora bestimmt wurden. Nach Limpricht, Die Laubmoose Deutschlands, Österreichs u. der Schweiz III. Abt. Seite 786 hat dann Warnstorf in der Allgemeinen botanischen Zeitschrift 1899 Beiheft № 1 Seite 3 noch ein neues Moos als *Bryum Schleicheri* Schwägr. var. *bosniacum* beschrieben welches Brandis im Mai 1897 mit unreifen Kapseln auf quelligem Kalkboden bei Travnik sammelte. Es wäre zur Fruchtzeit im August—September aufzusuchen. Das Sammelgebiet P. Brandis dehnte sich nach und nach weit über die nähere Umgebung von Travnik aus und in den Ferien des nunmehr 8 klassigen Gymnasiums[74]) besuchte er an Gebirgen in Bosnien: den Prolog, Šator, die Kamešnica, Borova Glava und Krug Pl. bei Livno, die Koprivnica, den Kalin bei Bugojno, die Komar Pl., Vilenica, den Mravinjak und Mačak, die Borja Pl. nordöstlich vom Vlašić den er oft und zu allen Jahreszeiten bestieg, die Bjelašnica bei Sarajevo, den Konjuh im Krivajagebiet, die Ljubuša, Raduša Pl. bei Prozor, die Vranica (mehrmals), den Vran; in der Hercegovina die Čvrsnica, Čabulja, Prenj Pl., Morinje Landschaft, den Volujak, die Žaba (953 m) bei Hutovo—Gradac. In Dalmatien bestieg er den Biokovo bei Makarska, den Berg Sveti Ilija = Monte Vipera (961 m) bei Orebić (dreimal) und die Sniježnica bei Cavtat. Er war auch der erste der am 26. Juli 1888 die Alpenrose, *Rhododendron hirsutum* L., auf der Vranica in Bosnien, allerdings zu dieser Jahreszeit nur in Blättern, pflückte.

Immer mehr erweiterte sich das Interesse für die bosnische Flora und es kam P. Brandis sehr zu statten, dass er 6 Sprachen beherrschte und so seinen ausgedehnten wissenschaftlichen Briefwechsel selbst besorgen konnte. Auch sonst wies er bei den Arbeiten in dem von ihm gegründeten naturwissenschaftlichen Kabinet am Gymnasium in Travnik jede Hilfe zurück und besorgte vom Reinigen, Heizen, Umlegen und Desinfizieren angefangen bis zum Ordnen der Sammlungen

[74]) Das Holz für den Grundbau des monumentalen Gebäudes (1885—1886) lieferte der Eichenwald von Putičevo (P. Zabeo a. a. O. S. 124).

alles selbst und allein. Zunächst blieb er noch jahreslang mit J. Freyn in Verbindung, sodan dieser weitere wichtige Funde und neue Sippen die Brandis entdeckt hatte, melden konnte. Es sind dies:

Coronilla vaginalis Lam. ssp. *C. hercegovinica* Freyn OBZ.[75])

H: Ljubuški (Br. 18. VII 1889)

Phyteuma obtusifolium Freyn ÖBZ. 41 (1891) 56 B. Vranica (Br. 23. VII 1886); Vlašić (Br. 23. VII 1888). Diese Art ist aber nach Rohlena, Fünfter Beitrag zur Flora von Montenegro in Sitzungsberichte der böhmisch. Gesellschafts der Wißenschaften. Prag 1911 (1912) I 81 mit *P. pseudoorbiculare* Pantocs. non R. Schulz (1874) identisch und hat daher diesen Namen zu tragen. Der Fundort Vlašić ist aber neu.

Freyn's Arbeit »Über neue und bemerkenswerte orientalische Pflanzenarten« in Bulletin de l'Herbier Boissier Genève, enthält im:

Vol. III (1895)

p. 654 *Hieracium bosniacum* Freyn (*pannosum Waldsteinii*) Freyn (*H. dolopicum* Freyn u. Sint. A. *H. bosnicum* Z. (*Waldsteinii A. H. plumulosum-pannosum* Z.) 1. *niphophorum* Z.)
B. Staribrod, an der serbischen Grenze 273 m. (Br. 28. VII 1894)

p. 660 *H. thapsiforme* Uechtr. (*H. Waldsteinii* Tsch. C. *H. lanifolium* (N. P.) Z. ssp.*Baldaccianum* (Freyn) Z. b. *sublanifolium* Z. non *H. th.* Uechtr. in Vis. Fl. Dalm. suppl. alt. II (1881) 64 t. VI
H. Am Wege von Avtovac nach Bilek (Bileća) (Br. 26. VII 1890)

p. 662 *H. plumulosum* A. Kern. (*H. Waldsteinii* Tsch. ssp. *euplumulosum* b. *plumulosum* a. *normale* Z.
B. Vlašić: Kajabaša (Br. 13. VIII 1885)

p. 664 *H. vlasitschense* Freyn (*H. Waldsteinii* Tsch. ssp. *euplumulosum* b. *pl.* b. *vlas.* Z.)
B. Vlašić: Auf der Voralpe Kajabaša (Br. 13. VIII 1885)

H. Brandisii Freyn (= *H. Waldsteinii* Tsch. A. *H. plumulosum* (A. Kern) Z. ssp. *eu-plumulosum* Z. a. *Brandisii* Z.)
B. Vlašić: Kajabaša (13. VIII 1885)
Vol. V (1897)

p. 609 *Saxifraga glabella* Bertol. var. *adenophylla* Freyn
H. Prenj Pl. 19. VIII 1886 et Volujak 22. VII 1891 (Br.)
Vol. VI (1898)

p. 977 *Geranium brutium* Gasp.
B. Travnik (Br. 19. V 1884)

p. 985 *Seseli promanense* Vis.
B. Travnik, Vlašić: Kajabaša. H. Mo ar (Br.)

Seseli varium Trev.
B. Vlašić (Br.)

[75]) ÖBZ = Österreichische botanische Zeitschrift, Wien. ZBG = Zoologische botanische Zeittschrift, Wien. B = Bosnien. H = Hercegovina. Pl. = Planina (Gebirge). (Br) = Brandis Abkürzungen.

Jahrgang 1900 № 13

p. 4 *Geranium microrhizon* Freyn nov. subspec. *Geranii macrorhizon* L.
Dalmatia australis. Am Berg Vipera auf der Halbinsel Pelješac (Sabbioncello) 18.VII 1899 wo die Sippe G. Beck bereits früher, am 12. VI 1894 bei 700—850 m. gesammelt und als *G. macrorrhizum* var. *dalmaticum* Beck in ZBG XLVI (1896) 266 beschrieben hatte. Die Pflanze wurde aber später von K. H. Rechinger fil. in Magyar Botan. Lapok 33 (1934) 28—29 als gute Art erkannt u. als *G. dalmaticum* Rech. fil. bezeichnet. Später ist auch O. Schwarz in Fedde, Repert. Europ. IV № 51/4 (1936) 349/797 zu derselben Überzeugung gelangt und hat sie als *G. micorrhizum* (Freyn) Schwz. bezeichnet. Die Namengebung durch Rech. fil. ist gültig (Internat. Regeln d. botan. Nomenclatur, Art. 56).

p. 5 *Geranium villosum* Ten. (die ausdauernde Form)
B. Paklarevo bei Travnik (Br. 5. VI 1899)

Herbarbelege von Brandis die sich im botanischen Institut der Universität in Wien befinden, wurden von Dr. K. Fritsch in dessen leider unvollendeten Arbeit »Neue Beiträge zur Flora der Balkanhalbinsel« I.—VIII. Teil [Sonderabdrucke aus Mitteil. d. Naturwissenschaftl. Vereines für Steiermark 45 (1908) —54 (1918)] aufgenommen. Von diesen Pflanzen werden hier aber nur jene angeführt die neue Fundorte betreffen und nicht schon in G. Beck's Florae Bosnae (I—III) enthalten sind. Die zahlreichen in letzterem Werke befindlichen Angaben über von Brandis gesammelte Pflanzen einschliesslich der darin verwerteten Ergebnisse seiner eigener Ausbeute vom Vlašić den er im Jahre 1895 bestieg, können hier des Umfanges wegen nicht wiedergegeben werden und muss auf dieses unentbehrliche Handbuch verwiesen werden. Letzteres gilt auch für Ascherson und Graebners Synopsis der mitteleuropäischen Flora in der sich besonders in der Bearbeitung der berüchtigt schwierigen Gattung *Hieracium* durch H. Zahn († 8. II 1940) viele einschlägige Daten befinden.
von K. Fritsch a. a. O. und seinen Mitarbeitern.

Ich kehre zurück zur Arbeit von K. Fritsch a. a. O. und seinen Mitarbeitern.

II. Teil (1910)

S. 312 *Dianthus liburnicus* Bartl
H. Morinje Pl. (eigentlich Landschaft) am Oberlauf der Narenta (Br.)

S. 313 *Dianthus Knappii* Asch. et Kan.
H. Han Stepen bei Bilek (Bileća) (Br.)

S. 313 *Dianthus cruentus* Griseb.
H. Nevesinje, ca. 800 m. (Br.)

S. 315 *Dianthus bebius* Vis. var. *condensatus* (Kit.) Deg.
B. Vlašić bis ca. 1700 m. (Por.)

S. 315 *Dianthus integer* Vis.
H. Zaba Pl., ca. 1200 m. (Br.)

S. 315 *Dianthus vividescens* Vis.
B. Kamešnica (Pl.) bei Livno, ca. 1300 m. (Br.)

III. Teil (1911)

S. 164 *Malcolmia serbica* Panč.
H. Čvrsnica (Pl.): Oberhalb Drežnica, ca. 1000 m. (Br.)

S. 165 *Sedum magellense* Ten.
H. Auf der Žaba bei Hutovo, ca. 950 m. (Br.)
S. 170 *Spiraea cana* WK.
B. Slap an der Drina 600 m. (Br.)
S. 197 *Trifolium repens* L. var. *orbelicum* (Velen.) Belli in Fritsch a. a. O.
H. (wo?) August 1896 (Br.)
S. 198 *Trifolium montanum* L.
B. Vilenica 50—1000 m. (Br.)
S. 202 *Trifolium praetutianum* Guss. (det. Belli)
H. Volujak, bei 2000 m. (Br.)
S. 204 *Trifolium rubens* L. var. *stenophyllum* Belli in Fritsch a. a. O.
B. am Bahnkörper bei Travnik 1887 (Br.)

V. Teil (1915):

S. 9 *Polygala Murbeckii* Deg. var. *Čelakovskyana* (Maly) Janchen in Fritsch a. a. O.
B. Travnik (Br. in Baenitz, Herbar. Europ. № 9174)

VI. Teil (1916)

S. 302 *Primula Kitaibeliana* Schott
H. Čabulja 1600 m. und Čvrsnica Pl. (Br.)

S. 304 *Androsace villosa* L.
H. Čvrsnica 2000—2100 m., Vlasulja (Volujak Pl.) 1900 m. (Br.)

VIII. Teil (1918)

S. 295 *Euphrasia liburnica* Wettst.?
B. Vranica Pl. (Br.)

Auch sonst bildete das von Brandis zusammengebrachte Pflanzenmaterial eine wichtige Grundlage für viele floristische und monographische Studien einzelne Gattungen und Arten, die hier nur kurz in alphabetischer Folge der Autor-

S. 384; *Viola elegantula* Schott

Becker, W.

Die systematische Behandlung des Formenkreises der *Viola calcarata* u. *lutea*. Beihefte zum Botan. Centralblatt, Bd. XVIII Abt. II Heft 3 (1905)

Viola elegantula Schott
B. Vlašić, Mravinjac, Vilenica (Br.)
S. 392 *V. elegantula* × *tricolor* (*V. Brandisii* W. Becker)
B. Vlašić: Harambašići (Br.)

Violae Europae. Dresden 1910

Viola odorata L.
B. Travnik, Dolac, Nevića Polje bei Travnik
V. cyanea Čelak. f. *bosnana* (Wiesb. 1904) W. Becker
B. Travnik, Dolac
V. alba Bess.
B. Travnik, Dolac, Tarabovac, Šipovik
V. montana L.
B. Ravno bei Travnik
V. alpestris (DC.) W. Becker (*V. saxatilis* Schmidt)
B. Komar, Vlašić: Kajabaša

Viola alba × *odorata*
B. Nevića Polje
V. alpestris × *elegantula* (*V. Brandisii*)
B. wie oben

Behrendsen, W. und Sternek
Einige neue *Alectorolophus*-Formen in Verhandl. d. Botan. Ver. d. Provinz Brandenburg XLV (1903) p. 210:
Alectorolophus bosniacus Behr. (*Rhinanthus* major Ehrh. = *R. glaber* Lam. ssp. *b.* Maly) B. Vlašić (Br.)

Borbàs, V.
Euphrasia transiens Borb. in Botan. Centralblatt LIV (1893) 129.
Siehe unter: Wettstein: *Euphrasia illyrica* (Seite 109.)
Species Hesperidum Hungariae atque Haemi. Magyar Botan. Lapok I (1902)
p. 375 *Hesperis dinarica* G. Beck var. *haplotricha* Borb.
B. Vlašić (Br.)
II. (1903)
p. 13 *Hesperis matronalis* L. var. *adenopoda* Borb.
B. Vlašić: Kajabaša 1200 m. (Br. VI 1896)

Revisio Knautiarum. Delectus seminum in horto botan. univ. Kolosvárini 1904 p. 17—18
Knautia pannonica Jacq (ssp. α α.) *Kn. sarajevensis* G. Beck
B. Vlašić (Br. als *Trichera ciliata*)
K. p. Jacq. (ssp. α α.) *K. angustata* Borb.
(*K. dinarica* (Murb.) Borb. var. *serratula* (Borb.) Szb.)
B. Vlašić: Vlaška gromila (Br.)
p. 43 *K. magnifica* Boiss. et Orphan. c) *K. dinarica* Murb.
B. Vlašić: Vlaška gromila (Br.)
p. 44 do b) *serratula* Borb.
B. Vlašić: Vlaška gromila (Br. in Schultz. Herb. norm. nov. ser. cent. 29. nr. 2838 sub *Trichera macedonica*)
do. c) *insecta* Borb. (*K. Brandisii* (*travnicensis* × *dinarica* var?) Szabo)
B. Vlaška gromila (Br.)
do d) *indivisa* (Vis. sub *K. arvensis* var.) Borb. (?? *K. purpurea* (Vill.) Borb. var. *illyrica* (Beck) Szb. f. *i.* Szb.)
B. Vlaška gromila (Br.)
p. 47 *K. rigidiuscula* Hladnik (*K. travnicensis* (Beck) Szb. f. *crassifolia* Szb.)
B. Vlašić: Kajabaša (Br.)
p. 74 *Knautia arvensis* L. var. *glandulosa* Froel.
B. Travnik (Br.)

Buschmann, A.
Zur Klärung des Formenkreises um *Poa badensis*. In Österr. botan. Zeitschrift XCI (1942) 117
Poa Molinerii Balb.
B. Vlašić: Kajabaša (Br. 21. VI 1890), Vlašić (Beck 4. VII 1892)

Hayek, A. v.

Die *Centaurea*-Arten Österr.-Ungarns. Denkschriften der Akad. d. Wissenschaften. Wien 70 (1901)

S. 597 *Centaurea Calcitrapa* L.
B. Putičevo (Br.)

S. 604 *C. solstitialis* L.
H. Hrasno (Br.)

S. 624 *Centaurea Fritschii* Hayek (*C. Scabiosa* L. var. *F.* Hayek (Maly ZBG. LIV (1904) 269; ssp. F. Hayek)
B. Paklarevo (Br.)

S. 639 *C. Kotschyana* Heuff.
B. Vlašić: Devečani (Br.; Freyn in ZBG. 1888 S. 615 als *C. atropurpurea*)

S. 651 *C. variegata* Lam. (*C. Triumfetti* All.)
B. Vlašić, Travnik (Br.)

S. 656 *C. montana* L.
B. Vlašić, Südseite gegen Peltakorica (Br.)

S. 695 *C. deusta* Ten.
B. Trnovo (Br.)

S. 717 *C. macroptilon* Borb.
B. Vilenica (Br.; Freyn a. a. O. als *C. decipiens*)

S. 743 *C. Müllneri* Beck (*C. jacea* × *stenolepis*)
B. Vilenica (Br.)

S. 748 *C. stenolepis* A. Kern. (*C. phrygia* L. ssp. *st.* Gugler)
B. Vilenica (Br.; Freyn a. a. O. als *C. sciaphila*)

Hruby, J.

Rubi peninsulae balcanicae. In Fedde, Repertorium XXVIII (1930)

p. 144 *Rubus sulcatus* Vest. var. *opacus* Focke
B. Visokovci bei Travnik (Br.)

p. 145 do. var. *apricus* Sudre
B. Slimena (Br.)

p. 145 *R. vulgaris* WN. f. *genuinus* Sudre
B. Grabik bei Travnik (Br. 1901)

p. 147 *R. ulmifolius* Schott var. *dilatatifolius* Sudre f. *genuina* Sudre
B. In valle Ugar inter B. Novi et Krupa (!) (Br. VIII 1901)

p. 151 *R. procerus* P. J. Müll. f. *robustus* Sudre
B. Dolac bei Travnik (Br. VII 1901)

p. 153 do. var. *hedycarpus* (Focke) Hruby f. *proceriformis* Hruby
B. Visokovci bei Travnik (Br.)

p. 156 *R. thyrsoideus* Wimm. var. *argyropsis* Focke
B. Grabik bei Travnik (Br.)

p. 156 do. var. *candicans* Lef. et M.
B. Tarabovac (Br.) f. *umbrosa*, fol. calvescent.

p. 157 *R. bosnensis* Hruby (*thyrsoideus-tomentosus* var. *Lloydianus*)
B. Mali Ravan supra Dolac pr. Travnik (Br. VII 1901)

p. 159 *Rubus tomentosus* Borkh. var. *Lloydianus* Genev.
B. Jajce (Br.)

p. 172 *R. rivularis* Müll. et. Wirtg. f. *asperifrons* Kpk.
B. Vilenica (Br.)

p. 187 *R. caesius* L. var. *meridionalis* A. Kern. f. *rivularis* (N. Boul.) Hruby
B. Turbe und Putičevo bei Travnik (Br. 1901)

p. 187 do. f. *aquaticus* (W. N.) Hruby
B. Zwischen Potkraj et Turbe (Br.)

p. 187 do. f. *mitissimus* (Rip.) Hruby
B. Turbe (Br.)

p. 188 do. var. *mollifolius* (Sudre) Hruby
B. Dželilovac, Potkraj-Turbe, Petrovac 670, Bučići, Pašin bunar bei Travnik (Br. № 103—107)

p. 191 *R. pseudodegener* Sudre f. *submeridionalis* Hruby
Putičevo (Br. 1901)

Jakowatz, A.
Die Arten der Gattung *Gentiana* Sect. *Thylacites* und ihr entwicklungsgeschichtlicher Zusammenhang. Sitzungsberichte d. Akademie d. Wissenschaft. Wien CVIII (1899)

S. 339 *Gentiana dinarica* Beck
B. Vlašić (Br. Freyn a. a. O. S. 619 als *G. acaulis* L. α Ob auch am Mačak?[76]); am Vlašić schon von Beck angegeben). Guča Gora (Franjić)

Janchen, E.
1. Die Cistaceen Österreich-Ungarns. Mitteil. d. Naturwissenschaftl. Vereines an der Universität Wien VII. Jahrg. 1909

S. 44 *Helianthemum nummularium* (L.) Dunal f. *discolor* (Rchb.) Janch.
B. Travnik (Br.)

S. 47 f. *stabilianum* (Ten.) Janch.
B. Guča Gora bei Travnik (Franjić)

S. 51 *H. tomentosum* (Scop.) Spreng. f. *Scopolii* (Willk.) Janch.
B. Vlašić (Br., Beck)

S. 52 f. *croceum* (Desf.) Janch.
B. Vlašić (Beck)

S. 73 *H. nitidum* Clem. f. *glaucescens* (Murb.) Janch.
B. Vlašić (B.)

S. 80 *H. canum* (L.) Baumg. f. *vineale* (Willd.) Syme
B. Paklarevo (Br.)

[76]) Die geologische Karte gibt für die Mačak Pl. (1201, 1114 m.) Quarzporphyr und Porphyrat an, eine für die Kalk liebende *G. dinarica* ganz unwahrscheinliche Unterlage. Brandis spricht aber in ZBG. 1888 S. 586 von der Gradina (968 m.) im Norden davon (nächst Mošunj), einer Gegend mit spitzen Kegelbeeren aus Kalk die als Fundorte wichtig sind und hier trotz der niedrigen Lage vielleicht gemeint ist. Dort könnte *G. dinarica* einmal gefunden worden sein, für die Mačak Pl. wäre das Vorkommen von *G. Kochiana* Pers. et Song. eher zu erwarten. Seither mag die auffallend schöne Pflanze auch schon ausgerottet worden sein, wie *G. Kochiana* nächst Sarajevo.

2. Die *Edraianthus*-Arten der Balkanländer. A. a. O. VIII. Jahrg. (1910)

S. 19 *Edraianthus graminifolius* (L.) A. C.
B. Vlašić (Br.)

Maly, K.

1. Beiträge zur Kenntnis der Flora Bosniens und der Hercegovina. ZBG. LIV (1904)

S. 245 *Stachys subcrenatus* Vis. α *typicus* Borb. 2. *hercegovinus* (*St. recta* L. ssp. *s.* Maly (1904) β *h.* Maly l. c.)
H. Žaba Pl. (Br.)

S. 279 *Hieracium Bauhini* Bess. ssp. *magyaricum* (NP.) Z.
B. Travnik (Br.)

S. 280 *H. bupleuroides* Gmel. ssp. *Schenkii* NP. β *glabrifolium* NP. 2 *calviceps* NP.
B. Kajabaša bei Travnik (Br.)

S. 280 *H. stupposum* Rchb. ssp. *stupposum* NP. β *pyramidatum* NP.
H. Žaba Pl. (Br.)

2. Nove biljke iz Bosne i Hercegovine: Glasnik XVII (1906) (Neue Pflanzen aus Bosnien und der Hercegovina. Wissenschaftl. Mitteil. aus Bosn. Herceg. XI Bd. (1909)

S. 447 *Cerinthe lamprocarpa* Murb. var. *luteo-laciniata* Maly
Dalmatien: Sniježnica (Br.)

S. 447 *Hypochoeris illyrica* Maly (1906)
B. Vlašić (O. Reiser)

3. Beiträge zur illyrischen Flora. ÖBZ. LVII (1907)

S. 184 *Campanula moesiaca* Vel. (Syn. *C. macedonica* Freyn ZBG. 1888. S. 618 non Boiss. et Orph.) var. *oblongifolia* Maly.
B. Vranica: Sjekira (Br.)

4. Beiträge zur Kenntnis der illyrischen Flora. Magyar Botan. Lapok VII (1908)

S. 206 *Colchicum autumnale* L.
Dalmatien: Biokovo (Br. 3. VII 1904)

S. 213 *Barbaraea bosniaca* Murb.
B. Travnik (Br.)

S. 237 *Senecio rupestris* WK. f. *adustus* (Beck) Murb.
Dalmatien: Sniježnica (Br.)

5. Prilozi za floru Bosne i Hercegovine. Glasnik zem. muz. u Bosni i Hercegovini. (I. dio) Glasnik XX (1908) (Wissenschaftl. Mitteil. B. H. XII (1912)

p. 557 *Senecio Visianianus* Vis. (Papaf.)
B. Kruščica Pl.: Suha Jela. 1200 m. (Br.) Ein ganz abnormaler Fundort!

p. 557 *Thymus balcanus* Borb.
B. Vlašić: Opaljenik (Br.)

(II. dio) Glasnik XXII (1910)

p. 686 *Cirsium dinaricum* Vandas
B. Vlašić (Br.)[77]) (determ. F. Petrak)

p. 687 *Fumaria rostellata* Knaf.
B. Travnik (Br.)

p. 689 *Polygala croatica* Chod. var. *dinarica* Beck (*P. pyxophylla* (Avé Lallem.) Rchb.) var. α Beck)
B. Vlašić (Br.)

p. 690 *Satureia majoranifolia* (Mill.) Maly α *typica* Maly (Syn. *S. alpina* var. *patavina* (Jacq.) Briqu., *Calamintha commutata* (Willk.)
B. Travnik (Br.)

7. (III. dio) Glasnik XXIII (1911)

p. 588 *Carduus alpestris* Willd. var. *discolor* Maly
B. Vlašić: Opaljenik (Br. 1912)

p. 588 *C. Carduelis* (L.) Gren. var. *vestitus* Maly
B. Vlašić (Br.)

p. 592 *Polygala carniolica* A. Kern. (Syn. *P. nicaeensis* var. *coerulea* Freyn in Brandis Jahreshefte naturwiss. Ver. Trencsin. 1890/1 S. 61)
B. Vlašić: Kajabaša (Br. f. Freiberg)

8. Saopštenje o *Acer obtusatum*. Glasnik XXV (1913) 404—405
Acer obtusatum Kit.
B. Karaula Gora (O. Reiser), Vilenica (Br.), am Jasenica Potok bei Skomorje (Maly 1913)

9. Prilozi V (Glasnik XXXI (1919)

p. 70 *Crepis rhoedifolia* MB. (Syn. *C. foetida* Freyn a. a. O. [617]

10. Prilozi VII (Glasnik XXXII (1920)

p. 143 *Polygonatum verticillatum* (L.) All. var. *stellifolium* (Peterm.) Richt.
B. Vlašić (Br.)

p. 149 *Scrophularia alata* Gilib. Die mir als *S. oblongifolia* Lois. (*S. aquatica* L.) vorliegenden Belege von Mosor bei Travnik (Br.) gehören zum Teil zu *T. alata* Gilib, z. T. zur var. *crenata* (Neilr.) Hayek

p. 149 *S. Scopolii* Hoppe var. *adenantha* Vandas Reliquiae Formánekianae 1909 p. 421
B. Vlašić (Br.)

11. Prilozi IX (Glasnik XXXV (1923)

p. 123 *Adenostyles Alliariae* (Gou.) A. Kern
B. Vlašić (Br. als *A. viridis*)

p. 135 *Globuralia cordifolia* L. var. *bellidifolia* (Ten.) Borb.
B. Vlašić: Krunova (Br. als *G. nudicaulis*)

[77]) Dieser Fundort fehlt in der Arbeit Petraks »Der Formenkreis des *Cirsium eriophorum* in Europa« (1912). Dort wird nur auf Seite 28 *C. eriophorum* ssp. *Velenovskyi* (Vandas) Petrak für den Vlašić (leg. Br.) angeführt. Das Belegstück des *Cirsium dinaricum* liegt im Herbarium des hiesigen Landesmuseums. Sollte es auf einer Fundortsverwechslung des Sammlers beruhen?

p. 135 *Hesperis matronalis* L.
B. Vlašić: Kajabaša u. Devečani (Br.) Die mir vorliegenden Belege nehmen eine Mittelstellung zwischen f. *adenopoda* Borb. und f. *travnicensis* G. Beck ein

p. 137 *Knautia dinarica* (Murb.) Borbás var. *macrophylla* Szabó
B. Vlašić (Br.)

p. 153 *Thymus Jankae* Čelak.
B. Vlašić: Opaljenik (Br. als *Th. bracteosus*)

12. Über das Vorkommen einiger *Dianthus*-Sippen in Bosnien-Hercegovina. In Magyar Botan. Lapok (1927)

p. 63 *Dianthus croaticus* Borb. f. *fallax* Beck
B. Vlašić (Br.)

13. Prilozi X (Glasnik XL (1928)

p. 110 *Alectorolophus major* (Ehrh.) Rchb. β *bosniacus* (Behrends.) (f. monophyla) (*Rhinanthus glaber* Lam. ssp. *bosn.* (Behrends.) Maly)

p. 124 *Corydalis leiosperma* Conr. (Syn. *C. ochroleuca* Freyn-Br. a. a. O. 1888 S. 594)
B. Vlašić (Br.)

p. 162 *Trisetum flavescens* (L.) P. Beauv.
B. Vlašić (Br. als *T. alpestre* u. *T. pratense*)

14. Znamenito drveće naše zemlje. Glasnik XLII (1930)

p. 120 *Populus alba* L. (Slika 5)
B. Turbe. Ein besonders großer alter Baum.

p. 123 *Quercus Robur* L. (Slika 9—11)
Die Rieseneiche von Rankovići bei Travnik

15. Heimat und Herkunft des *Petasites Kablikianus*. Glasnik XLIII (1931)

S. 106 *Petasites Kablikianus* Tsch.
B. Vlašić (Fr. Br. in ZBG. 1888 S. 614 als *P. niveus*)

16. Materialien zu G. Beck's Flora des ehemaligen Bosnien-Hercegovina. Glasnik XLV (1933)

S. 73 *Alchemilla alpestris* Schmidt
B. Vilenica (Br. als *A. fissa*)
Vlašić: Devećani (V. Ćurčić)

S. 80 *Blechnum Spicant* (L.) Sm.
B. Im Kruščicatale bei H. C. Vitez, 460 m. (Maly 9. IX 1920)

S. 82 *Cardamine flexuosa* With.
B. Nächst Ilidža im Kruščicatale (M.) = (Maly)

S. 84 *Carex stellulata* Good. (*C. echinata* Murr.)
B. Ivanovicatal bei Busovača (23. VIII 1932 M.)

S. 87 *Chenopodium hybridum* L.
B. An Wegen im Dorfe Busovača (M.)

S. 91 *Cynodon Dactylon* (L.) Pers.
Busovača (M.)

S. 93 *Epilobium Lamyi* F. Schultz und
S. 93 — *palustre* L.
B. Beide im Ivanovicatale bei Busovača 390 m. (M.)
S. 98 *Galeopsis pubescens* Bess.
B. Orahovica bei Nemila (Loschnigg), Kruščica (M.)
S. 98 *Galinsoga parviflora* Cav. (Stammt aus Südamerika)
B. In Maisfeldern bei Busovača und Lašva (M.)
S. 100 *Gratiola officinalis* L.
B. Versumpfte Wiesen im Ivanovicatale 390 m. (M.)
S. 100 *Gypsophila muralis* L.
B. Brachen im Ivanovicatale (M.)
S. 105 *Linum hologynum* Rchb.
B. Im Bistricatale bei Nemila (V. Loschnigg)
S. 107 *Melampyrum Hoermannianum* Maly var. *bosniacum* (Ronn.) Maly f. *angustifolium* Maly (1919)
B. Vilenica (Br. als *M. subalpinum*)
S. 108 ? *Melampyrum serpentinum* G. Beck ined.
B. Im Orahovicatale bei Nemila (M.)
S. 109 *Molinia coerulea* (L.) Mnch.
B. Ivanovicatal (M.)
S. 113 *Pedicularis Malyi* Janka et var. *bosniaca* (Beck) Maly (1933)
B. Vlašić (Br.)
S. 118 *Pycreus (Cyperus) flavescens* (L.) Rchb.
B. Nächst Busovača (M.)
S. 118 *Ranunculus flammula* L.
B. Ivanovicatal (M.) Daselbst auch:
S. 123 *Scutellaria galericulata* L.
B. Im Ivanovicatale (M.)
S. 125 *Sorghum halepense* (L.) Pers.
B. In Maisfeldern bei Busovača (M.)
S. 125 *Sparganium neglectum* Beeby
B. In Sumpfwiesen des Ivanovicatales (M.)
S. 125 *Spiranthes spiralis* (L.) L. C. Rich.
B. Nächst Večeriska bei H. C. Vitez (M.)
S. 127 *Succisella inflexa* (Kluk.) G. Beck
B. Im Kruščicatale bei H. C. V. (M.)
S. 127 *Symphyandra Hofmanni* Pantocs.
B. Auf Schiefer im Kruščicatal bei H. C. Vitez 460 m. (M.)
Vitez 460 m. (M.)
S. 127 *Thymus pulegioides* L. var. *noricus* Ronn.
B. Im Bistričaktale bei Nemila (V.) Loschnigg)
S. 137 *Verbascum nigrum* L. und *V. phlomoides* L.
B. Bei Busovača (M.) Daselbst:
S. 137 *Veronica latifolia* L.
B. Auf Felsen bei Busovača (M.)

17. Zur Kenntnis der Flora der bosn.-herceg. Bauerngärten. Glasnik XLVIII (1936)

S. 7 *Rosa turbinata* Ait.
B. In Bauerngärten bei Travnik gepflanzt (Br.)

18. *Alchemilla acutiloba,* ein orientalisches Florenelement in Bosnien. In Fedde, Repertorium XLVI (1939)

S. 52 *Alchemilla acutiloba* »Stev.« (*A. Malyi* Rothmaler bei Maly in Glasnik LII (1940) 22)
B. Vlašić (Br. als *A. vulgaris,* IX 1887)

19. Notizen zur Flora von Bosnien-Hercegovina, Glasnik LII (1940)

S. 42 *Ranunculus Thora* L. B. Sehr häufig am Vlašić (Freyn-Brandis a. a. O. 1888 S. 593). Hier »Zečji kupus« od. »kolovrc« genannt. Sehr schädlich für das weidende Vieh. Die Pflanze enthält ein scharfes Gift, Anemonenöl (Anemonin) und erzeugt Würgen, Blutungen, Durchfall, Schwindel, Krämpfe etc. und bei Hirten die auf frischem Heu von dieser Pflanze schlafen Hautausschläge, bezw. Brandwunden. Siehe K u š a n Fr. in Apotekarski Vjesnik XXIII (1941) № 1. Nach Ing. J. P o p o v i ć wäre die Pflanze auf dem Vlašić unter dem Namen »Ovešljika« bekannt. Auch auf der Vranica Pl. beklagten sich die Hirten bei mir über eine Pflanze die bei Rindern Blutungen erzeugt, konnten sie mir aber nicht zeigen.

N e u g e b a u e r, H e r m a n n
Morphologisch-geografische Studie über *Laserpitium Krapfii* Cr. amplif. Thellung. In Österreichische botanische Zeitschrift 1932

S. 263 *Laserpitium alpinum* WK.
B. Vranica, Kruščica, Mačak (Br.)

S. 261 *Laserpitium marginatum* WK.
B. Vilenica, Vlašić, Opaljenik, Vlaš. Gromila

P e t r a k F.
Der Formenkreis des *Cirsium eriophorum* in Europa. Stuttgart 1912

S. 28 *Cirsium eriophorum* L. ssp. *Velenovskyi* (Vand.) Petrak
B. Vlašić (Br., Freyn Br. a. a. O. p. 614 als *C. spathulatum*)

R e c h i n g e r, K a r l H. j u n.
Vorarbeiten zu einer Monographie der Gattung *Rumex* I (Beihefte zum B.C.B. Br. 49 (1932) Abt. II.)

S. 41 *Rumex obtusifolius* L.

S. 55 ssp. *silvester* (Wallr.) Reching.
B. Travnik; ad ssp. *subalpinus* vergen. Tarabovac (Br.)

S. 61 *ssp. subalpinus* (Schur.) Simonk.
B. Travnik, Travanjsko Polje, Popara, Lubići, Vlašić, Kruščica (Br.)

R o h l e n a, J o s.
Fünfter Beitrag zur Flora von Montenegro. Sitzungsbericht böhm. Gesellsch. d. Wissenschaften 1911 (1912)
Siehe unter F r e y n S. 80.: *Phyteuma obtusifolium*

Sabransky, H.

Zur Rubusflora Bosniens. ÖBZ. 1887 S. 233

Der Autor führt 8 von Brandis gesammelte Rubussipen an, die in Beck's Flora Bosne III berücksichtigt sind.

Schulz, Richard

Monographische Bearbeitung der Gattung *Phyteuma*. Geisenheim 1904

S. 70 *Phyteuma spicatum* L. ssp. *coeruleum* R. var. *coerulescens* Bogh. Hierher gehört vermutlich das von Freyn-Brandis a. a. O. 618 angeführte *P. spicatum* von der Vilenica, obwohl dem Verfasser von dort kein Beleg vorlag.

S. 121 *P. orbiculare* L. ssp. *flexuosum* R. Schultz B. Vlašić (B.)

S. 129 *P. obtusifolium* Freyn (1891) vom Vlašić, der Vranica (Br., B.) ist nach Rohlena (s. o.) das echte *P. pseudorbiculare* Pant.

S. 130 *P. pseudorbiculare* R. Schultz non Pantocs. Wird nicht wie bei Freyn-Brandis a. a. O. 618 von der Vranica Pl. angegeben und die Pflanze welche R. Schultz beschreibt ist nach Rohlena *V. Pančićii* Rohl. (*P. orbiculare* ssp. *flexuosum* × *pseudorbiculare* vel. *P. orbiculare* ssp. *flexuosum* — *pseudorbiculare*)

S. 158 *P. pauciflorum* (L.) Sternb. et Hoppe (1878). Hierher gehört als Synonym *P. confusum* A. Kern bei Freyn-Brandis a. a. O. 618 von der Vranica Pl.

Soó, R. v.

1. Systematische Monographie der Gattung *Melampyrum*. Fedde, Repertor. Europ. et Medit. II 2 (1927)

p. 132 *Melampyrum arvense* L. ssp. *pseudobarbatum* Schur.
B. Travnik (Br.)

p. 160 *M. Hoermannianum* Maly (1899) em. 1919 ssp. *bosniacum* (Ronnig.) Maly (1919) B. Travnik (Br.)

p. 173 *M. silvaticum* L. ssp. *carpathicum* Schultes) Soó
B. Mravinjac (Br. f. Soó)

2. Die mittel- und südeuropäischen Arten und Formen der Gattung *Rhinanthus*. Fedde l. c. II 29 (1929)

S. 202 *Rhinanthus major* Ehrh. *bosnensis* (*Alectorolophus m. bosnensis* Maly in Glasn. XXXI (1902) 64; Vergl. Sterneck in ÖBZ. 1902 S. 81 ohne Name) Soó a. a. (*Rhinanthus glaber* Lam. var. *bosnensis* m.) Der bosnische *Rh. glaber* (*major*) ist monticol, nicht campicol (S. 215/487), in Travnik (nach Freyn-Brandis a. a. O. 623) wohl nur vom Vlašić herabgelangt, falls keine Verwechslung mit *Rh. anceps* (Behr.) vorliegt, was warscheinlich ist. Man vergl. die Fundorte bei Sterneck, Monogr. *Alectorolophus* (1901) 70 (Vlašić, Bjelašnica, Vranica, Vitruša, Zec, Treskavica, Ljubična). Der Fundort Dubrava bei Domanovići bei 500′ a. a. O. S. 217/489 ist in der Hercegovina und gehört zu *Rh. anceps*!

S. 208 *Rh. crista galli* L. (*Rh. minor* L. 1756 Ehrh. 1791)
B. Vlašić: Kajabaša (Br.)

Sterneck, J. v.

Monographie der Gattung *Alectorolophus*. Wien 1901

S. 44 *Alectorolophus glandulosus* (Simonk.) Stern. (*Rh. rumelicus* Vel.)
B. Vilenica bei Travik (Beck)

S. 70 *A. major* (Ehrh.) Rchb. (*Rh. glaber* Lam.)
B. Vlašić (Beck) Vergl. R. v. Soó

Szabó, Zoltán

Monographia gen. »Knautia«. Budapest 1911

S. 188 *Knautia integrifolia* (L.) Bertol. var. *hybrida* (All.) Sz. f. *bellidifolia* (Lam.) Sz. B. Livno (Br.)

S. 232 *K. arvensis* (L.) Coult. var. *polymorpha* (Schmidt) f. *pratensis* (Schmidt) Sz.
B. Travnik (Br.)

S. 242 do. f. *glandulosa* (Fröl.) Sz.
B. Komar Pl. (Legit: Bucalović)

S. 300 *K. travnicensis* (Beck) Sz. f. *crassifolia* Sz.
B. Vlašić: Kajabaša (Br. als *Trichera Fleischmanni, macedonica* et *lyrophylla*)

S. 366 *K. sarajevensis* (Beck) Sz.
B. Vlašić 1300 m., Vilenica (Br. als *Trichera ciliata* K. (R.) S.

S. 375/6 *K. dinarica* (Murb.) Borb. var. *serratula* (Borb.) Sz.
B. Vlašić: Vlaška Gromila, Vlašić 1100—1900 m. (Br.)

S. 381/2 *K. Brandisii* Sz. (*dinarica* var.? × *travnicensis*)
B. Vlašić: Kajabaša (Br. 18. VII 1885)

Watzl, Bruno

Veronica prostrata, Teucrium und *austriaca* L. Jena 1910

S. 34 *Veronica Teucrium* L. ssp. *pseudochamaedrys* (Jacq.) Nym.
B. Dželilovac (Br.)
V. austriaca L. ssp. *Jacquini* (Baumg.) Maly var. *pinnatifida* (Koch) Watzl
B. Kamenica Pl. (Br.)

S. 69 do. var. *bipinnatifida* (Koch) Watzl B. Vlašić: Kajabaša (Br.)

S. 77 *V. austriaca* L. ssp. *orbiculata* (Kern.) Maly in Ö. B. Z. LVII (1907) 181
H.: Krivošije, Orjen (Br.)

S. 80 do. var. *emarginata* Maly
H. Čabulja (Br.)

Wettstein, R. v.

1. Die Arten der Gattung *Euphrasia*. Ö. B. Z. XLIII (1893)
(Die Monographie d. Gattung *Euphrasia* Leipzig 1896 haben wir nicht)

S. 83 *Euphrasia salisburgensis* Funk
B. Travnik: Ovčarevo (Br.)

S. 131 *E. illyrica* Wettst. Als Synonym wird *E. transiens* Borb. (nom. sol.) angeführt, später von Borbás in Botan. Centralblatt LIV (1893) 129 ausführlich beschrieben und von Wettst. dann a. a. O. Seite 193/4 Anmerkung als Standortsform anerkannt. Borbás gibt an S. 130 *E. illyrica* Wettst. aus B.: Vlašić, Brajkovići (Br.) und *E. transiens*, recte *E. illyrica* Wettst. var. *transiens* (Borbás) vom Vlašić (Br. mit *E. salisburgensis* var. *caerulans* Freyn [a. a. O. 1888 S. 623] vermengt). Wettstein führt a. a. O. keinen Fundort aus Bosnien an.

S. 239 *Euphrasia dinarica* (Beck) Murb.
H.: Auf der Žaba bei Hutovo — Gradac (Br.)

2. do. XLIV (1894)

Sl. 7 *E. pectinata* Ten. H. Desgleichen auf der Žaba (Br.)

S. 57 *E. stricta* Host (*E. ericetorum* Jord.)
B. Vlašić: Vlaška Gromila; zwischen Pirota und Ovčarevo; zwischen Dolac und Lašva (Br.)

S. 293 *E. hirtella* Jord. (*E. Brandisii* Freyn 1888)
B. Ovčarevo, Vilenica, Vlašić, Vlaška Gromila; Zahum [im Bezirk Prozor] (Br.)

S. 376/7 *E. Rostkoviana* Hayne (*E. nemorosa* Pers. in Wallr.)
B. Bukovica und Grabovik, Vilenica; Kupres (Br.)

3. Die europäischen Arten der Gattung *Gentiana*, Sect. *Endotricha*. Denkschrift. d. Akad. d. Wissenschaft. Wien LXIV (1897)

S. 352 *Gentiana carpathica* Wettst.
B. Travnik (Br.) — Ein mir als *G. germanica* Willd. (s. Freyn-Brandis a. a. O. 1888 S. 619) von der Vilenica bei Mošunj vorliegendes Belegstück, gesammelt von Br. im September 1885 gehört zu *G. carpathica* f. *fatrae* (Borb.) Wettst. *G. carpathica* Wettst. ist die spätblühende Sippe der frühblütigen *G. praecox* J. Kern., welch'letzters Freyn a. a. O. als fraglich für die Vilenica anführen. Wettstein sah letztere nicht von dort.

Auch den niederen *Kryptogamen* schenkte P. Brandis, durch Fachleute dazu angeregt, seine Aufmerksamkeit. Die Ergebnisse seiner Aufsammlungen sind, soviel mir bekannt ist, in nachstehenden Arbeiten veröffentlicht worden.

Brandis, Erich
Botanische Beiträge zur Flora von Travnik in Bosnien.

Bubák, Fr.
Mykologische Beiträge aus Bosnien und Bulgarien. Sitzungsberichte der böhmisch. Gesellsch. der Wissensch. Prag 1900 VII. S. 1—6.

Gutwiński, Roman
Prilog k poznavanju fosilnih Diatomacea u Bosni, Glasnik X (1898) 115—122 (Ein Beitrag zur Kenntnis der fossilen Diatomaceen Bosniens. Wissensch. Mitteilungen aus Bosn. Herceg. VI (1899) 679—684)
O algama sabranim oko Travnika po prof. Erihu Brandisu. Glasn. X (1898) 247—264. (Über die von E. Brandis in der Umgegend von Travnik gesammelten Algen. Wiss. Mitteil. VI (1899) 685—698)
O algama sakupljenim u okolici travničkoj. Glasn. XIV (1902) 69—82. (Über Algen aus der Umgebung von Travnik. Wissensch. Mitteil. X (1907) 596—610).

Zahlbruckner, Alexander
Materialien zur Flechtenflora Bosniens und der Hercegovina (Wissenschaftl. Mitteilungen aus Bosnien u. d. H. III (1895) 596—614)

Über von anderen in der Gegend von Travnik gesammelten Kryptogamen schrieben:

Glowacki, Julius
Bryologische Beiträge aus dem Okkupationsgebiete. (Verhandl. d. zoolog. botan. Gesellschaft. Wien LVI (1906)
(S. 193 Baš-Bunarquelle bei Travnik; S. 199 Kruščicatal bei Vitez; S. 201 Busovačka Pl.)

Matouschek, Franz
Additamenta ad Floram bryologicam Hungariae. XIX Musci in Bosnia collecti (Magyar botanikai Lapok II (1903) 207 Fojnica)

Picbauer, Richard
Additamenta ad floram Jugoslaviae mycologicam IV (Glasnik XLV (1933) 65 (*Taphrina Torquinetii* in foliis *Alni glutinosae* in valle Ivanovica pr. Busovača, leg. K. Maly).

Vierhapper, Fritz
Aufzählung der von Prof. Dr. Oskar Simony im Sommer 1901 in Südbosnien gesammelten Pflanzen (Sonderabdruck aus den Mitteilungen der Naturwiss. Vereines an d. Universität Wien IV (1906) S. 1 ff. Fojnica).

Professor E. Brandis beteiligte sich auch an der Herausgabe verschiedener wertvoller Exsiccaten-Sammlungen um im Tauschwege seltene Pflanzen für das Gymnasium in Travnik zu erhalten. Bekannt ist mir seine Mitarbeit an nachstehenden Sammlungen:

Baenitz, C. Herbarium Europaeum. Breslau (1894, 1896—1900)

Dörfler, Ignac
Herbarium normale. Wien
№ 3057 *Centaurea Kotschyana* Vlašić 1891
№ 3107 *Viola declinata* »WK.« Vlašić (= *V. elegantula* Schott) 1895
№ 3704 *Gentiana symphyandra* Murb. Vlašić 1894
№ 3736 — *crispata* Vis. Vlašić 1894
№ 5411 *Arabis bosniaca* Beck Vlašić 1911
№ 5460 *Eryngium alpinum* L. Vlašić 1911
№ 5503 *Pedicularis brachyodonta* Schloss. Vukot. Vlašić 1911

Kerner von Marilaun, Anton
Flora exsiccata Austro-Hungarica. Vindobona.
№ 3284 *Euphrasia liburnica* Wettstein Dalmatia: Mte Vipera 930 m. (1899)
№ 3285 *Euphrasia dinarica* (Beck) Murb. Dalmatia: Snježnica inter Cattaro et Ragusa vecchia. 1230 m.

Magnier, Charles:
Flora selecta exsiccatae. Saint Quentin. Ausgegeben wurden in den Jahren 1891—1894 von E. Brandis: *Epimedium alpinum, Haplophyllum patavinum, Polygala major, Viola elegantula* (unter № 2407 als *V. declinata*) etc.

Auch das Landesmuseum in Sarajevo hat von Brandis zum Teil im Tausch, zum Teil als Spende zahlreiche wertvolle Herbarpflanzen erhalten. Es entwickelte sich dadurch zwischen ihm und meinen Vorgängern Kustos F. Fiala († 28. I 1898), Dr. h. c. O. Reiser († 31. III 1936) und noch mehr mit mir ein Briefwechsel (1900—1913) der mir die erwünschte Auskunft über Pflanzen, Fundorte u. a. brachte.

Erich Brandis verfügte über eine zähe Widerstandskraft die es ihm ermöglichte, große Strapazen zu ertragen. Noch im Alter von 70 Jahren, als er

in Lašva den Zuganschluß versäumte, legte er sofort den ca. 30 km. langen Weg bis Travnik zu Fuß zurück. Bekannt waren seine Bescheidenheit, Anspruchslosigkeit und Genügsamkeit. Sein Tagwerk begann um 4 Uhr morgens. Erlaubte es die Zeit, dann ging er um 6 Uhr früh, ohne Mantel, Stab und Schirm, nur mit dem Sammelsack und einem Stück Brot ausgerüstet, auf den Vlašić. Um 3 oder 4 Uhr nachmittags kam er, gewöhnlich mit Naturschätzen reich beladen, wieder zurück. Er sammelte dabei nicht nur Pflanzen, sondern fallweise auch Tiere, besonders Coleopteren,[78]) Schnecken, Schlangen und Mineralien. Zumeist ging er allein, nur hie und da begleiteten ihn einige Schüler die bei größeren Exkursionnen in den Ferien nicht gerade erfreut waren, wenn es aus Mangel an besserer Gelegenheit zur Übernachtung im Freien kam. Als Professor unterrichtete Brandis nicht nur die Lehrfächer Naturgeschichte, sondern zeitweise auch Physik, Chemie, Geographie, Mathematik und Sprachen (hauptsächlich deutsch).

Im hohen Alter von fast 87 Jahren schloß er am Montag den 3. Jänner 1921 infolge einer Lungenentzündung die müden Augen, hochgeachtet und geehrt von allen die ihn kannten. Zum Andenken an die Verdienste die sich Brandis um die Kenntnis der bosnisch-herceg. Flora erworben hat, wurden nachstehende Pflanzen nach ihm benannt:

Euphrasia Brandisii Freyn (1888)
Gomphonema Brandisii Gutwinski (1898)
Hieracium Brandisianum Zahn (1906)
Knautia Brandisii Szabó (1911)

Phyteuma Sieberi Spr. var. *Brandisianum* Maly (1901) (*P. orbiculare* L. spp. *flexuosum* R. Schulz)

Potentilla Brandisiana Siegfried (1891) (*arenaria* × *argentea*)

Primula Brandisii Wiesbaur (1882) (*superacaulis* ×*suaveolens*)

Rosa Brandisii J. B. Keller in Wiesb. (1884)

— *mollis* Sm. var. *Erici* J. B. Keller (1889)

Viola Brandisii W. Becker (1905) (*V. elegantula* × *saxatilis* G. Beck)

In die Zeit des Aufenthaltes von P. E. Brandis in Travnik fallen noch einige Forschungsreisen bei welchen die Umgebung von Travnik berührt wurde und die daher hier mitgeteilt werden müßen.

In Paul Conrath's Arbeit »Ein weiterer Beitrag zur Flora von Banjaluka, sowie einiger Punkte im mittleren Bosnien« in der Österreichischen Botanischen Zeitschrift 1887 und 1888 finde ich nur eine Angabe aus unserem Gebiet und zwar *Alnus incana* DC. (recte (L.) Mnch.) »An der Straße zwischen Travnik und Janjice« (Janjići).

Bei seiner zweiten Reise nach Bosnien-Hercegovina durch das Occupationsgebiet im Jahre 1888 kam Dr. Eduard Formánek auch nach Travnik, hielt sich daselbst aber nicht länger auf und besuchte auch nicht den Vlašić, so daß es mir nur möglich war vier Pflanzen zu finden welche er in seiner Arbeit »Zweiter Beitrag zur Flora von Bosnien und der Hercegovina« in der Österreichischen Botanischen Zeitschrift, Jahrg. 40 (1890) aus der Umgebung der Stadt erwähnt. Es sind dies:

[78]) Er schrieb darüber in unserem Glasnik II (1890) 177—187 »Koleopteri u srednjoj Bosni«.

Buphthalmum salicifolium L. Verbreitet im b(ereisten) G.(ebiet), von Novi bis Travnik

Gentiana »germanica Willd.« (Damit dürfte *G. carpathica* Wettst. gemeint sein; Vandas, Reliquiae Formánekianae (1909) p. 395 gibt darüber keine Aufklärung). Karaula nächst Travnik

Ajuga Chamaepithys Schreb. f. *hirsuta* (? *hirta* Freyn 1876) Ćosići

Viola »declinata W. Kit. a. *genuina«* (*V. elegantula* Schott f. G. Beck) Karaula bei Travnik (Fehlt bei *Vandas* a. a. O.)

O. Reiser, Kustos am Landesmuseum in Sarajevo, kam in der Jahren 1888—1897 und auch später öfters nach Travnik und bestieg auch wiederholt den Berg Vlašić. Obwohl er hauptsächlich ornithologische Studien betrieb, sammelte er doch gelegentlich auch Pflanzen die er dann mir zur Bestimmung übergab. Soweit sie Neues oder Bemerkenswertes boten, wurden sie von mir bekannt gegeben (Siehe oben).

Professor Dr. Karl Vandas aus Brünn besuchte im Jahre 1894 die Brezovača Planina bei Bugojno (1464 m, Vandas führt 1300 m. an) am Wege nach Travnik und führt von dort an:[79])

p. 25 *Anthericum Liliago* L.

p. 15 *Dianthus sanguineus* Vis.

p. 25 *Festuca montana* MB. (*F. Drymeja* Mert. et Koch)

p. 19 *Laserpitium marginatum* W. K.

p. 19 *Lathyrus (Orobus) luteus* (L.) Peterm. (ssp. *laevigatus* (W. K.) G. Beck in Rchb.)

p. 20 *Myrrhis odorata* (L.) Scop.

p. 29 *Peucedanum austriacum* (Jacq.) Koch

p. 20 *Pleurospermum austriacum* (L.) Hoffm.

p. 21 *Valeriana tripteris* L.

Am Schluße meiner Arbeit muß ich no noch einiger Ausflüge gedenken die mich in die weitere Umgebung von Travnik[80]) führten und deren Ergebnisse hier auszugsweise mitgeteilt werden.

Am interessantesten erwies sich die leider nur flüchtige Durchstreifung der Vučja Planina bei Nemila die ich Mitte August 1913 in der angenehmen lehrreichen Gesellschaft des ausgezeichneten Ornithologen, Kustos Othmar Reiser († 31. III 1936) und des Forstverwalters M. Graf Montecuccoli unternahm. P. Brandis hat dieses Gebirge offenbar nie besucht. Bei Nemila fielen mir im Bosnatale auf:

Carthamus lanatus L. var. *creticus* (L.) Hal. (medit.)

Chrysanthemum vulgare (L.) Bernh. und der spreizkletternde Strombegleiter

Cuccubalus baccifer L.

---

[79]) Vandas K. Dalši přispěvký k poznáni floristických poměru Bosny a Hercegoviny in Zprava c. k. realného a vyšiho gymnasia u Kolině za školni rok 1895 u Koline 1895.

[80]) Von einem sehr kurzen Aufenthalt in Travnik am 18. September 1905 brachte ich die neue *Tilia travnicensis* Maly in Magyar Botan. Lapok VII (1908) 220 mit die ich dort als Alleebaum sah. Sie entspricht nach J. Wagner in K. Maly, Material. zu Becks Flora d. ehemalig. Bosnien-Hercegovina in Glasnik XLV (1933) 174 der Formel *T. euchlora* K. Koch f. *magnifica* J. Wagner × *cordata* var. *exquisita* vel *goniocarpa* J. Wagner.

Eine endemische zweijährige weißblühende Glockenblume, *Symphyandra Hofmanni* Pant., stand einzeln auf Silikatgestein im Orahovicatale (auch im Bistričak Tale bei Nemila), wo an ähnlichen Stellen auch

Calystegia sepium (L.) R. Br.
Salvia glutinosa L.
Sedum maximum (L.) Hoffm. ferner
Dorycnium herbaceum Vill.
Galium purpureum L. sich zeigten

An Gehölzen notierte ich im Orahovicatale:

Fagus silvatica L.
Carpinus betulus L.
Acer campestre L.
Cotinus Coggygria Scop.

und sehr häufig den Nussbaum, *Juglans regia* L.

Am Bache war

Alnus glutinosa (L.) Gärtn. häufig, auf der *Clematis vitalba* L. und *Vitis silvestris* Gmel. Girlanden bildeten.

Aus der Flora des Orahovicatales möchte ich noch erwähnen:

Achillea collina Becker
Allium pulchellum Don. (medit.)
Aristolochia Clematitis L.
Centaurea deusta Ten. ☉☉ (medit.)
— *jacea* × *macroptilon (Preissmanni* Hayek)
Cynanchum Vincetoxicum (L.) Pers.
Euphrasia liburnica Wettst. ☉
Filago germanica (L.) Huds. ☉
Galega officinalis L.
Galium palustre L.
Lappula Myosotis Mnch. ☉☉
Melampyrum serpentinum G. Beck ined. (?) ☉
Satureja Calamintha (L.) Scheele
Scabiosa leucophylla Borb.
Trifolium dalmaticum Vis. ☉
Xanthium strumarium L. ☉

Im Dorf Orahovica (516 m.) sind häufig:

Datura Stramonium L. ☉
Galeopsis pubescens Bess. ☉
Xanthium spinosum L. ☉

Am Weg zum Forsthause Borje (ca. 1000 m.) wo wir am Waldrande übernachteten, zeigten sich:

Prunus avium L. var. *actiana* (L.) Beck
Juniperus communis L.
Calluna vulgaris (L.) Hull.
mit dem unvermeidlichen + *Pteridium aquilinum* (L.) Kuhn und *Picea vulgaris* Lk. (*excelsa* Lk.)
Anchusa officinalis L. var. *microcalyx* (Vis.) Aschers. et Kan.

Die Vučja Planina im engeren Sinne gehört der Juraformation an und haben die Wälder und prächtigen Waldwiesen eine Unterlage aus kalkfreiem oder kalkarmen Gestein. Sie bildet südlich des Flusses Velika Usora einen Bergrücken der vom Ort Bjelobučje im Norden gegen Guča Gora und Zenica im Süden streicht. Die Erhebungen auf dieser Strecke erreichen im Bjelobučje 1127 m., auf der Vučja 1350 und im Javorak 1420 m. Von dieser Nord-Südrichtung zweigen im Nordwesten der Očauš mit 1383 m. und im Südosten der Lisac bei Zenica mit 1303 m. ab. Unser Weg führte uns am nächsten Morgen von Borje auf den Šarampov (Gorčević 1393 m.), über die Konjska Livada, Umetaljka, den Obovište (1328 m.), die Vučja (1350 m.), Duga Poljana (1342 m.), den Mačkov Vrh (1401 m.) und Javorak (1420 m.) bis Skomorje bei

Zagrađe, wo wir spätabends, vom Regen völlig durchnässt in einer verlassenen Heuscheuer übernachteten. Die Hochwälder auf der Vučja Planina bestehen aus *Fagus silvatica, Picea vulgaris* und *Abies alba.* In der Strauchschicht fielen mir, obwohl selten *Lonicera alpigena* L. und *Sambucus racemosa* L. neben Brombeersträuchern *(Rubus hirtus* WK. und *R. procerus* P. J. Müll.) auf. An Farnkräutern sah ich *Athyrium filix femina* (L.) Roth, *Nephrodium Oreoptoris* (Ehrh.) Desv. (*montanum* Baker), ferner im Grunde der Wälder:

Aposeris foetida (L.) Less.
Cardamine impatiens L.
Carex silvatica Huds.
Gentiana asclepiadea L. f. *pectinata* Wartm. u. Schlatter
Luzula silvatica (Huds.) Gaud.
Phyteuma spicatum L. var. *coerulescens* Bogenh.
Salvia glutinosa L.
Senecio nemorensis L.
Veronica montana Juslen.

Die reiche Flora der üppigen Waldwiesen ergab:

Agrostis tenuis Sibth. (*A. vulgaris* With.)
Allium carinatum L. var. *asperum* (Don) Regel
Campanula Scheuchzeri Vill. ssp. *Witasekiana* (Vierh.) Hayek
Carduus Carduelis (L.) Gren. var. *alpestris* (W.) Rossi
Centaurea jacea L.
f. majuscula Rouy
var. *pectinata* Neilr. (det. Dr. F. Kušan)
var. *semipectinata* Gremli (do.)
— *Kotschyana* Heuff.
Centaurea nigra L. ssp. *aterrima* Hayek
Chaerophyllum aureum L.
Chrysanthemum Leucanthemum L. ssp.
Colchicum autumnale L.
Crepis biennis L. ⊙⊙
Euphrasia liburnica Wettst. ssp. *bosnensis* Maly ⊙
— *nemorosa* Pers. in Wallr. (*E. Rostkoviana* Hayne) ⊙
Gentiana asclepiadea L. f. *cruciata* Wartm. u. Schlatter
— *austriaca* A. et J. Kern. ⊙
— *praecox* A. et J. Kern. ssp. *carpathica* Wettst. var. *fatrae* (Borb.) Wettst. ⊙
Hieracium biflorum A. T. (*Guthnickianum-pilosella* Z.) ssp. *vučjanum* MZ. (1925)
— *Blyttianum* Fr. (*aurantiacum-auricula* Z.) ssp. *subpratensiforme* MZ. (1926)
— *Bodewigianum* (*Pavichii-cymosum*) Z. ssp. *konjskae livadae* MZ. (1925)
— *cymosum* L. ssp. *viridans* NP.
— *praecurrens* Vukot. ssp. *trachysetum* (Borb.) Z. f. *trachysetiforme* MZ. (1925)
— *pratense* Tsch. ssp. *centrobosnicum* MZ. (1910)
— *Guthnickianum* Hegetschw. (Syn. *H. rubellum* (Koch) Z.) (*aurantiacum-cymosum*) ssp. *porphyrocymum* MZ. (1925) und
var. *nemilanum* MZ. (1925)
Hypericum maculatum Cr. ssp. *immaculatum* (Murb.) A. Fröl.
Hypochoeris maculata L. var. *citrina* Maly (1933)
Knautia dinarica (Murb.) Borb. var. *serrulata* (Borb.) Szabó
Lamium maculatum L. var. *cupreum* (Sch. N. K.) Simonk.
Laserpitium latifolium L.
— *marginatum* WK.
Lathyrus latifolius L.

Lilium carniolicum Bernh. var. ? *Jankae* (A. Kern.) (fruct.)
Myrrhis odorata (L.) Scop.
Nardus stricta L.
Orobanche gracilis Sm.
Pedicularis verticillata L.
Rhinanthus Wagneri Degen ssp. *anceps* (Behr.) Maly (1939) ⊙
Rumex alpinus L. (An Lägerstellen)
Sagina procumbens L.
— *saginoides* (L.) Karsten
Scorzonera rosea W. K.
Silene cucubalus Wib. ssp. *Antelopum* (Vest) var. *puberula* (Vand.) m. (*S. cucubalus* var. *bosniaca* Beck)
Thesium alpinum L.
Thymus pulegioides L. ssp. *montanus* (WK.) Ronn.
Trifolium pannonicum L.
Verbascum abietinum Borb.
— *Chaixii* Vill. var. *austriacum* (Schott) Franch.
— *phlomoides* L. ⊙⊙
! *Viola declinata* WK. (det. W. Becker)

An Waldrainen-standen:

Astrantia major L. ssp. *elatior* (Friv.) Maly
Buphthalmum speciosum Schreb.
Cicerbita alpina (L.) Wallr.
Cirsium Waldsteinii Rouy (*C. pauciflorum* Spr.)
Epilobium angustifolium L. (und Waldschläge)

An feuchten Stellen:

! *Angelica brachyradia* Freyn
Carex leporina L.
Cirsium palustre (L.) Scop.
Geranium palustre Torner
Rumex obtusifolius L. ssp. *subalpinus* (Schur) Simonk.
Sambucus Ebulus L.
Stellaria aquatica (L.) Scop.

An Feldkulturen bemerkte ich damals nur Hafer (*Avena sativa* L.) und Gerste (*Hordeum vulgare* L.)

Am 7. Juni 1930 hielt sich Herr W. Loschnigg im Bistričak-Potok-Tale bei Nemila auf und brachte von dort mit:[81])

Hieracium Bauhini Bess.
ssp. *adenocymum* NP.
ssp. *eumagyaricum* Z. f. *glandulosius* Z.
— *hypeuryum* NP. (*Hoppeanum-pilosella* NP.)
ssp. *heothinum* NP.
ssp. *pseudoosmanicum* Z.
— *pilosella* L.
ssp. *inalpestre* NP. f. *angustisquamum* NP.
— *praecurrens* Vukot. (*murorum-transsilvanicum*
ssp. *pseudo-pleiophylloides* MZ.
ssp *zvijezdae* LZ. (1935)
— *pseudobifidum* Schur 1866 (Syn. *H. trebevićianum* Maly 1899) (*H. bifidum-transsilvanicum* Z.) ssp. *Loschnigaianum* MZ. (1929)

[81]) Zu ergänzen durch die Angaben in meinen »Materialien zu G. Beck's Flora des ehemaligen Bosnien-Hercegovina« (Glasnik 1933) Siehe vorne.

Den 9. September 1920 hatte ich zu einem kurzen Ausflug in das Kruščicatal bei Han Kumpani Vitez bestimmt um dort die stattliche *Angelica brachyradia* Freyn aufzusuchen und zu studieren, die dort nach Brandis Herbarbelegen vorkommen soll und um davon wissenschaftlich gesammeltes Material zu bringen. Ein Teil der Ausbeute von dieser Reise wurde bereits in meiner Arbeit »Materialien zu Beck's Flora des ehemaligen Bosnien Hercegovina« (Glasnik 1933) veröffentlicht (s. vorne!). Hier wird nur eine Ergänzung dazu gebracht.

Bei der Station Lašva, wo die Bahn nach Busovača—Travnik abzweigt, sah ich *Amarantus patulus* Bertol. ⊙ im Garten der Eisenbahnstation als Ruderalpflanze stehen.

Im Mündungsgebiet der Lašva in die Bosna ist *Peucedanum aegopodioides* Vandas-Seidel recht häufig. An sonnigen Orten ist daselbst *Staphylea pinnata* L. zuhause.

Bei Han Kumpani Vitez bemerkte ich an nassen Stellen:
+[82]) *Nephrodium Thelipteris* (L.) Desv.
und viel *Pycreus flavescens* (L.) Rchb.)

Im Kruščica-tale notierte ich mir an baumförmigen Gehölzen viele Rotbuchen (*Fagus silvatica* L.), dann

Abies alba Mill.
Acer Pseudoplatanus L.
Carpinus Betulus L.
Ulmus scabra Mill. (*U. montana* With.)
Picea vulgaris LK.
Pinus silvestris L.
Salix caprea L.
Sorbus aucuparia L.

an steinigen sonnigen Orten besonders die niedrige Blumenesche *Fraxinus Ornus* L. und am Ufer des Kruščica Baches *Alnus glutinosa* (L.) Gärtn. *Sambucus nigra* L. sah ich bei ca. 760 m. Seehöhe recht häufig in einem gelichtenen Wald, wo auch zwei Holzhütten, wohl als Reste einstiger Siedlungen aufzufassen sind.

An höheren und Zwergsträuchern gab es:

Calluna vulgaris (L.) Hull
Corylus Avellana L.
Cytisus hirsutus L.
— *nigricans* L.
Vaccinium Myrtillus L.
Erica carnea L.
Genista pilosa L.
Rubus hirtus WK.
Salix purpurea L. (an Rinnsalen)
Sambucus racemosa L.

und am Boden hingestreckt *Hedera Helix* L.
Waldschläge boten Himbeeren (*Rubus idaeus* L.), Tollkirschen (*Atropa Belladonna* L.), sowie *Erigeron canadensis* L. ⊙ und *Galeopsis speciosa* L. ⊙

In den waldigen Teilen des Tales wuchs:

Gentiana asclepiadea L.
Gnaphalium silvaticum L.
Hieracium transsilvanicum Heuff.
Hypericum montanum L. var. *scabrum* Koch
Lunaria rediviva L.
Prenanthes purpurea L.
Pulmonaria officinalis L.
Saxifraga rotundifolia L.
Senecio nemorensis L.
— *silvaticus* L. ⊙

[82]) Kryptogamen hebe ich durch ein stehendes Kreuz vor dem Namen hervor.

an Farnkräutern waren daselbst:

+ *Athyrium Filix femina* (L.) Roth
+ *Blechnum Spicant* (L.) Sm.
+ *Nephrodium Filix mas* (L.) Rich. und
+ *Phegopteris polypodioides* Fée,

an offenen Stellen des Kruščicatales:

Aethusa Cynapium L. ⊙
Centaurium umbellatum Gilib. ⊙⊙
Cerastium glomeratum Thuill.
(*C. viscosum* Aut.) ⊙
Chelidonium majus L.
Cirsium vulgare (Savi) Airvy-Shaw
(Syn. *C. lanceolatum* Scop.) ⊙⊙
Heracleum sphondylium L. ⊙⊙ ssp.
chaetocarpum Neum. et Thellg.
Inula Conyza DC.
+ *Pteridium aquilinum* L. Kuhn
Sedum maximum (L.) Hoffm.
Solidago Virga aurea L.

an Felsen:

Arabis arenosa (L.) Scop. ⊙⊙
+ *Asplenium Trichomanes* L.
Poa nemoralis L.

an feuchten oder nassen Orten:

Alisma Plantago aquatica L.
Angelica silvestris L. und var. *microcarpa* G. Beck, aber weit u. breit leider keine *A. brachyradia* Freyn!
Cirsium palustre (L.) Scop. ⊙⊙
Epilobium obscurum Schreb.
Eupatorium cannabinum L.
Gnaphalium uliginosum L. ⊙
Impatiens Noli tangere L. ⊙
+ *Nephrodium Thelypteris* (L.) Desv.
Petasites hybridus (L.) G. M. Sch.
Sagina . . . . . .
Sambucus Ebulus L.
Sparganium neglectum Beeby
Stellaria aquatica (L.) Scop.
Tussilago Farfara L.
Viscaria vulgaris Bernh.

an Wegrainen:

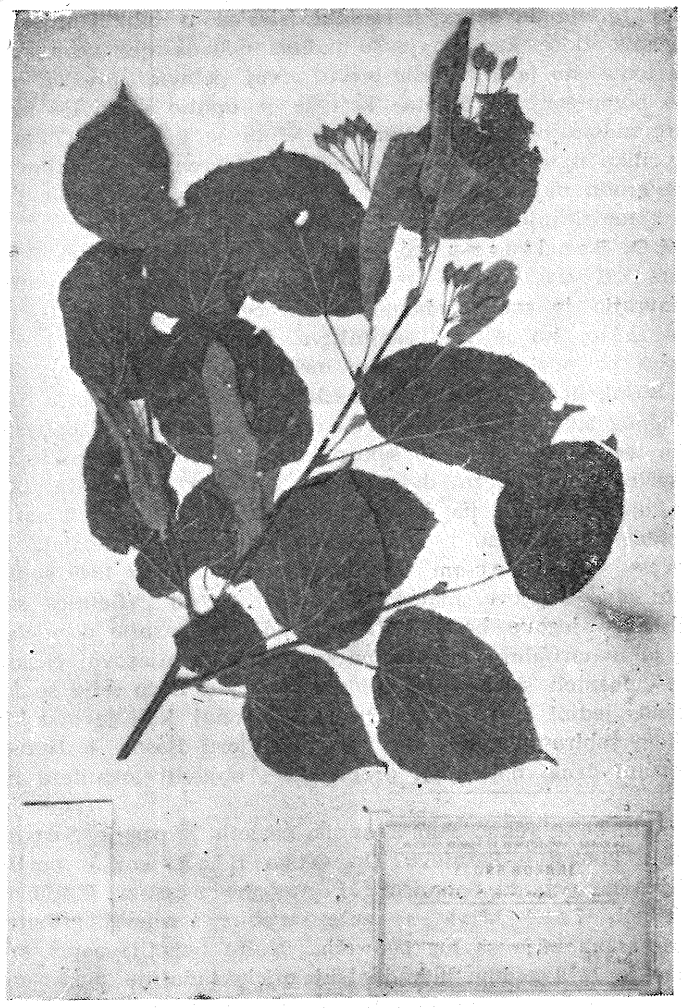
Cirsium vulgare (Savi) Airvy-Shaw (Syn. *C. lanceolatum* Scop. ⊙⊙

Nächsten Morgen bedeckte dichter Nebel die Gegend von H. K. Vitez und ich hatte gerade noch Zeit die Bergabhänge ober dem Prala Potok bei G. Veće-riska schnell zu besuchen. Da gab es nebst zahlreichen blühenden

Spiranthes spiralis (L.) Chevall.
Seseli annuum L. ⊙⊙ — 4
Juniperus communis L. viel *Calluna vulgaris* (L.) Hull und auf Erdblößen:
+ *Baeomyces roseus* Pers.

Von einem weiteren Ausflug den ich am 23. August 1932 in das Tal des Ivanovica Potok bei Busovača unternahm, wurden die wichtigeren Ergebniße gleichfalls bereits im Glasnik, Jahrg. XLV (1933) mitgeteilt. Die gesammelten *Sphagna* hat Dr. Alfred Pichler bearbeitet. Die versumpften Wiesenstellen des Ivanovicatales ergaben:

+ *Sphagnum amblyphyllum* Russ. var. *macrophyllum* Wstf. f. *breviapiculatum* Wstf.
+ — *subbicolor* Hampe, ad var. *subcarneum* Wstf. vergens
+ — *subsecundum* Nees var. *intermedium* Wstf.



Tilia travnicensis K. Malý (1908.)

[= *T. euchlora* K. Koch. f. *magnifica* J. Wagner × *T. cordata* Mill. var. *exqiusita* vel. *goniocarpa* J. Wagner opud. K. Malý (1933.)]

Karlo Malý

OSNOVE POZNAVANJA FLORE TRAVNIKA U SREDNJOJ BOSNI

Kratak sadržaj

Sasvim je sigurno da ne postoji ni jedan predjel u Bosni i Hercegovini, izuzev šire okolice Sarajeva, koji bi bio do danas floristički istra'en u tolikoj mjeri, da bi se mogao sastaviti pregled njegove flore, kao što je to okolina nekadašnjeg vezirskog grada Travnika. Zahvaljujući upravo tome, što je taj gradić bio u prvoj polovini prošlog vijeka sjedište bosanskog vezira, prvi botaničar »od zanata« koji se je uputio na dulje naučno putovanje u tadašnju, kao nekim zidom opkoljenu Bosnu, — a to je bio Dr. Otto Sendtner, — morao se je silom prilika uputiti prvo na »smjerno podvorenje« tadašnjim zemaljskim poglavarima u vezirskom gradu na Lašvi, te da tako, čekajući razne dozvole i preporuke, većinu vremena koristi za botaniziranje u njegovoj bližoj okolici.

Nešto ranije od O. Sendtner-a već je je neke podatke o flori Bosne i Hercegovine objavio Francuz Ami Boué, ali kao geolog on je to činio samo usputno, a u Travnik i njegovu okolicu navratio je samo jedanput na kraće vrijeme. O. Sendtner svakako ima najviše zasluge za to, što je vrlo zanimljiva flora, a donekle i vegetacija Bosne i Hercegovine prikazana po prvi put u jednom opširnijem pregledu. Boraveći godine 1847 nekoliko mjeseci u Bosni, doživivši pri tome različite zgode i nezgode, a na kraju čak i ranu od uboda noža iz jednog sukoba, O. Sendtner se je vratio u Evropu sa velikim svežnjevima sabranog bilja, među kojim je ono sakupljeno u okolici Travnika, na Vlašiću i njegovim ograncima, sačinjavalo pretežni dio. Utiske sa svog putovanja zajedno sa manjim spiskovima biljaka, koje je nalazio na raznim lokalitetima, objavio je u nastavcima u časopisu »Das Ausland«. Sistematsku obradu i objavljivanje određenog materijala započeo je u zajednici sa botaničarem Kummer-om u Regensburškoj »Flori« 1849 godine, ali je nažalost stigao objaviti samo: alge, lišajeve, mahovine, paprati, a od cvijetnica samo trave. To je svakako bio manji dio njegove bosanske zbirke koja je kasnije dospjela u razne herbare »pretplatnika«, koji su materijalnim sredstvima sudjelovali u njegovoj ekskurziji. Glavna kolekcija — unikati — dospjeli su u Prirodoslovni muzej u Beču gdje se i danas još nalaze. Izgleda da je do danas jedini Günther Beck bio onaj, koji je ovu klasičnu zbirku bosanskog bilja, prilikom sabiranja materijala za svoju Floru Bosne i Hercegovine, pregledao u cjelini, dok su brojni drugi botaničari pregledali i objavili lokalitete nalaza samo nekih vrsta i rodova.

Okolicu Travnika, bolje rekuć sam Travnik, posjetio je poslije Sendtner-a tek 1871 godine tadašnji pruski konzul u Sarajevu Dr. Otto Blau, koji je po Bosni i Hercegovini putujući sabirao biljke na pobudu botaničara P. Aschersona. U njegovoj zbirci (od koje se dubleti, zahvaljujući Karl Malý-u nalaze u zbirci sarajevskog Prirodoslovnog muzeja) postoji samo 18 primjeraka bilja sa tog područja. Nešto bogatiji popis sakupljenog bilja iz okolice Travnika dao je 1879 godine intendantski oficir tadašnje austro-ugarske okupacione vojske Florijan Hofmann. On je sabirao i bilježio biljke na svom putovanju od Banja Luke u Sarajevo i svoje nalaze objavio 1882 godine u austrijskom botaničkom časopisu (Österr. botan. Zeitschr.). Tu se nalazi zabilježeno i 47 vrsta iz okolice (Karaula, Busovača) i iz samog Travnika.

Iza O. Sendtner-a najveća zasluga za upoznavanje flore okolice Travnika pripada Frich Brandis-u, profesoru prirodnih nauka na tadašnjoj isusovačkoj gimnaziji u Travniku. On je došao u Travnik početkom 1882 godine, tu živio i marljivo istraživao biljni svijet i ostalu prirodu sve do svoje smrti 1921 godine. Prve biljke koje je našao u okolici Travnika poslao je botaničaru Wisbauer-u koji ih je proučio i odredio, te njihov spisak objavio u austrijskom botaničkom časopisu (Ö. B. Z.) 1882 godine. Kasnije se je povezao i sa poznatim rodologom J. B. Keller-om sa kojim je obradio niz novih vrsta ruža, među kojima i jednu vrstu koja je dobila njegovo ime kao naziv. I u zajednici sa botaničarom J. Freyn-om obrađuje i objavljuje dva veća spiska flore šire okolice Travnika, zajedno sa podacima o geografskim, geološkim, klimatskim i vegetacijskim prilikama. Samostalno objavljuje još jedan opširan rad o flori okolice Travnika, a velik broj biljaka razašilje evropskim

botaničarima na proučavanje. Dugo vremena su ovi radovi bili osnova poznavanja flore čitave srednje Bosne. E. Brandis je sam dao jedan golem doprinos floristićkom upoznavanju Bosne i Hercegovine, a svojim zbirkama i sabranim materijalom kojeg je razašiljao kroz Baenitz-ov i Dörfler-ov »Herbarium« omogućio je i brojnim drugim botaničarima specijalistima, kao na primjer K. Fritsch-u, W. Becker-u, Behrendsen-u, Sterneck-u, V. Borbás-u i nekim drugima, da se i u svojim radovima osvrnu na zanimljive i rijetke svojte biljnog svijeta šire travničke okolice.

Osim kod naprijed spomenutih botaničara neke manje podatke o flori Travnika i njegove okoline imamo i u radovima P. Conrath-a, E. Formanek-a i K. Vandas-a, botaničara, koji su prilikom svojih naučnih putovanja po Bosni i Hercegovini i izvjesno kraće vrijeme boravili sabirajući biljke u travničkoj okolici. Također i neumornoj istraživalačkoj energiji pokojnog Karla Malý-a zahvaljujemo neke vrlo vrijedne floristićke nalaze i popise biljaka sa brojnih staništa u široj okolici Travnika, osobito sa Vučje Planine kod Nemile, iz Bile, te sa područja Krušćice kod Viteza.

U ovom radu, koji je nađen u ostavštini pokojnog Karl Malý-a izlo'en je historijat floristićkog istraživanja područja šire okolice Travnika, pri čemu je dvojici za to najzaslužnijih botaničara — O. Sendtner-u i E. Brandis-u posvećeno najviše prostora. Tu su date i detaljne njihove biografije zajedno sa spiskovima biljaka uz koje je ispravljena nomenklatura i popravljeni nazivi lokaliteta. Osim toga navedeni su svi autori koji su bilo gdje, ili bilo kada objavili neki podatak o flori okolice Travnika. U tu svrhu uzete su u obzir i brojne monografske rasprave u kojima je kritički obrađen materijal iz okolice Travnika i to većinom iz zbirki E. Brandis-a. Također su navedene sve biljne svojte koje su nađene po prvi put u okolici Travnika ili su svoje ime dobile po, za istraživanje flore okolice Travnika zaslužnim botaničarima O. Sendtner-u i E. Brandis-u.

U ovom radu popis biljaka nije dat prema sistematskom nizu, nego hronološkim redom i prema pojedinim lokalitetima. Onako kako su pojedini autori opisivali svoje nalaze, onako su oni registrirani i popraćeni potrebnim komentarima. Iako je veći dio floristićkog materijala koji se objavljuje u ovom radu već iskorišten prilikom sastavljanja Flore Bosne i Hercegovine Günther Beck-a, ipak on prikazan cjelovito i sa kritičkim osvrtima i dopunama Karl Malý-a pretstavlja jedan vrijedan doprinos za upoznavanje floristićkih odnosa Bosne i Hercegovine, a posebno interesantnog područja koje se pruža na ograncima planine Vlašića.

Sarajevo, decembra 1953 god. **Dr. Pavle Fukarek**

Karl Malý

LES FONDEMENTS POUR LA CONNAISSANCE DE LA FLORE DE TRAVNIK EN BOSNIE CENTRALE

Resumé

La ville de Travnik sur la rivière Lašva en Bosnie centrale était dans la première moitié du siècle passé la résidence des viziers otomans de Bosnie. C' est pour cela que devait passer par Travnik le géologue connu, Ami Boué, le premier savant qui a pénétré dans la territoire de Bosnie et de la Herzègovine, inconu jusqu'à cette époque.

Bouè a aussi notifié quelques plantes qu'il a trouvé ici. Aussi le premiere botaniste qui a visité la Bosnie, Otto Sendtner, a séjourné plus long temps à Travnik et recueilli des plantes non seulement autour de la rivière de Lašva, mais aussi dans les montagnes environnantes, surtout sur le mont Vlašić (1919 m). D'après cela l'Europe a reçu de ces rapports les premières indications de la flore et de la végétatione de la Bosnie et de la Herzégovine, un peu plus detaillées — principalement du terrain des environs de Travnik. Tout cela a été publiè par Sendtner dans la revue »Das Ausland«, et (avec la collaboration de Kummer) dans la »Flora« de Regensburg en 1849.

Aussi plus tard des nombreux botanistes ont visité Travnik et ses environs. Ce sont par exemple: Hofmann, Conrath, Formanek, Vandas et aussi Karl Malý. Leurs

rapports floristiques qui ont été publiés dans des différentes revues, complètent les indications de Sendtner. Cependant, le plus grand mérite pour la connaissance détaillée de la flore de Travnik et de ses environs est dû au professeur Pater Erich Brandis. Ce proffeseur de l'histoire naturelle au lycée de Travnik, qui était plus savant laique que prêtre, a vécu là dès 1882 jusqu'à sa mort en 1924, — et pendant tout ce temps il s'est livré à des recherches sur la flore et la végétation. Il a recueilli un très riche herbier des plantes, dans lequel beaucoup de botanistes-spécialistes d'Europe ont trouvé le matériel pour leurs monographies. Brandis a publié quelques travaux botaniques très précieux, et en collaboration avec le botaniste J. Freyn aussi des aperçus très detaillés sur la flore de Travnik et de ses environs plus étendus.

Dans cet oeuvre Karl Malý a traité dans un arrangement chronologique et donné ses commentaires à tout le materiel qui a été publié dans les diverses revues et oeuvres et qui se rapporte sur la flore de Travnik et de ses environs.

Karl Malý

THE BASIS FOR THE KNOWLEDGE OF THE FLORA OF TRAVNIK IN CENTRAL BOSNIA

Sumary

The town Travnik on the small river Lašva in Central Bosnia was the residence of the Bosnian vizier in the first half of the last century. That is the reason why the famous geologist, Ami Boué was obliged to pass that town. Ami Boué was the first explorer which broke his way into the unknown territory of Bosnia and Herzegovina. Boué informs us about several species of plants he found there.

Also the first botanist who visited Bosnia and Herzegovina, Otto Sendtner, spent long time at Travnik collecting different species of plants not only in the region of the river Lašva, but also in the surrounding mountains, especially on Vlašić whose top is 1919 meters high.

Accordingly, the European scientists received the first detailed informations on the flora of Bosnia and Herzegovina from the reports of Otto Sendtner which were published in the »Flora« at Regensburg in the year 1849, and in the periodical »Ausland«, where for the greatest part was treated the flora of the surrounding country of Travnik.

Later too, many botanists visited Travnik and its environs. So amongst others: Hoffmann, Conrath, Formanek, Vandas, and even Karl Malý himself. Their varied floristical reports which were published in many reviews and periodicals complete the work of Otto Sendtner.

However, it is Erich Brandis, a middle-school teacher, who contributed the most to the presently very detailed knowledge of the flora of Travnik and its environs. This highly educated, more laic than ecclesiastic, man, teacher of naturhistorical sciences at the middle-school of Travnik, lived there, in the same town, from the year 1882 until he died in 1924.

The whole time he spent there he explored diligently the local flora and vegetation. He collected a very rich herbarium which for many European botanists-scientists served as an important source of material, for monographies. Brandis published several very appreciated botanical works. Moreover, he co-operated with the botanist J. Freyn and published, in company with him, very detailed surveys over flora and vegetation of the town Travnik and its environs.

In this work Karl Malý registered in chronological succession, and supplied with a commentary, all the materials which were published in the literature of the flora of Travnik and its environs. That is how he gave a very detailed basis for the further explanation of the flora at whole, and separately of the vegetation of Travnik and its larger environs.

Dodatak bibliografskim podacima o naučnim radovima Karla Malý-a

U »Godišnjaku« Biološkog instituta God. IV. (1951) Sv. I. Pag. 3—16. prikazan je život i naučno djelo pokojnog KARLA MALÝ-a. Tu je dat hronološki sređen, pregledni spisak njegovih objavljenih radova. U spisku su navedeni samo oni radovi koji su neposredno potekli iz pera KARLA MALÝ-a, odnosno oni, koje je objavio u zajednici sa drugim autorima. Međutim, cjelokupno naučno-istraživačko djelo KARLA MALÝ-a ne bi se dalo sagledati, ako bi se izostavili oni njegovi radovi, koje on doduše nije objavio pod svojim imenom, ali za koje je dao osnovni floristički materijal iz svojih zbirki.

KARLO MALÝ nije se sam bavio izućavanjem nižih biljaka — algi, gljiva, lišajeva i mahovina, ali ih je uvijek i svakom prilikom na terenu marljivo sakupljao, te je tako s vremenom nagomilao vrlo bogate i dragocjene zbirke. Jedan dio tih zbirki ustupao je pojedinim botaničarima specijalistima na obradu, ali je i pokraj toga još uvijek ostalo u zbirkama Muzeja u Sarajevu njegovih 11 sanduka neobrađenih lišajeva i 6 sanduka mahovin. Tj materijal čeka svoga obrađivača.

Od radova koji se temelje na obradi bosansko-hercegovačkog materijala nižih biljaka (i zoocecidija) koje je sabrao KARLO MALÝ treba radi upotpunjavanja pregleda navesti slijedeće:

za alge:

Beck v. Mannagetta G. — Zur Kenntnis der Algen von Bosnien. — Bulletin de l'Inst. et du Jard. bot.Beograd. Tom. I. (1928). Pag. 36—42.

za gljive:

Picbauer R. — Fungi Jugoslavici. — Glasnik Zem. muz. XXXIX. Sarajevo 1927/1 P. 163—173.

Picbauer R. — Additamenta ad floram Jugoslavicam mycologicam I. Glasnik Zem. muz. XLI. Sarajevo 1920/1. Pag. 29—34.

Picbauer R. — Additamenta ad floram Jugoslavicam mycologicam II. Ibidem XLII. Sarajevo, Sarajevo 1930/1 Pag. 133—147.

Picbauer R. — Additamenta ad floram Jugoslavicam mycologicam III. — Acta Societ. scient. nat. Moravicae. VII/12. Brno 1932. Pag. 1—7.

Picbauer R. — Additamenta ad floram Jugoslavicam mycologicam IV. Glasnik Zem. muz. XLV. Sarajevo 1933. Pag. 65—70.

Picbauer R. — Additamenta ad floram Jugoslavicam mycologicam. V. — Glasnik Zem. muz. XLVIII. Sarajevo 1936. Pag. 103—112.

Picbauer R. — Additamenta ad floram Balcanicam mycologicam. — Glasnik Zem. muz. LII. Sarajevo 1941. Pag. 189—194.

Kirchstein L. — Zwei neue Fungi imperfecti. — Notizblatt Bot. Garten Berlin—Dahlen. Bd. XIII. Nr. 116. (1939.) Pag. 44—45.

za lišajeve:

Kušan F. — Adnotationes ad floram lichenum Bosnae et Hercegovinae. — Acta Botanica Vol. VI. Zagreb 1931. Pag. 1—18.

za mahovine:

Glowacky. — Bryologische Beiträge aus dem Okkupationsgebiete III. Verhandl. d. zool. botan. Gesellsch. in Wien LVII. 1907. Pag. 237—242.

Glowacky. — Eine neue europeische Art von Antitrichia. — Oesterr. bot. Zeit. LXIV. (1914.) Pag. 136—138

Pichler A. — Prilog za poznavanje mahova tresetara Bosne i Hercegovine. — Godišnjak Sveučilišta, Zagreb 1930. Pag. 473—479.

Pichler A. — Prilog poznavanju mahova tresetara Jugoslavije. — »Acta Botanica« Vol. VI. Zagreb, 1931. Pag. 47—55.

te pregled mahovina Ravne Planine kod Sarajeva od njemačkog botaničara Schumacher-a, koji je objavljen u ovoj svesci »Godišnjaka«.

KARLO MALÝ sabirao je marljivo i zoocecidije, pa je tako omogućio objavljivanje i slijedećih radova:

Baudýs E. — Prinos k rasprostiranju zoocecidija u Bosni i Hercegovini. — Glasnik Zem. muz. XXVII. Sarajevo 1915.

Baudýs E. — Prispevek k rozšireni zoocecidii v Jugoslavii i zemich sousednich. — Sbornik Vysoke školy zemédélské v Brne. Č. 13. 1928. Pag. 1—99.

Baudýs E. — Zweiter Beitrag zur Verbreitung der Zoocecidien in Jugoslavien. — »Marcellia«. Rivista intern. di Cecidologia. Vol. XXX. Fasc. I. 1940 Pag. 6—78.

Osim toga vršio je i brojne determinacije sabranog bilja, pretežno za potrebe poljoprivrednih istraživanja u Bosni i Hercegovini. Tako je izvršio determinaciju nekoliko stotina korovnih i livadnih biljaka koje su poslužile kao osnova za daljnja istraživanja autorima u slijedećim radovima:

Komša A. — Korov Sarajevskog Polja. — »Rad« Fitopatološkog zavoda. Sv. I. Sarajevo 1928. Pag. 1—29.

Vasković Đ. — Prilog poznavanju korovne flore Kr. Jugoslavije. — »Rad« Fitopatološkog zavoda Sv. II. Sarajevo 1930. Pag. 1—42.

Gašić D. — Livade i pašnjaci na planini Jahorini, potreba i mogućnost njihovog kultivisanja. — Agronomski glasnik XI. Sv. 7/8. Beograd 1940. Pag. 202—216.

U već naprijed citiranoj biografiji i bibliografiji radova KARLA MALÝ-a dat je i jedan kartak pregled biljnih svojti koje je on putem DÖRFLER-ovog »Herbarium normale« stavio u promet, odnosno u zamjenu. Tu su navedene bile samo one svojte uz koje je K. MALÝ dao i kraći ili duži opis, odnosno komentar. Da ne bi na osnovu toga proizišlo, da su samo te 22 navedene svojte bile jedine, koje je K. MALÝ smatrao vrijednim da se sa njima upozna šira botanička javnost Evrope, navešćemo čitav spisak svojti koje su zaslugom KARLA MALÝ-a (a kroz DÖRFLER-ov »Herbarium normale«) našle mjesta i u botaničkim zbirkama gotovo svih važnijih naučnih centara u Evropi.

DÖRFLER I. Herbarium normale

4321. Pag. 91.)	Schede ad Centuriam XLIV. — 1902.
4364. (P. 103—104.)	*Halacsya Sendtneri* (Boiss.) Dörfler (Maglaj). Sa komentarom J. Dörfler-a. Cent. XLV. — 1903.
4474. (P. 134.)	*Eryngium amethystinum* L. (Ilidža)
4481. (P. 139.)	*Satureia Thymofolia* Scopoli (Lapišnica)
4482 (P. 139—142.)	*Satureia (Calamintha) Bosniaca* Maly (Lapišnica). Kasnije određena kao *S. Hostii* Car. var.
4492. (P. 152.)	*(Avena) Avenastrum Blavii* (Asch. et Janka) Beck (Sarajevo)

Cent. XLVI. — 1904.

4509. (P. 159.) *Genista triangularis* Willd. *(G. januensis* Viv.) (Miljacka)
4511. (P. 159.) *Ononis (hircina* Jacq. var.) *spinescens* (Ledeb.) Halacsy (Alipašin Most)
4536. (P. 165) *Scabiosa leucophylla* Borbás (Trebević)

Cent. XLVII. — 1906.

4603. (P. 185—186.) *Arabis saxatilis* Allioni (Pale)
4613. (P. 188—189.) *Acer Visianii* Nym. var. *vulgaris* Malý f. *trichocarpum* Malý (Ravna Planina — Pale)
4614 (P. 189.) *Acer obtusatum* Waldst. et Kit. var. *bosniacum* Malý (Igman)
4617. (P. 190—191.) *Acer campestre* L. var. *varbossanium* Malý (Sarajveo)
4626. (P. 192.) *Spiraea mollis* K. Koch et Bouché (Lipovac — Stari Grad)

Cent. XLVIII. — 1907.

4728. (P. 243.) *Scleranthus uncinatus* Schur (Sarajevo — Bendbaša)
4745. (P. 249—250.) *Melampyrum Hoermannianum* Malý (Dolina Miljacke)

Cent. XLIX. et L. — 1908.

4825 (P. 275.) *Berteroa procumbens* Portenschl. et Lederm. (Grabovica)
4854. (P 282—283.) *Acer hyrcanum* Fisch. et Mey. var. *divaricatum* Malý
4855. (P. 284.) *Acer hyrcanum* Fisch. et Mey. f. *neglectum* Malý
4862. (P. 285.) *Trifolium dalmaticus* Vis. (Sarajevo — Da Riva)
4887. (P. 291.) *Seseli medium* (Nym.) Hand. Mazz. (Gola Jahorina)
4890. (P. 292.) *Physospermum aquilegifolium* (All.) Koch. (*Danaa cornubiensis* DC.) (Pale)
4893 (P. 292—293.) *Artemisia paniculata* Lamk. var. *Visiana* (Bess.) Malý (Dalmacija)
4896. (P. 293—294.) *Adenophora liliifolia* (L.) Ledeb. (Rakitnica)
4900. (P. 295.) *Hedraianthus serpyllifolius* (Vis.) DC. (Čvrsnica)
4912. (P. 297.) *Linaria concolor* Griseb. var. *rubioides* (Vis. et Panč.) Malý (Srbija)
4918. (P. 299.) *Euphrasia dinarica* G. Beck (Glogošnica)
4929. (P. 301.) *Satureia montana* L. (Jablanica)
4930. (P. 302.) *Satureia subspicata* Bartl. apud Vis. var. *Blavii* (Asch.) Malý
4931. (P. 302—303.) *Satureia narentana* Malý (= *S. thymifolia* × *nepeta*)
4944. (P. 308.) *Quercus conferta* Kitaib. apud Schultes (Jablanica)

Cent. LI. et LII. — 1910.

5009. (P. 5.) *Heliosperma monachorum* Vis. et Panč. (Banja Stijena) Sa komentarom H. Neumayer-a.
5065. (P. 18.) *Peucedanum Neumayeri* (Vis.) Rchb. fil. (Grabovica)
5072. (P. 20.) *Chaerophyllum aromaticum* L. var. *brevipilum* Murb.
5103. (P. 29.) *Achillea ageratifolia* (Sibt. et Sm.) Boiss. var. *aizoon* (Griseb.) Boiss. f. *serbica* (Nym.) Malý (Medžedža)
5114. (P. 32.) *Inula graveolens* (L.) Desf. (Vojno)
5124. (P. 34.) *Amphoricarpus Neumayeri* Vis. var. *veležensis* Murb. (Rakitnica)
5128. (P. 35—36.) *Centaurea semi-Adami* Simonkai (Dobrun)
5132. (P. 36—37.) *Lagoseris sancta* (L.) Malý
5138. (P. 38.) *Onosma stellulatum* Wald. et Kit. (Šumno Brdo)
5147. (P. 41.) *Veronica orbiculata* A. Kern. var. *Čelakovskyana* (Asch.) Malý
5155. (P. 43—44.) *Lamium inflatum* Heuff.
5157. (P. 44—45.) *Stachys anisochilus* Vis. et Panč.

Cent. LIII. et LIV. — 1911.

5237. (P. 68—69.) *Silene venosa* (Gilib.) Aschers. var. *bosniaca* G. Beck
5245. (P. 71.) *Cytisus bosniacus* G. Beck (Orlovac)
5254. (P. 73.) *Astragalus linearifolius* Persoon (Rudo)
5267. (P. 77.) *Anthriscus fumarioides* (Wald. et Kit.) Sprengel var. *glaber* (Evers) Ginsb. et Malý
5273. (P. 78—79.) *Siene silaifolia* Velen. (Rudo)
5314. (P. 89—91.) *Stachys nitens* Janka var. *serpentina* Malý
5318. (P. 91—92.) *Satureia (Calamintha) majoranifolia* (Mill.) Malý

Cent. LV. et LVI. — 1915.

5455. (P. 133.) *Sedum pallidum* M. B. (Višegrad)
5457. (P. 135.) *Seseli globiferum* Vis. (Dalmacija)
5484. (P. 142.) *Onopordon tauricum* Willd. (Višegrad)
5486. (P. 142.) *Cirsium candelabrum* Griseb. (Ustiprača)
5520. *Euphorbia nutans* Lagusca (Tirol)

U BAENITZ-ovom Eerbarium Europaeum nalaze se također dvije bosanske biljne vrste koje je sabrao K. MALÝ. To su:

Cent. CXV. — 1899.

10165. *Alectorolophus abbreviatus* Murbeck
10166. *Alsine bosniaca* G. Beck

Ovom prilikom treba istaknuti da nije samo DÖRFLER-ov »Herbarium normale« bila jedina takva naučna veza, koju je KARLO MALÝ održavao sa evropskim botaničarima. On je sakupljao rijetke biljke i slao ih u zamjenu i putem E. BAUER-ovih »Musci europae exsiccati«; W. BECKER-ovih »Violae exsiccate« i A. KERNER-ove »Flora exsiccata Austro-Hungarica«. U svim tim zbirkama, čiji primjerci su dospjevali u gotovo sve poznatije evropske herbare, nalazili su se vrlo brojni i značajni pretstavnici flore Bosne i Hercegovine, koji su na taj način postali pristupačni obradi od strane većeg niza botaničara-specijalista. Na taj način, ne samo da je KARLO MALÝ omogućio evropskim botaničarima širi uvid u biljni svijet Bosne i Hercegovine, nego je stalnom zamjenom u velikoj mjeri obogatio i zbirke sarajevskog muzeja.

Na kraju smatram potrebnim izvršiti još i jednu ispravku u pogledu bibliografskih podataka o naučnim radovima pokojnog Karla Malý-a. U »Pregledu«, koji je objavljen u ovom »Godišnjaku« (Tom. IV. (1951). p. 9—14.) potkrala se je pogreška kod navoda časopisa u kojem bi trebalo tražiti jedan zajednički rad K. Malý-a i H. C. Zahn-a o runjikama. Pod brojem 79 (1936 god.), za njihov rad pod naslovom: Weitere Beiträge zur Hieracienkunde Illyriens, naveden je časopis Glasnik Zemaljskog muzeja u Sarajevu, a treba do stoji: Fedde, Repertorium Europ. et Medit. Bd. IV. Nr. 248—250. Pag. 253—282.

Jedan manji rad, koji je naveden pod brojem 32, (objavljen 1909. godine u Magyar Botanikai Lapok. VIII. Pag. 94.) sastoji se iz dva dijela, a u bibliografskim podacima naveden je samo naslov prvog dijela. Tu se uz naslov *Centaurea derventana* Vis. et Panč. var. *dobrunae* K. Malý, treba dopisati i naslov »? *Euphorbia variabilis* Ces«. To je doduše jedan manji floristički podatak o toj svojti i njenom problematičnom pridolaženju u našim krajevima, ali, radi potpunosti bibliografskih podataka, treba ga uvažiti.

Rad naveden u »Pregledu« pod brojem 35 treba prebaciti u 1912 godinu i ispraviti mu godište »Glasnika« na XXIV. Sv. 3. S. 587—595. Isto tako treba kod rada navedenog pod brojem 39 ispraviti godište »Glasnika« na XXVI, što se međutim može vidjeti i prema ranijim oznakama godišta »Glasnika«.

Pregledavajući naknadno svu raspoloživu literaturu i odgovarajuće navode, nije nam bilo moguće ustanoviti ni jedan novi rad ili podatak, koji nije u navedenom »Pregledu« tačno zabilježen. Prema tome smatramo da je pregled naučnih radova i priloga Karla Malý-a na navedenom mjestu potpun. Jedino bi možda tu bili izostavljeni manji popularni radovi, koje je Karlo Malý spremao za neke planinarske časopise. Pregledavajući te časopise nismo našli ni jedan članak koji bi nosio njegov potpis, ali smo zato u njegovoj ostavštini našli nekoliko pripremljenih prikaza o flori i vegetaciji nekih naših planina (Trebević, Jahorina, Prenj, Čvrsnica) kao i prepisku iz koje se može pretpostaviti da su ti prikazi bili traženi, pa vjerovatno i čitani kao predavanja u pojedinim planinarskim društvima.

Dr. P. Fukarek

NACHTRAG ZU DEM BIBLIOGRAPHISCHEN DATTEN ÜBER DIE WISSENSCHAFTLICHEN ARBEITEN KARL MALÝS

Zusammenfassung

In dieser kurzer Aufschrift hat der V. einige wissenschaftliche Arbeiten angegeben welche von verschiedenen Autoren stammen worin das von Karl Malý durch lange Jahre in Bosnien und der Hercegovina sorgfältig gesammelte Pflanzenmaterial bearbeitet wurde. Es handelt sich hierbei um einige Arbeiten über die Algen, Pilze, Flechten, Mose und Zoocaecidien mit welchen sich Karl Malý nicht speziell beschäftigte. Ebenso ist die vollkommene Liste von Pflanzen angegeben, welche Karl Malý durch das bekannte Dörfler Hebarium normale in den Tausch gebracht hat.

ANNEXE AUX INDICATIONS SUR LES EUVRES SCIENTIFIQUES DE KARL MALÝ

Resumé

Dans les Annales de l'Institut Biologique Tom IV. (1951) Fasc. 1. est présentée la vie et l'oeuvre scientifique, et surtout les services rendus par ce défunt conservateur de la Section botanique du Musée de Sarajevo, Karl Malý, à l'exploration de la flore de Bosnie et de la Herzégovine et des quelques régions voisines. Ici a été donné un aperçu de tous ses oeuvres scientifiques qu'il a publié au cours de sa vie.

Dans cet annexe sont cités encore quelques-uns oeuvres d'autres auteurs aux quels a servi comme base le traitement du materiel échantillons des plantes qu'a recueilli en maître Karl Malý. Hors de cela est jointe aussi une liste complète de plantes rares de Bosnie et de la Herzégovine qu'il a recueilli et envoyé aux divers contres botaniques d'Europe par l'intermédiaire de la Collection Dörfler »Herbarium normale«.

ANNEX TO THE BIBLIOGRAPHICAL DATA OF KARL MALÝ'S SCIENTIFIC WORKS

Sumary

In the Annales de l'Institut Biologique de Sarayevo, Tom. IV (1951), Fasc. 1. was represented the life and the work of the late keeper of the Botanical Section of the National Museum of Sarayevo, Karl Malý, and his especial contributions to the exploration of the flora of Bosnia and Herzegovina and some bordering territories. In the Annales there is shown all his scientific work he published in the course of his long life.

In this Annex there are mentioned also several works of some other authors who took for basis of their work the elaboration of floristical materials which was conscientiously collected by late Karl Malý. Beside that, there is appended also a complete list of rare Bosnian and Herzegovina plants which were collected by him and sent to diverse European botanical centres by way of Dörfler's collection »Herbarium Normale«.

⁂

Godišnjak Biološkog Instituta u Sarajevu. God. V. (1952) Sv. 1-2. Sarajevo 1953
Jahrbuch des Biologischen Institutes in Sarajevo. Jahrg. V. (1952) Heft 1-2.
Annales de l'Institut Biologique à Sarajevo. Tom. V. (1952) Fasc. 1-2.

Zbornik radova posvećen uspomeni Karla Malý-a
Recueil des travaux dédié à la memoire de Karl Malý
Gedenkschrift gewidmet dem Andenken an Karl Malý
Collection of works dedicated to the memory of Karl Malý

Bajić Dafina,
Bjelčić Željka i
Popović Stanimirka, Sarajevo.

Prilog poznavanju flore i vegetacije doline reke Unca

Teritorija Bosne i Hercegovine u florističkom pogledu nije podjednako ispitana. Iz centralne, severoistočne i istočne Bosne imamo više podataka o flori nego iz zapadne Bosne. Područje zapadnog bosanskog karsta ispitivali su: Mazzetti, Stadelman, Janchen, Faltis, Fiala, Beck, Protić i dr. ali su se oni uglavnom ograničavali na upoznavanju flore i vegetacije najviših planinskih vrhova. Dolinu reke Unca dosada nije posetio niko od botaničara. Kada je 1891 god. Fiala (7) išao na Osječenicu, pri prolazu kroz Martin Brod (ušće reke Unca), sakupio je nekoliko biljaka, među kojima su bile i neke za ovaj kraj neobične. To je navelo Karla Malý-a na misao »da bi ispitivanje flore u klancu Unca moglo dati interesantne rezultate«. Potstreknute njegovim rečima koristile smo prvu priliku i posetile jula 1952 god. jedan deo doline Unca sa ciljem da makar delimično upoznamo floru i vegetaciju ovoga kraja o kojoj nema nikakvih podataka u literaturi, kao i da prikupimo biljni materjal za popunjavanje herbara. S obzirom da je ova ekskurzija bila informativnog karaktera to se nećemo upuštati u detaljnija izlaganja o flori i vegetaciji toga kraja. Radi ograničenog vremena, uzeta je u obzir samo desna strana doline, dok smo na levoj bili samo kod Čelenke. Naš put je vodio od Drvara, preko Bastasa—Podbrna Gajevi—Gruborski Naslon—Rastok—Očijevo Luke do Martin Broda. Odatle smo zašli u kanjon Unca duboko do 2 km. dok smo u klanac Une zalazili samo do železničkog mosta.

Duž čitavog pređenog puta nailazili smo u blizini naselja na krčevine, koje su nekad bile pod šumom. Razlog ovome je svakako u nepovoljnim uslovima za ratarstvo, zbog čega je stanovništvo upućeno na stočarstvo. Malene travne površine, koje se ovde nalaze imaju niski prinos i nisu dovoljne za ishranu stoke, stoga su se one povećavale na račun šuma. Paša, brstenje, kresanje kao i seča za ogrev, degradovale su šumu do najnižeg stepena, Oranične površine su takođe neznatne. Na njima se uzgaja ječam, kukuruz i krompir. Oko samih kuća nalazi se nešto malo voća: orah, šljiva, kruška su najčešći.

Moramo napomenuti da je prošlogodišnja izvanredna suša bila razlog da nismo naišli na obilje i raznovrsnost materijala koji smo očekivali na tome putu.

***

Među lepo formiranim planinskim vencem Crne Gore, Klekovače i Osječenice s jedne, a vrhovima Vijenca, Jedovnika i Očigrije s druge strane, pruža se divlja dolina Unca. Ona ima kao i planinski venci koji je prate opšti dinarski pravac jugoistok severo-zapad. Od izvora ispod Šatora kroz tu dolinu sliva se brzi Unac sve do svog ušća u Unu kod Martin Broda.

Dolina Unca razlikuje se od svoje šire okoline koja je uglavnom karstnog karaktera. Ovde je karst ublažen pojavom stena koje omogućavaju stvaranje rečnih dolina, odnosno nadzemnog oticanja vode. Tu se izmenjuju krečnjaci i dolomiti sa laporima nepropustljivim za vodu, preodačkim slojevima koji su po mišljenju Grunda (8) trijaske starosti.

Konfiguracija doline nije svuda jednaka. Sastavljena je od divljih klisura i kanjona prekinutih zavalama, koje stoje jedne prema drugim u najvećim kontrastima. Dok su uski i okomiti klanci rezultat erozionog rada vode tokom geoloških epoha (pliocen i diluvij), dotle je po Grundu najveća zavala u toj dolini — Drvarska — tektonskog porekla. U njoj je vršena akumulacija slatkovodnog krečnjaka i lapora neogene starosti. Nalazi se između masiva Klekovače na severoistok i Jedovnika na jugozapad. Desna strana zavale uz koju teče Unac diže se strmo do 700 m., odakle se postepeno uspinje prema grebenu Klekovače. Leva se pak postepeno diže preko triju terasa, tako da čitav kraj ima brežuljkast izgled. Odatle se preko Kamenice visina penje do vrha Jedovnika na 1539 m.

U zapadnom delu Drvarske zavale ulazi Unac u klanac. Neposredno pred Očijevskim Lukama ponire, da se ponovo pojavi kao snažno vrelo u dnu klanca na oko 2 km. pre Martin Broda. Na tom području korito je suho i posuto krupnijim šljunkom. Samo u godinama koje obiluju oborinama kapacitet ponora ne može da primi svu vodu, te jedan deo otiče klisurom.

U Očijevskim Lukama su nam pričali seljaci da usred leta kopaju u šljunku korita plitke bunare u kojima brzo dolaze do vode, jer je nivo podzemne vode visok.

Svojim brzim i snažnim tokom prokrčio je Unac sebi put između Očigrije i M. Očijeva da se u Martinbrodskoj dolini sjedini sa Unom. Ovde visoke i okomite stene grade kanjon koji se po lepoti može uporediti sa kanjonima svetskoga glasa. Malo dalje od Martin Broda, kod železničkog mosta prolazi Una kroz isto tako veličanstven klanac i izlazeći iz njega pada velikim vodopadima preko grebena od bigra. To je po Richteru (19) jedan od najvećih i najlepših grebena, koji se mogu naći i koji nadmašuju svojom prostranošću slične tvorevine kod Jajca i Tivoli-a, premda po visini zaostaje za njima. Dolina se dalje proširuje na 700 m., a sva je puna terasa od bigra radi kojih se zadržava voda u nekoliko jezera.

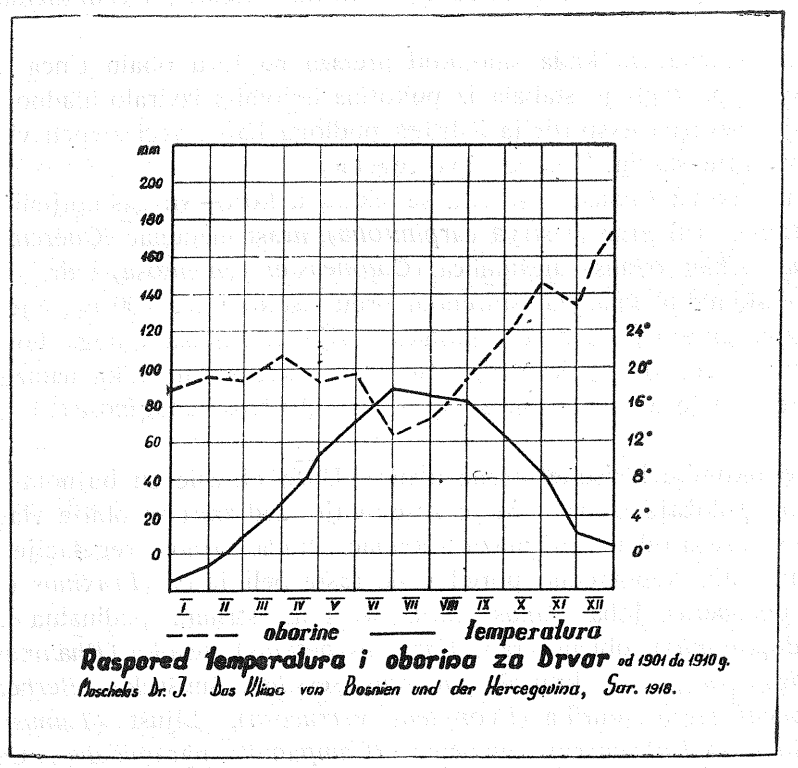
Dolina reke Unca zaštićena je višim položajima okolnih planina od vetrova severnog i istočnog pravca. Klima je sa vrućim i suvim letima, a umereno-hladnim zimama. Za Drvar i okolinu srednja godišnja temperatura iznosi 10,5°. Dok je srednja temperatura u mesecu avgustu 23,9°, dotle je u mesecu januaru, kada je najhladnije, srednja temperatura — 0,8°.[1])

Količina atmosferskog taloga u ovim krajevima iznosi preko 1000 mm. godišnje Uprkos tome stanište je naseljeno kserofitnim vrstama (kserofitne i termofilne šume hrasta medunca i cera). To dolazi otuda što je raspored oborina u toku godine neravnomeran (optimum pada u jesen i zimu), što krečnjačka podloga propušta vodu i najzad, što se ono malo vode brzo ispari, naročito na insoliranim mestima.

[1]) Podaci Hidrometeorološke službe u Sarajevu.

Nadmorska visina pređenih predela kreće se od 300—800 m., dok samo korito u srednjem i donjem toku ne prelazi nadmorsku visinu od 500 m. Što se tiče reljefa on je raznovrstan. Pretstavljen je blokovima kamenja, točilima, manjim terasama i velikim pukotinama.

Okolne planine obrasle su divnim crnogoričnim šumama koje su ranije nadmašavale negovane kulturne šume srednje Evrope. Sada je intenzivna eksploatacija istih, ranije stanje znatno izmenila. Niži položaji zauzeti su lišćarskim šumama. Njih mestimično smenjuju goletne kose nastale udruženim delovanjem sekira i ispaše. Ponegde se samo na kamenjaru skromno pomalja kržljavo žbunje dovedeno u takvo stanje nebrigom čoveka. Ove lišćarske šume i šikare pripadaju hrastovim šumama (Quercetum) u širem smislu.



Raspored temperatura i oborina za Drvar od 1901 do 1910 g.
Fischels Dr. J. Das Klima von Bosnien und der Hercegovina, Sar. 1918.

Prema florističkoj karti B e c k a (5) dolina Unca označena je kao deo velike karstne ilirske florne oblasti (Illirische Karstregion) koji u vidu fjorda ulazi među visoko planinsko područje. Dr. Ivo H o r v a t (12) u karti »Vegetacijska područja Jugoslavije« pripaja dolinu reke Unca flornom području kitnjaka i običnog graba *(Querceto-carpinetum croaticum).*

U župi Bastasi (Drvarska zavala) razliva se Unac u nekoliko rukava između kojih su vlažne livade sa gustim vrbacima *(Salix alba)* u kojima se sreću tu i tamo joha *(Alnus glutinosa)* i beli jasen *(Fraxinus excelsior).*

Iznad Bastaske Župe nalazi se dobro očuvana hrastova šuma u kojoj preovlađuje cer *(Quercus cerris).* Ova je strana izložena suncu a tlo je strmo i skeletno. Od prizemnih biljaka po brojnosti padaju u oči *Helleborus multifidus* (kukurek) i *Eryngium amethystinum.* Na završetku zavale nastaje tesnac Unca, koji je neprohodan. Iznad njega s desne strane vodi put u Podbrno Gajeve, čija nadmorska visina iznosi

cca 750 m. Usled jačeg nagiba, tlo je skeletnije sa većim gromadama kamenja. Pored cera tu se nalazi hrast medunac *(Quercus lanuginosa)*, crni grab *(Ostrya carpinifolia)*, grabić *(Carpinus orientalis)*, glog *(Crataegus)*, crni jasen *(Fraxinus ornus)*, klen *(Acer campestre)*, mušmulica *(Cotoneaster tomentosa)*, pojedinačni primjerci maklena *(Acer monspessulanum)* i dr. Od niskog rašća su česti: *Bupleurum commutatum, Filago montana, Scleropoa rigida, Verbascum abietinum* (divizma), *Anthemis austriaca* i dr.

Dalje u Gruborskom Naslonu u lepom sklopu hrastovih šuma naročito padaju u oči guste krošnje maklena *(Acer monspessulanum)* sa tamno zelenom bojom lišća.

Od zeljaste vegetacije na otvorenim strmim i peskovitim mestima nisu retke: *Satureia montana* (vresak), *Teucrium montanum* (trava iva), *Scrophularia canina, Polygonatum multiflorum, Andropogon ischaemum* (rdobrad), *Ajuga chamaepitis, Ferula silvestris, Ruta patavina* (divlja ruta), *Fumana vulgaris, Helianthemum hirsutum* i druge.

Bili smo iznenađeni kada smo kod prelaza na levu obalu Unca naišli na bukovu šumicu, ispod čijih je stabala iz pukotina dolomita izviralo hladno vrelo, jedino u ovom kraju. Severna ekspozicija i druga podloga kao i veći stepen vlažnosti omogućili su stvaranje sasvim drugog tipa vegetacije.

Na ovu bukovu šumicu nastavlja se šikara u kojoj su zastupljeni grabić *(Carpinus orientalis)*, crni grab *(Ostrya carpinifolia)*, hrast medunac *(Quercus lanuginosa)*, rušvila *(Amelanchier ovalis)* mušmulica *(Cotoneaster tomentosa)* i dr.

U Očievskim Lukama, na isturenom brdu visokom cca 700 m., čije je podnožje sedimentnog karaktera pada u oči nekoliko kržljavih stabala crnoga bora razbacanih po samom vrhu. Odavde pa do Martin Broda s desne strane toka nalaze se hrastove šume i šikare, gde je uglavnom hrast medunac *(Quercus lanuginosa)* i cer *(Quercus cerris)*.

Gotovo okomite i visoke strane klanca Unca obrasle su bujnom vegetacijom. Radi ovakvog položaja stena veće je zasenjenje, zadržava se obilje vlage koja daje svežinu, što se oseća odmah pri ulazu u klanac. Otuda bujnost vegetacije i pojava mezofitnih elemenata. Neposredno pored vode raste beli jasen *(Fraxinus excelsior)*, rakita *(Salix purpuera)*, joha *(Alnus glutinosa)* a na strmim padinama gorski javor *(Acer pseudoplatanus)*, obični grab *(Carpinus betulus)*, žestika *(Rhamnus fallax)*, ruj *(Cotinus coggygria)*, hrast kitnjak *(Quercus sessilis)*, šimširika *(Berberis vulgaris)*, zova *(Sambucus nigra)*, kurika *(Evonymus verrucosa)*, bljušt *(Tamus communis)*, paskvica *(Solarum Dulcamara)*, zvončika *(Campanula pyramidalis)*, *Corydalis leiosperma* i dr. Naročitu pažnju privukao je bršljan *(Hedera helix)* koji raste uz stenu a stablo mu je u promeru oko deset cm. Na vrhovima strmih stena raste smreka *(Juniperus oxycedrus)*, crni grab *(Ostrya carpinifolia)*, maklen *(Acer monspessulanum)*, *Ruta divaricata* razne vrste kupina *(Rubus* sp.) i dr.

Klanac Une je znatno širi ali bujnost vegetacije zaostaje za onim prvim. Pored bukve *(Fagus silvatica)* nalazi se crni jasen *(Fraxinus ornus)*, žestika *(Rhamus fallax)*, kalina *(Ligustrum vulgare)*, glog *(Crataegus monogyna)*, mnogobrojni primjerci rašeljke *(Prunus mahaleb)*, na kamenjarima ruta *(Ruta divaricata)*, mlečika *(Euphorbia montenegrina)*, beli šlez *(Althaea officinalis)* i mnoge druge. Zasađena orahova stabla *(Juglans regia)*, kojih ovde kao i svuda u Martin Brodu ima dosta, pokazuju veliku vitalnost. Zadržavana terasama bigra, Una gradi jezera unaokolo obrasla vrbama i johama, a kroz mirnu i bistru vodu vidi se gusta vodena vegetacija. Pored mahovina kojima su pokrivene naslage bigra kao vodena šuma razvio se *Hippuris vulgaris* sa vodenim ljutićem *(Ranunculus flaccidus)*, *Potamogeton cripus* i *P. pectinatus* i dr.

Prema obali nadovezuje se *Sium erectum, Nasturtium officinale, Phallaris arundinacea, Myosotis scorpioides, Carex rostrata, Glyceria plicata* i dr. Povoljni ekološki uslovi omogućili su razviće zeljastih biljaka pri obali: *Aconitum Šoštarićianum, Alchemilla vulgaris, Lythrum salicaria, Pastinaca opaca, Lysimachia vulgaris, Mentha pulegium, Eupatorium cannabinum* i dr.

Iz ovog letimičnog pregleda vegetacije na predenom putu može se zaključiti da je desna strana Unca od Drvara do kanjona, koja je izložena jugozapadu i zaštićena od uticaja hladnih vetrova kao i usled tople krečnjačke podloge, uslovila razvitak termofilnih i kserofitnih elemenata. Topla i suva leta kao i blage zime uslovile su pojavu i nekih submediteranskih vrsta kao: *Acer monspessulanum, Ostrya carpinifolia, Ceterach officinarum, Bromus squarrosus, Ruta patavina, Tamus communis, Scleropoa rigida, Cynosurus echinatus, Campanula pyramidalis* i drugih.

Nabrajanje nađenih vrsta

Equisetaceae Rich.

Equisetum palustre L. — Uz reku Unu i Unac.

Polypodiaceae R. Br.

Phyllitis scolopendrium (L.) Newmn. — Na stenama klanc reake Une u Martin Brodu.

Asplenium ruta muraria L. — U pukotinama stena u Martin Brodu uz reku Unu.

A. Trichomanes L. — Na istim mjestima kao i predašnja vrsta.

Aspidium Filix mas Sw. — U klancu reke Une u šikari.

Cupressaceae S. F. Gray.

Juniperus oxycedrus L. — Martin Brod (F i a l a).

Betulaceae S. F. Gray.

Carpinus betulus L. — U hrastovoj šumi uz reku Unac u Očijevu i u klancu Unca Martin Brod.

C. orientalis Mill. — Očijevo—Luke na kamenjaru, u klancu reke Unca, u Rastoku i Gruborskom Naslonu.

Ostrya carpinifolia Scop. — Na strmim stranama klanca reke Une i Unca kod Martin Broda (F i a l a). S desne strane Unca kod Podbrne i Očijeva

Fagaceae Dumort.

Quercus cerris L. — Na kamenjaru u Gruborskom naslonu. Celim područjem raširen od Drvarske Zavale pa do Martin Broda.

Qu. pubescens Willd. — Svuda a naročito u Gruborskom Naslonu i Očijevu.

Qu. petraea (Mattuschka) Lieblein. — Gruborski Naslon, Očijevo—Luke i Podbrna Gajevi.

Salicaceae Mirbel.

Salix alba L. — Uz reku Unac između Očijeva i Čelenke.

S. caprea L. — Uz reku Unu kod Martin Broda.

S. purpurea L. — Uz reku Unu i Unac u Martin Brodu.

Ulmaceae Mirbel.

Ulmus campestris L. — Uz obalu reke Unca između Čelenke i Očijeva.

Urticaceae Bartl.

Parietaria officinalis L. — Pored Unca u obalnom području na pesku u Martin Brodu (F i a l a).

Polygonaceae Neck.

Polygonum lapathifolium L. — Na obali reke Unca.

Euphorbiaceae Juss.

Mercurialis ovata Sternb. et Hoppe. — Na stranama u klancu reke Une kod Martin Broda.

Euphorbia exigua L. — U Očijevu na kamenjaru.

E. falcata L. — Očijevo—Luke.

E. montenegrina (Bald.) Maly. — Martin Brod na obali Une.

Caryophyllaceae Scop.

Herniaria glabra L. — U prokrčenoj hrastovoj šumi kod Gruborskog Naslona, u klancu reke Unca kod Martin Broda.

H. hirşuta L. — U hrastovoj šumi iznad Unca kod Gruborskog Naslona.

Dianthus silvestris Wulf. — Očijevo—Luke, kamenjar prema Uncu.

D. silvester var. *longicaulis* Ter. — Uz reku Unu kod Martin Broda.

Moehringia muscosa L. — Gruborski Naslon.

Silene vulgaris Garcke. — Na strmim stranama u klancu reke Unca.

S. saxifraga L. — U obalnom području uz reku Unu kod Martin Broda.

Berberidaceae Juss.

Berberis vulgaris L. — Na točilima u klancu reke Une kod Martin Broda (i F i a l a).

Ranunculaceae Adans.

Aconitum Šoštaričianum Fritsch. — Oko jezera u Martin Brodu.

Delphinium consolida L. — Uz oranice Očijenskih Luka i u Martin Brodu.

Thalictrum aquilegifolium L. — U hrastovoj krčevini kod Gruborskog Naslona.

T. simplex L. — Na obalskom području reke Unca.

Ranunculus flaccidus Pers. — U reci Uni i Uncu.

Papaveraceae Adans.

Papaver Rhoeas L. — Na oranicama u Očijevu—Luke.

Corydalis leiosperma Conr. — Među kamenjem u klancu reke Une kod Martin Broda.

Cruciferae Adans.

Erysimum erysimoides (L.) Fritsch var. *carniolicum* (Doll.) Beck. — Na strmim stenama uz reku Unu kod Martin Broda.

Nasturtium officinale R. Br. — Na obali reke Une kod Martin Broda.

Roripa silvestris (L.) Besser. — Na strmim stranama klanca reke Une kod Martin Broda.

Arabis alpina L. — U klancu reke Une.

Barbarea vulgaris R. Br. — Na šljunku u koritu i na točilima u klancu reke Unca kod Martin Broda.

Arabis Turrita L. — Na padinama klanca reke Une kod Martin Broda.

Diplotaxis muralis (L.) DC. f. *caulescens* Kittel. — Uz putanju kroz klanac Unca u Martin Brodu.

Diplotaxis tenuifolia (L.) DC. — Uz cestu u klancu reke Unca u Martin Brodu.

Alyssum montanum L. — Očijevo—Luke, dolina reke Unca na pesku.

Alyssoides utriculatum (L.) Medicus f. *graeca* Beck. — Na strmim stranama klanca reke Une u Martin Brodu.

Aethionema saxatile (L.) R. Br. — Na kamenitim stranama u klancu reke Une u Martin Brodu.

Peltaria alliacea Jacq. — Pored obale u klancu reke Unca i Une, Martin Brod.

Cistaceae Juss.

Fumana vulgaris Spach — Po kamenjaru na desnoj strani Unca, na padinama Rastoke.

Helianthemum hirsutum (Thuill) Mérat. — Po kamenjaru na desnoj strani klanca na padinama Rastoke.

Guttiferae Juss.

Hypericum perforatum L. — Na livadi uz reku Unu kod Martin Broda.

H. veronense Schrank. — Na strmim stranama u klancu reke Unca kod Martin Broda.

Malvaceae Adans.

Malva silvestris L. — U šikarama između Očijeva i Čelenke.

Althaea officinalis L. — Na obali reke Une kod Martin Broda.

Linaceae DC.

Linum angustifolium Huds. — Na padinama klanca reke Unca.

Geraniaceae Juss.

Geranium Robertianum L. — Na stenama u klancu reke Unca.

Rutaceae Juss.

Ruta Patavina L. — U Rastoku, kamenjar na padinama prema Uncu.

R. divaricata Ten. — Očijevo, na padinama prema Uncu i Martin Brod (Fiala).

Anacardiaceae R. Br.

Cotinus coggygria Scop. — Na strmim padinama uz Unac u Martin Brodu.

Aceraceae Neck.

Acer monspessulanum L. — Rmanj manastir, (Martin Brod) (Fiala).

A. monspessulanum L. var. *illiricum* Tsch. — Gruborski Naslon, hrastova šuma.

A. monspessulanum L. var. *genuinus* Pax. — Gruborski Naslon.

A. pseudoplatanus L. — Na padinama klanca reke Une kod Martin Broda.

A. obtusatum Kit. — Rastoka, padine prema reci Uncu i Martin Brod.

Celastraceae R. Br.

Evonymus vulgaris Mill. — Na kamenitim stranama klanca reke Une kod Martin Broda.

E. verrucosa Scop. — Na strmim stranama uz reku Unac kod Martin Broda.

Rhamnaceae R. Br.

Rhamnus rupestris Scop. — Očijevo u šikarama.

R. pumila Turra. — U šikari kod Martin Broda.

R. fallax Boiss. — Na stranama klanca Une u Martin Brodu.

Crassulaceae DC.

Sedum acre L. — U hrastovoj šumi po kamenju u Gruborskom Naslonu.

S. album L. — Na kamenitim mjestima u klancu reke Unca kod Martin Broda.

S. ochroleucum Chaix. — Uz reku Unac kod Martin Broda.

Rosaceae Adans.

Spirea mollis (Koch et Bouch)Schneider. — Na točilima u klancu reke Unca.

Agrimonia eupatoria L. — Na močvarnim livadama u Bastasima.

Sanguisorba minor Scop. — U suhom koritu Unca kod Očijeva.

Amelanchier ovalis Med. — Očijevo—Luke, u šikari uz reku Unac.

Sorbus aria (L.) Crantz. — Očijevo Luke.

Cotoneaster tomentosa (Aiton) Lindley. — Na padinama u Očijevu Luke.

Prunus mahaleb L. — Na kamenitim stranama u klancu Unca i Une u Martin Brodu.

Papilionaceae Scop.

Astragalus glycyphyllus L. — U šikari na sunčanoj strani klanca reke Une kod Martin Broda.

Vicia incana Ganon. — Na grebenu iznad Martin Broda.

V. cracca L. ssp. *tenuifolia* (Roth.) Gaudin. — Na stranama klanca Une kod Martn Broda.

Trifolium alpestre L. — Na zaravnjenim i sunčanim mestima uz reku Unac.

Lotus corniculatus L. — Na travnim površinama u klancu reke Unca.

Anthyllis Vulneraria L. — Uz put iznad Martin Broda.

Coronilla emeroides Bois. et Spr. — U Očijevu u šikari sa leve strane reke Unca.

C. vaginalis Lam. — Na točilu uz Unac kod Martin Broda.

C. varia L. — U Martin Brodu uz obalu reke Une.

Thymelaeaceae Adans

Daphne alpina L. — Među kamenjem u klancu reke Une kod Martin Broda.

Lythraceae Neck.

Lythrum salicaria L. — Uz obalu reke Unca i Une u Martin Brodu.

Halorrhagidaceae R. Br.

Myriophyllum spicatum L. — U vodi reke Une i Unca.

Hippuridaceae Link.

Hippuris vulgaris L. — U vodi reke Une i Unca kod Martin Broda.

Umbeliferae Scop.

Eryngium amethystinum L. — U cerevoj šumi iznad Bastasa.

Bupleurum commutatum Boiss. et Bal. var. glaucocarpum Borb. — Na kamenitim mestima kod Očijeva.

Sium erectum Huds. — U obalnom području reke Une kod Martin Broda, od Podbrne prema Gruborskom Naslonu.

Ferulago silvatica (Bess) Rchb. — Desna strana reke Unca prema Rastoku.

Peucedanum gallicum Lat. — Župa-Bastasi, vlažne livade.

P. Oreoselinum (L.) Mönch. — U šikari u Očijevu.

Torilis anthriscus (L.) Gmel. — Na stenama klanca reke Unca kod Martin Broda.

Pastinaca opaca Bernh. — Oko reke Une kod Martin Broda.

Orlaya daucorlaya Murb. — Na travnim površinama iznad Martin Broda.

Ericaceae Juss.

Erica carnea L. — U šikari kod Očijevih Luka.

Primulaceae Batsch.

Lysimachia nummularia L. — Na obali uz reku Unu i Unac.

L. vulgaris L. — U Martin Brodu na reci Uni kod mlina.

Anagallis foemina Mill. — Očijevo—Luke, na pesku.

Boraginaceae Adans.

Lappula echinata Gilib. — Na kamenjaru u Gruborskom Naslonu i Očijevu.

Lithospermum officinale L. — Na točilima i u šikarama uz reku Unac.

Onosma stellulatum W. K. — Na kamenitim mestima u Očijevu.

Echium vulgare L. — Pored puta na kamenjaru u Gruborskom Naslonu.

Myosotis scorpioides L. — Na padinama pored reke Une kod Martin Broda.

Solanaceae Adans.

Solanum Dulcamara L. — Na stranama u klancu reke Unca.

Scrophulariaceae Juss.

Verbascum Chaixii Vill. — Na sunčanim i kamenitim mestima u dolini reke Unca.

V. Chaixxii Vill. f. od. var. *austriacum* (Schott). — Na strmim i suvim mestima uz reku Unac.

V. Blattaria L. — Na obalnom području uz reku Unu u Martin Brodu.

V. phlomoides L. — Po livadama kod Martin Broda.

V. abietinum Borb. — U hrastovoj šumi kod Gruborskog Naslona.

Antirrhinum orontium L. — U šikari Očijevih Uuka.

Linaria vulgaris Mill. — U šikari ispod Martin Broda.

L. arvensis Desf. — Na padinama u klancu reke Unca kod Očijevih—Luka.

Scrophularia Scopolii Hoppe. — Uz cestu u klancu reke Unca.

S. alata Gilib. — Močvarne livade uz reku Unac kod sela Bastasa.

S. canina L. — Rastoka, padine prema reci Uncu.

Veronica Anagallis aquatica L. — Uz reku Unu i Unac.

Melampirum nemorosum L. — Na kamenitim mestima u klancu reke Une kod Martin Broda.

Kickxia spuria (L.) Dum. — Između kamenja uz stazu kod Podbrne.

Labiatae Adans.

Ajuga Chamaepitys (L.) Schreb. — U hrastovoj šumi kod Rastoke.

Teucrium montanum L. — Na sunčanim mestima uz Unac i u Martin Brodu (i F i a l a).

Nepeta Cataria L. — Uz vodu oko mlinova, uz reku Unac i Unu u Martin Brodu.

Nepeta pannonica L. — Martin Brod (F i a l a).

Scutellaria altissima L. — Na točilima u klancu reke Une i Unca kod Martin Broda.

Brunella grandiflora (L.) Jack. em Mönch. — U Očijevu Luke.

B. laciniata L. — Na ledini uz reku Unu kod Martin Broda.

Galeopsis angustifolia Ehrh. — Na stenama u klancu reke Unca.

G. Ladanum L. ssp. angustifolia (Ehrh.) Gaud. — Na točilima u klancu reke Unca.

Stachys annua L. — Očijevo Luke.

S. germanica L. var. *glabrescens* Schur — U Očijevu.

S. officinalis (L.) Trevisan — Oko naselja iznad Bastasa.

S. subcrenata Viss. — Uz livade u Očijevim Lukama.

Stachys recta L. — Na kamenitim mestima u klancu reke Une.

Satureia Acinos (L.) Scheele. — Na strmim stenama u klancu reke Une kod Bastasa, Gruborskog Naslona i Očijeva.

S. montana L. — Na padinama prema desnoj strani reke Unca kod Rastoke.

S. vulgaris (L.) Fritsch. — Na strmim stranama u klancu reke Unca kod Martin Broda.

Thymus alpestris Tauch. — Na strmim obroncima u klancu reke Unca kod Martin Broda.

T. striatus Wahl. var. *acicularis* W. K. — U hrastovoj šumi kod Gruborskog Naslona.

Mentha Pulegium L. — Uz reku Unu kod Martin Broda.

Globulariaceae DC.

Globularia bellidifolia Ten. — Uz reku Unac u Martin Brodu.

G. Willkommii Nym. — U klancu Unca na strmim obalama u Martin Brodu.

Gentianaceae Neck.

Centaurium umbellatum Gilib. — Uz obalu reke Unca.

Apocynaceae Adans.

Vinca minor L. — Na kamenjaru u klancu reke Unca u Martin Brodu.

Oleaceae Hoffgg. et Link.

Fraxinus ornus L. f. *juglandifolia.* — Hrastove šume u Gruborskom Naslonu.

F. ornus L. f. rotundifolia. — Na istim mjestima kao i prednja vrsta.

F. excelsior L. — Na vlažnoj livadi u Bastaskoj župi (Drvarska zavala).

Rubiaceae Wulff.

Asperula cynanchica L. — Na strmim stranama u Očijevu, i u klancu reke Unca kod Martin Broda.

Galium purpureum L. — Na točilu kod Očijevih—Luka i kod Martin Broda (i Fiala).

G. verum L. — U šikari uz reku Unac kod Očijeva.

Caprifoliaceae Adans.

Viburnum Opulus L. — Šikara uz Unu kod Martin Broda.

V. lantana L. — Po kamenjaru uz reku Unac kod Rastoke.

Dipsacaceae Adans.

Scabiosa graminifolia L. — Na suvim mestima u Gruborskom Naslonu, Očijevom—Luke i Martin Brodu.

Scabiosa gramuntia L. — Krčevine u Gruborskom Naslonu i u Očijevim Lukama.

S. columbaria L. — Iznad Martin Broda u šumi.

Campanulaceae Adans.

Campanula persicifolia L. — Uz put u klancu reke Unca kod Očijeva.

C. Trachelium L. — Na travnim površinama uz reku Unac.

C. bononiensis L. — Na proređenim mestima u hrastovoj šumi kod Očijeva.

C. Pyramidalis L. — Na točilima i na kamenjaru u klancu reke Une i Unca.

Legouzia speculum Veneris (L.) Fisch. — Na padini prema Uncu u Rastoki i u klancu Unca u Martin Brodu.

Compositae Adans.

Eupatorium cannabinum L. — U šibljaku neposredno uz reku Unu u Martin Brodu.

Erigeron acer L. — Na travnim površinama uz reku Unac.

Inula salicina L. — Na kamenitim mestima u klancu reke Unca.

I. Salicina (L.) v. *aspera* Poir. — Martin Brod (i Fiala).

Inula Oculus Christi L. —Na stranama klanca reke Unca i na kamenjaru u Gruborskom Naslonu.

Anthemis arvensis L. — Pored puta u Očijevu i Gruborskom Naslonu.

A. austriaca Jacq. — Na skeletnom zemljištu kod Gruborskog Naslona.

Achilea millefolium L. — Svuda uz puteve, uz oranice u Očijevim Lukama i Martin Brodu.

Artemisia alba Turra var. *canescens* DC. — Na sunčanim mestima uz reku Unac.

Senecio aquatica Hudson. — Uz obale Une u Martin Brodu (Fiala).

Carlina acaulis L. v. *caulescens* (Lam.) — Martin Brod (Fiala).

Cirsium oleraceum (L.) Scop. — Na travnjacima u Očijevu i Martin Brodu.

Centaurea Jacea L. — U Očijevu pored puta.

C. deusta Ten. — Martin Brod (i Fiala).

Centaurea Fritschii Hay. — Na livadama kod Bastasa.

Picris hieracoides L. — Na stenama u klancu reke Unca.

Lactuca viminea (L.) Presl. — Na kamenitim mestima u klancu reke Une kod Martin Broda.

Cicerbita muralis L. Wallroth. — U šikari pored reke Unca.

Crepis foetida L. — Na travnim površinama u Očijevu.

Hieracium Waldsteinii Tausch ssp. *plumulosum* A. Kern. — U šikari kod Očijeva.

Potamogetonaceae Dumort.

Potamogeton crispus L. — U vodi reke Une i Unca kod Martin Broda.

P. pectinatus L. — Na istim mestima gdje i prednja vrsta.

Liliaceae Scop.

Anthericum ramosum L. — Na kamenjaru iznad Martin Broda.

Allium carinatum L. — Točilo uz reku Unac kod Martin Broda.

A. Sphaerocephalum L. — Na kamenjaru kod Bastasa, Gruborskog Naslona i Martin Broda (i Fiala).

Ornithogalum umbellatum L. — Martin Brod (i Fiala).

Muscari comosum (L.) Mill. — Martin Brod (Fiala).

Asparagus acutifolius L. — U klancu reke Unca kod Martin Broda.

Polygonatum multiflorum (L.) All. — Uz reku Unac ispod Rastoke.

Juncaceae Dumort.

Juncus articulatus L. — Uz reku Unu i Unac.

Dioscoraceae R. Br.

Tamus communis L. — Na strmim padinama uz reku Unu i Unac kod Martin Broda.

Cyperaceae Adans.

Holoschoenus vulgaris LK. — Martin Brod (Fiala).

Scirpus lacustris L. — Uz reku Unu i Unac.

Heleocharis palustris (L.) R. Br. — Uz reku Unu i Unac.

Carex contigua Hoppe — Uz reku Unu kod Martin Broda.

Gramineae Scop.

Andropogon ischaemum L. — Po kamenjaru kod Očijeva i Rastoka.
Stipa Calamagrostis (L.) Wahlenb. — Na točilima u klancu reke Unca Martin Brod.
Calamagrostis epigeios (L.) Roth. — Na točilima u klancu reke Unca.
Agrostis alba L. — U šikari u klancu reke Unca.
A. capillaris L. — Putem prema Martin Brodu.
Molinia coerulaea (L.) Mönch. — Uz stazu klanca reke Unca.
Koeleria pyramidata (Lam.) Domin. — Na točilima u klancu reke Unca.
K. splendens Presl. — Uz šikare u Očijevu prema Uncu.
Melica ciliata L. — Na putu uz reku Unac u Drvaru, Očijevu i Martin Brodu.
Cynosurus echinatus L. — Na kamenjaru iznad Bastasa prema Gruborskom Naslonu.
Poa angustifolia L. — Na istom mjestu kao i prednja vrsta.
Poa nemoralis L. — Martin Brod (Fiala).
Bromus squarrosus L. — Uz put pored reke Unca između Očijeva i Čelenke.
B. arvensis L. — Na livadama Očijevih Luka.
Glyceria plicata Fr. — Uz reku Unac kod Martin Broda.
Agropyrum repens (L.) P. B. — Na livadama oko reke Unca i Une u Martin Brodu i Očijevu.

Sparganiaceae J. Agarch.

Sparganium microcarpum (Neum) Čelak. — U obalnom delu reke Une kod Martin Broda.

LITERATURA

1. Adamović L.: Vegetationsverhältnisse der Balkanländer — Mitteilungen des Natur Ver. a. d. Univ. Wien, Leipzig 1909.
2. Beck G.: Flora Bosne i Hercegovine I dio — Glasnik Zemaljskog muzeja XV/1903/148, 185—230.
3. Beck G.: Flora Bosne i Hercegovine, II dio Glasnik Zemaljskog muzeja, XI.. (1906) 69—82, 137—150, 469—496; XIX (1907) 15—30; XXI (1909), 135—166; XXVI (1914), 451—476; XXVIII (1916), 41—168; XXX (1918), 177—218; XXXII (1920), 83—128; XXXIII (1921) 1—18; XXXV (1923), 49—74.
4. Beck G.: Flora Bosne i Hercegovine i oblasti Novoga Pazara. Srpska Akademija nauka, Beograd 1927.
5. Beck G.: Vegetationsverhältnisse der illyrischen Länder — Leipzig 1901.
6. Blau Otto: Reisen in Bosnien und der Hercegovina, Berlin 1877.
7. Fiala F.: Die Osječnica und Klekovača pl. bei Petrovac, Wiss. Mitt. aus Bosn. und Herc. I 1893.
8. Grund Alfred: Beiträge zur morphologie des Dinarischen Gebirges, Leipzig und Berlin 1910.
9. Hayek A.: Prodromus Florae penunsulae Balcanicae, Band I—III, Dahlem bei Berlin 1931.
10. Hegi Gustav: Illustrirte Flora von Mittel Europa.
11. Horvat I. Biljnosociološka istraživanja šuma u Hrvatskoj, Glasnik za šumske pokuse, Zagreb 1938.
12. Horvat I.: Šumske zajednice Jugoslavije. Zagreb 1950.

13. Horvatić St.: Karakteristika flore i vegetacije krša, Šum. list, Zgb. 1928.
14. Janchen Ervin: Die Cistaceen Österreich-Ungarns, Wien, 1909.
15. Janchen Ervin: Die Europaischen Gattungen der Farn und Blütenpflanzen, Leipzig-Wien 1913.
16. Mazzetti H., J. Stadelmann, E. Janchen, F. Faltis: Beitrag zur Kenntnis der Flora von West-Bosnien, Öst. bot. Zeitschr. 1905—1909.
17. Oppitz O.: Drvarska zavala (Prilog geomorfologiji zapadne Bosne,) Nastavni vjesnik 1924. Zagreb.
18. Plavšić Svetislav: Über neue und seltene Pflanzenformen aus Mittelbosnien, Wien 1941.
19. Richter Eduard: Prilozi zemljopisu BiH, Glasnik Zem. muzeja 1905, Sarajevo.

Bajić D., Bjelčić Ž. u. Popović S., Sarajevo

BEITRAG ZUR KENNTNISS DER FLORA UND VEGETATION DES UNACTALES.

Zusammenfassung

In der floristischen Literatur gibt es keinerlei Angaben über das Unactal. Fiala sammelte 1891 einige Pflanzen aus dem Gebiet der Unacmündung, aus welchen auf ein interessantes Florengebiet geschlossen werden konnte. Daher wurde die erste Gelegenheit benützt um im Juli 1952 einen Teil dieses Tales zu besuchen, und zwar das rechte Ufer von Drvar bis Martin Brod.

Da diese Exkursion nur informativen Charakter hatte, konnte in diesem Bericht nur eine kurze Übersicht der Flora und Vegetation dieses gebietes gegeben werden.

Das Unactal wird aus Triaskalken aufgebaut. Es ist gegen Südwesten exponiert und durch höhere Gebirge von dem Einfluss kalter Winde geschützt. Daher hat es warme, trockene Sommer und milde Winter. Aus diesen Gründen ist der Standort mit Xerophyten und submediterranen Elementen besiedelt. Hauptsächlich sinb es Flaum- und Zereichen-wälder mit Orientalischen Hainbuchen in deren Unterwuchs zahlreiche submediterrane Arten vorbanden sind.

Das begangene Terrain bildet einen neuen Standort für sämtliche gesammelte Pflanzen deren Verzeichnis angeführt ist.

Bajić D., Bjelčić Ž. et Popović S., Sarajevo

RECHERCHES SUR LA FLORE ET LA VÉGÉTATION DANS LA VALLÉE D'OUNATZ

Resumé

Il manque de données dans la litterature floristique sur la vallée d'Ounatz. En 1891 Fiala a rapporté quelques plantes de l'embouchure de la rivière d'Ounatz, qui ont suseité un intérêt particulier pour la flore de ce pays. Profitant de la première occasion, qui se présenta an mois de juillet 1952, nous avons visité une partie de cette vallée. Nous avons fixé, cette-fois-ci, comme but de notre voyage, le côté gauche de la rivière, depuis Drvar jusqu'à Martine-Brod. Comme notre excursion avait un caractère, purement informatif, nous avons exposé dans cette communication un aperçu sommaire sur la flore et la végétation de terrain parcouru.

La vallée du cours de la rivière d'Ounatz est située dans les calcaires de triasiques. De hautes montagnes environnantes l'abritent des vents froids et l'exposént à l'influence de climat méditérranien. Par conséquent, les étés y sont chauds et secs et les hivers doux et tempérés. Grâce à tous ces facteurs le terrain est couvert d'éléments xxérophiles subméditerranéennes. A côté de nombreuses espèces végétales subméditerranéen, domine surtout le chêne poubescente, le chêne rouvre et le chêne d'orient.

Toutes les localites citées dans se travail sont nouvelles pour les espéces enumerées.

Godišnjak Biološkog Instituta u Sarajevu. God. V. (1952) Sv. 1-2. Sarajevo 1953
Jahrbuch des Biologischen Institutes in Sarajevo. Jahrg. V. (1952) Heft 1-2.
Annales de l'Institut Biologique à Sarajevo. Tom. V. (1952) Fasc. 1-2.

Zbornik radova posvećen uspomeni Karla Malý-a
Recueil des travaux dédié à la memoire de Karl Malý
Gedenkschrift gewidmet dem Andenken an Karl Malý
Collection of works dedicated to the memory of Karl Malý

PD. Dr. **Adolfine BUSCHMANN**, Graz

Die Verbreitung von *Deschampsia setacea*

Als ich seinerzeit meine *Deschampsia*-Studien begann, erbat und erhielt ich auch unter anderen das Herbarium des Biološki Institut (seinerzeit Botanische Abteilung des Bosnisch-hercegovinischen Landesmuseum) in Sarajevo zu Studienzwecken. Für dieses Entgegenkommen bin ich dem damaligen Kustos Karlo MALY besonders dankbar, denn dieses Herbarium erwies sich als außerordentlich reich an sorgfältig präparierten Belegen, die namentlich der Flora Südeuropas angehören. Nach Abschluß einiger *Deschampsia*-Arbeiten BUSCHMANN 1948, 1949, 1950 — wollte ich eben die eigenartigen Verbreitungsverhältnisse von *D. setacea* zusammenstellen, als ich von dem Direktor des Biološki Institut, Herrn Dr. Ing. Paul FUKAREK, eingeladen wurde, einen Beitrag für die vorliegende Gedächtnisschrift zu schreiben. Ich benütze diese Publikationsmöglichkeit sehr gerne, um damit zugleich meiner Dankbarkeit gegenüber den von mir ob seiner Liebenswürdigkeit und seiner Erfahrungen besonders geschätzten ehemaligen Kustos Karl MALY Ausdruck verleihen zu können.

Eine kartographische Darstellung des Gesamtareals der *D. setacea* ist m. W. noch nicht vorhanden. Bisher wurde die Verbreitung nur für kleinere Gebiete in Karten veranschaulicht. HARD 1924 : 139/232 hat eine Punktkarte veröffentlicht, die das Verbreitungsgebiet in Schweden zeigt. Die gleiche Darstellungsart verwendete HULTÉN 1950 : 46/182 in einer Verbreitungskarte, die ebenfalls Schweden umfaßt, aber auch das Areal in Norwegen, auf der Halbinsel Jütland und den benachbarten Inseln wiedergibt. CHRISTIANSEN 1938 : 49/41 hat eine Netzkarte des Areals in Schleswig-Holstein hergestellt. Die der vorliegenden Arbeit beigegebene Verbreitungskarte bringt nun das Gesamtareal der *D. setacea*. Um dieses möglichst genau zu erfassen, verwertete ich Literaturangaben, schriftliche Mitteilungen, die oben angeführten Verbreitungskarten und die im folgenden aufgezählten Herbarien. Leider waren mir einige der größten und maßgebenden Herbarien zur Zeit noch nicht zugänglich. Doch hoffe ich, die nicht vermeidbaren Lücken der Verbreitungskarte in Hinkunft noch verbessern zu können.

In den Abkürzungen halte ich mich an den bekannten Index Herbariorum 1952, den ich nur in folgenden Punkten ergänzt habe. Die darin noch nicht enthaltenen

Abkürzungen GRE (für Greifswald), LI (für Linz) und SA (für Sarajevo) konnten wohl ohne Bedenken verwendet werden. Abkürzungen für Privatherbarien sind wohl am zweckmäßigsten in der Form zu wählen, daß man dem Anfangsbuchstaben des Namens des Besitzers als Großbuchstaben den oder (falls zur Unterscheidung nötig) die folgenden Buchstaben als Kleinbuchstaben anschließt. Ein Punkt bleibt auch in diesem Fall weg! Dadurch unterscheiden sich solche Abkürzungen immer leicht von den ausschließlich aus Großbuchstaben gebildeten Abkürzungen für die im Index Herbariorum enthaltenen öffentlichen Herbarien. Dieses Verfahren wurde für die Abkürzungen An, Ja und Wi angewendet.

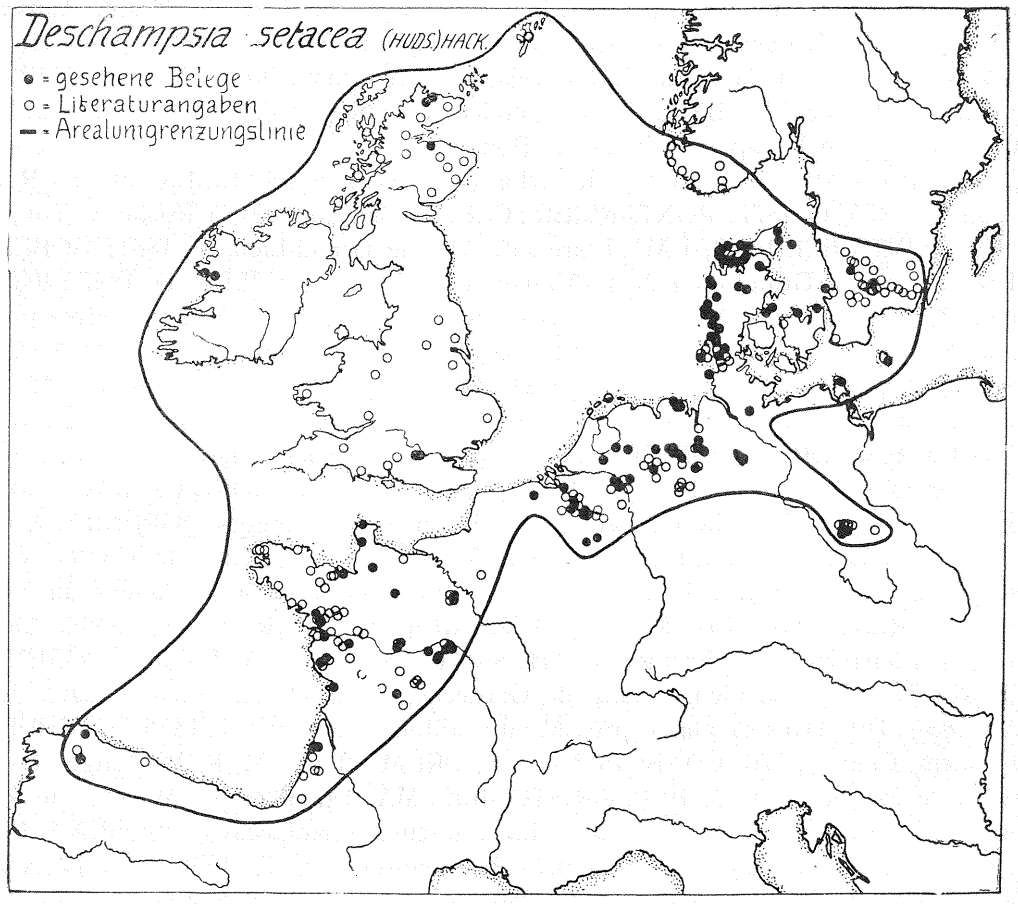
An = Direktor S. ANDERSEN, Kopenhagen
B = Botanisches Museum, Berlin-Dahlem
BREM = Museum für Natur-, Völker- und Handelskunde, Bremen
BRSL = Botanisches Institut der Universität, Wroclaw-Breslau
C = Botanisches Museum, Kopenhagen
GJO = Abteilung für Pflanzenkunde des Landesmuseums Joanneum, Graz
GRE = Botanisches Institut der Universität, Greifswald
GZU = Institut für systematische Botanik der Universität, Graz
IB = Botanisches Institut der Universität, Innsbruck
Ja = Dr. P. JANSEN, Amsterdam
JE = Institut für spezielle Botanik und Herbarium HAUSSKNECHT (einschließlich Herbarium BORNMÜLLER), Jena
L = Rijksherbarium, Leiden
LAU = Musée Botanique Cantonal, Lausanne
LI = Biologische Abteilung des Oberösterreichischen Landesmuseums, Linz a. D.
M = Botanische Staatssammlung, München
MA = Instituto Botanico »Antonio José Cavanilles«, Madrid
P = Muséum National d'Histoire Naturelle »Phanérogamie«, Paris
SA = Biološki Institut, Sarajevo
W = Botanische Abteilung des Naturhistorischen Museums, Wien
Wi = Univ.-Prof. F. WIDDER, Graz
WU = Botanisches Institut der Universität, Wien

Für die Entlehnung dieser Herbarien spreche ich allen Institutsvorständen und Herbarbesitzern meinen besten Dank aus. Für briefliche Mitteilungen bleibe ich Herrn Univ.-Prof. Dr. H. MELCHIOR (Berlin), den Botanischen Instituten der Universität Bonn a. Rh. und Wien sowie der Botanischen Abteilung des Museums Wien und nicht zuletzt für zahlreiche Anregungen Herrn Univ.-Prof. Dr. F. WIDDER (Graz) zu besonderem Dank verpflichet.

Deschampsia setacea (HUDS.) HACK., eine Art der Sect. *Campella,* ist, wie schon von BUSCHMANN 1948 auseinandergesetzt wurde, durch mehrere Kennzeichen scharf charakterisiert. Sie ist eine alte, gut abgegrenzte Art jenes Formenkreises, in dem auch *D. argentea, foliosa, elongata, calycina, media, refracta, caespitosa, littoralis, Wibeliana, bottnica* und *alpina* gehören. Von diesen Arten kommen in Südosteuropa nur *D. caespitosa* und *media* vor. Bezüglich der Artkennzeichen und Unterschiede darf auf obgenannte Arbeit verwiesen werden. An dieser Stelle ergänze ich meine früheren Ausführungen durch eine Zusammenstellung der Fundorte zu einer Punktkarte, woraus die Erörterung des Arealtyps gefolgt wird, woran sich noch eine Besprechung der Standortsverhältnisse anschließt.

GEOGRAPHISCHE VERBREITUNG

Die im folgenden zusammengestellten Fundortsangaben dienen zur Erläuterung der beigegebenen Punktkarte. Wenn mehrere Angaben im wesentlichen dieselbe Fundstelle betreffen, wurde nur eine genannt. Die in manchen Angaben enthaltenen Standortsbeschreibungen konnten größtenteils weggelassen werden, da sie ohnehin in dem Abschnitt »Standort« behandelt sind. Die Gruppierung der Fundortsangaben erfolgte nach ENGLER 1936. Herbarbelege wurden in der üblichen, zweckmäßigen Gliederung verzeichnet; die Herbarabkürzungen folgen ausnahmslos nach einem Doppelpunkt. Angaben aus dem Schrifttum sind, soweit sie mir zuverlässig erschienen, ebenfalls eingereiht worden; sie sind an einem dem Verfassernamen vorgesetztem* kenntlich.



Einige fragliche Fundortsangaben beanspruchen besonderes Interesse. Sie wurden in einem Anhang zum folgenden Verzeichnis gemeinsam behandelt.

C. Mitteleuropäisches Gebiet.

A. Atlantische Provinz.

a) Irland — Co. Galway, near Roundstone; 15. 8. 1877; STEWART: W. Galway, prope Oughterard; 2. 8. 1886; LOMAX : MA.

b) England und Schottland — Dorset, Westmoors near Poole; 22. 7. 1889; FOCKE : BREM. South Somerset, South Hants, North Hants; *DRUCE 1932 : 354.

Surrey. Pirbright; 29. 7. 1876; GROVES : W. Woking; 7. 1882; BENNETT : BRSL. Horsell; 2. 9. 1890; MARSHALL : JE. In ericeto Strattoniensi in comitatu Norfolk; *HUDSON 1762 : 30. Gloucestershire, Micheldean; *RIDDELSDELL, HEDLEY & PRICE 1948 : 573. Prembroke, Shropshire, Cheshire, North Lincoln, South-west York, South-east YORK; *DRUCE 1932 : 354. Yorkshire. Pilmoor; 15. 8. 1879; NICHOLSON : JE, P. South-, Mid-, North Ebudes; *DRUCE 1932 : 354. In pits of water on Forfar-heath; *KNAPP 1804 : Text zu t. 32. Westerness, Easterness, Kincardine, South-, North-Aberdeen, Banff; *DRUCE 1932 : 354. In Forres; 8. 1887; DRUCE : W. East Ross, East Sutherland; *DRUCE 1932 : 354. W. Sutherland, Altnaharra; 4. 8. 1897; MARSHALL : JE. Bettyhill; 31. 7. 1888; LINTON : B. BRSL. Caithness, Shetlands; *DRUCE : 1932 : 354.

c) und d) Südwestl. französisches, nordfranzösches und belgisches Tiefland[1]) — Landes (Dax, Aureilhan, Pissos, Lipostey), Gironde (Sanguinet, la Teste, Taussat); *HUSNOT 1899 : 35. Lacanau; 6. 1930; CH. d' ALLEIZETTE exs. : MA. Fossés un peu humidessur le bord de la route de Ste Hélène à La Canau; 30. 6. 1861; MOTELAY, Reliquiae Mailleanae 73a: BRSL, P, W. Vendée, Dompierre; 6. 1856; PONTARLIER : B, W. Bortheau en Dompierre, lande de Bouaine, Ste-Flaive, Mouilleron-le-Captif; *HUSNOT 1896—99 : 35. La Chapelle Achard; 6. 1877; PONTARLIER : JE. La Roche sur Yon; 6. 1879; 6. 1877; PONTARLIER : GZU, L. Badiole près la Roche S. Yon; 29. 6. 1879; PONTARLIER : B, LAU. Loire inf., Lac de Grand-Lieu; 7. 1881; GOBERT : M. Près du lac de Grand-Lieu de S.-Aignan à la Boulogne; *LLOYD 1897 : 403. St. Aignan; 1. 7. 1862; — : LAU, W. Marais de S.-Lumine et çà et là sur d' autres points du lac; *LLOYD 1897 : 403. Chéméré, Princey, les Renardières, commun de Nozay à la Gommerais, Besné, St. Gildas, Guenrouet, Guéméné, Derval, assez commun de Château-briant à St. Joachim; *HUSNOT 1896—99 : 35. Commun aux environs de Nantes; *GRENIER & GODRON 1855 : 508. Commun dans les landes marécageuses en Sévérac (Loire-inf.) et en Théhillac (Morbihan); 20. 6. 1898; MOREAU : LAU. Nosay; 1841; — : LAU. Maine et Loire, Becon; — : BOREAU : P. Angers; *GRENIER & GODRON 1855 : 508. Le Longeron; *HUSNOT 1896—99 : 35. Env. de Cholet, étang desséché de la Bosse-noire; 3. 7. 1847; — : P. Forêt de Chambiers, landes du Nord-Quest; *BOREAU 1857 : 701. Pauancé; *GRENIER & GODRON 1855 : 508. Deux-Sèvres, la Charnière près Parthenay; *HUSNOT 1896—99 : 35. Poitiers; *GRENIER & GORDON 1855 : 508.Vien. (Ètang de Gardeché, Leugny), Ht. Vien. (Azat); *BOREAU 1857 : 701. Dans la plaine près Montmorillon (Vienne); 1. 7. 1856; F. SCHULTZ, herb. norm. Cent. 2, 176; CHABOISSEAU : B, BREM, JE, L, M, P, W. Lingé (Indre), étang de la Mercière; 10. 7. 1910; ARISTOBILE : MA. Douadic, St. Michel, Mezieres, Étangs de la Brenne. Indre et Loire (La Guerche, Samblancay); *BOREAU 1857 : 700. Loir et Cher, Étangs de Seiches près Romorantin; 14. 7. 1859; MATHONNET, Reliquiae Mailleanae 73b: BRSL, JE, W. Millançay; —; —: MA. Sur la vase desséchée des étangs de bois de Chéverni vers la Rousselière; 12. 7. 1857; BILLOT, Fl. gall. et germ. exs. 2171; FRANCHET : JE, P. Cheverni, sous la chaussée de l'étang du grand Cottereau. Cher (Le Grand-Donhé dans la fôret du Rhin-du-Bois); *BOREAU 1857 : 700. Rhin du bois ; 27. 7. 1869; —: MA. Marais de la Sologne, à Brinon; 1881; GRAND : LAU. Bord d'un petit étang, pr. de Clémont; 6. 7. 1883; GRAND : LAU. Loiret (St. Aubin, Viglein); *BOREAU 1857 : 700. Indre et Loire. Bords de l' Étang-neuf, à St. Etienne-de-Chigny; fl. 16. 6., fr. 11. 7. 1861; BLANCHET, Reliqiae Mailleannae 73: B, C, JE, W. Bords de l' Etang-neuf, Cne de Pernay, cant. de Neuillé-

[1]) Unter Einbeziehung von nur gestreiften Nachbargebieten.

Pont-Pierré, arr. de Tours; fl. 17. 6. 1852, fr. 27. 7. 1851; BLANCHET, Herb. Fl. loc. France, 127, Déc. 1853: BRSL, C, JE, L, W. Bords de l'Étang de Souche, Commune d'Ambillou; 5. 1852; DELAUNAY : B. Château-la-Vallière; *BOREAU 1857 : 700. Ille et Villaine (Commun à Redon et env., étang de Landemarais, étang de Rosbise, Paimpont) Morbihan (Plouarnel); *HUSNOT 1896—99 : 35. Vannes, Erdeven; *GRENIER & GODRON 1855 : 508, Finistère. (Clohars-Carnoët); *LLOYD 1897 : 403. Lan an Trimm en Guipavas, Gouesnou, Kerloch; *HUSNOT 1899 : 35. Côtes-du-Nord, Plounérin; *LLOYD 1897 : 403. Garatoie près Quintin, Cap Fréhel, étang de la Villeneuve près Yvignac, commun dans les landes de St. Solain, landes de Plélin, étang de la Hardouinaye; *HUSNOT 1896—99 : 35. Galliae, St. Leger; —; — : C. Normandie, de Airon; —; — : B. Lande de Lessay, Manche ; 11. 7. 1831; GAY: B. St.-Remy-des-Landes, Lessay; *HUSNOT 1896—99 : 35. Cherbourg; 8. 1895; CORBIÈRE : L. Leonormand, Vire; —; — : B, C.. Calvados, Troarn; *HUSNOT 1896—99 : 35. Mayenne, les prairies humides sur le calcaire; —; REVERCHON, pl. de France 1883: GZU. Orne, étangs de Rablais et des Mortiers près Alencon; 30. 7. 1886; MAGNIER, Fl. select. exs. 1573; BEAUDOUIN: W, WU. Alencon (Orne); 7. 1889; DUTERTE : BRSL, GZU. Étang de Guipereux près Rambouillet; 12. 6. 1860; COSSON : P. Mares tourbeuses de la forêt de Rambouillet près de la Mare mouss.; 13. 6. 1860; COSSON : B. Environs de Mont Fort l'Amaury aux abords de la forêt de Rambouillet. Lieux inondés l'River; 6. 1876; AUTHEMAN : GZU. St. Leger, étang du Serisaye, Environs de Paris ; 6. 1841; — : L, P. Marais de Planets, près Saint-Léger. Oise, marais de Sacy-le-Grand; *COSSON & GERMAIN 1861 : 806. Flandern, Aeltre: — ; — : B. Flandre orient., Kraene-Poel (Aeltre); *DURAND 1899 : 98. Anvers, Marais à Calmpthout; 18. 7. 1887; VANDENBROECK : L, WU. Nieunemoor. Schilde, Turnhout, s' Gravel-Wezel, Rethy, Casterlé; *DURAND 1899 : 98. Hérenthals, marais; 7. 1890; — : LAU. Oolen (prov. d' Anvers) marais; 7.—8. 1889; MAGNIER, Fl. sel. exs., 1573 bis; VAN DE PUT & HARDY : BRSL, MA, W, WU. Eynthout, Oostham, Beverloo; *DURAND 1899 : 98. Entre Westmeerbeek et Hersselt; 8. 8. 1869; THIELENSET, Kickxia Belgica 394: L. Brabant, Gelrode; 7. 1869; THIELENS : LAU. Brabant. Aerschot; 1869; — : B. Begynendyk bei Löwen; 7. 1866; WIRTG. Herb. plant. crit. sel. etc. fl. rhenanae Fasc. XVI, 941; DIEUDONNE : L. Env. de Diest; *DURAND 1899 : 98. Limbourg, Zonhoven; 13. 7. 1861; CREPIN : JE. Bruyères marécageuses à Genck, Campine limbourgeoise, 50—60 métres; 7. 1873; DIEUDONNE : B, GJO, GZU, JE, L. Aux environs de Hasselt (Limbourg); été 1879; MAGNIER Fl. gall. septentr. et belgii; BAMPS : P. Stockroye; *DURAND 1899 : 98. Bei Diepenbeek; 7. 1861; CREPIN : LI. Kinroy. Mechelen-sur-Meuse, Petersheim; *DURAND 1899 : 98. Torfmoor bei Gangelt; *BECKER 1874 : 157. Marais Comblein; —; LEJEUNE : B. Circa Verviam; 1822; LEJEUNE : B.

e) Niederrheinisches Tiefland — Geel, 3 Stunden vom linken Maasufer; 8. 1867; Herb. pl. sel. fl. rhenan. ed. 2, 11, 534; HERRENKOHL : JE, L. Hulmerheide, Sümpfe in der Peel, bei St. Tönnis, Venray; *HERRENKOHL 1871 : 219. Afferdenheide, Schwarzwasser, Wehoverheide bei Cleve, Goch, Wesel, Dinslaken; —; HERRENKOHL: L. In turfosis Königsveen prope Groenewald : 29. 6. 1863; HASSKARL : L. Bei Cleve; 8. 1869; VIGENER : JE. Afferdenheide bei Goch und Koningsveen am Grunewalde bei Cleve; —; WIRTGEN, Herb. pl. crit. sel. Fasc. XI, 311 bis; HERRENKOHL : B, L, P. Geldern. Moor im Entenpohl; 7. 9. 1874; ASCHERSON : B. Torfig-sumpfige Wiesen zu Rhede bei Bocholt in Westphalen; 7. 1858; WIRTG. Herb. pl. crit. sel. VII, 311; GRAVE : B. Bocholt in Westphalen; 8. 1857; KRABLER : BRSL. Aschat by Amers-

foort; 8. 1923; JANSEN & WACHTER : Ja. Nunspeet; 7. 1920; JANSEN & WACHTER: Ja. Ryssen, vochtige plekten in het Ryssener Broek; 7. 1934; JANSEN & WACHTER: Ja. In natte duinvalleien op Terschelling; *JANSEN 1951 : 181.

g) Südwestliches Norwegen — Christianssand, vid Möllevand. Stavanger; *HARTMAN 1879 : 512. Vest-Agder und Rogaland, selten auf dem Küstenstreifen von Kristiansands bis Stavanger; *HOLMBERG 1926 : 169. Die Punkte der Karte wurden aus der Arealkarte von HULTÉN 1950 : 46/182 übernommen.

B. Subatlantische Provinz.

a) Niedersachsen.

1. Nördliche Friesische Inseln — InselAmrum-Norddorf; 7. 1933; MILDBRAED : B. Amrum, in Dünentälern südlich von Norddorf, bei der Vogelkoje. Föhr, südlich und westlich der Laurentiuskirche. Sylt, Wassertal auf Hörnum, am Südrand der Morsumheide; *JUNGE 1913 : 205. Römö. Lavninger Syd for Havneby, Lavninger ved Havneby; 11. 8. 1923; WIINSTEDT : C. Romö, på sumpige Steder Vest for Havnen; 30. 7. 1869; — : C. Moorige Haidestellen zwischen den Dünen u. dem Deich bei Kirkebye etc.; 8. 8. 1890; —: B. Romö. Heden vest for Kongsmark; 8. 7. 1933; WIINSTEDT : C. Heidesümpfe zw. Kongsmark und Lakolk; 16. 7. 1901; JAUP : B. Romö, Øst for Lakolk; 8. 7. 1933; WIINSTEDT : C. Röm. In uliginosis ad Twismark; 7. 1906; FITSCHEN : M. Sumpfige Niederungen zwischen den Dünen der Insel Röm; 21. 7. 1874; PRAHL : B. Fanö, fugtig Eng mell Nordby og Sönderho; 23. 7. 1883; MORTENSEN : JE.

2. Nordwestliches Heideland (mit Hamburg, Bremen, Oldenburg, Münsterland, Lippe und dem nördl. Hannover) — Kr. Storman, Helkenteich bei Trittau; 13. 8. 1903; JUNGE : WU. Heidetümpel bei Farge; *BUCHENAU 1936 : 139. Bremen, bei Varrelgraben; 1890; BUCHENAU : BREM. Ostfriesland, Haide b. Esens; 12. u 13. 8. 1877; SCHÄFER : BRSL, JE, W. Auf feuchten Stellen der Heide bei Wittmund; —; —: BREM. Bei Jever; KOCH : GJO, JE. Meppen, im Vogelpool an der Chaussee nach Lingen; 4. 8. 1860; — : B. Evenkamp, Grossherzogt. Oldenburg, Rand der Tümpel im kl. Evenkamper Feld; 19. 7. 1910; BUSCH : BREM. Moorriede im Herbergerfelde, Menslage; 19. 7. u. 2. 8. 1887; BUCHENAU : BREM. Oldenburg, Neuenkirchen —; —: B. Damme; *GRISEBACH 1847 : 57. Am Dümmer im Fürstenth. Minden; —; WEIHE: BREM, BRSL, GRE, L, LAU, W. Aus dem Hunteburger Moore am Dümmer See, rarissime; —; WEIHE : B. Auf d. kl. Haide b. Hunteburg ohnfern des Dümmers; —; WEIHE : BREM. Wittlage; *BUCHENAU 1894 : 75. Bey Mennighüfen unweit Preuss. Minden; —; WEIHE : B. Minden; —; WEIHE : B, BRSL, L. Nordwestdeutschland, Moor bei Bentheim, 17. 9. 1938; WIDDER : Wi. Gronau, Gellendorfer Mark bei Rheine, Tecklenburg, Wechter Moor; GRAEBNER 1933 : 65. Bei Burgsteinfurt; 8. 1835; SONDER : BREM, JE, M. Münster, Steinhagen, Stapelage; *GRAEBNER 1933 : 65. Senne b. Rheda, Lippstadt; *GRISEBACH 1847 : 57. Twistringen; *BUCHENAU 1894 : 75. Bassum, Prov. Hannover, Heide bei Gross-Ringmar; 8. 1890; BECKMANN : BREM, GJO, JE, L, SA, W, WU. Bassum, in inundatis ericeti ad pagum Neubruchhausen; 9. 1890; BECKMANN : GJO, GZU. Ueberschwemmte Stellen in der Heide zwischen Neubruchhausen u. Ochtmannien; 9. 1890; BECKMANN : BREM. Umgegend von Vilsen, Kreis Hoya; 9. 1890;MEYERHOLZ : B, LI.

b) Baltische Buchenzone.

1. Nordwestbaltischer Bezirk (jütische Halbinsel, benachbarte Inseln und südwestl. Schweden) — In paludosis .. Eiderstedt (Süderhöft); 8. 1944; —: B. St. Peter, auf

nassen Dünenplätzen; HANSEN : B, W. Schleswig. Husum, Hockensbüll, Horstedt, Olderup und Hohlacker, Tondern, am Langenberge bei Leck; *JUNGE 1913 : 205. Heidesümpfe bei Leck; 7. 1889; PRAHL : BRSL, GRE. Jylland, Hornum Sö; 13. 8. 1897 HARTZ : C. Tondern. Gallehuus, Schardebüllfeld, Hedegaard; *JUNGE 1913 : 205. Moor bei Gallehuus; 8. 1878; —: W. Bei Bülderup; 8. 1893; PRAHL : B, GZU, IB, JE. Zwischen Bülderup und Bau; *JUNGE 1913 : 205. Ved Hostrup Sö, Nordbredden i Mosehul; 18. 7. 1935; WIINSTEDT : C. Süd-Jütland. Fogderup Mose, paa oversvommet Bund; 17. 7. 1922; CHRISTENSEN : C. Auf feuchter Heide bei Tondern, Wiesby; 8. 1906; SCHMIDT : B. Am Soller See bei Jerpstedt; 7. 1896; SCHMIDT : JE. An den Soller Seen; *JUNGE 1913 : 205. Am Nordrande des Schadser-Moors; 7. 1896; SCHMIDT : JE. Lustrup Mose v. Ribe; 7. 1870; VILANDT : C. W.-Jütland, zwischen Guldager und Tourfeld, nördlich von Esbjerg; 5. 7. 1941; ANDERSEN : An. Lavning i Hedenmellen Alslev Mölle og Roust Mölle, Syd for Varde; 15. 7. 1889; RAUNKIAER : C. Strelluf pr. Varde, paa Graensen mellemlav Hede og Eng; 12. 8. 1890; RAUNKIAER : C. Karlsmorsk Hede ved Bloovondshuk; 3. 8. 1889; RAUNKIAER : C. Helleso ved Graerup; 16. 8. 1924; HANSEN : C. Kirkeflod vest for Lönne Kirke nor Nymindegab; 2. 8 1888; RAUNKIAER : C. Neiberg i Hammerum Herved; 24. 7. 1858; LANGE : C. Kronheden mellem Ringkjöbing og Holstebro; 9. 8. 1889; RAUNKIAER : C. Ulvsö ved Tim; 6. 7. 1913; —: C. Skavemose i Husby Klitter; 19. 7. 1913; WIINSTEDT : C. Ad lacum Gub Sö pr. Silkeborg; 2. 8. 1871; —: B. Alheden ved Haderup; 1933; BÖCHER : C. Sydvesteredden of Madum Sö; 18. 7. 1909; WIINSTEDT : C. Torp paa Mors; 14. 7. 1936; WIINSTEDT : C. Legind Strand paa Mors; 15. 7. 1936; WIINSTEDT : C. Knudshoved paar Für; 5. 7. 1917; GRØNTVED : C. Mergelgrov. Selde, Salling; 8. 1864; JENSEN : C. Hedemose ved Hjerk; 9. 7. 1902; LIND : C. Für, Faerkör Hede; 17. 7. 1932; WIINSTEDT : C. Ved Navn Sö; 3. 8. 1931; WIINSTEDT : C. Oje Sö; 29. 7. 1887; RAUNKIAER : C. Side hedepletter mell. Trend og Boregård; 8. 1873; JENSEN : W. Björnsholm Strand; 4. 7. 1939; WIINSTEDT : C. In uliginosis pr. Vilsted; 8. 1873; JENSEN : C. I vaad, mosgroet Bund, Agger; 25. 8. 1902; WARMING : C. Sö paa Lodbjerg Hede; 25. 8. 1902; ENGLER : C. Svankiaer i Thy; 4. 8. 1925; WIINSTEDT : C. Lyngby; 4. 8. 1925; WIINSTEDT : C. Tvorup, nördl. Thy; 30. 8. 1871; OVERGAARD : C. W. Kar ved Hansted; 9. 8. 1902; —: C. Mose ved Bjerget, Thy; 20. 7. 1888; WARMING : C. Thorup, Klim og Nörre-Elkjor; —: NIELSEN : C. Fjerritslev i V. Hanherred; 8. 1858; LANGE : C. Svineklev Vesterhanherred; 7. 1866; JESSEN : BRSL. Blisjö, Thy; 4. 8. 1858; —: C. Heden ml. Fosdolen og Stranden; 15. 7. 1930; ANDERSEN : C. Solsbaek Strand; 13. 6. 1937; WIINSTEDT : C. Vendsyssel. . . . ;27. 6. 1897; OSTENFELD : C. Hedemose ved Rimmen Station; 22. 7. 1902; OSTENFELD : C. Øverste Ende paa Endelave; 26. 7. 1912; WIINSTEDT C. Samsö, ved Vandhuller i Plantagen ved Langorevejen; 10. 8. 1916; LASSEN : C. Nordby Hede p. Samsö; 6. 8. 1872; THOMSEN: C. Laesö, Ost for Vesterö Havn; 4. 7. 1925; WIINSTEDT : C. Laesö, Holtimme Mose; 7. 8. 1926; WIINSTEDT : C. Laesö. Syr Sig ved Osterby; 3. 7. 1925; WIINSTEDT : C. Laesö, Svinehaven, i Mosen Birkemose; 1. 7. 1925; WIINSTEDT : C. W.-Sjaelland, Bjerre, Aas nord for Halleby Aas Munding og paa Hede mod Sejro Bugt i Naerheden of Solaas; *ANDERSEN 1932 : 78. Hede v. f. Rorvig Kirke; 5. 8. 1933; BÖCHER : C Nakke Lyng, Sydvest for Rorvig Kirke; *BÖCHER 1934 : 449. Kragemose i Ods Herred; 6. 1927; Bod. Forening : C. NØ. Sjaelland, Melby Faelled Skydebanerne; 26. 7. 1930; ANDERSEN : C. Bornholm. Sump, udtorret, i Nexö Plantage; 4. 7. 1936; ANDERSEN : C. Heden s. f. Nexö, i vaade Lavninger; 30. 8. 1898; WARMING : C. Olene; 19. 6. 1937; WIINSTEDT : C. Bornholm, Mose i Helve-

desbakkerne; 14. 7. 1901; PAULSEN : C. Hallands Väderö; 1883; NEUMANN : C. Sonstige Punkte meiner Karte wurden aus Arealkarten von CHRISTIANSEN 1938 : 49/41 und HULTÉN 1950 : 46/182 übernommen.

2. Südbaltischer Bezirk. Rügen, Schaabe, auf feuchten moorigen Stellen bei Gelm; 7. 8. 1854; ZABEL : GRE. Auf Moorblössen der Schaabe beim Gelm; 1. 9. 1856; MÜNSTER : GRE.

C. Mittelbaltische Provinz.

a) Südskandinavische Eichenzone. Vittsjö; *WEIMARCK 1942 : 161. Smolandia ad lacum Möckeln, 200 m. s. m; 3. 8. 1897; NEUMANN : C. Småland. Femsjö; 27. 8. 1856; FRIES : WU. Smol. occ. ad Bastasjö pr. Femsjö in limosis; —; —: C, P, WU. Femsjö, Yaberg; 26. 7. 1864; LYTTKENS: LAU.Småland, südlicher Teil bis Lenhovda, Hånger und Sandvik, Östl. Blekinge Fursjön. Südl. Kalmar, Örsjö. Südl. Halland, Skummeslöv. Südl. Västergötland, Kalv; *HOLMBERG 1926 : 169.— Die meisten Punkte meiner Karte wurden aus Arealkarten von HARD 1924 : 139/232 und HULTÉN 1950 : 46/182 entnommen.

E. Provinz der europäischen Mittelgebirge.

e) Hercynisches Bergland.

9. Lausitzer Hügelland — Um Ruhland und Hoyerswerda, Skiroteich, Grosser Teich, bes. im Alt-Teich bei Niemtsch, Tschader- u. Jahmenteich bei Hohenbocka, Steinteich bei Schwarz-Kollm, Sandgruben u. Alter Teich, Kleiner Bangatschteich bei Bergen, Bürgerteich, Mönnichsteich und Amtsteich bei Hoyerswerda, sehr häufig im Grossen Lug bei Sabrodt. Muskau. Waldbrüche b. Schleife. Görlitzer Heide, am Heufurtteich bei Schönberg; *BARBER 1901 : 53 Freiwaldau, Heuffurtteich; *SCHUBE 1904 : 43. Zwischen Trebendorf u. Halbendorf bei Muskau: *EGI 1936 : 334. Senftenberg; *ASCHERSON & GRAEBNER 1899 : 99. Helferteich bei Laubusch, am Jahmenteich bei Wiednitz; *SCHUBE 1895 : 99. Hoyerswerda, zw. Hohenbocka u. Niemtsch, a. e. Teiche; 24. 7. 1899; STIEFELHAGEN : W. »Grosser Teich« bei Hohenbocka in der Lausitz; 24. 7. 1897; PIOTROWSKI : B. Hoyerswerda. Helferteich gegen Schneidemühl nördlich von Schwarz-Kollm; am Steinteich bei Schwarz-Kollm; 1. 9. 1894; —: BRSL. Hoyerswerda; 7. 1915; 8. 1923; —: B, JE. Lausitz. Auf verlandeten Seen bei Hoyerswerda, Holderteich; —: BENEDICT : B. Hoyerswerda, Jahmenteich b. Grünewald; 30. 7. 1894; BARBER : BRSL.

E. Mediterrangebiet

B. Iberische Provinz.

f. Nordatlantisches Iberien — Ad Lugo, Galicia; 28. 7. 1852; LANGE : C, LAU. Ad Valdomar, Galic.; 2. 8. 1852; LANGE : C. Baamonde, Ferreira (Valle de Oro, prov. de Lugo); *ALLORGE 1927 : 949. Galicia, in montanis Orol (Lugo); 1900; MERINO : MA. San Pedro de los Montes; *DEL AMO 1871 : 125.

Anhang: Fragliche Fundorte

Neben den im Fundortsverzeichnis der vorliegenden Arbeit genannten Fundstellen, treffen wir noch auf einige, wenig begründete Angaben, die sich auf europäische und südamerikanische Fundorte beziehen.

Die noch von SUESSENGUTH 1936 : 334 zitierte Angabe — in der Rheinprovinz bei Siegburg — dürfte auf WIRTGEN 1857 : 510 zurückgehen, der den Fundort in seiner Flora der preussischen Rheinprovinz mit »bis jetzt nur bei Siegburg (Brandes 1852!)« verzeichnet. Eine schriftliche Anfrage an die dem Fundpunkt nächst gelegene Universität, Bonn a. Rh., hat ergeben, daß *D. setacea* bei Siegburg heute nicht mehr vorkommt. Der genannte Fundpunkt wird auch in einem jüngeren, dieses Gebiet umfassenden Florenwerk, LAVEN & THYSSEN 1936—38, nicht mehr erwähnt. Ob nun *D. setacea* wirklich dort vorgekommen ist, kann ich mangels entsprechender Unterlagen nicht feststellen. Jedenfalls wäre Siegburg ein im Rheintal weit nach Süden vorgerückter, aber dem Areal sich einpassender Fundpunkt, der von den am Rhein südlichst gelegenen Fundstellen (Geldern, Dinslaken) ungefähr 100 km entfernt liegt.

An dem in der Literatur mehrmals erwähnten Fundort Gifhorn in Hannover (GRAEBNER 1895 : 576, 1925 : 27, BRAUN-BLANQUET 1923 : 142) soll nach BRANDES *D. setacea schon* im Jahre 1897 nicht mehr vorgekommen sein. BRANDES 1897 : 470 schreibt: »Im Pocken bei Gifhorn verschwunden«.

Dasselbe scheint für das Vorkommen bei Potsdam zuzutreffen. Dieser Fundpunkt wird zwar in der Literatur nirgends erwähnt, muß aber doch hier besprochen werden, da von OENIKE dort gesammelte Pflanzen im Herbar LI liegen. Der Beleg stammt aus dem Herbar DUFTSCHMID. Er enthält leider kein Sammeldatum. Es ist aber bekannt, daß OENIKE um 1860, also noch in den Lebensjahren DUFTSCHMIDs, in der Mark Brandenburg gesammelt hat. Univ.-Prof. Dr. MELCHIOR (Berlin) hat mir auf meine schriftliche Anfrage hin, am 1. 8. 1952 mitgeteilt, daß *D. setacea* bei Potsdam und überhaupt von der Mark Brandenburg nicht bekannt ist und auch dort in letzter Zeit nicht beobachtet wurde. Allerdings wäre nach Prof. MELCHIORs Ansicht ein Übersehen oder eine Verwechslung mit *D. flexuosa* nicht ausgeschlossen. Ein gelegentliches Auftreten unserer Art im genannten Gebiet erscheint auch nicht als durchaus unmöglich.

Die beiden Fundstellen, Gifhorn und Potsdam, würden zwischen dem zusammenhängenden Areal und dem Fundgebiet in der Lausitz Verbindungen herstellen.

Zu überprüfen wäre auch von den 2 in ASCHERSON & GRAEBNER 1899 : 288 zitierten Fundpunkten auf Rügen der auf ROSS 1884 : XXI zurückgehende und von SEEMEN entdeckte : »auf einem Bruche in der Stubnitz bei Sassnitz«. Denn einige von SEEMEN selbst dort — »Stubnitz, in dem Bruch östlich von der Oberförsterei Werder nördlich des Fußweges nach der Waldhalla« — gesammelte Pflanzen, die sich im Herbar B befinden und die Bestimmung »*Aira discolor* THUILL.«, ein Synonym der *D. setacea,* aufweisen, sind eindeutig *Agrostis canina* L. Zudem gibt HOLTZ 1900 in seiner Flora der Insel Rügen *D. setacea* von diesem Fundpunkt nicht an, obwohl er den anderen, auf der Schaabe bei Gelm, nennt. Auch in dem Rügen am nächsten gelegenen Herbar GRE finden sich nur Belege von der letztgenannten Fundstelle. In einer älteren Flora, MARSSON 1869 : 568, heißt es: »bis jetzt nur auf Rügen bei Gelm auf der Schaabe von MÜNSTER und ZABEL gefunden«.

MÜLLER 1898 : 39 erwähnt in der 1. Auflage seiner Flora von Pommern die Fundstelle »Lüb'sche Mühle bei Stettin«. Diese Angabe wird bereits von ASCHERSON & GRAEBNER angezweifelt und auch MÜLLER selbst bringt sie in der 2. und 3. Auflage der erwähnten Flora nicht mehr.

Äußerst zweifelhaft erscheint nach der östlichen Lage und der weiten Entfernung vom zusammenhängenden Areal die von KLINGE 1882 : 70 und LEHMANN 1895 : 146 zitierte Angabe Riga in Livland. Nach LEHMANN geht diese Angabe auf

MÜLLER 1852 zurück. LEHMANN schreibt aber: »es muß sich hier um ein Versehen handeln oder die Pflanze war eingeschleppt gewesen und ist wieder verschwunden«, Unsere Art wird nach LEHMANN auch nicht in dem von DIERKE & BUHSE 1870 veröffentlichten Verzeichnis der in der Umgebung von Riga beobachteten Phanerogamen erwähnt.

Ganz ungenau und unwahrscheinlich ist auch die Angabe HERDERs 1892 : 156 »Balt. Provinz,, Finnland«. Die Angabe des erstgenannten Fundgebietes dürfte vielleicht mit einer Verallgemeinerung des Vorkommens bei Riga zu erklären sein, die des zweitgenannten Fundgebietes ist wohl durchaus unverständlich, da *D. setacea* für Finnland m. W. in der Literatur nirgends verzeichnet wird.

HRUBY 1915 : 161 dürfte bei seiner Angabe Freiwaldau in den Sudeten eine Verwechslung mit dem gleichnamigen Ort in der Lausitz unterlaufen sein. Dieses Vorkommen hat schon SCHUBE 1904 : 43 erwähnt.

Nach FLEISCHMANN 1844 : 15 soll *D. setacea* »Auf dem Laibacher Moraste und in Sümpfen bei Gottschee« vorkommen, nach PIRONA 1855 : 155 in Friaul »In paludosis turfosis Faganeae« und »in humidis sylvaticis prope Verzegnis (Suffren)«. Diese Angaben werden aber schon von ASCHERSON & GRAEBNER 1899 : 288 als unglaubwürdig hingestellt. Sie sind auch in der späteren Literatur nicht mehr enthalten. Abgesehen von der weiten Entfernung dieser Vorkommen vom zusammenhängenden Areal dürften die genannten Fundstellen auch in ihren klimatischen Verhältnissen zu sehr abweichen, um unserer Pflanze die geeigneten Lebensbedingungen bieten zu können.

SCHUR 1859 : 328 hat unsere Art »Auf nassen Moorboden am Fusse des Büdös bei Tasnád« angegeben. Im Herbarium Wliegt auch *D. setacea,* die in Siebenbürgen »in pratis turfosis humid. Transsilv. bei Tartlau« von SCHUR gesammelt worden sein soll. Ob hier eine Etiketten- oder Pflanzenverwechslung vorliegt oder ob unsere Pflanze tatsächlich der siebenbürgischen Flora angehört, müßte wohl an Ort und Stelle überprüft werden. Nach SIMONKAI 1886 : 572 und SOÓ 1940 : 10 beziehen sich die SCHUR'schen Angaben auf *D. flexuosa* (L.) TRIN.

Vereinzelte Vorkommen sollen auch in Südamerika liegen. Die Angabe dieser Fundorte beruht auf den im folgenden genannten Literaturstellen und Herbarbelegen. Schon DESVAUX 1853 : 338 berichtet über ein Vorkommen in Chile »Cordilleras de Hurtado, provincia de Coquimbo, en enero (Gay)«. NAUMANN soll Pflanzen der *D. setacea* »in fagetis arenosis prope Punta Arenas« am 7. 2. 1876 gesammelt haben (HACKEL 1885 : 243). MEIGEN 1893 : 221 gibt ein Vorkommen bei Santiago (Chile) an: »Yerba loca 3300 m (24. 2. 92, bl. n. 804). An einer quelligen Stelle zusammen mit Gentiana Ottonis Ph.« PARODI 1949 : 447 hat folgendes Material überprüft : »Chile. Coquimbo : Dans Cordilleres de Hurtado, leg. C. Gay № 622, I—1837 (det. E. Desvaux in herb. Mus. Paris). — Illapel, rio Ojotas, north east of La Vega in the Andes back of Cuncumen, 2780 m. s. m., leg. Morisson and Wagenknecht № 17424 (Darwin.). Santiago: Los Condes, Mina Disputada, 3600 m. s. m., leg. G. Looser № 1111 y A. Garaventa № 544, 27-I-1930«.

Als Unterschiede gegenüber den europäischen Pflanzen werden von PARODI 1949 : 447 nur die Größe der Ährchen und die Ansatzstelle der Granne genannt. Auch HACKEL 1885 : 243 äußert sich in seiner Bemerkung »Unser Exemplar von den europäischen sehr unbedeutend, kaum als Varietät verschieden« im gleichen Sinne. Da mir aber bisher entsprechende Belege nicht zur Verfügung gestanden sind, für deren Zusendung ich besonders dankbar wäre, kann ich derzeit noch keine Bestätigung dieser Fundgebiete geben.

AREALTYP

Das Areal der *D. setacea* erstreckt sich längs der europäisch-atlantischen Küste über eine breite Zone von N.-Spanien bis Holstein, über Rügen, Bornholm, die Halbinsel Jütland, Gebiete des nördlichen Seeland, des südlichen Schweden und Norwegen, über Großbritannien einschließlich der Shetlandinseln und über kleine Gebiete an der Westküste Irlands. Einen Vorposten bilden Fundorte in der Lausitz. Die Zone an der atlantischen Küste erreicht in Frankreich südöstlich von Orleans und westlich von Paris die Ostgrenze, in Belgien um Comblain und Verviers, in Deutschland um Lippstadt und Minden.

D. setacea wird mit Recht als atlantisches bzw. ozeanisches Florenelement angesehen. SUESSENGUTH 1936 : 334 schreibt: »Diese Art gehört zur atlantischen Flora«. GRAEBNER 1895 : 576 bezeichnet in seinen Studien über die norddeutsche Heide *D. setacea* als einen Vertreter der atlantischen Pflanzengesellschaft. MEUSEL 1943 reiht *D. setacea* als europäisch-atlantisches Gewächs unter die europäisch-boreo-meridionalen Gewächse. STEFFEN 1935 : 376 stellt *D. setacea* zur eu-atlantischen Gruppe, die er mit folgenden Worten kennzeichnet: »Die Arten der eu-atlantischen Gruppe sind in den allermeisten Fällen nicht nur an ein streng ozeanisches Klima, sondern auch an mehr oder weniger stark podsolierte Böden angepaßt. Vielfach treten sie daher — besonders in der Nähe ihrer kontinentalen Grenze — als Charakterarten der Heide auf; zu einem nicht unbeträchtlichen Teil sind sie auch Bewohner oligo- bis mesotropher Sümpfe (z. B. Hochmoore) und Gewässer«. Diese Beschreibung stimmt sowohl klimatologisch als auch standörtlich für unsere Art. Schon die Grenzen des Areals besagen, daß *D. setacea* an das atlantische Klima mit hoher Luftfeuchtigkeit, geringen Temperaturextremen und erhöhten Niederschlägen gebunden ist. Was den Standort anbelangt, so finden sich durchwegs mit den vorhin Gesagten übereinstimmende Angaben; vgl. unten die entsprechenden Ausführungen. Zur gleichen Einreihung gelangen auch BRAUN-BLANQUET 1923 : 110, ALLORGE 1924 : 1187, 1189 und CHEVALIER 1923 : 617, die unsere Art als Angehörige der französischen Flora behandeln. WANGERIN 1932 : 555 stellt *D. setacea* ebenfalls in die euatlantische Gruppe, nahe zum »*Genista anglica*-Typus«, zu *Erica cinerea* und *E. Tetralix;* vgl. MEUSEL 1943 : 49 b und 58 a und SCHMID 1945 : 134, Abb. 5. *Genista anglica* besitzt zwar im Gegensatz zu *D. setacea* nur wenige Fundstellen in Südschweden (HULTÉN 1950 : 283, 1101), dringt in Frankreich und Spanien nach Osten bzw. Süden weiter vor, fehlt in Irland, im nördlichen Schottland und auf den Shetlandinseln. *Erica cinerea* fehlt in Schweden und Dänemark, ist in Deutschland nur mit zwei Fundpunkten vertreten, besiedelt in Frankreich und auf der iberischen Halbinsel auch mediterrane Teile und reicht mit seinem Areal gegen Süden bis nach Madeira (vgl. auch HANSEN 1952 : 30, Karte 5). Ähnlicher sind die Arealgrenzen von *Erica Tetralix*. Besonders in zahlreichen Fundstellen in der Lausitz und dem schmalen Verbreitungsstreifen an der atlantischen Küste zeigt das Areal dieser Art Übereinstimmungen mit der Verbreitung von *D. setacea*. Über den Verbreitungscharakter der *Erica Tetralix* schreibt zwar WANGERIN 1932 : 555 »dem subatlantischen Typus sich stark nähernd«. WEIMARCK 1942 : 161 bezeichnet *D. setacea* auch als »en suboceanisk art«. Von HULTÉN 1950 : 60, 62 wird unserer Art zwar ein eu-atlantischer Verbreitungscharakter zugesprochen. Der genannte Autor betont aber, daß zwischen den beiden Gruppen, den »europeiska, atlantiska växter« und den »subatlantiska växter« keine scharfe Grenze anzunehmen ist. TROLL 1925 : 310 faßt D. *setacea* als ozeanischen Florenbestandteil der atlantischen Gruppe und zwar ihrer

euozeanischen Untergruppe auf. KOTILAINEN 1933 : 29 stellt *D. setacea* zu einer »Übergangsgruppe B«, die nach KOTILAINENs 1933 : 15 Kartogramm 2 eine nur auf küstennahe Gebiete beschränkte, hypoatlantische Gruppe A mit den beiden Gruppen C und D, der euatlantischen und der atlantisch-mediterranen, verbindet. Im Text weicht der Verfasser allerdings von der kartographischen Darstellung insoferne ab, daß er ganz Frankreich und die Pyrenäenhalbinsel, also auch die an der Küste gelegenen Gebiete, zur Gruppe B rechnet. In jedem Falle stößt man beim Einordnen der *D. setacea* in die Übergangsgruppe auf Schwierigkeiten. So gehört ein Teil des in Deutschland gelegenen Areals nicht mehr zur Übergangsgruppe, sondern zur Zone »C + D«. In Spanien kommt *D. setacea* nur in KOTILAINENs hypoatlantischer Zone vor. Auch in Frankreich findet sich *D. setacea* außer im Gebiet der Übergangsgruppe auf küstennahen Teilen, somit in KOTILAINENs Zone A.

Die der Arbeit beigegebene Punktkarte wird sicher dazu beitragen, den Arealtyp zu unterbauen und besser zu erfassen und damit auch in florengenetischer Hinsicht von einigem Interesse sein. Für den atlantischen bzw. ozeanischen Verbreitungscharakter spricht auch die Systematik der Art, die geringe Veränderlichkeit und gute Abgrenzbarkeit gegenüber sämtlichen vermutlich jüngeren europäischen *Deschampsia*-Arten.

STANDORT

Nach den meisten Angaben ist *D. setacea* eine Pflanze der Ebene. So bewohnt sie auf den Britischen Inseln nur das »Lowland« (DRUCE 1932 : 354). DOUIN 1932—1934 : 11 schreibt über die Vorkommen in Frankreich und Belgien »ne s'élève pas dans les montagnes«. In Deutschland und Skandinavien kommt die Art nach HERMANN 1912 : 61 »im Flachland zerstreut bis selten« vor. SCHUBE 1904 : 43 berichtet in seiner Flora von Schlesien »nur in der Ebene der Oberlausitz«. Abweichend von diesen Angaben hält BARBER 1901 : 53 ein Vorkommen im Isergebirge »für nicht ausgeschlossen«. Diese Annahme ist aber m. W. bisher noch nicht bestätigt worden. Die Angaben »San Pedro de los Montes« und »in montanis Orol« lassen auf iberische Vorkommen in der montanen Region schließen. Genaue Höhenzahlen konnte ich leider nicht ausfindig machen. Die an und für sich fraglichen Vorkommen in S.-Amerika liegen z. T. in größeren Höhen. Für die Vorkommen in den Anden werden Höhen von 2700 m, 3300 m und 3600 m angegeben.

Als ungemein einheitlich hat sich die Ökologie und die Begleitflora erwiesen.

Eine allerdings etwas unvollständige Angabe in Bezug auf den Standort enthält schon die Originaldiagnose. Es heißt hier über ein Vorkommen in England »in ericeto« (HUDSON 1762 : 30). Genauere Angaben für Vorkommen auf den Britischen Inseln finden sich z. B. in folgenden Werken: KNAPP 1804, Text zu t. 32: »growing in pits of water« ... »in little holoows and low places where water has been lodged, and as the fluid exhales the plant fades, and upon the waters being dried up the Aira dies away«; BAKER 1866 : 176: »if may be allowed to use the expression, for it only grows under water or (in) places that are inundated in the winter season«; DRUCE 1932 : 354: »Uliginal. Peaty margins of lakes, wet peaty ground«; CLAPHAM, TUTIN & WARBURG 1952 : 1474: »In wet turfy bogs and at edges of pools«. Auf Herbaretiketten mit britischen oder irischen Fundorten sind ebenfalls ähnliche Standorte verzeichnet z. B. wet heath — wet places — in loco paludoso.

Auch für die Vorkommen in den Ländern des festländischen Europas finden sich durchwegs einheitliche, mit den vorhin erwähnten Angaben übereinstimmende Standortsverhältnisse.

Die Vorkommen in Spanien werden durch die Angaben von WILLKOMM & LANGE 1861 : 66 »In loc. turfosis humidis« und ALLORGE 1927 : 949 »au bord des mares siliceuses«, weiters durch Angaben auf Herbaretiketten: In pratis udis — in paludosis — gekenzeichnet. LLOYD 1897 : VIII zählt in seiner Flora von Westfrankreich *D. setacea* zu den »Plantes de lieux marécageux, du bord des eaux, auf S. 403 dieses Werkes findet sich die Standortsangabe »Marais landes et prés tourbeux«. Ähnliches schreibt HUSNOT 1896—99 über das Vorkommen in Frankreich »Marais tourbeux, bruyères et landes humides de l'Ouest et du Centre«. Dasselbe trifft für die belgischen Fundorte zu z. B. »Marais torbeux, fossés, bruyères, humides«, DURAND 1899 : 98. Aus Dr. JANSENs Herbar und aus JANSEN 1951 : 181 entnehme ich folgende Standorte für Holland: moeras — plekten in het — Langs en in vennen met wisselende waterstand en helder water, op voedselarme, onbemeste zandgrond, zo ook in natte duinvalleien. Bezeichnend für deutsche Vorkommen ist die Angabe GRAEBNERs 1895 : 576, die *D. setacea* als eine Charakterpflanze des nordwestlichen Deutschlands, auf Heidemooren und feuchtsandingen Heideplätzen mit anmoorigen Boden hinstellt. Auch BÜKER 1940 : 80 sieht in *D. setacea* eine Charakterpflanze der Heidetümpel Nordwestdeutschlands. Die Vorkommen in der Lausitz befinden sich ebenfalls nach BARBER 1901 : 53 an moorigen und sumpfigen Teichen und auf solchen Wiesen. Auf Herbaretiketten sind für dieses Gebiet auch verlandete Seen verzeichnet. Für die Vorkommen in Holstein und Dänemark finden wir neben Heide-Mooren, Teich- und Seerändern torfige Dünentäler bzw. sumpfige Niederungen zwischen den Dünen als Standorte angegeben. HANSEN (Herbar C) spricht von einem echten Dünengras, das an feuchten Stellen der Dünen vorkommt. Auch JUNGE 1913 : 205 berichtet über Vorkommen in Schleswig und Holstein »An sumpfigen Orten der Heide- und Dünenmoore (gern an Gräben, Tümpeln und Seen)«. RAUNKIAER 1934 : 37 schreibt in seiner dänischen Exkursionsflora »I Heder og Klitter; i Lavninger, som i kortere eller laengere Tid af Aaret staar under Vand«. Für Vorkommen in Skandinavien finden sich Standortsangaben wie »ständ., helst dyiga«, HARTMAN 1879 : 511, »Brücher und Torfboden« HERMANN 1912 : 61, »Översvämmingsdyst-ränder; uttorkande hedpölar«, HOLMBERG 1926 : 169. In Norwegen wächst *D. setacea* nach BLYTT 1861 : 102, 1906 : 88 »paa og ved udtorrende Sumper sjelden in den sydlige lavere Del of Landet«, an »Sumpige Steder i torvmyrene paa kysten«. Damit stimmen auch die sehr genauen, von HARD und WEIMARCK für Südschweden berichteten Standortsangaben überein, die auch die Begleitflora berücksichtigen. HARD gibt folgende Standortsbeschreibung: »De tidvis översvämmade, med ett tunnare lager av svämtorv betäckta, stränderna vid skogssjöarnas lugna, grunda vikar utgöra nämligen den viktigaste tillflyktsorten för ett antal atlantiska arter, vilka inom vissa trakter här nästan konstant förekomma, bildande en öppen vegetation: *Pilularia, Lycopodium inundatum, Sparganium affine,*[1]) *Myrica, Deschampsia setacea, Scirpus multicaulis*[2]) och *fluitans, Rhynchospora fusca, Narthecium, Ranunculus reptans, Drosera intermedia*«. Eine sehr ausführliche und interessante Schilderung von Standorten am Vittsjö in Südschweden liegt von WEIMARCK 1942 vor. Es werden 2 Uferzonen beschrieben, die sub- und die eulittorale.

[1]) *Sparganium affine* = *Sp. angustifolium.*

[2]) *Scirpus multicaulis* = *Eleocharis multicaulis.*

Die sublittorale besteht aus Erlenwald mit eingestreuten anderen Gehölzen, wie *Betula* und *Salix aurita*. Gegen die eulittorale wird sie durch erratische Blöcke oder einen Wall von Sand und Grus abgegrenzt. Die eulittorale, die auf die sublittorale gegen das Ufer hin folgt, zeichnet sich besonders durch den wechselnden Wasserstand aus, steht im Winter und Frühjahr oft fast ganz unter Wasser. Ihre oberste Zone wird nach den 2 dominierenden Arten *Myrica Gale* und *Molinia coerulea Molinia — Myrica* — Zone genannt. Dieser Abschnitt reicht ungefähr bis zur Linie des Sommerhochwasserstandes, an der das *Lobelietum eisoetosum* beginnt und bis zum See sich erstreckt. In den nahe dem Ufer gelegenen Teilen dieser Assoziation dominiert *Lobelia*, während sie in den entfernteren Teilen abnimmt. Unter der Sommerhochwasserlinie befindet sich eine etwa 10 cm hohe Strandkerbe, in deren Schutz und nur hier *D. setacea* gedeiht. Dieser Teil des Ufergebietes wird von WEIMARCK 1942 : 165 folgendermaßen beschrieben: »*Deschampsia*-lokalerna vid Vittsjön (och väl i allmänhet vid sjöar) återfinnas nämligen i ganska väl skyddade vikar, där vågorne ej nå någen vidare storlek och kraft«. Seine Vegetationsanalyse ergab folgende Pflanzen: *Equisetum fluviatile, Lycopodium inundatum, Pinus, Molinia coerulea, Deschampsia setacea, Agrostis canina, Rhynchospora fusca, Carex Oederi* und *C. panicea, Narthecium ossifragum, Juncus bulbosus, Myrica Gale, Ranunculus reptans, Drosera intermedia, Hydrocotyle vulgaris, Lysimachia thyrsiflora, L. vulgaris, Gentiana Pneumonanthe, Mentha arvensis*. Für deutsche Vorkommen nennt SUESSENGUTH 1936 : 334 als Begleiter der *D. setacea: Eleocharis multicaulis, Rhynchospora fusca, Narthecium ossifragum, Myrica Gale, Empetrum nigrum, Andromeda polifolia, Vaccinium Oxycoccus* und *V. uliginosum, Calluna vulgaris, Erica Tetralix, Gentiana Pneumonanthe, Lobelia Dortmanna*. Auf Grund einiger Angaben auf Herbaretiketten lassen sich noch folgende Pflanzen hinzufügen: *Lycopodium inundatum, Pilularia, Molinia coerulea, Salix repens, Drosera rotundifolia* und *D. intermedia, Hypericum elodes, Cicendia, Littorella uniflora*. Für ein französisches Vorkommen (Montmorillon) werden als Begleitpflanzen auf einer Herbaretikette *Echinodorus ranunculoides, Agrostis canina, Drosera intermedia* und *Erica scoparia* erwähnt. Auch an iberischen Fundorten treten einige von den bisher genannten, den Standort kennzeichnenden Arten auf: *Echinodorus ranunculoides, Agrostis canina, Eleocharis multicaulis, Littorella uniflora*. ALLORGE 1927 : 949 nennt für Iberien noch einige Arten, die ebenfalls auf die oben genannten Standortsverhältnisse hindeuten, wie *Scirpus americanus, Ranunculus flammula, Carum verticillatum, Veronica scutellata* und *Galium debile*.

Die gelegentlich in der Literatur vertretene, falsche Auffassung der systematischen Stellung unserer Art ist schon von BUSCHMANN 1948 berührt worden. Wegen der Ähnlichkeit in der äußeren Tracht, verursacht durch schmale Blätter und lange Grannen wird nämlich *D. setacea* bisweilen nur für eine Untereinheit von *D. flexuosa* gehalten, die sich von den typischen Pflanzen dieser Art hauptsächlich durch ihren standörtlichen Charakter unterscheiden soll. Demnach bezeichnet ERIKSON 1915 : 22 *D. setacea* als *D. flexuosa* f. *submersa* resp. *emersa*, BENTHAM & HOOKER 1930 : 540 sprechen von einer »bog form with slender leaves«.

SCHRIFTEN

ALLORGE P. 1924. Etude sur la flore et la végétation de l'Ouest de la France. I. A propos des espèces atlantiques de la flore française. Bull. Soc. bot. Fr. 71 : 1183—1194.
— 1927. Sur quelques plantes rares ou intéressantes de Galice. I. Bull. Soc. bot. Fr. 74 : 947—952.

ANDERSEN S. 1932. *Deschampsia setacea* (HUDS). HACK. paa Sjaelland. Bot. Tidsskr, 42 : 78—79.

ASCHERSON P. & GRAEBNER P. 1899. Synopsis d. mitteleurop. Flora 2 (1). Leipzig.

BAKER J. G. 1866. On *Aira uliginosa* as a British plant. J. Bot. 4 : 176—178.
BARBER E. 1901. Flora der Oberlausitz preussischen und sächsischen Anteils einschl. d. nördl. Böhmens. Abh. naturf. Ges. Görlitz. 23 : 1—169.
BECKER G. 1874. Botanische Wanderungen durch die Sümpfe u. Torfmoore d. Niederrheinischen Ebene. Verh. naturhist. Ver. preuss. Rheinlande u. Westfalens 31 : 137—158.
BENTHAM G. & HOOKER J. D. 1930. Handb. of the British Flora. Ashford, Kent.
BLYTT A. 1906. Handb. i Norges Flora. Kristiania.
BLYTT M. N. 1861. Norges Flora I. Christiania.
BÖCHER T. 1934. *Rhynchospora fusca* og *Deschampsia setacea* ved Rorvig. Bot. Tidsskr. 42 : 449.
BOREAU A. 1857. Flore du Centre de la France et du Bassin de la Loire. 2. Paris.
BRANDES W. 1897. Flora der Provinz Hannover. Hannover u. Leipzig.
BRAUN-BLANQUET J. 1923. L'origine et le développement des flores dans le Massif Central de France. Paris, Zürich.
BUCHENAU F. 1894. Flora der nordwestdeutschen Tiefebene. Leipzig.
— 1936. Flora v. Bremen, Oldenburg, Ostfriesland u. d. ostfriesischen Inseln. Bremen.
BÜKER R. 1940. Die Pflanzengesellschaften nordwestdeutscher Heideweiher. Aus der Heimat, naturwiss. Mschr. 53 (5/6) : 78—83.
BUSCHMANN A. 1948. Charakteristik und systematische Stellung von *Deschampsia setacea* (HUDSON) HACKEL. Phyton 1 (1) : 24—41.
— 1949. Zwei für Europa neue adventive *Deschampsia*-Arten. Phyton 1 (2—4) : 190—193.
— 1950. Die makaronesischen *Deschampsia*-Arten. Phyton 2 (4) : 276—287.
CHEVALIER A. 1923. Rapports entre la végétation de la Normandie et du Massif Breton et celle de la Grand-Brétagne. Bull. Soc. bot. Fr. 70 : 598—623.
CHRISTIANSEN W. 1938. Pflanzenkunde von Schleswig-Holstein. Schr. schleswig-holstein. Landesforschung 1. Neumünster in Holstein.
CLAPHAM A. R., TUTIN T. G. & WARBURG E. F. 1952. Flora of the British Isles. Cambridge.
COSSON E. & GERMAIN E. 1861. Flora des environs de Paris, ed. 2, Paris.
DEL AMO M. 1871. Flora Fanerogamica de la Peninsula Iberica 1. Granada.
DESVAUX E. 1853. Gramineae chilensis. Paris.
DIERKE C. & BUHSE F. 1870 Verzeichnis der in der Umgebung Rigas beobachteten Phanerogamen. Riga. — Nicht gesehen, zitiert nach: LEHMANN E. 1895. Flora von Polnisch Livland. Dorpat.
DOUIN R. 1932—34. = BONNIER G. Flore complète illustrée en couleurs de France, Suisse et Belgique. 12 (par R. DOUIN!). Paris.
DRUCE G. C. 1932. The comital flora of the British Islen. Arbroath.
DURAND T. 1899. Phanerogames in WILDEMAN E. Prodrome de la flore belge 3. Bruxelles.
ENGLER A. 1936. Übersicht über die Florenreiche und Florengebiete der Erde. Anhang zu ENGLER A. & DIELS L., Syll. Pflanzenfam., 11 Aufl. Berlin: 374—386.
ERIKSON J. 1915. *Deschampsia setacea* HUDS. i Blekinge. Bot. Not. 1915 : 19—22.
FLEISCHMANN A. 1844. Uebers. der Flora Krain's. Laibach.
GRAEBNER P. 1895. Studien über die norddeutsche Heide. Bot. Jb. 20 : 500—654.
— 1925. Die Heide Norddeutschlands. 2. Aufl. ENGLER A. & DRUDE O., Die Vegetation der Erde 5. Leipzig.
— 1933. Die Flora der Provinz Westfalen 2. Abh. westfäl. Provinzial-Museum Naturkunde 4 : 49—147.
GRENIER M. & GODRON M. 1855. Flore de France 3. Paris.
GRISEBACH A. 1847. Ueber die Vegetationslinien des nordwestlichen Deutschlandes. Göttingen.
HACKEL E. 1885. Die auf der Expedition S. M. S. »Gazelle« von Dr. NAUMANN gesammelten Gramineen. Bot. Jb. 6 : 233—248.
HANSEN I. 1950. Die europäischen Arten der Gattung *Erica* L. Bot. Jb. 75 : 1—126.
HARD av SEGERSTAD F. 1924. Sydsvenska florans växtgeografiska huvudgrupper. Malmö.
HARTMAN C. J. 1879. Handbok i Skandinaviens Flora 1. Stockholm.
HERDER F. v. 1892. Die Flora des europäischen Russlands. Bot. Jb. 14 : 1—165.
HERMANN F. 1912. Flora von Deutschland und Fennoskandinavien sowie von Island und Spitzbergen. Leipzig.
HERRENKOHL F. G. 1871. Verz. der phanerogamischen und cryptogamischen Gefäss-Pflanzen der Flora von Cleve und Umgegend. Verh. naturhist. Ver. preuss. Rheinlande u. Westphalens 28 : 124—232.
HOLMBERG O. R. 1926. Skandinaviens Flora. Stockholm.
HOLTZ L. 1900. Die Flora der Insel Rügen. 7. Jber. geograph. Ges. Greifswald 1898—1900 : 47—64.
HRUBY J. 1915. Die pflanzengeographischen Verhältnisse der Ostsudeten u. deren Nachbargebiete. Beih. bot. Cbl. 33 : 119—164.

HUDSON G. 1762. Flora anglica, ed. 1, London.
HULTÉN E. 1950. Atlas över växternas utbredning i Norden. Stockholm.
HUSNOT T. 1896—1899. Graminées. Descript. figures et usages d. graminées spont. et cult. de France, Belgique, Iles Britann., Suisse. Cahan.
JANSEN P. 1951. Gramineae. Flora neerlandica 1 (2) : 1—274. Amsterdam.
JUNGE P. 1913. Die Gramineen Schleswig-Holsteins einschl. des Gebiets der freien und Hansestädte Hamburg und Lübeck u. d. Fürstentums Lübeck. Mitt. bot. Staatsinst. Hamburg, 3. Beih. z. Jb. Hamburg. wissenschaftl. Anstalten 30. 1912 : 101—330.
KLINGE J. 1882. Flora von Est—, Liv— und Curland. 1 (2). Reval.
KNAPP J. L. 1804. Gramina britannica. London.
KOTILAINEN M. J. 1933. Zur Frage der Verbreitung des atlantischen Florenelementes Fennoskandias. Ann. bot. Soc. zool. bot. fenn. Vanamo 4/1. Helsinki.
LAVEN L. & THYSSEN P. 1936—38. Die Flora des Kölner Wandergebiets. Wissenschaftl. Mitt. Ver. Natur— u. Heimatkunde Köln 1 : 149—268.
LEHMANN E. 1895. Flora von Polnisch-Livland. Dorpat.
LLOYD J. 1897. Flore de l'Ouest de la France, ed. 5, Nantes.
MARSSON T. F. 1869. Flora von Neu-Vorpommern und Inseln Rügen und Usedom. Leipzig.
MEIGEN F. 1893. Skizze der Vegetationsverhältnisse von Santiago in Chile. Bot. Jb. 17 : 199—294.
MEUSEL H. 1943. Vergleichende Arealkunde 2. Berlin-Zehlendorf.
MÜLLER W. 1898. Flora von Pommern. Stettin.
PARODI L. R. 1949. Las Gramineas sudamericanas del genero *Deschampsia*. Darwiniana 8 (4) : 415—475.
PIRONA J. A. Florae sorojuliensis syllabus. Utini.
RAUNKIAER C. 1934. Dansk Ekskursions-Flora. Kobenhavn.
RIDDELSDELL H. J., HEDLEY G. W. & PRICE W. R. 1948. Flora of Gloucestershire. Arbroath.
ROSS H. 1884. Beitrag zur Flora von Neu-Vorpommern und der Inseln Rügen und Usedom. Verh. bot. Ver. Prov. Brandenburg 25 : XII—XXVII.
SCHMID E. 1945. Die »atlantische« Flora, eine kritische Betrachtung. Ber. geobot. Forschungsinst. Rübel Zürich 1944 : 124—140.
SCHUBE T. 1904. Flora von Schlesien preussischen und österreichschen Anteils. Breslau.
SCHUR F. 1859. Beobachtungen in der Flora von Siebenbürgen nebst Beschreibung neuer Pflanzenarten und Varietäten 4. Österr. bot. Z. 9 : 323—329.
SIMONKAI. 1886. Enumeratio Florae Transsilvanicae. Budapest.
SOÓ R. 1940. A Székelyföld flórájának elömunkálatai. Prodromus Florae Terrae Siculorum (Transsilvaniae orientalis). Kolozsvár.
STEFFEN H. 1935. Beitr. zur Begriffsbildung und Umgrenzung einiger Florenelemente Europas. Beih. bot. Cbl. 53 : 330—404.
SUESSENGUTH K. 1936. = HEGI G. Illustrierte Flora von Mittel-Europa 1. 2. Aufl. München.
TROLL K. 1925. Ozeanische Züge im Pflanzenkleid Mitteleuropas. Freie Wege vergleichender Erdkunde. Festgabe ERICH v. DRYGALSKI. München und Berlin : 307—335.
WANGERIN W. 1932. Florenelemente und Arealtypen. Beih. bot. Cbl. 49, Ergänzungsband : 515—566.
WEIMARCK H. av 1942. Bidrag till Skånes Flora. Om floran i Vittsjötrakten. Bot. Not. 1942 : 153—177.
WILLKOMM M. & LANGE J. 1861. Prodromus Florae hispanicae 1. Stuttgartiae.
WIRTGEN P. 1857. Flora der preussischen Rheinprovinz und der zunächst angränzenden Gegenden. Bonn.

A. BUSCHMANN, Graz

Geografsko raširene vrste *Deschampsia setacea*

Kratak sadržaj

Autorka u ovom radu utvrđuje cijelokupni areal rasprostranjenja vrste *Deschampsia setacea* (HUDSON) HACKEL na osnovu brojnih herbarskih primjeraka, podataka literature i pismenih obavještenja. Detaljno obrađuje i mnoge podatke koji se zasada još nisu mogli sigurno potvrditi, usljed pomanjkanja vjerodostojnog herbarskog materijala, među njima i neke iz Južne Amerike.

Karta rasprostranjenja pretstavlja evropski areal ovog atlantskog odnosno, oceanskog flornog elementa, a dobivena je putem metode tačaka. Na osnovu ove karte rasprostranjenja može se doći do zaključka o tipu areala ove vrste, te dobiti jasan uvid i odnose njenih staništa u florogenetskom pogledu.

Godišnjak Biološkog Instituta u Sarajevu. God. V. (1952) Sv. 1-2. Sarajevo 1953
Jahrbuch des Biologischen Institutes in Sarajevo. Jahrg. V. (1952) Heft 1-2.
Annales de l'Institut Biologique à Sarajevo. Tom. V. (1952) Fasc. 1-2.

Zbornik radova posvećen uspomeni Karla Malý-a
Recueil des travaux dédié à la memoire de Karl Malý
Gedenkschrift gewidmet dem Andenken an Karl Malý
Collection of works dedicated to the memory of Karl Malý

Prof. Ing. **H. Em**, Skopje

Nekoliko novih podataka o planinskom javoru *(Acer Heldreichii* Orphan. in Boiss.*)* u Makedoniji

Među drvećem naših planinskih šuma značajan je Planinski javor kao endemit balkanske dendroflore i kao vrsta koja se može uzgajati sve do alpiske granice šuma. Za njegov areal, koji je dosta podrobno poznat (1) navešću ovde samo ukratko nekoliko podataka, kako bi pomoću njih videli što jasnije položaj makedonskih nalazišta ove vrste. Zapadna granica areala planinskog javora se pruža iz srednje Bosne kroz Hercegovinu i Crnu Goru, pa dalje po planinama duž jugoslovensko-albanske granice. Najjužnija njegova nalazišta dopiru do na severni Peloponez, dok najsevernija, ujedno i ona s najviše izraženim kopnenim položajem, leže na liniji Treskavica—Jahorina u Bosni, pa Zlatar—Javor—Kopaonik—Jastrebac—Midžor (1,2) u Srbiji i dalje Zapadnom i Srednjom Starom Planinom u Bugarskoj. Jugoistočni deo areala planinskog javora uključuje nalazišta na planini Vitoša kraj Sofije, na Osogovskoj Planini i na Belasici i dalje ceo niz nalazišta na planini Rila i u Rodopima sve do zapadne Trakije (3).

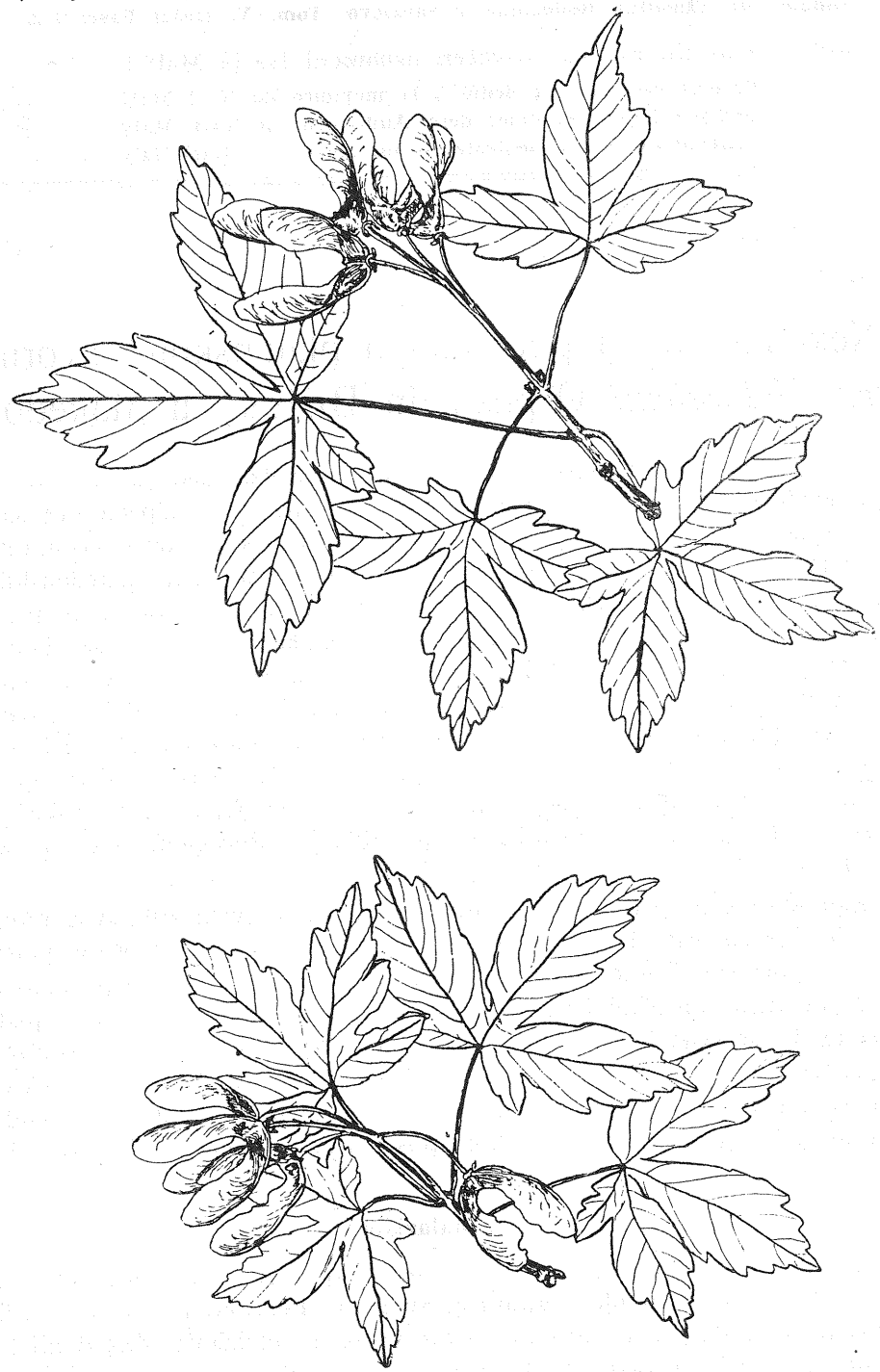
O rasprostranjenju planinskog javora, o načinu i uslovima njegovog pojavljivanja pisao je Fukarek (1), saopštavajući pri tome i dragocene nove podatke o ovoj vrsti za područje Bosne i Hercegovine. Za Makedoniju bilo je poznato da ima planinskog javora po Šarplanini na severu, po Jablanici i Galičici na jugozapadu, kao i neposredno do državne granice, no već na bugarskoj teritoriji, na Osogovu i na Belasici (4). O svemu tome ima navoda i kod Fukareka. Moglo se očekivati da će se naći planinski javor i po ostalim visokim planinama Makedonije. Podrobnije upoznavanje njenih planinskih šuma tokom poslednjih nekoliko godina to već potvrđuje.

Nova nalazišta

Nova nalazišta planinskog javora u Makedoniji mogla su se ustanoviti u četiri velika planinska masiva: **Rudoka, Jakupica, Stogovo** i **Perister.** Iz ovoga se vidi da je dosada nađen planinski javor skoro po svima visokim planinama Makedonije.

Za planinski čvor **Rudoke** koji leži između venačnog dela Šarplanine i Koraba, izveštava već 1937 g. O. Grebenščikov (5) o nalazu planinskog javora pod nazivom *Acer Visianii* u slivu Gornje Radike, među »retkim pratiocima bukve«. Docnije, 1948 g. našao sam stabalca planinskog javora u istom masivu i na **Mazdrači** iznad Gostivara. U mladoj bukovoj sastojini koja se obnavlja, u blizini istoimenog bačila,

uglavnom iz panjeva, na 1750 do 1800 m visine, planinski javor se nalazi kao primesa bukvi, zajedno s jelom, gorskim javorom, gorskim brestom, jarebikom *(Sorbus*

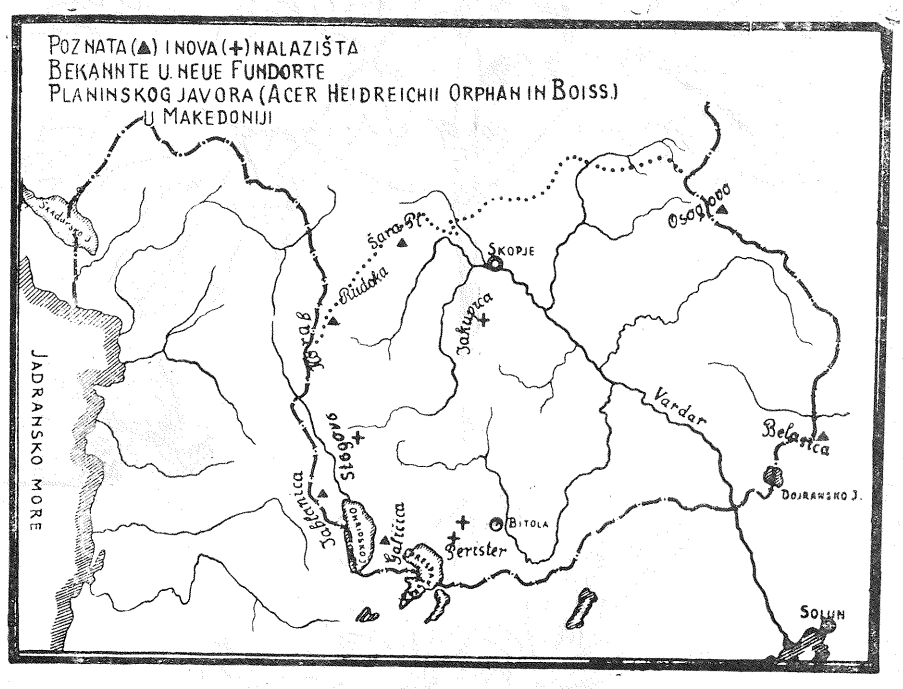


Originalni crteži prema herbarskom materijalu sa planine Perister (izradio N. Janićijević)

aucuparia), mukinjom *(Sorbus aria)* i ivom. U ovoj bukovoj šumici raste uz divlje ruže, maline i kupine još i likovac *(Daphne mezereum)* i brojne vrste zeljastog bilja naših mezofilnih gorskih šuma s *Dentaria bulbifera,* no uz ove ima i niz vrsta pret-

planinskih šuma Makedonije kao: *Asyneuma trichocalycinum, Veronica urticaefolia, Vaccinium myrtillus, Polystichum lobatum, Aspidium lonchitis* i dr. U geološkoj podlozi se sučeljavaju tu krečnjak i silikatne stene.

U planinskom masivu **Jakupice,** po njegovim istočnim padinama, u izvornom području Kadine reke, našao sam 1948 g. na grupu mladih drveta planinskog javora na 2010 m visine nad morem, na silikatnoj podlozi iznad pašnjaka Aliagica. Planina Jakupica je poznata po tome, što se nalazi tu jugozapadna izbočina balkanskog areala bora krivulja (*Pinus montana* var. *mughus* Willk.). Planinski javor raste tu još u pojasu klekovine bora. Nekoliko stabalca, od kojih najveće oko 7 m visoko, u prečniku 30 cm, rastu zajedno s jarebikom, u primercima nešto manjih razmera.



Karta poznatih i novih nalazišta vrste *Acer Heldreichii* Orph. in Boiss. u N. R. Makedoniji

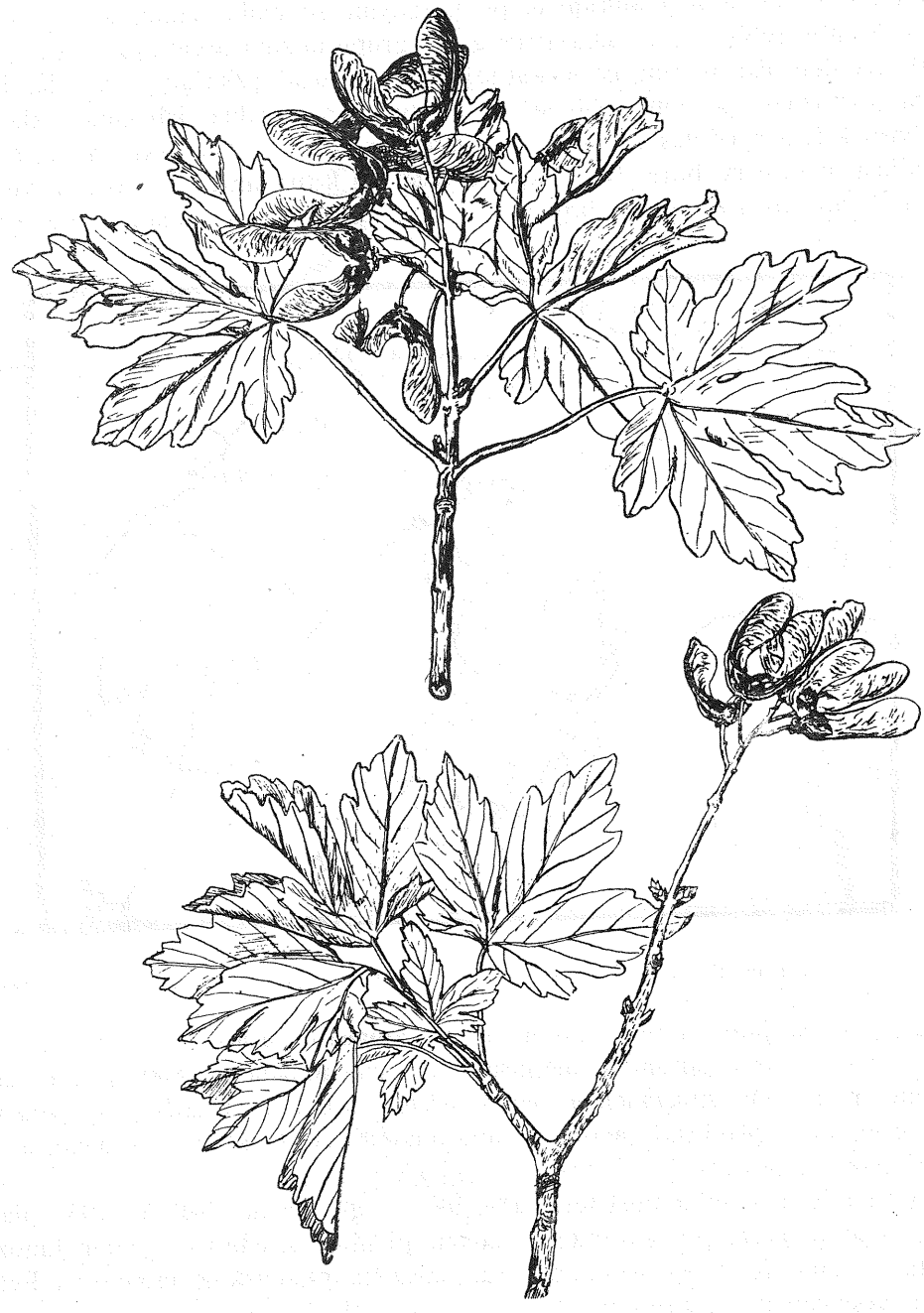
Dalje prema jugu, u planinskom masivu **Stogovo,** našao je P. Šimić 1950 g. planinski javor u krečnjakom kamenjaru više bačila Brazda na 1800 m n. m. zajedno s bukvom, mukinjom, *Amelanchier ovalis, Rhamnus fallax*. Nedaleko od ovog mesta, a nešto niže, raste planinski javor na rubu bukove šume. (Šimić usmeno, uz doneseni herbarski materijal).

Još južnije, u planini **Perister,** našao sam u godinama 1946 do 1951 planinski javor na mnogo mesta po severnim padinama planine, a ređe i u njenom jugozapadnom delu, okrenutom Prespanskom Jezeru. Nalazišta planinskog javora na Peristeru se mogu svrstavati u ove grupe:

a) u slivu Trnovske rečice između mesta Kopanki, gde se nalazi planinarski dom s jedne i mesta Jorgov Kamen s druge strane; na visini oko 1700 m. Tu se viđaju na više mesta omanja stabla planinskog javora među ostacima šume molike koja se tu ponovo širi;

b) na prostoru Kopanki-Široka u slivu Rotinske rečice raste planinski javor na više mesta između 1500 i 1700 m n. m., kao napr. na 1530 m na strmoj, osojnoj padini

u šumi molike s jelom; tu planinski javor učestvuje u sloju šiblja uz bukvu, jarebiku, gorski javor i lesku;



Originalni crteži prema herbarskom materijalu sa planine Perister (Izradio N. Janićijević)

c) po vrletnim i kamenitim padinama Kozjeg Kamena u slivu Caparske rečice, među ostacima šume veoma složenog sastava, iz molike, bukve, jele, gorskog javora, mukinje s *Lonicera alpigena* ssp. *Formanekiana* u spratu šiblja, raste i planinski javor; nađen je tu do na 1800 m nad morem;

d) po kamenjaru vrha Gura u jugozapadnom delu Peristera nađen je planinski javor iznad 1900 m n. m.

Geološka podloga je na Peristeru svugde silikatna.

Dosada poznati nalazi planinskog javora po makedonskim planinama pokazuju nam:

1) Planinski javor raste u Makedoniji po šumama većine bar onih planina koje se uzdižu do visine iznad 2000 m.

2) Planinski javor tu se nalazi u sastojinama bukve, bukve s jelom, u šumi molike kao i u mešovitoj šumi molike, jele i lišćara. U planini Jakupici prodire planinski javor i u pojas krivulja (klekovine bora), gde raste još na visinama iznad 2000 m.

3) Planinski javor nađen je u pomenutim planinama kao manje, obično višestableno drvo.

O pojavljivanju podvrste planinskog javora ssp. *eu-Heldreichii* u Makedoniji

Od interesa je da se utvrdi, koja je od dve podvrste planinskog javora: da li *Acer Heldreichii.* ssp. *eu-Heldreichii* (Pax) C. Schneider (var. *euheldreichii* Pax) ili pak ssp. *Visianii* (Nyman) Malý (var. macropterum (Vis.) Pax) rasprostranjena u Makedoniji. Ona prva je poznata iz južnog, mediteranskog dela areala planinskog javora (Grčka), dok je druga ustanovljena u sjevernijim predelima s više kontinentalnim položajem. Prema geografskom položaju Makedonije moglo bi se očekivati na njenoj teritoriji obe podvrste. Po podacima T. Soške koje donosi Fukarek (1), bila je ustanovljena južna, t. j. mediteranska podvrsta planinskog javora na planinama s obe strane Ohridskog Jezera, na Jablanici i na Galičici, dok međutim severnija i kontinentalna podvrsta na Korabu. Biće stoga potrebno, za svaku planinu Makedonije ponaosob, da se utvrdi, kojoj od dveju podvrsti pripada planinski javor na odnosnim nalazištima, pa da se time ustanovi areal svake od njih za ovaj deo Balkanskog Poluostrva.

Proanalizirao sam s tom namerom herbarski materijal o planinskom javoru iz planine **Perister** i uporedio rezultate s podacima koje daje Pax (6) za raspoznavanje dveju podvrsti. Ovaj autor navodi:

	Dužina lisne plojke (cm)	Dužina plod. krioca (cm)
za ssp. eu-Heldreichii	5— 8	2—3
za ssp. Visianii	13—14	4—5

Za karakteriziranje planinskog javora Peristera izmerio sam dužine, no i širine lisnih plojki i dužine lisnih drški 20 listova koji potiču od većeg broja stabala i raznih nalazišta; izmerio sam i dužine i najveće širine krilaca u 37 parova plodova (74 ploda). Kako su bile uzimane mere vidi se iz priložene skice. Budući se moglo pretpostavljati na Peristeru ssp. *eu-Heldreichii,* t. j. ona s manjim lišćem i manjim plodnim kriocima, izabrao sam za merenje najkrupnije listove sa svake upotrebljene grančice na kojoj je bio složen lisni mozaik iz lišća različite veličine; isto tako sam postupio pri izboru parova plodova pojedinih plodnih grozdova. Time sam težio povećavati sigurnost pri oceni pripadnosti dotičnoj podvrsti. Izmereno lišće i plodovi bili su potpuno razvijeni

Rezultati merenja bili su složeni u tablične preglede iz kojih su ustanovljena aritmetička srednja i granice variranja nađenih podataka.

Tabela 1

Red. br. Grančica	Listova	Parova plodova	List: Plojka: Dužina (cm): Način merenja: a	b	Širina (cm)	Dužina lisne drške (cm)	Plodna krioca: Dužina (cm): Način merenja: a	b	Najveća širina (m/m)
I	1	1	8,0	9,2	—	8,2	2,6 2,2	3,0 2,5	11
II	2	2	7,5	8,7	10,0	8,2	2,5 2,7	2,6 2,8	10 11
		3					2,7 2,7	2,8 2,9	9 9
III		4					2,2 2,0	2,4 2,2	8 6
IV		5					2,7 2,1	2,9 2,2	10 7
		6					2,3 2,1	2,4 2,1	10 8
V		7					3,1 3,2	3 5 3,6	14 14
		8					3,2 2,8	3,4 3,0	13 12
		9					3,3 2,6	3,7 3,2	14 14
		10					3,1 3,1	3,4 3,2	13 14
		11					3,1 3,0	3,6 3,6	14 15
		12					3,3 3,2	3,7 3,6	14 14

Sabrano: oktobra 1946

Red. br. Grančica	Listova	Parova plodova	List: Plojka: Dužina (cm): Način merenja: a	b	Širina (cm)	Dužina lisne drške (cm)	Plodna krioca: Dužina (cm): Način merenja: a	b	Najveća širina (m/m)
VI	3		6,3	6,8	6,5	5,0	—	—	—
VII	4	13	7,5	9,0	12,7	8,7	3,1 3,1	3,6 3,6	16 19
VIII	5	14	7,6	9,0	10,0	9,0	2,8 2,5	3,2 2,9	15 15
		15					2,8 2,5	3,1 2,7	15 16
IX	6	16	6,1	7,6	9,0	5,4	2,6 2,6	2.7 2,8	15 13
		17					2,7 3,0	2,9 3,1	15 16
X	7	18	6,9	8,0	8,8	6,2	2,6 2,5	2,8 2,7	13 13
		19					2,8 2,6	3,0 2,7	12 12
XI	8	20	6,0	6.5	8,0	3,4	2,1 2,2	2,1 2,2	9 10
	9	25	6,2	6,5	7,5	5,5	2,1 2,0	2,3 2,1	10 10
XII	10	22	7,2	8,9	11,7	6,5	3,0 2,9	3.5 3,2	17 —
	11	23	8,3	9,5	—	10,1	3,1 2,0	3,4 2,4	17 11
		24					3,2 2,8	3,7 2,9	19 13
		25					3,1 3,0	3,5 3,7	16 16

Sabrano 20 augusta 1950

Red. br. Grančica	Listova	Parova plodova	List: Plojka: Dužina (cm): Način merenja: a	b	Širina (cm)	Dužina lisne drške (cm)	Plodna krioca: Dužina (cm): Način merenja: a	b	Najveća širina (m/m)
XIII	12	26	8,0	9,2	13,2	7,5	3,1	3,5	11
	13		7,2	9,5	12,0	5,0	2,8	3,3	12
XIV	14	27	6,8	8,0	11,6	5,6	2,7 2,5	3,0 3,0	12 10
XV	15	28	8,1	10,2	13,0	8,2	3,7 3,1	3,5 3,4	13 12
		29					3,2 2,0	3,5 2,1	12 8
XVI	16	30	7,4	9,0	11,5	4,9	2,6 2,7	2,9 3,0	12 10
		31					2,7 2,5	2,9 2,7	11 11
XVII	17	32	6,8	8,0	11,2	4,6	3,0 2,8	3,3 3,2	13 11
XVIII	18	33	8,4	11,0	14,7	—	2,9 2,6	3,2 3.2	11 13
		34					2,5 2,8	2,7 3,1	11 12
XIX	19	35	6,9	8,4	11,7	5.1	2,5 2.7	2 7 3.0	12 10
		36					2.6 2.5	2 9 2,6	10 11
XX	20	37	7,5	9,1	11,7	5,6	2,7 2,6	3 0 2,9	9 10

Sabrano: 6 jula 1951

Acer Heldreichii Orph. in Boiss.
Planina Perister N. R. Makedonija
Razmjeri listova i 37 parova plodova, uzetih sa 20 grančica većeg broja stabala.

Tabela 2.

Pregled variranja karakterističnih mera lista i plodnih krilaca Planinskog javora po herbarskom materijalu sa pl. Perister.

Dužina lisne plojke

Dužina u cm		6,0	6,5	7,0	7,5	8,0	8,5	9,0	9,5	10,0	10,5	11,0	
Broj listova													
Način merenja	a . . .	3	1	6	5	3	2	—	—	—	—	—	(20)
	b . . .	—	2	1	1	3	2	7	2	1	—	1	(20)

Širina lisne plojke

Širine u cm	7,5	8,0	8,5	9,0	9,5	10,0	10,5	11,0	11,5	12,0	12,5	13,0	13,5	14,0	14,5	
Broj listova	2	1	—	2	—	2	—	1	5	1	1	2	—	—	1	(18)

Dužina lisne drške

Dužine u cm	3,5	4,0	4,5	5,0	5,5	6,0	6,5	7,0	7,5	8,0	8,5	9,0	9,5	10,5	
Broj listova	1	—	1	4	4	1	1	—	1	3	1	1	—	1	(19)

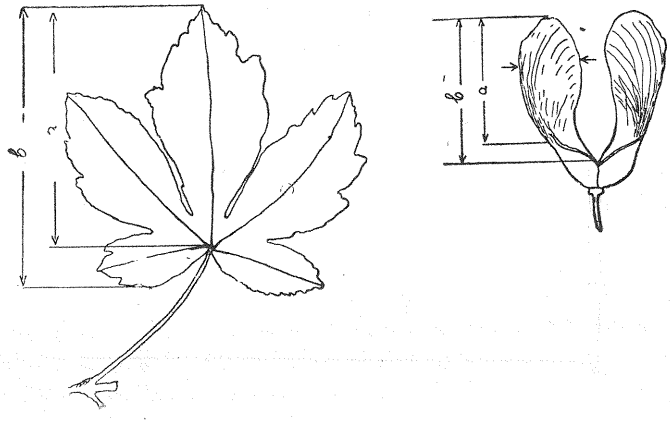
Dužine plodnih krilaca

Dužine u cm		2,0	2,2	2,4	2,6	2,8	3,0	3,2	3,4	3,6	
Broj krilaca											
Način merenja	a . . .	8	4	9	20	10	15	7	—	1	(74)
	b . . .	4	4	4	9	13	11	9	10	10	(74)

Maksimalna širina plodnih krilaca

Širineu mm	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	
Broj krilaca	1	1	3	4	11	11	9	9	8	6	5	2	—	2	(72)

Dva načina uzimanja mera
(a, b)

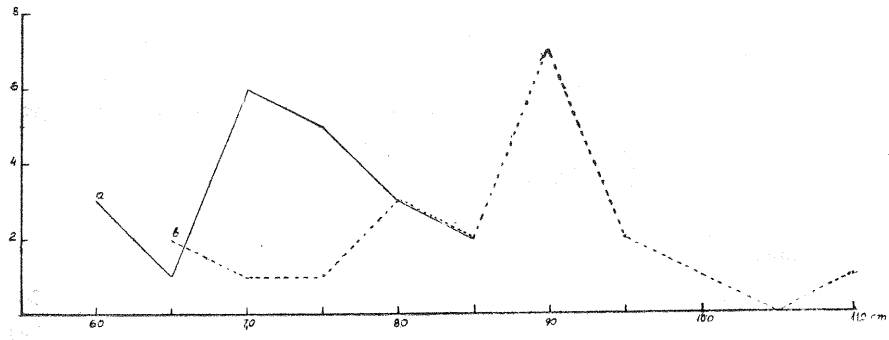


Granice variranja i aritmetička srednja

	Dužina lisne plojke (cm)		
Način merenja a)	6.0 do 8.5	srednje	7.3
Način merenja b)	6.5 — 11.0	„	8.6
Širina lisne plojke	7.5 — 14.5	„	10.8
Dužina lisne drške	3.5 — 10.0	„	6.4

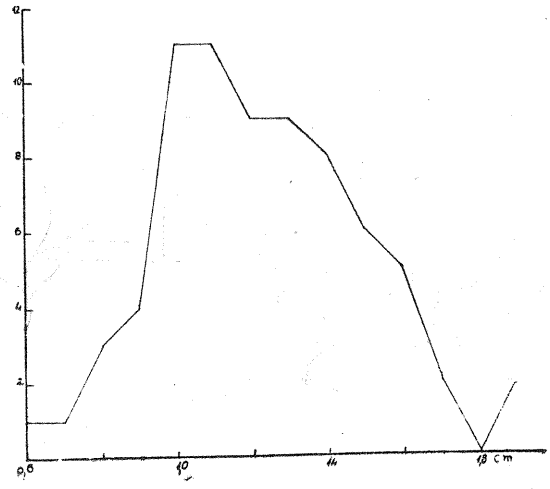
	Dužine plodnih krilaca		
Način merenja a)	2.0 — 3.6	srednje	2.7
Način merenja b)	2.0 — 3.6	„	3.0
Najveća širina pl. krilaca	0.6 — 1.9	„	1.3

Dužina lisne plojhe



Iz ovih podataka se vidi da su plojke izmerenog lišća nešto šire od njihovih dužina, a lisne drške u srednjem nešto kraće od dužina lisnih plojki. Najveće širine plodnih krilaca ne dostižu u srednjem ni polovinu njihove dužine. Najviše nas inte-

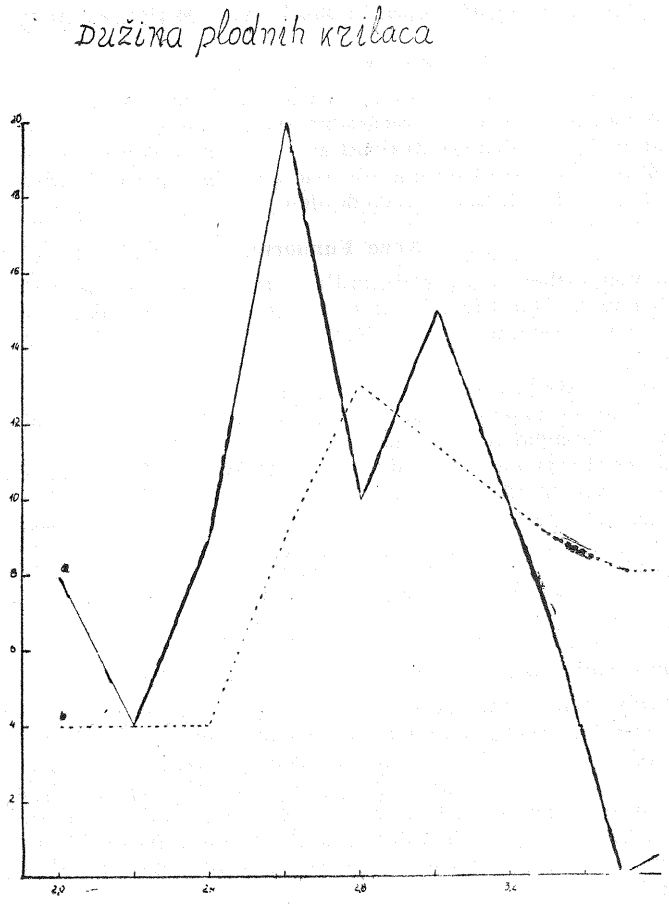
Maksimalna širina plodnih krilaca



resira ovde, međutim, kakav je odnos dobivenih podataka prema onima koje navodi Pax. To se može videti iz sledećeg upoređenja. Srednja izmerenja po načinu »b« stavljena su u ograde. Mere su u cm.

Predmet merenja	Perister	po Pax-u	
		ssp. *eu-Heldreichii*	*Visianii*
Dužina lisne plojke	7.3 (8.6)	5 do 8	13 do 14
Dužina plodnih krilaca	2.7 (3.0)	2 do 3	4 do 5

Kako po dužini lisne plojke, tako i plodnih krilaca, vidi se da planinski javor Peristera odgovara podvrsti *eu-Heldreichii*. Upotrebljeni materijal, međutim, bio je nedovoljan, dobiveni rezultati stoga neka posluže orientaciono, sve dok ne budu provereni na brojnijim primercima.



Iz herbarskog materijala sa Peristera vidi se, najzad, i međusobni položaj plodnih krilaca kod tamošnjih primjera planinskog javora: položaj varira od uporednog s dodirivanjem između dva plodna krioca do onog u kojemu obrazuju oštar ugao među sobom.

Na kraju, nakon što je bilo utvrđeno da planinski javor dolazi po skoro svima visokim planinama Makedonije, možemo dalje, s jačom sigurnošću zaključivati da je rasprostranjen svojom mediteranskom podvrstom *eu-Heldreichii* Pax bar po planinama jugozapadnog dela Makedonije, na Jablanici i Galičici po Soški, a na Peristeru na osnovi podataka koji su ovde iznešeni.

LITERATURA

1. P. Fukarek Podaci o raširenju planinskog javora (Acer Heldreichii Boiss.) u Bosni i Hercegovini i sused. kraj. Godišnjak Biološkog društva, Sarajevo 1948 (s obimnim pregledom literature).
2. O. Grebenščikov O vegetaciji centralnog dela Stare Planine. Zbornik radova Instit. za Ekologiju i Biogeografiju I S. A. N., Beograd 1950.
3. B. Stefanov Dendrologija. Universitetska Biblioteka, Sofija 1934.
4. N. Stojanov Floristički materijali ot Belasica. Godišnik Sofijskog Univers. 1918/19 i 1919/20. Sofija 1921.
5. O. Grebenščikov Biljnogeografski pregled šuma u slivu Gornje Radike. Glasnik Skop. naučnog društva XVIII, Skoplje 1937.
6. F. Pax Aceraceae. Engler, D. Pflanzenreich. IV, 163. Leipzig 1902.

H. Em, Skopje (Makedonien)

NEUE MITTEILUNGEN ÜBER DEN GRIECHISCHEN AHORN *(Acer Heldreichii* Orph. in Boiss) AUS MAKEDONIEN.

Zusammenfassung

Im subalpinen Waldgürtel der Balkanhalbinsel trifft man den griechischen Bergahorn in den Gebirgen Mittelbosniens und der Hercegovina im Nordosten, bis in den Peloponnes im Süden, gegen Osten aber bis in den Zentralbalkan und in die Ostrodopen, Innerbalb dieses seines Areals ist jedoch seine Verbreitung für manche Gebiete noch nicht genügend bekannt. Dies gilt auch für sein Vorkommen in Makedonien.

Neue Fundorte.

Der Nachweis von bisher nicht veröffentlichten Fundorten des Griechischen Ahorns ist ein Ergebnis eingehenderer Durchforschung der makedonischen Bergwälder im Laufe der letzten Jahre. Damit wird bedeutend mehr Klahrheit über die Verbreitung dieser Baumart in Makedonien gewonnen.

Die sämtlich durch Herbarexemplare belegten Fundorte liegen in den westmakedonischen Gebirgen Rudoka, Jakupica, Stogovo und Perister. Daraus und aus den hiebei ermittelten Umständen lassen sich die folgenden Schlüsse ziehen:

1. Der griechische Bergahorn kommt im oberen Waldgürtel jener Gebirge Makedoniens vor, die die Höhe von 2000 m überschreiten.

2. derselbe wird in Buchen —, Buchen-Tannenbeständen, im Peucekiefernwald sowie in Peucekiefern-Tannen-Laubholzmischwald angetroffen und dringt auf der Jakupica selbst in den Krummholzkieferngürtel vor, bis in die Höhe von über 2000 m ü. d. M.

3. in den Gebirgen Makedoniens sahen wir den Griechischen Bergahorn als kleinen, meist mehrstämmigen Baum.

Über das Auftreten der Unterart *Eu-Heldreichii* Pax in Makedonien.

Die geographische Lage Makedoniens lässt annehmen, dass hier beide Unterarten vom Griechischen Bergahorn auftreten können: ssp. *Visianii* Pax (var. *macropterum* Vis.), die mehr kontinentale Unterart, sowie die dem Mediterrangebiete genäherte ssp. *eu-Heldreichii* Pax. Nach Th. Soškas Angaben sei letztere auf dem Jablanica- und Galičica-gebirge beiderseits des Ochrider See gefunden worden, jene jedoch (ssp. *Visianii*) auf dem Korabgebirge im nordwestlichen Makedonien. Es erwies sich somit als nötig für jedes Hochgebirgmassiv Makedoniens gesondert festzustellen welche der beiden Unterarten des Griechischen Bergahorns dortselbst vertreten ist.

Zu diesem Zwecke wurde diesmal Herbarmaterial vom Peristergebirge untersucht, Es war mit dem Auftreten von ssp. *eu-Heldreichii* zu rechnen und da diese Unterart nach Pax durch die kleineren Ausmasse von Blatt und Fruchtflügel gekennzeichnet ist, wurden von den verfügbaren Zweigen bezw. Fruchtständen die grössten Blätter und Fruchtspaare gewählt. Mittelwerte und Variationsbreite der Ausmasse von 20 Blättern und 37 Fruchtpaaren weisen beim Vergleich mit den Angaben von Pax auf ihre Zugehörigkeit zur Unterart *eu-Heldreichii* Pax hin, wobei allerdings die geringe Anzahl der Beobachtungen weitere Nachprüfung an zahlreicherem Material erfordert.

Nachdem somit Griechischer Bergahorn auf fast allen Hochgebirgen Makedoniens festgestellt wurde, kann man mit noch grösserer Gewissheit als bisher annehmen, dass die Unterart *eu-Heldreichii* in Makedonien, im Anschluss an ihre Verbreitung in Griechenland, auch noch auf den Gebirgen Südwestmakedoniens vorkomme.

Godišnjak Biološkog Instituta u Sarajevu. God. V. (1952) Sv. 1-2. Sarajevo 1953
Jahrbuch des Biologischen Institutes in Sarajevo. Jahrg. V. (1952) Heft 1-2.
Annales de l'Institut Biologique à Sarajevo. Tom. V. (1952) Fasc. 1-2.

Zbornik radova posvećen uspomeni Karla Malý-a
Recueil des travaux dédié à la memoire de Karl Malý
Gedenkschrift gewidmet dem Andenken an Karl Malý
Collection of works dedicated to the memory of Karl Malý

Doc. Dr. Ing. **Pavle Fukarek**, Sarajevo

Javori Bosne i Hercegovine u radovima Karla Malý-a

Brojne svojte roda javora pretstavljaju još i danas u botaničkoj taksomaniji jedno prilično zamršeno poglavlje. Ne treba u traženju potvrde za ovu konstataciju ići daleko. Treba uzeti samo za primjer dva značajnija djela dendrologije; C. K. SCHNEIDER-ovu ilustrovanu sistematiku listopadnog drveća i grmlja (22.), te G. KRÜSSMANN-ovo djelo »Lišćari« (18.), koje je nedavno doživjelo i svoje drugo dopunjeno i ispravljeno izdanje, dakle dva djela koja još uvijek važe kao »posljednja riječ na tom području«, pa ćemo lako stići do zaključka, da o javorima, a osobito onima koji su rašireni po Balkanskom Poluotoku postoje među autorima ne samo neki sitni nesporazumi, nego suštinska neslaganja u pogledu njihove sistematske srodnosti. Razlog tome nije uvijek, samo i jedino »polazni stav« autora, nego mnogo češće, i mnogo više, — pomanjkanje »pravilno i na živom materijalu« provjerenih podataka. Bilo je, naprimjer, dosta dugo vremena potrebno, da bi se utvrdilo da je *Acer saniculaefolium* Borbás samo jedan juvenilni oblik neke svojte poljskog javora, a nikako varijetet ili čak neka posebna vrsta.

Iako je poznato da neki strani Herbari imaju često vrlo bogate zbirke bilja sabranog iz raznih predjela Balkanskog Poluotoka, pa također i iz Bosne i Hercegovine, a među njima i brojne primjerke javora, ipak su to samo mrtvi, vrlo često nepotpuno sabrani dijelovi biljaka, koji osim lokaliteta i vremena sabiranja ne kazuju mnogo više o živom primjreku sa kojega potječu. Priroda sabiranja materijala za herbar kod drveća i grmlja ima svoje krupne nedostatke. Dok zeljaste biljke dolaze redovno u herbar u cijelini, u najmanju ruku sa svim vegetativnim organima, a često i po pravilu u više primjeraka, dotle se sa drveća, visokog katkada i više desetina metara, otkine samo jedna ili više najbliže dohvatnih grančica, ne gledajući pri tom često ni na to, da li se radi o grančici sa listovima sjene ili svjetla, da li je grančica sterilna ili fertilna, a pogotovo, nevodeći računa pri tom, da li se radi o zreloj biljci ili o juvenilnom primjerku.

Polimorfnost listova, koja je među ostalim svojstvena rodu *Acer*, dovodila je često botaničare, a naročito one koji su imali sklonost da svagdje traže samo nove varietete ili forme, da u prilično mjeri zamrse pitanje sistematske srodnosti među javorima. Osim toga, sklonost većine botaničara koji su krstarili i sabirali bilje po prostranstvima Bosne i Hercegovine, bili su izvjesni rodovi zeljastog bilja, među kojima se je moglo očekivati neka »značajnija otkrića«, dok ih je (sa malim izuzecima) dendroflora zanimala samo usputno. Zbog toga o dendroflori

nalazimo najčešće samo neke bilješke, pri čemu su se autori najčešće držali utvrđenih srednjoevropskih mjerila, a kolekcije im nisu nikada bile sistematske i potpune. Rijetki pojedinci koji su se nešto više »pozabavili« sa dendroflorom, te sabrali više, koliko, toliko upotrebljivih »ešantijona«, sa područja Bosne i Hercegovine, nisu najčešće tome materijalu pridavali onu pažnju koju on zaslužuje. Redovno su materijale davali »specijalistima«, »monografima« na obradu, te je tako dolazilo do opisa novih svojti »iz druge ruke«. Ne treba ni posebno naglašavati, da su takovi opisi redovno samo sušta morfološka deskripcija i ništa više. Ono što je u suštini najvažnije, a to su podaci ne samo o lokalitetu, nego i o staništu (i o odnosu »nove« svojte spram tog staništa) gotovu su potpuno izostavljeni ili su dati u suviše »lapidarnom« obliku.

O tome pitanju dalo bi se navoditi još čitav niz primjera i pokazati da je dendroflora, specijalno Bosne i Hercegovine, još uvijek prilično »neotkrivena«, ali bi nas to nažalost odvelo daleko od predmeta o kojem je riječ u naslovu. Ipak treba i ovdje naglasiti, da su jedino temeljita izučavanja na živom materijalu, zajedno sa ispitivanjima odnosa staništa, jedini pravilan put kojim treba poći kod daljnjeg istraživanja dendroflore Bosne i Hercegovine, pa također i cijelog Balkanskog Poluotoka. Taj metod treba prije svega upotrijebiti tamo, gdje su pojedina poglavlja u »važećoj« sistematici zamršena, ili gdje su površni i letimični »zapisi« pojedinih autora izazvali pogrešna svatanja, inače sigurno vrlo jasnih odnosa.

Kada se govori o botaničarima koji su samo usputno zahvatali neka pitanja dendroflore, onda među njih nemožemo ubrojiti KARLA MALÝ-a. On je, za razliku od ostalih veoma temeljito proučavao pojedine rodove drvenastog bilja, a naročito one kod kojih je osjećao neke praznine. Osim toga što je publikovao niz rasprava o dendroflori Bosne i Hercegovine, ostavio je među svojim neobjavljenim bilješkama još čitav niz vrijednih zapažanja o nekim vrstama našeg drveća i grmlja. I KARLO MALÝ, kao što i mnogi drugi botaničari, imao je sklonost za neke rodove biljaka, a svakako posebno za one, kod kojih je mogao očekivati da će mu flora Bosne i Hercegovine pružiti zahvalnog materijala za istraživanje. Među tim rodovima bili su i javori. On je njima u svojim radovima posvetio prilično mnogo prostora.

KARLO MALÝ nije bio od onih botaničara kojima je uvijek i jedina svrha bila, da otkriju neke nove svojte biljaka. Premda je za vrijeme svog dugogodišnjeg predanog rada na istraživanju flore Bosne i Hercegovine (i bližeg susjedstva) otkrio i opisao prilično velik broj novih vrsta, varieteta i formi biljaka, ove njegove nove svojte nisu bile same sebi svrha, niti rezultat površnih zapažanja. One su proizlazile iz vrlo brižljivih i nebrojeno puta provjeravanih studija na živom materijalu u prirodi, a često kasnije i na primjercima uzgajanim u botaničkom vrtu. Njegovi opisi novih svojti nisu samo proste sistematske kategorije, nego najčešće povod za temeljitije analize pojedinih rodova. Njegove nove svojte su nakon prvog opisa dobivale vremenom i vrlo detaljne dopune. One su znale često i mjenjati svoje sistematske kategorije, a to uvijek onda, kada su za to bili sakupljeni brojni dokazi i protudokazi.

KARLO MALÝ je već vrlo rano uočio veliku varijabilnost morfologije vegetativnih organa, onih koji služe kao osnova determiranja pojedinih vrsta javora, pa je naglašavao, da treba kod budućeg istraživanja »u skupini campestria« posebnu pažnju posvetiti »heterophylei mladice«. On ja zapazio i činjenicu, koja često zna dovesti do zabune pri određivanju pojedinih svojti javora, a ta je, da postoje velike razlike među listovima ne samo različite starosti, nego i različitog položaja na stablu. Tako ima starije zrelo drveće redovno manje lišće od onoga, koje se nalazi kod iste svojte na mlađim stablima. Isto tako postoji razlika kod listova »od divljeg izrasta (turiones)«, kao i

kod proljetnog i ljetnog lišća grana koje nose plod. On je te činjenice imao prilike utvrditi i detaljno studirati na živom materijalu, na brojnim staništima u bližoj i daljoj okolici Sarajeva, pa je kroz to stekao zasluge, što su izvjesne svojte javora dobile tačne i sigurne opise i što su se smjestile na pravo mjesto među sistematskim kategorijama roda *Acer*. O tome treba da nam nešto detaljnije kažu slijedeći redovi.

*
* *

Planinski (ili grčki) javor

Acer Heldreichii Orph. in Boiss. ssp. *Visianii* (Nyman) Pax

Ovu svojtu javora prvi je u našim krajevim otkrio J. PANČIĆ i zajedno sa VISIANI-em opisao kao *Acer macropterum* Vis. et Panč. (u Mem. Ist. Venet. IX. 1860. pag. 176.). Uz opis nalazi se i vrlo dobar crtež, kod kojeg nije samo istaknuta karakteristična građa listova, nego i netipične perutke, koje se sa svojim nutarnjim dijelovima preklapaju, te pretstavljaju tako karakteristiku jedne posebne svojte, o kojoj ćemo kasnije reći nešto više. Planinski (ili grčki) javor je naš balkanski endem i on je kao takav bio predmet detaljnog istraživanja KARLA MALÝ-a. Ne samo u radovima o flori Ravne Planine kod Sarajeva (8), gdje ga je opisao kao sastavni elemenat planinskih šumskih zajednica, nego još ranije, obradio ga je u DÖRFLER-ovom Herbarium Normale (2) pod starim sinonimom *Acer Visianii* Nyman. MALÝ je *Acer macropterum* Vis. et Panč., kojeg je kasnije NYMAN (u Conspectus Florae Euorpae





Slika 1. *Acer Heldreichii* Orph. in Boiss. ssp. *Visianii* (Nym.) K. Malý (var. *vulgare* Malý) forma *trichocarpum* Malý. Lokalitet: Subalpinska šuma bukve sa jelom blizu Kasidola na padinama Jahorine planine. (Leg. K. MALÝ 1. 7. 1905.)

Slika 2. *Acer Heldreichii* Orph. in Boiss, ssp. *Visianii* (Nym.) K. Malý (var. *vulgare* Malý) f. *palense* Malý. Lokalitet: U mješovitim šumama Ravne Planine (Jahorina) na 1300 m. Tip. (leg. K. MALÝ 8. VI. 1913.)

1878. pag. 135.) preimenovao u *Acer Visianii,* odnosno PAX (u svojoj prvoj monografiji porodice *Aceraceae* 1886. god. pag. 194.) pravilnije stavio kao varijetet — *Acer Heldreichii* Orph. var. *macropterum* (Vis.), uzeo kao pretstavnika kontinentalne podvrste i povezao sa ostalim svojtama, koje je našao na terenu Bosne i Hercegovine.

U literaturi se je MALÝ služio sa dva naziva za ovu svojtu, i to sa *Acer Heldreichii* Orph. in Boiss. i sa nazivom *Acer Visianii* Nyman, pri čemu je izričito mislio samo na kontinentalnu podvrstu koju, »pošto pretstavlja sjevernu rasu od *Acer Heldreichii*« treba »iz praktičnih razloga, a naročito u šumarske svrhe« označavati jednim kraćim i nedvosmislenim nazivom. Tu »sjevernu rasu«, pravilnije — kontinentalnu podvrstu sa jasno ograničenim arealom, KARLO MALÝ je razčlanio na dva varieteta i dvije forme. Njegov varietet *vulgaris* sa »razmaknutim perutkama, ravnim na ledjnoj strani, a ne savijenim, spram gornje polovine naglo proširenim i onda opet suženim« krilcem, od-



Slika 3. *Acer Heldreichii* Orph. in Boiss. ssp. *Visianii* (Nym.) K. Malý ad var. *Pančićii* (Malý) vergens. Lokalitet: Mala Javorova Kosa (Ravna Planina) 1490 m. (Leg. K. MALÝ 4. VIII. 1935.)

govara onome, što kasnije kod HAYEK-a (15.) nalazimo opisano kao ssp. *Vissianii* (Pax). To je drugim riječima ono, što većina autora običava nazivati var. *typicum,* dakle tipični oblik svojte, u ovom slučaju — kontinentalne podvrste.

Tom tipičnom varietetu dodao je K. MALÝ dvije forme i to:

f. *trichocarpum*... sa često po tri perutke na jednoj peteljci i

f. *palense*... sa nešto pliće urezanim lapovima listova.

Obje forme utvrđene su do danas na Ravnoj Planini, odnosno Jahorini kod Sarajeva, prva u predjelu Kasidoli na nadm. visini od kojih 1400 do 1500 m., a druga u nižim dijelovima planine u blizini mjesta Pale, zatim na planini Bjelasici kod Gacka. Forma *palense* kao da čini neki prelaz ka svojtama gorskog javora i ona se može susresti i u planina južnije od Ravne i Jahorine, ali njeni lokaliteti nisu još pobilježeni.

Drugi varietet podvrste *Visianii* prema K. MALÝ-u bio bi var. *Pančići* sa perutkama kod kojih su jako prošireni vrhovi krilca zakrivljeni spram unutrašnje strane i tu se najčešće dodiruju ili često nešto i prehvaćaju. To nije ništa drugo nego opisani *Acer macropterum* Vis. i Panč.

O ovom našem endemnom javoru napisano je nekoliko članaka u istom ovom Godišnjaku, a u ovoj svesci se nalaze također dva članka o njemu, pa se prema tome nećemo upuštati u detaljno opisivanje njegovih svojti. Navesćemo samo pregledno, kako prema HAYEK-u (l. c.) izgledaju ovi MALÝ-evi varieteti i forme. Planinski (ili grčki) javor sistematski se razčlanjuje ovako:

Acer Heldreichii Orphanides in Boissier

ssp *eu-Heldreichii* Pax (podvrsta mediteranskih planina — pravi grčki javor)

ssp. *Visianii* (Nyman) K. Malý. Mag. Bot. Lap. 219.

var. *vulgare* K. Malý Dörfler Herb. Norm. XLVII. 188.

f. *trichocarpum* (K. Malý) G. Beck Glasnik Z. M. XXXIII. 3.

f. *palense* K. Malý Glasnik Z. M. XXIX. 115.

var. *Pančići* (K. Malý) Hayek Prodromus
(Syn.: *A. macropterum* Vis. et Panč.; *A. Visianii* var. *Pančići* K. Malý in Dörfler l. c. 189.)

Vrlo je zanimljivo, a unekoliko i čudnovato, kada se zna sa kolikim je iskustvom i botaničkim instinktom prilazio K. MALÝ obradi i izučavanju nekih rodova u kojima su se mogli očekivati na Balkanu neki specifični oblici, — što nigdje nije ostavio nikakvog zabilježenog traga i o svojtama variabilnog gorskog javora (*Acer pseudoplatanus* L.), a osobito o njegovim planinskim formama, koje sigurno pretstavljaju i posebne ekotipove, možda karakteristične za posebne biljne zajdnice. To se da tim teže objasniti, što se iz jednog pisma mađarskog botaničara SIMONKAI-a (koji je zaslužan i po jednoj originalnoj monografiji balkanskih vrsta roda *Acer*) upućenog lično K. MALÝ-u još 1909 godine, može zaključiti, da je ovaj prvi upozoravao na moguće prisustvo u Bosni i »južnjačkog *A. subobtusum* (DC.) Simk.«, svojte sa »foliorum lobis obtusioribus« koja tu treba da zamjenjuje srednjoevropski *A. pseudoplatanus* L. »Da ova južna Proles (geografska) prodire u mješovitim šumama do u bukovu regiju — kako piše Degen — to je za nju veoma karakteristično«. Nema sumnje, da je ovdje ostala jedna osjetna praznina u poznavanju svojti gorskog javora i bilo bi zahvalno ispuniti je rezultatima savjesno istraženog i uporedenog materijala. Kod G. BECK-a, pa i kod A. HAYEK-a nalazimo nešto više naznačeno, ali se ni time ne bi smjeli zadovoljiti.

Javor gluvač, javorac

Acer obtusatum Waldst. et. Kitaib. in Willdenov

Baveći se pitanjem sistematske pripadnosti nekih svojih novopronađenih svojti javora gluhača, KARLO MALÝ je brzo došao do zaključka, da se može kod veoma polimorfne vrste *Acer obtusatum* W. et K. in Willd. ne može ništa određenije zaključivati, bez jednog solidno preispitanog i uporedenog materijala sa raznih lokaliteta širokog areala ove vrste. Da bi tome »raščišćavanju pojmova« doprinjeo svoj udio, on je objavio jednu posebnu studiju pod naslovom »Saopštenje o *Acer obtusatum*-u« (4). Koliko se je to pitanje sistematskih odnosa, terminologije, rasprostranjenja itd.

kod ove vrste zamrsilo, pokazuju nam brojni i različiti sinonimi koji se javljaju u literaturi, a odnose se manje, više na jednu te istu vrstu, odnosno na njen normalni oblik. Tako nalazimo niz naziva kao što su: *A. opulifolium* Vill. var. *tomentosum* Tausch.; *A. opalus* Ait. var. *obtusatum* Reichenbach; *A. opulifolium* Vill. var. *obtusatum* Visiani; *A. opulifolium* Vill. var. *velutinum* Boissier; *A. italum* Lauth. var. *obtusatum* Ascherson et Kanitz; *A. italicum* Lk. var *obtusatum* Stobl i neke druge, kojima su pojedini autori označavali tipični javor gluvač, a da pri tom nismo naveli i brojne, često »čudesne« nazive, koji se nalaze na etiketama u pojedinim Herbarima. Spisak naziva se ne bi dao lako zaključiti.

U saopštenju (l. c.) KARLO MALÝ na prvom mjestu podvlači, da se stanovište PAX-a, izraženo u njegovoj monografiji porodice *Aceraceae* (20), prema kojem su izdvojene kao vrste *A. obtusatum* Kit. ex Willd. i *A. italum* Lauth, odnosno *A. opulus* Mill., pod kojim nazivom je ova posljednja »skupna« vrsta bolje poznata, ne može prihvatiti. Te dvije »skupne« vrste »ne mogu se odvojiti specifično (morfološki) jedna od druge kao dvije vrste sa više suvrsta«, nego bi se naprotiv moglo; »ili oba reda formi skupiti u jednu cjelovitu vrstu, ili, — što bi za sada bilo svakako prikladnije — razlikovati onoliko vrsta, koliko navađa PAX podvrsta«. Prema tome, umjesto PAX-ove, na prvi pogled jednostavnije, a u stvari vrlo komplikovane sistematske podjele samo na dvije »skupne« vrste, trebalo bi izdvojiti i razlikovati 5 vrsta i to:

1. *A. obtusatum* Kit. in Willd. (= *A. obtusatum* Kit. ssp. *euobtusatum* Pax)
2. *A. neapolitanum* Tenore (= *A. obtusatum* Kit. ssp. *neapolitanum* [Ten.] Pax)
3. *A. opulus* Miller (= *A. italum* Lauth ssp. *variabile* Pax var. *opulifolium* [Vill.] Pax i *A. i.* ssp. *variabile* Pax nar. *opalus* [Ait.] Pax)
4. *A. hispanicum Pourr.* (= *A. italum* Lath ssp. *hispanicum* [Pourr.] Pax)
5. *A. hyrcanum* Fisch. et Mey. (= *A. italum* ssp. *hyrcanum* [Fisch. et Mey.] Pax)

Neki autori postupili su kasnije na sličan način izdvajajući pojedine vrste umjesto geografskih podvrsta. Tako je C. K. SCHNEIDER (22) uvažio tri »prave« vrste i to: *A. obtusatum* Kit. ex Willd., *Acer opalus* Mill. i *A. hyrcanum* Fisch. et Mey., dok mu je *A. hispanicum* Pourr, podvrsta posljednje, a *A. neapolitanum* Tenore podvrsta prve vrste. Kod G. KRÜSSMANN-a (18) nalazimo međutim, iz ove skupine izdvojene samo dvije vrste i to: *A. opalus* Mill. sa dva varieteta: a. var. *obtusatum* Henry (= *A. obtusatum* Kit.) i b. var. *tomentosum* Rehd. (= *A. neapolitanum* Ten.), te *A. hyrcanum* Fisch. et Mey. Kod njega su *A. italum* Lauth i *A.opulifolium* Vill. samo sinonimi za vrstu *A. opalus* Mill., a *A. hispanicum* Pourr. uopće ne postoji, ni kao vrsta, ni kao varietet.

U to vrijeme bio je K. MALÝ u prepisci sa mađarskim botaničarem L. SIMONKAI-em, koji je imao svoje posebne poglede na sistematske odnose među svojtama javora na Balkanu. U naprijed već spomenutom pismu, SIMONKAI je upozoravao da je »bogatstvo formi balkanskih *Acer*-vrsta i malih vrsta (Spielarten?) još uvijek puno praznina«, a da se među materijalom, kojeg su obrađivali pojedini botaničari nalaze i takovi primjerci koji su prema originalnoj (»pravoj«) diagnozi potpuno (»toto coelo«) različiti. SIMONKAI (23) također razlikuje kao posebne vrste: *A. hispanicum* Pourr.; *A. hyrcanum* Fisch. et Mey.; *A. obtusatum* Wald. et. Kit. ex Willd., ali i *A. italum* Lauth (sa sinonimima *A. opulifolium* Vill. i *A. opalus* Ait.), stvarajući od njih posebnu srodnu skupinu »*Italo-similes*« sa: »Foliis plus minus majoribus, q u i n t u p l i n e r v i s«, u grupi koja ima mediteransko-orijentalno rasprostranjenje. Šta je tu naročito značajno, to je, da se *A. neapolitanum* Ten. uzima kao sinonim za *A. obtusatum*

Wald. et Kit. in Wild., odnosno za njegovu formu *neapolitana* (Ten.) Simk., jer se od tipičnog javora gluvača razlikuje samo; »solum foliis profundis lobatis, lobis quam in tipico A. obtusato longioribus, angustioribus triangulari acutatis«. SIMONKAI je imao ovu formu i iz Istre, a ona se je poklapala u svemu sa slikom *A. neapolitanum* TENORE u Flora neapolitana II. Tab. 100 i u DIPPEL-ovoj Laubholzkunde Bd. II. na slici 210, što je potpuno ispravno i kasnije u svoj dendrološkoj literaturi i uvaženo. Međutim, što se tiče SIMONKAI-evog *A. italum* Lauth. — iz navedenih sinonima se može zaključiti, da bi to bila vrsta istovjetna sa onom, koju neki autori označuju sa nazivom *A. opulus* Mill.

Razlika između »vrste« *A. italum* Lauth i *A. obtusatum* Kit. ex Will. je vrlo mala, gotovo neznatna. Ona je kod PAX-a (l. c.) istaknuta samo sa »foliorum lobi distinde acuti«. Prema tome prva »vrsta« može biti samo varietet druge, tj. *A. obtusatum* Kit. ex Willd. PAX je međutim obje ove vrste jasno izdvojio i njima podredio ostale kao varietete ili forme.

Iz jednog pisma, kojeg je PAX uputio MALÝ-u još 1905 godine može se jasno zaključiti, da je i sam monograf bio došao do zaključka »da je vrlo teško, a možda i nemoguće sprovesti specifično razdvajanje (lučenje) mnogih međuformi« i kako dalje navodi MALÝ (4. pag. 398.), on »drži, da se moraju oba oblika j e d i n o (podvukao P. F.) iz praktičnih razloga zadržati kao dvije vrste«. Naprotiv, MALÝ je mišljenja da se ipak »moraju takovi oblici sjediniti bezuvjetno u jednu vrstu«, te se poziva na mišljenje dendrologa KOEHNE-a, koji je još 1893 godine, pišući o tom problemu, došao u položaj »da nije mogao apsolutno rastaviti, po obliku lisnih okrajaka brojne, k *A. obtusatum* W. K. i *A. italum* Lauth računajuće forme«.

Pitanje odnosa između *A. obtusatum* Kit. ex Willd. i *A. italum* Lauth (kao što smo vidjeli i kod C. K. SCHNEIDER-a i kod G. KRÜSSMANN-a) nije zahtjevalo mnogo prepirke. Autori su kasnije i sami nadošli na to, da je PAX-ova podjela neprihvatljiva i oni su je napustili. Međutim, pitanje odnosa *A. obtusatum* Kit. ex Willd. i *A. opulus* Mill. nije kod svih dendrologa novijeg vremena jednosnažno riješeno. Neki obje svojte zadržavaju kao oznake za razdvojene vrste, dok se neki opet zadovoljavaju, da jednu stavljaju kao podvrstu ili varietet druge. Tom prilikom dolaze do izražaja i pravila botaničke nomenklature, pa naziv *A. opupus* Mill. (ili kako ga negdje pogrešno pišu »*opalus* Mill« ili »*opulus* Ait«.) iz 1768 godine, po prioritetu prefirera kao naziv vrste. To svakako samo u slučaju, ako se izuzmu iz vida »nomina conservanda«. *A. opulus* Mill. kao »vrsta« trebala bi da ima »izrazito šiljaste završetke lapova«, dok bi *A. obtusatum* Kit. ex Willd. imao »kratke ili jako kratke, većinom zaokružene«, bolje rekuć, zaobljene lapove. Međutim, postoje na materijalu sabranom u Bosni, a naročito na Igmanu Planini i takve forme *A. obtusatum*-a, koje imaju jače istaknute i ušiljene lapove (Vidi slike!!!), tako da bi ove onda pripadale nekoj posebnoj vrsti. Nema nikakve sumnje, da su to samo dva oblika, koji se po razlikama u oblikovanju lista mogu tretirati samo kao dvije varietete jedne te iste skupne vrste. Ukoliko bi se moglo utvrditi, da su areali ovih oblika geografski rastavljeni, onda bi se možda mogao (prema predlogu K. MALÝ-a) uzeti naziv *A. opulus* Mill. za vrstu, a *A. obtusatum* za geografsku »rasu ili varietet«. Međutim, mi smo skloni, a to iz praktičnih razloga, da se poslužimo »odstupanjem od pravila« i zadržimo kao »nomen conservandum« naziv *Acer obtusatum* Kit. in Willd. I HAYEK (l. c.) je bio istog mišljenja kada je za Balkanski Poluotok naveo samo dvije vrste javora iz ove skupine i to: *Acer obtusatum* Kit. in Willd. i *A. hyrcanum* Fisch et Mey., a za prvu i sinonime: *A. opulifolium* Schloos. et Vuk. non Vill. i *A. italum* Panč. non

Lam. (umjesto »Lauth«!). I kod G. BECK-a (14.) nalazimo kao naziv vrste *A. obtusatum* (Wald. Kit. in Willd.), a sinonime: »*A. opulifolium, A. opulus, A. opalus* aut. p. p.«.[1])

To što smo se malo dulje zadržali na pitanju sistematskih odnosa između niza srodnih oblika javora iz skupine »*Campestria* Pax« bilo je potrebno zbog toga, što je u velikoj mjeri zasluga i samog KARLA MALY-a da je vremenom došlo do pravilnijih shvatanja o međusobnim odnosima pojedinih svojti ove komplikovane skupine.

KARLO MALY međutim, nije ostao samo kod pitanja sistematskih odnosa, nego je obradio niz vrlo zanimljivih i novih svojti javora gluvača. Osim bosanskog javora, o kojem će kasnije biti govoreno, on je opisao dvije nove forme od kojih je jedna kasnije uvažena i kao varietet. To su forme: *opuloideum i Pseudopulus.*

Forma *opuloideum* opisana je kod varieteta *anomalum* Pax i ima: »srednje velike, plitko srcolike ili pri osnovi gotovo prikraćene peterolape listove. Tri srednja lapa kratka, široko jajoliko-okrugla, trokutasto zašiljena, međusobno razmaknuta (»odstojeća«), izvučeno nazubljena, spram dolje gotovo paralelnih rubova.[2])

Postrani lapovi spram gore svedeni. Listovi na donjoj strani plojke slabo dlakavi, bjelkasto pusteni ili na površini između nervature bjelkasto pusteni, a na samim nervima više ili manje crvenkasto dlakavi. »Ova forma nađena je u Bosni na Igman Planini kod Sarajeva. Za nju K. MALÝ ne navodi precizan lokalitet, smatrajući valjda da je dosta česta i obična u cijelom predjelu. Herbarski materijal pokazuje da forma nije ograničena samo na navedeno nalazište, nego da je raširena i dalje, a pojavljuje se i na Velebitu u Hrvatskoj. Na Igman Planini dolaze brojni oblici javora gluvača, ali ovi »odstupaju« od opisane forme sa većim i više kožastim listovima, na kojima su tri srednja lapa redovno nešto više izvučena.

Ovu formu su kasnije BECK (14.) i HAYEK (15.) uzeli kao podvrstu (subspecies), odnosno kao varietet, jer se je isticala jasno izraženim karakteristikama (razlikama) u morfološkoj građi listova. Kod BECK-a (l. c.) je nalazimo kao ssp.*opuloideum* Malý, a kod HAYEK-a (l. c.) kao var. *opuloideum* K. Malý, jednake sistematske vrijednosti, kao što je i var. *anomalum* Pax (među čije ju je forme uvrstio K. MALÝ).

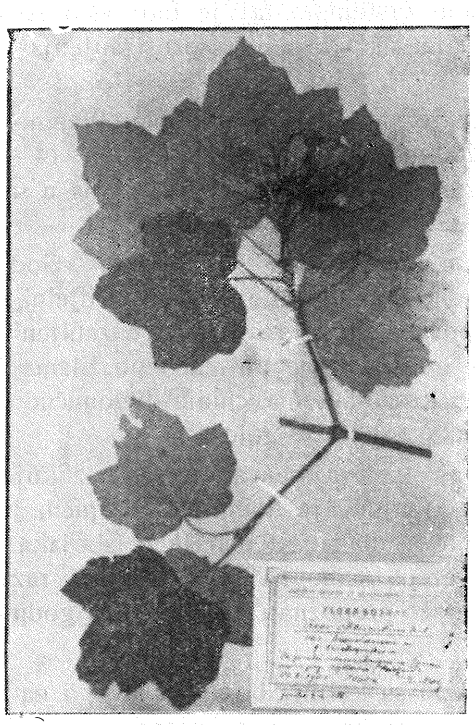
Druga novoopisana forma — f. *Pseudopulus* nije imala tako oštro izražene karakteristike (razlike) kao prva, pa ju i u kasnijoj literaturi (i kod BECK-a l. c. i kod HAYEK-a l. c.) nalazimo uvrštenu kao *A. obtusatum* Kit ex Willd. var. *anomalum* Pax. f. *Pseudopulus* (K. MALÝ). Ona se ističe »srednje velikim do velikim listovima«, kod kojih su »tri srednja lapa od osnove trouglasti, šiljasti ili zašiljeni, postrani jako odmaknuti od srednjeg većinom gotovo horizontalno« te »slabo ćoškasto nazubljeni«

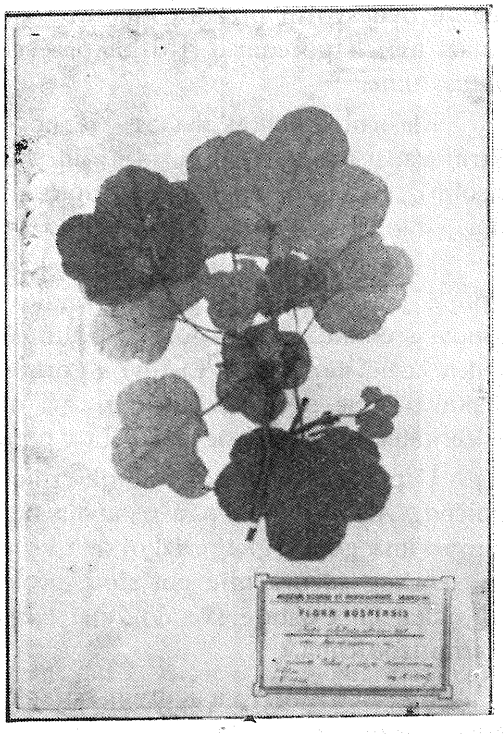
[1]) U najnovijem izdanju »Seznam praprotnic i cvetnic Slovenskega ozemlja«. Dr. E. MAYER-a (izdanje Slovenska Akad. znan. in umjet. Razr. IV. Opera 5. Ljubljana, 1952) nalazimo kao naziv ove vrste upotrebljen *A. obtusatum* Kit. sa sinonima: *A. Opalus* Mill. ssp. *obtusatum* (Kit.) Gams; *A. opulifolum* Vill. var. *tomentosum* Koch; *A. opulifolium* var. *obtusatum* Visiani; *A. opulifolium* Schloss et Vuk. non Vill. i *A. neapolitanum* Tenore.

[2]) KARLO MALÝ nije nažalost dobro vladao srpsko-hrvatskim jezikom, pa je sve svoje radove pisao na njemačkom jeziku, a neke je davao prevodiocima, a ovi često nisu dobro vladali sa stručnim botaničkim terminima ili su nastojali njemački tekst doslovno prevoditi. Zbog toga nailazimo u njegovim srpsko-hrvatskim radovima, a posebno kod opisa pojedinih vrsta na vrlo rogobatan tekst.

Forma je također nađena na Igman Planini, gdje je nešto rijeđa od prve. Za vrijeme stvaranja plodova mogu se kod nje naći »nerazgranjene, prema tome duge, viseće cvjetne osovine«. Ovaj »*A. pseudopulus*«, kako ga imenuje na jednom mjestu MALÝ, trebao bi biti »prema kroju listova veoma sličan *A. opulus* Ait.«, za kojeg je međutim teško utvrditi, u kojem je odnosu spram skupne vrste *A. obtusatum* Kit. ex Willd. t. j., da li ga treba smatrati izdvojenom vrstom ili samo varietetom ovog posljednjeg. Tim povodom i sam MALÝ ističe, da treba sve one forme »sa većim, po obliku izvanredno promjenljivim listovima, a sa ušiljenim lapovima« označiti »kratkim putem« kao *A. obtusatum* var. *anomalum* Pax.

G. BECK (l. c.) dao je ovoj formi latinski opis, koji je (»lege artis«) nedostajao MALÝ-evim prvim opisima na njemačkom i (vrlo lošem) srpsko-hrvatskom prevodu. BECK ju je nadalje označio kao *A. obtusatum* var. α *euobtusatum* Pax f. *pseudopulus* (K. MALÝ), obzirom na to, da je var. *anomalum* Pax subsumirao kao formu — f. *typicum* — ovog istog varieteta. Na taj način nije u suštini ništa izmjenio, ali je na kraju





Slika 4. *Acer obtusatum* Kit. ex Willd. var. *bosniacum* K. Malý f. *Trichopulus* (K. Malý) G. Beck. Lokalitet: Igman Planina, iznad sela Vojkovići (Redeljače) 1060 m. (Leg. K. Malý 27. VIII. 1905.)
Slika 5. *Acer obtusatum* Kit. ex Willd. var. *bosniacum* K. Malý f. *trichopulifolium* (K. Malý) G. Beck. Lokalitet: Brdo Velež kod Borovnice 680 m. (Leg. K. Malý 1. X. 1920.)

opisa naveo mišljenje, da ova forma spada među forme *A. obtusatum* var. *neapolitanum* Tenore. HAYEK (l. c.) je postupio drugčije. On je ostavio varietet *anomalum* Pax (sa golim grančicama i peteljkama lista), pa je kod njega MALÝ-eva nova forma ostala nepromjenjenog naziva, jedino što je još uz ime prvog autora dobila i pripisano ime G. BECK-a. Prema tome ova nova forma imala bi »važeći« naziv: *Acer obtusatum* var. *anomalum* f. *Pseudopulus* (K. Malý) G. Beck.

Bosanski javor

Acer obtusatum Wald. et Kit. in Willd. var. *bosniacum* K. Malý

Godine 1906. kada je objavio prvi put otkriće ove nove svojte javora, KARLO MALÝ je u prvi mah smatrao da pred sobom ima »pravu« vrstu i dao joj je naziv *Acer Bosniacum*. Istovremeno, uz prvi opis, naveo je i sinonime, koje je sam — »in schedae« — u herbarskom materijalu upotrijebio za ovu svoju novu vrstu, a to su bili: *A. opulus* Mill. ssp. *A. Bosniacum*, te *A. obtusatum* Kit. ex Willd. var. *Bosniacum*. Iz ovoga se može zaključiti, da ni on sam nije odmah bio potpuno uvjeren, da ima pred sobom vrstu, a ne podvrstu ili varijetet. Tek nešto kasnije, »naknadnim pronalaženjem jedne tupolisne forme na Čubrenu kod Kreševa«, mogao je sigurno zaključiti, »da samo gusta, kratka dlakavost godišnjih izbojaka i lisnih peteljaka stvaraju trajnu oznaku ove svojte«, pa ju je prema tome sveo na varietet *A. obtusatum* Kit. in Willd. Pri tome je još naglasio, da se među oblicima lisne plojke mogu naći odlike svih postojećih vikarirajućih svojti. Nešto kasnije (5.) naveo je i »glavni razlog«, zbog kojeg je ovu svojtu prestao smatrati samostalnom vrstom, a taj je bio; »što se ona nalazi uvijek pojedince i to kako se čini, na cijelom području rasprostranjenja *Acer obtusatum*«.

Klasični lokalitet nalaza ove nove svojte je Golo Brdo na Igman Planini kod Sarajeva, u nadmor. visini od kojih 900 do 1200 m. Tu ona raste kao omanje (4—7 m visoko), stablo u zajednici sa tipičnim javorom gluvačem i drugim vrstama u sastojini jednog fragmentarno razvijenog *Querceto-Ostrietum*-a.

Prema originalnom opisu karakteristike novog varieteta su slijedeće: »Godišnji izbojci jasno, većinom gusto i kratko dlakavi. Listovi dlanoliko peterodjelni, pri osnovi srcoliki, rijetko gotovo prikraćeni. Lapovi ušiljeni, razvučeno nazubljeni, rijetko jasno nazubljeni. Listovi s gornje strane goli, s donje pusteni i po žilama jače dlakavi. Lisne peteljke kao i izbojci dlakavi, u kasnu jesen većinom djelomično goli. (»Verkahlend«) Osovine cvjetišta i perutke dlakave, kasnije gole.«

U pogledu dlakavosti donje strane lisne plojke ovaj se varietet ne razlikuje od tipičnog *A. obtusatum*-a, a osnovna razlika među njima je u tome, što tipični javor gluvač ima gole i glatke izbojke i lisne peteljke, a dlakavost peteljki i izbojaka kod »bosanskog javora nije uostalom prolazna i vezana samo na prvi početak razvoja izbojaka. Ona ostaje sve do zime i često se može prepoznati i u slijedećoj godini na starim izbojcima.«

KARLO MALÝ, a i drugi botaničari nalazili su kasnije bosanski javor i na drugim lokalitetima. »Opetovanim promatranjima«, na brojnim primjercima, pa i na onome kojeg je uspio uzgojiti u botaničkom vrtu, KARLO MALÝ je utvrdio stalnost pojave dlakavosti izbojaka i lisnih peteljki kao odliku varieteta, ali je istovremeno mogao utvrditi i to, da ova dlakavost nije svojstvena samo jednom obliku listova javora gluvača, (i to o onome koji je prema prvom opisu trebao da ima tupo ušiljene lisne lapove), nego se može utvrditi i na jednom vrlo variabilnom materijalu u pogledu samog oblika lisne plojke. »Forma listova kod *A. Bosniacum* varira.« Na osnovu te konstatacije KARLO MALÝ (1.) opisuje i tri forme bosanskog javora, koje je u prvo vrijeme označio kao varietete.

Prva forma sa »listovima velikim ili srednje velikim, sa srednja tri lapa jajolika, ušiljena, srednji lap sa više manje paralelnim rubovima, a rubovi lapova nejasno i razvučeno nazubljeni« kao forma *typicum* K. Malý je najčešći oblik koji se susreće

u prirodi, a po obliku listova odgovara »golim« kod svojte *A. obtusatum* var. *anomalum* Pax.

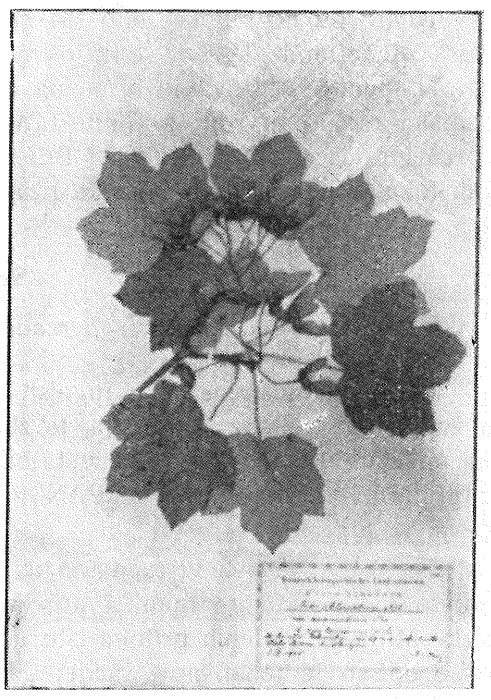
Druga forma sa »srednje velikim listovima, sa tri srednja lapa kod kojih su rubovi više manje paralelni, dva vanjska lapa jasno ušiljena i ušiljeno nazubljena« kao forma *trichopulifolium* K. Malý nađena je na Igmanu samo na jednom primjerku, te je prema tome mnogo rijeđa nego prva.

Treća forma sa »srednje velikim listovima, sa tri srednja lapa široko trokutasta, a dva postrana sa gornjim rubom horizontalnim (od srednjeg nerva lista)« kao forma *trichopulus* K. Malý također je rijetka, ali i češća nego druga.

To bi bili do danas poznati oblici bosanskog javora.

Na kraju ovog poglavlja o svojtama javora gluvača treba kazati još nekoliko riječi o radovima S. PLAVŠIĆA (21.).





Slika 6. *Acer obtusatum* Kit ex Willd. var. *bosniacum* K. Malý. Grančica sa »locus classicus« = »In cacumine »Golo Brdo« montis »Igman«. 900—1200 m.« (Leg. K. Malý 4. IX. 1905.)

Slika 7. *Acer obtusatum* Kit. ex Willd. var. *opuloideum* (K. Malý) Hayek. Lokalitet: Na padinama Igmana iznad Vrela Bosne (Leg. K. Malý 3. IX. 1905.)

Nastavljajući radove K. MALÝ-a na izučavanju svojti bosansko-hercegovačkih javora, niz novih formi, pretežno iz doline rijeke Misoče kod Ilijaša i iz okoline Visokog i Vareša opisao je i S. PLAVŠIĆ, a među njima i neke koje spadaju u skupnu vrstu *A. obtusatum* Kit. in Willd. Tako je on neke forme koje je opisao BECK (14.) podigao na rang varieteta, a tim varietetima dodao svoje nove forme. On je dopunio skupnu vrstu *A. obtusatum* Kit. in Willd. sa novim varietetima *pseudo-neapolitanum* i tu uvrstio formu *obtusilobum* Beck, formu, koja je prema HAYEK-u (15.) spadala uz varietet *anomalum* Pax, te novu svoju formu *subacutilobum* (Vidi PLAVŠIĆ op. cit. pod 21.)

Prema svemu tome balkanski javori iz skupine javora gluvača obuhvatili bi slijedeće varietete i forme: (izostavljajući pri tom njihove sinonime)

Acer obtusatum Wald. et Kit. in Willd.

var. *anomalum* Pax
f. *subtrilobum* G. Beck
f. *Pseudopulus* (K. Malý) G. Beck
var. *bosniacum* K. Malý[3])
f. *Trichopulus* (K. Malý) G. Beck
f. *trichopulifolium* (K. Malý) G. Beck
var. *opuloideum* (K. Malý) Hayek
var. *pseudo-neapolitanum* Plavšić
f. *obtusilobum* (G. Beck) Plavšić
f. *subacutilobum* Plavšić

To bi trebalo biti sve ono što mi danas znamo o ovoj vrlo promjenljivoj vrsti javora. Međutim, izgleda da se tu još uvijek nalaze izvjesne praznine, koje bi bilo vrijedno popuniti. Vjerovatno bi se na osnovu obilnijeg materijala i tačnih ekoloških podataka moglo utvrditi zakonitost pojavljivanja pojedinih svojti, za koje za sada, a prema podacima K. MALÝ-a i BECK-a možemo tek zaključiti, da se pojavljuju na istim lokalitetima, ali zato nipošto i na istim staništima i u istim biljnim zajednicama.

Smrdoklen

Acer hyrcanum Fischer et Meyer

Ova vrsta raširena je u jugoistočnoj Evropi i u Zapadnoj Aziji. Kod nas se nalazi na zapadnom rubu svoga areala, te zbog toga nije ni čudo što se pojavljuje u brojnim oblicima. Kod PAX-a je ta vrsta bila opisana kao podvrsta *A. italum* Lauth. i njoj su pripisani varieteti koje je PANČIĆ 1871 pod nazivom *A. intermedium* našao i opisao iz Srbije.[4])

K. MALÝ je ovu vrstu našao na nekoliko lokaliteta u Bosni i Hercegovini, a osobito na kraškim terenima i prisojnim stranama, koje se strmo spuštaju u dolinu rijeke Miljacke i njenih pritoka istočno od Sarajeva. Među primjercima koje je tu našao opisao je jedan novi varijetet i jednu novu formu.

[3]) Kod HAYEK-a (15) nalazimo ovaj varietet obilježen kao »var. *bosniacum* (K. Malý) Simk. N. K. 1908. 172.« što je nepravilno. Na označenom mjestu kod SIMONKAI-a (23) nalazimo doduše opisan ovaj varietet, ali tek, kao što se vidi, 1908 godine, dakle dvije godine iza toga, kako je već i sam K. MALÝ (u Dörfler Herb. Norm. 1906. pag. 189) došao do zaključka da se u konkretnom slučaju ne radi o vrsti, nego o varijetetu. Prema tome nema razloga da se uz ime autora KARLA MALÝ-a pripisuje još i ime SIMONIKAI-a.

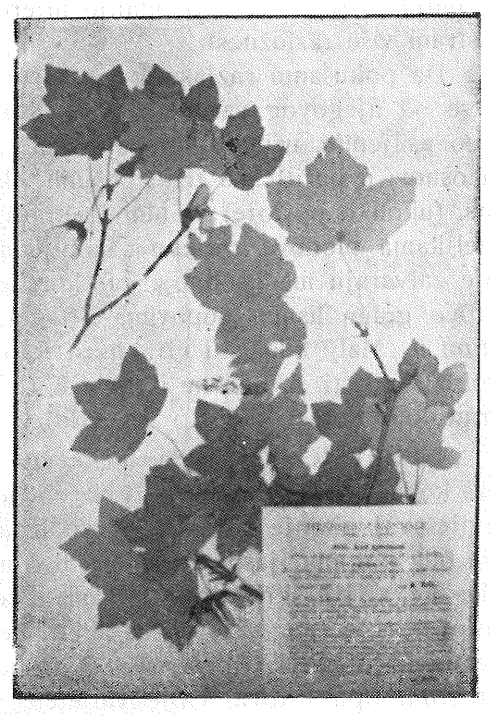
[4]) Neće biti na odmet, ako ovdje iznesemo i originalni opis ove vrste i to zbog toga, što je on objavljen u jednom nama veoma teško dostupačnom Index-u, kojeg vjerovatno ne posjeduje ni jedna botanička biblioteka u našoj zemlji. I ovaj opis, kojeg ćemo citirati, nije iz originalnog djela, nego također iz »druge ruke«, — iz jedne također rijetke monografije javora od mađarskog botaničara SIMONKAI-a (23).

FISCHER i MEYER su prvi opis *Acer hyrcanum* objavili u Indeksu sjemenja botaničkog vrta u današnjem Leningradu (»Index sem. hort. Petrop. IV. 31.«) 1837 godine i on glasi:

»A. foliis glabris subtus g l a u c i s ad axillas nervorum barbatis, suborbiculatis, cordatis, quinquelobis, lobis o b o v a t i s incisis dentatisque a c u t i u s c u l i s; corymbis fructiferis subsessilibus nutantibus, p e d i c e l l i s g l a b r i s, f r u c t i b u s glabris r o t u n d a t i s, aliis obovatis arecto-commventibus.«

Na lokalitetu »Haliluci« na padinama Mokranjske Miljacke istočno od Sarajeva našao je primjerak koji je, (prema doslovnom opisu) imao: »listove trolape ili trodjelne, često sa obje strane iznad osnove (»na osnovi«) plojke sa otstojećim zupcem (te tako na izgled) gotovo peterolape, većinom srednje veličine, katkada, ali i sitne, na vrhovima izbojaka i na sterilnim izdancima prilično velike, šire nego duže, u prosjeku 49 × 66 (31—73 × 36—114) mm, pri osnovi srcolike ili zaokružene, s gornje strane jasno zelene, gole, zagasite, a s donje strane sivozelene; za vrijeme kada su plodovi zreli — samo po žilicama slabo dlakave i u uglovima triju glavnih žila bradate; rijetko kad i na gornjoj strani slabo dlakave. Tri lapa ušiljena, nejasno izvučeno nazubljenog ruba, trokutastog oblika, ili je srednji lap gotovo paralelnih rubova, a oba postrana sa svojim gornjim rubovima nešto naprijed upravljenim, katkada i horizon-





Slika 8. *Acer hyrcanum* Fisch. et Mey. var. *divaricatum* K. Malý. Lokalitet: »Haliluci« iznad rijeke Mokranjske Miljacke kod Sarajeva, cca 1020 m. (Leg. K. Malý IX. 1908.)

Slika 9. *Acer hyrcanum* Fisch. et Mey. var. *divaricatum* K. Malý f. *neglectum* K. Malý. Lokalitet: na padinama planine Visočice iznad sela Pribilja, cca 1200 m. (Leg. K. Malý VIII. 1908.)

talno usmjerenim. Od tri glavne žile lista, zatvaraju obje postrane više-manje pravi kut. Lisni pupovi na rubovima (ljuski) pusteni, a na leđnoj plohi više manje svilenkasto dlakavi, kasnije goli. Lisne peteljke jednake ili gotovo jedan i po puta dulje od plojki, na osnovi uvijek pustene. Mladi izbojci i peteljke plodova dlakave, kasnije gole. Grozdasti cvatovi viseći, sa mnogo cvjetova. Plod gol, 3 (2,5—3,4) cm dug. »Ležaji sjemenke« spram vrha nešto zadebljali i tu obično sa jasno istaknutim poprečnim nervom. Perutke većinom razvraćene (raširene), te međusobno zatvaraju pravi ili tupi kut.«

To bi bila cijela diagnoza, koju je K. MALÝ objavio uz tipove (originalne primjerke) u Dörflerovom herbaru (3), a koja važi za neke odlike zajedničke cijeloj vrsti, a samo za neke koje odlikuju novi varietet, kojemu je dao naziv var. *divaricatum*.

Te posebne odlike varieteta bi bile, kako ih je kasnije HAYEK (15) sažeo: »Folia basi rotundata vel leviter cordata triloba. Samarae angelum rectum vel obtusum formantes.« BECK (14) je u ovom slučaju bio nešto širi, i to s razlogom, jer je ovaj varietet svatio jednako vrijednom svojtom, kao što je i var. *paradoxum* (Borm. et Sint.), kojeg je HAYEK (l. c.) zadržao u stepenu varieteta, ali je zato MALÝ-ev varietet *divaricarum* sveo čak na subformu. BECK (l. c.) je imao prilike da komparira MALÝ-ev originalni materijal i da nadopuni opažanja sa vlastitim nalazima ove vrste na području Bosne. HAYEK (l. c.) svodi MALÝ-ev varietet na *A. h.* (var. *typicum?)* f. *tomentellum* (Pax) Simk. subf. b. *divaricatum* K. Malý, dok ga kod BECK-a (l. c.) nalazimo označenog kao: *A. h.* var. *divaricatum* (K. Malý). Beck. Ovdje je f. *tometelum* (Pax) forma varieteta *intermedium* (Panč.). Kao što vidimo, vrlo su oprečna mišljenja dvojice, za ovo pitanje mjerodavnih autora, pa se je teško odlučiti na čijoj je strani više razložnosti.

Da pokušamo razjasniti ovo pitanje kroz MALÝ-eve primjedbe. On je naveo da se od njegovog varieteta *divaricatum* razlikuje varietet *intermedium* Pančić — po jasno ušiljenim, užim lisnim lapovima, listovima, koji su s donje strane sivi i samo pri osnovi u pazuščima triju glavnih žila (bradato) dlakavi. Nadalje; — najdonja dva lapa, (ukoliko postoje) su mnogo kraća. Razlika se dalje može utvrditi i po kraćim peteljkama plodova, »lijepo« zaobljenim ležištima sjemenki i uspravnim perutkama, koje zatvaraju međusobno oštar kut, te na kraju i po golim peteljkama plodova i gotovo golim lisnim pupovima. Prema tome (i u najmanju ruku) ovaj var. *divaricatum* K. Malý ima istu vrijednost kao i var. *intermedium* Pančić. Tako ga međutim tretira BECK (l. c.), ali ne i HAYEK (l. c.), koji postavlja ovom posljednjem rang forme, a prvome, kao što smo vidjeli, samo rang subforme.

I PLAVŠIĆ (21) je dao neke vrlo zanimljive pretpostavke o odnosima filogeneze kod vrste *A. hyrcanum* Fisch. et Mey., ali nije riješio (niti je valjda imao namjeru da rješava) pitanje sistematskog položaja svojte *divaricatum* K. Malý. I njemu stvar nije bila potpuno jasna, pošto na dva mjesta ovoj svojti daje oznaku forme (ispod slike 3 l. c. i u skrižaljci), dok mu u tekstu stalno daje oznaku varieteta. On kaže doslovce (l. c. pag. 220): »Varieteti *divaricatum* K. Malý i *paradoxum* Bornm. Sint. pretstavljaju pravi trolapi tip listova, čije porijeklo moramo tražiti u gore opisanom *cordatum* tipu listova. Obje varietete razlikuju se vrlo malo međusobno u obliku listova. Dok su listovi kod prvog varieteta na osnovi gotovo odrezani i katkad sa kratkim pokrajnim lapovima sproviđeni (cit. K. MALY), kod drugog varieteta su zaokruženi i gotovo bez pokrajnih lapova (cit. BORNMÜLLER). Glavna razlika između njih leži u položaju perutki; ove stoje kod prvog varieteta razmaknuto, kod drugog uspravno.« Valja napomenuti da se je PLAVŠIĆ (l. c.) pozabavio u ovom slučaju i oko pitanja porijekla »bosanskog tipa« ovog javora, koji po razvojnoj liniji treba da potječe od bugarskog tipa (koji je opet gotovo identičan sa azijatskim tipom). U bugarski tip spada var. *intermedium* (Panč.) Born., dok se »bosanski tip« raspada u dvije grupe, odnosno dva »razvojna niza«: 1. *cordatum* — u koju spadaju forme: f. *orthopterum* Bornm.; f. *tomentellum* (Pax) Sim. i f. *neglectum* (Malý) (o kojoj će biti još riječi), i 2. — *trilobatum* u koji spadaju »f.« (sada!!) *divaticatum* K. Malý i var. *paradoxum* Bornm. et Sint. Zaključci su vrlo zanimljivi i oni proširuju ono, za što nam je u sistematskom pogledu dao K. MALÝ solidnu osnovu. Ovakva istraživanja trebaće nastaviti i proširiti na niz ostalih svojti javora.

Naše je mišljenje da treba prihvatiti BECK-ovu podjelu i uzeti svojtu *divaricatum* (K. Malý) kao varietet, jednako tako kao što ne treba različito tretirati ni svojte

intermedium Panč. i *paradoxum* Bornm. et. Sint., koje treba također ostaviti kao varietete. Nažalost, ne posjedujemo još dovoljno materijala, da bi ovo pitanje mogli potpuno riješiti. PLAVŠIĆ-evo nalazište u dolini rijeke Misoče, pa zatim još malo ispitani predjeli u klancima pritoka rijeke Neretve i Drine, vjerovatno će nam uskoro pružiti više materijala za izučavanje ovog zanimljivog pitanja. Trebaće još utvrditi, da li je tačna tvrdnja BECK-a (l. c. pag. 447) da se *A. hyrcanum* Fisch et Mey. u Bosni i Hercegovini »nigdje ne nalazi u tipičnom obliku», ili pak PLAVŠIĆ-a (l. c. pag. 219) da »u Bosni pridolazi i jedna tipična forma *Acer hyrcanum* Fisch. et Mey«. Materijal PLAVŠIĆ-a u herbaru daje za ovo posljednje prilično siguran putokaz.

Varietet *divaricatum,* osim ostalih osobina ima i plodove veoma slične onima kod *A. obtusatum*-a, pa zbog toga K. MALÝ smatra da postoji i eventualna mogućnost,



Slika 10. *Acer hyrcanum* Fisch. et Mey.

da je ovaj varietet križanac: »između ovoga i *A. monspessulanum*«. U blizini nalazišta varieteta mogu se naći gdje rastu *Acer obtusatum, A. campestre* i rijetko *A. pseudoplatanus,* a *A. monspessulanum* je veoma rijedak i dolazi tek na podnožju brda (»koje ograničava Paljanska i Mokranjska Miljacka«). Ova pretpostavka svakako mora otpasti, premda nije bila bez osnova.

Na istom lokalitetu našao je K. MALÝ jedan »drugi rijetki javor«, koji je po svome izgledu bio identičan sa onim, kojeg su G. BECK, pa također i FIALA, sabrali na Igmanu i označili kao *A. hyrcanum* var. *paradoxum* Borm. et Sint. Taj javor je imao gornje strane plojki listova sjajne, a donje strane su bile (»u mladosti«, dakle prolazno) više manje obrasle dlačicama. Od ovog »rijetkog javora« leže u herbaru Sarajevskog muzeja primjerci i sa Rujišta kod Mostara i iz okoline Trebinja u Hercegovini, ali im još niko nije odredio sistematsku pripadnost.

K. MALÝ opisao je još jednu svojtu *A. hyrcanum* Fisch. et Mey. i to formu *neglectum*.[5]) U materijalu kojeg je donio sa jedne dulje ekskurzije kroz dolinu rijeke Neretve i na planinu Visočicu našao se je i jedan primjerak javorove grančice, koja je pokazivala sličnosti sa var. *divaricatum* (K. Malý), ali se je razlikovala u tome, što je imala više manje peterolape plojke, dublje srcolike osnove. Obe srednje postrane žile na plojki zatvarale su tup kut. Perutke su bile »obično« nešto kraće i zatvarale su međusobno oštar kut

Ovu novu formu *neglectum* opisao je na istom mjestu gdje i varietet *divaricatum* K. Malý (vidi 3), pa ju je vjerovatno sa ovim i spojio. Tako su kasnije postupili i BECK (14) i PLAVŠIĆ (21), ali ne i HAYEK. Ovaj posljednji (HAYEK 15.) stavlja na prvo mjesto među subformama f. *tommentellum* (Pax) Simk. ovu subf. *neglectum* K. Malý sa »Folia profunde cordata 5-loba. Samarae plerumque angulum acutum formantes«, ispred subforme *divaricatum* K. Malý, o kojoj je bilo naprijed govora. Da nije možda MALÝ-eva primjedba, koja je glasila: ova forma nije ni sa jednom do sada opisanom identična i može ilustrirati veliku promjenljivost ove skupine formi (Formenkreis)«, bila uzrokom ovakve podjele? Izgleda da i ovdje ima BECK više rezona i da treba ove nove MALÝ-eve svojte svrstati na slijedeći način:

Acer hyrcanum Fisch. et. Mey
- var. *intermedium* (Panč.)
- var. *paradoxum* Bornm. et. Sint.
- var. *divaricatum* K. Malý
  - f. *neglectum* K. Malý

U jednom kasnijem saopštenju o Flori Bosne i Hercegovine MALÝ je (7) predložio, na sličan način kao što i za naziv *A. Visianii* Nyman (vidi naprijed), da se za ove svojte, radi jednostavnosti i jednoznačnosti, upotrijebi naziv *Acer intermedium* var. *divaricatum* Malý odnosno *A. intermedium* var. *divaricatum* f. *neglectum* K. Malý. — Ovo je međutim neprihvatljivo iz mnogih razloga. Na prvom mjestu zbog toga, što je naziv *intermedium* (Panč.) oznaka za varietet sa kojim niko od mjerodavnih autora nije MALÝ-eve svojte spojio, zatim, što je proizišlo iz PLAVŠIĆ-evih (l. c.) radova; *A. intermedium* Panč. spada u sasvim drugu skupinu, nego što su »bosanski tipovi« koji pripadaju ovoj vrsti javora. Da li je K. MALÝ-a ponukala neka sličnost ili neki krupniji razlog, da predlaže spajanje ovih dviju svojti (a kroz to i povezivanje njihovih karakteristika), nije poznato. I u ovom slučaju manjka dovoljno materijala, kojim bi se mogla utvrditi neka sličnost ili različnost. Mi nesmijemo zaboraviti, da je var. *divaricatum* K. Malý (izuzimajući lokalitete f. *neglectum* K. Malý) do sada nađen svega samo na »locum classicum«.

Klen ili poljski javor

Acer campestre L. sensu latiore

I ovoj poliformnoj, kod nas na Balkanu veoma raširenoj i običnoj vrsti posvetio je K. MALÝ znatnu pažnju. Ne samo po brojnim bilješkama u literaturi, nego i prema prilično zamašnom i savjesno obrađenom materijalu kojeg je sakupio sa raznih lokaliteta u Bosni i Hercegovini, može se zaključiti, da je on već rano uvidio, da ova vrsta na Balkanu, gdje se sukobljuju brojni florni elementi, može pokazati vrlo zanimljiva otstupanja. Već sama činjenica, da se i u literaturi nailazi na različita gledanja u pogledu sistematskog rasčlanjavanja vrste na podvrste i varietete, pret-

[5]) Postoji i jedan *Acer neglectum* Lge. — srodan sa *A Lobelii* Ten. — i koji je prema A. PAVARI-u (19) križanac između *A. campestre* × *A. cappadocicum* Gled. (= *A. Zoeschense* Pax.)

stavlja nam *A. campereste* L. kao široku skupnu vrstu, kod koje je brojne podvrste, varietete i forme (pa čak i subforme) izazivaju znatne nejasnoće i kompliciraju potreban jasan uvid u srodničke odnose.

Monograf PAX (20) dijeli vrstu na dvije podvrste, na osnovu »dlakavosti perutki« i ove dalje na četiri, odnosno tri varieteta. Ako izostavimo brojne forme, većinom nastale u kulturi, onda podjela izgleda ovako:

I. *ssp. hebecarpum* DC. (sa «Fructus loculi velutino-pubescentes«)
- var. a. *marsicum* (Guss.) K. Koch
- var. *b. lobatum* Pax
- var. g. *acutilobum* Pax
- var. d. *tauricum* Kirchn. (kulturna forma)

II. ssp. *leiocarpum* (Opiz) Pax (sa »Fructus loculi jam juveniles glaberrimi«)
- var. a. *pseudomarsicum* Pax in Schwerin
- var. b. *normale* Schwerin
- var. g. *austriacum* (Tratt.) DC

Međutim, mnogo izrazitije i za praktičnu upotrebu bolje karakteristike nego što je dlakavost perutki nalazimo u građi i obliku listova. Postoje među PAX-ovim navedenim dvjema podvrstama varieteti, koji imaju zajedničko samo to, što su im donji djelovi perutki (oko sjemenke) više manje dlakavi ili pustenasti, dok im se listovi po obliku razlikuju tako, kao dvije vrste međusobno. Postoje naime primjeci kod kojih su listovi peterolapi, sa više manje zvjezdasto raspoređenim glavnim nervima, te primjerci sa trolapim listovima, kod kojih idu centralne žile postranih lapova u luku spram vrha lista. Kada takva dva primjerka uspoređujemo međusobno, postaje nam jasno, da ih nemožemo sistematski smjestiti u istu skupinu. To je uočio, među ostalim i HAYEK (15), i svoju podjelu zasnovao na karakterikama listova. Prema njemu, skupna vrsta *A. campestre* L. dijeli se dalje na dvije podvrste, od kojih prva ima trolape listove, a druga peterolape.

Njegova podjela izgleda ovako:

ssp. I. *marsicum* (Guss.) Hayek

ssp. II. *eu-campestre* Hayek
- var. A. *eriocarpum* Wallr.
- var. B. *leiocarpum* (Op.) Wallr.

Prema tome dlakavost perutki dolazi samo u obzir kao distinkcija za razlikovanje varieteta kod podvrste sa peterolapim listovima. Ova podjela mnogo je prirodnija i jednostavnija, te su je zbog toga u novije vrijeme prihvatili mnogi dendrolozi, a neki i dalje razradili. Tako na primjer i PLAVŠIĆ (21) utvrđuje i kod prve HAYEK-ove podvrste (ssp. *marsicum* [Guss.]) dlakave i gole varietete, te stvara umjesto 2 podvrste — četiri varietete i to: a. var. *eu-marsicum* (Guss.),[6]) b. var. *pseudomarsicum* Pax, c. var. *eriocarpum* Wallr. i d. var. *leicarpum* (Op.) Wallr. Iz toga se vidi, da je PLAVŠIĆ (l. c.) kombinirao HAYEK-ovu i PAX-ovu podjelu. Ona je svakako nešto bolja i od jedne i od druge.

Međutim, prema našem mišljenju, tu bi se trebalo poći još jedan korak dalje, ako zbog ničeg drugog, a ono zbog praktičnosti (na koju se je i sam MALÝ u slučaju

[6]) Ovdje bi trebalo izostaviti naziv autora GUSSONE-a, jer ovaj nije nikad stvorio ovu kombinaciju. Njegov naziv je čisto »*marsicum*«, a onaj »*eu-*« je dodatak, tako da je ispravno jedino *A. eu-marsicum* Plavšić.

naprijed spomenutog *A. Visiani*-a pozivao). Potpuno je evidentno da postoje dvije, sasvim različite skupine oblika skupne vrste *Acer campestre* L. Prva je ona sa trolapim listovima, kod kojih srednje žile postranih lapova idu više manje u luku spram vrha lista, te kroz to list ima sasvim osebujan oblik. Druga skupina, ona sa peterolapim listovima, sa glavnom nervaturom lapova koja ide više manje zvjezdoliko, je zapravo onaj opće poznati klen-poljski javor, odnosno *Acer campestre* L. sensu stricto. Po HAYEK-u (l. c.), to je podvrsta *eu-campestre* — *dakle »pravi poljski«*. Kod obih ovih skupina pojavljuju se dalje istovjetni varieteti, sa golim i sa pustenim mjestima sjemenki na perutci, a bez svake sumnje i niz sličnih ili istovjetnih formi. Naše slike, koje ilustruju samo javore (originalne primjerke) koje je MALÝ opisao kao nove odlike, ipak i to prilično jasno pokazuju. Razlika između MALÝ-evog *varbossanum*-a i one forme koja je dobila njegovo ime (*A. campestre* L. ssp. *leiocarpum* (Opiz) Pax var. *collinum* (Wallr.) f. *Malyi* Pax) je tako evidentna, da o tome ne bi trebalo dalje ni govoriti.

Obje skupine formi su kod HAYEK-a izdvojene kao podvrste, a to nam potvrđuje donekle i razlika u njihovom geografskom arealu. Oblici iz prve skupine pretežno su do danas ustanovljeni na području jugoistočne Evrope i u Maloj Aziji (istočni dio bazena Sredozemnog mora), dok su oblici druge skupine rasprostranjeni na području čitavog areala skupne vrste. Osim te razlike u arealima, postoje i jasne ekološke razlike između oblika jedne i druge skupine, razlike koje su izražene u različitim staništima. Oblike prve skupine nalazimo pretežno na suhim staništima, dok oblike druge na umjereno do srednje i prilično vlažnim staništima. Istraživanja, koja je u tom smjeru započeo u Srbiji GAJIĆ (17), a i naša zapažanja u Bosni i Hercegovini navode na zaključivanje, da se oblici prve skupine pojavljuju u različitim fitocenozama od fitocenoza u kojima optimalno uspijevaju oblici druge skupine.

Prema tome, mi imamo pred sobom dvije skupine oblika, koje se međusobno razlikuju ne samo vrlo jasnim morfološkim karakteristikama, nego pripadaju i različitim fitocenozama, drugim riječima, različite su i u karakteristikama ekologije staništa. Sve nam to daje dovoljno razloga — da skupnu »vrstu« *Acer campestre* L. vratimo na stare sastavne dijelove, odnosno, da od nje stvorimo dvije samostalne (ali srodne) vrste. To bi bile *A. campestre* L. u užem smislu i *A. marsicum* Gussone. Na sličan način postupljeno je i sa mnogim drugim vrstama, koje su vremenom postale »preširoke«.

Iz originalnog opisa *Acer Marsicum* kod Gussone-a (16.) vidi se, da je to vrsta sa »foliis cordatis 3-5-lobis, lobis integris, racemis erectis, fructibus pubescentis (denum glabratis), alis horizontaliter patentibus introrsum falcatis« i nadalje to je »drvo izgleda i visine poljskog javora« koje ima jednake peteljke i listove jednake boje, dlakavosti i veličine, »ali lapovi su često tupi i gotovo zaokruženi«, a što je najznačajnije, oni nisu nazubljeni, niti se kao kod poljskog javora katkad dalje djele na »podlapove«.

Prema tome, ukoliko bi se to prihvatilo, nova, odnosno povraćena stara podjela skupine *Acer campestre* L. sensu latiore bila bi:

Acer marsicum Guss.

var. *typicum* (= *A. campestre* ssp. *marsicum* (Gus.) Hayek; *A. campestre* var. *eu-marsicum* Plavšić)

(Samarae loculi semper pubescentes)

var. *pseudomarsicum* (Pax apud Schwerin). (= *A. campestre* var. *haplolobum* Borbás)

(Samarae loculi glabrae)

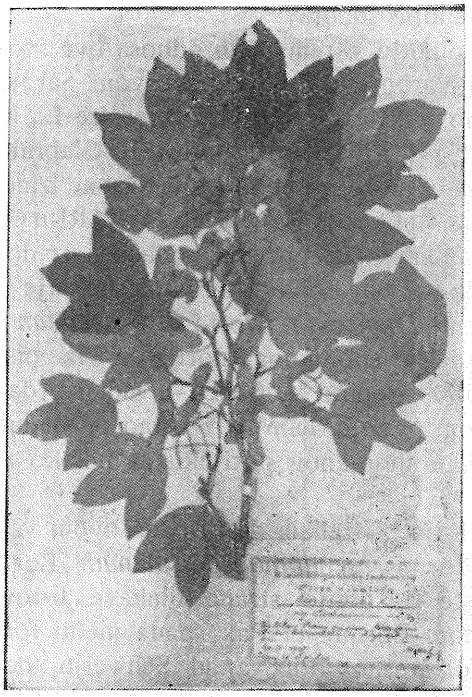
Acer campestre L. sensu stricto (= *A. campestre* L. ssp. *eu-campestre* Hayek)
var. *eriocarpum* Wallr.
(Samarae loculi pubescentes)
var. *leiocarpum* (Opiz) Wallr.
(Samarae loculi glabrae)

Veoma opsežna sinonimika ovih varieteta odvela bi nas suviše daleko, pa smo je izostavili. To što smo se detaljnije pozabavili cijelim ovim pitanjem bilo je potrebno zbog toga, što ćemo sada moći lakše obraditi izvjesne svojte koje je opisao K. MALÝ.

Klenić ili suklen

Acer marsicum Gussone

Kao što smo već naprijed istakli, K. MALÝ je među primjercima poljskih javora sabranih na području Bosne i Hercegovine naišao i na neke nove oblike. On je tako našao u neposrednoj okolici Sarajeva, na padinama Trebevića, (u jednoj »ogradi«





Slika 11. *Acer marsicum* Guss. var. *pseudomarsicum* Pax. apud Schwerin f. *Varbossania* (K. Malý) nov. comb. Lokalitet: U ogradi vrta iznad hrastovog gaja na Hridu kod Sarajeva, cca 740 m. »Locus classicus« (Leg. K. Malý 20. IX. 1905.)

Slika 12. *Acer marsicum* Guss. var. *pseudomarsicum* Pax. apud Schwerin f. *Sendtneriana* (K. Malý) nov. comb. Lokalitet: Klanac Razdoline kod Dobruna (Višegrad) — zapadna padina Orlinje cca. 600 m. (Leg. K. Malý 31. VII. 1907.)

iznad Gaja na Hridu) jedno omanje stablo javora, na kojem su listovi bili pretežno trolapi, rijetko i samo pojedinačno peterolapi, oko 12 cm dugi i 17 cm široki. Lapovi ovih listova bili su ušiljeni, cijelog ruba ili vrlo rijetko, gotovo izuzetno sprovideni sa rijetkim, tupim zubićima. Već na prvi pogled, prema opisu, može se zaključiti, da

je ovaj oblik pripadao skupini *Acer marsicum* Guss. Nadalje, »kod većine trolapih listova, kut kojega je tvorila glavna žila postranog lapa sa srednjom žilom bio je veoma oštar (oko 30°)«, a »srazmjerno tanki listovi ostaju živo zelene boje sve do mjeseca oktobra, s donje strane su jedva nešto svijetliji, g o l i, samo na mjestima gdje se odvajaju glavne žile bjelkasto dlakavi«. I na kraju ...»perutke gole, plosnate«.

Taj novi oblik dobio je naziv *Varbossanium* i njega je K. MALÝ (2.) uvrstio kao varijetet u »grupu formi II. *leiocarpum* (Opiz)« prema podjeli kod PAX-a. Varijetet se razlikuje od var. *pseudomarsicum* Pax apud Schwerin po nešto tanjim, ali još uvijek kožastim listovima; od forme *trifidum* (Borbás) Pax (= *A. heterotonum* Borbás) po ušiljenim lisnim lapovima i s donje strane golim listovima i na kraju od križanca *A. campestre* × *A. monspessulanum* (= *A. Bornmülleri* Borbás)[7]) po većim i na osnovi više zaokruženim listovima, duljim perutkama i još nekim drugim oznakama, koje K. MALÝ navodi detaljno. (Vidi 2. pag. 190—191.).

Botaničar G. BECK (l. c.) uvrstio je ovaj *varbossanium* među forme varieteta *leiocarpum* (Wallr.) i povezao ga sa formom *pseudomarsicum* Pax. HAYEK (l. c.) ga je, međutim, uvrstio kao varietet podvrste *marsicum* (Guss.), istaknuvši njegove glavne karakteristike sa: »folia tenuiter membranacea, subtus glabra«.

Vrlo je zanimljivo stanovište koje je po pitanju sistematskih odnosa ove svojte zauzeo spomenuti SIMONKAI (23.). On je ovaj *varbossanium* (pod nazivom Sarajevski javor = Sarajevoi juharfa) izdvojio potpuno iz kruga svojti *A. campestre* L., kod kojega razlikuje dvije skupine svojti: dlakavih (»I. Pilifolia«) i golih (»II. Glabrata«) listova. Kod njega je *Acer varbossanium* K. Malý nešto posebno i to križanac između *A. campestre* L. × *A. Lobelii* Tenore. Međutim, *A. Lobelii* Ten. prema PAVARI-u (19). spada u skupinu svojti srodnih mlječu (*A. platanoides* L.) i prema podacima iz dosadašnje literature — još nije nigdje nađen na Balkanskom Poluotoku. Isto tako nije poznat niti iz kultura (izuzev možda nekih botaničkih vrtova). Svojta *varbossanium* nađena je, doduše u jednoj »ogradi«, ali tu svakako spontanog porijekla. Iz pisma spomenutog SIMONKAI-a, upućenog 20. II. 1909 godine K. MALÝ-u vidi se, da je i njega zanimalo mišljenje K. MALÝ-a po ovom pitanju. K. MALÝ ostao je međutim odlučno na stanovištu, da je njegov *varbossanium* spontanog porijekla, a nikako »hibrid iz kulture«.

K. MALÝ (11.) je pronašao i jednu formu koja bi trebala da pripada ovom varietetu. To je forma *Sendtneriana* — paralelna formi *pseudomonspessulanum* Bornm. et Pax, koja prema HAYEK-u (l. c.) ima »kožaste i s donje strane dlakave listove«. Prema PAX-u (l. c.) ova f. *pseudomonspessulanum* Bornm. et Pax spada među forme podvrste *leiocarpum,* odnosno varieteta *pseudomarsicum* Pax apud Schwerin, dakle mora imati kožasto, trolapo lišće (a posebno još ušiljene lapove listova). HAYEK (l. c.) formu *pseudomonspessulanum* Bornm. et Pax uvrstio je u ssp. *marsicum* var. *haplolobum* Born., jer mu je ovaj varietet isto što i PAX-ov var. *pseudomarsicum.* U ovaj posljednji varietet uvrstio je i obje MALÝ-eve svojte — i *Varbossanium* i *Sendtnerianum* — i to obje kao forme, iako je MALÝ jednu podredio drugoj. Forma *Varbossania* K. Malý ima tanke listove (»membranaceis«) i to sa donje strane gole,

[7]) Ovaj javor pronašao je kod nas u Hercegovini (okolina Mostara!) botaničar BORNMÜLLER. Koliko nam je poznato, njega više nije niko našao niti kod nas, niti u susjednim krajevima, izuzev jednog nalaza botaničara HALACSY-a iz Grčke, koji se nije mogao provjeriti. Nažalost,, u herbaru Sarajevskog muzeja nalazi se samo jedan jedini listić, otkinut valjda sa originalne grančice koju je sabrao BORNMÜLLER. Bilo bi veoma vrijedno da se ovaj križanac detaljnije prouči, jer nije vjerovatno da je od njega postojalo samo jedno jedino stablo.

a forma *Sendtneriana* K. Malý (kako je K. MALÝ piše kao »Sendtnerianum«), također tanke, ali s donje strane dlakave listove. Uzevši sve to u obzir, MALÝ-eve svojte bi se sistematski ovako odrazile:

Acer marsicum Guss.
var. *pseudomarsicum* (Pax apud Schwerin) nov. comb.
f. *Varbossania* (K. Malý) nov. comb.
f. *Sendtneriana* (K. Malý) nov. comb.

Pravi klen

Acer campestre L. sensu stricto (*A. c.* L. ssp. *eu-campestre* Hayek)

Već kada smo došli do kraja u razmatranju svojti javora, koje je obradio i opisao KARLO MALÝ, neće biti na odmet, da kratko spomenemo i jednu svojtu koja je dobila svoje naučno ime u čast KARLA MALÝ-a. To je doduše jedan dosta sitan oblik, jedva subforma, ali je ipak vrijedan da se zabilježi.



Slika 13. *Acer campestre* L. var. *leiocarpum* (Op.) Wallr. f. *collinum* Wallr. subf. *Malyi* Pax apud K. Malý. Lokalitet: U blizini Obhode na grebenu brda kod Da Rive u dolini Miljacke kod Sarajeva. (Leg. K. Malý 20. 6. 1905.)

Teško je utvrditi kojom prilikom je K. MALÝ poslao PAX-u neki materijal bosanskih javora, ili što je manje vjerovatno, da je ovaj posljednji taj materijal dobio od nekog drugog bosanskog kolekcionera, ali je činjenica, da je PAX imao materijal među kojima se je jedna grančica odlikovala posebnim karakteristikama. Tu svojtu nije opisao PAX u nekom radu, nego u pismu upućenom K. MALÝ-u, tako da je ovaj (Vidi MALÝ 11.) bio u prilici, da 1908 godine objavi opis ove nove svojte.

Svojtu je PAX, opisao kao formu varieteta *collinum* Wallr. in DC. Prije svega ova forma pravog klena, koja se prema PAX-u (l. c.) odlikuje ne samo golim perutkama, (jer bi trebala da spada u skupinu varijeteta odnosno podvrste *leiocarpum* [Opiz]), nego i listovima dlakavim s donje strane, vrlo je česta i rasprostranjena u Bosni i Hercegovini, tako u okolici Sarajeva, Rogatice, na Ivan Sedlu, oko Goranaca kod Mostara i na Gredelju kod Čemerna. Postoji jedna mala neskladnost između sistematskog položaja svojte *collinum* Wallr. in DC. kod PAX-a (l. c.) i kod MALÝ-a (l. c.) U monografiji PAX-a to je samo forma, a kod MALÝ-a varijetet. Zbog toga je i nova svojta *Malyi* Pax in litt. apud MALÝ opisana kao forma. Prema PAX-u ona bi se mogla uzeti samo kao subforma, ukoliko se rang svojte *collinum* Wallr. in DC. ne bi podigao na subvarietet ili varietet. To međutim ne mijenja ništa bitno na stvari.

MALÝ opisuje detaljno ovu svojtu slijedećim podacima: »listovi petodjelni, tri srednja lapa gore više-manje jasno trolapi. Srednji vrh gore (»naprijed«) većinom jako proširen. Perutke crvene, lagano usmjerene spram vanjske strane.« Lokalitet nalaza je: Obhođa kod Da Rive u dolini (klancu) rijeke Miljacke kod Sarajeva.

Ova nova svojta bi prema tome imala slijedeći naučni naziv: *Acer campestre* L. var. *leiocarpum* (Op.) Wallr. f. *collinum* Wallr. in DC. subf. *Malyi* Pax apud Malý (in Mag. Bot. Lap. VII. 219.).

*
* *

Završavajući ovaj prikaz novih svojti javora, kojima je Karlo Malý obogatio poznavanje flore Bosne i Hercegovine, smatram potrebnim istaknuti nekoliko činjenica. Zanimanje KARLA MALÝ-a za javore Bosne i Hercegovine ne bi se moglo reći da je bilo završeno ovim opisima novih svojti. U herbaru Sarajevskog muzeja nalaze se sakupljeni brojni primjerci javora sa raznih lokaliteta u Bosni i Hercegovini i prvi uvid u to bogatstvo jasno nas navodi na pomisao, da se tu može naći još čitav niz zanimljivih i novih oblika. Taj materijal, koji je u novije vrijeme dopunjen primjercima sabranim sa novih lokaliteta, pokazuje nam na prvom mjestu interesantnu refugijalnu floru i vegetaciju »srednjobosanskih riječnih klanaca«, koja u sebi krije sigurno još niz nepoznatih oblika. Ti srednjebosanski riječni klanci pružili su i K. MALÝ-u vrlo zahvalan floristički materijal za obradu. Na drugom mjestu treba istaknuti činjenicu, da su vrlo prostrani predjeli istočne i sjeverozapadne Bosne ostali »izvan ruke« botaničara i kolekcionera, naročito onih, koji su više pažnje posvećivali dendroflori. I u tim predjelima može se sigurno računati na nalaze brojnih novih svojti i prelaznih oblika javora. Svakako, da tom pitanju ne treba prilaziti samo sa stanovišta utvrđivanja nekih novih formi, nego više sa stanovišta utvrđivanja uslova njihovog pridolaženja i rasprostranjenja. Mnoge već poznate svojte trebaće dopuniti ne samo opisima — tamo gdje ti opisi nisu potpuni, nego i tamo — gdje ti opisi nemaju nikakve podatke o staništu, a takvih je najveći broj. Radove koje je započeo SV. PLAVŠIĆ na istraživanju filogeneze pojedinih svojti javora, a također i oni na koje je upozorio M. GAJIĆ u Srbiji, trebaće kod nas nastaviti. Ti radovi daće sigurno sasvim drugi uvid u srodničke odnose među toliko morfološki varijabilnim vrstama roda *Acer*.

Međutim, nema nikakve sumnje da su radovi KARLA MALÝ-a, o kojima je bila riječ u ovom izvještaju, jedna solidna osnova, solidna polazna tačka od koje treba započeti daljnja istraživanja.

LITERATURA

1. MALÝ K. — *Acer bosniacum* mihi — Oesterr. bot. Zeitschr. LVI. 1906 Pag. 95.
2. MALÝ K. — *Acer Visianii* Nym. var. *vulgaris* Malý; *Acer* obtusatum W. et. K. var. *bosniacum* Malý; *Acer campestre* L. var. *varbossanium* Malý u Dörfler: Herbarium Normale Schedae ad Cent. XLVII. Wien 1906. Pag. 188, № 4613, 189. № 4614, 190. № 4617.
3. MALÝ K. — *Acer hyrcanum* Fisch. et Mey. var. *divaricatum* K Malý u Dörfler Herbarium Normale Schedae ad Cent. XLIX. Wien 1908. Pag. 282—283.
4. MALÝ K. — Saopštenje o *Acer obtusatum*-u. — Glasnik Zemaljskog muzeja u B. i H. XXV./4. Sarajevo 1913. Pag. 397—407.
5. MALÝ K. — Primjedbe o *Acer bosniacum* Malý. — Ibidem Pag. 408.
6. MALÝ K. — Neue Pflanzen aus Bosnien u. der Herzegowina. — Wiessensch. Mitteil. aus B. u. H. Bd. XI. Wien 1909. Pag. 528.
7. MALÝ K. — Prilozi za Floru Bosne i Hercegovine II. — Glasnik Zemaljskog muzeja u B. i H. XXII. Sarajevo 1910/III. Pag. 685.
8. MALÝ K. — Die Ravne Planina (Jahorina) bei Pale I. — Glasnik Zemalj. muzeja u B. i H. Sarajevo 1938. Pag. 1—35; II. Ibidem 1939. Pag. 1—34 (Separatum).
9. MALÝ K. — Prilozi za Floru Bosne i Hercegovine IV. — Glasnik Zemalj. muzeja u B. i H. XXIX/1—2. Sarajevo 1917. Pag. 115.
10. MALÝ K. — Nove biljke iz Bosne i Hercegovine. — Glasnik Zemalj. muzeja u B. i H. XVIII/4 Sarajevo 1906. Pag. 446.
11. MALÝ K. — Beiträge zur Kenntnis der illyrisceh Flora. — Magyar Botanik. Lapok. VII. № 4/8. Budapest 1908. Pag. 219.
12. MALÝ K. — Materialien zu G. v. Beck's Flora des ehemaligen Bosnien-Hercegovina. — Glasnik Zemalj. muzeja. XLV. Sv. za prir. nauke. Sarajevo. 1933. Pag. 72.
13. MALÝ K. — Prilozi za Floru Bosne i Hercegovine X. — Glasnik Zemalj. muzeja XL/I. Sarajevo 1928. Pag. 107—108.
14. BECK G. V. MANNAGETTA. — Flora Bosne, Hercegovine i bivšeg Sandžaka Novi Pazar. Dio II. (Nastavak 10). — Glasnik Zem. muzeja XXXII i XXXIV. Sarajevo 1922. Pag. 442—449.
15. HAYEK A. — Prodromus Florae peninsulae Balcanicae. Bd. I. Beihefte zu Fedde Repert. spec. novar. Bd. XXX/1. Berlin—Dahlen 1927. Pag. 601—607.
16. GUSSONE J. — Plantae rariores. Neapoli 1826. Pag. 375.
17. GAJIĆ M. — Neka zapažanja u vezi zavisnosti oblika klena (*Acer campreste* L.) od staništa u Majdanpečkoj domeni. — »Šumarstvo« — Beograd 1953. Br. 2. Str. 140—142.
18. KRÜSSMANN G. — Die Laubgehölze. Berlin 1937. Pag. 13—23.
19. PAVARI A. — Nota su *Acer Lobelii* Ten. — Nuovo Giorn. Botan. Italiano Nov. Ser. Vol. LVI. Firenze 1949. Pag. 535—556.
20. PAX F. — Monographie der Gattung *Acer*. Engler Botanischer Jahrbücher VI. (1885) Pag. 287 i dalje; VII. (1886) Pag 177 i dalje.
21. PLAVŠIĆ S. — Neue Pflanzenformen aus Bosnien. II. *Aceraceae*. — Österr. Botan. Zeitschrift Bd. 90. Wien 1941. Heft 4. Pag. 213—223.
22. SCHNEIDER C. K. — Illustriertes Handbuch der Laubholzkunde. Bd. II. Jena 1912. Pag. 192-245.
23. SIMONKAI L. — Conspectus *Acerorum* in Hungaria, terrisque Balkani-septentrionalis Hungariae adjecentibus, spontaneorum et cultorum. — Növeénytani Közlemények Budapest 1908. H. 4. Pag. 141.

P. Fukarek, Sarajevo

DIE SIPPEN DER GATTUNG AHORN IN DEN ARBEITEN KARL MALÝS

Zusammenfassung

In der Einleitung hebt der V. die Wichtigkeit der dendrologischen Forschungen auf der Balkanbalbinsel vor und spricht für einen Übergang von den blossen morphologischen Beischreibungen nach meistens toten Herbarmaterial zu den Beschreibungen der lebenden Pflanzen und zu den Untersuchungen des Standortes auf welchem die einzelnen Sippen vorkommen, so wie auch KARL MALÝ grösstenteils seine treffende Beschreibung der neuen Sippen durchgeführt hat.

Wie bekant, ist die Gattung Ahorn in der sistematischen Betrachtung einzelner Sippen bisher noch ziemlich unklar, besonders jene Sippen welche auf der Balkanhalbinsel verbreitet sind. KARL MALÝ hat schon seit langer Zeit die grosse Veränderlichkeit der vegetativen Organe die in der Regel als Grundlage zu der sistematischen Einteilung einzelner Ahornsippen dienen, wahrgenommen. Deswegen hat er auch seine besondere Aufmerksamkeit den sehr veränderlichen Arten aus der Section *Campestria* in der ersten Linie der breiten Art *Acer obtusatum* W. et. K. in Willd. die zu damaligen Zeiten noch ungeklärt war, gewidmet. Er ist nach einer eingehenden Untersuchung zu den Beschluss gekommen, dass sich die sistematische Einteilung der Art *Acer obtusatum* W. et K. in Willd. nach dem Monographen PAX nicht aufrecht halten kan, und hat diese Sammelart auf einige selbständige Arten zergliedert. Diese Einteilung haben später mehr oder wniger auf die gleichen Weise auch die anderen Botaniker angenommen.

Die sehr breite Liste der Sippen der Gattung Ahorn welche KARL MALÝ als neue entdeckt und beschrieben hat, wäre die folgende:

Acer Heldreichii Orph. in Boiss.
ssp. *Visianii* (Nym.) K. Malý
var. *vulgare* K. Malý
f. *trichocarpum* (K. Malý) G. Beck
f. *palense* K. Malý
var. *Pančićii* (K. Malý) Hayek (= *A. macropterum* Vis. et. Panč.)

Acer obtusatum W. et K. in Willd.
var. *anomalum* Pax
f. *Pseudopulus* (K. Malý) G. Beck
var. *bosniacum* K. Malý
f. *Trichopulus* (K. Malý) G. Beck
f. *trichopulifolium* (K. Malý) G. Beck
var. *opuloideum* (K. Malý) Hayek

Acer hyrcanum Fisch. et Mey.
var. *divaricatum* K. Malý
f. *neglectum* K. Malý

Bei der Sammelart *Acer campestre* L. sensu latiore hat KARL MALÝ auch zwei neue Formen (als Varietäten) entdeckt und beschrieben. Diese Sammelart hat sich als zu breit erwiesen und der V. hat sie in zwei selbsständige Arten eingeteilt, die die zwei vorherigen Unterarten (bei HAYEK) vollständig ersetzen. Dies wären die (alten) Arten *Acer marsicum* Guss. = *A. campestre* ssp. *marsicum* (Guss.) Hayek und *Acer campestre* L. s. stricto = *A. campestre* ssp. *eu-campestre* Hayek. Die neuen Sippen die KARL MALÝ beschrieben hat solten dan den neuen Namen tragen wie folgend:

Acer marsicum Guss.
var. *pseudomarsicum* (Pax apud Schwerin) nov. comb.
f. *Varbossania* (K. Malý) nov. comb.
f. *Sendtneriana* (K. Malý) nov. comb.

Zum Schluss gibt der V. die Angaben an über die Sippe *Acer campestre* L. var. *leiocarpum* (Opitz) Wallr. in DC. subf. *Malyi* Pax apud Malý die ihren Namen za Ehren des Entdecker trägt.

Godišnjak Biološkog Instituta u Sarajevu. God. V. (1952) Sv. 1-2. Sarajevo 1953
Jahrbuch des Biologischen Institutes in Sarajevo. Jahrg. V. (1952) Heft 1-2.
Annales de l'Institut Biologique à Sarajevo. Tom. V. (1952) Fasc. 1-2.

Zbornik radova posvećen uspomeni Karla Malý-a
Recueil des travaux dédié à la memoire de Karl Malý
Gedenkschrift gewidmet dem Andenken an Karl Malý
Collection of works dedicated to the memory of Karl Malý

Dr. Ing. **Pavle Fukarek** i
Ing. **Vitomir Stefanović,** Sarajevo

Nova nalazišta planinskog javora (*Acer Heldreichii* Orph. in Boiss.) na planinama Bosne i Hercegovine

Već su ranija istraživanja dendroflore naših krajeva pokazala da je planinski javor (*Acer Heldreichii* Orph. in Boiss.) veoma zanimljiva vrsta šumskog drveća naših visokih planina. Kao što je već ranije utvrđeno, njega susrećemo na Balkanskom Poluotoku u dva varieteta i nekoliko formi. Obzirom da su varieteti i geografski ograničeni, to ih s pravom možemo smatrati podvrstama. Tako sjeverna podvrsta sa krupnijim listovima i perutkama; *Acer Heldreichii* ssp. *Visianii* (Nyman) Maly (= *Ace macropterum* Visiani) dopire sve do sjevernih padina Ravne Planine (Jahorine) kod Sarajeva, raste na južnije ležećim planinama Bosne i Hercegovine, na planinama Crne Gore, sjeverne Albanije, južne Srbije, Kosmeta, sjeverne Makedonije i Bugarske, dok druga, južna i više mediteranska podvrsta sa manjim listovima i perutkama — *Acer Heldreichii* ssp. *eu-Heldreichii* (Pax) C.K. Schneider raste na planinama Grčke, južne Makedonije i vjerovatno južne Albanije.[1]) Izvan Balkanskog Poluotoka planinski javor nije još nigdje nađen.

Karlo Malý posvetio je mnogo pažnje istraživanju dendroflore Bosne i Hercegovine, pa je među ostalim veoma zaslužan i za utvrđivanje mnogih, ranije nepoznatih staništa planinskog javora. On je u svojoj floristićkoj monografiji Ravne Planine (Jahorine) (1) utvrdio ne samo najsjevernija prirodna nalazišta planinskog javora, nego dao i dosta iscrpne opise staništa i sastojina u kojima susrećemo ovo naše endemno šumsko drvo. Kao najzapadnije stanište planinskog javora poznata je već odavno planina Bjelasica kod Gacka, gdje je na sjevernim padinama ovo drvo našao švedski botaničar Svante Murbeck (4). Vremenom su utvrđena mnoga nova nalazišta na planinama Bosne, Hercegovine i Crne Gore, (vidi Fukarek 5), među koja se danas kao novo može ubrojiti (na osnovu materijala koji se nalazi u herbaru Zavoda za uzgajanje šuma Polj. šumar. fakulteta u Zagrebu) i nalazište na Vojnik Planini kod Šavnika u Crnoj Gori.

Sjevernije od padina Ravne Planine i zapadnije od gatačke Bjelasice nisu se do danas mogla sigurno utvrditi nikakva nalazišta planinskog javora, iako je bilo o tome nekoliko neprovjerenih navoda. Tako među ostalim postoji i jedan navod o pridolaženju planinskog javora u šumama Igmana na padinama Bjelašnice Planine. Taj podatak zabilježio je Dimitz (2 pag. 26) navodeći prilikom opisa sastava bosansko-hercegovačkih šumskih »formacija« jele i smrče, u njima uz ostale i »jednu rijeđu vrstu

[1]) O granici areala pojedinih podvrsta u Makedoniji, kao i o morfološkim razlikama među njima piše u ovoj svesci »Godišnjaka« zanimljivu raspravu Ing. H. Em, profesor universiteta u Skoplju.

drveća kao što je Acer Heldreichii u Igman šumi«. Nažalost, ovaj podatak nemoguće je potvrditi. Tokom 1950 godine vršili smo detaljna istraživanja šumskih zajednica na čitavom području Igman—Bjelašnice Planine, a i kasnije smo detaljnije prešli mnoge predjele na sjevernim padinama planine, ali, iako smo naročitu pažnju posvetili baš tome pitanju, nismo na cijelom području našli ništa drugo nego obični gorski javor (*Acer pseudoplatanus* L.), tu i tamo sa izvjesnim otstupanjima od tipa. U jesen 1952 godine istražujući šumsku vegetaciju na sjevernim padinama Bjelašnice—Hranisave, u području oko Gradine naišli smo na nekoliko stabala gorskog javora na kojima su bili listovi nešto dublje urezanih režnjeva. Listovi tih primjeraka, iako prilično polimorfni, pokazivali su naročito na donjim potištenim granama izvjesne površne sličnosti sa listovima planinskog javora. Baza im je bila prilično srcoliko urezana oko peteljke i često na osvjetljenoj strani tamno crvene boje. Pupovi su bili pokriveni zelenkastim ljuskama, ali su se one nešto razlikovale od onih kod tipičnog gorskog javora po tome, što su imale žućkaste rubove i crveno-smeđe ušiljene vrhove. Mi smo te primjerke gorskog javora uvrstili u varietet *subtrilobum* Pax, a po svemu nam je izgledalo, kao da imamo pred sobom neke prelazne oblike između gorskog i planinskog javora.

Taj nalaz objasnio nam je najvjerojatniji izvor pogrešnog navoda planinskog javora na Igman Planini, a istovremeno pomogao da objasnimo i netačan podatak o nalazu planinskog javora na Velež Planini kod Nevesinja u Hercegovini. Među herbarskim materijalom kojeg je prikupio ing. Bogdan K o r i c a sa sjevernih planina Velež Planine našli smo također primjerke gorskog javora, koji su imali slične oznake kao i oni sa područja Gradine na sjevernim padinama Bjelašnice—Hranisave. Neki primjerci sa područja Veleži (Jelova Glava — 1180 m), koje je ing. K o r i c a odredio kao »ad f. *palmatifidum* Duhamel« kao i oni označeni kao f. *serratum* Schwerin (lokalitet »kod vrela Kaočina 1350 m«) imaju dosta duboko urezane lisne režnjeve, tako da su lako mogli dovesti u zabunu onoga, koji ih je samo površno osmotrio u šumi. Vjerovatno je da su takvi primjerci naveli neke posmatrače da tvrde da su našli planinski javor i u šumama Velež Planine.

Možda bi bilo također zanimljivo utvrditi rasprostranjenje i srodnički odnos kojeg ima varietet *subalpinum* Beck gorskoga javora, a kojeg je G. B e c k našao na planini Prenju (Glogovo) u Hercegovini na oko 1300 m nadmorske visine. Nema sumnje da se i u ovom slučaju radi o jednoj planinskoj svojti, koja bi mogla biti neki prelazni oblik između gorskog i planinskog javora. Izvan svake je sumnje međutim, da su oba ova javora veoma blisko srodne vrste sa zajedničkim porijeklom.

Time je za sada više manje sigurno utvrđeno da zapadnije od gatačke Bjelasice nema prirodnih nalazišta planinskog javora, ali je još uvjek ostala nejasna granica dopiranja njegovog areala na zapad između planine Jahorine na sjeveru i planine Bjelasice. Novi i do sada još nepoznati nalazi planinskog javora na planini Treskavici južno od Sarajeva upotpunili su ovu sliku.

Tokom radova koje smo vršili na kartiranju šumske vegetacije planine Treskavice u 1951 godini, u društvu sa ing. Petrom D r i n i ć e m našli smo sasvim slučajno jednu manju sastojinu planinskog javora ispod visa Kragujevac (cca 1300 m), na sjevernim padinama planine. Tu smo u mješovitoj šumi bukve i jele kod jednog manjeg izvora naišli na skupinu mladih stabala planinskog javora, koji su se već iz daljine isticali svjetlosivom bojom kore debala i vitkim crvenkastim grančicama. Starost stabala mogla je biti između 30 i 40 godina, a neka su već nosila zrele plodove. Starijih primjeraka nije tu bilo, a sastav vegetacije na oko 200 m² dao je slijedeću sliku:

I. Sloj drveća:

Fagus silvatica	3,3	*Ulmus montana*	*
Acer Heldreichii	2,3	(*Fraxinus excelsior*	*)
Acer pseudoplatanus	1,1		

II. Sloj grmlja:

Fagus silvatica	2,1	*Sorbus aucuparia*	*
Acer Heldreichii	1,1	*Ribes petraeum*	*,2
Rhamnus fallax	3,3	*Acer pseudoplatanus*	*

III. Sloj visokog zeljastog bilja:

Dryopteris Filix-mas	3,4	*Thalictrum aquilegifolium*	1,1
Lunaria rediviva	2,3	*Geum urbanum*	*,2
Acer Heldreichii (biljke)	2,2	*Polystichum lobatum*	*
Fagus silvatica (biljke)	1,2	*Adenostiles aliariae*	*
Urtica dioica	1,2		
Acer pseudoplatanus (biljke)	*,1		

IV. Sloj niskog zeljastog bilja:

Acer Heldreichii (klice)	2,2	*Saxifraga rotundifolia*	1,2
Geranium Robertianum	2,1	*Acer pseudoplatanus* (klice)	1,1
Paris quadrifolia	2,1	*Lactuca muralis*	1,1
Oxalis acetosella	1,2	*Glechoma hederacea*	1,1
Dentaria savensis	1,2	*Ranunculus platanifolius*	*

Snimak je uzet u mjesecu julu i iz njega se vidi obilno prisustvo planinskog javora u svim slojevima, što znači da se on tu nalazi u svojim optimalnim prilikama. Osim toga, po vrstama visokih zeleni, a naročito po prisustvu vrste *Lunaria rediviva,* može se zaključiti da sastojina spada u zajednicu već ranije opisane regionalne subasocijacije Acereto-Fraxinetuma (vidi Fukarek 1 pag. 38), iako zbog male površine nije njena građa ovdje mogla doći do potpunog izražaja.

Nakon nalaza ove mlade sastojine planinskog javora, nastavili smo tragati za starim primjercima, sjemenjacima, od kojih se je ona naletom sjemena morala obrazovati. I doista — pronašli smo uskoro, iznad strmih stijena koje se dižu iznad visa Kragujevac do pod padine Lupoča, u subalpinoj bukovoj šumi brojna odrasla stabla planinskog javora. Ona su tu rasla zajedno sa isto tako brojnim stablima gorskog javora, u manjim grupama i pojedinačno na dosta plitkom kamenitom tlu triadičkih krečnjaka unutar subalpinske bukove šume (oivičene po rubu stijena pojasom jele i smrče!!). Sastojinski snimak nije pokazivao neku posebnu sliku, osim priličnog prisustva podmlatka i jednog i drugog javora, tako da bi se možda mogla postaviti subasocijacija »aceretosum« subalpinske bukove šume. Daljnja naša istraživanja daće nam više materijala za sigurnija zaključivanja.

Na planini Treskavici pod Nikolinim Stijenama nađeni su također i primjerci gorskog javora, koji su pokazivali slične prelazne oblike, kao što su bili oni na primjercima sa sjevernih padina Bjelašnice—Hranisave. To nas je još više uvjerilo u postojanje prelaznih oblika, ali nam materijal još ne dozvoljava donošenje konačnih zaključaka.

Veoma je zanimljivo utvrditi da je ovo nalazište planinskog javora ostalo nepoznato sve do danas, iako je planinu Treskavicu posjetilo mnogo botaničara. Među ostalim bio je tu: Beck, pa Keller, Pacsosky i mnogi drugi, a da ne spominjemo brojne ekskursije Karla Malý-a. Svi ti botaničari držali su se nažalost »uobičajenih« pristupnih puteva na planinu, koji su vodili do nadaleko poznatih glacijalnih jezera, a nisu svraćali u šume daleko od planinske staze. Zbog toga su svi previdili prisustvo endemnog planinskog javora, premda bi im to otkriće učinilo veliko zadovoljstvo. To, uostalom, govori da će naša namjeravana detaljna istraživanja i kartiranja šumskih zajednica Bosne i Hercegovine omogućiti još mnogo značajnijih i novih dendroloških nalaza.

Na kraju još nekoliko napomena u vezi sa sabranim materijalom planinskog javora sa staništa na Treskavici Planini.

Pupovi našeg planinskog javora (*A H.* ssp. *Visianii)* su redovno manji od pupova gorskog i pokriveni su crveno smeđim, na leđnoj strani izbočenim ljuskama. Ušiljeni vrhovi ljusaka su nešto odmaknuti (nisu prilegli), a na najdonjem, nasuprotnom paru nalaze se na vrhu srpasta, spram unutra svinuta nitasta produženja, koja, uslijed svoje krhkosti brzo opadaju.

Listovi su prosječno 15 cm dugi i 18 cm široki, svjetlije zeleni, sa donje strane, uz bazu nervature dlakavi. Listovi veoma variraju, čak i na jednom te istom stablu. Među njima ima takovih, kod kojih nisu samo režnjevi među lapovima usječeni gotovo do blizu peteljke, nego im se i lapovi međusobno preklapaju. Listovi na šibolikim izbojcima, koji izlaze iz prizemnog djela debla ili iz panja, su vrlo često toliko rascijepljenih lapova da izgledaju kao da im se plojka sastoji iz tri posebna listića.

* *
*

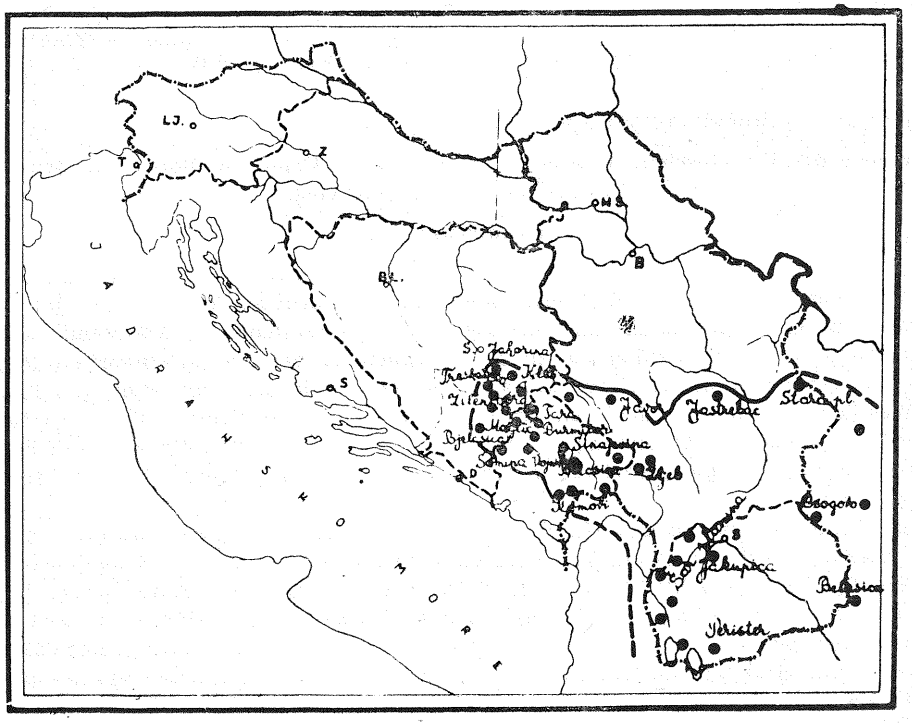
Kao što se je moglo zaključivati iz ranijih radova i izvještaja o nalazima planinskog javora na našim planinama, — ova endemna vrsta raste u planinskim šumama, južno od linije Jahorina—Javor—Jastrebac—Stara Planina—Balkan, na mnogo više lokaliteta, nego što su to iskazivali podaci botaničara. Mnoge od tih planinskih šuma, obzirom na svoju udaljenost od prometnih puteva i manju privlačnost koju imaju za botaničare (u upoređenju sa »riznicom rijetkih biljnih svojti« na samim planinskim vrhuncima) ostale su gotovo potpuno neistražene, pa naravno i šumske vrste koje se u njima nalaze nisu detaljnije popisane. To se naročito odnosi na pojedine planinske i šumske predjele u Crnoj Gori (specijalno u Sandžaku) i na Kosmetu, pa se tu svakako nalaze još i dosta brojna neistražena i nezabilježena nalazišta planinskog javora. Gotovo svaka botanička ili dendrološka ekskurzija u te krajeve, donosi nam nove podatke.

Iz Crne Gore i iz njenih graničnih predjela spram Hercegovine imamo također dva nova podatka o nalazištima planinskog javora, koja upotpunjuju sliku cjelovitog njegovog današnjeg areala. To su dva nalazišta koja se odnose na planinske šume na graničnoj Golijt Planini (jugoistočno od Gacka) i na planinu Vojnik, južno od Šavnika. Tu je našao ing. Šlivarić nekoliko stabala endemnog planinskog javora, a ubrane grančice sa lijepo razvijenim listovima i plodovima predao zbirci Zavoda za uzgajanje šuma Poljoprivredno-šumarskog fakulteta u Zagrebu. Te grančice pokazuju da se i na ovim planinama nalazi podvrsta *Visianii* (Nym.) K. Malý. Lokalitet na planini Somini zabilježen je pod nazivom Stojkovac, a nalazi se u nadmorskoj visini od oko 1650 m.

Tokom naših istraživanja fitocenoza na području šumsko-gospodarske jedinice Maglić—Zelengora kod Foče, naišli smo u 1953 godini na niz novih, do tada još nezabilježenih lokaliteta planinskog javora. Tako naprimjer, na visoravni koja se pruža iznad poznatih staništa Pančićeve omorike na Radomišlje Planini južno od Jeleča — našli smo brojna, pretežno mlađa stabla planinskog javora, koja su tu rasla većinom na otvorenim šumskim progalama (sa omelikom-*Genista radiata*), ali i u sastojinama jele i bukve, u kojima je bio brojno zastupljen i bijeli bor. Tlo tih progala i sastojina većinom je plitko, kamenito (krečnjak), a same sastojine relativno mlade i ispresijecane progalama, livadama i pašnjacima koji su nastali nakon većih sječa, krčenja, a vjerovatno i šumskih požara.

Na osnovu ovih novih podataka o lokalitetima i sa dopunama koje daje H. Em u ovom »Godišnjaku« (vidi kartu na str. 161.), zatim sa podacima iz izvještaja I. Rudskog (6.) sa ekskurzije na Žljeb i Mokru Planinu u Kosmetu (lokaliteti na Žljebu: Savina Voda — ogromna stabla; Stubica — kota 1428; Hamšor — kota 1501; Maja Got — u bukovoj šumi; Krš Bogotija; Strane Žabarske klisure), te Grebenščikova (7.) iz centralnog dijela Stare Planine na bugarskoj granici (lokaliteti: Belan; Rišor; Babin Zub — u Fagetum subalpinum-u »ponegde dosta obilno, ali jako lokalizovano«

— prema fitocenološkim snimkama u navedenom radu), i sa podacima za Bosnu i Hercegovinu (vidi literaturu pod 5.) — moguće je sada izraditi jednu tačniju i pregledniju kartu areala endemnog planinskog javora na području Jugoslavije. Iz tih (svakako još nepotpunih) podataka, ako već ništa drugo, pokazuje se jasno — sjeverna i zapadna granica njegovog dopiranja. Naša provjeravanja navodnih nalaza planinskog javora u Bosni i Hercegovini (posebno na Konjuh Planini — na mjestu zvanom Javorje, zatim u šumama oko Drine — sjeverno od Višegrada, kao i na drugim mjestima), pokazala su, da se ova vrsta ne pojavljuje sjevernije od rijeke Prače u Bosni, (niti sjevernije od Zapadne Morave u Srbiji), niti zapadnije od Treskavice u Bosni, odnosno od gatačke Bjelasice u Hercegovini i granične crnogorske Somine.



Areal i nalazišta planinskog javora (*Acer Heldreichii* Orph. in Boiss.) u Bosni, Srbiji, Crnoj Gori i Makedoniji, prema dosadašnjim podacima literature.

Dok nam je tako sjeverna granica areala manje više tačna i potpuna, zapadna granica može još dobiti izvjesne dopune sa pretpostavljenim nalazištima na slabo istraženim planinama Maganiku, Kameniku i Prekornici jugoistočno od Nikšića. Međutim, bez obzira na to, da li će se pronaći neka nova nalazišta na navedenim planinama, ili ne, granična linija areala na zapadu, koja povezuje linijom Bjelasicu i Sominu sa Sinjavinom, Belasicom i Komovima, pokazuje jasno, da se je planinski javor danas održao u planinskim šumama koje su prilično udaljene od neposrednog uticaja Mediterana. Na svim do sada poznatim nalazištima, planinski javor nađen je na sjevernim, zaklonjenim i šumovitim planinskim padinama, a to mu je jedna od posebnih karakteristika pridolaženja, važna za eventualno njegovo šire uzgajanje.

Priložena karta pokazuje nam lokalitete dosadašnjih nalaza planinskog javora u našim krajevima. Jedan krug, međutim, ne označuje samo jedno stablo ili skupinu, nego često čitav niz manjih, odvojenih lokaliteta, koji se, obzirom na mjerilo karte, nisu mogli posebno ucrtati. Sjeverna i zapadna granica označena je kontinuiranom linijom sve do Albanije, jer za to područje nismo, nažalost, mogli naći nigdje neke, bar približne, ako ne tačne, podatke.

LITERATURA

1. Malý K. — Die Ravna Planina (Jahorina) bei Pale. Eine floristische Skize. — Glasnik Zemaljskog muzeja u B. i H., Sarajevo 1938.
2. Dimitz L. — Die forstliche Verhältnisse und Einrichtungen Bosniens und der Hercegovina. Wien 1905.
3. Pax F. — *Aceraceae* in A. Engler: Das Pflanzenreich Heft 4. Leipzig 1902.
4. Murbeck S. — Beiträge zur Kenntnis der Flora von Südbosnien und der Hercegovina. — Lund 1891.
5. Fukarek P. — Podaci o raširenju planinskog javora (*Acer Heldreichii* Boiss.) u Bosni i Hercegovini i susjednim krajevima. — Godišnjak Biološkog instituta u Sarajevu. Sv. 1, Sarajevo 1948.
6. Rudski I. — Ekskurzija na Žljeb i Mokru Planinu — Izdanje Prirodnjačkog muzeja srpske zemlje Sv. 23 Beograd 1949.
7. Grebenščikov O. — O vegetaciji centralnog dela Stare Planine — Zbornik radova Instituta za Ekologiju i Biogeografiju S. A. N. Br. 1. Beograd 1950.

Fukarek P. und **Stefanović V.** (Sarajevo)

Neue Fundorte des Griechischen Ahorns (*Acer Heldreichii* **Orph. in Boiss.) in den Gebirgen Bosnies und der Hercegovina.**

Zusammenfassung

Der griechische Ahorn ist bis heute aus mehreren Gebirgswäldern Bosniens, der Hercegovina, Montenegro, Nordalbanien, Südserbien, Kosmet, Nordmacedonien und Bulgarien bekannt wo er in der kontinentalen Unterart ssp. *Visianii* vorkommt. Die Nordgrenze seiner Verbreitungsgebiete reicht in Bosnien bis zu den Nordhängen der Ravna (Jahorina) Planina bei Sarajevo; die westgrenze in der Hercegovina bis zu den Abhängen der Bjelasica Planina bei Gacko. Westlich von diesen Gebirgen waren auch Igman und Velež Planina bei Mostar als Fundorte des griechischen Ahorns angegeben, was sich aber als unrichtig erwiesen hat, da der Bergahorn. (*A. pseudoplatanus*) dort oft in einer Form die etwas mehr eingeschnittem Blätter besitzt vorkommt.

Neue Fundorte sind an den Nordhängen der Treskavica Planina südlich von Sarajevo entdeckt worden, wo dieser Baum in mehreren Gruppen unter der Höhe Kragujevac und unter den Gipfel Lupoč in einen Buchen-Tannen Walde wachst. Der erste Fund ist ein junger Bestand der nach seiner pflanzensoziologischen Zusammensetzung zu einer regionalen, noch wenig untersuchten Subasoziation des feuchten Acereto- Fraxinetum-Waldes gehört. Die weiteren Funde waren nur Gruppen und einzelne Bäume eines subalpinen Buchenwaldes in einen Ahornreichen Fazies.

Fukarek P. et **Stefanović V.** (Sarajevo)

Les nouvaux habitats d'*Acer Heldreichii* **Orph. in Boiss sur les montagnes de la Bosnie et Herzégovine.**

Résumé

Acer Heldreichii est jusqu'aujourd'hui connu dans les forêts montagnards de la Bosnie, Herzégovine, Montenegro, Albanie septentrionale, Serbie méridionale, Kosmet, Macédonie et Bulgarie, où il parvient comme une sous-espèce continentale — ssp. *Visianii*. Sa limite septentrionale va en Bosnie jusq'aux les pentes septentrionales du mont Ravna Planina (Jahorina), aux environs de Sarajevo, sa limite orientale va jusq'aux les pentes du mont Bjelasica en Herzégovine, aux environs de Gacko. A l'ouest de ces montagnes la presence d'*Acer Heldreichii* fut signaleé sur les monts Igman aux environs de Sarajevo et Velež aux environs de Mostar. On a apperçu que ces dons ne sont pas justes, puisque on y trouve *A. pseudoplatanus* dont une rare forme a des feuilles plus incisées.

Les nouvaux habitats d'*A. Heldreichii* sont trouvés sur les pentes septentrionales du mont Treskavica, au sud de Sarajevo, ou cet arbre parvient en plusieurs grouppes sur les pentes du Kragujevac et sous le sommet Lupoč en composition dans une Fagetum abietetosum. La prémière trouvaille représente une jeune composition, appartenante, au point de vue sociologique, à une sous-association regionale du Acereto-Fraxinetum assez humide. Les trouvailles suivantes répresentent les grouppes et les arbres solitaires d'une Fagetum subalpinum dans une facie riche d'érable.

Godišnjak Biološkog Instituta u Sarajevu. God. V. (1952) Sv. 1-2. Sarajevo 1953
Jahrbuch des Biologischen Institutes in Sarajevo. Jahrg. V. (1952) Heft 1-2.
Annales de l'Institut Biologique à Sarajevo. Tom. V. (1952) Fasc. 1-2.

Zbornik radova posvećen uspomeni Karla Malý-a
Recueil des travaux dédié à la memoire de Karl Malý
Gedenkschrift gewidmet dem Andenken an Karl Malý
Collection of works dedicated to the memory of Karl Malý

Prof. Dr. **Ivo Horvat**, Zagreb

Prilog poznavanju raširenja nekih planinskih biljaka u jugoistočnoj Evropi

Visokoplaninska vegetacija jugoistočne Evrope sastavljena je, izuzev njezin najjužniji dio, od različitih flornih elemenata, ali glavni dio u njezinu sastavu imaju s jedne strane endemične balkanske vrste, a s druge strane srednjoevropske planinske biljke alpskog i arkto-alpskog raširenja. Najveći dio biljnih zajednica sadrži jedne i druge elemente, na pr. vegetacija planinskih rudina (*Caricetalia curvulae* i *Seslerietalia coeruleae*), rjeđe pretežu samo balkanske vrste, na pr. u vegetaciji stijenjača *(Potentilletalia)* ili imaju glavni udio alpske i arktoalpske biljke, na pr. u vegetaciji snježišta *(Salicetalia herbaceae)*.

Već pred više od 50 godina pokušao je Beck-Mannagetta prikazati zakonitost u raširenju planinske vegetacije Balkanskog Poluotoka i uporedio je floristički sastav pojedinih balkanskih planina međusobno i s Alpama i Karpatima. Beck je sastavio na temelju tadašnjih podataka statistiku, koja je — iako nepotpuna — ipak dala vrlo zanimljive rezultate. Istim se pitanjem kasnije bavio i Adamović, a naročito Turrill, koji daje pregled raširenja alpskih i arktoalpskih biljaka na cijelom Poluotoku. I Rikli prikazuje u svome najnovijem djelu o mediteranskoj vegetaciji raširenje visokoplaninskih biljaka alpskog i arktičkog podrijetla, a Stefanov provodi detaljnu analizu areala ovih značajnih vrsta u Bugarskoj. Pa ipak ni tim radovima nije još ni izdaleka iscrpljen niz važnih biljnogeografskih problema na tom mnogolikom prostoru Evrope. Detaljnim floristićkim istraživanjima Hrvatske (Rossi, Degen), Bosne i Hercegovine (Beck, Maly, Bošnjak), Crne Gore (Rohlena), Albanije (Kümmerle, Hayek, Košanin, Markgraf, Rechinger), Makedonije (Bornmüller, Soška) i Bugarske (Stojanov, Stefanov, Kitanov), sabran je obilan materijal, koji je tek donekle sređen u Hayekovu »Prodromusu«. Malo zatim započela su i savremena biljnosociološka istraživanja, koja su — nažalost tek jednim dijelom objavljena — pružila nove, značajne priloge za poznavanje flore jugoistočne Evrope.

Mi ulazimo danas u novo razdoblje floristićkih istraživanja, koja nemaju više za cilj samo traganje za novim, rijetkim biljkama, nego sveukupno poznavanje flore, sa svim njezinim najobičnijim i najraširenijim vrstama o kojima su dosad često nedostajali najosnovniji podaci. Taj put zacrtao je u Hrvatskoj Lj. Rossi, a

u Bosni i Hercegovini K. Maly, dok su bugarski floristi u tom pogledu postigli vanredne uspjehe.

I ovaj naš prilog ide u tom smjeru: prikupiti što brojnije podatke o raširenju i ekologiji sviju vrsta našeg područja i omogućiti izradbu areala svake biljke. Zato su navedeni i neki stariji nalazi, ali se naši navodi u tom slučaju odnose najčešće na određenije nalazište ili na jasno označeno biljno stanište. Ovom zgodom obraćena je pažnja uglavnom raširenju alpskih i arkto-alpskih elemenata, a samo usput navedeni su i neki važniji nalazi endemičnih biljaka. U prvom dijelu nalazi se popis vrsta, a u drugom su izneseni općeniti zaključci o njihovu raširenju u flori jugoistočne Evrope.

POPIS VRSTA*)

BRYOPHYTA

Dicranum falcatum Hedw. Karakterističan elemenat vegetacije snježišta sveze *Salicion herbaceae,* arkto-alpskog podrijetla, raširen na silikatnoj podlozi makedonskih i bugarskih planina u visini 2250—2500 m. Šar-Planina: ispod Crnog Vrha i Kobilice; Planina Rudoka: Džinibeg, na izvoru Tetovske Reke, sedlo ispred Orlovca, Borislajc, Šutman i Vrace, na snježnim nanosima u as. *Salicetum herbaceae;* Nidže: Kajmakčalan, u fragmentima vegetacije snježišta nedaleko od vrha.

Catascopium nigritum Brid. Planina Rudoka: na cretovima ispod Džinibega, oko 2300 m.

Polytrichum sexangulare Flörck. Karakterističan elemenat vegetacije vlažnih snježišta na kiseloj podlozi, arkto-alpskog raširenja, sastavni član posebne asocijacije. Planina Vranica: iznad Prokoškog jezera (brao s B. Pawlowskim); Šar-Planina: ispod Crnog Vrha; Planina Rudoka: Orlovac, ispod Džinibega, Šutman iznad Bijelog jezera, Vrace.

Anthelia Juratzkana Limpr. Karakterističan elemenat vegetacije snježišta na kiseloj podlozi. Veoma stalno u *Salicetum herbaceae* i *Polytrichetum sexangularis* na makedonskim planinama. Planina Rudoka: na snježištima Pašine Planine i Vakufa, na Orlovcu, Borislajcu, Šutmanu i na Džinibegu; Šar-Planina: na Crnom Vrhu i na Kobilici.

PTERIDOPHYTA

Lycopodium alpinum L. Arkto-alpski elemenat, vrlo rijedak u jugoistočnoj Evropi poznat iz Vranice, Kopaonika, središnjeg dijela Stare Planine. Šar-Planina: sjeverni obronci velikog kotla Bistrice u zajednici s *Empetrum* i *Vaccinium uliginosum,* 2240 m.

Selaginella selaginoides (L.) Lk. Rijetka biljka naše flore, arkto-alpskog raširenja, nalazi se samo na najvišim vrhovima. U Hrvatskoj jedino na Trovrhu, Žestikovcu i Rudoj Poljani u plješevičkom gorju, gdje sam je našao pred trideset godina.

*) Nomenklatura i poredaj bilja proveden je po Hayeku: »Prodromus Florae peninsulae Balcanicae, I—III.« Berlin 1927—1933. U prilogu su uneseni i neki nalazi, koji su bili usput objavljeni u mojim prethodnim izvještajima o vegetacijskim istraživanjima Hrvatske i Makedonije.

Sabirao sam je u Bosni na Vranici i Bjelašnici, gdje je dosta česta na planinskim rudinama i na snježištima, u Crnoj Gori na Durmitoru, a u Makedoniji na Jakupici, Šar-Planini, Rudoki i na Korabu.

Allosorus crispus (L.) Röhl. Planinski elemenat, vezan na silikatnu podlogu. Šar-Planina: među granitnim blokovima ispod vrha Čaušice, 2500 m.

ANTHOPHYTA

Salix herbacea L. Arkto-alpska vrsta rijetka u planinama jugoistočne Evrope, poznata donedavno iz Šar-Planine (Kobilica) i iz Rile, sastavni i dominantni elemenat acidofilne asocijacije *Salicetum herbaceae,* ali se nalazi i na izloženim hladnim grebenima u acidofilnim planinskim rudinama, najčešće uz *Festuca supina* i *Vaccinium uliginosum.* Šar-Planina: na sedlu između Konjuške i Bistre, 2470 m s *Primula minima* i *Ranunculus crenatus,* Crni Vrh i Kobilica, na snježnim nanosima ispod sedla u vis. 2300—2500 m; Rudoka: na snježištima Vakufa, Turčina, Džinibega, Orlovca, Borislajca i Šutmana, izgrađuje malene, vrlo značajne sastojine. Najjužniji nalaz: Golemi Korab, na izloženom grebenu oko snježišta u vis. 2620 m.

Salix retusa L. Značajna vrsta vegetacije snježišta na vapnenačkim blokovima i umirenom kamenju, srednjoevropski planinski elemenat raširen na brojnim planinama jugoistočne Evrope od Hrvatske do Makedonije i Albanije. Gorski Kotar: Ponikva Cecije između Škurine i Medvejaca, manje sastojine ispod klekovine bora, gdje se najdulje zadržava snijeg, 1232 m. Hrv. Primorje: Pakleno, u ponikvi između Fratra i Gorničkog, među klekovinom u vis. 1250 m. Najbliže nalazište u Hrvatskoj na Troglavu povrh Livna, pod samim vrhom oko 1860 m, zabilježeno već od Becka-Mannagette.

Minuartia juniperina (L.) Maire et Pet. Značajna biljka stijena grčkih planina. Planina Bistra: na okomitim stijenama Brzovca, vis. 1900 m.

Ranunculus crenatus W. K. Istočnoalpsko-karpatsko-balkanska vrsta u smislu Pawlowskog (1929.), raširena u vegetaciji snježišta, značajna za svezu *Salicion herbaceae,* poznata od Vranice preko crnogorskih planina do Peristera, Nidžea i do Pirina u Makedoniji. Šar-Planina: na sedlu između Crnog Vrha i Konjuške i između Konjuške i Bistrice, u vis. 2470—2600 m. Vrlo česta na Rudoki, Korabu i Jakupici.

Ranunculus hybridus Biria (= *R. phtora* Crantz). Istočnoalpska biljka kršja i otvorenih planinskih rudina na vapnencima, vrlo rijetka u jugoistočnoj Evropi. Hrvatski Snježnik: na najizloženijim grebenima uz *Carex laevis* ili *Carex firma* na Snježniku, Medvrhu i Guslicama u vis. 1480—1500 m; Planina Šator: na kršju oko jezera (Handel-Mazzetti).

Thalictrum alpinum L. Arkto-alpski elemenat raširen u Evropi na Sieri Nevadi, Pirenejima, Alpama, Karpatima i na Kavkazu, iz jugoistočne Evrope donedavna nepoznat. Planina Rudoka: na Turčinu, Vakufu, Džinibegu, Čubričevu i Orlovcu, u visini 2250—2700 m, karakteristična biljka za makedonski *Elynetum,* koji se razvija na umjereno kiseloj naslazi humusa povrh vapnenca. Najznačajnije pratilice spomenute su kod vrste *Elyna myosuroides.*

Arabis Scopoliana Boiss. Ilirski planinski florni elemenat, vrlo raširen u zajednicama planinskih rudina sveze *Seslerion tenuifoliae* na izloženim grebenima od Snježnika

do Prokletija. Obruč: ispod Koprivenca uz klekovinu u vis. 1020 m; Gorski Kotar: Ponikva Ceclje između Škurine i Medvejaca, u vis. 1250 m, obilno na Snježniku, rjeđe na Risnjaku (Areal v. Horvat, Biljni svijet Hrvatske, 1942).

Arabis bryoides Boiss. Elemenat grčke vegetacije stijena, na vapnencima, sjeverna granica na planini Jakupici u Makedoniji; Bistra: stijene ispod Čurkova Dola; Nidže, na stijenama Sokolca; Jakupica: na stijenama Oštrog Vrha i na odsjecima Solunske Glave 2300—2500 m.

Degenia velebitica (Deg.) Hay. Reliktni elemenat hrvatske flore. Velebit: na suhim, vrlo izloženim točilima ispod Solila na putu prema Bačić Kosi. *Degenia* je bila dosad poznata samo iz Šugarskog kraja, gdje je nađena na malenim točilima Kruga, Miljkovića Kuka i Plane.

Sedum Rhodiola (L.) Scop. Arkto-alpski elemenat, s vrlo raskidanim arealom u jugoistočnoj Evropi. Sjeverni Velebit: Zavižan; Lička Plješevica: u skupini Trovrha na Žestikovcu, Trovrhu i Rudoj Poljani, na vapnenačkim blokovima s *Nephrodium Villarsii* i u vegetaciji visokih zeleni.

Saxifraga prenja Beck. Endemična vrsta ilirske planinske flore, karakterističan član vegetacije snježišta povrh vapnenaca, raširena od Velebita do Prokletija. Dinarske planine: u dubokoj ponikvi Klečarog, na rubu snježišta, u vis. 1790 m, na otvorenijem točilu nalazi se *Bunium alpinum* i *Poa cenisia.*

Saxifraga bryoides L. Srednjoevropski planinski elemenat, ekstremno kisele podloge, poznat u jugoistočnoj Evropi tek iz nekoliko nalazišta. Šar-Planina: Bistrica, na stijenama povrh kotlova; Rudoka: na granitnim stijenama Borislajca i Vel. Vraca, vis. 2550 m.

Potentilla caulescens Torn. Sredozemno-gorski elemenat vegetacije pukotina stijena, u Hrvatskoj dosta rijedak. Hrv. Zagorje: Ivanščica, na stijenama iznad Belca uz *Primula auricula;* Hrv. Primorje; Mutna Dol ispod Obruča vis. 850 m i Borova Draga 450 m, na dolomitnim stijenama, gotovo jedini predstavnik vegetacije hazmofita; Plješevica: Poštak iznad Zrmanje, pod vrhom.

Sibbaldia parviflora Willd. Elemenat kavkaske flore, donedavna nepoznat iz Evrope. Acidofilna biljka snježišta. Nidže: između karaule Rajs i vrha Kajmakčalana, 2390 m, na silikatima; Galičica, kod karaule Nova Galičica, 1900 m i kod kote 2200 m, na dubokoj naslazi tla u malenim ponikvama iznad vapnenaca, gdje se dugo zadržava snijeg i sniježnica natapa izravnano tlo. *Sibbaldia* raste na Galičici s *Trifolium Pilczii* i *Crocus Cvijići.* Sabrani primjerci iz Galičice su nešto manji od kajmakčalanskih, a podudaraju se po opisu s kavkaskom biljkom, od koje se ipak razlikuju anastomozirajućim vanjskim žilicama latica, pa će se identičnost moći definitivno utvrditi tek nakon poredbe s kavkaskim primjercima. Zanimljivi nalaz, koji uz vrstu *Gentiana Biebersteini* povezuje planinsku vegetaciju jugoistočne Evrope i Kavkaza.

Geum reptans L. Srednjoevropska planinska biljka silikatnih točila. U Makedoniji se nalazi na Šar-Planini (Bistrica, 2580 m) i na Rudoki (Pašina planina, Vakuf i Turčin od 2220—2480 m) najčešće na silikatnim blokovima, ali i na vapnencima, a na Korabu je razvijena iznad Velikih Korabskih Vrata na vapnenačkim (mramornim) točilima!

Dryas octopetala L. Bazifilna ili bazifilno-neutrofilna vrsta, arkto-alpski florni elemenat, raširen na svim unutarnjim planinama Balkanskog Poluotoka. Silazi kat-

kad vrlo nisko, na pr. u Gorskom Kotaru u ponikvi Cecije između Škurine i Medvejca do vis. 1230 m. Najjužniji nalaz u našem području je na Belom Grotlu u planini Nidže, gdje raste u vis. 2150 m sa *Carex laevis, Helianthemum alpestre* i *H. balcanicum* (Horvat) i na Bozdagu (Kitanov).

Astragalus australis (L.) Lam. Eurazijska (altajsko-alpska) vrsta karakteristična za *Elynetum*. Planina Rudoka: vrlo obilno na Turčinu, Džinibegu i Orlovcu u vis. od 2500—2700 m. Poznata iz Crne Gore i Bugarske.

Oxytropis sericea ssp. **korabensis** (Kümm. et Jav.) Hay. Visokoplaninska endemična vrsta, značajna za zajednice sveze *Seslerion tenuifoliae*. Planina Rudoka: Orlovac, na vrhu, 2600 m i na sedlu prema Džinibegu, Turčin, na vrhu u vis. 2650 m; Planina Bistra: na izloženim grebenima Govedarnice, 2010 m.

Oxytropis lapponica (Wahlbg.) Gg. Arkto-alpski elemenat, značajan za *Elynetum*. Planina Rudoka: Turčin u vis. 2500—2700 m; Korab: Mala Korabska vrata, 2600 m. Ovu je vrstu otkrio na Korabu prvi Kümmerle.

Angelica archangelica L. Karakteristična vrsta vegetacije visokih zeleni *(Adenostylion)*; dosta rijetka u hrvatskoj flori. Plješevica: Trovrh i Ruda Poljana, pod stijenama u vis. 1540—1580 m.

Acantholimon echinus (L.) Boiss. Grčki planinski elemenat, u Makedoniji na sjevernoj granici raširenja. Planina Bistra: na policama povrh okomitih stijena ispod Čurkova Dola u vis. 2010 m; Galičica, na točilu u prvom kotlu iznad karaule Stara Galičica 1780 m, gradi velike jastuke.

Rhododendron hirsutum L. Alpski elemenat, karakteristična vrsta za klekovinu bora i srodne zajednice, u Hrvatskoj vrlo raširena u planinskom skupu Obruča, Medvejaca, Jelenca, Planine, Snježnika i Risnjaka. Silazi u dolinu Kupe do Krašićevice i do Hajdove Hiže. *Rhododendron* je raširen na Kleku i na Bjelolasici, gdje su ga zabilježili već stari autori naše flore. Na Ličkoj Plješevici nalazi se vrlo obilno u skupu Trovrha od Žestikovca do Rude Poljane u vis. 1400—1600 m, a na Goloj Plješevici nije nađen. U Velebitu našao sam g. 1928. sa S. Urbanom sleč na polici ispod stijena dvaju velikih točila Vaganskog vrha i Golića. Tako je potvrđen navod Fl. Cr. za ovu vrstu na Velebitu. U Bosni nalazi se obilno na Vranici, gdje sam ga i ja brao, a na Bjelašnici je nalaz još nepotvrđen (upor. Maly, 1918).

Bruckenthalia spiculifolia L. Karpatsko-balkanski elemenat, sastavni član subalpskih vriština na kiseloj podlozi, pokriva u zajednici s *Juniperus nana* i *Vaccinium*-vrstama znatne površine u istočnom dijelu područja. *Bruckenthalia* je raširena u subalpskom pojasu u vis. od 1800—2200 (2400) m, a u alpskom pojasu zamjenjuje je vriština sastavljena od *Empetrum hermaphroditum* i *Vaccinium uliginosum*. Šar-Planina: Ljuboten, Livadica, Čaušica, Bistrica i Kobilica; Rudoka: Popova Šapka, Borislajc; Jakupica: Salakova i Pepeljak, pokriva goleme plohe na silikatima, rjeđe na vapnencima ispod Begovog; Perister: zastire velike površine u subalpskom pojasu na svim vrhovima od podnožja Virova do Muse, gdje se postepeno gubi i zamjenjuje je vriština sastavljena od vrsta roda *Cytisus* (upor. Horvat i Em: Veget. karta Peristera, 1939); Nidže: pokriva velike plohe i daje u doba cvatnje naročiti izgled pojasu iznad šume od Stalkova Zuba do Belog Grotla; Dudica, pod vrhom Dudice, 1670 m, na silikatima, rjeđe na vapnencima iznad dubljih profila tla.

Empetrum hermaphroditum Hag. Rijetka arkto-alpska biljka u vegetaciji jugoistočne Evrope, dosad poznata iz Vranice, Šar-Planine, Prokletija, Rile i Pirina. Vrsta je vezana na ekstremno kiselu podlogu i gradi na izloženim grebenima s *Vaccinium uliginosum* posebnu asocijaciju. Dosad naveden pod imenom *Empetrum nigrum* L. od koga se dobro razlikuje u građi cvijeta i u ekologiji. Na sl. prikazana su nalazišta ove vrste u našem području. Ja sam sabirao *Empetrum* na brojnim nalazištima. Vranica: Trebević iznad Prokoškog jezera (s B. Pawlowskim) u vis. 1900 m, od prije poznato nalazište; Durmitor: između Savina Kuka i Sljemena, vis. 1740 m; Šar-Planina: Livadica 2200 m, Piribeg, 2580 m, Čaušica, 2420 m, Bistrica, 2240—2480 m, Konjuška, 2400 m, Crni Vrh, 2290 m, Kobilica, 2290—2580 m, Kara Nikolica, 2250 m; Planina Rudoka: Džinibeg, Orlovac i Borislajc u vis. od 2300—2400 m, Vel. Vrace i Šutman, 2200 m; Korab: Mala Korabska Vrata, 2200 m. Tu je južna granica njegova raširenja u našem području.

Androsace lactea L. Srednjoevropski planinski elemenat s vrlo raskidanim arealom. O raširenju u našem području uporedi Hegi, V. 3. p. 1809. Lička Plješevica: na okomitim stijenama i policama na Trovrhu, Debelom Vrhu i Rudoj Poljani uz *Carex firma* i *Primula Wulfeniana;* na Troglavu povrh Livna, u velikom kotlu; na Čabulji, 1800 m, uz *Potentilla Clusiana* i *Primula Kitaibeliana.*

Androsace villosa L. Eurazijski planinski elemenat s vrlo raskidanim arealom. U jugoistočnoj Evropi raširena vrsta u zajednicama sveze *Seslerion tenuifoliae* na izloženim planinskim rudinama povrh vapnenaca. Hrv. Snježnik: Guslice, na izloženim grebenima uz *Carex firma,* 1430 m.

Valeriana elongata L. Endemična vrsta istočnih Alpa, u južnim Alpama seže do Kamniških Alpa. Gorski Kotar: Risnjak, u pukotinama stijena iznad velike ponikve u sredini planine sa *Carex firma, Campanula cochlearifolia* ssp. *croatica, Didymodon giganteus* i dr. u vis. 1480—1500 m. Nova za floru Hrvatske i jugoistočne Evrope.

Scabiosa silenifolia W. K. Elemenat ilirske planinske vegetacije sa zapadnom granicom na Snježniku i istočnom u Prokletijama. Hrvatski Snježnik: Guslice u vis. 1300 m; Lička Plješevica: Gola Plješevica, pokriva velike površine iznad 1400 m, naročito na istočnim padinama, Mala Plješevica, Debeli Vrh na stijenama 1500 m, Ruda Poljana; Velebit: na Vel. Stolcu iznad Šugarske Dulibe, 1370 m, Vaganski Vrh, 1700 m, Sv. Brdo, 1700 m; Dinarske Planine: Jamski Vrh, 1700 m, Troglav, 1800 m i Klečari, 1700 m; Vranica Planina: Ločike pod vrhom; Prenj Planina, na Vel. Prenju, 1730 m; Čvrsnica; na Drijenču, 2000 m; Durmitor, Dobri Do, 1650 m, Savin Kuk, 1740 m. Vrsta nastava na vapnenačkoj podlozi i ističe se golemom dinamikom u zarašćivanju podloge gradeći postepeno dublju naslagu finog, adsorptivno zasićenog alpskog humusa.

Telekia speciosa (Schreb.) Baumg. Istočnoevropsko-zapadnoazijski (kavkaski) elemenat, u Hrvatskoj i u Koruškoj na zapadnoj granici raširenja. Gorski Kotar: Vršiček kod Crnog Luga, brojno na starim sječinama, manje sastojine; između Crnog Luga i Zelina i kod željezničke stanice Drivenik iznad tunela; Velika Kapela; Bijele Stijene vrlo obilno među stijenama (vrtići!); Lička Plješevica na Zelenoj Lokvi, Trolokvici i na Barama pod vrhom Gole Plješevice, u Vilenoj Dolini, ispod Žestikovca, Trovrha i Rude Poljane, gradi manje sastojine, koje se

već iz daljine ističu šarenilom boja. U Bosni na mnogim planinama, na pr. na Osječenici i Klekovači (Tregubov); Bjelašnica iznad Velikog i Malog Polja; Maglić, u dolini Vrbnice; Šar-Planina: u dolini Tetovske Reke ispod Bozovca; Nidže: ispod Sokolca, u gorskim potocima na vapnenačkoj podlozi.

Petasites paradoxus (Retz.) Baumg. Srednjoevropski planinski (alpski) elemenat u širem smislu, u Alpama sastavni član asocijacije *Petasitetum paradoxi* na subalpskim točilima, u Velebitu prehvaća u zajednicu točila *Drypetum Linnaeanae* ili se javlja na otvorenim planinskim rudinama, uglavnom u as. *Festucetum pungentis*. Doseže u Hrvatskoj istočnu granicu raširenja slično kao *Carex firma* i neki drugi alpski elementi. Hrv. Primorje: Obruč, istoč. padine prema Burinom valu, na točilu; Gorski Kotar: Jelenec, na točilu pod vrhom, u velikim hrpama; Snježnik: pod Guslicama i pod vrhom Snježnika na kršju i u inicijalnim plohama *Festucetum pungentis;* Risnjak, na manjim točilima istočno ispod vrha. Velebit: Badanj, na točilima s *Drypis Linnaeana* i na rudinama u *Festucetum pungentis;* Lička Plješevica, vrlo obilno na Goloj Plješevici u inicijalnim fazama as. *Festucetum pungentis*. (O raširenju ove i srodne vrste *P. Kablikianus* upor. Horvat, 1931. i Maly, 1931.).

Homogyne discolor (Jacq.) Cass. Istočno-alpski elemenat s dinarskim eksklavama. Kontinuirani alpski areal svršava na Snježniku, a zatim se javlja udaljeno na Vranici planini u Bosni gdje je bila poznata već Beck-Mannagetti. Hrv. Snježnik: Guslice, sjev. padine u vis. 1350 m; Vranica planina: ispod vrha Ločike, 2000 m (brao s B. Pawlowskim).

Doronicum grandiflorum Lam. Alpski elemenat, vrlo rijedak na točilima u Hercegovini i Crnoj Gori. Planina Čvrsnica: točilo pod Velikom Čvrsnicom, vis. 1900 m, s *Linaria alpina* i *Moehringia ciliata*.

Saussurea alpina (L.) DC. Arkto-alpska vrsta, u jugoistočnoj Evropi donedavna poznata po Velenovskome iz planine Rile. Šar-Planina: Kobilica, sjev. obronci, vis. 2400—2500 m; Rudoka: Turčin, na vrhu 2680 m, Orlovac 2400—2600 m, Čubričevo, 2500 m. Ovu sam vrstu našao 1935. g. na Šar-Planini i Rudoki, gdje je raširena na vapnenačkoj podlozi kao karakterističan član as. *Elynetum* s *Thalictrum alpinum, Astragalus australis, Oxytropis lapponica, Oxytropis korabensis, Dryas octopetala, Nigritella nigra* i dr. visokoplaninskim biljkama arktskog ili balkanskog podrijetla.

Crepis Kerneri Rech. fil. Istočnoalpsko-ilirska biljka raširena na vapnenačkim točilima ili na kamenitim rudinama seže do sjevernih albanskih planina, prije smatrana za *Cr. Jacquini* Tsch. Gorski Kotar: Ponikva Ceclje, uz *Dryas* i *Salix retusa* na kamenitim obroncima i malenim točilima ponikve, 1230 m; Hrv. Snježnik, Guslice u as. *Caricetum firmae* u vis. 1350 m.

Narthecium scardicum Koš. Endemična tercijarna biljka balkanske flore, raširena na hladnim planinskim vrelcima i cretićima povrh silikata gdje gradi u vis. između 2200—2500 m posebnu asocijaciju. Košanin je opisao *Narthecium* sa Šar-Planine i Koraba, a kasnije je nađen i u Prokletijama. Ja sam nalazio *Narthecium* na brojnim nalazištima u makedonskim planinama, ali samo u određenim životnim prilikama. Šar-Planina: Dobroška Reka (loc. class.), Bistrica, Čaušica, 2230 m; Rudoka: pod Vakufom, obilno oko Džinibega i na Šutmanu; Vraca oko Karamustafe; Korab: između Šiloverta i Kepi Bara; Planina Jakupica: na Salakovskom jezeru u vis. 2120 m.

Allium sibiricum L. Eurazijski planinski elemenat, značajan za močvarne livade i cretove. Planina Rudoka: Lukovo Polje ispod Karamustafe, prekriva velike plohe na močvarnom terenu gotovo u čistim sastojinama, vis. 1740 m.

Juncus trifidus L. Arkto-alpski elemenat, karakteristična vrsta visokoplaninskih rudina reda *Caricetalia curvulae,* raširena na silikatnoj podlozi. Ovaj sitni planinski sit poznat je iz kopnenih dijelova jugoistočne Evrope i ima, kao i brojni ostali arktoalpski elementi, južnu granicu raširenja na Peristeru i Nidžeu u Makedoniji. Ondje sastavlja na najizloženijim grebenima zanimljivu asocijaciju s *Festuca supina, Senecio carpaticus, Jasione orbiculata, Minuartia recurva* i dr. Sabirao sam ovu vrstu na slijedećim nalazištima: Vranica planina; na glavnom vrhu Ločika (s B. Pawlowskim); Šar-Planina: u najvišim pojasima od 2200—2640 m na Ljubotenu, Livadici, Piribegu, Bistrici, Konjuški, Crnom Vrhu i na Kobilici; Rudoka: u istim visinama na Vakufu, Turčinu, Džinibegu, Orlovcu, Čubričevu, Borislajcu, Vel. i Malom Vracu; Korab: Mala Korabska Vrata, Golemi Korab i Velika Korabska Vrata; Jakupica: na Pepeljaku u Salakovoj, 2300 m; na Solunskoj Glavi na vapnencima povrh dublje naslage tla; Perister, obilno na stijenama i u vegetaciji planinskih rudina i vriština iznad 2300 m, Virovi, vrh Peristera 2600 m, Malo Jezero i Golemo Jezero; Nidže: Stalkov zub, Stalkov grob i vrh Kajmakčalana, između 2300 i 2600 m. Vrsta je obilno raširena u Bugarskoj na planini Rili i na Pirinu (upor. Horvat, Pawlowski i Walas, 1938.).

Juncus monanthos Jacq. Istočnoalpsko-ilirski elemenat, za razliku od srodne vrste *J. trifidus* nastava na vapnenačkoj podlozi. Lička Plješevica: sjeverne padine Gole Plješevice, oko 1600 m. Znatno rjeđi u jugoistočnoj Evropi od prijašnje vrste.

Juncus triglumis L. Arkto-alpski elemenat niskih planinskih cretova, vrlo rijedak u jugoistočnoj Evropi. Šar-Planina: Dobroška reka (Košanin, Horvat); Planina Rudoka: Džinibeg i Šutman, 2150—2230 m na cretićima s *Narthecium scardicum.* Osim toga na planini Rili.

Luzula spadicea (All.) Lam. et DC. Srednjoevropska planinska biljka vlažnih točila i snježišta visokog gorja, vezana na silikatnu podlogu. Dosad poznata iz Bugarske, gdje je dosta raširena na visokim planinama. Perister: na snježištima ispod vrha u vis. 2550 m među granitnim blokovima sa *Carex foetida.*

Eriophorum vaginatum L. Planina Rudoka: na cretu Lukovo Polje ispod karaule Crni Kamen, vis. 1740 m.

Elyna myosuroides (Vill.) Fritsch (= *E. Bellardii* All.) Visokoplaninski arkto-alpski elemenat, u jugoistočnoj Evropi dosta ograničena raširenja, ali u povoljnim uvjetima gradi značajne asocijacije u kojima se uz arkto-alpske biljke nalaze i neki endemični elementi ilirsko-balkanske flore. Čvrsnica planina: na sjevernim policama Velike Čvrsnice, gdje je ovu vrstu brao već Vandas, nalaze se u vis. 2180 m malene sastojine eline sa *Sesleria tenuifolia, Carex laevis, Bartschia alpina, Helianthemum alpestre, Arabis Scopoliana, Silene acaulis* var., *Edraeanthus serpyllifolius, Scabiosa silenifolia* i t. d.; Durmitor: Bobotov Kuk, 2290 m, s brojnim ilirskim biljkama. Šar-Planina: Kobilica, na sjev. padinama na alpskoj crnici povrh vapnenaca; najveće površine pokriva *Elyna* na Rudoki, gdje gradi lijepe sastojine na Vakufu, Turčinu, Džinibegu, Čubričevu i Orlovcu. Za makedonski elinetum značajne su vrste: *Saussurea alpina, Thalictrum alpinum, Oxytropis lap-*

ponica, Astragalus australis, a kao stalne pratilice nalaze se *Dryas octopetala, Silene acaulis* v. *balcanica, Helianthemum alpestre, Carex laevis, C. approximata, C. rupestris, Sesleria coerulans* f., *Nigritella nigra, Saxifraga porophylla* i dr. Planina Jakupica: Oštri Vrh na sedlu iznad izvora Patiške Reke i na obroncima Solunske Glave iznad Begova do 2500 m.

Carex rupestris All. Arkto-alpski elemenat, sastavni član planinskih rudina najviših pojasa na vapnenačkoj podlozi. Poznat u jugoistočnoj Evropi iz malenog broja nalazišta. U »Hrvatskoj flori« se ne spominje, Javorka ga navodi s upitnikom za Okić-grad, gdje sigurno ne raste. Jedino sigurno nalazište u Hrvatskoj je Vel. Kapela, gdje sam našao ovaj šaš na najvišoj polici Bijelih Stijena u zajednici s *Ranunculus carinthiacus, Polygonum viviparum, Phytheuma orbiculare, Achillea clavenae, Leontopodium alpinum, Carex capillaris, Saussurea discolor, Juniperus nana* i *Cetraria islandica.* U Bosni je nađen jedino na Kamešnici (Handel-Mazzetti), a u Crnoj Gori u obliku f. *orbelica* na Durmitoru. U Makedoniji nalazi se obilno na Šar-Planini: Ljuboten, na samom vrhu, Kobilica, na vrhu; Rudoka Planina: na Turčinu i Orlovcu u najvišim pojasima; Jakupica na Solunskoj Glavi do 2540 m i nad izvorom Patiške Reke; u Bugarskoj poznat na planini Rili i na Pirinu.

Carex curvula All. Alpski elemenat u širem smislu, ekstremno acidofilna vrsta značajna za neke asocijacije reda *Caricetalia curvulae* u Pirinejima, Alpama i na balkanskim planinama. Planina Vranica: na izloženim grebenima Krstaca gradi u vis. 2030 m povrh silikata manje sastojine sa *Agrostis rupestris, Phytheuma confusum, Juncus trifidus, Jasione orbiculata, Senecio carpaticus, Tanacetum alpinum* i dr. (upor. Horvat i Pawlowski: Istraž. veget. planine Vranice, 1939.). Šar-Planina: Livadica, rijetko, na Bistrici pokriva na izloženim sjeverozapadnim obroncima manje plohe, Konjuška i Crni Vrh u vis. 2530—2630 m; Rudoka: Šutman i Vel. Vrace pokriva dosta velike površine; Korab: Golemi Korab, ispod vrha, vis. 2520—2700 m; Perister: pod samim vrhom između 2500—2600 m, ispunja u jednolikim busenima malene terase među granitnim blokovima. Perister je najjužnija granica u istočnoj Evropi. Svinuti šaš raširen je u Bugarskoj na Središnjem Balkanu, Rili i na Pirinu (upor. Horvat, Pawlowski, Walas, 1937. i Gilomen, 1937.).

Carex foetida All. Srednjoevropsko-sjevernoamerički visokoplaninski elemenat, raširen na snježištima silikatnog gorja. Vranica planina na Trebeviću iznad Prokoškog Jezera u vis. 1900 m (brao s Pawlowskim). Šar-Planina: Konjuška, na snježištima u vis. 2490 m; Perister, na glavnom vrhu, u vis. od 2550 m. Nov za jugoistočnu Evropu!

Carex mucronata All. Srednjoevropsko-visokoplaninski elemenat raširen na izloženim vapnenačkim grebenima. Hrv. Primorje: Obruč, na vrlo izloženim grebenima kod Hahlića i ispod Gorničkog, vis. 930 m; Snježnik: Guslice, na izloženim grebenima; Risnjak, na najizloženijim stijenama, zabilježen već od Rossija i Degena. Na Kleku kod Ogulina, spominje ga već Fl. Cr.; Lička Plješevica; Gola Plješevica (Fl. Cr.), Gredoviti vrh, Trovrh i Ruda Poljana, na malenim policama. Iz Velebita spominje Degen veći broj nalazišta. Ja sam ga brao na Buljmi, gdje s *Carex laevis* i *Helianthemum alpestre* gradi značajnu zajednicu, i na Sv. Brdu, gdje raste uz *Dryas* i *Carex laevis.*

Carex nigra All. Arkto-alpski elemenat, karakteristična vrsta vapnenačkih snježišta sveze *Arabidion,* raširena najobilnije u zajednicama puzavih vrba *(Salix retusa* i *reticulata).* Prenj planina: ispod Galića, 1780 m; Bjelašnica, na glavnom grebenu, 1900 m; Vranica, na Ločikama 2000 m; Durmitor, pod Bobotovim Kukom i u Škrki, 2000 m; Šar-Planina: Kobilica, pod vrhom 2500 m; Rudoka: Turčin, sjev. padine oko 2600 m, Orlovac, istoč. padine, 2500 m; Jakupica: Begova, ispod Solunske Glave, oko 2150 m.

Carex atterrima Hoppe. Alpski elemenat, bazifilna vrsta raširena često u vegetaciji visokih zeleni i na vlažnim rudinama. Velebit: Gromovača iza Rossijeve kolibe sa *Adenostyles alliariae, Streptopus amplexifolius* i *Allium Victoriale;* Bjelašnica, u kotlovima, 1850 m.

Carex ericetorum Poll. ssp. **approximata** (All.) Richter. Visokoplaninski elemenat Pirineja, Alpa i Karpata, raširen na najizloženijim grebenima na vapnencima i silikatima. Durmitor: Bobotov Kuk, 2290 m; u Makedoniji nalazi se ovaj šaš u različitim zajednicama, najčešće u as. *Juncus trifidus-Festuca supina* i as. *Elynetum.* Šar-Planina: Bistrica 2480 m, Kobilica 2300—2500 m; Rudoka: Turčin, Orlovac, Džinibeg i Vraca u vis. 2200—2700 m; Jakupica: Oštri Vrh nad izvorom Patiške Reke i Solunska Glava između 2200—2500 m, na vapnencima; Pepeljak, 2180 m, na silikatima; Nidže: Stalkov zub, 2200 m s *Juncus trifidus* i *Minuartia recurva,* na silikatima.

Carex capillaris L. Arkto-alpski elemenat velikog prostranstva, ali kod nas vrlo lokaliziran. Nalazi se u različitim zajednicama. Gorski Kotar: Ponikva Ceclje, 2230 m sa *Salix retusa, Carex atrata, Polygonum viviparum, Arabis Scopoliana* i dr., Ilovnjak na okrajku šume smreke; Snježnik: Guslice; Risnjak, sjev. stijene, 2460 m; Vel. Kapela: Bijele Stijene i Samarske Stijene kod Jasenka; Klek kod Ogulina; Lička Plješevica: na Trovrhu, Žestikovcu i Rudoj Poljani.

Carex ferruginea Scop. Srednjoevropska planinska vrsta, karakteristična za planinske rudine sveze *Caricion ferruginei* na vapnencima. Gorski Kotar: Snježnik: raširen na većim snježnim nanosima pod stijenama i u ponikvama, 1300—1500 m; Risnjak, oko glavnog vrha i središnje ponikve, 1400—1500 m, ispod Malog Južnog Risnjaka, na strmim padinama i terasama, gdje dugo traje snijeg; Lička Plješevica, Trovrh, pod stijenama, 1450 m; Velebit: Badanj i Vaganski Vrh 1500 m, na rudinama, Bunovac, na vlažnim obroncima; Bjelašnica: u kotlovima, naročito pod Velikom Vlahinjom sa *Ranunculus Thora* i *Centaurea Kotschyana.*

Carex firma Host. Srednjoevropski planinski elemenat (alpski elemenat u širem smislu) u Hrvatskoj na istočnoj granici areala prema jugoistoku, dominantan član asocijacije *Caricetum firmae croaticum.* Navodim sva poznata nalazišta u području: Slovenski Snježnik, 1900 m (leg. Hirc). Klek kod Ogulina, malene hrpice na policama i na stijenama. Na Kleku su brali čvrsti šaš već Beck-Mannagetta, Rossi i Pevalek, a na Snježniku Degen. Gorski Kotar: Hrv. Snježnik, glavni vrh, Medvrhi, Guslice i Planina u vis. 1300—1506 m, pokriva lijepe plohe na najizloženijim grebenima; Risnjak, jedna malena sastojina zapadno od glavnog vrha, 1480 m; Vel. Kapela: Bjelolasica, na vrhu, malena sastojina; Lička Plješevica: u skupu Trovrha, Debelom Vrhu i Rudoj Poljani, raste na okomitim stijenama s *Potentilla Clusiana, Primula Wulfeniana, Androsace lactea* i dr.

Carex laevis Kit. Ilirsko-balkanski planinski elemenat, važan sastavni član planinske vegetacije vapnenačkog gorja jugoistočne Evrope, najznačajnija vrsta izloženih grebena i padina, najčešće sa *Sesleria tenuifolia, Helianthemum alpestre* ili *Helianthemum balcanicum,* rjeđe i u termofilnijim zajednicama. Najzapadnije nalazište Snježnik odakle seže preko Pirina do grčkih planina na jugu. Sabirao sam ovu vrstu na brojnim nalazištima. Hrvatski Snježnik: vrh Snježnika, 1500 m, Guslice, na najizloženijim južnim grebenima; Risnjak, na vrhu uz *Carex mucronata.* Vrlo obilno na Plješevici: Gola Plješevica, Mala Plješevica, na Poštku; u Velebitu na Zavižanu, Alančiću, Šatorini, vrlo brojno na vrhovima Šugarske Dulibe, na Visočici, Badnju, Vaganskom vrhu, Malovanu, Sv. Brdu; Dinarske planine: na Dinari, Razvalama, Klečarima, Malim Poljanicama, a naročito na Troglavu, sve do vrha; Vranica na najvišim vapnenačkim grebenima (brao s B. Pawlowskim); Bjelašnica: glavni vrh i cijeli greben od opservatorija do Velike Vlahinje; Čvrsnica: Drijenač, Veliki Velinac, Velika Čvrsnica; često na Prenju pod Galićem, Lupoglavom i Vel. Prenjem; Durmitor: Bobotov Kuk, Štit i Međed; Šar-Planina: Ljuboten i Kobilica na vrhu i na izloženim obroncima; Rudoka: Turčin, Džinibeg i Orlovac; Korab: Mala Korabska Vrata; Jakupica: vrlo obilno na vapnenačkim grebenima u vis. od 2100—2540 m od Oštrog Vrha iznad Patiške Reke do vrha Solunske Glave i od Jakupice do Boropolja; Galičica, na glavnom grebenu; Perister: na silikatima na glavnom vrhu i na Musi; Nidže: Belo Grotlo sa *Dryas octopetala* na vapnencima; Pirin-planina: El Tepe, 2750 m, na vapnencu.

Carex brachystachys Schrank et Moll. (= *C. tenuis* Host). Srednjoevropski planinski elemenat, stanovnik vlažnih, sjenovitih stijena pretplaninskog područja. Gorski Kotar: Risnjak na Bijelim Stijenama i pod vrhom Risnjaka; Vel. Kapela: Bijele i Samarske Stijene kod Jasenka; Lička Plješevica: na sjevernim stijenama ispod Gole Plješevice, vis. 1300 m, u skupu Trovrha na stijenama Žestikovca, Ruda Poljana, 1500 m; Velebit: na Zavižanu.

Poa minor Gaud. Alpski elemenat sa eksklavama u jugoistočnoj Evropi raširen na vlažnim, donekle umirenim vapnenačkim točilima. U dinarskom gorju karakterističan član asocijacije *Saxifragetum prenjae.* Velebit: Kukovi, u snježnici pod Rossijevom kolibom sa *Saxifraga prenja;* Troglav povrh Livna, uz rubove snježišta sa *Aubrietia croatica;* Vranica planina: Ločike na malenim točilima iznad glavnog vrha, 2200 m (brao s B. Pawlowskim); Bjelašnica, uz *Saxifraga prenja* u vis. 1900—1955 m; Čvrsnica, vrlo obilno u kotlovima Vel. Vilinca i Vel. Čvrsnice u vis. od 1890—2200 m; Prenj, pod Lupoglavom 1880 m; Durmitor, na snježištima pod Sljemenom, 2250 m; Šar-Planina: Bistrica na točilima sa *Saxifraga heucherifolia* i *S. glabella,* 2500 m.

Poa violacea Bell. Srednjoevropska (alpska) planinska biljka raširena na toplim staništima subalpskog pojasa na kiseloj podlozi i to na silikatima ili na debljoj podlozi tla povrh vapnenaca. Sastavni član posebne subalpske sveze *Poion violaceae* balkanskih zemalja, seže do grčkih planina. Dinarske planine: Male Poljanice kod Aldukovca, na dubljim tlima u *Festucetum pungentis;* Šar-Planina: pokriva goleme prostore u subalpskom pojasu i seže od 1600 m do nekih 2200 m, gdje ustupa mjesto vrsti *Festuca Halleri:* raširena u nižem dijelu Ljubotena, na Livadici, Čaušici, Bistrici, Konjuški, ispod Crnog Vrha i Kobilice; Rudoka: od Popove Šapke do Kara Mustafe zaprema sva niža područja, ukoliko nisu izložena prejakoj paši i zauzeta nardetumom; Korabski masiv: u nepreglednim površina-

ma oko Šiloverta, Grabrova, na Vel. Korabskim Vratima; Jakupica: pokriva goleme plohe na Salakovoj i na Begovom; Planina Bistra, zauzima gotovo svu silikatnu podlogu planine izuzev najstrmije obronke, ali i dublje profile iznad vapnenaca ukoliko ih nije osvojio nardetum; Perister: izgrađuje najveći dio planinskih rudina subalpskog pojasa (upor. Horvat i Em: Vegetacijska karta planine Peristera, 1949.). Nidže: sastavlja glavni dio pašnjaka dužinom cijelog sustava od Stalkova Zuba do Belog Grotla.

Festuca amethystina L. var. **mutica** (Kumm. et Sendt) K. Maly. Nalazi se na planinskim rudinama na umjereno debeloj naslazi tla povrh vapnenca, kao sastavni elemenat posebne asocijacije ili primjesa as. *Festucetum pungentis*. Hrv. Snježnik: Snježnik, Medvrh, Guslice, 1300—1450 m; Vel. Snježno, 1200 m; u ponikvi pod Mličnim vrhom; Dinarske planine: Male Poljane kod Ajdukovca.

Festuca violacea Gaud. f. **nitida** (Kit.) A. i G. Nježna vlasulja zaštićenih vapnenačkih obronaka, gdje se dugo zadržava snijeg. Gorski Kotar: Snježnik: vrlo obilno pod stijenama; Risnjak: naročito raširena u velikoj ponikvi usred planine; Vel. Kapela: Klek kod Ogulina, na malim policama; Lička Plješevica: Gola Plješevica, istoč. stijene, 1580 m, Trovrh i Žestikovac sa *Juncus monanthos;* Velebit: Sv. Brdo, Malovan, Badanj, Vaganski vrh, na točilima ispod vlažnih stijena u najvišem pojasu; Dinarske planine: Troglav povrh Livna, na točilima u kotlu, 1800 m.

Festuca pumila Vill. Srednjoevropski visokoplaninski elemenat reda *Seslerietalia,* vezan na vapnenačku podlogu. Hrv. Snježnik: Guslice, na najizloženijem grebenu u as. *Caricetum firmae croaticum,* 1400 m, obilno. Po Hayeku III. str. 286, dosta raširena vrsta u Dinarskim planinama. Degen (1936.) drži, da se navodi za Hrvatsku odnose na Kitaibelovu zamjenu ove vrste s *Festuca violacea,* a ne spominju je ni Beck, Rohlena niti Stojanov i Stefanov. Ja sam je našao dosad samo na Snježniku, pa će joj trebati obratiti posebnu pažnju na našim planinama.

Festuca Halleri All. Visokoplaninska vrsta — euroazijski elemenat — raširena na zaštićenim položajima na ekstremno kiseloj podlozi, sastavni član reda *Caricetalia curvulae,* i dominantan elemenat naročite asocijacije. Vrlo raširena u jugoistočnoj Evropi. Po nekim autorima balkanske flore raširena je ova vrsta i na vapnencima i seže do grčkih planina, ali se po mojim istraživanjima biljke vapnenačkih staništa razlikuju i pripadaju posebnim oblicima. Tipu Hallerove vlasulje, kako ju je utvrdio za Šar-Planinu već Grisebach pod imenom *Festuca scardica,* pripadaju ova nalazišta: Vranica planina: na Krstacu, 2030 m, (brao s B. Pawlowskim); Šar-Planina: Livadica, Piribeg, Bistrica, Konjuška, Crni Vrh i Kobilica, pokriva velike površine iznad 2200 m; Rudoka: Pašina planina, Šutman, Džinibeg i Čubričevo; Bistra iznad Kičeva: dosta rijetka, uz rubove snježišta. Korab: Mala Korabska Vrata, Golemi Korab, Kobilino Polje. Prokletije: Đeravica (Kušan); Kopaonik: Suvo Rudište (leg. Rudski).

Festuca supina Schur. Visokoplaninska vrsta ekstremno kisele podloge, arkto-alpskog raširenja, sastavni član *Caricetalia curvulae* i karakterističan elemenat posebne asocijacije. Razlikuje se na prvi pogled od *F. Halleri* ne samo morfološki, nego i ekološki, jer nastava na najizloženijim grebenima, dok *F. Halleri* traži zaštićeno stanište. Šar-Planina: Bistrica, Konjuška, Crni Vrh, Kobilica, vrlo obilno

u najvišem pojasu; Rudoka: Vakuf, Pašina planina, Džinibeg, sedlo Orlovca, Šutman, Veliko Vrace, na silikatima i dubljim tlima povrh vapnenca; Korab; Golemi Korab; Jakupica: Salakova i Pepeljak, na izloženim grebenima u vis. 1900—2200 m; Bistra, vrlo rijetka samo na glavnom vrhu; Perister dosta rijetko; Nidže: Stalkov Zub, Stalkov Grob s *Juncus trifidus,* dosta rijetko, obilno raširena u visokim bugarskim planinama.

Festuca paniculata (L.) Schinz et Thell. Južno-evropski planinski elemenat, raširen na vapnencima i silikatima vjerojatno u različitim rasama, kako pokazuju već prigodna citološka istraživanja. U jugoistočnoj Evropi vrlo raširena vrsta gradi često velike sastojine, naročito na silikatima makedonskih i bugarskih planina. U Hrvatskoj navedena za Velebit i Dinaru, ali D e g e n (I. str. 551.) osporava velebitske nalaze, jer je K i t a i b e l zamijenio ovu vrstu s *Festuca affinis* var. *coarctata.* Ipak se ona nalazi obilno u južnom Velebitu i u zajednici s *Festuca pungens* gradi lijepe sastojine na Visočici, Badnju i na Sv. Brdu (upor. H o r v a t, Veget. studije I. 1930.).

Nardus stricta L. Ekstremno acidofilna vrsta borealnih krajeva, kod nas raširene na gorskim i planinskim livadama, rjeđe u nizinama. Sastavlja naročitu asocijaciju nardetum, koja pokriva u gorskim krajevima znatne prostore. Usto se nalazi *Nardus* i u vlažnim livadama, cretovima i u vrištinama, ponajčešće kao pionir svoje vlastite zajednice. Hrv. Zagorje: Strmec kod sela Movrače, na livadama; Zagrebačka okolina: na livadama iza Mirogoja, na Lipi iznad Marije Snježne; Samoborska Gora: Podlipovec, Japetić i Veliki Dol pod Oštrcem, na položitim obroncima povrh vapnenca; Klek kod Ogulina: oko Sovinice, na platou prema Musulin-potoku 500 m, ispod Oštrovice; Gorski Kotar: na livadama između Obruča i Snježnika, Rječičko, Rječice, Travniki, Vel. Snježno, Pribinić; na Snježniku, 1400 m; Lazac, Lividraga i Šegine; Leska pod Risnjakom, Bijela Vodica, Crni Lug, Zelin, Mrzla Vodica, Suha Rječina, Krašičevica, Razloge, Cestar, oko Gerova, Skrada, Lokva, Vrata i Fužina, vrlo obilno u dolini Ličanke i Lepenice, na Taljanovu; na Ličkom Polju; ispod Medvedaka; Bjelolasica na Milivojki, 1180 m, i Gomorikovic', 1289 m; oko Plaškog, uz Dretulju; kod Drežnice i Crnog Kala; Velebit: na brojnim docima u cijelom sjevernom Velebitu do Lubenovca i Štirovače; Lika: na Divoselskoj vrištini između vrištine i »plitke bare«. Plješevica, pod vrhom Gole Plješevice, u svim dolcima između Male Plješevice i Crnog Vrha, na Trolokvici, na Lukama i Uvalama ispod Trovrha, na Žestikovcu, Vilenoj Dolini i Rudoj Poljani u vis. 1500—1580 m, pokriva znatne plohe, manje sastojine nalaze se na Mandića Jezeru i na Brusniću. Začudo D e g e n ne pozna *Nardus* iz Velebita, a za Plješevicu dvoji, da je S c h i l l e r o v navod siguran. Prema Primorju gubi se *Nardus,* dok je još obilno raširen na pr. u Suhoj Rječini, a nalazi se često i na Ravnom Podolju, prestaje iza Gornjeg Jelenja i susreće se tek tu i tamo, na pr. na Polju ispod Meča povrh Meje. Razlog je nestajanju tvrdače prema Primorju u slabijem ispiranju baza i manjem zakiseljivanju tla nego u kopnenim krajevima. Dinarske planine: Razvale i Male Poljanice; obilno na Vranici; na svim dolovima i pod samim vrhom Bjelašnice; rijetko na Prenju i Orjenu, i to na dubljim tlima i na malenim terasama. U Makedoniji nalazi se *Nardus* na svim planinama, ali uglavnom samo u višim područjima i traži, što idemo više prema jugu, vlažnija staništa.

Avena versicolor Vill. Altajsko-alpski elemenat, sastavni član brojnih acidofilnih zajednica reda *Caricetalia curvulae* i planinskih vriština. U dinarskim planinama je ova vrsta zbog nedostatka prikladne podloge rijetka. Vranica planina: Ločike, na planinskim rudinama uz *Festuca Halleri* i *Carex curvula* (brao s B. Pawlowskim); Šar-Planina: na brojnim vrhovima u najvišem pojasu od Ljubotena do Kobilice; Rudoka: vrlo obilno na Vakufu, Džinibegu, sedlu pod Orlovcem, Čubričevu, Šutmanu, Borislajcu, Velikom i Malom Vracu; Korab: Crna Ćuka, Kobilino Polje, Mala Korabska Vrata i Golemi Korab. Na Peristeru i Nidžu nisam je našao.

Agrostis alpina Scaf. Srednjoevropski planinski elemenat, kod nas raširen na bazičnoj podlozi. Gorski Kotar: Guslice u *Caricetum firmae croaticum*. Vranica, najviši vrh Krstaca u zajednici *Laeveto-Helianthemetum alpestris* (brao s B. Pawlowskim). Kitaibel navodi ovu vrstu iz Velebita, a Neumayer iz Orjena. Šloser je ima i u herbaru, ali Degen dvoji, da potječe iz Velebita. Ja sam našao u Velebitu na Jezerima povrh Krasna jedan sitni *Agrostis*, ali se ne sjećam, da li je pripadao vrsti *A. rupestris* ili *A. alpina*.

Agrostis rupestris All. Srednjoevropsko-visokoplaninski elemenat, raširen na silikatnoj podlozi ili na dubljoj naslazi tla povrh vapnenaca, mnogo češći od prijašnje vrste. Sabirao sam ovu vrstu na brojnim nalazištima. Vranica Planina: na Ločikama i Krstacu iznad Prokoškog Jezera (brao s B. Pawlowskim); Bjelašnica, na glavnom gebenu, povrh dublje naslage tla; Šar-Planina: od Ljubotena do Kobilice, naročito na izloženim grebenima najviših pojasa; Rudoka: od Pašine planine do Šutmana i Vraca, česta vrsta; Korab: Crna Čuka, Golemi Korab; Jakupica, na Ubavu iznad Salakovskih Jezera s *Festuca supina* i *Juncus trifidus;* Perister: dosta često na planinskim rudinama izloženih grebena; Nidže: Kajmakčalan vrlo rijetko uz rub cretića. U Bugarskoj je ova vrsta raširena na planini Rili.

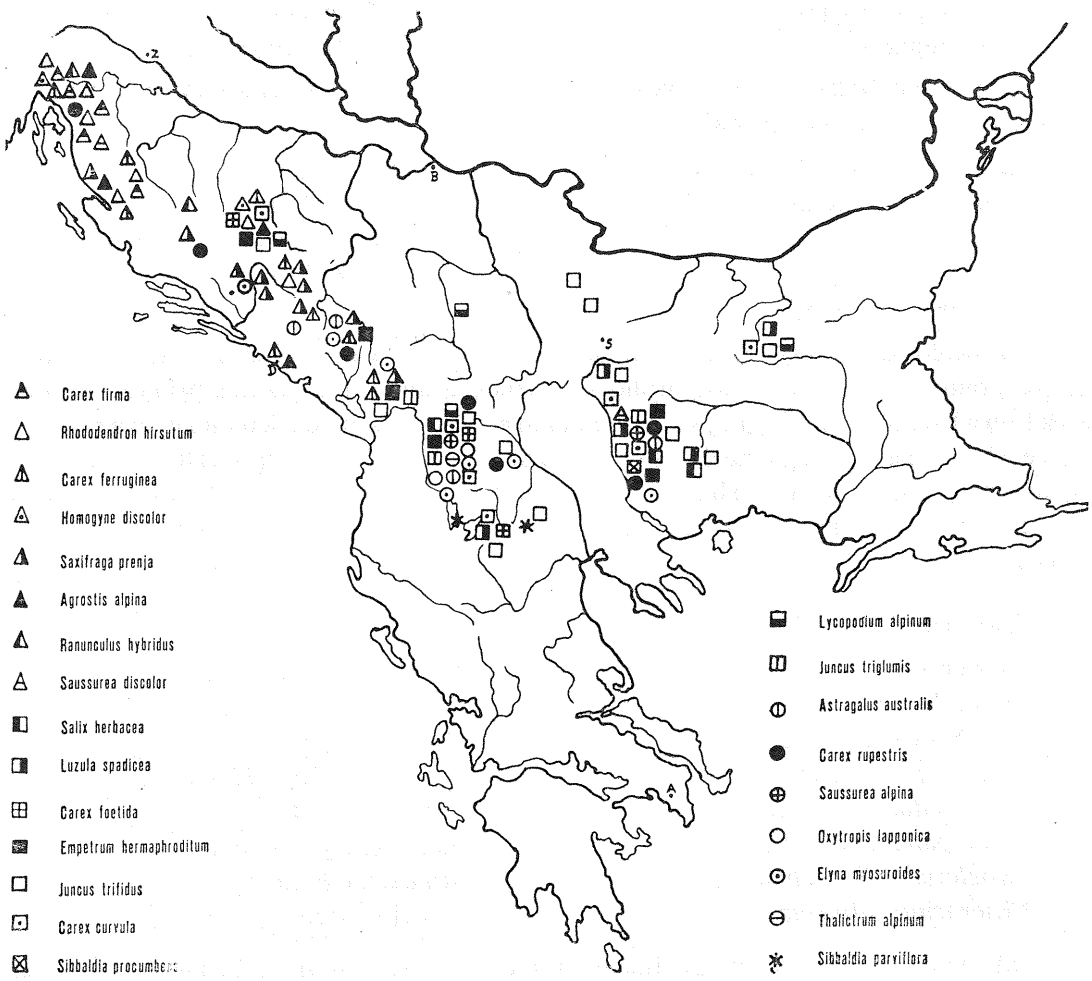
TEMELJNI FAKTORI RASPOREĐENJA PLANINSKE VEGETACIJE

Nakon što smo razmotrili raširenje nekih značajnih vrsta u planinskoj vegetaciji jugoistočne Evrope, bit će zanimljivo istražiti one činioce, koji su uvjetovali razlike u njihovu raširenju. Ti su činioci različiti i međusobno povezani, pa je rezultat njihova djelovanja poznata raznolikost vegetacije pojedinih planinskih skupova našeg područja.

Prvo pitanje, koje nas zanima, je južna granica srednjoevropske planinske vegetacije, odnosno sjeverna granica mediteranske planinske vegetacije u jugoistočnoj Evropi. O granici srednjoevropske i sredozemne vegetacije u jugoistočnoj Evropi mnogo se raspravljalo u novije doba, naročito s obzirom na vegetaciju nižih područja, dok su razlike u planinskoj vegetaciji bile prikazane više fizionomsko-ekološki nego floristički (upor. Markgraf, 1942., Regel, 1940., Stojanov, 1941.). Mi ćemo nastojati ovo pitanje osvijetliti s florističke i s biljnosociološke strane.

Na našoj karti prikazano je raširenje nekih značajnih vrsta. Iz karte se na prvi pogled vidi, da je granica brojnih alpskih i arkto-alpskih biljaka na planinama oko Ohridskog i Prespanskog jezera, od prilike na 41° sjeverne širine. Ali tu granicu ne doseže već, kako ćemo doskora vidjeti, najveći broj vrsta planinske vegetacije sjevernih krajeva, a ispod nje se gotovo posve gube, iako su orografski i petrografski

uvjeti za njihov razvitak povoljni. U Grčkoj se nalaze veliki planinski masivi, koji dosežu visinu od 2300—2400 m, a na samom Olimpu dižu se planinske mase do najveće visine u području do 2917 m, a ipak srednjoevropski elementi alpskog i arktičkog podrijetla gotovo nestaju, i samo se neki rijetki nalaze ograničeno na visokom Olimpu (na pr. *Juniperus nana* i *Gnaphalium supinum).* U tome pokazuje pla-



Raširenje nekih značajnih vrsta u jugoistočnoj Evropi: trokutima označene su alpske i jedna endemična ilirska vrsta, četverokutima acidofilne vrste arkto-alpskog podrijetla, krugovima bazifilno-neutrofilne vrste »elinetuma«, a zvjezdicom je označena jedna kavkaska vrsta.

ninska vegetacija očitu uporednost sa šumskom vegetacijom eurosibirske regije, jer i glavni dio šumske vegetacije sjevernih umjerenih krajeva prestaje, kako je dobro istaknuo već Markgraf (1934., 1943.), na toj istoj crti. *Pinus mughus, Picea excelsa, Pinus silvestris, Betula verrucosa* i brojne druge vrste imaju južnu granicu ili na Šar-Planini ili na Nidžeu odnosno na Ali-Botušu i Bozdagu. Samo se bukva, u obliku malenih oaza, na sjeveroistočnim položajima provlači do središnjih planina Helade, (Upor. Košanin, 1925., Markgraf, 1932.).

Međutim veliki dio alpskih i arkto-alpskih elemenata ne dosežu, kako smo spomenuli niti Perister i Nidže, iako su sjevernije više ili manje rašireni. Spominjem tek neke najvažnije:

Anemone narcissiflora
Salix retusa
Salix reticulata
Salix herbacea
Elyna myosuroides
Geum reptans
Avena versicolor
Thalictrum alpinum
Primula minima
Helianthemum grandiflorum
Oxytropis montana
Oxytropis lapponica i dr.

Do planine Nidže dopire znatno manji broj planinskih biljaka sjevernih krajeva, ali ti se dalje na jug ne spuštaju:

Juncus trifidus
Veronica bellidioides
Carex curvula
Carex foetida
Senecio carpaticus
Festuca supina
Dryas octopetala
Helianthemum alpestre
Gentiana Kochiana

Po ekološkim zahtjevima to su dijelom biljke kisele, a dijelom bazične podloge, pa prema tome nije razlog njihovoj južnoj granici u edafskim prilikama, nego je klimatske i historijske prirode. To nam dokazuje naročito činjenica, da se uporedo s južnom granicom alpskih i arkto-alpskih elemenata gubi i veliki broj najznačajnijih balkanskih vrsta visokoplaninske vegetacije, često izrazito reliktnog ili endemičnog značaja.

Takvi su elementi:

* *Sesleria comosa*
* *Sesleria orbelica*
* *Androsace hedraeantha*
* *Dianthus scardicus*
Ramondia Nathaliae
* *Campanula orbelica*
Koeleria eriostachya
* *Hieracium alpicola*
Dianthus myrtinervius
* *Dianthus microlepis*
Genista depressa
Silene Lerchenfeldiana
Linum capitatum
Saxifraga porophylla
Minuartia Baldacii
i brojni drugi.

Od ovih vrsta imaju mnoge južnu granicu već na Korabu i Pirinu (sa * označene). S druge strane dosežu upravo na toj paraleli sjevernu granicu neki značajni elementi grčke planinske flore, među kojima se naročito ističe: *Acantholimon echinus, Arabis bryoides, Minuartia juniperina,* pa se prema tome podudara granica sjevernog dosezanja mediteranske planinske vegetacije s južnom granicom srednjoevropske planinske vegetacije. Već letimični pogled u novu grčku floru (Diapoulis, 1939—1949) pokazuje nam jasno ne samo nedostatak velikog broja alpskih i arkto-alpskih elemenata, nego i nedostatak velikog broja balkanskih vrsta u Grčkoj.

Ako promotrimo ovo pitanje s biljnosociološke strane, onda možemo utvrditi, da izrazite visokoalpske sveze balkanskih krajeva, na pr. *Seslerion tenuifoliae, Seslerion comosae, Salicion herbaceae* uopće ne prelaze granicu Perister—Nidže—Bozdag, tek neke subalpske sveze sežu do Olimpa, na pr. *Seslerion nitidae.* Razlog ovim velikim promjenama u sastavu vegetacije mora biti vrlo dubok, jer označuje

granicu između dva bitno različita svijeta srednjoevropsko-nordijske i sredozemne (mediteranske) planinske vegetacije, što je nedavno dobro istaknuo Braun-Blanquet (1948.) omeđivši na tom području alpsko-visokonordijski vegetacijski krug od mediteranskog. Taj razlog je u klimatskim prilikama i u genetskim odnosima: raširenje alpsko-visokonordijske vegetacije podudara se uglavnom s raširenjem ledenjaka (glečera).

Drugo zanimljivo biljnogeografsko pitanje je različito raspoređenje planinskih biljaka unutar područja srednjoevropsko-visokoplaninske vegetacije. U raspoređenju pojedinih vrsta razlikuje se toliko zapadni i istočni dio Balkanskog Poluotoka, da su već klasici naše biljne geografije primijetili ove razlike i pokušali ih protumačiti (Beck-Mannagetta, Adamović, Turrill, Stojanov i dr.). Horvat (1937.) je pokazao, da su se ove flornogenetske razlike izrazile i u vegetacijskom pokrovu, pa zapravo nema istih biljnih zajednica (asocijacija) u oba područja, dapače, dobrim dijelom razlikuju se i više vegetacijske jedinice (sveze). Razlozi su ovim velikim razlikama geografske, orografske, petrografske i flornogenetske (historijske) prirode.

Naročito značenje u raspoređenju visokoplaninskih elemenata u jugoistočnoj Evropi ima bez sumnje geografski faktor: na zapadu veza s Alpama, a na istoku veza s Karpatima. Veliki broj vrsta ima izrazito zapadni karakter, njihov se areal neposredno nadovezuje na alpski, te se širi prema jugoistoku Evrope. Ovamo pripadaju ponajprije mnoge južnoalpsko-ilirske vrste, ali i brojni alpski elementi, kojih nema u Karpatima ili su vrlo rijetki. Neki su od njih prikazani na našoj karti. Izrazito zapadno raširenje imaju na pr. ove vrste:

Rhododendron hirsutum
Carex ferruginea
Carex firma
Crepis Kerneri
Homogyne discolor
Pedicularis rostrato-capitata
Primula Wulfeniana
Ranunculus Traunfellneri
Ranunculus Traunfellneri
Carex mucronata
Agrostis alpina
Petasites paradoxus
Gentiana Clusii
Papaver Kerneri
Veronica aphylla
Anemone baldensis
Doronicum grandiflorum

Neke od tih vrsta nemaju kontinuirani areal povezan s Alpama i javljaju se tek u visokim planinama Hercegovine i Crne Gore. Razlog je razmjerno malena visina hrvatskih planina. Ovim se alpskim vrstama pridružuju i brojni ilirski endemi zapadnog raširenja, na pr.:

Scabiosa silenifolia
Arabis Scopoliana
Edraeanthus serpyllifolius
Sesleria tenuifolia
Primula Kitaibeliana
Dianthus bebius i dr.

Drugi skup planinskih biljaka jugoistočne Evrope ima izrazito istočni karakter, na pr.:

Geum coccineum
Bruckenthalia spiculifolia
Senecio carpaticus
Rhododendron Kotschii
Sesleria coerulans
Sibbaldia procumbens
Salix reticulata
Sesleria comosa

i brojne druge vrste. I taj je skup heterogen i sastavljen od karpatsko-balkanskih elemenata u užem smislu, istočno-balkanskih endema i alpskih ili arkto-alpskih biljaka s istočnim raširenjem.

Daljni značajan faktor, koji je proizveo golemi utjecaj na raspoređenje planinske vegetacije jugoistočne Evrope je geološko-petrografski sastav podloge: pretezanje vapnenaca na zapadu i silikata na istoku. Prema svojim zahtjevima na podlogu razlikuju se pojedine vrste, pa je razumljivo, da je razlika u petrografskom sastavu zapadnog i istočnog dijela područja znatno utjecala na raspoređenje planinske flore. Odatle očito pretezanje bazifilnih elemenata u zapadnom, a acidofilnih u istočnom dijelu. Kako je zaista petrografski sastav podloge razlogom sastavu i raspoređenju planinske vegetacije, pokazuju novija otkrića acidofilnih vrsta ne samo na Šar-Planini, Korabu i Nidžeu (Horvat, Kušan), nego i na dosad slabo istraženim Prokletijama (Rechinger, Bošnjak, Kušan). Pomnim istraživanjem ovih planina utvrđene su mnoge acidofilne biljke, koje su prije bile poznate samo iz Planine Rile ili uopće nisu bile poznate u jugoistočnoj Evropi, na pr. *Salix herbacea, Sesleria orbelica, Dianthus microlepis, Carex foetida, Luzula spadicea, Empetrum hermaphroditum* i mnoge druge, među kojima su naročito brojni lišajevi alpsko-arktičkog podrijetla.

Kako je važan petrografski sastav podloge za diferenciranje planinske vegetacije jugoistočne Evrope pokazuju oni planinski sustavi, koji se u petrografskom sastavu razlikuju od svoje okoline, na pr. Planina Vranica u Bosni, Suva Planina u Srbiji i Belo Grotlo u planini Nidže. U prvom slučaju radi se o silikatnim masama unutar vapnenačkih planina, a u drugom i trećem o vapnenačkim trupinama u silikatnim područjima. Već je Beck-Mannagetta istaknuo naročitu osebujnost flore silikatne Vranice, a nova istraživanja stalno upotpunjuju ovu sliku. Otkriće vrsta *Carex curvula, C. foetida, Hieracium alpinum, Poa media, Festuca Halleri* i dr. u planini Vranici, daleko od svake veze s Alpama i silikatnim planinama jugoistočne Evrope, pokazuju, da su upravo petrografski faktori razlogom nedostatku brojnih acidofilnih vrsta u zapadnom dijelu područja. U drugu ruku dokazuju tu činjenicu s obzirom na vapnenačku vegetaciju Suva Planina u Srbiji i Belo Grotlo u Makedoniji. U tim se planinama, daleko od kontinuiranog areala vapnenačke vegetacije, pojavljuju bazifilne vrste, koje imaju važan udio i u vegetacijskoj slici, na pr. *Carex laevis, Helianthemum alpestre, Dryas octopetala, Oxytropis campestris* i brojne druge. Utjecaj petrografskog sastava na raspoređenje planinske vegetacije jugoistočne Evrope pokazuje nam veliki broj i velika šarolikost flore planinskog niza Šar-Planine—Korab, naročito njegovog središta, planine Rudoke. Ovaj veličanstveni planinski skup, izgrađen od vapnenaca, škriljavaca i silikata, duboko raskidan glacijalnom i recentnom erozijom, s nisko potisnutom granicom šume, vrlo pogodan za gomilanje i dugo trajanje snježnih gomila, odlikuje se na uskom prostoru tolikom raznolikošću vrsta, da se rijetko nalaze slični primjeri. Makedonske planine bile su ne samo važna područja za očuvanje reliktne tercijarne flore, nego i snažna središta razvitka alpskih i arkto-alpskih elemenata u našim krajevima.

Tako možemo protumačiti veliki broj areala visokoplaninske vegetacije u jugoistočnoj Evropi klimatskim, geografskim, orografskim i edafskim razlozima. Pa ipak nalazimo još velik broj neriješenih pitanja, goleme razlike u floističkom sastavu pojedinih planina, brojne raskidane areale s vezama u vrlo udaljenim krajevima svijeta, koje ne možemo protumačiti geografskim i ekološkim prilikama sadašnjice. Njihovo raširenje, iako je u skladu s današnjim ekološkim prilikama, ipak ima svoj razlog u geogenetskim i flornogenetskim odnosima sjeverne Polutke.

PREGLED LITERATURE

Adamović L.: Die Vegetationsverhältnisse der mösischen Länder. Leipzig 1909.

Beck-Mannagetta G.: Vegetationsverhältnisse der illyrischen Länder. Jena 1901.

Bornmüller J.: Beiträge zur Flora Mazedoniens. Leipzig 1925—1928.

Braun-Blanquet J.: La végétation alpine des Pyrénées orientales. Barcelona 1948.

Degen A.: Flora velebitica I—IV. Budapest 1936—1938.

Diapoulis H. A.: Synopsis Florae Graecae. Atena 1939—1949.

Gilomen H.: Carex curvula All. ssp. nova Rosae Gil. Ber. Geobot. Inst. Rübel 1937. Zürich 1938.

Horvat I.: Istraživanje vegetacije planina Vardarske banovine. I—IV. Ljet. Akad. Zagreb 48—51. 1935—1939.

Horvat I.: Pregled planinske vegetacije zapadnog i središnjeg dijela Balkanskog Poluotoka. Comp. rend. IV. congr. geogr. et ethnogr. Sofija 1936.

Horvat I.: Biljni svijet Hrvatske. Zemljopis Hrvatske, Zagreb 1942.

Horvat I. i Pawlowski B.: Istraživanje vegetacije Planine Vranice. Ljet. Akad. Zagreb 51. 1939.

Horvat I., Pawlowski B. i Walas J.: Phytosoziologische Studien über die Hochgebirgsvegetation der Rila Planina in Bulgarien. Bull. Acad. Polon. B. Krakow 1937.

Kitanov B.: Die Vegetation des Boz-Dagh-Gebirges in Ostmazedonien. God. univ. Sofia XXXIX. 1943.

Košanin N.: Narthecium scardicum spec. nov. Ö. B. Z. 1913.

Košanin N.: Četinari Južne Srbije. Glas. Skop. nauč. d. I. 1925.

Malý K.: Geum coccineum u Bosni. Glas. muzeja XXIX. Sarajevo 1918.

Malý K.: Heimat und Herkunft des Petasites Kablikianus. Glas. muzeja XVIII. Sarajevo 1931.

Markgraf F.: Pflanzengeographie von Albanien. Stuttgart 1932.

Markgraf F.: Die Südgrenze mitteleuropäischer Vegetation auf der Balkanhalbinsel. Ber. Deutsch. Bot. Ges. LX. 1943.

Pawlowski B.: Die geographischen Elemente und die Herkunft der Flora subnivalen Vegetationsstufe in Tatra-Gebirge. Bull. Acad. Polon. B. Krakow 1928.

Rechinger K. H. fil.: Ergebnisse einer botanischen Reise in den Bertiscus (Nordalbanische Alpen). Feede, Repert. XXXVIII.

Regel C.: Über die Grenze zw. Mittelmeergebiet und Mitteleuropa in Griechenland. Ber. Deutsch. Bot. Ges. 58. 1940.

Rikli M.: Das Pflanzenkleid der Mittelmeerländer I—III. Bern 1946.

Rohlena J.: Conspectus Florae Montenegrinae. Praha 1942.

Schlosser J. i Vukotinović Lj.: Flora croatica. Zagreb 1869.

Stefanov B.: Phytogeographysche Elemente in Bulgarien. Sbornik S. Akad. XXXIX. 19. Sofija 1943.

Stojanov N.: Versuch einer phytocönologischen Charakteristik Bulgariens. Godiš. univ. Sofija XXXVII. 1941.

Stojanov N. i Jordanov D.: Botanische Studien auf dem Thessalischen Olymp. Godiš. univ. Sofija XXXIV. 1938.

Turril W. B.: The plant-life of the Balkan Peninsula. Oxford 1929.

Horvat I. (Zagreb)

EIN BEITRAG ZUR KENNTNIS DER VERBREITUNG EINIGER HOCHGEBIRGSPFLANZEN IN SÜDOSTEUROPA

Zusammenfassung

In dem ersten Teile dieses Aufsatzes stellt der Verfasser eine Anzahl neuer Fundorte interessanter Hochgebirgspflanzen im südosteuropäischen Raume fest und gibt eine kurze Charakterisierung ihrer Standorte. Unter den angeführten Pflanzen befinden sich auch einige bisher im Gebiete unbekannte oder äusserst seltene Arten, z. B. *Carex foetida, Thalictrum alpinum, Sibbaldia parviflora, Saussurea alpina* u. a. Die Mehrzahl der besprochenen Arten gehört dem alpinen oder arktisch-alpinen Florenelemente an, ein kleinerer Teil dagegen den endemisch-balkanischen oder kaukasischen Sippen.

Die Verbreitung einiger pflanzengeographisch wichtiger Arten ist auf der geografischen Karte im kroatischen Texte zu ersehen. Mit den Dreiecken sind alpine und eine illyrische Art *(Saxifraga prenja),* mit den Vierecken die extrem azidophilen arktischealpinen Arten, mit den Kreisen dagegen die basiphil-neutrophilen Elemente des »Elynetums« bezeichnet worden. Ein Blick auf die Karte zeigt den Unterschied in der Verbreitung dieser ökologisch und florengeschichtlich verschiedener Gruppen.

In dem zweiten Teile wurde zuerst die Südgrenze der alpinhochnordischen Vegetation in Südosteuropa behandelt und dann die Unterschiede in der Verbreitung wichtigster Florenelemente im westlichen und östlichen Teile des Gebietes besprochen. Die Südgrenze der arktisch-alpinen und der mit ihr vereinigten endemischen Hochgebirgsflora verläuft an Gebirgsmassiven oberhalb grosser makedonischer Seen, ungefähr an der 41. Paralelle. Sie ist klimatisch und erdgeschichtlich bedingt. Südlich von dieser Breite findet man nur noch vereinzelte Pflanzen nördlicher Gebiete.

Es ist bemerkenswert, dass die Südgrenze des Grossteiles der alpinen und arktisch-alpinen Arten, welche auf der S. 214 des kroatischen Textes angefürt worden sind, mit der Südgrenze vieler balkanischen Hochgebirgspflanzen zusammenfällt. Wenn wir diese Tatsache von pflanzensoziologischem Punkte aus betrachten, so können wir feststellen, dass diese Arten bei dem Aufbau endemischer Vegetationseinheiten der *Caricetalia curvulae, Seslerietalia coeruleae, Salicetalia herbaceae, Arabidetalia* u. a. teilgenommen haben. Ihre Südgrenze fällt, wie schon Braun-Blanquet hingewiesen hat, mit der eiszeitlichen Vergletscherung zusammen.

Die Unterschiede in der floristischen Zusammensetzung der westlichen und östlichen Teile des Gebietes sind dagegen arealgeographischer, orographischer und edaphischer Natur.

Für die Verbreitung vieler Arten im südosteuropäischen Raume ist ihre Herkunft aus den Alpen, beziehungsweise aus den Karpaten oder Kaukasus massgebend. Eine beträhtliche Anzahl südalpin-illyrischer Arten, knüpft sich direkt an das alpine Areal und fehlt im östlichen Teile vollständig. Eine zweite Gruppe ist dagegen östlichen Ursprungs und weist enge Beziehungen zu den Karpaten oder sogar zu dem Kaukasus auf.

Eine grosse Rolle in der Verbreitung der Hochgebirgsvegetation Südosteuropas hat auch die petrographische Zusammensetzung der Gesteine ausgeübt. Daraus ist das Reichtum der azidophilen Arten in den östlichen Silikatgebieten, sowie das Reichtum der basiphilen Elemente in westlichen Kalkmassiven zu erklären. Die aus Silikatgesteinen aufgebaute Vranica-Planina in Bosnien zeigt aber das isolierte Vorkommen vieler azidophilen Arten auch im westlichen Teile.

Von ganz besonderer Wichtigkeit für die Verbreitung und Erhaltung der Hochgebirgsvegetation waren die aus Silikat- und Kalkgesteinen aufgebauten Hochgebirge Makedoniens, welche ausserdem eine reichliche eiszeitliche Vergletscherung aufweisen.

Damit können doch nicht alle pflanzengeographische Fragen des Gebietes geklärt werden denn ihr Grund ist nicht in den heutigen als vielmehr in den Erd- und Floren-geschichtlichen Verhältnissen des Gebietes zu suchen.

Godišnjak Biološkog Instituta u Sarajevu. God. V. (1952) Sv. 1-2. Sarajevo 1953
Jahrbuch des Biologischen Institutes in Sarajevo. Jahrg. V. (1952) Heft 1-2.
Annales de l'Institut Biologique à Sarajevo. Tom. V. (1952) Fasc. 1-2.

Zbornik radova posvećen uspomeni Karla Malý-a
Recueil des travaux dédié à la memoire de Karl Malý
Gedenkschrift gewidmet dem Andenken an Karl Malý
Collection of works dedicated to the memory of Karl Malý

Prof. Dr. **Erwin Janchen,** Wien

Übersicht der Farne Jugoslaviens

Unter allen Gefäßpflanzen sind es wohl die Farne, das heißt die Klasse *Filicinae,* bezüglich deren systematischer Gliederung und wissenschaftlicher Benennung die Ansichten der Forscher noch besonders stark auseinander gehen. Gerade bei den Farnen ist man von einer einheitlichen und endgiltigen Auffassung über ihre natürliche Anordnung und richtige Namengebung noch weit entfernt. Eine Reihe neuerer Arbeiten hat manche Änderungen nötig gemacht, die man sich aus dem zerstreuten Schrifttum schwer zusammenfindet. Daher soll hier der Versuch gemacht werden, eine kurze Übersicht der in Jugoslavien wildwachsend vorkommenden Farne nach dem gegenwärtigen Stand der Kenntnisse zu bringen. Zunächst wird eine Übersicht der Unterklassen, Ordnungen und Familien mit kurzer Kennzeichung dieser systematischen Gruppen gegeben. Sodann folgt die Übersicht der Tribusse, Gattungen und Arten. Bei den Tribussen und Gattungen sind in einer kurzen Kennzeichnung die für die systematische Gliederung maßgebenden Merkmale hervorgehoben. Bei den Arten sind die wichtigeren Synonyme beigefügt, aber keine Beschreibungen, auch keine Angaben über Standortsbedingungen und Verbreitung.

Für die Einfügung der kroatischen und slovenischen Namen der Farne bin ich meinen Herren Fachgenossen und ehemaligen Schülern Dr. ZVONIMIR DEVIDÉ (Zagreb) und Dozent Dr. ERNEST MAYER (Ljubljana) zu bestem Dank verpflichtet.

Übersicht der Unterklassen, Ordnungen und Familien.

Unterklasse FILICINAE EUSPORANGIATAE, Derbgehäusige Farne.

Sporangien aus einer Zellgruppe entstehend, ihre Wand mehrschichtig (Fig. 5). Durchwegs isospor (gleichsporig). Durchwegs Landbewohner. In Europa nur eine einzige Ordnung mit einer einzigen Familie, nämlich

Ordnung OPHIOGLOSSALES, Natterzungenartige.

Familie OPHIOGLOSSACEAE, Natterzungengewächse.

Fruchtbare Wedel aus einem unfruchtbaren und einem (oder mehreren) fruchtbaren Abschnitt bestehend; letzterer mit dem unfruchtbaren Abschnitt nicht in einer Ebene liegend, sondern aus der Fläche desselben zweigähnlich heraustre-

tend, das Blatt daher dreidimensional entwickelt (im Gegensatz zu allen sonstigen Blättern). Ohne Spreuschuppen. Sporangien randständig, nicht in Sori, ohne Schleierchen, ohne Ring, durch einen Querriß sich öffnend (Fig. 5). Sporen tetraëdrisch (Fig. 1).

Unterklasse FILICINAE LEPTOSPORANGIATAE, Zartgehäusige Farne.

Sporangien aus einer einzigen Oberhautzelle entstehend, ihre Wand einschichtig (Fig. 6—10). Meist isospor (gleichsporig), seltener heterospor (verschiedensporig). Sporen tetraëdrich (Fig. 1 u. 2) oder bilateral (Fig. 3 u. 4).

Ordnung FILICALES, Zartgehäusige Landfarne, Echte Farne.

Durchwegs isopor (gleichsporig). Sporangien ohne oder mit Schleierchen, aber niemals von völlig geschlossenen Fruchtgehäusen umhüllt; meist in Häufchen (Sori) stehend oder grössere Streifen oder Flächen bedeckend. In den Regel Landbewohner. Von den 10 bis 15 Familien (je nach Auffassung) sind in Jugoslavien nur 2 Familien vertreten.

Familie OSMUNDACEAE, Königsfarngewächse.

Sporangien nicht in deutlichen Sori angeordnet, ohne Schleierchen, ohne Ring, mit einer unterhalb des Scheitels stehenden Gruppe dickwandiger Zellen, die das Aufspringen mit Längriß bewirken (Fig. 6). Sporen tetraëdrisch, ohne Perisporium (Fig. 2). Pflanze ohne Spreuschuppen.

Familie POLYPODIACEAE, Tüpfelfarngewächse.

Wichtigstes Merkmal: ein genau längs verlaufender unvollständiger Ring dickwandiger Zellen, der das Aufspringen des Sporangiums mit einem genau quer gestellten Riß bewirkt (Fig. 9, 10, 11). Spreuschuppen meist vorhanden. Mit etwa 7000 Arten die größte Familie der *Filicales*. Große Mannigfaltigkeit und verschiedene unabhängige Entwicklungtendenzen. Sporangien entweder am Rand des Wedels stehend (nur bei ausländischen Gattungen) oder unterseits in Randnähe oder unterseits ohne klare Beziehung zum Wedelrand. Sporangien in getrennten Häufchen (Sori) oder die Sori zu größeren Streifen oder Flächen Zönosori) zusammenfließend. Sori ohne Schutzorgane oder durch den umgeschlagenen Blattrand geschützt oder durch ein Schleierchen (Indusium) geschützt (Fig. 13—23) oder durch beides gleichzeitig geschützt (Fig. 12). Schleierchen unterständig (Fig. 13 u. 14) oder seitenständig (Fig. 15—20) oder oberständig (Fig. 21—23), in letzterem Falle nierenförmig (Fig. 22) oder schildförmig (Fig. 23, 21). Ein differenzierter Gewebepolster (»Rezeptakulum«) unterhalb des Sorus fehlend oder vorhanden. Sporen entweder tetraëdrisch (mit einer sphärisch-dreieckigen Außenfläche und drei Seitenflächen, Fig. 1, 2) oder häufiger bilateral (einem Kugelquadranten entsprechend, mit einer länglichen, gewölbten Außenfläche und zwei länglichen Seitenflächen, Fig. 3 u. 4). Sporen entweder ohne Perisporium (Fig. 1—3, 4a) oder mit Perisporium; das sind von außen her aufgelagerte Wandschichten,welche die ursprüngliche bilaterale Gestalt der Sporen oft zu einer unregelmäßig warzigen verändern (Fig. 4b). Bei allen vorstehenden Merkmalspaaren ist das ursprünglichere Merkmal an erster Stelle genannt.

Die *Polypodiaceae* sind eine sehr natürliche, durch den eigenartigen Bau des Sporangiums (Ring vertikal und unterbrochen, Riß genau quer gerichtet) gut gekennzeichnete Familie. Eine Zerlegung derselben in mehrere Familien, wie sie E. B. Copeland vornimmt, indem er die *Pteridaceae, Blechnaceae, Aspleniaceae, Aspidiaceae* und andere als eigene Familien abtrennt, ist ganz unnötig und wohl sicher ein Fehlgriff. Da

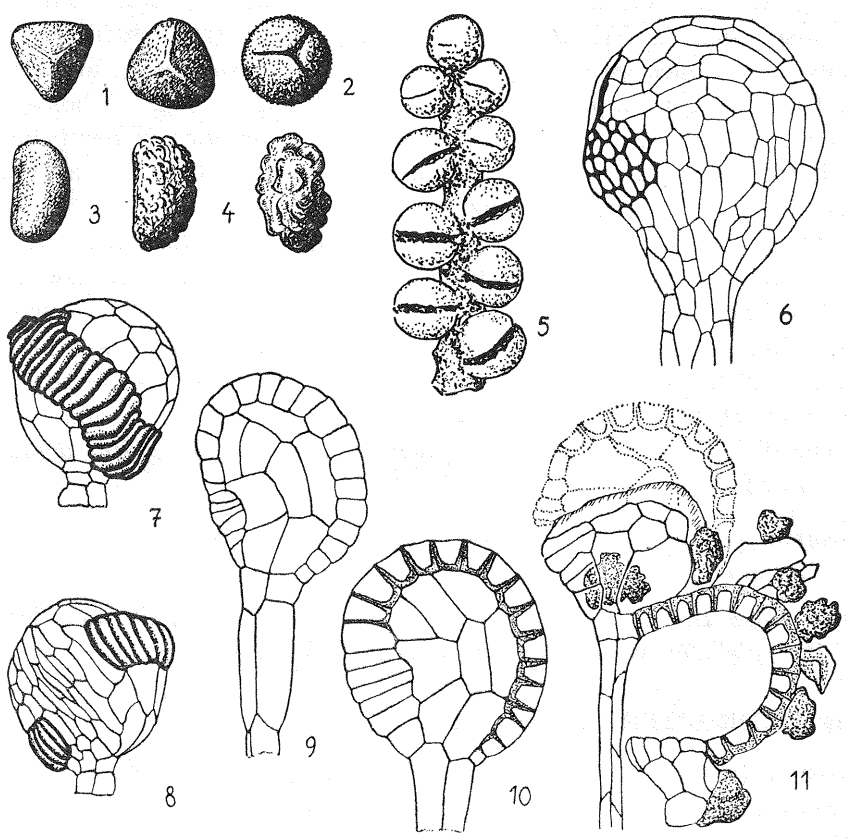


Bild 1 (Fig. 1—11). Sporen und Sporangien von Farnen. — 1. Tetraëdrische Sporen, wenig ausgerundet. — 2. Tetraëdrische Spore, fast kugelig ausgerundet (von *Osmunda).* — 3. Bilaterale Spore, schematisch. — 4. Bilaterale Sporen, und zwar links (a) ohne Perisporium (von *Polypodium),* rechts (b) mit grob warzigem Perisporium (von *Dryopteris*). — 5. Abschnitt eines fruchtbaren Wedels von *Botrychium* mit Eusporangien (groß, mit dicker, mehrschichtiger Wand). — 6—10. Leptosporangien (klein, mit zarter, einschichtiger Wand). — 6. Sporangium von *Osmunda;* seitlich vom Scheitel (links) eine Gruppe kleiner, dickwandiger Zellen, welche das Aufspringen bewirken; der Riß erfolgt der Länge nach auf der der mechanischen Zellgruppe gegenüberliegenden Seite (rechts hinten) und reicht noch über den Scheitel hinüber. — 7 und 8. Sporangium von *Hymenophyllum;* ein unvollständiger Ring dickwandiger, mechanisch wirksamer Zellen verläuft schräg; der Riß erfolgt in entgegengesetzter Richtung schräg an der Stelle, wo der Ring nicht geschlossen ist. — 9. Junges Sporangium einer Polypodiacee vor Verdickung der Ringzellen. — 10. Reifes Sporangium einer Polypodiacee; ein unvollständiger Ring (Annulus) dickwandiger, mechanisch wirksamer Zellen verläuft der Länge nach, er beginnt am Grunde des Sporangiums (rechts) und endigt auf der gegenüberliegenden Seite etwas oberhalb der Höhenmitte; der Riß erfolgt etwas unterhalb dieser Stelle, genau quer. — 11. Aufreißendes Sporangium einer Polypodiacee (*Dryopteris*); die Lage der Zellen vor dem Aufspringen ist durch punktierte Linien angedeutet; das Aufreißen erfolgt mit einem plötzlichen Ruck, wobei die Sporen in die Luft geschleudert werden. —

Die meisten Figuren nach Diels (in Engler-Prantl) und nach Wettstein. Gezeichnet von Dozent Dr. Hermann Germ (Wien).

sich die stammesgeschichtlichen Zusammenhänge der verschiedenen Tribusse (Gattungsgruppen) kaum mehr sicher ermitteln lassen, hätte es wenig Zweck, einen Stammbaum oder Stammstrauch aufzustellen[1]). Bei der systematischen Anordung wird man sich daher hauptsächlich nach der Organisationshöhe richten müssen, indem man die Tribusse mit einer Häufung ursprünglicher Merkmale an den Anfang, jene mit einer Häufung abgeleiteter Merkmale an das Ende stellt. Nach der Beziehung der Sori zum Blattrand lassen sich die Tribusse zu drei Gruppen zusammenfassen. Die erste Gruppe »*Marginales*« *(Dennstaedtieae, Davallieae, Lindsayeae, Oleandreae)* ist in Europa nicht vertreten. Die zweite Gruppe, »*Intramarginales*« umfasst jene Tribusse, deren Sori zwar auf der Fläche, aber in der Nähe des Randes oder doch in deutlicher Beziehung zu ihm stehen. Davon haben zwei in Europa vertretene Tribusse tetraëdrische Sporen, nämlich die *Gymnogrammeae* (mit Einzelsori) und die *Pterideae* (mit Zönosori); die zwei anderen Tribusse besitzen bilaterale Sporen, nämlich die *Onocleeae* (mit Einzelsori) und die *Blechneae* (mit Zönosori). Die dritte Gruppe, »*Superficiales*« umfasst jene Tribusse, deren Sori auf der Fläche stehen und keine nähere Beziehung zum Rand aufweisen. Unter ihnen sind die *Polypodieae* am niedrigsten organisiert und stehen den drei anderen in Europa vertretenen Tribussen ferner. Letztere die *Woodsieae, Asplenieae* und *Aspidieae* bilden anscheinend eine aufsteigende stammesgeschichtliche Reihe. — Die für Jugoslavien in Betracht kommenden Tribusse sind demnach folgendermaßen zu orden:

Tribusgruppe A. *Intramarginales* (Sori in Randnähe) mit den Tribussen:
Gymnogrammeae, Pterideae, Onocleeae, Blechneae.

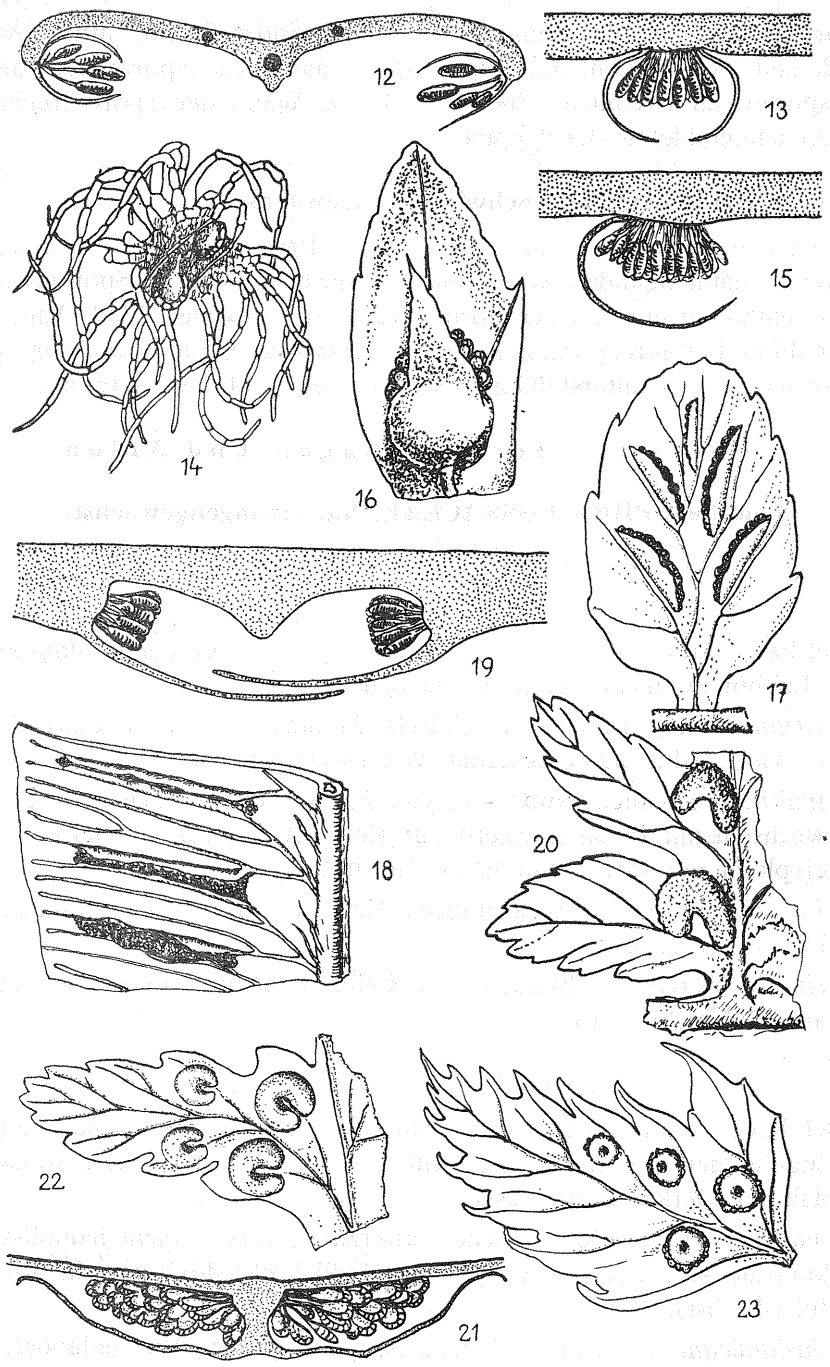
Tribusgruppe B. *Superficiales* (Sori rein flächenständig) mit den Tribussen:
Polypodieae, Woodsieae, Asplenieae, Aspidieae.

Ordnung HYDROPTERIDALES, Wasserfarne.

Heterospor (verschiedensporig). Sporangiensori in Fruchtgehäusen (Sporenfrüchten, Sporokarpien) völlig eingeschlossen. Sporen tetraëdrisch. Sumpf- oder Wasserpflanzen. Sporenfrüchte in der Nähe des nassen Bodens oder im Wasser. Umfasst drei kleine Familien, von denen in Jugoslavien folgende zwei vertreten sind:

[1]) Die phylogenetisch-morphologischen Arbeiten von Ivo Horvat (Zagreb) und anderen Farnforschern haben diesbezüglich noch zu keinem abschließenden Ergebnis geführt.

Bild 2 (Fig. 12—23). Sori (Sporangienhäufchen) und Indusien (Schleierchen) verschiedener Polypodiaceen. — 12. Querschnitt durch ein Fiederchen von *Pteridium;* die längs verlaufenden (quer getroffenen) Zönosori werden außen (unten) von dem umgeschlagenen dünnen Blattrand, innen (oben) von einem seitlichen Schleierchen überdeckt. — 13. Schema eines unterständigen Schleierchens. — 14. Unterständiges Schleierchen von *Woodsia,* in wimperartige Haare aufgelöst; von dem zugehörigen Sorus sind am Grunde (in der Mitte) zwei Sporangien zu sehen, die übrigen sind entfernt worden. — 15. Schema eines seitenständigen Schleierchens. — 16. Seitenständiges Schleierchen von *Cystopteris,* bauchig aufgeblasen, mit schmaler Ansatzlinie befestigt (nur unten in der Mitte). — 17. Fiederchen eines *Asplenium* mit 5 länglichen, streifenförmigen Sori, jeder Sorus mit einem seitenständigen Schleierchen. — 18. Stück der Wedelunterseite von *Phyllitis Scolopendrium* mit 3 Paaren langgestreckter Sori, jeder Sorus mit einem langen seitlichen Schleierchen. — 19. Durchschnitt durch ein Sorus-Paar in jungem Zustand (schematisch); die gegeneinander gerichteten Schleierchen übergreifen einander etwas. — 20. Stück eines



Wedels von *Athyrium Filix-femina* mit hakenförmig gekrümmten Sori und Schleierchen; diese sind an der Innenseite der Krümmung befestigt. — 21. Schema eines oberständigen Schleierchens (von *Polystichum*). — 22. Fiederchen einer *Dryopteris* mit nierenförmig gekrümmten Sori und Schleierchen; diese sind nur im inneren Winkel der Bucht befestigt. — 23. Fiederchen eines *Polystichum* mit kreisrunden Sori und schildförmigen, oberständigen Schleierchen, die in der Mitte befestigt sind. —

Die meisten Figuren nach Diels (in Engler-Prantl) und nach Hegi. Gezeichnet von Dozent Dr. Hermann Germ (Wien).

Familie MARSILIACEAE, Kleefarngewächse.

Sporenfrüchte am Blattgrund stehend. Jede Sporenfrucht enthält zwei bis viele Sori, und zwar sowohl Mikrosporangien (männliche Sporangien) als auch Makrosporangien (weibliche Sporangien). Die Wand der Sporenfrucht entspricht einem umgebildeten Blattlappen.

Familie SALVINIACEAE, Schwimmfarngewächse.

Schwimmende Wasserpflanzen mit ungeteilten Schwimmblättern und fein zerteilten, hinabhängenden Wasserblättern, die am Grunde die Sporenfrüchte tragen. Diese enthalten nur je einen Sorus und zwar entweder bloß Mikrosporangien oder bloß 1 Makrosporangium mit 1 Makrospore. Die Wand der Sporenfrucht entspricht einem unterständigen Schleierchen (Indusium inferum).

Übersicht der Gattungen und Arten.

Familie OPHIOGLOSSACEAE, Natterzungengewächse.

(Kennzeichnung: S. 219—220)

Botrychium Sw., Mondraute.

Wedel bzw. deren unfruchtbarer Abschnitt geteilt (nur bei *B. simplex* manchmal ungeteilt); Leitbündel nicht netzig verbunden.

1. *B. virginianum* (L.) Sw. — Virginische Mondraute (hrv.: virginijski mjesečinac; slov.: virginijska mladomesečina, v. mesečnica).
2. *B. multifidum* (Gmel.) Rupr. — Syn.: *B. Matricariae* (Schrank) Spr. (nicht zu verwechseln mit *B.matricariaefolium* [Retz.] A. Braun). — Vielspaltige M. (hrv.: rascjepkani m.; slov.: kamoličnolistna m.).
3. *B. Lunaria* (L.) Sw. — Gewöhnliche M. (hrv.: obični m., mjesečina; slov.: navadna m.). (Fig. 5.)
4. *B. simplex* Hitchc. — Einfache M., Kleine M. (hrv.: jednostavni m.; slov.: enostavna m., majhna m.).

Ophioglossum L., Natterzunge.

Wedel bzw. deren unfruchtbarer Abschnitt ungeteilt; Leitbündel netzig verbunden. Die Ungeteiltheit des Wedels ist nicht als ein ursprüngliches, sondern als ein stark abgeleitetes Merkmal aufzufassen.

5. *O. vulgatum* L. — Gewöhnliche Natterzunge (hrv.: obični jednolist, jednolista, jednolistac srebrenjača, svitnjak, zmijski jezik; slov.: navadni kačji jezik, navadni ednolist).
6. *O. lusitanicum* L. — Portugisische N. (hrv.: portugalski jednolist; slov.: portugalski kačji jezik, portugalski enolist).

Familie OSMUNDACEAE, Königsfarngewächse.

(Kennzeichnung: S. 220)

Osmunda L., Königsfarn oder Rispenfarn.

Ansehnliche Farne mit doppelt gefiederten (so auch bei *O. regalis)* oder einfach gefiederten großen Wedeln. Die Sporangien stehen an den Seitenrändern scharf abge-

grenzter (bei *O. regalis* der oberen) Teile der Wedel; diese fruchtbaren Wedelteile sind spreitenlos und stellen rispenähnlich verzweigte Sporangienstände dar.

7. *O. regalis* L. — Echter (Gewöhnlicer) Königsfarn (Rispenfarn) (hrv.: pujanik, kraljevska paprat; slov.: —).

Familie POLYPODIACEAE, Tüpfelfarngewächse.

(Kennzeichnung: S. 220)

Tribus a. GYMNOGRAMMEAE, Nacktfarngruppe.

Sori in der Nähe des Blattrandes (bei *Anogramme* ist die Randnähe weniger ausgeprägt), getrennt oder zusammenfließend, ohne Schleierchen, anfangs meist vom umgeschlagenen Blattrand oder von Spreuschuppen bedeckt (bei *Anogramme* unbedeckt). Sporen tetraëdrisch, ohne Perisporium.

Allosorus Bernh. (= *Cryptogramma* R. Br.), Rollfarn.

Fruchtbare Wedel von den unfruchtbaren durch die zurückgerollten Ränder, welche die von einander getrennten Sori schützend überdecken, auffällig verschieden. Wedel fast kahl.

8. *A. crispus* (L.) Bernh. — Syn.: *Cryptogramma crispa* (L.) R. Br. — Krauser Rollfarn (hrv.: raznolist; slov.: —).

Adiantum L., Haarfarn oder Krempelfarn.

Sori an der Unterseite nach hinten umgeschlagener Blattlappen und von diesen schützend überdeckt.

9. *A. capillus-Veneris* L. — Venushaar, Frauenhaar (hrv.: paprica, gospin vlasak, gospina kosa; slov.: venerini lasci).

Anogramme Lk., Nacktfarn.

Sori länglich, ohne schützende Bedeckung. Wedel größtenteils kahl.

10. *A. leptophylla* (L.) Lk. — Syn.: *Gymnogramme leptophylla* (L.) Desv. — Zarter Nacktfarn (hrv.: goliš; slov.: —).

Cheilanthes Sw., Lippenfarn, Keuladerfarn.

Sori über den keulig verdickten Enden der Leitbündel, zuletzt meist zusammenfließend, von dem ganz oder teilweise umgeschlagenen Blattrand anfänglich überdacht. Wedelunterseite kahl oder behaart oder mit Wachsbelag.

11. *Ch. pteridioides* (Reichard) Christensen — Syn.: *Ch. fragrans* (L.) Webb et Berth.; *Ch. odora* Sw. — Wohlriechender L. (K.) (hrv.: bujadni vodijerak, vodijer; slov.: —).
12. *Ch. persica* (Bory) Mett. — Syn.: *Ch. fimbriata* Vis. — Persischer L. (K.). (hrv.: perzijski vodijerak; slov.: —).

Notholaena R. Br., Pelzfarn, Filzfarn.

Wedel unterseits dicht von Spreuschuppen bedeckt, welche die zu einem breiten Band zusammenfließenden Sori anfangs verbergen und schützen. Leitbündel an den Enden kaum verdickt. Rand der Wedel schwach umgebogen.

13. *N. Marantae* (L.) R. Br. — Europäischer P. (F.) (hrv.: plijevika; slov.: —).

Tribus b. PTERIDEAE, Saumfarngruppe.

Sporangien in langen, schmalen Streifen (Zönosori) längs des umgeschlagenen Blattrandes und von diesem überdeckt. Eine zweite, innere Hülle (Schleierchen) der Zönosori kann fehlen (*Pteris*) oder vorhanden sein (*Pteridium,* Fig. 12). Sporen tetraëdrisch, ohne Perisporium. — Hierher gehört auch ein häufig als Topfpflanze kultivierter Farn, nämlich *Pteris cretica* L., Kretischer Saumfarn oder Kretischer Flügelfarn.

Pteridium Gleditsch, Adlerfarn.

Die langen, schmalen Zönosori werden an der Außenseite vom umgeschlagenen Blattrand, an der Innenseite von einem Schleierchen schützend überdeckt (Fig. 12).

14. *Pteridium aquilinum* (L.) Kuhn — Syn.: *Eupteris aquilina* (L.) Newman; *Pteris aquilina* L. — Gewöhnlicher Adlerfarn (hrv.: bujad, velika paprat; slov.: orlova praprot, orlova bujad).

Tribus c. ONOCLEEAE, Straußfarngruppe.

Davon wächst in Jugoslavien nur eine Art der Gattung *Struthiopteris* Haller (= *Pteretis* Rafin. = *Matteuccia* Todaro), Straußfarn, nämlich:

15. *Struthiopteris Filicastrum* All. — Syn.: *St. germanica* Willd.; *Pteretis Struthiopteris* (L.) Nieuwland; *Matteuccia Struthiopteris* (L.) Todaro; *Onoclea Struthiopteris* (L.) Hoffm. — Gewönlicher Straußfarn (hrv.: stela; slov.: navadna peruša). — Fruchtbare Wedel von den unfruchtbaren verschieden. Am Rand der Fiedern zahlreiche getrennte Sori mit Rezeptakulum (vgl. S. 220), alle gemeinsam vom umgerollten Blattrand überdeckt, jeder Sorus von einem eigenen inneren Schleierchen umhüllt. Sporen bilateral, mit Perisporium (vgl. S. 220), bei der verwandten Gattung *Onoclea* L. ohne Perisporium).

Tribus d. BLECHNEAE, Rippenfarngruppe.

Davon wächst in Jugoslavien nur eine Art der Gattung *Blechnum* L., Rippenfarn, nämlich:

16. *Blechnum Spicant* (L.) Roth — Gewöhnlicher Rippenfarn (hrv.: rebrača, široka ribica; slov.: navadna rebrača, rebrenjača). — Fruchtbare Wedel von den unfruchtbaren verschieden. Die schmalen Fiedern tragen zwei lange Zönosori, die von je einem langen, randnahen äußeren Schleierchen (vielleicht dem umgebildeten Blattrand) überdeckt sind. Sporen bilateral, ohne Perisporium.

Tribus e. POLYPODIEAE, Tüpfelfarngruppe.

Davon wächst in Jugoslavien nur eine Art der Gattung *Polypodium* L., Tüpfelfarn, nämlich:

17. *Polypodium vulgare* L. — Sori rund, rein flächenständig, ohne Rezeptakulum und ohne Schleierchen (auch keine Verwandten mit Schleierchen). Sporen bilateral, ohne Perisporium (Fig. 4a). Unterscheidet sich von den schleierlosen Arten der *Aspidieae (Lastrea,* bzw. *Phegopteris)* durch den Mangel von Rezeptakulum und Perisporium. — Die Art gliedert sich in zwei Unterarten, nämlich:

17A. *P. vulgare* L. subsp. *vulgare* (L.) Schinz et Keller — Syn.: *var. Linnaeanum* St.- Am. — Gewöhnlicher Tüpfelfarn, Engelsüß (hrv.: obična oslad, slatka paprat, sladić; slov. sladka korenica, navadni oslad).

17B. *P. vulgare* L. subsp. *serrulatum* (Schleich.) Arcang. — Syn.: subsp. *serratum* (Willd,) Christ; var. *serratum* Willd.; *P. serratum* (Willd.: Sauter et auct. mult., non Aubl. — Gesägter Tüpfelfarn (hrv.: nazubljena oslad, paprat svetog Ivana; slov.: narezana sladka korenica).

Tribus f. WOODSIEAE, Wimperfarngruppe

Davon wachsen in Jugoslavien nur zwei Arten der Gattung *Woodsia* R. Br., Wimperfarn. — Sori rund, auf einem Rezeptakulum stehend, mit einem ringsum befestigten unterständigen Schleierchen (Indusium inferum), das in haarförmige Fransen geteilt ist (Fig. 14). Sporen bilateral, mit Perisporium (im Gegensatz zu allen bisher besprochenen Farnen außer *Struthiopteris*).

18. *Woodsia ilvensis* (L.) R. Br. — Syn.: *W. ilvensis* (L.) R. Br. subsp. *rufidula* (Michx.) Aschers. — Rötlicher Wimperfarn, Südlicher W. (hrv.: crvenkasta vudsija; slov.: rdečkasta vudsovka).
19. *W. alpina* (Bolton) S. F. Gray. — Syn.: *W. hyperborea* (Liljeblad) R. Br.; *W. ilvensis* (L.) R. Br. subsp. *alpina* (Bolton) Ascherson. — Alpen-W. (hrv.: alpska vudsija; slov.: alpska vudsovka).

Tribus g. ASPLENIEAE, Streifenfarngruppe.

Sori rundlich oder länglich bis lang-streifenförmig (aber keine Zönosori), entweder ohne Rezeptakulum oder (nur bei *Cystopteris* und *Athyrium*) mit Rezeptakulum. Schleierchen seitenständig (Indusium laterale, Fig. 16—20), selten verkümmert oder fehlend. Sporen bilateral, nur bei *Cystopteris* ohne Perisporium, sonst durchwegs mit Perisporium. — Während die Tribusse a bis e von einander ziemlich unabhängig sein dürften, kann man zwischen den Tribussen f, g und h nähere Verwandtschaftsbeziehungen annehmen. Die *Asplenieae* scheinen durch die Gattung *Cystopteris* mit den *Woodsieae* in Verbindung zu stehen, zu denen *Cystoperis* früher oftmals gestellt wurde. Andererseits leitet *Athyrium* in sehr klarer Weise zu den *Aspidieae* über (wird mitunter sogar zu diesen gestellt), in Sonderheit zur Gattung *Dryopteris*, indem das hakenförmige Indusium von *Athyrium Filix-femina* als Vorstufe des nierenförmigen Indusiums von *Dryopteris* aufgefaßt werden kann.

Cystopteris Bernh., Blasenfarn.

Sori rund, auf einem Rezeptakulum stehend, Schleierchen an der Innenseite (d. h. an der vom Blattrand abgewendeten Seite) der Sori mit kurzer Anheftungslinie befestigt, dann stark verbreitert und blasig gewölbt (Fig. 16). Sporen ohne Perisporium (alle später folgenden Gattungen besitzen ein Perisporium).

20. *C. montana* (Lam.) Desv. — Berg-Blasenfarn (hrv.: gorska papratka; slov.: gorska priščanica, gorska mehurnica).
21. *C. fragilis* (L.) Bernh. — Syn.: *C. Filix-fragilis* (L.) Borb.; *C. fragilis* (L.) Bernh. subsp. *eu-fragilis* Aschers. et Graebn. — Gewöhnlicher B. (hrv. krhka papratka; slov.: navadna priščanica, krhka p., navadna mehurnica).
22. *C. regia* (L.) Desv. — Syn.: *C. alpina* (Wulf.) Desv.; *C. fragilis* (L.) Bernh. subsp. *alpina* (Wulf.) Hartm.[2]); *C. fragilis* (L.) Bernh. subsp. *regia* (L.) Aschers. et Graebn.[2]). — Alpen-B. (hrv.: alpska papratka; slov.: alpska priščanica, alpska mehurnica).

[2]) In der Rangstufe einer Unterart hat *alpina* (Wulf.) Hartm. die Priorität vor *regia* (L.) A. et G.

Asplenium L., Streifenfarn.

Sori länglich bis streifenförmig, mit ungefähr gleich langem, seitlichem Schleierchen (Fig. 17), ohne Rezeptakulum, mit Perisporium. Die 12 in Jugoslavien vorkommenden Arten dieser Gattung verteilen sich auf 4 Sektionen, nämlich: Sektion *Ruta-muraria:* Nr. 23—28, Sektion *Acropteris:* Nr. 29 und 30, Sektion *Athyrioides:* Nr. 31, Sektion *Trichomanoides:* Nr. 32—35.

23. *A. Onopteris* L. — Syn.: *A. Adiantum-nigrum* L. subsp. *Onopteris* (L.) Heufler —Spitziger Streifenfarn (hrv.: šiljasta slezenica; slov.: koničasti sršaj).

24. *A. Adiantum-nigrum* L. — Syn.: *A. Adiantum-nigrum* L. subsp. *nigrum* Heufl. —Schwarzer St. (hrv.: crna slezenica, dubna paprat, hrastova paprat, papraca; slov.: crni sršaj).

25. *A. cuneifolium* Viv. — Syn.: *A. serpentini* Tausch; *A. Adiantum-nigrum* L. subsp. *serpentini* (Tausch) Heufler — Serpentin-St., Serpentinfarn (hrv.: serpentinska slezenica; slov.: serpentinski sršaj). — Nur auf Serpentin und Magnesit.

26. *A. fissum* Kit. — Zerschlizter St., Feinblättiger St. (hrv.: rascjepkana slezenica; slov.: tenkolisni sršaj).

27. *A. lepidum* Presl. — Zierlicher St. (hrv. žlijezdasta slezenica; slov.: žlezavi sršaj).

28. *A. Ruta-muraria* L. — Mauer-St., Mauerraute (hrv.: zidna slezenica, crljena vlasica, uzidna rutica; slov.: pozidna rutica, zidna rutica, zidni sršaj).

29. *A. septentrionale* (L.) Hoffm. — Nordischer St. (hrv.: sjeverna slezenica, stelica, papratica; slov.: severni sršaj).

30. *A. Seelosii* Leybold — Dolomit-St. (hrv.: dolomitska slezenica; slov.: dolomitski sršaj, Selosov s.). — Nur auf Dolomit.

31. *A. obovatum* Viv. — Syn.: *A. lanceolatum* Huds., non Forsk.; *A. lanceolatum* Huds. var. *obovatum* (Viv.) Moore — Lanzett-St. (hrv.: duguljasta slezenica; slov.: —).

32. *A. glandulosum* Loisel. — Syn.: *A. Petrarchae* (Guérin) DC. — Drüsiger St. (hrv.: Petrarkina slezenica; slov.: —).

33. *A. Trichomanes* L. — Widerton-St. (hrv.: okrugla slezenica, vlasak; slov.: rjavi sršaj, črnopeceljnati s., praprot črnica). (Fig. 17.)

34. *A. adulterinum* Milde — Bastard-St. (hrv.: neprava slezenica; slov.: nepravi sršaj, hibridni sršaj). — Auf Serpentin und Magnesit, nur ausnahmweise auf anderem Gestein.

35. *A. viride* Huds. — Grüner St. (hrv.: zelena slezenica, mala ribica; slov.: zeleni sršaj, praprot zelenica).

Bastarde in der Gattung *Asplenium.* — Diese Gattung neigt verhältnismäßig stark zur Bastardbildung. Besonders häufig und auch in Jugoslavien nachgewiesen ist:

29 × 33. *A. Breynii* Retz. — Syn.: *A. germanicum* Weis = *A. septentrionale* (L.) Hoffm. × *A. Trichomanes* L.

Anderwärts wurden noch beobachtet: 24 × 28, 24 × 33, 25 × 28, 25 × 33, 25 × 35, 28 × 29, 28 × 33, 33 × 34, 34 × 35.

Ceterach Adans., Milzfarn, Schriftfarn.

Sori länglich bis lineal, anfangs unter der dichten Spreuschuppenbekleidung versteckt. Scheierchen sehr schwach entwickelt, zuweilen gänzlich fehlend. Sonst wie *Asplenium*.

36. *Ceterach officinarum* Lam. et DC. — Syn.: *Asplenium Ceterach* L. Europäischer M. (Sch.) (hrv.: zlatinjak, zlatna paprat, paprat runjava; slov.: slatinka, razcepljena s., vranični sršaj).

Phyllitis Hill (= *Scolopendrium* Adans.), Hirschzunge.

Sori länglich bis lang lineal, paarweise einen Streifen bildend, der von zwei Schleierchen bedeckt ist, die an den Aussenseiten der Sori entspringen und gegen einander gerichtet sind (Fig. 18, 19). Wedel wenig geteilt oder ungeteilt.

37. *Ph. Hemionitis* (Hag.) O. Kuntze — Syn.: *Scolopendrium Hemionitis* Lag., *Sc. sagittatum* DC. — Spieß-Hirschzunge. (hrv.: primorski jelenjak; slov.: —).
38. *Ph. hybrida* (Milde) Christensen — Syn.: *Scolopendrium hybridum* Milde — Bastard-H. (hrv.: križani jelenjak; slov.: hibridni jelenov jezik).
39. *Ph. Scolopendrium* (L.) Newman — Syn.: *Scolopendrium vulgare* Sm.; *Scolopendrium officinarum* Sw. — Gewöhnliche (Echte) H. (hrv.: obični jelenak, jelenov jezik; slov.: navadni jelenov jezik).

Athyrium Roth, Frauenfarn.

Sori auf einem Rezeptakulum stehend, entweder länglich und teilweise hakig gekrümmt, mit dem Schleierchen an der Krümmungsinnenseite (so bei *A. Filix-femina*, Fig. 20), oder rundlich mit verkümmertem, nur in der ersten Jugend nachweisbarem Schleierchen (so bei *A. alpestre*). Sorus und Schleierchen von *A. Filix-femina* bilden den Übergang von *Asplenium* zu *Dryopteris*.

40. *A. Filix-femina* (L.) Roth — Gewöhnlicher Frauenfarn (hrv.: obična bujadika; slov.: navadna podborka, n. gospojnica, glistovnična podborka).
41. *A. alpestre* (Hoppe) Milde — Syn.: *A. rhaeticum* (L.) Gremli, non Roth — Alpen-F. (hrv.: alpska bujadika; slov.: alpska podborka, alpska gospojnica).

Tribus h. ASPIDIEAE. Schildfarngruppe.

Sori rund (selten etwas länglich), auf einem Rezeptakulum stehend. Schleierchen oberständig (Indusium superum, einzige Farngruppe mit einem solchen, Fig. 21—23) oder verkümmert oder fehlend. Sporen bilateral, mit Perisporium. Diese höchststehende Gruppe unter den europäischen *Polypodiaceae* besitzt von allen eingangs (S. 220) genannten Merkmalspaaren durchwegs die fortgeschrittenen Merkmale.

Die Gliederung der *Aspidieae* hat manche Schwierigkeiten bereitet und die wissenschaftliche Benennung der Gattungen und Arten ist in keiner anderen Farngruppe so verworren wie gerade hier. Lange Zeit wurden die meisten hierhergehörigen Arten (ohne die schleierlosen oder sogar mit diesen) unter dem Gattungsnamen *Aspidium* zusammengefaßt. Dieser Name, von aspis, Schild, passt eigentlich nur für Arten mit schildförmigem (in der Mitte gestieltem) Schleierchen, nicht auch für Arten mit nierenförmigem (in der Bucht gestieltem) Schleierchen. Wegen seiner Mehrdeutigkeit wurde der Name *Aspidium* in der wissenschaftlichen Farnsystematik gänzlich fallen gelassen.

Auch der Gattungsname *Dryopteris* wurde schon für die meisten oder doch für alle europäischen Arten der *Aspidieae* gebraucht. In eingeengtem Sinne wurde dieser Name von manchen Forschen (darunter von G. v. Beck, und A. v. Degen) für die Arten mit schildförmigen Schleierchen verwendet, die jetzt ziemlich allgemein als *Polystichum* bezeichnet werden. Dagegen wird *Dryopteris* im engeren Sinn jetzt von der Mehrzahl der Forscher für die Arten mit nierenförmigem Schleier gebraucht, für die sonst auch der Name *Nephrodium,* von nephros, Niere, sehr viel in Verwendung stand. Die schleierlosen Arten wurden häufig als *Phegopteris* oder als *Gymnocarpium* bezeichnet. Nun sind zwei Arten mit schwach entwickeltem, bald schwindendem Nieren-Schleierchen, nämlich *Nephrodium Oreopteris* und *Nephrodium Thelypteris,* also *Nephrodium* sectio *Hemestheum* (Newman) G. Beck = Gattung *Hemestheum* Newman) aller Wahrscheinlichkeit nach mit den schleierlosen Arten näher werwandt als mit den übrigen nierenförmig beschleierten, d. i. mit der Gattung *Dryopteris* im gegenwärtigen engeren Sinn. Gerade für *Phegopteris* und *Hemestheum* zusammen wurde aber bereits vor langer Zeit der Gattungsname *Lastrea* eingeführt, der in diesem Sinne wohl seine gute Berechtigung hat. Somit verteilen sich die europäischen *Aspidieae* auf die drei Gattungen *Lastrea, Dryopteris* i. eng. S. (= *Nephrodium*) und *Polystichum* (= *Dryopteris* Beck). Die stammesgeschichtlich ursprünglichste, an *Athyrium* sich anschließende Gattung ist *Dryopteris* mit kräftigem Nierenschleier. Davon abzuleiten ist einerseits *Lastrea* mit vergänglichem Nierenschleier oder ohne Schleier, andererseits *Polystichum* mit Schildschleier. Dieser ist aus dem Nierenschleier in ganz analoger Weise hervorgegangen, wie ein schildförmiges Blatt aus einem nierenförmigen Blatt.

Dryopteris Adans. (= *Nephrodium* Rich. = *Aspidium* Sw. partim),
Nierenfarn (umfaßt Wurmfarn, Dornfarn und Kammfarn).

Schleierchen nierenförmig, in der Bucht angeheftet, kräftig, lange bleibend (Fig. 22). Fiedern und Fiederchen gesägt. Blattstiel mit 4 bis zahlreichen Leitblündeln.

42. *D. austriaca* (Jacq.) Woynar s. l. — Syn.: *D. spinulosa* (O. F. Müll.) O. Kuntze s. l. — Dornfarn. — Gliedert sich in zwei Unterarten, nämlich:

42A. *D. austriaca* (Jacq.) Woynar subsp. *spinulosa* (O. F. Müll.) Schinz et Thellung — Syn.: *D. spinulosa* (O. F. Müll.) O. Kuntze s. str.; *Nephrodium spinulosum* (O. F. Müll.) Strempel; *Aspidium spinulosum* (O. F. Müll.) Sw. — Kleiner Dornfarn (hrv.: bodljikava paprat; slov.: bodičasta glistovnica, trnjevozoba ščitnica).

42B. *D. austriaca* (Jacq.) Woynar subsp. *dilatata* (Hoffm.) Schinz et Thellung — Syn.: *D. austriaca* (Jacq.) Woynar s. str.; *D. dilatata* (Hoffm.) A. Gray; *Nephrodium austriacum* (Jacq.) Fritsch; *Nephrodium dilatatum* (Hoffm.) Desv.; *Aspidium dilatatum* (Hoffm.) Sm. — Großer Dornfarn (hrv.: široka paprat; slov.: široka glistovnica, širokolistna ščitnica).

43. *D. cristata* (L.) A. Gray — Syn.: *Nephrodium cristatum* (L.) Michx.; *Aspidium cristatum* (L.) Sw. — Kammfarn (hrv.: češljata paprat; slov.: češljasta glistovnica).

44. *D. Villarii* (Bell.) Woynar — Syn.: *D. Villarsii* (Bell.) Woynar; *D. rigida* (Hoffm.) Underwood, non A. Gray; *Nephrodium Villarsii* (Bell.) G. Beck; *Nephrodium rigidum* (Hoffm.) Desv.; *Aspidium rigidum* (Hoffm.) Sw. — Steifer Wurmfarn. — Gliedert sich in zwei Unterarten nämlich:

44A. *D. Villarii* (Bell.) Woynar subsp. *rigida* (Hoffm.) Janchen, nova comb. — Syn.: *Nephrodium Villarsii* (Bell.) G. Beck subsp. *rigidum* (Hoffm.) Hayek; *Nephrodium Villarsii* (Bell.) G. Beck var. *rigidum* (Hoffm.) G. Beck; *Nephrodium rigidum* (Hoffm.) Desv. s. str. (hrv.: tvrda paprat; slov.: toga glistovnica, alpska glistovnica, toga ščitnica).

44B. *D. Villarii* (Bell.) Woynar subsp. *pallida* (Bory) Soó — Syn.; *Aspidium rigidum* var. *australe* Ten.; *Dryopteris rigida* (Hoffm.) Underw. subsp. *australis* (Ten.) Christensen; *Nephrodium Villarsii* (Bell.) G. Beck subsp. *pallidum* (Bory) Hayek; *Nephrodium Villarsii* (Bell.) G. Beck var. *pallidum* (Bory) G. Beck; *Dryopteris pallida* (Bory) Fomin; *Nephrodium pallidum* Bory; *Aspidium pallidum* (Bory) Link, non Blume — Südlicher Wurmfarn, Bleicher Wurmfarn (hrv.: blijeda paprat; slov.: —).

45. *D. Filix-mas* (L.) Schott — Syn.: *Nephrodium Filix-mas* (L.) Rich.; *Aspidium Filix-mas* (L.) Sw. — Echter Wurmfarn (hrv.: obična paprat, prava p.; slov.: prava glistovnica, navadna ščitnica, glistna podlesnica).

Bastarde in der Gattung *Dryopteris*. — In Jugoslavien nachgeweisen sind:

42A × 45. *D. remota* (A. Br.) Hayek = *D. austriaca* (Jacq.) Woynar subsp. *spinulosa* (O. F. Müll.) Schinz et Thellung × *D. Filix-mas* (L.) Schott.

42B × 45. *D. Borbásii* R. Litard. — Syn.: *Nephrodium subalpinum* Borbás; *Aspidium subalpinum* (Borb.) Hand-Mazz. = *D. austriaca* (Jacq.) Woynar subsp. *dilatata* (Hoffm.) Schinz et Thellung × *D. Filix-mas* (L.) Schott.

Anderwärts wurde noch beobachtet: 42 A × 43.

Lastrea Bory (= *Thelypteris* Schmidel = *Phegopteris* Fée amplif. = *Gymnocarpium* Newman + *Hemestheum* Newman = *Dryopteris* Adans. partim = *Nephrodium* Rich. partim = *Aspidium* Sw. partim), Nackthäufchenfarn (umfaßt Bergfarn, Sumpffarn, Buchenfarn, Eichenfarn und Kalkfarn).

Schleierchen nierenförmig, in der Bucht angeheftet, aber sehr zart und vergänglich (so bei *L. Oreopteris* und *L. Thelypteris*) oder Schleierchen gänzlich fehlend (so bei den drei anderen Arten). Fiedern und Fiederchen niemals gesägt, höchstens am Rande wellig. Blattstiel mit 2 breiten, bandförmigen Leitbündeln. — Die 5 in Jugoslavien vorkommenden Arten verteilen sich auf 3 Sektionen, nämlich: *Thelypteris* (= *Hemestheum*): Nr. 46 und 47, *Phegopteris:* Nr. 48, *Gymnocarpium:* Nr. 49 und 50.

46. *L. Oreopteris* (Ehrh.) Bory — Syn.: *Thelypteris Oreopteris* (Ehrh.) Slosson; *Hemestheum montanum* (Vogl.) Newman; *Dryopteris Oreopteris* (Ehrh.) Maxon; *Dryopteris montana* (Vogl.) O. Kuntze; *Nephrodium Oreopteris* (Ehrh.) Desv.; *Nephrodium montanum* (Vogl.) Baker; *Aspidium montanum* (Vogl.) Aschers. — Bergfarn (hrv.: gorska paprat; slov.: gorska glistovnica, gorska ščetnica.)

47. *L. Thelypteris* (L.) Bory — Syn.: *Thelypteris palustris* (Salisb.) Schott; *Hemestheum Thelypteris* (L.) Newman; *Dryopteris Thelypteris* (L.) A. Gray; *Nephrodium Thelypteris* (L.) Desv.; *Aspidium Thelypteris* (L.) Sw. — Sumpffarn (hrv.: močvarna paprat; slov.: barska glistovnica, močvirska glistovnica, močvirska ščitnica).

48. *L. Phegopteris* (L.) Bory — Syn.: *Thelypteris Phegopteris* (L.) Slosson; *Phegopteris connectilis* (Michx.) Watt.[3]); *Phegopteris polypodioides* Fée; *Phegopteris vulgaris* Mett.; *Gymnocarpium Phegopteris* (L.) Newman; *Dryopteris Phegopteris* (L.) Christensen; *Nephrodium Phegopteris* (L.) Prantl; *Aspidium Phegopteris* (L.) Baumg. — Buchenfarn (hrv.: bukova paprat; slov.: bukovčica, podbukovna glistovnica).

49. *L. Dryopteris* (L.) Bory — Syn.: *Thelypteris Dryopteris* (L.) Slosson; *Phegopteris Dryopteris* (L.) Fée; *Gymnocarpium Dryopteris* (L.) Newman; *Dryopteris disjuncta* (Rupr.) Morton[4]); *Dryopteris Linnaeana* Christensen; *Nephrodium Dryopteris* (L.) Michx.; *Aspidium Dryopteris* (L.) Baumg. — Eichenfarn (hrv.: glatka paprat; slov.: hrastovka, podhrastova glistovnica).

50. *L. obtusifolia* (Schrank) Janchen (1950). — Syn.: *Lastrea Robertiana* (Hoffm.) Newman; *Thelypteris Robertiana* (Hoffm.) Slosson; *Phegopteris Robertiana* (Hoffm.) A. Braun; *Phegopteris calcarea* (Sm.) Fée; *Gymnocarpium obtusifolium* (Schrank) Schwarz; *Gymnocarpium Robertianum* (Hoffm.) Newman; *Dryopteris obtusifolia* (Schrank) Schwarz; *Dryopteris Robertiana* (Hoffm.) Christensen; *Nephrodium Robertianum* (Hoffm.) Prantl; *Aspidium Robertianum* (Hoffm.) Luerssen[5]). — Kalkfarn, Ruprechtsfarn (hrv.: vapnenjačka paprat; slov.: apnenka, robertova glistovnica).

Polystichum Roth (= *Dryopteris* Adans. partim, G. Beck
= *Aspidium* Sw. partim), Schildfarn.

Schleierchen schildförmig, in der Mitte gestielt (Fig. 23 und 21). Fiedern meist an der spitzenwärtigen Flanke stärker entwickelt, besonders häufig am Grund dieser Flanke mit einem kräftigeren Fiederchen oder einem kräftigeren Zahn.

51. *P. lobatum* (Huds.) Chevall. — Syn.: *P. aculeatum* (L.) Roth, non Schott; *Dryopteris lobata* (Huds.) Schinz et Thellung; *Aspidium lobatum* (Huds.) Sw.; *Dryopteris aculeata* (L.) O. Kuntze partim; *Polypodium aculeatum* L., non Huds. — Lappen-Schildfarn (hrv.: krpasta papratnjača; slov.: krpata podlesnica, krpata ščitnica).

52. *P. setiferum* (Forsk.) Moore — Syn.: *P. setigerum* Presl; *P. angulare* (Kit.) Presl; *P. aculeatum* (Huds.) Schott, non Roth; *Dryopteris setifera* (Forsk.) Woynar; *Aspidium aculeatum* (Huds.) Sw; *Aspidium angulare* Kit.; *Dryopteris aculeata* (L.) O. Kuntze partim; *Polypodium aculeatum* Huds., non L. — Borsten-Schildfarn. (hrv.: šumska papratnjača; slov.: bodičnata podlesnica, bodičasta ščitnica).

53. *P. Braunii* (Spenn.) Fée — Syn. *P. paleaceum* Schwarz; *Dryopteris Braunii* (Spenn.) Underw.; *Aspidium Braunii* Spenn. — Schuppen-Schildfarn (hr.: dlakava papratnjača; slov.: kosmata podlesnica, kosmata ščitnica).

54. *P. Lonchitis* (L.) Roth — Syn.: *Dryopteris Lonchitis* (L.) O. Kuntze; *Aspidium Lonchitis* (L.) Sw. — Lanzen-Schildfarn, Lanzenfarn (hrv.: planinska papratnjača; slov.: planinska podlesnica, planinska ščitnica).

[3]) In der Gattung *Phegopteris* wäre dieser Name der giltige.

[4]) In der Gattung *Dryopteris* wäre dieser Name der giltige.

[5]) In der Gattung *Phegopteris* hätte dieser Farn *Ph. obtusifolia* (Schrank) zu heissen.

Bastarde in der Gattung *Polystichum*. — Diese Gattung neigt stark zur Bastardbildung. Besonders häufig und auch in Jugoslavien festgestellt ist:

51 × 54. *P. illyricum* (Borb.) Hahne — Syn.: *Dryopteris illyrica* (Borb.) G. Beck; *Aspidium illyricum* Borb. = *P. lobatum* (Huds.) Chevall. × *P. Lonchitis* (L.) Sw.

Anderwärts wurden noch beobachtet: 51 × 52, 51 × 53, 52 × 53.

Familie MARSILIACEAE, Kleefarngewächse.

(Kennzeichnung: S. 224)

Marsilia L., Kleefarn.

Blätter mit vierteiliger Spreite und langem Stiel, an dessen unterem Teil die gestielten, bohnenförmigen Sporenfrüchte entspringen.

55. *M. quadrifolia* L. — *Vierblättriger* Kleefarn (hrv.: raznorotka; slov.: četverolistna marsilija, četverolistna marsiljka).

Pilularia L., Pillenfarn.

Blätter ohne Spreite, binsenähnlich, am Grund eine fast sitzende, kugelige Sporenfrucht tragend.

56. *P. globulifera* L. — Kugelfrüchtiger Pillenfarn (hrv.: loptarica; slov.: bobkonosna osvaljkarica).

Familie SALVINIACEAE, Schwimmfarngewächse.

(Kennzeichnung: S. 224)

Salvinia Guett., Schwimmfarn.

Einzige Gattung der Familie. Kennzeichnung dieselbe.

57. *S. natans* (L.) All. — Europäischer Schwimmfarn (hrv.: nepačka; slov.: plavojača salvinija plavček).

SCHRIFTENVERZEICHNIS

Beck G. v., Flora Bosne, Hercegovine i Novopazarskog Sandžaka, Pteridophyta. 1917.

Christensen C., Index Filicum, 1906.

Degen A. v., Flora Velebitica. I. 1936.

Hayek A. v., Prodromus florae peninsulae Balcanicae. I. 1924.

Janchen E., Beiträge zur Benennung, Verbreitung und Anordnung der Farn- und Blütenpflanzen Österreichs, I. Phyton (Graz), 2, 1—3, 1950, S. 57—76, bes. S. 60—64.

Janchen E., Übersicht der Farne Österreichs. Angewandte Pflanzensoziologie (Arriach, Kärnten), 4, 1951, S. 39—54. — Daselbst sind weitere Schriften angegeben.

Rosenkranz F., Die Farnpflanzen Niederösterreichs. Österreichischer Lehrerverein für Naturkunde, Botanische Nachrichten. 1953. 16 Seiten.

E. Janchen, Beč

PREGLED PAPRATI JUGOSLAVIJE

Kratak sadržaj

Autor, dobar poznavalac flore Bosne, Hercegovine, Crne Gore i drugih naših krajeva, u ovom radu daje pregled poznatih paprati sa područja Jugoslavije. U radu data je savremena nomenklatura i sinonimika kao i detaljan ključ po kojem se sve naše paprati mogu lako odrediti. U prvom dijelu dat je pregled i opis karakteristika za pojedine podklase, redove i porodice, dok se u drugom dijelu navode rodovi sa glavnim karakteristikama i nabrajaju sve do danas poznate vrste i podvrste sa našeg područja, kao i neki poznati križanci.

Pregled sadrži 57 vrsta. Uz svaku vrstu dodati su i hrvatski, te slovenački narodni nazivi, što zahvaljujemo docentu Dr. Ernestu Mayer-u (Ljubljana) i Dr. Zvonimiru Devide-u (Zagreb).

Pavle Fukarek

E. Janchen, Vienne

APERCU DE LES FOUGÈRES DE LA YOUGOSLAVIE

Résumé

L'auteur, un bon connaiseur de la flore da la Bosnie et Herzégovine, Monténégro et d'autres pays yougoslaves, donne un aperçu sur les fougères de notre pays. Le travail contient une nomenclature moderne, les synonymes et une tableau abondant, qui permet une determination facile de touts les especès de fougères. Le travail contient 57 espèces et quelques souespèces.

Par la bienveillance du M. H. docent Dr. E. Mayer (Ljubljana) et Dr. Z. Devidé (Zagreb) on a ajouté à ce travail les noms populaires de la Croatie et Slovenie de toutes les espèces de fougères cités dans cet travail.

Godišnjak Biološkog Instituta u Sarajevu. God. V. (1952) Sv. 1-2. Sarajevo 1953
Jahrbuch des Biologischen Institutes in Sarajevo. Jahrg. V. (1952) Heft 1-2.
Annales de l'Institut Biologique à Sarajevo. Tom. V. (1952) Fasc. 1-2.

Zbornik radova posvećen uspomeni Karla Malý-a
Recueil des travaux dédié à la memoire de Karl Malý
Gedenkschrift gewidmet dem Andenken an Karl Malý
Collection of works dedicated to the memory of Karl Malý

Milorad Janković i
Vojislav Mišić, Beograd

Polimorfizam lista kod vodene biljke *Trapa natans* L.

Sadržaj: Uvod. Karakter polimorfizma i njegova sistematska vrednost. Variaciono-statistička analiza polimorfizma lista kod nekih populacija. Smisao i značaj opisane pojave. Značaj spoljašnjih uslova za smenjivanje različitih oblika listova u toku ontogenije. Kratki zaključci. Literatura. Kratak sadržaj na francuskom jeziku.

Uvod

Prilikom mnogih terenskih ispitivanja biljke *Trapa natans* L. koja smo u Jugoslaviji vršili na više mesta u 1949 i 1950 godini, bili smo u mogućnosti da prikupimo obiman herbarski materijal. Interesujući se posebno za listove, i to kako u pogledu njihovog značaja za individualni život tako i za sistematiku, izvršili smo u tome smislu prethodnu obradu ovog herbarskog materijala, pri čemu smo došli do zanimljivih podataka koje sada iznosimo u najopštijim crtama i fragmentarno.

Pre nego što pređemo na njihovo izlaganje želimo da odgovorimo jednoj prijatnoj dužnosti, da se najsrdačnije zahvalimo profesorima Beogradskog Univerziteta Dr. SINIŠI STANKOVIĆU i Dr. LJUBIŠI GLIŠIĆU na dragocenim sugestijama i stalnoj pomoći koju su nam ukazivali u toku rada.

Karakter polimorfizma i njegova sistematska vrednost

Za sistematiku različitih biljaka pojedini organi nemaju isti značaj. Rod *Trapa* je razgraničen na vrste i kategorije niže od nje pre svega na osnovu morfologije ploda, dok cvet i list gotovo nisu uzimani u obzir. List je uopšte malo privlačio pažnju ispitivača, iako je sasvim prirodno očekivati da ovaj osnovni organ može da pruži značajnih podataka kako za objašnjenje individualnog života, tako i odnosa koji postoje između različitih sistematskih grupa. I pored shvatanja da je list organ najviše podložan uticaju spoljašnje sredine ipak ne treba odbaciti misao da će se kod trape i na osnovu njega moći detaljnom analizom da otkriju karakteri svojstveni ovoj ili onoj sistematskoj grupi.

Kod trape je uočavanje sistematskih karaktera na listu otežano time što se oni neprestano smenjuju razvijanjem vegetacione kupe, pri čemu se menjaju i oblikom i veličinom. Stariji listovi postepeno opadaju a iznad njih se pojavljuju mladi koji

tokom vremena i sami stare i bivaju na sličan način smenjeni još mlađim. Zato je prilično teško sakupiti ekvivalentan materijal za upoređivanje. V. N. VASILJEV preporučuje da se za poređenje uzimaju listovi istodobne starosti, i to prvenstveno oni koji su formirani u vreme sazrevanja plodova (1). Po njemu su listovi mladih biljaka više ili manje jednaki kod svih sistematskih grupa, dok se razlike između njih ispoljavaju sve više ukoliko se oni docnije pojavljuju u toku ontogenetskog razvoja. Ovaj predlog prihvatljiv je utoliko što se fiksiranjem jednog momenta, na primer sazrevanja plodova, može sakupiti više ili manje ekvivalentan materijal. Međutim, otvoreno je pitanje da li je u okviru različitih sistematskih grupa rano lišće zaista toliko indiferentno prema onome što nosi nasleđe najmlađe filogentske diferencijacije, da se kod njega ne bi mogle zapaziti nikakve razlike sistematskog značaja.

U belešci »Водяной орех в сталинградскои областй« LIND ističe takođe mišljenje da je pri analizi sistematskog položaja neke individue ili populacije trape neophodno uzimati u obzir morfologiju lista (2). Objavljujući nova nalazišta trape u staljingradskoj oblasti autor razlikuje u njima dve vrste: *Trapa natans* i *Trapa astrachanica*. U 5-om izdanju Flore jugoistoka, gde su ove dve vrste navedene za deltu Volge, ističe se kao razlika između njih veličina plodova i dužina krakova na njima. LIND dodaje ovome razlike koje je primetio na listovima, podvlačeći da se one moraju uzeti kao razlike koje razdvajaju ove dve vrste. Prema njemu svakoj od ovih vrsta pripada određen tip lista jasno različit od drugog po nizu karaktera. U tablici 1 dati su podaci koji se odnose na ove karaktere listova, kako ih je LIND uočio. Crtež na slici 1 (prenet potpuno verno iz LIND-ovog članka), daje jasnu pretstavu o ovim LIND-ovim tipovima lista.

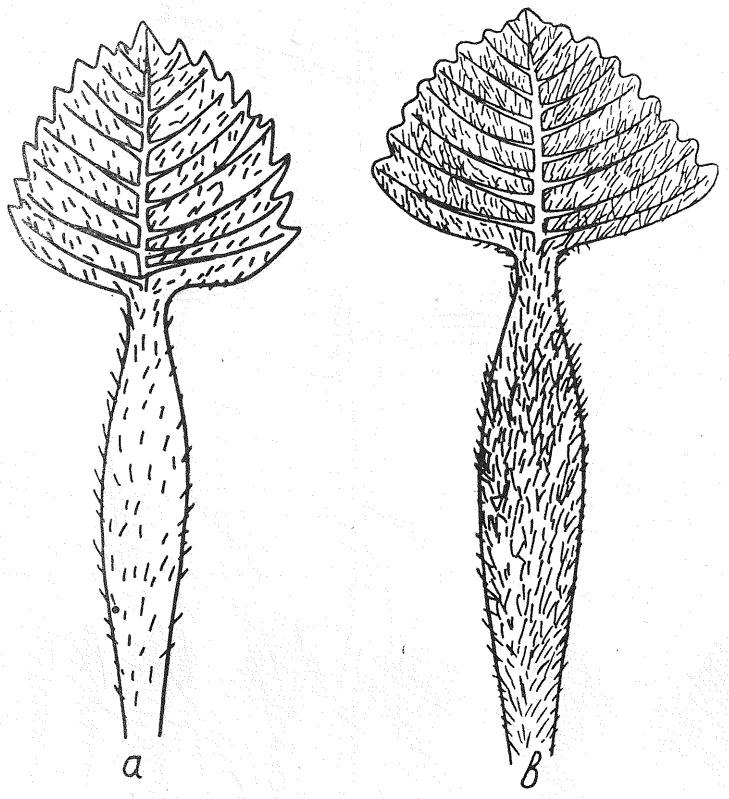
Tablica br. 1

Vrsta / Karakteri	*Trapa natans* L.	*Trapa astrachanica* (Fler) Wint.
Oblik lista	Listovi oštro zupčasti, rombični, na donjoj strani slabo dlakavi i sa retkim dlakama na peteljci.	Listovi sa sitnim i zaobljenim zubcima, lisna ploča okruglo-rombična, sa donje strane gusto posuta dlakama koje više ili manje pokrivaju i peteljku, sve do aparata za plivanje gde ih je manje.
Dimenzije ploda	Rastojanje između krajeva gornjih krakova 3,5 do 4 cm; visina krune 0,8 do 1,0 cm.	Rastojanje između krajeva gornjih krakova 5,3 do 5,0 cm; visina krune 1,0 do 1,3 cm.
Primedba	Ovu vrstu označio je Lind i kao »sitnoplodnu«.	Ovu vrstu označio je Lind i kao »krupnoplodnu«.

I mi smo u Jugoslaviji konstatovali slične tipove lista samo što su oni vezani između sebe čitavim nizom prelaznih oblika te stvarno pretstavljaju samo fiksirane momente u razvoju a nikako potpuno odvojene tipove (sl. 9). Tako bi se moglo izdvojiti i tri ili više tipa, odnosno oblika lista koji se u ovom kontinuiranom nizu mogu dovoljno jasno uočiti. Iako ih je Lind podigao na stepen sistematskih karaktera, mi nismo mogli da ova dva tipa lista vežemo za bilo kakve sistematske jedinice, jer su se oni kod nas javljali kao morfološke manifestacije različitih stupnjeva onto-

genetskog razvoja. Ovaj zaključak izveden je nužno iz uočenih činjenica, bez obzira na naše mišljenje da i kod listova trape treba tražiti karaktere sistematskog značaja.

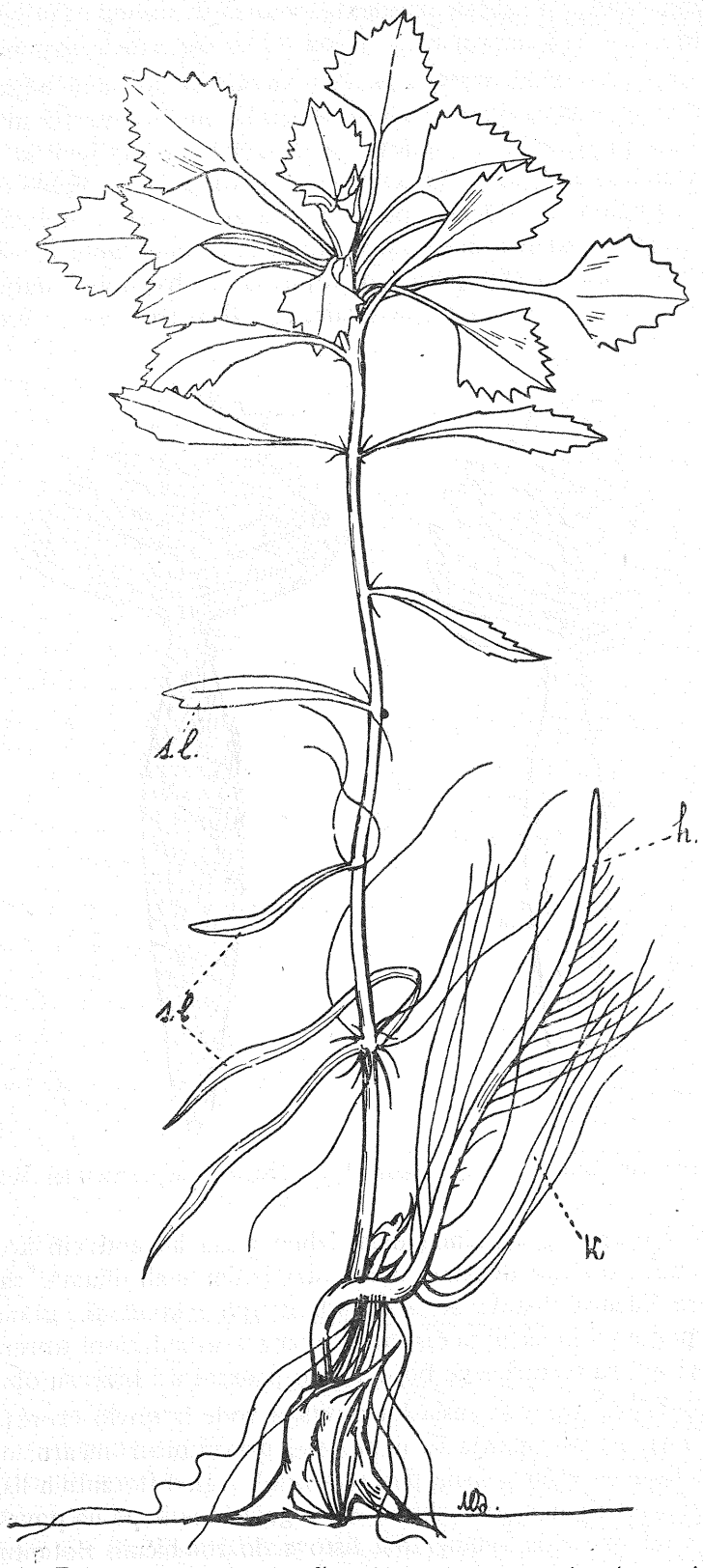
Da bi rekonstruisali sliku razvoja lista u toku ontogenije same biljke, dopunili smo podatke sa terena posmatranjima u laboratoriji. U tom cilju pratili smo u akvarijumu razvoj više biljaka proklijalih iz plodova koji su bili prikupljeni sa rečice Sebeš u Pančevačkom Ritu kod Beograda. Iz plodova se prvo pojavio hipokotil koji je neko vreme rastao vertikalno, da docnije promeni pravac i zauzme horizontalan položaj. Iz pupoljaka koji su se nalazili na kratkom kotiledonovom stablu u osnovi ljuspastog listića, većinom su izbile tri stabljičice od kojih su se dve dobro dalje razvijale dok je treća, koja se inače poslednja pojavljivala, zakržljavala. Za ovo vreme je iz hipo-



Slika 1. Tipovi flotantnih listova: a *Trapa natans* L., b *Trapa astrachanica* (Fler) Wint., (po A. Lindu).

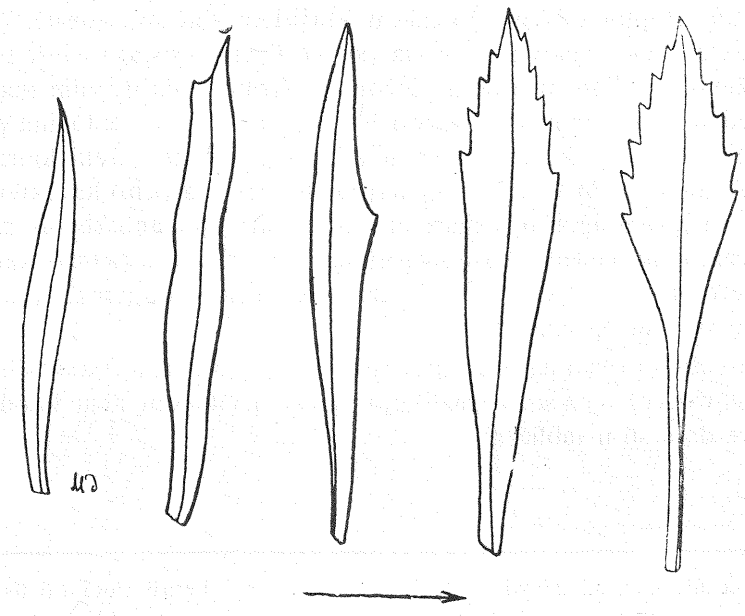
kotila, naročito iz njegovog bazalnog dela, izbila masa adventivnih korenova koji su se učvrstili za dno. Na ovim dvema, dobro razvijenim stabljikama, razvili su se na nodusima najpre linearni listovi a zatim pored njih i končasti, granati asimilacioni organi, na prvi pogled vrlo slični perastim listovima (»asimilacioni korenovi«). Linearni submerzni listovi bili su bledozelene boje, skoro prozračni i brzo su opadali (sl. br. 2).

Ukoliko je biljka sve više rasla ka površini vode iz novih čvorova su se javljali linearni listovi koji su sve manje ličili na svoj prvi, tipični linearni oblik i sve više, diferenciranjem lisne peteljke i lisne ploče, dobijali izgled flotantnih listova koji su se najzad počeli obrazovati u rozeti izbijanjem vegetacione kupe na površinu vode. Ovaj postepen prelaz od linearnih submerznih listova do rombičnih flotantnih pretstavljen je na slici 3.

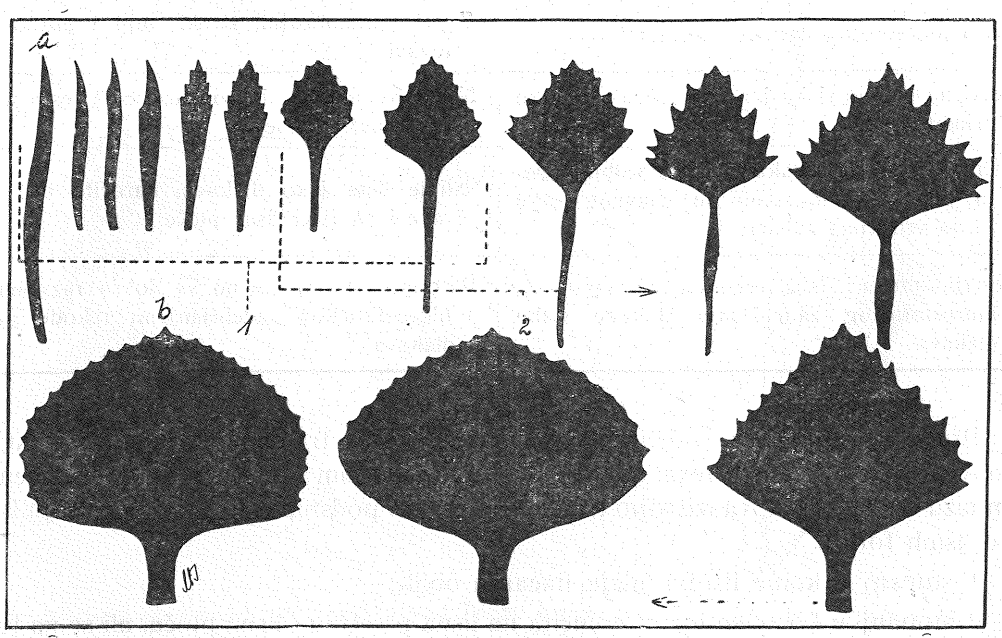


Slika 2. Mlada biljka *Trapa natans* sa prvom flotantnom rozetom; s. l. submerzni listovi; h. hipokotil; k. adventivni korenovi (orig.).

Ispitivanjima na terenu je utvrđeno da je ovaj polimorfizam lista, koji je počeo pojavom linearnog submerznog, pa se preko čitavog niza prelaza nastavio do flotantnog lišća rozete, ispoljio vrlo jasno i kod ovog poslednjeg ukoliko se biljka dalje razvijala od proleća ka jeseni. Upoređujući prolećne i letnje listove kod jedne iste forme i populacije ili kod istih individua gde god je to bilo moguće, došli smo do zaključka da dva tipa koja Lind navodi kao karakteristična za dve vrste, *Trapa astrachanica* i



Slika 3. Submerzni listovi; strelica pokazuje pravac od prvih listova pri osnovi stabljike do poslednjih u zoni rozete (orig.)



Slika 4. Shematično prikazan niz listova od prvog linearnog submerznog (a) do optimalno razvijenog flotantnog lista letnjeg tipa (b); 1. submerni i 2. flotantni listovi (orig.)

Trapa natans, pripadaju kod nas u stvari različitim periodima individualnog razvoja: prolećnom i letnjem. Znači da u toku razvoja jedne individue trape postoji vremenski niz različitih oblika lista od jednostavno linearnog i nazubljeno linearnog submerznog lista preko čitavog niza prelaza do izduženog plivajućeg lista sa krupnim, tupim i malobrojnim zupcima, i od ovog poslednjeg do izduženo rombičnog, slabo dlakavog i sa dugim, oštrim i malobrojnim zupcima, koji se opet preko čitavog niza daljih postupnih prelaza završava listovima široko rombičnog oblika, jako dlakavim i sa mnogobrojnim sitnim i tupim zubcima, ili čak, u krajnjem slučaju, gotovo okruglim listovima skoro bez zubaca i valovitog oboda (sl. 4). Prvi tip lista, to jest tip karakterisan manjom, izduženo rombičnom lisnom pločom i oštrim, malobrojnim zupcima na njoj, vezan je za jedan kraći vremenski period života, i to za prvu polovinu proleća, dok je drugi tip dominantan u toku najvećeg dela života, sve do jeseni kada dostiže svoje krajnje oblike. Kako je ovaj drugi tip najupadljiviji i naročito karakterističan za leto, mi ćemo ga u daljem izlaganju označavati kao letnji tip, iako se on javlja i u jesen a često i u većem delu proleća. Nasuprot njemu prvi tip označićemo kao prolećni, što je u mnogo većoj meri opravdano. Ovi nazivi su uslovni i dopuniće se ukoliko budemo dublje ulazili u suštinu opisane pojave.

Ako uporedimo prema našem materijalu dva krajnja tipa flotantnih listova, a koja je uočio i LIND, videćemo da se oni razlikuju jasno u čitavom nizu karaktera (sl. 5, 6, 7). Ove razlike date su u tablici 2.

Tablica br. 2

Prolećni flotantni listovi	Letnji flotantni listovi
Lisna ploča izduženo-rombična, upadljivo sitnija i tanja nego kod letnjih listova.	Lisna ploča okruglo-rombična, često eliptična, krupnija i deblja nego kod prolećnih listova.
Zupci malobrojni, duboko izrezani i oštri.	Zupci mnogobrojni, široki, tupi i plitko izrezani.
Nervi na naličju slabo izraženi, ponekad teško primetni.	Nervi na naličju dobro razvijeni, često vrlo razgranati i debeli.
Naličje lista slabo dlakavo, često potpuno golo; ponekad dlake samo duž glavnog nerva ili na vrhovima zubaca.	Naličje lista jako dlakavo, naročito duž nerava i po ivici lisne ploče.
Peteljka tanka i slaba, većinom bez razvijenog hidrostatičkog zadebljanja; takođe slabo dlakava.	Peteljka debela, obično sa dobro razvijenim hidrostatičkim zadebljanjem; takođe jako dlakava.

Prilikom ispitivanja različitih sistematskih tipova trape u Japanu NAKANO je ustanovio polimorfizam listova gotovo istovetan sa našim (6). On je u ovome vremenskom nizu različitih listova izdvojio tri stupnja i četiri podstupnja koji odgovaraju istom broju lisnih formi:

1 stupanj u kome listovi imaju linearan oblik;

2 stupanj u kome se list diferencira na lisnu peteljku i lisnu ploču, ali se na lisnoj ploči još ne obrazuju hidrostatička zadebljanja; i

3 stupanj u kome je rombičan list već snabdeven hidrostatičkim zadebljanjem.

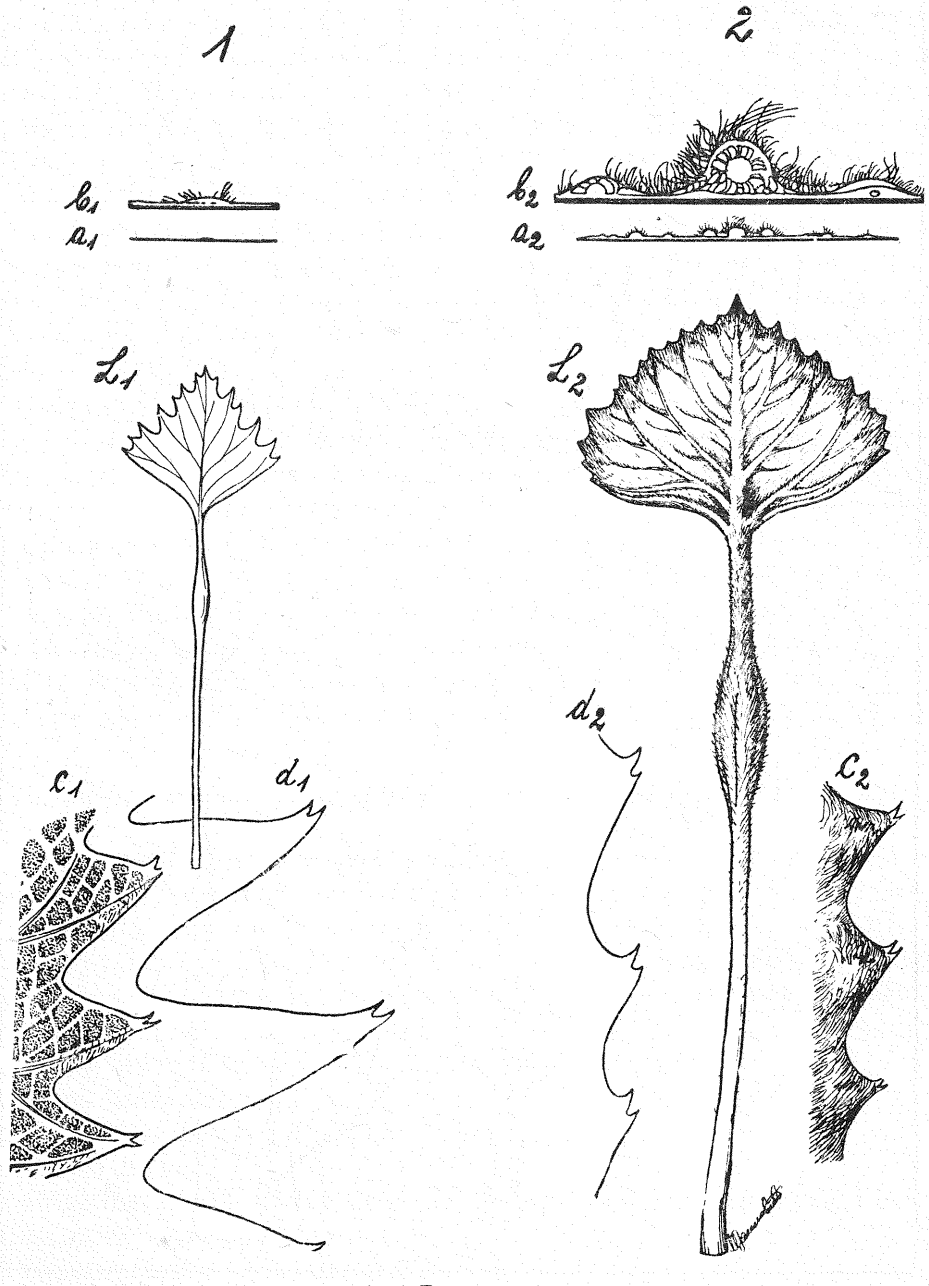
Nakano treći stupanj deli dalje na još četiri podstupnja:

3 a. grubo nazubljeni listovi;

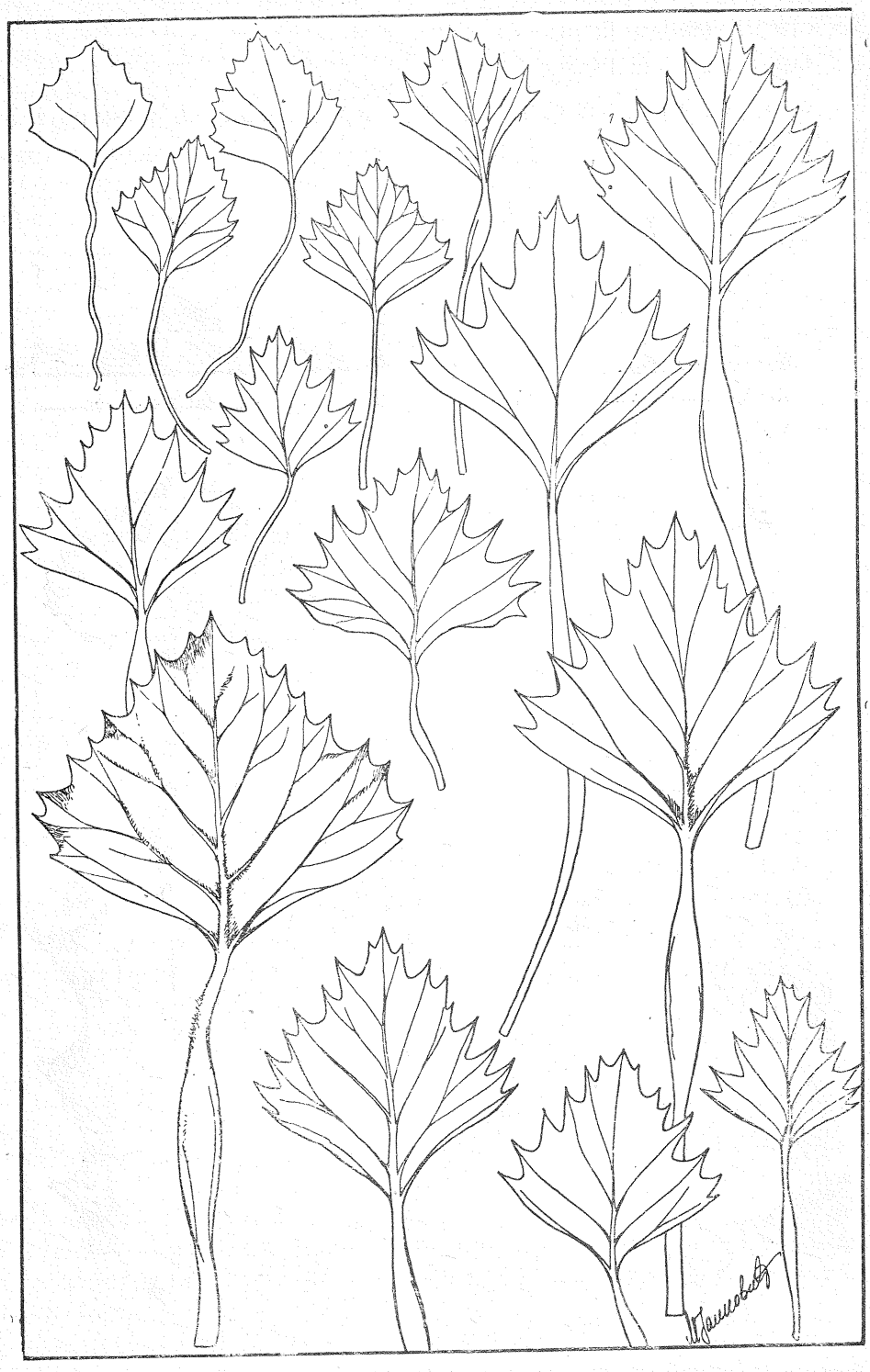
3 b. oštro nazubljeni listovi;

3 c. sitno nazubljeni listovi; i

3 d. oštro nazubljeni listovi, što je u stvari ponavljanje 3 b podstupnja, izazvano umiranjem biljke.



Slika 5. Prolećni (1) i letnji (2) tip lista kod *Trapa natans* L. — L_1 i L_2 opšti izgled lista; a_1 i a_2 poprečan presek kroz lisnu ploču na najširem mestu; b_1 i b_2 poprečan presek kroz lisnu ploču na mestu glavnog nerva (uvećano); c_1 i c_2 dlakavost naličja lista u zoni zubaca (uvećano); d_1 i d_2 oblik i relativna veličina zubaca (uvećano) (orig.).



Slika 6. Flotantni listovi prolećnog tipa sa biljaka iz Starog Moravišta kod Ćuprije, sakupljeni 7. VI. 1950 (orig.).

Prilikom podele na 2 tipa lista, prolećni i letnji, mi nismo uzeli u obzir submerzne listove kao što je to učinio NAKANO, već samo flotantne. Prema tome naša dva tipa obuhvataju sve NAKANO-ove tipove od 2 stupnja do 3 c podstupnja. Što se tiče 3 d podstupnja mišljenja smo da njemu treba, baš zato što je odraz umiranja biljke, pokloniti posebnu pažnju.

Uopšte uzevši NAKANO-vi podaci dobro se slažu sa našim, samo što je u podeli razvojnog niza išao dalje od nas, zašto je imao svojih razloga. Bilo je ranije već naglašeno da se oblici listova kod trape mogu deliti na različit broj tipova u zavisnosti od merila koje budemo prihvatili. Lako je primetiti da su i NAKANO-vi stupnjevi, odnosno tipovi, samo uslovni, vezani između sebe prelazima te da se u podeli može ići još dalje nego što je on učinio, sve dok se u krajnjem slučaju svaki posebni list ne izdvoji kao jedan tip. Mi smo se ograničili na izdvajanje samo dva tipa lista jer smo smatrali da će to, s jedne strane, biti dovoljno za uočavanje glavnih razlika, a s druge, da se ovakvim uprošćavanjem lakše može shvatiti suština same pojave.

Iz svega što je do sada izloženo jasno izlazi da je fiksiranje dva tipa lista uslovno, potrebno radi lakšeg izlaganja materije i zaključaka, kao i bolje orijentacije pri samom ispitivanju. Pored toga njihove karakteristike mogu se dati više ili manje široko, već prema tome koliko se široko obuhvati fiksirani period u postupnom razvoju lista od jednih oblika ka drugim.

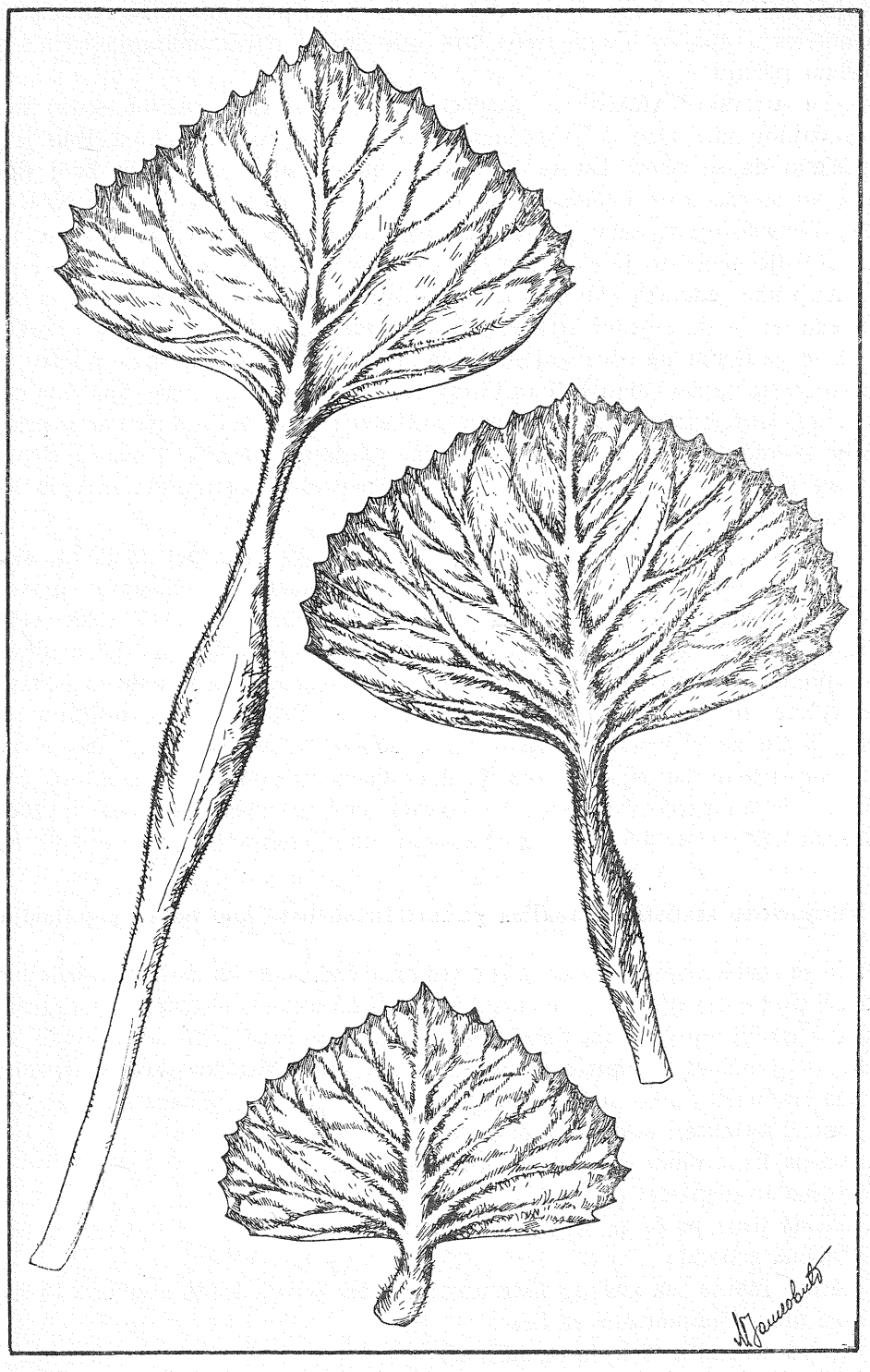
NAKANO je upoređivao u Japanu oblike listova kod pet različitih sistematskih grupa trape. Pri tome je vodio računa da između sebe poredi samo odgovarajuće stupnjeve razvojnog niza lisnih oblika. Njegov zaključak je da se oblik, veličina i struktura lista kao i njegova nazubljenost ne mogu upotrebiti za sistematiku roda *Trapa*. U pogledu dlakavosti on dopušta izvesnu mogućnost da između različitih grupa postoje razlike, ali je i to prilično sporno. Iako ne možemo tako odlučno odbaciti vrednost listova za sistematiku, kako je to učinio NAKANO, ipak nas i njegovi rezultati podstiču da sumnjamo donekle u mogućnost upotrebe karaktera lista na način kako je to predložio LIND. U svakom slučaju treba biti kod upoređivanja vrlo oprezan kako se ne bi pomešali karakteri ontogenetskog i sistematskog značaja.

Varijaciono statistička analiza polimorfizma lista kod nekih populacija

Da bi se razlike koje su uočene između prolećnih i letnjih listova izrazile načinom koji, dajući potpuno određene vrednosti za svaki karakter, omogućava preciznije upoređivanje, obradili smo varijacionostatistički izvestan broj listova sa nekih staništa kod Ečke (Vojvodina) i Ćuprije (Srbija). Varijacionostatistička obrada izvršena je na već uobičajeni način, a prema uputstvima A. Tavčara u Biometrici (5). Analizirani su sledeći karakteri kod lista (sl. 8):

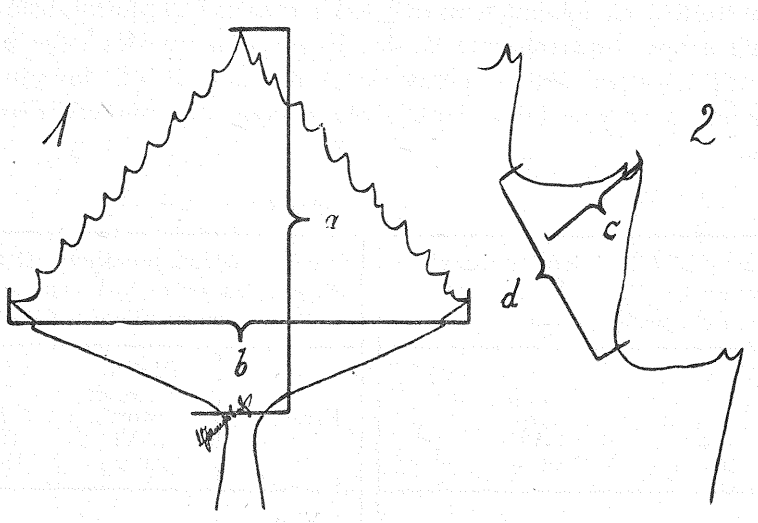
1. Visina lisne ploče merene od lisne peteljke do vrha;
2. Širina lisne ploče;
3. Visina lisne ploče u % njene širine;
4. Dužina zubaca;
5. Širina zubaca (sa svakog lista uzet je samo jedan, srednji zubac i to sa desne strane lisne ploče, posmatrano sa lica);
6. Širina zubaca u % njihove dužine, i
7. Broj zubaca na jednoj strani lisne ploče.

Dužina lisne peteljke nije obrađena jer jako varira u zavisnosti od mesta na kome se list nalazi datog momenta u rozeti.

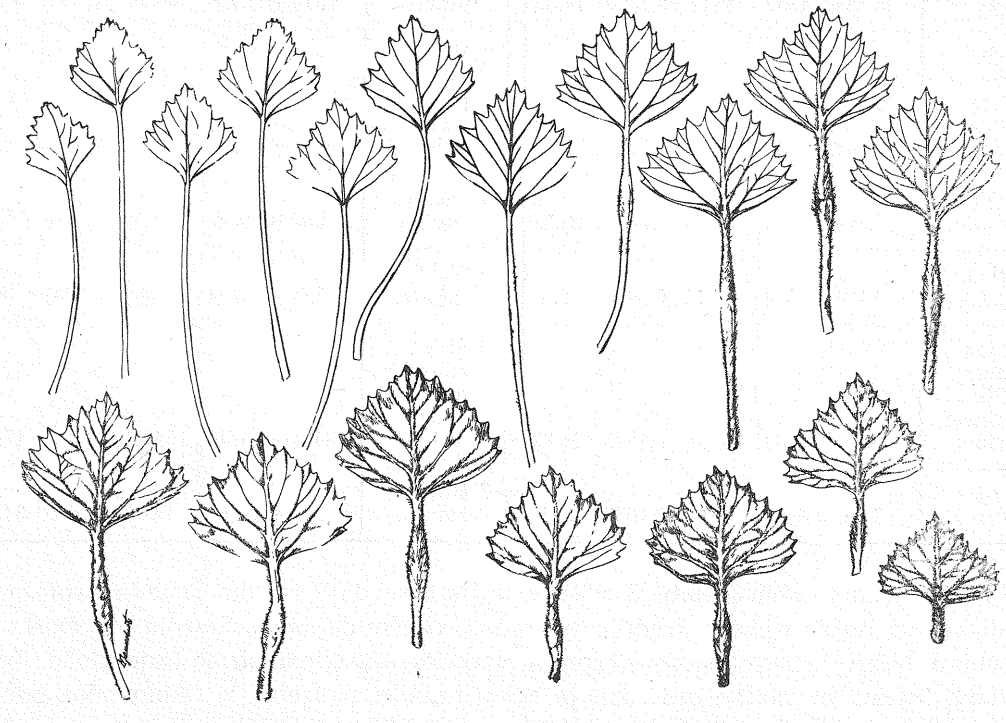


Slika 7. Flotantni listovi letnjeg tipa sa bilîaka iz Starog Moravišta kod Ćuprije, sakupljeni 28. VIII. 1950 (orig.).

U obzir je uzeto samo po jedno stanište iz dve lokalnosti: Ečke i Ćuprije. Sa svakog od njih obrađeno je po 200 listova i to 100 iz jednog, ranijeg perioda godine i 100 iz drugog, docnijeg. Ovaj vremenski razmak bio je kod listova iz Ečke oko 2 meseca. Prvih 100 listova prikupljeno je 4. VI. 1950 godine a drugih 100, 3. VIII. 1950. Kod Ćuprije razmak je takođe bio skoro 2 meseca: 7. VI. 1950 i 28. VII. 1950 godine.



Slika 8. Karakteri na listu koji su varijaciono-statistički obrađeni. — 1. lisna ploča, a visina i b širina lisne ploče; 2. zupci, c visina i d širina zubaca.



Slika 9. Postupan niz listova od prolećnog (a) ka letnjem (b) tipu na jednoj biljci; uzeti su svi listovi rozete u jednom datom momentu (orig.)

Da bi se dobili što tačniji podaci obrađeni su samo potpuno razvijeni listovi. Pored toga prva, prolećna grupa listova, kao i druga, letnja, uzeta je sa istog, usko ograničenog mesta. U Ečkoj to je bio jedan od ribljih zimovnika na tamošnjem Ribarskom gazdinstvu, a u Ćupriji mali (20 × 50 m) deo Starog Moravišta, jedne napuštene meandre Velike Morave, odvojen od glavnine naselja trape betonskim kanalom. U oba slučaja uzeta je u obzir samo jedna forma. Na taj način možemo biti uvereni da su svedeni na minimum uticaji kako različitih ekoloških uslova tako i različitih genetičkih grupa. Smatrali smo da će zbog velikih razlika koje postoje između prolećnih i letnjih listova, 100 primeraka za svaki period biti dovoljno da se one varijacionostatistički sasvim jasno izraze. Sve vrednosti, osim broja zubaca, date su u milimetrima.

Tablica 3

Razlike između prolećnih i letnjih listova u ribljem Zimovniku kod Ečke i srednje vrednosti njihovih karaktera

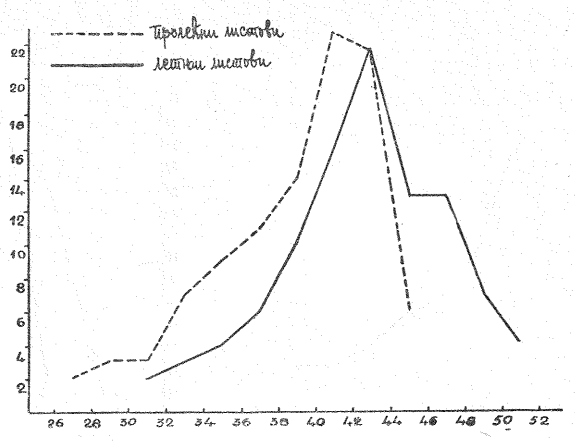
Karakteri	M ± m prolećni listovi (4-VI 1950 g.)	M ± m letnji listovi (3-VIII 1950 g.)	$\frac{M_1 - M_2}{\sqrt{m_1^2 + m_1^2}}$
1 Visina lisne ploče	38,88±0,4424	42,58±0,4510	5,86
2 Širina lisne ploče	35,58±0,4802	46,28±0,5720	14,32
3 Visina lisne ploče u % njene širine	109,96±0,6632	81,32±0,5932	32,19
4 Dužina zubaca	5,70±0,1192	2,58±0,0582	23,52
5 Širina zubaca	4,40±0,0924	4,10±0,0923	2,3
6 Širina zubaca u % njihove dužine	76,15±1,3433	157,75±2,3835	29,82
7 Broj zubaca	7,66±0,0851	10,98±0,1039	24,72

Tablica 4

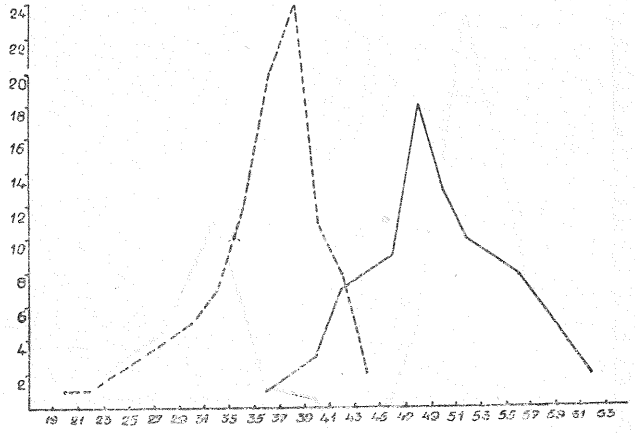
Razlika između prolećnih i letnjih listova u Starom Moravištu kod Ćuprije i srednje vrednosti njihovih karaketra

Karakteri	M ± m prolećni listovi (7-VI 1950 g.)	M ± m letnji listovi (28-VII 1950 g.)	$\frac{M_1 - M_2}{\sqrt{m_1^2 + m_1^2}}$
1 Visina lisne ploče	39,33±0,4197	49,53±0,5358	14,99
2 Širina lisne ploče	41,03±0,5028	66,74±0,7392	28,76
3 Visina lisne ploče u % njene širine	95,84±0,5832	74,32±0,4456	29,32
4 Dužina zubaca	4,84±0,0836	3,09±0,0691	16,13
5 Širina zubaca	5,08±0,0724	4,68±0,0706	3,91
6 Širina zubaca u % njihove dužine	105,30±1,6740	155,40±2,8335	15,22
7 Broj zubaca	7,95±0,1061	13,00±0,1039	34,01

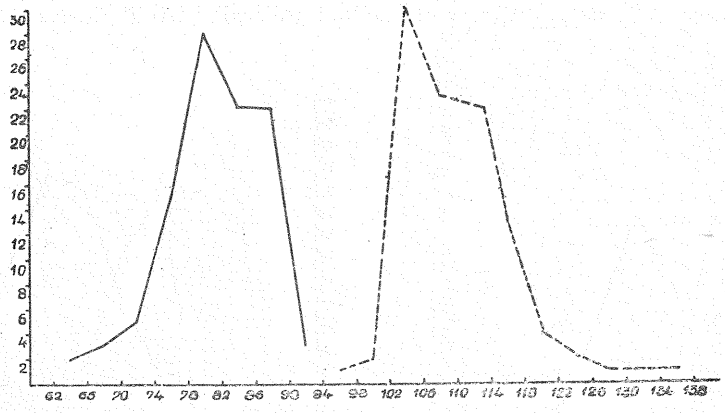
Iz priloženih tablica (tab. 3 i 4) u kojima su date razlike između prolećnih i letnjih listova, kao i njihove srednje vrednosti, vidi se da su i u Starom Moravištu i u Zimovniku letnji listovi znatno krupniji, naročito u pogledu širine lisne ploče. Zupci prolećnih listova su znatno duži, što je naročito bilo izraženo u Zimovniku gde je srednja vrednost dužine zubaca prolećnih listova 5,70 mm, nasuprot srednje vrednosti kod letnjih koja iznosi 2,50 mm. Kod oba staništa broj zubaca je veći kod letnjih



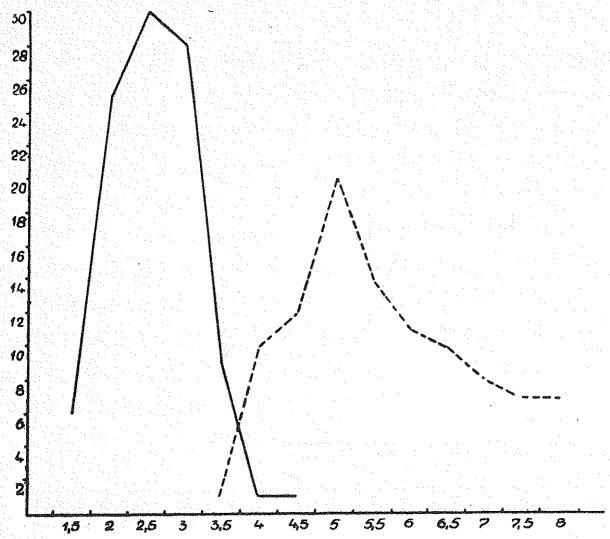
Slika 10. Visina lisne ploče prolećnih i letnjih listova u Zimovniku Ribarskog gazdinstva kod Ečke (orig.).



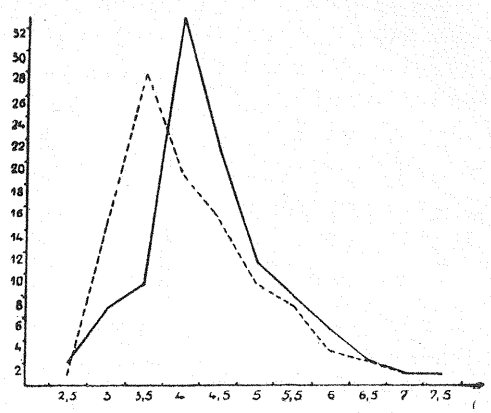
Slika 11. Širina lisne ploče prolećnih i letnjih listova u Zimovniku Ribarskog gazdinstva kod Ečke (orig.)



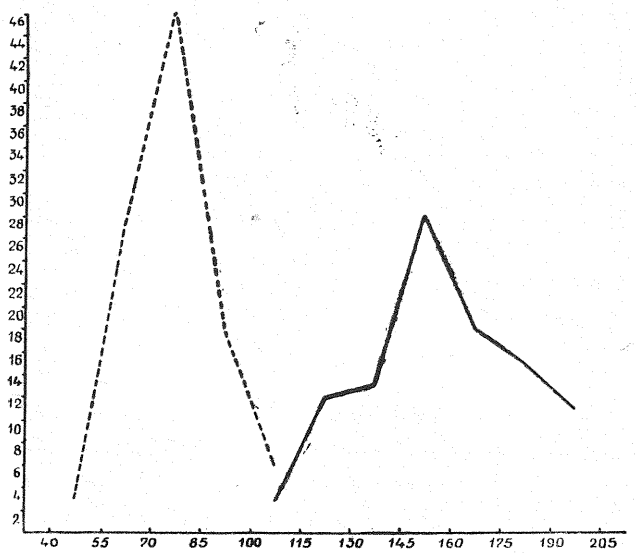
Slika 12. Visina lisne ploče u % delova njene širine kod prolećnih i letnjih listova u Zimovniku (orig.)



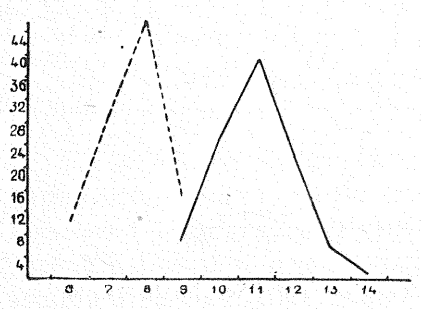
Slika 13. Dužina zubaca kod prolećnih i letnjih listova u Zimovniku (orig.)



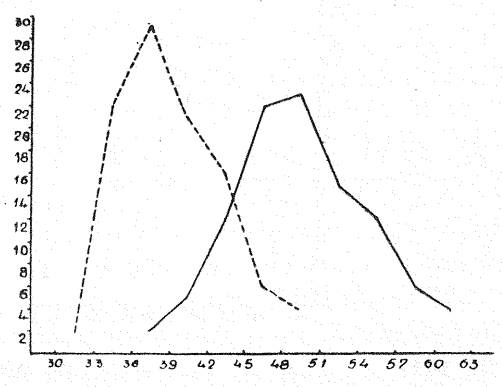
Slika 14. Širina zubaca kod prolećnih i letnjih listova u Zimovniku (orig.)



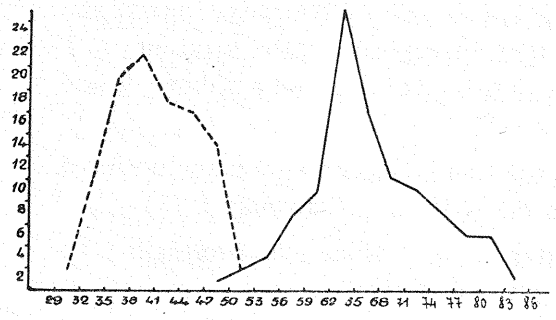
Slika 15. Širina zubaca u % delova njihove dužine kod prolećnih i letnjih listova u Zimovniku (orig.)



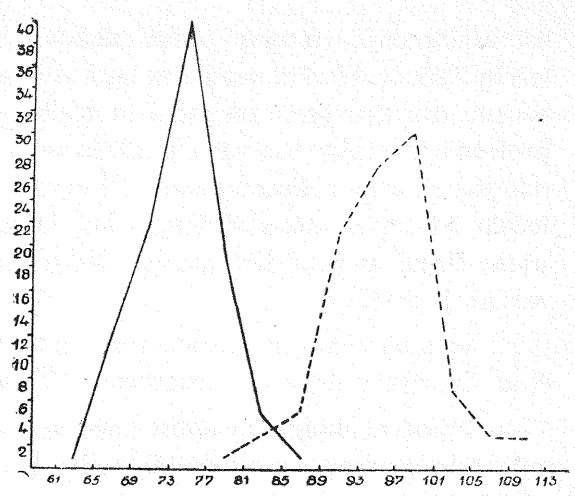
Slika 16. Broj zubaca kod prolećnih i letnjih listova u Zimovniku (orig.)



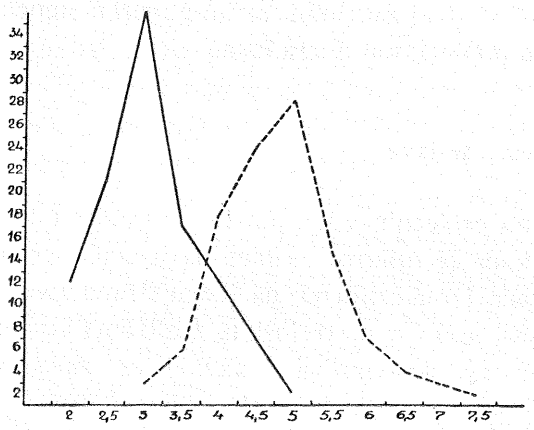
Slika 17. Visina lisne ploče prolećnih i letnjih listova u Starom Moravištu kod Ćuprije (orig.)



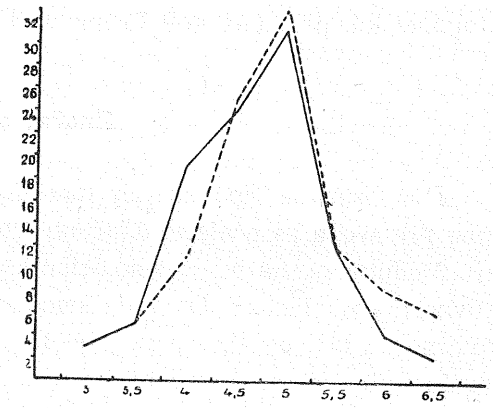
Slika 18. Širina lisne ploče prolećnih i letnjih listova u Starom Moravištu (orig.).



Slika 19. Visina lisne ploče u% delova njene širine kod prolećnih i letnjih listova u Starom Moravištu (orig.)



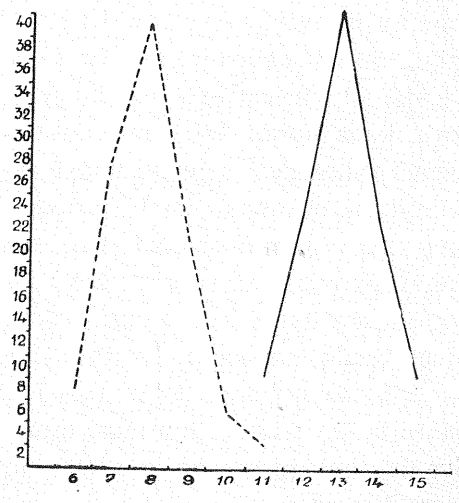
Slika 20. Dužina zubaca kod prolećnih i letnjih listova u Starom Moravištu (orig.)



Slika 21. Širina zubaca kod prolećnih i letnjih listova u Starom Moravištu (orig.).



Slika 22. Širina zubaca u % delove njihove dužine kod prolećnih i letnjih listova u Starom Moravištu (orig.).



Slika 23. Broj zubaca kod prolećnih i letnjih listova u Starom Moravištu (orig.).

listova. Srednja vrednost broja zubaca letnjih listova kod Ćuprije iznosi 13,00 a prolećnih 7,95. Izuzev širinu zubaca kod listova iz Zimovnika, razlike u svim karakterima između dva tipa lista statistički su realne. Najveće razlike konstatovane su između prolećnih i letnjih listova u pogledu odnosa koji postoji između širine i visine lista, odnosno dužine i širine zubaca. Naročito su upadljive razlike u odnosima između prolećnih i letnjih listova u Zimovniku. Tako je kod visine lisne ploče, izražene u % njene širine, razlika 32,19, a kod širine zubaca, date u stotim delovima njihove dužine, razlika je 29,82.

Vrlo su značajne takođe razlike između prolećnih i letnjih listova u broju zubaca. Kod Ćupriskih listova konstatovana je razlika od 34,10, a u Zimovniku 24,72.

Priloženi dijagrami dobro ilustruju karakter svake osobine kod prolećnih i letnjih listova trape u Starom Moravištu i Zimovniku (sl. 10—23).

Sasvim je očigledno da bi gotovo sve razlike koje većinom izražavaju drukčiji karakter listova i u obliku a ne samo u dimenzijama, bile dovoljne da se sa formalnog gledišta izvrše izdvajanja, recimo, različitih podvrsta ili čak i vrsta, kada ne bi znali da se radi o razlikama ontogenetskog karaktera. Ovaj zaključak rečito govori o stepenu ontogenetskih promena kod *Trapa natans* u pogledu karaktera lista.

Značaj opisane pojave

Dva osnovna tipa nazvali smo uslovno prolećnim i letnjim jer je njihov razvoj vezan pre svega za proleće, odnosno leto, kada se njihove osobine najjasnije ispoljavaju. Međutim ovi nazivi su samo delimično tačni jer ukazuju tek na jednu stranu životne aktivnosti ovih listova. Do sada smo govorili samo o morfološkim razlikama između prolećnog i letnjeg tipa lista. Međutim, postoji nesumnjiva funkcionalna zavisnost između njih i života čitave biljke u datom periodu razvoja. Slabo dlakavi listovi sa relativno manjom, tankom lisnom pločom i sa duboko izrezanim, oštrim i malobrojnim zupcima, vezani su za onaj period života biljke (ili nekog njenog dela, ako se radi o naknadno izbilim bočnim rozetama, o čemu će docnije biti reči), kada ona samo vegetira ili začinje cvetove. Ukoliko se pored cvetova javljaju sve više plodovi koji dalje rastu i sazrevaju, utoliko se prolećni listovi sve više smenjuju drugima koji su sve sličniji letnjem tipu. Sasvim je razumljivo da su u periodu rastenja i sazrevanja plodova, kada njihov broj na jednoj stabljici može biti znatan a težina velika, potrebni listovi prilagođeni s jedne strane nošenju ovog tereta a s druge produktivnijoj fotosintetičnoj delatnosti da bi proces sazrevanja plodova tekao normalno. Listovi letnjeg tipa svojim osobinama baš i odgovaraju ovim zahtevima. Njihova lisna ploča je pre svega relativno veća, čvršća i deblja, često skoro kožasta. Dobro razvijeni nervi doprinose čvrstini lista a gust dlakavi pokrivač na naličju takođe poboljšava, stvaranjem vazdušnog sloja, hidrostatičke osobine lista. U isto vreme su i vazdušni mehuri na drškama većinom dobro razvijeni. Skraćivanjem zubaca lisna ploča postaje kompaktnija što takođe doprinosi tome da se listovi lakše održavaju na površini vode. Sve ovo omogućava da je u leto i jesen flotantna rozeta u stanju da održi svu težinu sazrelih plodova.

S druge strane povećavanjem lisne površine (što se postiže kako apsolutnim porastom liske tako i smanjivanjem dužine zubaca), povećava se i fotosintetička produkcija. Zadebljali, dobro razvijeni lisni nervi govore o stvaranju velikih količina hranljivih materija i njihovom intenzivnom toku ka plodovima koji zru. Sasvim je razumljivo da se ovo pripremanje biljke da nosi i hrani plodove, a koje se ispoljava u smenjivanju listova različitog oblika i zadebljavanju gornjeg dela stabljike, vrši postupno u saglasnosti sa postepenim prelaženjem vegetacione kupe iz jednog stanja u drugo.

Polazeći od ovih odnosa možemo reći da prolećni listovi kod trape pripadaju sterilnom a letnji fertilnom tipu.

Sledeći primer dovoljno će jasno ilustrovati vezu koja postoji između oblika lista i reproduktivne delatnosti biljke. U aprilu 1950 godine bile su rozete od *Trapa natans* na Južnim Jezerima Ribarskog gazdinstva kod Ečke još bez cvetova. Njihov izgled bio je karakterističan za najranije prolećne periode: stabljika nežna i tanka, listovi duboko i oštro nazubljeni po tankoj lisnoj ploči koja je bila potpuno bez dlaka. Drške listova bile su tanke i bez zadebljanja. U isto vreme na Starom Begju, jednoj napuštenoj meandri Begeja u neposrednoj blizini spomenutog Ribarskog gazdinstva, Trapa je već počela da cveta. Njene rozete bile su ovde dosta snažnije. Listovi na njima imali su već dosta dobro razvijen hidrostatički aparat a prilično dlakava lisna ploča bila je sa pliće izrezanim zupcima. Nešto povoljniji uslovi na Starom Begeju u proleće omogućili su da Trapa, apsorbujući veće količine toplote, brže napreduje i zato ranije cvata nego što je to bio slučaj na Južnim Jezerima.

U istom mesecu na Starom Moravištu kod Ćuprije, dakle staništu znatno južnijem od prethodnih, Trapa ne samo da je cvetala nego je obrazovala i male, u redim slučajevima čak i dobro razvijene plodove. Ovakve rozete imale su u gornjem delu zadebljalu stabljiku i listove sa već dosta dobro izraženim karakterima svojstvenim letnjem tipu listova. Nasuprot tome naknadno izbile i skoro obrazovane bočne rozete koje nisu još ni počele cvetanje imale su listove sasvim različite, tipičnog prolećnog oblika.

Ova zavisnost koja postoji između određenog oblika lista i toka reproduktivne funkcije čitave biljke najjasnije se ispoljava ako upoređujemo sasvim mlade, još sterilne prolećne rozete sa starim, jesenjim rozetama koje su pune plodova, ili ako uporedimo kod iste biljke glavnu rozetu sa zrelim plodovima i bočne, skoro obrazovane rozete bez plodova i cvetova.

Pokušavajući da objasni kakvo je fiziološko stanje biljke uslovilo smenjivanje različitih lisnih oblika NAKANO je bio vrlo blizu istine povezujući oblik listova sa vegtacionom snagom biljke. Po njemu linearni i grubo nazubljeni listovi postaju samo na račun rezervnih materija, dok pojava oštro nazubljenih listova pada u vreme kada se oseća nedostatak tvornih materija. Sasvim je moguće da se linearni listovi zaista stvaraju samo na račun rezevnih materija u plodu, pa se to može donekle dopustiti i za grubo nazubljene listove. Ali sa pojavom prvih listova biljka počinje da se oslobađa te zavisnosti, počinje da sama stalno asimiliše i stvara hranljive materije, zbog čega ne vidimo zašto bi pojava oštro nazubljenih listova bila vezana za nedostatak hrane. Prema NAKANU, dalje, pojava sitno nazubljenih listova pada u »period mak-

simalne vegetacione snage, kada biljka živahno cveta«. Svakako da se uporedo sa cvetanjem pojavljuju i listovi sa sitnim zupcima, ali je njihov maksimalan razvoj i dostizanje tipičnog oblika vezano za obrazovanje plodova i njihovo sazrevanje. Ovo NAKANO, izgleda, nije uočio što bi se moglo zaključiti iz njihovog tvrđenja da »kada plod sazreva postaje vegetiranje slabo i biljka obrazuje male, oštrozube listove«. Mislimo da je ovakav zaključak neopravdan sa gledišta fiziološke veze koja postoji između oblika lista i reproduktivne delatnosti biljke, a koju smo ranije dovoljno podvukli. Česta je pojava da prvi zreli plodovi već opadaju sa biljke dok se na vrhu još uvek javljaju cvetovi, što je praćeno prisustvom listova izrazito letnjeg tipa bez primetne tendencije da se to izmeni. S druge strane pojava malih i sitnozubih listova na kraju vegetacione periode označava naglo gubljenje vitaliteta i propadanje biljke.

Značaj spoljašnjih uslova za smenjivanje različitih oblika listova u toku ontogenije

Do sada smo uočili u detaljima karakter pojave polimorfizma lista kod trape, vezu koja postoji između pojedinih oblika lista i reproduktivne delatnosti biljke. Međutim to je tek jedna strana problema: veza između polimorfizma lista i reproduktivne delatnosti je jasna ali ne i uzroci ovoj pojavi. Postavlja se pitanje: gde ih treba tražiti?

Pre svega nameće se pitanje dali se kod trape radi o sezonskom poliformizmu, to jest o adaptivnim modifikacijama uslovljenim promenama spoljašnjih uslova tokom godine. Ovo na prvi pogled izgleda najverovatnije jer su pojedini oblici lista uglavnom vezani za određene vremenske periode zbog čega smo i usvojili nazive »prolećni tip« i »letnji tip«. Međutim, ova vezanost pojedinih oblika za određene vremenske periode nije apsolutna jer se prolećni tip lista može javljati često i u kasno leto, pa i početkom jeseni. Da se ova činjenica utvrdi i već samim tim da negativan odgovor na pitanje da li se možda kod trape ne radi o sezonskom poliformizmu, bilo je moguće zahvaljujući sposobnosti ove bilje da daje često bočne izdanke.

Kao što je već pomenuto, u početku razvoja biljke izbija iz osnovnog populjka po nekoliko glavnih (primarnih) stabljika. Docnije se na nodusima glavnih stabljika pojavljuju i bočne stabljike, i to u pazuhu lisnih peteljaka. Teoriski je ovo grananje neograničeno jer iz svakog lisnog pazuha glavnih stabljika mogu izbiti bočne stabljike, na ovima opet bočne stabljike drugog reda i tako dalje.

Zahvaljujući ovoj pojavi bili smo u mogućnosti da pregledamo i uporedimo listove bočnih rozeta koje su izbile u različito doba godine sa listovima glavne rozete. Tom prilikom utvrđeno je da oblik listova vrlo malo zavisi od neposrednog uticaja spoljašnjih uslova karakterističnih za vremenski period u kome se stvarala i razvijala bočna rozeta. Ovo će biti ilustrovano sa nekoliko primera:

Prvi primer. — U proleće (VII. 1950) posmatrali smo u Ečkoj sledeću pojavu na jednoj biljci. Njena glavna rozeta bila je sa lišćem koje se približavalo u morfološkom pogledu letnjem tipu. Ispod glavne rozete zadržalo se nekoliko ranijih, već sasvim požutelih i natrulelih listova koji su bili tipičnog prolećnog oblika. U pazuhu jednog takvog lista, potopljenog u vodu i spremnog da svakog časa opadne, izbila je naknadno bočna stabljika. Njeni listovi su bili oblikom slični listu iz čijeg je pazuha

ona izbila, dakle oštrih i duboko usečenih zubaca, manje lisne ploče, slabo dlakavog naličja itd. Listovi bočne stabljike bili su prema tome neuporedivo sličniji svom pazušnom listu nego listovima glavne rozete od kojih se upadljivo razlikuju.

Drugi primer. — U ribnjacima kod Ečke posmatrali smo oktobra 1949 zanimljivu pojavu sekundarnih rozeta sa listovima prolećnog tipa. Većina biljaka ove populacije imala je već potpuno zrele plodove koji su jedan za drugim opadali sa stabljika. Njihove velike, moćno razvijene rozete imale su krupne, sitnozube i dlakave listove koji su bili na taj način najtipičnijeg letnjeg oblika. Na mnogim od ovih biljaka, naročito ako su se one nalazile na proređenim mestima, izbile su iz donjih delova stabljike bočne rozete koje su se vrlo mnogo razlikovale od glavnih. Njihovo lišće bilo je manje, dosta tanko i bez dlaka, izduženorombičnog oblika i sa manjim brojem duboko izrezanih oštrih zubaca, dakle tipičnog prolećnog oblika. I jedni i drugi listovi razvijali su se u jesen, dakle pod uglavnom sličnim uslovima. Međutim između listova bila je ogromna razlika koja je, kao što se vidi, bez direktne veze sa spoljašnjim uslovima (sl. 26).

Iz ova dva primera, a sličnih je bilo bezbroj, jasno se vidi da se poliformizam lista kod trape ne može protumačiti polazeći od sezonskih promena u spoljašnjoj sredini, da se prema tome ne može okarakterisati kao sezonski poliformizam. Uzroci njegovoj pojavi su po svoj prilici unutrašnje prirode, nezavisni, bar u izvesnim granicama, od neposrednog delovanja spoljašnjih faktora. I ovde možemo pretpostaviti, kao što se to ponekad čini u sličnim slučajevima (3), da je prvobitno poliformizan lista kod trape bio uslovljen promenama u spoljašnjoj sredini a da je tek docnije, tokom istorije postao proces u mnogome od njih nezavistan, autonoman, da je postao jednom rečju stvar unutrašnje autoregulacije. Ovakvoj interpretaciji jedina je smetnja da u karakteru opisanog poliformizma lista kod trape ne postoji gotovo ništa što bi ukazivalo na adaptaciju prema promenama spoljašnjih uslova, što je inače slučaj sa polimorfizmom lista kod *Sagittaria Sagittifolia, Polygonum amphibium* i drugih. Na protiv, kod trape je polimorfizam lista u celini podređen toku reproduktivne delatnosti, kako je to već dovoljno podvučeno. Zato se objašnjenje postanka i razvoja ove pojave mora potražiti na drugoj strani, što je već stvar daljih ispitivanja.

Kratki zaključci

1. Poliformizam lista vodene biljke *Trapa natans* L. izražava se u tome da se tokom individualnog života postupno između sebe smenjuju u jednom strogo određenom razvojnom nizu listovi različitog oblika i veličine, uporedo sa neprekidnim rastenjem vegetacione kupe.

2. U ovom razvojnom nizu mogu se više ili manje jasno izdvojiti nekoliko tipova lista koji su karakteristični kako za određeno stanje biljke, tako i za određene periode vegetacije.

3. Između flotantnih listova najjasnije se mogu izdvojiti dva tipa od kojih je jedan, »prolećni tip«, karakterističan za proleće, a drugi, »letnji tip«, za leto. Kod prvog tipa je lisna ploča relativno tanka, izduženorombičnog oblika, po obodu sa malobrojnim, krupnim i duboko izrezanim, oštrim zupcima, sa naličja bez dlaka i bez izraženih nerava. Lisna peteljka je takođe gola i bez razvijenog vazdušnog mehura. Drugi tip je sa okruglorombičnim listovima koji su znatno krupniji i sa debelom lisnom pločom i jako razvijenim lisnim nervima dok je naličje jako dlakavo a obod nazubljen sitnim i mnogobrojnim zupcima. Lisne peteljke su sa dobro razvijenim zadebljanjima.

4. Pojedini tipovi lista stoje u dubokoj funkcionalnoj vezi sa reproduktivnom delatnošću biljke, a njihove osobine su prilagođene ovoj osnovnoj funkciji. Tako je prolećni tip vezan za onaj deo života biljke kada ona cveta ili samo vegetira. Za vreme razvoja i sazrevanja plodova prisutni su listovi koji su prilagođeni s jedne strane nošenju često velikog tereta što ga čine mnogobrojni plodovi, a s druge strane stvaranju veće količine asimilata što je neophodno za sam razvoj i rastenje plodova. Prema tome prolećni tip lista se može označiti i kao sterilni, a letnji i kao fertilni.

5. Ukoliko se bočna stabljika pojavi u leto ili jesen imaće ona najpre listove prolećnog tipa, što znači da kod bočnih stabljika dolazi do sličnog polimorfizma kao i kod glavne, bez obzira na doba godine i oblik listova na glavnoj stabljici.

6. To znači da polimorfizam lista kod *Trapa natans* nije u neposrednoj zavisnosti od uslova u spoljašnjoj sredini, zbog čega se ne može okarakterisati kao sezonski polimorfizam.

7. Iz toga dalje izlazi da je ovaj polimorfizam zavistan od unutrašnjeg stanja biljke, da je autonoman, jer je uslovljen samo unutrašnjom autoregulacijom. On je u celini podređen reproduktivnoj delatnosti.

LITERATURA

1. ВАСИЛЬЕВ В., Инструкциа для сбора гербарных образцов »водяаного ореха«, Природа бр. 2, Москва 1948.

2. ЛИНД„ А., Водянои орех в сталинградскоj области, Природа бр. 5., Москва 1945.

3. ШМАЛЬГАУЗЕН, И., Факторы эволюции, Москва 1946.

4. GAMS, H., Die Gattung *Trapa* L., Illustrierte Flora von Mittel-Europa, von Hegi, G., V. B. 2 T., München.

5. TAVČAR, A., Biometrika u poljoprivredi, Zagreb 1946.

6. NAKANO, H., Beiträge zur Kenntnis der Variationen von *Trapa* in Japan, Englers Bot. Jahrbuch, Bd. L, 1913.

Milorad Janković et Vojislav Mišić (Beograd)

POLYMORPHISME FOILAIRE CHEZ UNE PLANTE AQUATIQUE (*Trapa natans* L.).

Résumé

Au cours de la vie individuelle d'un pied de *Trapa natans* L. les feuilles de forme et de grandeur différentes succèdent les unes aux autres dans une suite évolutive rigoureusement déterminée, parallélement à la croissance ininterrompue du sommet végétatif. Peu de temps après la germination, avant que la plantule ait atteient la surface d'eau, elle porte de petites feuilles linéaires-lancéolées. Au cours du développement ultérieur de la plante il se forme aux noeuds suivants des feuilles qui peu à peu perdent leur forme lancéolée, deviennent plus larges et leurs bords commencent à être grossièrement dentés. Par la différentiation de leur limbe et de leur pétiole, par leur dentition de plus en plus nette et par leur taille, les feuilles linéaires submergées se rapprochent, quant à la forme, de premières feuilles flottantes se formant dans la rosette au moment où le cône végétatif arrive à atteindre la surface de l'eau. Dès qu'elle ouvre sa première rosette flottante, ce qui se passe dans la première moitié du printemps, la plante produit des feuilles caractérisées par un limbe relativement mince, sans nervures prononcées, de forme lasangique allongée, avec des dents peu nombreuses, grandes et aigues, tandis que l'envers de la feuille est presque entièrement glabre. Au cours du développement ultérieur, ces feuilles dépérissent et sont, peu-à-peu, remplacées par des feuilles bien plus grandes, aux grosses nervures et aux dents nombreuses, petites et obtuses. L'envers du limbe et du pétiole de ces feuilles est recouvert de poils denses. Etant donné que le premier type de la feuille caractérise la première moitié du printemps et le second avant tout l'été, nous les avons designés l'un comme type de printemps et l'autre comme type d'été. Il importe de souligner que la séparation de ces deux types est conditionnelle, car leurs formes extrèmes sont reliées par toute une série de formes de passage.

Ce polymorphisme foliaire dont nous venons d'indiquer les traits les plus généraux, et l'activité reproductrice de la plante sont sons une dépendance mutuelle bien détérminée. Au premier printemps, avant la floraison de la plante, la rosette foliaire est composée exclusivement de feuilles du type printanier, c'est-à-dire de feuilles sans vésicule hydrostatique developpée, avec un limbe à l'envers glabre et avec un petit nombre de dents aigües et profondément incées. Avec le commencement de la floraison, l'aspect extérieur des feuilles change: elles deviennent plus grandes et plus épaisses, le limbe porte un plus grand nombre de petites dents etc. En pleine période de fructification les feuilles ont la forme estivale tipique: les renflements hydrostatiques sont trés bien dévéloppés, le limbe foliaire est grand, épais et ferme, avec des nervures très prononcées, la côté inférieur est poilu et les bords portent des dents petites el nombreuses, aux incisions peu profondes.

Ce parallélisme entre le polymorphisme de feuilles qui nous venons de décrire et l'activité reproductrice de la plante est conditionné par un rapport fonctionnel profond existant entre la forme de la feuille et la phase de l'activité reproductrice. L'essentiel de ce rapport réside dons le fait que les caractères des formes foliaires sont adaptés à l'activité reproductrice, qui est fondamentale.Les feuilles au limbe petit, mince et glabre, portant des dents peu nombreuses, aigües et profondément incisées, sont liées à la phase de la vie de la plante où elle ne fait que végéter ou ne fait que commencer à former ses fleurs. Il est tout-à-fait compréhensible qu'au moment de la croissance et de la maturation des fruits, leur nombre sur une tige pouvant être considérable et leur poids relativement grand, la plante ait besoin de feuilles qui soient adaptées d'un côte à porter ce poids, et de l'autre côté à produire par une photosynthèse plus intense la quantité de matières nutritives nécessaire pour que la croissance et la maturation des fruits suivent leur cours normal. Les feuilles du type estival répondent précisément à ces exigences. Leur limbe follaire est avant tout relativement plus grand, plus ferme et plus épais, souvent presque coriacé. Les nervares bien développées contribuent à la fermeté de la feulille, tandis que la dense couche de polis du côté intérieur améliore, par la formation d'une couche d'air, les propriétés hydrostatiques de la feuille. En même temps les vésicules aérifères des pétioles sont pour la plupart bien développées. Par le raccourcissement des dents, le limbe devient plus compact, ce qui fait les feuilles se tiennent plus facilement à la surface d'eau. Tout ceci fait que la rosette flottante soit en état de porter en été et en automne le poids des fruits mûrs.

D'autre part, l'augmentation, de la surface foliaire (ce qui est atteint soit par l'augmentation absolue de la surface du limbe soit par le raccourcissment de la longeur des dents), augmente la productivité de la photosynthèse. Les nervures épaissies, bien développées, témoignent de grandes quantités de matières nutritives produites et de leur transport vers les fruits mûrissants.

Le polymorphisme foliaire décrit de *Trapa natns* L. n'est pas sous la dépendance immédiate des conditions du milieu extérieur, et c'est pourquoi il ne peut être caractérisé comme un polymorphisme saisonnier. Malgré que ces types foliaire soient caractéristiques chacun pour une phase déterminée de la végétation, leur apparition n'est pas provoque par les conditions écologiques différentes, liées à l'alternance des saisons. L'exactitude de cette conclusion est confirmée par le développement des feuilles des pousses latérales qui peuvent commencer à croître des noeuds de la tige principale à n'importe quel moment de la période végétative. Que cette pousse soit produite en été ou en automne, elle aura d'abord des feuiles du type printanier, ce qui vent dire que les ponsses latérales présentent la même série de feuilles polymorphes que la tige principale, et cela sans égards à la saison et à la forme des feuilles de la rosette principale. Cela signifie que le polymorphisme foliaire de *Trapa natans,* n'est pas sous la dépendance directe des conditions du milieu extérieur et que par concéquent il n'a pas un caractère saisonnier.

De cette subordination à l'activité reproductrice d'un côté et de cette indépendance relative des conditions externes de l'autre côté, il en résulte que ce polymorphisme est déterminé par l'état interne de la plante, qu'il est autonome, car il n'est conditionné que par l'autorégulation interne.

Godišnjak Biološkog Instituta u Sarajevu. God. V. (1952) Sv. 1-2. Sarajevo 1953
Jahrbuch des Biologischen Institutes in Sarajevo. Jahrg. V. (1952) Heft 1-2.
Annales de l'Institut Biologique à Sarajevo. Tom. V. (1952) Fasc. 1-2.

Zbornik radova posvećen uspomeni Karla Malý-a
Recueil des travaux dédié à la memoire de Karl Malý
Gedenkschrift gewidmet dem Andenken an Karl Malý
Collection of works dedicated to the memory of Karl Malý

Jovanović-Dunjić Rajna, Beograd

Fitocenoze Ramondija u Srbiji

Fitocenoze u kojima žive naše vrste roda Ramondia na svojim prirodnim, reliktnim staništima u Srbiji su ostale do danas gotovo sasvim neproučene. Međutim, pitanje sistematike, geografskog rasprostranjenja i ekologije ovih reliktnih vrsta interesovalo je mnoge naše i strane botaničare, te je u dobroj meri i osvetljeno. Među prvima se ističu naši botaničari PANČIĆ i PETROVIĆ, koji su zapazili i opisali ove dve vrste (*Ramondia Nathaliae* Panč. et Petr. *Ramondia serbica* Panč.) u bogatoj flori naše zemlje (6, 8). ADAMOVIĆ, koji je takođe bio dobar poznavalac naših ramondija, bavio se proučavanjem njihovog rasprostranjenja i posvetio im posebnu pažnju (1).

Iz florističke literature poznato je, da je dugo vremena postojala sumnja, da li se *Ramondia Nathaliae* i *Ramondia serbica* mogu smatrati kao dve posebne vrste. Za rasvetljavanje ovoga pitanja doprineli su, svojim, iako većinom veoma različitim međusobnim mišljenjima, mnogi istaknuti botaničari kao: VELENOVSKY, VANDAS, DOFLEIN. HAYEK, WETTSTEIN, ROHLENA, BALDACCI, FRITSCH, DEGÉN, FORMANEK, DÖRFLER i drugi (4).

Značajan prilog proučavanju sistematike i ekologije naših vrsta *Ramondia* dao je KOŠANIN, svojim proučavanjem morfologije, anatomije, fiziologije i autekologije ovih dveju vrsta (5). On je jasno ukazao na to, da se ove vrste ne razlikuju međusobno samo morfološki, već da različiti uslovi staništa i njihovo geografsko rasprostranjenje ističu postojeće razlike i potvrđuju, da su to dve jasno izdiferencirane vrste. Morfološke razlike, kako ističe KOŠANIN, dobijaju veći značaj ako ih dopunjuju ekološke, koje su kod ovih vrsta još izraženije od morfoloških razlika (4).

Iz napred izloženog vidi se, da je proučavanju reliktnih vrsta *Ramondia Nathaliae* i *R. serbica* veći broj autora dao svoje priloge. Ovaj rad ima pak za cilj da pruži sliku o fitocenozama u čiji sastav ulaze ove vrste na svojim prirodnim, reliktnim staništima u Srbiji. Ovo je od nesumnjivog značaja, jer proučene fitocenoze, odnosno zapažanja u prirodnim uslovima, pružaju mogućnost poznavanja ekoloških faktora koji ove vrste prošlosti održavaju na ovim staništima još i danas.

Značaj fitocenoloških proučavanja naših ramondija je utoliko veći, što one pripadaju veoma malom broju rodova (*Ramondia, Haberlea, Jankaea*) bogate tropsko-subtropske familije *Gesneriaceae*, koji su se iz Tercijera, sa svega nekoliko vrsta, održali na Pirinejskom, odnosno Balkanskom Poluostrvu. Naša proučavanja odnose se na dve vrste gesneriacea, koje danas najdublje prodiru u umereni pojas Evrope,

odnosno, čine najseverniju granicu areala pomenute tropsko-subtropske familije u Evropi. Zaista je interesantno i potrebno razmotriti, kakva su staništa izabrali njeni pretstavnci u našoj flori.

Jedno od osnovnih pitanja koje se tretira u ovome radu je ekološka razlika ovih vrsta. KOŠANIN je svoje zaključke izveo na osnovu razmatranja areala obeju vrsta u horizontalnom i vertikalnom smislu i ogleda na ovim vrstama u veštačkim uslovima (izlaganje biljaka visokoj temperaturi, isušivanje, plazmoliza, anatomsko proučavanje lista — sadržaj ulja i skroba, broj stoma, transpiracija lišća sa dlačicama i bez ovih, imbibicija i dr.) (5). Većina ovih ogleda vršena je na lišću otkinutom od rozete ili na čitavim biljkama u kulturama. Na osnovu raznolikog reagovanja ovih vrsta prilikom ogleda, autor je izvodio svoje zaključke o njihovoj ekološkoj razlici. ČERNJAVSKI je, u sličnim uslovima, vršio izvesne oglede na ramondijama. Pored ostalog on je vršio oživljavanje ovih vrsta posle različitih perioda anabioze (13).

KOŠANIN nije raspolagao metodikom savremene fitocenologije koja razmatra čitave biljne zajednice, njihovu sinhorologiju, sinekologiju i druge momente. U odnosu prema svim stanišnim faktorima u prirodi, daleko je selektivnija, pa onda i instruktivnija jedna tesno povezana fitocenoza sa desetinama biljnih vrsta, nego bilo koja od njih sama; ispadanje pojedinih vrsta iz jednog ekosistema ili pridolazak u ovaj je bitna, instruktivna i uočljiva karakteristika samoga ekosistema. Kroz celinu, odnosno kroz karakteristike jedne biljne zajednice dolazi se do uvida u uslove za život jedne vrste. Iz autekoloških osobina desetine vrsta, koje ulaze u sastav jedne biljne zajednice, proizlazi jedna sinekološka karakteristika fitocenoze. Do ovakve karakteristike dolazi se ne samo preko jednog većeg broja biljaka, već i na većem broju prirodnih nalazišta. Na taj način se celina sagleda kroz pojedinosti. Međutim može se, kad se prouči celina, tj. jedna fitocenoza, i njena sinekologija, poći obratno, odnosno zaključivati o autekologiji karakterističnih vrsta fitocenoze. U tom smislu, na osnovu proučavanja biljnih zajednica sa *Ramondia Nathaliae* i *Ramondia serbica* dolazi se do uvida u ekologiju ovih dveju vrsta.

Mada proučavanja, izneta u ovome radu nisu obuhvatila nalazišta van Srbije, ipak se moglo doći do izvesnih zaključaka. Ovo tim pre što su obe vrste Ramondia u Srbiji na svojoj severnoj granici, te se ovde pojavljuju kao osetljivije, odnosno izražajnije prema orografiji i mikroklimi.

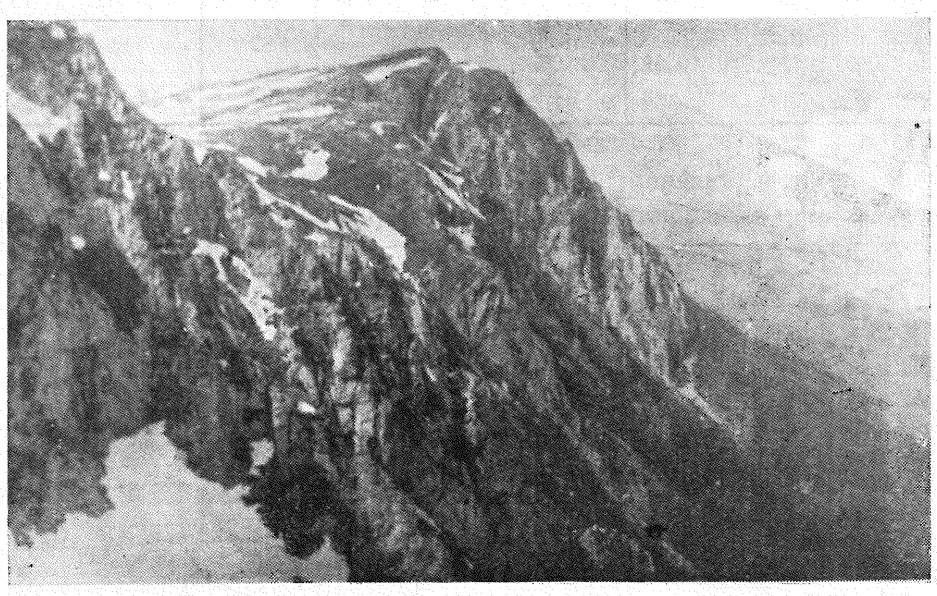
Fitocenološka proučavanja ramondija u Srbiji, izneta u ovome radu, su obuhvatila nalazišta ovih vrsta na Suvoj Planini i Sićevačkoj Klisuri kod Niša i na planini Rtnju. Nedostaju nam još zapažanja sa staništa kod Zlota.

Erysimeto—Ramondietum Nathaliae

Današnja oblast prostiranja vrste *Ramondia Nathaliae* je, prema KOŠANIN-u i centar njenog postanka (4).Granice njenog današnjeg areala su: na istoku dolina reke Pčinje i Vardara, na jugu južni obronci planine Nidže, na zapadu linija Voden—Tetovo i na severu obronci Šar-planine i Skopske Crne Gore prema dolini Vardara (4). Ovaj areal je, kako KOŠANIN ističe, gotovo neprekidan, kompaktan, sem oaze kod Niša, odnosno staništa na Suvoj Planini, koje je izdvojeno. On smatra da je ova vrsta ovde autohtona, da je tu preživela glacijaciju, i da je njeno izdvojeno, disjunktno stanište na Suvoj Planini znak velike starosti same vrste (4). Izdvojeno stanište ove vrste na Suvoj Planini je i jedino njeno stanište u Srbiji.

Na svom reliktnom staništu na Suvoj Planini *Ramondia Nathaliea* izgrađuje sa drugim značajnim vrstama stenjaka posebnu hazmofitsku fitocenozu. Ova je na Suvoj Planini prilično rasprostranjena i javlja se pretežno na njenoj severnoj padini u obluku Crvene Reke, dok je na južnoj strani planine mnogo ređa.

Na Suvoj Planini fitocenoza Erysimeto-Ramondietum Nathaliae je razvijen isključivo na krečnjaku. Ona ovde nema izbora u petrografskoj podlozi, ali kako ističe KOŠANIN, *Ramondia Nathaliae* koja u nizini raste na silikatu, na visini ne napušta krečnjak i onda kada joj je na raspoloženju silikatna podloga. Po njegovom mišljenju, na ovoj visini su je zakrečnjak vezale povoljnije termične osobine ovoga (4).



Slika 1. — Stanište u kojem pridolazi *Ramondia Nathaliae* na Suvoj Planini

Fitocenoza *Erysimeto-Ramondietum Nathaliae* na Suvoj Planini naseljava strme, zasenčene nagibe i otseke krečnjačkih stena u regionu bukovo-jelove šume i subalpijske bukve i gotovo vertikalne litice na severnoj padini planine (u regionu smrče), a znatno ređe dolazi na zaklonjenim ostenjacima u pojasu bukve-divoleske na južnoj strani planine. Najčešće je ova fitocenoza razvijena na nadmorskoj visini od oko 1300 m. do 1700 metara. Ova hazmofitska fitocenoza ima otvoren karakter i razvija se u pukotinama stena i na pokrivaču od mahovina na stenjacima. Za svoj opstanak ona traži hladovita, vlažnija i zaklonjenija staništa, gde su insolacija i dejstvo planinskih vetrova znatno umanjeni. Fitocenoza je pretežno izložena hladnoj severnoj ekspoziciji sa jakim nagibom (od 60° do 90°).

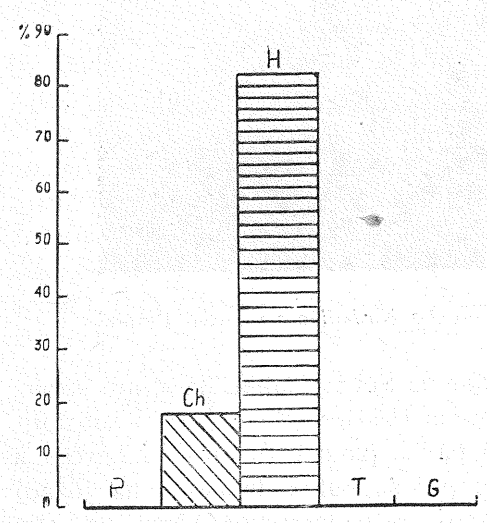
Pojava ove fitocenoze u visinskom pojasu planine, sa umerenim amplitudama temperature i apsolutne i relativne vlažnosti, a uz to često u fitoklimatu mezofilne šume (gde je očevidno najvitalnija) — ukazuje na njenu vezanost za klimat sa znatnim crtama oceaniteta. Naseljavajući mesta sa ovakvom mikroklimom ova fitocenoza zauzima katkad i neznatne površine, od nekoliko kvadratnih metara, ali najčešće ove površine mogu biti velike do desetak kvadratnih metara.

Zemljište pod ovom fitocenozom je plitka planinska crnica u početnom stadijumu obrazovanja (PAVIĆEVIĆ). To je ustvari prva humusna zemlja koja se stvara

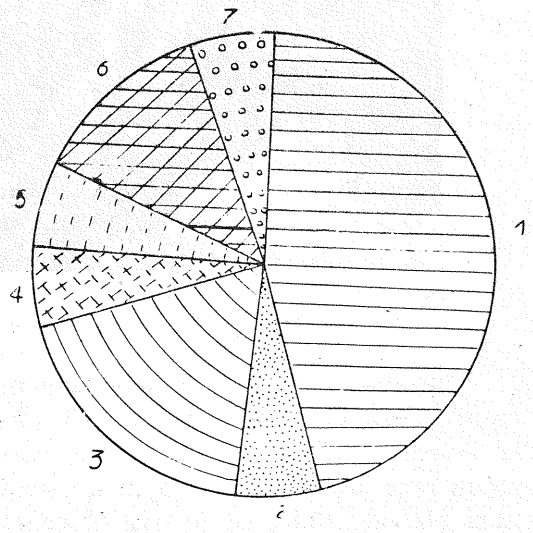
u pukotinama stena i pod mahovinama na kamenu. Ovo zemljište se odlikuje intenzivno crnom bojom, praškastom strukturom i velikim uticajem matične stene (krečnjak!). Ovaj uticaj se ogleda u neutralnoj reakciji sredine. Zemljište je bogato humusom. Rezultati analize zemljišta, po PAVIĆEVIĆ-u, ilustruju edafske prilike u ovoj fitocenozi (7).

Mesto i nadm. visina	Dubina cm	Humus %	Ukupni azot %	pH	
				H_2O	KCl
»Provalija« 1720	0–2	35,48	2,30	7,40	6,70
Kozja padina	0—3	29,30	1,82	6,85	5,92
1780	0–3	34,80	2,28	7,10	6,45

Značajno je napomenuti, da je ovo zemljište, i u najtoplijim letnjim mesecima, u vezi prvenstveno sa nadmorskom visinom i ekspozicijom, sveže odnosno umereno vlažno.



Slika 2. — Dijagram spektra životnih oblika fitocenoze *Erysimeto-Ramondietum Nathaliae.*



Slika 3. — Dijagram spektra areal-tipova fitocenoze *Erysimeto-Ramondietum Nathaliae:* 1 balkanski i ilirski; 2. zapadno pontski; 3. južno-srednjeevrop.-planinski; 4. južno-srednjeevrop.-alpski; 5. subarktičko-boreomeridionalni; 6. arktičko-alpski; 7. kosmopoliti

Instruktivnu sliku o karakteru ovoga staništa pružaju odnosi bioloških formi u ovoj fitocenozi. Ovi su sledeći: hemikriptofiti 82% i hamefiti 18%. Fitocenoza je izrazito hame-hemikriptofitska, što ilustruje njen pretežno umereno planinski karakter. Karakteristično je potpuno otsustvo terofita u ovoj fitocenozi, koji u skraćenoj vegetacionoj periodi planinskog klimata ne nalaze povoljne uslove za svoj brzi razvitak, a takođe i otsustvo geofita uslovljeno je vrlo plitkim zemljištem.

Tab. br. 1

Fitocenoza	Erysimeto-Ramondietum Nathaliae										
Redni broj snimka, datum i nalazište / Ekološka karakteristika i floristički sastav	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Stepen prisutnosti
	VII-51	VII-51	VII-51	VII-51	VII-51	VII-52	VII-52	VII-52	VII-52	VII-52	
	Trem	Kosmovačka Točila	Trem	»Lasni Rid«	»	Trem	»	Kosmovačka Točila	»	»Golaš«	
Nadmorska visina	1490	1590	1650	1600	1600	1630	1650	1660	1680	1790	
Ekspozicija	NE	NE	NE	NE	NE	NW	N	N	NE	NE	
Nagib	80°	90°	85°	75°	80°	50°	85°	85°	60°	85°	
Geološka podloga	K r e č n j a k										
Veličina površine	10 m²	10 m²	9 m²	4 m²	4 m²	10 m²	10 m²	4 m²	6 m²	10 m²	
* *Ramondia Nathaliae*	1.3	2.2	1.2	1.3	2.3	3.3	2.3	2.3	2.2	1.3	V
Erysimum comatum		1.1	1.1	1.2	2.1	1.1	1.1	2.1	2.2	1.1	V
Sesleria rigida	+.2	1.2	1.2	1.2	+.2	+.2	+.1	+.2	+.1	+.2	V
Hedraeanthus Kitaibelli		1.2	1.2	1.1	2.2	1.2	1.2	1.3	1.3	1.2	V
Saxifraga Aizoon	2.2	2.2	1.3	2.3	1.3	2.3	1.3	1.3	2.3	+.1	V
Poa alpina ssp. *badensis*			+.2		+.2	+.1	1.3	+.2	1.2	+.2	IV
Carum graecum		1.2	1.2	1.2	1.1	+.2		+.1	+.1	1.1	IV
Dianthus petraeus	1.2	1.2	1.2		1.3	1.3		+.3	1.3	1.2	IV
Draba aizoides		1.2		+.2	+.1	+.2	1.2		1.2	+.1	IV
Campanula rotundifolia	1.1	1.2		1.2	1.2		+.1	1.2		+.1	IV
Cystopteris fragilis	1.1	+.2		1.2	1.1		+.1	+.2		+.1	IV
Potentilla apennina	1.2		2.2			2.2	2.3	2.2	1.2	1.1	IV
Heliosperma quadrifidum		1.2		+.2	1.2		1.3	+.2	1.2	+.2	IV
Ranunculus montanus	1.1	1.2			+.1	+.1	1.1		1.1	1.1	IV
* *Hieracium marmoreum*		1.2			1.1		1.1	1.1		+.1	III
Asplenium viride		1.2			1.1		1.1	1.1		+.1	III
* *Kernera saxatilis*			1.2		1.2			1.2			II
Arctostaphyllos uva ursi						+.3		+.1		1.3	II
Daphne oleoides				1.1			+.1			+.1	II
Anthyllis Jacquini						+.2		1.2		+.1	II
Carex humilis							1.2	+.1		+.2	II
Asplenium ruta muraria			1.2		1.2	+.2	+.3				II
Minuartia verna ssp. *montana*		1.3						+.2	+.1		II
Helianthemum alpestre			1.2		1.3		1.3	+.1			II
Thymus Jankae var. *serbicus*					1.2		+.2			+.2	II
Selaginella helvetica		+.2		1.3			+.2				II
Luzula multiflora	1.2	+.2			1.1						II
Festuca varia ssp. *eu-varia*	1.2	1.2			+.3						II
Pedicularis comosa		+.1			+.1			1.1			II
Anthyllis vulneraria			1.2							1.2	I
Festuca Pančićiana									+.2		I

Redni broj snimka	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Scabiosa dubia								+.1	+.2		I
Carex sempervirens							+.2		+.1		I
Dorycnium germanicum						1.1					I
Cytisus ciliatus						1.1					I
Seseli peucedanoides						+.1					I
Scorzonera stricta						+.1					I
Androsace lactaea					1.2			1.1			I
Thesium bavarum					+.1						I
Hieracium bifidum		+.1		1.1							I
Phaegopteris dryopteris	1.2			1.2							I
Veronica urticaefolia		+.1	1.2								I
Leucanthemum vulgare				1.1							I
Avena pubescens		+.1									I
Aquilegia vulgaris	+.1			1.1							I
Dryas octopetala					+.2					+.2	I

Fitocenoza Erysimeto-Ramondietum Nathaliae je okarakterisana sa preko deset fitocenoloških snimaka (Tab. br. 1) uzetih sa raznih nadmorskih visina na Suvoj Planini. Fitocenoza je otvorenog kaarktera i prilično je siromašna u broju vrsta. Od 46 vrsta, koliko ih ulazi u sastav ove fitocenoze, 16 ih ulazi u njezin potpuni karakteristični skup. U skup ulaze sledeće vrste: *Ramondia Nathaliae,* Erysimum comatum, Sesleria rigida, Hedrajanthus Kitaibelli,* Saxifraga Aizoon, Poa alpina* ssp. *badensis, Carum graecum, Dianthus petraeus, Draba aizoides, Campanula rotundifolia, Cystopteris fragilis, Potentilla apennina, Heliosperma quadrifidum, Ranunculus montanus, Hieracium marmoreum** i *Kernera saxatilis.** Fitocenoza se karakteriše izvesnim brojem vrsta koje bi se mogle uzeti kao lokalne karakteristične vrste (označene zvezdicom).

Od svih vrsta koje ulaze u karakteristični skup fitocenoze, nesumnjivo su od najvećeg značaja vrste *Ramondia Nathaliae* i *Erysimum comatum,* koje dominiraju u ovoj fitocenozi, što se odrazilo u nazivu ove.

Fitocenozu, u kojoj dominira *Ramondia Nathaliae,* spominje HORVAT u makedonskim planinama (na Jakupici i Kajmakčalanu), i uvrstava je u posebnu svezu Ramondion Nathaliae, koja je karakteristična za srednji deo Balkanskog Poluostrva (11, 12). Međutim, detaljniji opis ove fitocenoze nije nam bio dostupan.

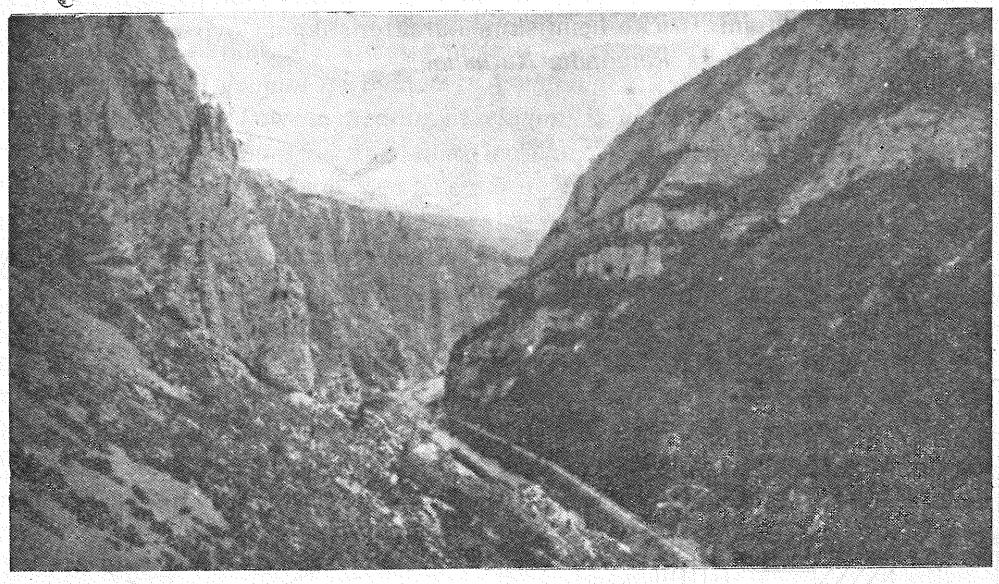
Potpuniju pretstavu o karakteru fitocenoze Erysimeto-Ramondietum Nathaliae na Suvoj Planini pruža spektar arealtipova fitocenoze. Odnosi pojedinih flornih elemenata u potpunom karakterističnom skupu fitocenoze su sledeći: 1. balkanski i ilirski 45% *(Ramondia Nathaliae, Sesleria rigida, Hedraeanthus Kitaibelli, Carum graecum, Erysimum comatum, Potentilla apennina, Hieracium marmoreum*), 2. Južno-srednjeevropsko-planinski 10% *(Draba aizoides, Ranunculus montanus, Heliosperma quadrifidum*), 3. arktičko-alpijski 12% (*Saxifraga Aizoon* i *Poa alpina*), 4. zapadno-pontski 6% (*Dianthus petraeus*), 5. subarktičko-boreomeridionalni 6% (*Campanula rotundifolia*), 6. južno-srednjeevropsko-alpski 6% (*Kernera saxatilis*), 7. kosmopoliti 6% (*Cystopteris fragilis).*

Kako se vidi, najveći broj vrsta čini elemenat balkanskih i ilirskih krajeva, što objašnjava njen endemični karakter. Mišljenje KOŠANIN-a, da je današnja oblast prostiranja vrste *Ramondia Nathaliae* i centar njenog postanka, može se prihvatiti kao važeće i za čitavu fitocenozu u kojoj ova dolazi. Pridolazak planinskih vrsta srednje

i južne Evrope, kao i arktičko-alpijskih u ovu reliktnu i endemičnu fitocenozu, može se objasniti pre svega konvergiranjem različitih elemenata u vrlo povoljnom mikroklimatu zaklonjenijih ekspozicija srednjeg pojasa planine. U tom smislu karakteristično je, da se fitocenoza Erysimeto- Ramondietum Nathaliae javlja na stenjacima u reliktnoj šumi Fageto-hyrcaneto--colurnetum JOVANOVIĆ (3), jednoj od najbogatijih šumskih fitocenoza Srbije u pogledu broja fanerofita. Zaista se ne može uzeti kao slučajno pojavljivanje reliktne fitocenoze sa *Ramondia Nathaliae* na stenjacima u regionu reliktne šume sa *Corylus colurna, Acer hyrcanum* i mnogim drugim tercijernim vrstama.

Cetereto—Ramondietum serbicae

Glavna oblast prostiranja vrste *Ramondia serbica* je, prema KOŠANIN-u, današnja Albanija (4). Van ove oblasti *Ramondia serbica* se nalazi na istoku samo u istočnaj Srbiji i na severnim padinama Šar-planine. Dok se nalazište na Šar-planini, kao i nalazišta u Makedoniji duž albanske granice, mogu smatrati kao delovi glavne oblasti prostiranja, dotle nalazišta u istočnoj Srbiji, kako ističe KOŠANIN, pretstavljaju gla-



Slika 4. — Stanište u kojem pridolazi *Ramondia serbica* u Sićevačkoj Klisuri

cijalne zbegove ove vrste (4). Današnji areal ove vrste u istočnoj Srbiji je iskidan na nekoliko nalazišta: Sićevačka Klisura, Rtanj i kod Zlota. Kasnijim istraživanjem bugarskih botaničara B. STEFANOV-a i T. GEORGIJEV-a otkriveno je nalazište ove vrste još istočnije, u susednoj Bugarskoj (9). Autori su zapazili ovu vrstu u severozapadnoj Bugarskoj na ograncima zapadnog Balkana između mesta Belogradčika i Ferdinanda — u onom delu Bugarske koji je u najvećoj blizini sa Suvom Planinom. Nadmorska visina opisanog nalazišta u Bugarskoj je oko 350—400 metara (9).

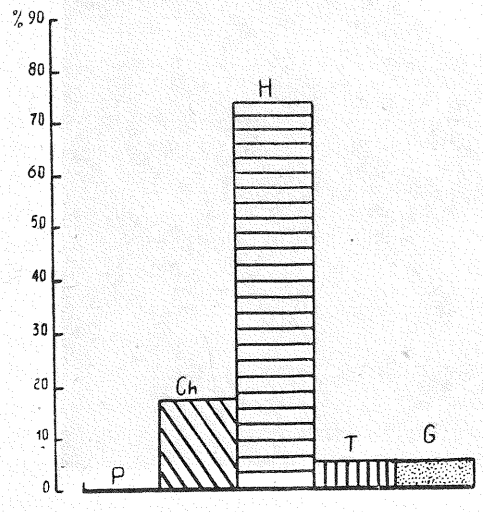
Na svojim današnjim nalazištima u Srbiji *Ramondia serbica* ide do različitih nadmorskih visina. Prema KOŠANIN-u ona u Sićevačkoj Klisuri dolazi na 250 m., kod Zlota na 400 m., a prema našim zapažanjima sa terena ona se penje daleko više na oko 1300 m. na Rtnju. Slično je i sa makedonskim planinama, gde ova vrsta, kako navodi Košanin, dostiže visinu od 1500—1600 m. (Galičica) (4).

Kao i *Ramondia Nathaliae*, tako *Ramondia serbica* izgrađuje, na svojim prirodnim, reliktnim staništima, posebnu hazmofitsku fitocenozu poluotvorenog karaktera. Proučavanja ove fitocenoze su vršena u Sićevačkoj Klisuri i na Rtnju, gdje je ona znatno raširena.

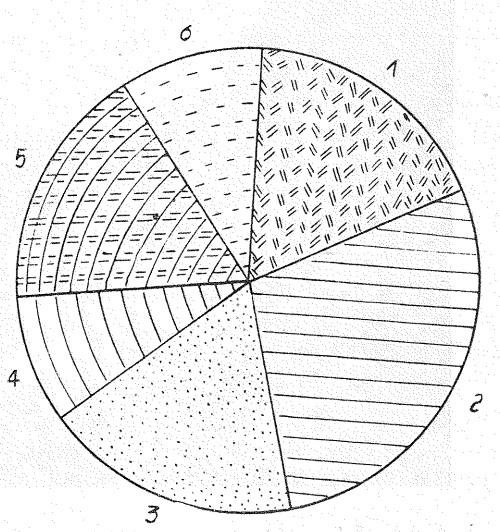
Fitocenoza Cetereto-Ramondietum serbicae naseljava strme, pretežno severu okrenute otseke krečnjačkih stena u području šume grabića (Carpinetum orientalis serbicum RUD.), kako je to već zapazio i GREBENŠČIKOV u Sićevačkoj klisuri (2). Na planini Rtnju ova fitocenoza dolazi i na otvorenim stenjacima u regionu bukovo-jelove šume, na severnoj padini planine. Tamo ova fitocenoza ima visinsku amplitudu od oko 900 m. do blizu 1300 m., dok se u Sićevačkoj Klisuri spušta znatno niže od oko 250—800 metara.

Na svim nalazištima u Srbiji ova fitocenoza se javlja jedino na krečnjaku, jer je *Ramondia serbica* isključivi stanovnik krečnjaka.

Zemljište pod fitocenozom Cetereto-Ramondietum serbicae je vrlo mlado i plitko, duboko svega 2—4 santimetra. To je veoma humozna, organska crnica, koja sadrži preko 50% organske materije, a pokazuje obično neutralnu reakciju, a ređe, kad je zemljište dublje, slabo kiselu. (Prema usmenom saopštenju M. ŽIVKOVIĆ-a). U svojim bitnim fizičko-hemijskim karakteristikama ovo zemljište je slično sa onim pod fitocenozom sa *Ramondia Nathaliae*.



Slika 5. — Dijagram spektra životnih oblika fitocenoze *Cetereto-Ramondietum serbicae*.



Slika 6. — Dijagram spektra arealtipova fitocenoze *Cetereto-Ramondietum serbicae*: 1. mediteranski; 2. balkanski i ilirski; 3. pontsko-panonski i zapadno-pontski; 4. južno-srednje evrop.-planinski; 5. boreomeridionalno-submontani; 6. subarktičko-boreomeridionalni.

Spektar životnih oblika u ovoj fitocenozi pruža instruktivnu sliku o karakteru ovoga staništa. Odnosi pojedinih bioloških formi u ovoj fitocenozi su sledeći: hamefiti 16%, hemikriptofiti 73%, terofiti 5%, geofti 5% i fanerofiti 1%. Fitocenoza je izrazito hame-hemikriptofitska u čemu ima velike sličnosti sa fitocenozom Erysimeto-Ramondietum Nathaliae. Treba istaći da prisustvo terofita i geofita, mada u neznatnom procentu, odnosno umanjeno učešće hemikriptofita izdvaja ovu fitoce-

nozu od gore pomenute. Stanište fitocenoze Cetereto-Ramondietum serbicae pruža nešto povoljnije uslove za brzi razvitak jednogodišnjih terofita.

Fitocenoza Cetereto-Ramondietum serbicae je pretstavljena sa deset fitocenoloških snimaka datih u fitocnološkoj tabeli br. 2. Ona je daleko bogatija vrstama od fitocenoze Erysimeto-Ramondietum Nathaliae, ali ipak ima otvoren karakter. Ovo bogatstvo je naročito izraženo u Sićevačkoj Klisuri gde se, u vezi sa nadmorskom visinom, javljaju mnoge vrste brdskog regiona. Od 92 vrste koje ulaze u sastav ove fitocenoze 11 vrsta ulazi u potpuni karakteristični skup. Vrste potpunog karakterističnog skupa su sledeće: *Ramondia serbica,* Ceterach officinarum,* Dianthus petraeus, Sesleria rigida, Erysimum comatum, Asplenium trichomanes, Asplenium ruta muraria, Sedum ochroleucum, Draba aizoides, Alyssum saxatile* var. *orientale,* Campanula rotundifolia.* Izvestan mali broj vrsta mogao bi se smatrati kao lokalne, karakteristične — sklone vrste (označene u tabeli zvezdicom).

Pored vrste *Ramondia serbica* koja dominira i karakteristična je za ovu fitocenozu, veoma je značajna i karakteristična vrsta *Ceterach officinarum,* te je otuda ušla u naziv fitocenoze.

Opisujući stanište vrste *Ramondia serbica* u severozapadnoj Bugarskoj, STEFANOV i GEORGIJEV ističu da je biljni pokrivač poluotvoren, jednoličan i malo karakterističan. Kao najkarakterističnije vrste za ovo stanište oni navode sledeće: *Ceterach officinarum, Asplenium trichomanes, Asplenium ruta muraria, Cystopteris fragilis, Arabis procurens, A. Turrita, Sedum maximum, S. glaucum, S. album, Geranium macrorhyzum, G. Robertianum* i *Campanula Grosekii* (9). Treba istaći, da se fitocenoza Cetereto-Ramondietum serbicae u znatnoj meri floristički podudara sa opisanim staništem u Bugarskoj. Izuzev dve navedene vrste *(Arabis procurens* i *Campanula Grosekii)* sve ostale ulaze u sastav naše fitocenoze.

Potrebno je naglasiti u vezi sa ekološkom amplitudom same vrste *Ramondia serbica,* odnosno fitocenoze u kojoj dolazi, da se floristički sastav fitocenoze iz Sićevačke Klisure znatno razlikuje od onoga na Rtnju. Ova razlika se ogleda u izvesnom broju vrsta kojih u fitocenozi na Rtnju uopšte nema, kako se to vidi iz priložene tabele. To su pretežno termofilne vrste koje odlikuju stanište u Sićevačkoj Klisuri.

Analiza pripadnosti pojedinih vrsta potpunog karakterističnog skupa određenom flornom elementu govori o karakteru ove fitocenoze. Odnosi pojedinih elemenata u fitocenozi su sledeći: 1. mediteranski 18% (*Ceterach officinarum, Sedum ochroleucum*), 2. balkanski i ilirski 28% (*Sesleria rigida, Erysimum comatum, Ramondia serbica*), 3. zapadno-pontski i pontsko-panonski 18% (*Dianthus petraeus, Alyssum saxatille* var. *orientale*), 4. južno-srednje-evropsko-planinski 9% (*Draba aizoides*), 5. boreomeridionalno-submontani 18% (*Asplenium trichomanes, Asplenium ruta muraria*), 6. subarktičko-boreomeridionalni 9% (*Campanula rotundifolia*).

Iz spektra arealtipova se vidi da u fitocenozi preovlađuju elementi južnijih i toplijih krajeva (64%), dok su elementi severnih i planinskih predela slabije zastupljeni (36%). U ovom pogledu se ova fitocenoza izdvaja od mezofilnije fitocenoze Erysimeto-Ramondietum Nathaliae na Suvoj Planini, gde su elementi severnih i hladnijih predela nešto jače zastupljeni. Naročito pada u oči, da gotovo jedna petina vrsta potpunog karakterističnog skupa pripada mediteranskom elementu. Ovo je razumljivo obzirom na to, da fitocenoza Cetereto-Ramondietum serbicae u Sićevačkoj Klisuri i po stranama Rtnja dolazi na ostenjacima submediteranske šume Carpinetum orientalis RUDSKI. U vezi s tim razumljivo je, da u fitocenozi sa *Ramondia serbica* otsustvuju pretstavnici arkto-alpiskog elementa, koji u fitocenozi sa *Ramondia Nathaliae* čine 12%.

Tab. br. 2

Fitocenoza	Cetereto-Ramondietum serbicae										
Redni broj snimka, datum i nalazište / Ekološka karakteristika i floristički sastav	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Stepen prisutnosti
	VI-52	VI-52	VII-53	VII-53	VI-52	VI-52	VI-52	VI-52	VII-53	VII-53	
	Iznad rudnika »Rtanj«	Iznad rudnika »Rtanj«	Iznad rudnika »Rtanj«	Iznad rudnika »Rtanj«	Vrh »Baba«	Ispod vrha »Kusak«	Vrh »Kusak«	Sićevačka Klisura	Sićevačka Klisura	Sićevačka Klisura	
Nadmorska visina	900	900	900	900	1000	1200	1290	500	650	750	
Ekspozicija	N	N	NE	N	N	NE	N	NE	N	NE	
Nagib	35°	30°	35°	35°	90°	90°	80°	80°	65°	80°	
Geološka podloga	K r e č n j a k										
Veličina površine	4 m²	10 m²	10 m²	4 m²	5 m²	5 m²	10 m²	10 m²	10 m²	10 m²	
* *Ramondia serbica*	1.2	2.2	2.3	3.3	2.2	2.3	2.3	1.3	2.3	2.2	V
* *Ceterach officinarum*	1.2	+.2	2.2	1.2	+.2	1.2		2.2	2.2	2.3	V
Dianthus petraeus	1.1		1.2	+.2	2.2	2.2	1.3	1.2	+.2	+.2	V
Sesleria rigida	1.1	+.2	+.2	+.2	1.2		+.2	+.2	+.2	+.2	V
Erysimum comatum	+.1		+.1		+.1		1.1	+.1	+.1	+.1	IV
Asplenium trichomanes	1.2	1.1	+.2	1.2	1.1			+.2	1.1	1.1	IV
Asplenium ruta muraria		1.1	1.1	+.2	+.1	+.1		+.2	1.1	1.1	IV
Sedum ochroleucum		1.1	1.2	+.2	1.2			1.2	1.2	1.2	IV
Draba aizoides		+.1	1.2	+.2	1.2			1.2	1.2	1.2	IV
* *Alyssum saxatille* var. *orientale*		+.2	2.2	+.2		1.1		2.2	2.2	2.2	IV
Campanula rotundifolia	1.2	1.1		+.1	1.2	1.1	1.1	1.1			IV
Cerastium banaticum	1.1	+.2	1.2	+.1	1.2						III
Galium erectum			1.1	1.2	+.1			1.2	1.2	1.1	III
Saxifraga Aizoon	1.1	1.2	+.2	1.2		2.2	1.2				III
Hieracium bifidum	2.2			+.1				1.1	2.2	2.2	III
Ranunculus montanus	1.2					1.1	1.1				II
Cytisus elongatus	1.1		+.1			1.1	+.1				II
Carum graecum	1.2					1.2	1.2	1.2			II
Pedicularis comosa		+.1				+.1	+.1				II
Lamium garganicum		1.1							+.1	1.1	II
Poa alpina ssp. *badensis*		+.2			1.2	1.2	1.2				II
Centaurea Triumfetii		1.1	1.1		1.1						II
Silene inflata		+.1	+.1	+.1	+.1						II
Laserpitium Siler		+.1	+.1					+.1		+.1	II
Sempervivum Schlechani		+.1	+.2	+.2	+.1						II
Geranium macrorhyzum			1.2	1.2				+.2		1.2	II
Geranium Robertianum			+.2	1.2				+.2		1.2	II
Allium flavum			+.1		+.2			+.2			II
Stachys recta			+.1	+.1					+.1	+.1	II
Ornithogallum umbellatum			+.1		+.1				1.1	1.1	II
Polypodium vulgare			1.2	1.2						1.2	II

Redni broj snimka,	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Vesicaria graeca			1.1	1.1	1.1						II
Taraxacum Hoppeanum					+.1				1.1	1.1	II
Thymus Jankae var. *serbicus*					+.1	+.2	1.2				II
Galium purpureum					1.1			1.2	1.2	1.2	II
Hedraeanthus Kitaibelli								1.2	1.2	1.2	II
Micromeria cristata								+.2	+.2	+.1	II
Seseli rigidum								+.1	+.1	1.1	II
Leontodon asper								1.1	+.1	1.2	II
Jurinea mollis								+.1	+.1	+.1	II
Silene flavescens								+.1	+.1	+.1	II
Scorzonera hispanica									1.1	1.1	I
Lactuca perennis									+.1	1.1	I
Hedera helix									+.1	1.1	I
Hutchinsia petraea									+.2	1.1	I
Thlaspi montanum									1.1	1.1	I
Primula columnae									1.1	1.1	I
Sedum album									+.2	+.2	I
Inula ensifolia									+.1	+.1	I
Lactuca muralis									+.1	+.1	I
Hieracium villosum								+.1	+.1		I
Cytisus rectipilosus					1.1	1.1					I
Cystopteris fragilis			+.1		+.1						I
Saxifraga rotundifolia			1.1	+.1							I
Polygala major		1.1			+.1						I
Calamintha acinos		+.1						+.1			I
Saxifraga tridactylites		+.1							+.1		I
Cephalaria corniculata		1.2			+.1						I
Arabis muralis		1.1							+.1		I
Alyssum montanum		+.1			1.1						I
Peucedanum longifolium		1.2			1.1						I
Minuartia montana		+.1			+.1						I
Cytisus ciliatus		+.1			1.1						I
Leucanthemum vulgare		+.1	1.1								I
Scabiosa dubia	+.1							+.1			I
Heliosperma quadrifidum	+.1					+.2					I
Carex digitata	1.1	+.2									I
Ferula Heufelli					1.1				1.1		I
Arabis Turrita						1.1		+.1			I

Vrste koje su samo jednom nađene: *Viola Grisebachiana* (1), *Galium anisophyllum* (1), *Phaegopteris dryopteris* (1), *Erysimum helveticum* (1), *Festuca Pančićiana* (2), *Koeleria gracilis* (2), *Sedum maximum* (3), *Sedum glaucum* (3), *Asplenium adianthum nigrum* (4), *Genista involucrata* (5), *Veronica spicata* (5), *Ferulago silvatica* var. *monticola* (5), *Senecio procerus* (5), *Iris Reichenbachi* (5), *Asplenium viride* (6), *Cotoneaster integerrima* (7), *Genista januensis* (8), *Jurinea subhastata* (7), *Geranium sanguineum* (8), *Lasiagrostis Calamagrostis* (10), *Cardamine hirsuta* (10), *Dictamnus albus* (10), *Neckera crispa* (8).

Zaključak

Kao zaključak iz proučavanja fitocenoza naših ramondija, treba na prvom mestu istaći osetnu razliku među njima. Ona se ogleda, u prvom redu, u njihovoj florističkoj diferenciranosti. Od znatnog ukupnog broja vrsta (116) koje ulaze u sastav ovih dveju fitocenoza, svega su 22 vrste zajedničke za obe, što znači da je koeficijenat sličnosti 19%, odnosno koeficijenat diferencijalnosti 81%. Razmatranjem samo vrsta u potpunim karakterističnim skupovima ovih dveju fitocenoza dolazi se do vrlo sličnih koeficijenata; koeficijenat sličnosti 23%, a diferencijalnosti 77%. Ovo ukazuje na jasnu izdiferenciranost ovih fitocenoza i na njihovu potpunu samostalnost.

Iako obe fitocenoze naseljavaju slična staništa (stenjake na severnim padinama i zaklonjena i zasenčena mesta u šumi), ipak se one ekološki bitno razlikuju. Dok se fitocenoza Erysimeto-Ramondietum Nathaliae penje do najviših vrhova Suve Planine naseljavajući stenjake pretežno srednjeg pojasa planine, dotle se Cetereto-Ramondietum serbicae razvija u samom podnožju Suve Planine (Sićevačka Klisura), Rtnja, pa čak i Stare Planine u Bugarskoj, neposredno na granici Dunavske nizije, pod jakim uticajem stepske klime.

Bez sumnje je mikroklima ovih niskih nalazišta fitocenoze Cetereto-Ramondietum serbicae sa znatno većom kontinentalnošću. To je regionalna klima šume Quercetum confertae-cerris RUDSKI, u koju fitocenoza Erysimeto-Ramondietum Nathaliae ne silazi u Srbiji ni pod kakvim specifičnim uslovima mikro- odnosno fitoklimata. Obzirom da se fitocenoza sa *Ramondia serbica* u Srbiji javlja i pod uslovima vrlo sličnim onima pod kojima dolazi fitocenoza sa *Ramondia Nathaliae* (stenjaci u regionu bukovo-jelove šume na Rtnju), može se zaključiti o njenoj osetno većoj klimatskoj amplitudi.

Ekološku razliku između ovih fitocenoza takođe ilustruju spektri bioloških formi i arealtipova ovih dveju fitocenoza. Na osnovu njih se može zaključiti (učešće terofita i mediteranskog elementa), da je fitocenoza Cetereto-Ramondietum serbicae prilagođenija nešto kserotermnijoj klimi, naročito suvljim i toplijim letima.

Sličan zaključak se može izvesti i iz njenog prodiranja severnije, odnosno dublje u oblast sa kontinentalnom klimom. I vertikalni i horizontalni dijapazon ove fitocenoze se pokazuje širim od onoga kod fitocenoze Erysimeto-Ramondietum Nathaliae.

I na kraju je potrebno podvući, da se zaključci, dati u ovome radu, u dobroj meri ne podudaraju sa onim do kojih je došao KOŠANIN proučavajući naše vrste *Ramondia* u manje više veštačkim uslovima. Ovi različiti zaključci će svakako biti pobuda da se ubuduće detaljnije prouče, u domenu čitavog njihovog areala, ove dve interesantne i značajne vrste.

LITERATURA:

1. ADAMOVIĆ L.: Die Vegetationsverhältnisse der Balkanländer. — Leipzig, 1909.
2. GREBENŠČIKOV O.: O vegetaciji Sićevačke Klisure. — Glasnik Prirodnjačkog Muzeja Srpske Zemlje. Knjiga 3—4. Beograd, 1950
3. JOVANOVIĆ B.: Šumske fitocenoze i staništa Suve Planine. — Manuscript. Beograd, 1953.
4. KOŠANIN N : Geografija balkanskih ramondija. — Glas Srpske Kraljevske Akademije CI. Prvi razred 43. Beograd, 1921.
5. KOŠANIN N.: Građa za biologiju *Ramondia Nathaliae, Ramondia serbica* i *Ceterach officinarum*. — Srpska Kraljevska Akademija Spommenik LXXXIX. Prvi razred 20. Beograd, 1939.
6. PANČIĆ J.: Flora kneževine Srbije. Beograd, 1874 i »Dodatak«. Beograd, 1878
7. PAVIĆEVIĆ N.: Tipovi zemljišta na Suvoj Planini. Zemljište i biljka. God. II, No 1. Beograd, 1953.
8. PETROVIĆ S.: Flora okoline Niša. — Beograd, 1882 i »Dodatak«. Beograd, 1885.
9. СТЕФАНОВЪ Б. и ГЕОРГИЕВЪ Т.: *Ramondia serbica* Panč. въ Блгария. Годишникъ на Соф. Унив Агр.-лесов. фак. кн. 2 София, 1937.
10. HAYEK A.: Prodromus Florae penisulae balcanicae. — Berlin — Dalhem, 1927—1931.
11. HORVAT I.: Pregled vegetacije zapadnog i središnjeg dela Balkanskog Poluotoka — Comp. rend. congr. geogr. slav. 1936. Sofija, 1937.
12. HORVAT I.: Istraživanje vegetacije planina Vardarske banovine — Ljetop. Ak. zn. i umj. 47. Zagreb, 1935.
13. ČERNJAVSKI P.: Anabioz *Ramondia Nathaliae* Panč, et Petr. — Журнал Рускаго Ботанич. Общества. Том 18 No 1—2 (1918).

Jovanović-Dunjić R., Beograd

LES PHYTOCENOSES DES ESPECES RAMONDIA DANS LA SERBIE

Résumé

Dans le présent travail l'auteur donne les descriptions des deux phytocénoses relictes (Erysimeto-Ramondietum Nathaliae et Cetereto-Ramondietum serbicae), examinées dans la Serbie orientale (Sićevačka Klisura, Suva Planina, Rtanj).

Certaines conclusions sur l'écologie des phytocénoses etuidées, sont differentes de celles avancées par KOŠANIN dans son rapport sur l'écologie des espèces *Ramondia Nathaliae* et *Ramondia* serbica dans des conditions artificielles.

Jovanović-Dunjić R., Beograd

DIE PFLANZENGESELLSCHAFTEN DER RAMONDIA-ARTEN IN SERBIEN

Zusammenfassung

Der Verfasser beschreibt in dieser Arbeit zwei relikte Pflanzengesellschaften (Erysimeto-Ramondietum Nathaliae und Cetereto-Ramondietum serbicae) welche in Ost-Serbien (in der Schlucht Sićevačka Klisura, in Gebirge Suva Planina und Rtanj) durchgeforscht wurden.

Einzelne Schlüsse des Autors über die Oekologie dieser relikten Pflanzengesellschaften sind verschieden als diese zu welchen N. KOŠANIN durch die Verfolgung der Autoekologie der Arten *Ramondia Nathaliae* und *Ramondia serbica* in künstlichen Bedingungen des Laboratoriums gekommen ist.

Godišnjak Biološkog Instituta u Sarajevu. God. V. (1952) Sv. 1-2. Sarajevo 1953
Jahrbuch des Biologischen Institutes in Sarajevo. Jahrg. V. (1952) Heft 1-2.
Annales de l'Institut Biologique à Sarajevo. Tom. V. (1952) Fasc. 1-2.

Zbornik radova posvećen uspomeni Karla Malý-a
Recueil des travaux dédié à la memoire de Karl Malý
Gedenkschrift gewidmet dem Andenken an Karl Malý
Collection of works dedicated to the memory of Karl Malý

Ing. **Bogdan Korica**, Sarajevo

Morfološko-sistematski opis nekih novih biljnih svojti sa hercegovačke Veleži

Ovaj se rad veže kao nastavak već ranije započetih istraživanja, na osnovu kojih je proizašla i prva floristička studija planine Veleži, objavljena 1950 god. u Godišnjaku Biološkog instituta. Ovog puta osnovu za ovaj rad čini sakupljeni biljni materijal iz 1950 god., iz kojeg je uspjelo odvojiti nekoliko interesantnih formi, za koje sam naknadno detaljnim morfološkim proučavanjem utvrdio da su nove. Ostali dio sakupljenog materijala biće u cjelini floristički obrađen, a po potrebi i sistematski protumačen u jednoj narednoj florističkoj studiji.

***

Erysimum linariaefolium Tsch. **f. silvaticum** Korica **f. nov.** Differt ab typo foliis caulinis cuneato-lanceolatis, rarissime lineare-lanceolatis vel spathulato-lanceolatis 3—6 (—6,5) mm. latis (in typo linearibus vel lineare-lanceolatis 1—5 mm. latis), foliis basalibus lanceolatis ± longe petiolatis, longe cuneato-lanceolatis, vel rarissime cuneato-oblongis (2)—3—8 mm. latis (in typo saepe lanceolatis, vel linearibus vel lineare-lanceolatisque 1—4 mm. latis), petalis ad 6,5 mm latis. — Ad marginem silvae lucidae in latere septentrionali sub monte Mali Kondjel, 1280 m. (leg. B. Korica 4. VI. 1950).

Ova se forma odlikuje širim listovima drukčijeg oblika, nego što su kod tipa vrste *Erysimum linariaefolium* Tsch. (sl. br. 1). Ona je nađena da raste u malo neobičnim uslovima t j. u takvoj ekološkoj sredini, kao što je vlažno stanište u šumi mahovinom obrasle kamenjare, koje ne odgovara ekološkoj prirodi raširenja vrste *E. linariaefolium* Tsch. Za nju je, naime, poznato da raste na kamenjarima suhih planinskih proplanaka. U takvoj izmijenjenoj ekološkoj sredini, koja se može naći u šumskoj vegetaciji svagda i u svakom slučaju, razvijajući se pod utjecajem nejednakih stanišnih prilika, razvila se je nova forma s prilično izmijenjenim habitusom, drukčijim od onoga habitusa tipičnih oblika vrste, koji rastu na svojim prirodnim staništima,

Od značajnih karakteristika, po kojima se forma *silvaticum* razlikuje od onih biljnih svojti, koje se mogu morfološki s njom lako zamijeniti, treba navesti slje-

deće. Od svojte *E. helveticum* Jacq. (inclus. *E. silvestre* (Cr.) Scop. i *E. Cheiranthus* Pers.) razlikuje se ona: tvorbom nadzemnih stabljika koje imaju karakter vriježi; pojavom sterilnih izboja u pazušcima stabljikinih listova, ali ovdje samo u indiciranom stadiju; primjesom trokrakih dlaka na vrhovima plodova i njihovim obraslim rebrima, te mnogo širim listovima drukčijeg oblika (exclus. *E. silvestre* (Cr.) Scop. i *E. Cheiranthus* Pers.). Od vrste *E. Janchenii* Fritsch razlikuje se nadzemnim stabljikama ta-



Sl. br. 1 — *Erysimum linariaefolium* Tsch. f. *silvaticum* Korica sa hercegovačke Veleži

kođer vrježastog karaktera, mnogo dužim i širim listovima, jednostavnom stabljikom i krupnijim cvjetovima. Što se tiče dužine vrata (stylus) pestića kod nove biljke, ona se kreće približno od 2—2,5 mm. i stoji na granici one dužine, koju čini maksimalna i minimalna vrijednost za veličinu dužine stubića ploda od *E. helveticum* (1,5—2 mm.) i *E. Janchenii* (2,5—3 mm.).

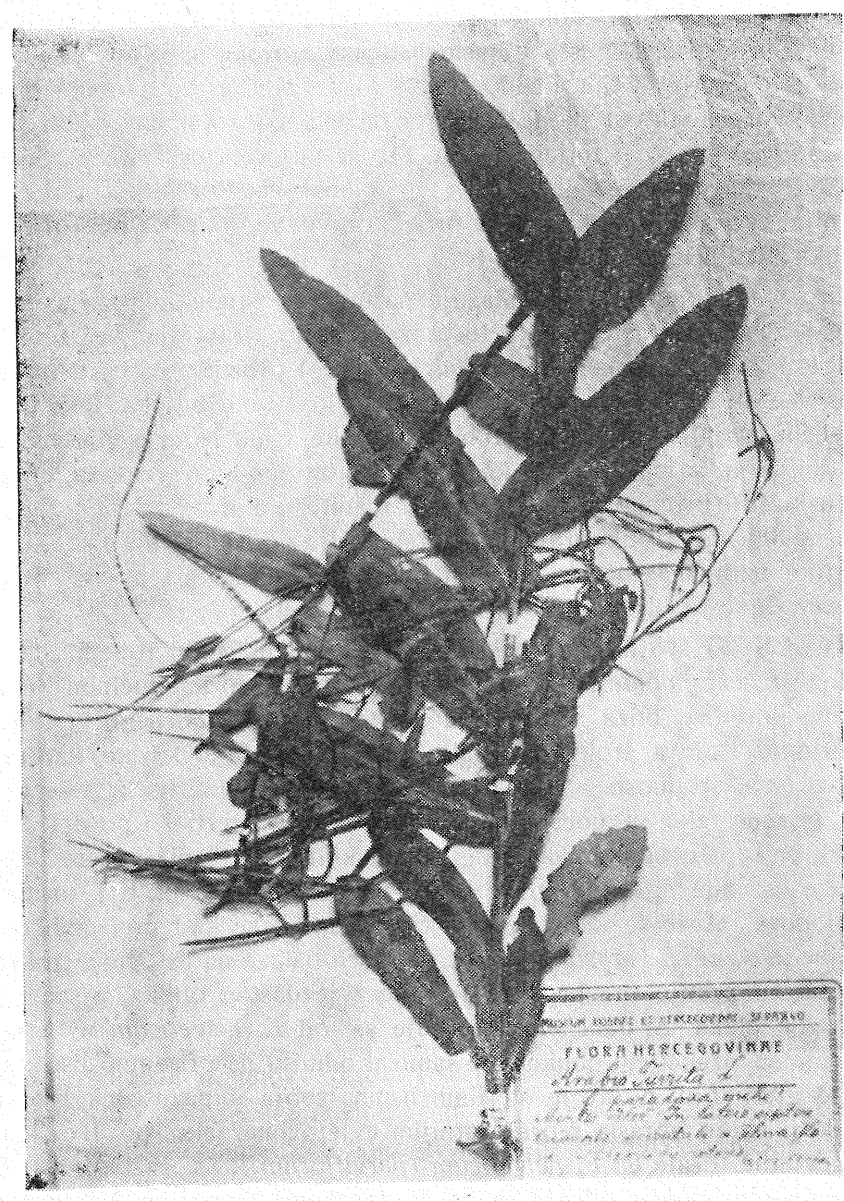
S obzirom na to da postoje nejednaka mišljenja o sistematskoj vrijednosti svojte *E. Janchenii,* potrebno je da se to pitanje raspravi s posve sistematskog gledišta, osobito u odnosu prema vrsti *E. linariaefolium* Tsch. Ona je, po Hayeku (3), sistematski znatno podređena vrsti *E. linariaefolium* Tsch., jer je označena kao njezina sistematska forma. Međutim, u ovom slučaju uzet je u obzir jedan neznatnji detalj, a ostale, mnogo veće i znatnije oznake, ostale su posve zanemarene. Pojava trokrakih dlaka na listovima kod *E. Janchenii* nije jedino, a po gotovo ne i specifično svojstvo, po kom se mora ta svojta razlikovati od vrste *E. linariaefolium* Tsch., jer sam takve iste dlake našao i na listovima vrste *E. linariaefolium* Tsch. doduše u rjeđim slučajevima. Svojta *E. Janchenii* habituelno se razlikuje od vrste *E. linariaefolium* Tsch. busastim (kod perenih oblika), a ne vrježastim oblikom rastenja kakvo dolazi kod vrste *E. linariaefolium* Tsch. Tu dijelovi horizontalno prilegnutih stabljika nisu obrasli lišćem, dok su stabljike kod *E. Janchenii,* odmah na svojoj bazi u visini vrha korijena, gusto obrasle listićima, kojima se ostaci jasno vide i poslije njihova odumiranja. Zatim, razlika dolazi još od čestog granjanja stabljike, kraćih listova i nešto dužeg stubića ploda (iako ta dužina može varirati i kod jedne i kod druge svojte), a često i od sitnijeg cvijeta. Što se tiče veličine cvijeta i dužine stubića komuške, te vrijednosti, za te veličine koje su manje više za obje svojte određene, mogu znatnije varirati; štaviše, mogu prijeći određene granice i poprimiti, inače kod tipičnih oblika, netipične forme.

S obzirom na činjenicu, koja ukazuje na mogućnost znatnog skraćivanja stabljičinih vriježi kod *E. linariaefolium* (a to može uvjetovati tvorbu ne samo atipičnih nego i prelaznih oblika prema *E. Janchenii* i obrnuto) proizlazi da će takva tvorba dovesti do još veće primjene prelaznih oblika, i to kod onih biljaka, koji bi istodobno još, i po veličini cvijeta i po dužini stubića komuške, činili jednake prelaze. Zato treba te kritične oblike, koji imaju takav karakter, ispitati na vrlo velikom broju primjeraka, ili ih u kulturi promatrati, da se utvrdi manifestira li se takva pojava slučajno kao rezultat slabih ekoloških prilika na terenu gdje dotična biljka raste, ili je izazvana unutrašnjim uzrocima njezina već oslabljenog vitaliteta, pa pravi stvarne prelaze iz jedne forme (vrste) u drugu.

Po Becku (1) svojta *E. Janchenii* čini posrednu formu između svojte *E. helveticum* i vrste *E. erysimoides.* Međutim je *E. Janchenii* po habituelnim i morfološkim svojstvima neuporedivo bliža i srodnija svojti *E. helveticum* nego vrsti *E. erysimoides* (L.) Fritsch. Pojava trokrakih dlaka na listovima *E. Janchenii,* kao mjerodavna oznaka za svojstvo srodnosti s vrstom *E. erysimoides* (L.) Fritsch, više je formalne ili slučajne prirode, ako se uoči činjenica (herbarski materijal i podaci iz Hegijeve (3) flore), da se isto takve dlake mogu naći i kod pretstavnika svojte *E. helveticum.* One se nalaze na istim mjestima gdje dolaze i kod *E. Janchenii,* t. j. na na listovima i vršcima plodova. Može se konstatirati i činjenica, da se kod pretstavnika dviju različnih varijacija vrste *E. erysimoides* (L.) Fritsch nalaze na listovima trokrake dlake, štaviše kojima su primješane katkada i dlake zvjezdastog oblika, a samo vrlo malo ima i dvokrakih dlaka. *E. Janchenii* razlikuje se od *E. helveticum* u ovom: kraćim listovima, koji su drukčijeg oblika, ali samo u odnosu na prizemno lišće; stabljikom koja naginje granjanju, pojavom sterilnih lisnih izboja u pazušcima listova; kraćim plodovima, koji imaju obrasla rebra i sitnijim cvjetovima, iako, po Becku l. c., postoje i sitnocvjetne forme od *E. helveticum (parviflorum).* Za razliku od *E. helveticum, Erysimum erysimoides* odvaja se od *E. Janchenii* krupnijim habituelnim i morfološkim razlikama, koje se očituju u redovito čvršćoj, prosječno debljoj i nešto

grublje ispruganoj stabljici, koja nosi velike listove posve različita oblika, nego što su oni kod *E. Janchenii;* zatim se još razlikuje tim što ima specifično obrasle listove s dlakama trokrakog oblika i kraći stubić komuške ploda. Po načinu vegetativnog razvoja podzemnih i prizemnih dijelova biljki sve su tri svojte ± međusobno slične. Fritsch (2) smatra, da je svojta *E. Janchenii* vrlo slična vrsti *E. asperulum* Boiss. et Heldr. U nedostatku komparativnog materijala za vrstu *E. asperulum* Boiss. et Heldr., ne mogu zaključivati samo na osnovi literaturnih podataka o vrijednosti sistematskog odnosa između *E. Janchenii* i *E. asperulum.*

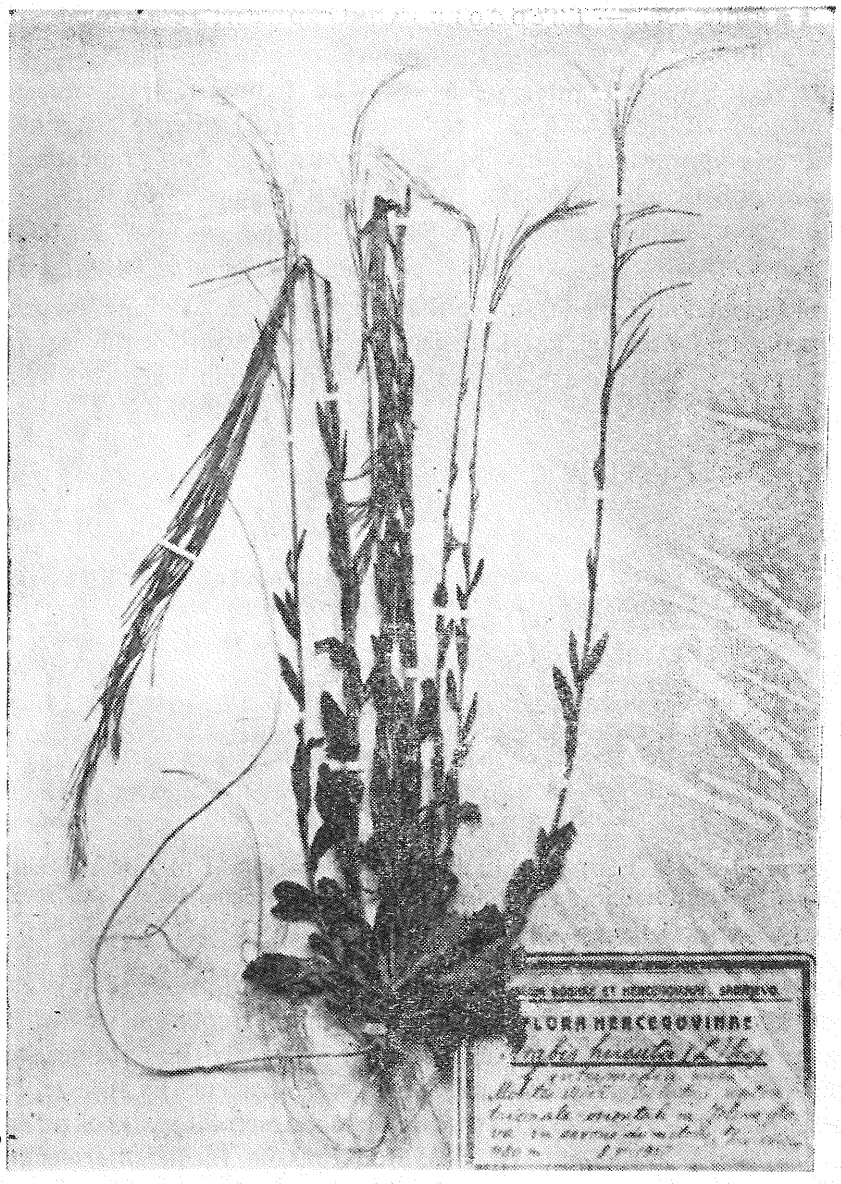
Arabis Turrita L. **f. Caroli Malýi** Korica **f. nov.** (= f. *paradoxa* Korica, in sched.)
(Forma media inter f. *lasiocarpam* Uechtr. et f. *grandifoliam* Chiovenda)



Sl. br. 2 — *Arabis Turrita* L. f. *Caroli Malýi* Korica sa hercegovačke Veleži

Differt a typo siliquis stellato-pilosis, grnadifoliis glabrescentibus, mollibus, obscure viridibus. — In latere septentrionale-orientali montis Jelova Glava in saxosis dumetosis, 1170 m. (leg. B. Korica 8. VI. 1950), dva primjerka.

Na biljkama opisane svojte združene su bitne oznake dviju formi, od kojih f. *lasiocarpa* pretstavlja biljke s dlakavim komuškama, a f. *grandifolia* biljke s velikim,



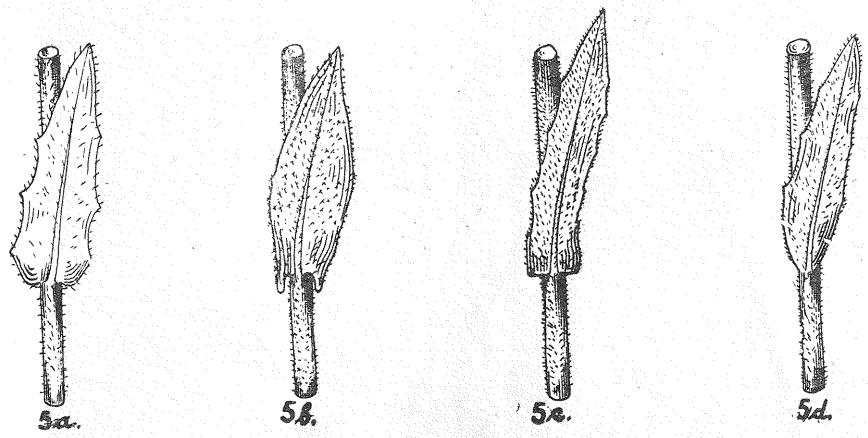
Sl. br. 3 — *Arabis hirsuta* (L.) Scop. f. *intermedia* Korica sa hercegovačke Veleži

mekanim i tamno zelenim listovima, kod kojih su listovi stabljike gotovo goli (sl. br. 2). To se osobito dobro opaža na licu listova. Poznat je sa zapadne Veleži Beckov podatak za lokalitet biljke f. *lasiocarpa,* koju je tamo našao O. Reiser. Forma *grandifolia* nije još dosad bila poznata na području Bosne i Hercegovine. Da nje i ovdje ima, uvjerio sam se o tom na osnovu *Plavšićeva* herbarskog podatka o dvjema biljkama s lokaliteta; — Inter Dabravine et Pajtov Han (leg. Sv. Plavšić 11-VI

1940), revid. B. Korica (sub *Arabis Turrita* L, det. Sv. Plavšić). Da se forma *grandifolia* nalazi i u Albaniji i u Grčkoj, uzeo sam također podatke iz herbarskih dokumenata, i to za biljke koje su bile određene kao *Arabis Turrita*. Ti su lokaliteti: 1901. Iter Albanicum octavum, 186. Hab: In silvaticis Greča (Trijepši) versus distr. Klementi (leg. Hannibal et Dr. Antonio Baldacci, 2 Augusto), revid. B. Korica (sub *Arabis Turrita* L.). — Flora Graeca Exsiccata. Habit., in monte Malevo Laconiae. Fl. 7/19 Jun 1857 — Theodorus G. Orphanides., revid. B. Korica (sub *Arabis Turrita* L.).

Arabis hirsuta (L.) Scop. **f. intermedia** Korica **f. nov.** (Forma transiens inter *A. h.* f. *ovatam* DC. et *A. h.* f. *sagittatam* (Bertl.) Beck. — Foliis remotis vel numerosis approximatis, mediis superioribusque a basi truncatis, inferioribus ± angustatis, pilis caulis simplicibus vel ramosis, hirsutis. — In latere septentrionale-orientali montis Jelova Glava in saxosis dumetosis, 1180 m. (leg. B. Korica 8. VI. 1950).

Po karakterističnom izgledu, koji pokazuju lisne baze srednjih i gornjih listova, forma *intermedia* ima prelazni karakter između forme *ovata* i forme *sagittata* (sl. br. 3). Kod forme *ovata,* kad prelaze bazalni dijelovi pojedinih listova na stabljiku, oso-



Sl. br. 5 — *Arabis hirsuta* (L.) Scop. a) List stabljike f. *ovata* DC.; b) List stabljike f. *sagittata* (Bertl.) Beck; c) List stabljike f. *intermedia* Korica; d) Prizemno lišće f. *intermedia* Korica.
(Crtež: Ing, M. Gajić)

bilo je značajno za srednje i gornje listove stabljike, da taj prelaz ide u ± zaokruženom obliku, rjeđe u suženom ili u samo slabo naznačenom srcolikom obliku, gdje se nikako ne nazire razvitak bilo kakvih uški (sl. 5a). Naprotiv, kod forme *sagittata* uške su dobro razvijene i jasno se vide, a na vrhu su zaokružene ili šiljaste, tako da su osnove središnjih i gornjih listova stabljike izrazito srcolikog (zaokružene uške) ili streličastog (šiljaste uške) oblika (sl. 5b). Kod opisane forme *intermedia* središnje i gornje lišće stabljike je na svojoj bazi odrezano (truncatus), pa pokazuje, u odnosu na opisane ekstreme između obiju formi, karakter prelaznog oblika (sl. 5c). S obzirom na rjeđi (f. *ovata*) ili na gušći (f. *sagittata*) razmještaj lišća na stabljici, što se tiče habituelnih značajki forma *intermedia* ne pokazuje prelazni, a ni intermedijarni (izuzevši katkada postrane stabljike na istom primjerku) karakter, već značajne osobine jedne ili druge forme. Forma *intermedia* je, što se tiče jednakog formiranja lisnih baza na gornjim listovima stabljike, najsličnija var. *hirtella* (Jord.) Rouy, od koje se inače vidno razlikuje drukčijom dlakavošću (prilegnute dlake, za razliku od

odstojećih) prizemnog dijela stabljike i njegova lišća i oblikom baze listova kod prizemnog lišća, koje se, u prelazu na stabljiku, postepeno suzuje (sl. 5d). Prizemno i središnje lišće stabljike kod varijacije *hirtella*, za razliku od forme *intermedia*, prema bazi se vidljivo proširuje i zaokružuje, te dobija ovoidne oblike. Primjerke, koji, po morfološkom opisu, odgovaraju formi *intermedia*, vidio sam na herbarskom materijalu iz Francuske (Chambery: Savoie, sub *Arabis hirsuta* Scop.), Austrije (Kaisermühleninsel. Auf Wiesen. 28/V 92, sub *Arabis hirsuta* Scop. f. α *typica* G. Beck., leg. K. Malý). i Njemačke (Insbruck, 5/882).

LITERATURA

1. Beck G.: Flora Bosne, Hercegovine i Novopazarskog Sandžaka. Glasnik Zemaljskog Muzeja u Bosni i Hercegovini. XXVIII., 1916., 1 i 2. Sarajevo, 1916.
2. Fritsch K.: Neue Beiträge zur Flora der Balkanhalbinsel insbesonders Serbiens, Bosniens und der Hercegovina. Teil III. Mitteilungen des Naturwissenschaftlichen Vereines für Steiermark in Graz. Bd. 47. Graz, 1911.
3. Hayek A.: Prodromus Florae peninsulae Balcanicae. Band I. Dahlem bei Berlin, 1927.
4. Hegi G.: Illustrierte Flora von Mittel-Europa. Band IV. Teil 1. Wien V, 1919.

B. Korica, Sarajevo

MORPHOLOGISCH-SYSTEMATISCHE BESCHREIBUNG EINIGER NEUEN PFLANZENSIPPEN VOM VELEŽGEBIRGE IN DER HERCEGOVINA

Zusammenfassung

In dieser Arbeit beschrieb der Autor einige neue Pflanzenformen welche er auf dem Veležgebirge im Jahre 1950 sammelte. Diese sind: *Erysimum linariaefolium* Tsch. f. *silvaticum* Korica und zwei intermediäre Formen; *Arabis Turrita* L. f. *Caroli Malýi* Korica und *Arabis hirsuta* (L.) Scop. f. *intermedia* Korica.

B. Korica, Sarajevo

DESCRIPTION MORPHOLOGIQUE ET SISTEMATIQUES DE QUELQUES NOUVELLES FORMES DES PLANTES DE LA MONTAGNE DE VELEŽ EN HERCÉGOVINE

Résumé

Dans ce travail, l'auteur a décrit quelques nouvelles formes des plantes, trouvées en 1950 sur la montagne de Velež en Herzégovine. Ce sont: *Erysimum linariaefolium* Tsch. f. *silvaticum* Korica et deux formes intermédiaires; *Arabis Turrita* L. f. *Caroli Malýi* Korica et *Arabis hirsuta* (L.) Scop. f. *intermedia* Korica.

Ing. **Bogdan Korica**, Sarajevo

Prilog reviziji adventivne i korovske flore Bosne i Hercegovine

Sadržaj: Uvod. I. Floristično-sistematski opis revidiranih biljaka. II. Literatura. III. Zusammenfassung — Résumé.

UVOD

Za Bosnu i Hercegovinu poznat je samo mali broj floristićkih radova, koji bi nam mogli pružiti nešto više podataka o pojedinačnim nalazima (lokalitetima) adventivnog i korovskog bilja. Postoji još manji broj radova, u kojima bi bili na sistematski način obrađeni i objavljeni podaci o raširenju i ekonomskoj važnosti mjera za suzbijanje korovskog bilja na flornom području Bosne i Hercegovine. Vegetacijska i floristička važnost korovskog bilja, što se tiče mnoštva u kojem su pojedine vrste zastupane na kulturnim površinama i broja njihove prisutnosti na području njihova raširenja, nije u tim djelima ni izdaleka naglašena. Stoga je potrebno, da se iz pojedinih radova odvoje, srede i obrade svi dosada poznati literaturni podaci o korovskoj i adventivnoj flori. Tim podacima se trebaju priključiti i obrađeni podaci za korovski materijal, koji još leži neispitan u herbarskim zbirkama.

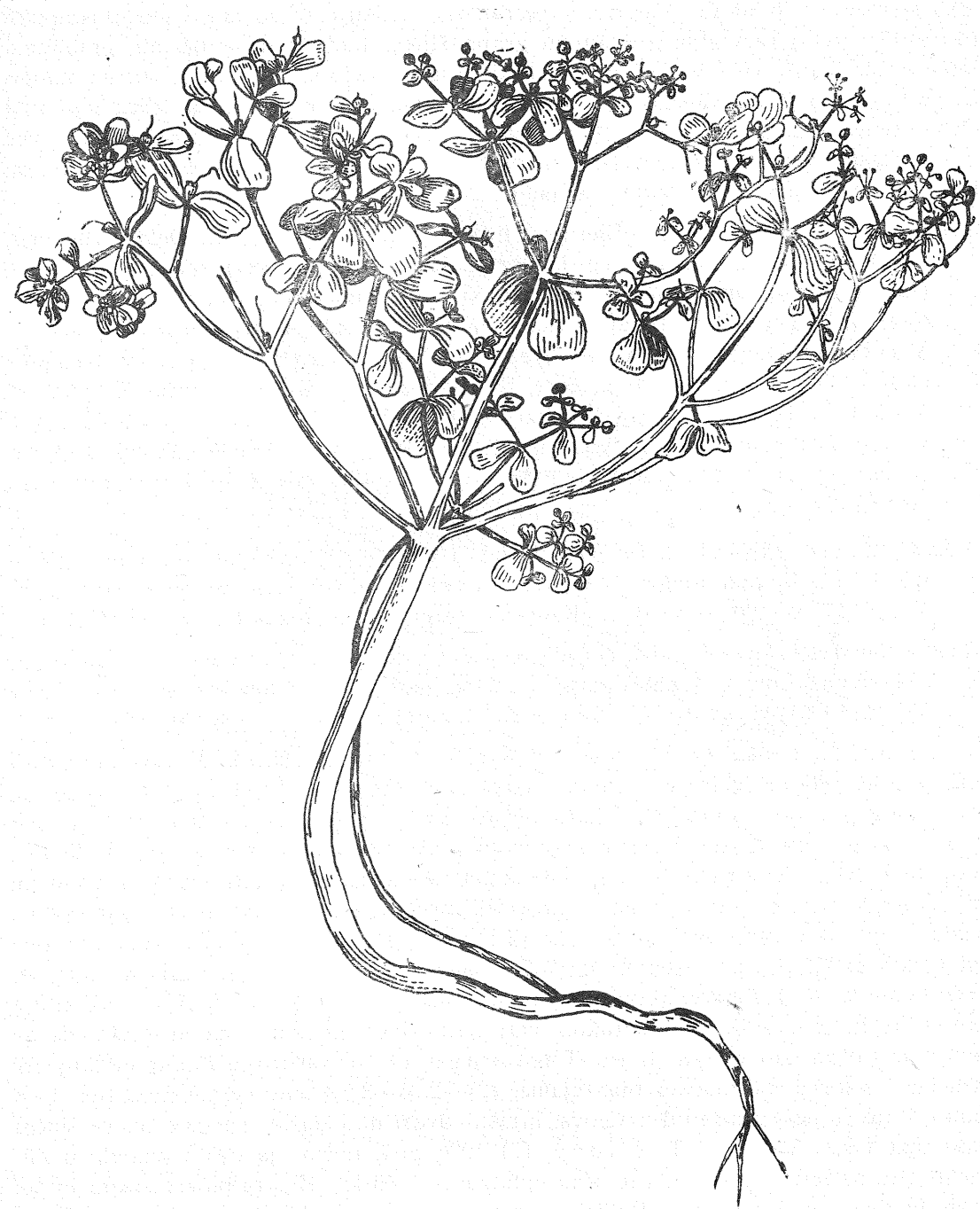
U tu svrhu, po mnoštvu sakupljenih, ali još neobrađenih i slabo iskorištenih podataka o floristićkoj i sistematskoj vrijednosti pojedinih vrsta korovskog i adventivnog bilja, stoje nam na raspolaganju za proučavanje bogate zbirke herbarskog materijala u Biološkom institutu, za čije je prikupljanje, rad Karla Malý-a imao neprocjenjive zasluge, te će to biti glavni osnov za buduća istraživanja na tom polju rada. Ovaj rad je u tom smislu jedan pokušaj u nastojanjima, da se na osnovu revizije čitavog herbarskog materijala korovske flore, izvršene u floristićkom i sistematskom pogledu i uz pomoć podataka o raširenju, ekološkim i biološkim osobinama pojedinog korovskog i adventivnog bilja, mogu pravilno ocijeniti i primjeniti pojedine ekonomske i agrotehničke mjere za njihovo uspješno suzbijanje.

I. FLORISTIČKO-SISTEMATSKI OPIS REVIDIRANIH BILJAKA

Euphorbia helioscopia L. **var. perramosa** Borb. — Ad Blizanac in m. Trebević prope Sarajevo, ca 1170 m (leg. K. Malý 25. 7. 1922), revid. B. Korica (sub *Euphorbia helioscopia* L., det. K. Malý).

Po geografskim podacima Hayeka (4) vidi se, da areal raširenja var. *perramosa* ide najviše mediteranskim područjem, gdje zaprema krajeve Kvarnerskih otoka, južne Hrvatske, Dalmacije, Jonskog Otočja i Grčke. Ovdje dolazi vjerovatno u prirodnom sastavu, jer se misli, da se centar raširenja vrste *Euphorbia helioscopia* L. nalazi u mediteranskom području. Stari nalaz te biljke na Trebeviću, na kojoj se

mogu jasno uočiti morfološka svojstva značajna za varijaciju *perramosa,* pokazuje, da je ta svojta nova za područje Bosne i Hercegovine. Floristički podaci iz Hegijeve (6) flore govore, da je ta varijacija, kao korovski i ruderalni (archäophyt) ele-



Sl. br. 1 — *Euphorbia helioscopia* L. var.*perramosa* Borb. sa Trebevića.
(Crtež: Ing. M. Gajić)

menat, prodrla daleko od Mediterana prema sjeveru sve do Münchena u Njemačkoj. Osim toga, zabilježena je, da dolazi na mnogim mjestima u Austriji, i to u Južnom Tirolu i u Gornjoj Austriji. Iako je nalaz te biljke na području Bosne starijeg da-

tuma, to ne isključuje mogućnost, da će se tu naći još njezinih lokaliteta, i to zbog toga što ona ne osvaja područja spontano prirodnim putem, već se u tom vlada sasvim pasivno, šireći se na umjetan način kao korov čovječjim prenošenjem kulturnog sjemenja i plodova. Varijacija *perramosa* razlikuje se od tipa vrste uzastopnim (do sedam puta) račvastim grananjem grana štitca, kod čega se nastale grančice i same grane manje više u luku jedna od druge odvajaju. Osim toga, one su mnogo čvršće, nego što su obično kod tipa te vrste (sl. br. 1). Grane su štitca kod tipa vrste ravne i granaju se najviše do tri puta (najčešće dva puta), te se na taj način već po habitusu vidno razlikuje vrsta *Euphorbia helioscopia* od svojte *E. perramosa*, koja u tom slučaju ima karakter varijacije.

Amaranthus retroflexus L. **f. Delilei** (Richter et Loret). (= var. *Delilei* Thellung, 1907). — Gärten, Travnik (leg, E. Brandis S. I. sept. 1884). revid. B. Korica (sub *A. retroflexus* L., det. E. Brandis). — In ruderatis ad Bačevo prope Ilidža (leg. K. Malý 27. 8. 1903), revid. B. Korica (sub *A. retroflexus* L., det. K. Malý). Am Damme der neuen Ostbahn im Miljačkatal (Miljackatal), bei Sarajevo (leg. K. Malý 15. IX 1904), revid. B. Korica (sub *A. retroflexus* L., det. K. Malý). — In arvis ad oppidum bei Sarajevo (leg. K. Malý 4. X. 1914), revid. B. Korica (sub. *A. retroflexus* L., det. K. Malý). — Oranice, Zovik kod Pazarića (leg. H. Ritter 20/VIII. 1936), revid. B. Korica (sub *A. retroflexus* L., det. H. Ritter).

Amaranthus retroflexus L. f. *Delilei* (Richter et Loret) ad *typum* vergens — Bracteis 3—4 (—5) mm. longis. — Feldränder bei Kupina am Hum bei Sarajevo (leg. K. Malý 27. 9. 1901), revid. B. Korica (sub *A. retroflexus* L., det. K. Malý).

Amaranthus retroflexus L. ad f. *Delilei* (Richter et Loret) vergens — Bracteis (3) —4—5 mm. longis. — Flora hungarica. Dorf Bežanija bei Semlin (leg. K. Malý 15. X. 1916), revid. B. Korica (sub *A. retroflexus* L., det. K. Malý).

Svojtu *A. Delilei,* (sl. br. 2) na osnovu Loretova nalaza iz Montpelliera, opisali su god. 1866 Richter i Loret kao vrstu. Međutim Thellung (7, 5) joj je dao mnogo kasnije, 1907 god., karakter varijacije. Još kasnije, 1912 god. Thellung (8) je potvrdio tu činjenicu, ustanovivši da ne postoji, kod svojte *A. Delilei,* kao što je to Loret naznačio, geografska podvojenost, ni biološka razlika u vremenu cvjetanja, a ni značajni morfološki kriteriji, zbog čega bi se ona morala smatrati kao vrsta. Tom istom prilikom upozorio je Thellung l. c. na činjenicu, da se iz posve ekoloških razloga, t. j. utjecajem mršave i suhe zemlje, mijenjaju svojstva vrste *A. retroflexus* L. u *A. Delilei.* Zbog toga u tom slučaju svojta *A. Delilei,* zaključuje autor, ne bi mogla zadržati karakter varijacije. To, međutim, nije utjecalo, da je autor ne tretira kao varijaciju. Po Thellungu (7, 5) varijacija *Delilei* odlikuje se kraćim i slabije bodljikavim braktejama, (2)—2, 5—3—4 mm. dugim (kod tipa 4—6 mm.), koje su nešto duže od cvjetova, mjesto dvostruko dužih, kao što je to slučaj kod tipa vrste. Već je i Thellung (7) 1906 god. uočio, na dva lokaliteta u Zürichu, i to na teretnoj stanici i na »Hardplatzu« — Zürich III., približno slične biljke koje bi odgovarale varijaciji *Delilei* (vjerovatno prelazni oblici).

Po geografskim podacima iz Hayekove l. c. flore poznato je, da se ona nalazi u Jugoslaviji jedino u južnoj Hrvatskoj i u Dalmaciji, a od susjednih zemalja još samo u Grčkoj. I Beck (3) je ne spominje u svojoj »Flori«, a od novijih autora nije mi poznato, da iko o njoj govori, pa je prema tome nova za područje Bosne i Hercegovine. I forma *Delilei* je pridošlica ili adventivna biljka, ruderalac, koja je

u Evropu doselila vjerovatno iz Amerike (za vrstu *A. retroflexus* misli se, da potječe također iz Sjeverne Amerike), i udomaćila se u Sredozemlju. Odatle se raširila po Evropi daleko izvan toga područja. U mediteranskom području, po Thellungu (l. c.) zabilježena je, da raste u Alžiru i Grčkoj, a od evropskih zemalja još i u Francuskoj (možda mediteranski krajevi Francuske?), u mnogim pokrajinama Njemačke,



Sl. br. 2 — *Amaranthus retroflexus* L. f. *Delilei* (Richter et Loret) sa podnožja Trebevića

na dosta mjesta u Švicarskoj i daleko na sjeveru u Švedskoj. I na eksikatima iz Češke konstatirao sam također tri primjerka forme *Delilei*. — Na rumeništi v Sičině (leg. E. Baudyš VII. 1907.), revid. B. Korica (sub *A. retroflexus* L.). — Flora Bohemica. Na kompostě ve Vokšiešeh u Sičina (leg. E. Baudyš 7. IX. 1911.), revid. B. Korica (sub *A. retroflexus* L.). — Flora bohemica, duplicatum. Bohemia centralis: In ruderatis, Praha—Troja (leg. Miloš Deyl X. 1937.), revid. B. Korica (sub *A. retroflexus* L.).

Iz navedenih lokaliteta za formu *Delilei* se vidi, da ona dolazi vrlo često. Pa i prelazni oblici nisu baš rijetki, a to ukazuje na slabiju postojanost u morfološkoj diferenciranosti toga oblika u odnosu na njezin pojam varijacije, ili pak na veću mogućnost morfološkog diferenciranja tipičnih oblika vrste *A. retroflexus* L.



Sl. br. 3 — *Arenaria serpyllifolia* L. subf. *condesata* (Lange) sa Trebevića.

Arenaria serpyllifola L. **subf. condesata** (L a n g e) (= α *condesata* Lange). Differt a typo caulibus humilibus ad 6 cm. altis, foliis internodiis ± aequilongis vel longioribus, inflorescentiis paucifloris floribus 1—5, saepe paucicaulibus. — Ad terram nudam in declivibus occident. m. Trebević pr. Sarajevo; ca 760—870 m (in locis semper impascuis (leg. M a l ý 4. 7. 1943), revid. B. K o r i c a (sub *Arenaria serpyllifolia* L. det. K. M a l ý).

Po Aschersson-Graebnerovom (1) opisu svojta *Arenaria condesata* ima samo 1—3 cvjeta u inflorescenci, a biljke rastu na suhim pješčanim oranicama, padinama, zidovima i pećinama. Međutim, mogao sam konstatirati, na primjercima, koje je K. Malý sakupio na Trebeviću, kao i na onim primjercima koje sam vidio u europskom herbaru Biološkog instituta, veći broj cvjetova od naznačenog broja koji je poznat po Aschersson-Graebnerovom opisu. Također i dužina listova može se mijenjati, tako da su oni često jednaki dužini internodija, te ih ne premašuju.

Ta svojta za područje Bosne i Hercegovine nije zabilježena. U evropskom herbaru Biološkog instituta našao sam je na lokalitetima: — M. Gandoger. — Flora Hispanica exsiccata. Hab. Guipuzcoa: Renteria (M. Gandoger, a Arnas, par Villefranche (Rhone) France. 4. 1895), revid. B. Korica (sub No. 80. *A. serpyllifolia* L.). — Flora Montenegrina. Habitat pr. Njeguši (leg. Kr. Pejović 1904. VII), revid. B. Korica, samo jedna biljka pod oznakom »r« (sub *A. serpyllifolia* L.).

Ovo je lokalna svojta, i za biljku koju ona pretstavlja ustanovio je K. Malý da je rasla na mjestu stalnog napasivanja stoke. Zbog toga je sigurno, kako nam to i kržljavi habitus te biljke pokazuje, da se razvila kao produkt utjecaja stalne ispaše. Ona se odlikuje vrlo niskim rastom i kratkim internodijima (međučlancima), koji su ± jednako dugački kao i listovi stabljike, zatim malim brojem cvjetova na stabljici, a često isto tako i malim brojem samih stabljika (sl. br. 3). Za razliku od opisane svojte, tipični oblici vrste imaju visok habitus, jedanput ili više puta duže internodije, nego što iznosi dužina samih listova, koji sjede na odgovarajućim nodijima (člancima), te često veoma velik broj cvjetova. Kod tipičnih oblika su listovi, cvjetne stapke i lapovi čaške obrasli krutim i oporim kratkim dlačicama. Oblik, koji pretstavlja opisanu subf. *condesata,* mogao se razviti i na raznim drugim i najudaljenijim lokalitetima, i uz posve druge ekološke prilike, koje daju nekom mjestu specifične uslove za razvitak bilja, napr. utjecaj što ga ima stalno gaženje terena. Takav slučaj imamo s vrstom *A. serpyllifolia* L., jer ona, kao ruderalac i poljski korov, doista dolazi na mjestima, koja su podložna gaženju. Iako donekle svojom visinom rasta subf. *condesata* sjeća na visoku alpinsku formu *A. serpyllifoia* L. var. *alpina* Gaud. (exclus *A. Marschlinsii* Koch), ipak se nikako ne može s njom zamijeniti, zbog toga što su, osim sitnijih morfoloških razlika, oštro izražene također i krupne habituelne razlike, koje su gotovo divergentnog karaktera. Varijacija *alpina,* za razliku od subforme *condesata,* ima inflorescencu s gusto zbijenim cvjetovima, a lapove čaške (gdje je unutarnji lap obrubljen s uskom kožičastom tankom i suhom membranom) uže i drukčijeg oblika, nego su kod tipa vrste (inclus. subf. *condesata*). Kod tipa vrste (inclus. subf. *condesata*) je taj rub podjednako širok kao i zeleni središnji dio lapa čaške. Naprotiv, kod varijacije *alpina* je za pola uži, nego je njegov zeleni središnji dio.

Na kraju želio bih ovaj rad upotpuniti obradom herbarskog materijala kolektivne vrste *Alyssum montanum* L., čiji se pretstavnici katkada pojavljuju kao i adventivne biljke. Revidirani materijal odnosi se na područje planine Jahorine i Treskavice.

Baumgartner (2) odličan znalac roda *Alyssum* iz sekcije *Eualyssum,* govori sa sumnjom o pojavi biljke *A. repens* Baumg. prol. *trichostachym* (Rupr.) Baumgtr. *f. stenophyllum* Hal. na području Bosne. Iako je Baumgartner bio upoznat s bosanskim Alyssum materijalom, to on ipak ne isključuje mogućnost, da se ta biljka može naći i u Bosni (inače dolazi u Srbiji). Takvo je mišljenje dao Baumgartner o biljci,

koju je na pašnjacima planine Jahorine našao u dva primjerka K. Malý i odredio ih kao *A. repens* Bmg. var. *stenophyllum* Hal. I Becku (3) mnogo kasnije nije bilo poznato, da bi takva biljka pod tim imenom dolazila u Bosni, pa on drži, da se dotične biljke, zbog pomanjkanja ploda, ne mogu točno sistematski odrediti, ali dopušta da se mogu »nanizati«, kako on kaže, uz *A. transilvanicum* Schur ili uz formu *platyphyllum* Beck od *A. bosniacum* Beck. Te biljke sam detaljno proučio i ustanovio, da se njihove morfološke osobine, što se tiče oblika, boje i veličine ploda (to pokazuje mali broj zrelih plodova, iako ih je većina još u nezrelom stanju), krupnoće cvijeta, oblika latica i karakteristične dlakavosti cvjetnih petlji i lapova čaške, posvema podudaraju s osobinama najznačajnijih dijagnostičkih oznaka svojte *A. scardicum* Wettst. [*(A. montanum* L. prol. *scardicum)* Wettst. (Baumgtr.)]. Svojta *A. scardicum* odlikuje se krupnim cvijetom (excl. *A. bosniacum*), laticama lirasto srcolika oblika, eliptičnim ili kruškastim plodovima, koji su na vrhu češće odrezani nego šiljasti, cvjetnim stapkama i lapovima čaške, koji su obrasli kratkim račvastim dlakama, čiji je broj redovito manji u odnosu prema broju zvjezdastih dlaka. Za razliku od *A. scardicum, A. repens* prol. *trichostachyum* ima sitnije cvjetove i plodove, duže cvjetne stapke, ali zato u odnosu na dužinu ploda, nešto kraće stiluse, plodove zaokruženih oblika, koji često prelaze u obrnuto-srcolik oblik iz kruškastih i eliptičnih oblika, kakvi su poznati kod *A. scardicum.* Cvjetne stapke i lapovi čaške obrasli su dugačkim jednostavnim i račvastim dlakama, koje redovito nadmašuju broj zvjezdastih dlaka.

Bitna razlika između *A. trichostachyum* i *A. scardicum* je u obliku i u boji ploda. Kod *A. trichostachyum* plodovi su sivo-bijele (canescens) boje, gušće s zvjezdastim dlakama obrasli, zaokruženih oblika, dok su plodovi kod *A. scardicum* sivo-zelene boje, često vrlo slabo dlakavi, i nešto produljenih oblika (eliptični i kruškasti). Mislim, da ne postoje takvi oblici (prelazni ili intermedijarni) koji bi mogli označiti bliže srodstvo između *A. trichostachyum* i *A. scardicum,* kao što je to slučaj, na pr., između *A. transilvanicum* i *A. trichostachyum.* To se može zaključiti na osnovu većih razlika, što se tiče oblika, boje i dlakavosti ploda i veoma sitnih i nebitnih razlika, koje se manifestiraju u prilično jednakom obliku lišća, habitusu i obraslosti biljke, te u pojedinostima sitnih morfoloških razlika u inflorescenci.

Iako je K. Malý mnogo kasnije biljci sa Jahorine revidirao njezinu prijašnju dijagnozu na *A. scardicum* Wettst., to ipak izgleda, da Baumgartnerovo i kasnije Beckovo mišljenje, koje je i kod njih bilo manje više još neodređeno, nije direktno utjecalo na ispravnost mišljenja, koje je kasnije K. Malý dobio detaljnijim ispitivanjem te biljke revidirajući joj dijagnozu. Lokalitet sa Jahorine glasi: In pascuis alpinis m. Gola Jahorina ca. 1800 m (leg. K. Malý 19. 7. 1903) (sub *A. repens* Bmg. var. *stenophyllum* Hal., det. K. Malý) (No. 1348, sub *A. scardicum* Wettst., revid. K. Malý), dva primjerka (!).

Beck u svojoj »Flori« izričito napominje, da na području Bosne i Hercegovine nije našao ni jedan »tipičan« primjerak vrste *A. repens* Baumg. On se o tome uvjerio na primjercima s jednog dijela onih lokaliteta (Maglić i Vranica Planina), o kojima postoje za tu biljku neprovjereni podaci drugih autora, koje je Beck zabilježio u »Flori«, ne mogavši ih provjeriti, jer mu vjerovatno materijal nije bio za to pristupačan. Jedan od tih lokaliteta je i Malýev na Treskavici: Treskavica planina. In monte Oblik ca 1800 m (leg. K. Malý 9. 8. 1903), revid. B. Korica (sub *A. repens* Bmg., det. K. Malý). Biljke s tog lokaliteta zapravo pretstavljaju pojedine komade različnih primjeraka. Jedan od njih ističe se nešto dužim gornjim listovima nego što su donji; zatim dovoljno krupnim eliptičnim, oko 5 mm dugim plodovima,

čiji su vratovi (stubići) od samih plodova polovinu i više kraći; laticama obrnuto jajasto klinasta oblika, na vrhu nepravilno izrezuckanih ili odrezanih, dlakavošću cvjetnih stapki, koje su pretežnim dijelom obrasle dugim i nešto tanjim račvastim dlakama. One su često u svojoj tvorbi toliko pojednostavljene, da izgledaju kao jednostavne dlake. Cvjetne stapke su većinom samo malo, a rjeđe i za polovinu duže od samog ploda. Po navedenim karakteristikama, osobito što se tiče dlakavosti cvjetnih stapki, biljka pretstavlja znatno promjenjen oblik od *A. scardicum*. Nasuprot tome, drugi primjerak s istog lokaliteta na Treskavici, označen slovom »b«, pokazuje po obliku, veličini i boji ploda, dužini stilusa i karakterističnoj obraslosti cvjetnih stapki i lapova čaške tipične osobine svojte *A. scardicum*. Preostali komadi biljaka s tog lokaliteta, označeni slovom »c«, koji pripadaju vjerojatno dvama primjercima, formiraju također promjenjene osobine od *A. scardicum*. To se može zaključiti iz morfoloških oznaka dotičnih primjeraka, po mješovitom prisustvu kako kraćih i dužih račvastih dlaka na cvjetnim stapkama, tako isto i po karakteristikama nešto izmijenjenog oblika ploda s njihovim vrlo kratkim stilusima, koji su tri i više puta kraći od samih plodova. Primjerak, koji je još 1888 god. ubrao na Magliću L. Adamović i odredio ga kao *A. repens* i kao novi za Bosnu, pretstavlja u stvari *A. scardicum* u tipično razvijenim morfološkim karakteristikama. Lokalitet glasi: Auf Alpenmatten des Maglić. 2000 m. Neu für Bosnien, revid. B. Korica (leg. L. Adamović, Juli 1888 l., det. L. Adamović). Također i Malý-evi primjerci s Čvrsnice s lokalitetom: Čvrsnica Planina. (leg. K. Malý 5. VIII. 1900), revid. B. Korica (sub *A. repens* Bmg., det. K. Malý)., nisu jedinstveni po obliku, nego pripadaju raznim morfološkim oblicima svojte *A. scardicum*. Biljka označena sa »d« pretstavlja po dovoljno velikim eliptičnim plodovima, koji na vrhu nisu odrezani nego šiljasti, s dužim stilusima i po neznatnoj modifikaciji što se tiče pojave, na cvjetnim stapkama, vrlo malog broja račvastih dlaka, koje imaju nešto duže krakove nego obično, malo izmijenjen oblik od *A. scardicum*. Primjerci pod skupnim slovom »e« pretstavljaju *A. bosniacum*, zapravo sitnocvjetnu svojtu od *A. scardicum*, koja se jedino sitnijim cvijetom i manjim plodovima razlikuje od *A. scardicum*. Po ostalim morfološkim karakteristikama između njih ne postoje bitne razlike.

Međutim, Brandisove navode po Malý-u o nalazu biljke *A. repens* na Vranici planini u Bosni, zatim Vandasove podatke o njoj sa Vran Planine u Hercegovini, nisam mogao ocjeniti zbog toga, što nisam imao dotičnih eksikata. Ali, svakako još uvijek stoji činjenica (Baumgartner l. c.), da tipični *A. repens*, u smislu Baumgartnerovog prolesa *eurepens*, ne postoji na području Bosne i Hercegovine, jer je ta svojta geografski ograničena samo na područje Banata i Transilvanije. To isto, po Baumgartneru, vrijedi i za biljku *A. repens* L. s. spec. *transilvanicum* Schur, za koju je utvrđeno da dolazi dosad samo u Štajerskoj, Mađarskoj, Transilvaniji, Bugarskoj, Srbiji, Makedoniji i južnoj Rusiji.

II. LITERATURA

1. Ascherson P. und Graebner P.: Synopsis der Mitteleuropäischen Flora. Band V. Abteilung 1. Leipzig, 1919.
2. Baumgartner J.: Die ausdauernden Arten der Sectio Eualyssum aus der Gattung Alyssum. Teil I., II. Beilage zum 35. Jahresbericht des n.-o. Landes-Lehrerseminars in Wiener-Neustadt. Wiener-Neustadt, 1907., 1908.
3. Beck G.: Flora Bosne, Hercegovine i Novopazarskog Sandžaka. Glasnik Zemaljskog Muzeja u Bosni i Hercegovini. XVIII., 1906. Sarajevo, 1906.

4. Hayek A.: Prodromus Florae peninsulae Balcanicae. Band I. Dahlem bei Berlin, 1927.
5. Hegi G.: Illustrierte Flora von Mittel-Europa. Band III. München, 1912.
6. Hegi G.: Illustrierte Flora von Mittel-Europa. Band V. Teil 1. Wien V, 1925.
7. Thellung A.: Beiträge zur Kenntnis der Schweizerflora (VIII). 1. Beiträge zur Adventivflora der Schweiz. Mitteilungen aus dem botan. Museum der Universität Zürich (XXXVI). Vierteljahrsschrift der Naturforschenden Gesellschaft in Zürich. LII. Jahrg., 1907. Zürich, 1907.
3. Thellung A.: La flore adventice de Montpellier. Cherbourg, 1912.

B. Korica, Sarajevo

BEITRAG ZUR REVISION DER ADVENTIV- UNKRAUTFLORA VON BOSNIEN UND HERCEGOVINA

Zusammenfassung

Von den revidierten Pflanzen welche in diesem Beitrag bearbeitet wurden, erwiesen sich als neu für das Gebiet von Bosnien und der Hercegovina folgende Sippen: *Euphorbia helioscopia* L. var. *perramosa* Borb., welche am Trebević angefunden und als *Euphorbia helioscopia* L. bestimmt wurde (K. Malý, 1922); *Amaranthus retroflexus* L. f. *Delilei* (Richter et Loret), welchen verschiedene Sammler als typischen *Amaranthus retroflexus* L, für mehrere Orte in Bosnien und der Hercegovina feststellten; sowie *Arenaria serpyllifolia* L. subf. *condesata* (Lange) von Trebević (K. Malý, 1943), welche als *Arenaria serpyllifolia* L. bekannt war. Ebenso wurden konvergente Formen der Forme *Delilei* zur typischen Art *Amaranthus retroflexus* L. und umgekehrt bestimmt und beschrieben, sowie ihren Standorte angegeben.

Als Resultat der Revision am Pflanzenmaterial des Formenkreises von *Alyssum montanum* L. von Jahorina und Treskavicagebirge, stellte der Autor fest, dass ausser unverändlichen Formen von *Alyssum montanum* L. prol. *scardicum* (Wettst.) Baumgtr. auch sehr veränderliche auftreten. Bei der Gelegenheit wurde festgestellt, dass bei einigen Eigenschaften grosse morphologische Unausgeglichenheit in der Differenzierung bestehen, wie Art der Behaarung der Blütenstiele, Grösse und Form der Frucht, wie Länge des Halses (stilus), auf was schon früher Baumgartner in gewisser Richtung hienwies.

B. Korica, Sarajevo

CONTRIBUTION À LA REVISION DE LA FLORE ADVENTICE ET DES MAUVAISES HERBES DE LA BOSNIE ET DE LA HERZÉGOVINE

Résumé

Parmis les formes dont l'auteur a fait une revision dans ce travail, il se trouve quelques unes qui sont nouvelles pour le territoire de la Bosnie et de la Herzégovine: *Euphorbia helioscopia* L. var. *perramosa* Borb., trouvée sur le mont de Trebević et déterminée comme *Euphorbia helioscopia* L. (K. Malý, 1922); *Amaranthus retroflexus* L. f. *Delilei* (Richter et Loret), qui a été identifié comme *Amaranthus retroflexus* L. par divers collectionneurs et constaté à plusieurs localites du territoire en question; *Arenaria serpyllifolia* L. subf. *condesata* (Lange) (K. Malý, 1943), connue sous le nom d' *Arenaria serpyllifolia* L. du mont de Trebević par une revision préalable sur l'exicat correspodant. En outre on été décrit ou déterminée les formes transitoires, qui convergent du type de l'espèce *Amaranthus retroflexus* L. vers la forme *Delilei* et inversement, avec des données sur leurs localités.

Il résulte également de la revision du matériel de l'espèce collective *Alyssum montanum* L. *scardicum* (Wettst.) Baumgtr. provenant des montagnes de Gola Jahorina et de Treskavica, que cette espèce, outre des formes ± constantes, comprend des formes tres variables. C'est ainsi que l'auteur a constatè, en ce qui concerne la pilosité des pedoncules floraux, la grandeur et la forme du fruit et aussi la longeuer du style, qu'il existe une grande inconstance morphologique dans la differenciation des caractères, un fait qui a été déjà indiqué dans une certaine mesure par Baumgartner.

Godišnjak Biološkog Instituta u Sarajevu. God. V. (1952) Sv. 1-2. Sarajevo 1953
Jahrbuch des Biologischen Institutes in Sarajevo. Jahrg. V. (1952) Heft 1-2.
Annales de l'Institut Biologique à Sarajevo. Tom. V. (1952) Fasc. 1-2.

Zbornik radova posvećen uspomeni Karla Malý-a
Recueil des travaux dédié à la memoire de Karl Malý
Gedenkschrift gewidmet dem Andenken an Karl Malý
Collection of works dedicated to the memory of Karl Malý

Prof. Dr. **Fran Kušan**, Zagreb

O rasprostranjenju i rodbinskoj pripadnosti klečice *(Juniperus nana* Willd.*)* u Jugoslaviji

Kao što je poznato (**Rikli**, 1936 i 1946), klečica (Juniperus nana Willd.) je rasprostranjena ili kao nizinska biljka subarktičkog i arktičkog pojasa ili kao planinska biljka prostranog umjerenog pojasa sjeverne hemisfere. Na Sjeveru se spušta sve do mora, u visini kojeg je uglavnom i optimalno razvijena. Prema Jugu ona se sve više uspinje, te postiže u Alpama svoj najviši uspon u Evropi. U Alpama je ona optimalno razvijena u pojasu između 1800 i 2000 m. Kao najviša točka, do koje se uspinje, navedena je literaturi Mt. Rosa (Alpe) sa 3570 m. Dalje prema jugu, na granici Sredozemlja, a dobrim dijelom i u samom Sredozemlju klečica se u svome optimalnom razvoju ponovno spušta na niže, dosežući tako često puta i visinu, koju ima u južnom dijelu subarktičkog pojasa. Tako na pr. u Hrvatskoj klečica se spušta na Velebitu i do 800 m. Na Biokovu u toj visini nalazimo klečicu već vrlo bujno razvijenu. Što više, prema **Degenu** (1936) se klečica javlja na Velebitu kod Male Paklenice već u visini od 500 m, a poviše Zatona kod 600 m. Ta bi nalazišta bila uopće i najniža mjesta, do kojih se spušta klečica u Sredozemlju. Doduše, **Biasoletto** je bilježi (1838) prema **Visianiu** (**Haračić**, 1892) i za brdo Osor na otoku Lošinju. Međutim, tamo je nije više nitko kasnije našao, pa je vjerojatno, da se tu radi o zabuni. Sličnog je rasprostranjenja klečica i u Italiji, gdje se mjestimice spušta i do 900 m. Znači da se klečica prema jugu općenito sve više spušta i nalazi u svome optimalnom razvoju na znatno nižim mjestima nego u srednjoj Evropi. Dok se tako u Alpama javlja istom u visini od 1800 m, u hrvatskim je i u hercegovačkim planinama klečica već optimalno razvijena u visini od 800 m.

U sjeverozapadnoj Hrvatskoj, u Bosni i Hercegovini, kao i općenito u unutrašnjosti Jugoslavije klečica je, uostalom slično kao i u Alpama, uglavnom vezana na područje klekovine bora, s kojim se najčešće i udružuje. U tome se području klečica i javlja kod nas na najvišim mjestima, tako na pr. na Snježniku, na Obruču, Risnjaku, Bjelolasici, na Cincaru, Dinari, na bosansko hercegovačkim planinama, na Magliću, na Durmitoru (2300 m) i t. d. I na Sjevernom Velebitu kao i na ostalim višim dijelovima Velebita, koji se nalaze smješteni više prema unutrašnjosti, klečica je optimalno razvijena istom uvisini iznad 1400 m. Tako na pr. na Visočici, na Crnopcu, na Zavižanu, Sv. Brdu, Šatorini i t. d. Sličnog je rasprostranjenja i u

vršnom i unutrašnjem dijelu Dinare. Na sjevernoj se strani Troglava javlja istom u visini od 1440 m. Visoko se drži i u susjednim planinama. Tako prema **Becku** (1901) klečica se na Kranjskom Snježniku ne spušta niže od 1500 m. Na Veležu, na Osječanici, Vran planini, na Trebeviću, Bjelašnici, na Magliću, Prenj planini, Čvrsnici i t. d. klečica čini prostranu klekovinu u pojasu, koji se nalazi smješten uglavnom između 1400 i 1900 m. Zbog toga i navodi Beck za klečicu u visokim Ilirskim planinama da ima donju granicu visinskog rasprostranjenja kod 1400 m. Slično vrijedi i za Srbiju, gdje se klečica na pr. na Stolu i Kopaoniku, na Suvoj i Staroj planini ne spušta ispod 1500 m. U Makedoniji, na Šar-Planini i na Peristeru klečica se drže dosta visoko te raste u posebnoj biljnoj zadruzi, koju je pobliže proučavao prof. **Horvat**.[1]) Na Peristeru je obilno zastupana u šumi molike (Pinus Peuce) i to iznad pojasa s običnom borovicom (J. communis), dakle istom iznad 1700 m. U tome je području u visinskom rasprostranjenju vrsta roda Juniperus ovaj redoslijed: J. oxycedrus, J. communis i J. nana.

Dalje na istoku, na Rodopima i na Balkanu zamjenjuje svagdje klečica klekovinu bora ili pak raste zajedno sa planinskim borom i sa drugim grmovima u subalpskom i alpskom području. Na Musali na pr. raste još kod 2700 m, ali posve prilegla, jedva 5—10 cm visoka. Zato i drži **Adamović** (1909), da klečica u tim zemljama ne dosiže svoju gornju granicu, premda pripada najrasprostranjenijim i najčešćim grmovima subalpskog pojasa. To uostalom vrijedi i za hrvatske planine, koje su i suviše niske, a da bi na njima klečica mogla postići svoju gornju granicu.

Općenito se može reći da se klečica na planinama sjeverozapadne Hrvatske kao i na kopnenim stranama primorskih planina Hrvatske, Dalmacije, Bosne i Hercegovine rijetko kada spušta ispod 1100 m. Pa i na jugu našeg obalnog područja, na Orjenu, koji je smješten nešto dalje od mora, klečica je uglavnom razvijena u znatno višem pojasu i raste sve do 1890 m. Tu ona raste sa subalpskim grmovima kao što su: Lonicera glutinosa, Prunus prostrata, Rosa dalmatica, Rhamus fallax i Arctostaphylos uva ursi, uglavnom u području munjike i subalpske bukove šume. Zbog naročitog smještaja i konfiguracije terena rasprostranjenje je klečice na Orjenu slično rasprostranjenju na planinama unutrašnjosti.

Od primorskih obronaka Velebita na sjeveru pa sve do primorskih obronaka dalmatinskih i hercegovačkih planina na jugu klečica se naprotiv spušta znatno niže, često puta niže od smrike (Juniperus oxycedrus), s kojim se često udružuje.

Kako smo već u početku naglasili, klečica je u umjerenom pojasu planinska biljka, koja se u području raširenja obične borovice javlja u pravilu poviše nje. To vrijedi napose za srednjeevropske planine kao i za planine unutrašnjih dijelova južne Evrope. Na jugu je klečica u planinskom području sa vapnenom podlogom vrlo često brojnije zastupana od obične borovice. Klečica, što više, raste vrlo obilno i na planinama u području, gdje uopće niti nema obične borovice. Prema rasprostranjenju klečice u Hrvatskoj izgleda, međutim, da se njezin areal ne nalazi uvijek poviše areala obične borovice nego i uz njega. Na prisojnim obroncima naših primorskih planina, napose na Velebitu i Biokovu areal klečice obrubljuje areal obične borovice, u koliko je ova tu uopće i rasprostranjena. Područje se rasprostranjenja klečice tu umeće između područja rasprostranjenja planinskih šuma

[1]) Zahvaljujem se prof. dr. I. Horvatu na ustupljenom materijalu.

(uglavnom bukovih) u gornjem dijelu i područja rasprostranjenja šuma hrasta medunca u donjem dijelu. Kod toga zalazi klečica i u jedno i u drugo područje, miješajući se s elementima i jednih i drugih šuma. No u pravilu ona se tu optimalno razvija u zajednici s drugim predplaninskim grmovima, a često i posve sama, pokrivajući jednolično velike površine. Uz to se često spušta sve do u područje izrazito mediteranskog raslinstva.

Na gornjoj granici svoga rasprostranjenja u ovome području klečica se tu i tamo miješa s običnom borovicom, koju smo na pr. na Biokovu nalazili samo pojedinačno u bukovim šumama. Vrijedno je kod toga napomenuti da na primjer obična borovica u unutrašnjosti silazi vrlo nisko, sve do nizinskih područja oko većih rijeka. Na primorskim obroncima naših planina, naprotiv, običnu borovicu nalazimo rijetko ispod 400 m, što znači, da joj u tim primorskim predjelima ne odgovara klima (premalo vlage!). Kod Drenove u području Rečine, naprotiv, obična se borovica spušta vrlo nisko, do 260 m. No tu su i klimatske prilike, kao i prilike tla posve drukčije. Općenito se može prema tome reći da na primorskim obroncima Velebita, Mosora, Biokova i t. d. nisu ispunjeni uvjeti za normalni razvoj obične borovice, koja je tu onda nadmještena klečicom, sominom i smrikom. Naročito je somina ona biljka, s kojom se u našem području, napose na primorskim obroncima miješa klečica. Areal somine i zalazi uglavnom svojim gornjim dijelom u areal klečice, a donjim u areal smrike, vezujući tako područje rasprostranjenja klečice i smrike.

Iz prikaza rasprostranjenja klečice u Hrvatskoj vidimo da se klečica na našim primorskim planinama naseljuje i razvija na sličnom staništu kao i somina odnosno smrika. Tu ona naseljuje plitka i kamena, kržljavom vegetacijom obrasla, suncu i isušenju izložena mjesta. Iz toga se može zaključiti, da je klečica u poredbi s običnom borovicom daleko termofilnija, a obzirom na karakter tla i znatno bazifilnija. U poredbi pa sa sominom i smrikom klečica je daleko otpornija, što se vidi i po njezinom nastupanju na položajima, koji su smješteni poviše položaja sa sominom i smrikom. Kao otpornija biljka, koja posjeduje veliku sposobnost prilagođivanja, klečica je mogla jedina za zavlada prostranim krševitim terenima primorskih planina, na kojima je zbog žestoke bure, razmjerno tankog snježnog pokrova i jake smrzavice otežan život većem broju biljaka. Zbog ekstremnih i nepovoljnih faktora staništa u tome području moguć je rast samo malobrojnih, ali vrlo otpornih biljaka, među kojima se naročito ističe medvetka (Arctostaphylos uva ursi).

Spuštanje klečice u našim primorskim krajevima sve do područja mediteranskog raslinstva kao i pojava nekih subalpskih grmova, koji se tu s njome udružuju, otkrivaju nam najbolje naročite klimatske prilike tih krajeva. U tim krajevima naime dolazi vrlo često uza svu blizinu mora i razmjerno neznatnu nadmorsku visinu do znatnog pada temperature, što je po svoj prilici uvjetovano u prvom redu hladnim i čestim vjetrovima. Znatno i naglo sniženje temperature prati u tim krajevima i rana pojava snijega, koji se zbog žestokih vjetrova na velikom dijelu terena ne dospije nagomilati u debljm naslagama. Na planinama našeg obalnog područja snijeg se često javlja ranije nego na drugim planinama unutrašnjosti. Rješenje toj pojavi treba tražiti prije svega u konfiguraciji terena, u naglim promjenama temperature, u velikim količinama vlage, a naročito u hladnim i čestim sjeveroistočnim vjetrovima (bura!).

Za nas je od naročitog interesa činjenica, da se klečica na donjoj granici svoga rasprostranjenja u području Sredozemlja najčešće miješa sa smrikom, koja je tu

optimalno i razvijena te zalazi mjestimice u areal klečice. Prema tome se i može reći da je areal klečice u donjem dijelu primorskih obronaka obrubljen arealom smrike. Ta me je činjenica potakla da pobliže ispitam našu klečicu i da ustanovim, ne postoji li možda kakva veza između nje i smrike, kako je to uostalom navodno ustanovljeno za klečicu Sardinije, Sicilije, Peloponeza i Maroka. Za tu se naime klečicu pretpostavlja, da je u tijesnoj vezi sa vrstom J. oxycedrus, kojoj je neki autori i priključuju kao podvrstu hemisphaerica.

God. 1822 opisana je unutar šireg rodbinskog kruga vrste Juniperus communis nova samostalna vrsta J. hemisphaerica Presl. Novom su vrstom trebali biti obuhvaćeni oni mediteranski oblici klečice, koji u nekim oznakama odstupaju od tipske, srednjeevropske klečice. Kasnije je ta svojta svedena u sistemu ove biljne skupine na podvrstu odnosno varijetet vrste J. communis te time i formalno dovedena u izravnu vezu s običnom borovicom. U tome odnosu zadržavaju tu mediteransku klečicu brojni autori sve do najnovijeg vremena. Tako je i **Fiori** (1923-25) stavlja u svome sistemu između podvrsta typica i montana vrste J. communis. **Hayek** (1927) ide u tome još i dalje, te je još više ograničuje i uvrštava među varijetete prve skupine oblika vrste J. communis, t. j. među oblike podvrste eucommunis.

Međutim, neki su autori već i ranije tu svojtu izdvojili iz kruga oblika obične borovice i uvrstili je u krug oblika klečice, koju su uzeli kao samostalnu vrstu. Time je taj oblik doveden u izravnu i tješnju vezu sa klečicom, s kojom ga povezuje i **Rikli** u svojoj najnovijoj radnji o klečici (1936).

God. 1933 postavlja **E. Schmid** s tom svojtom novu kombinaciju: hemisphaerica postaje podvrsta vrste J. oxycedrus. Tom je kombinacijom trebalo naglasiti rodbinsku povezanost (odnosno podrijetlo) svojte hemisphaerica sa samostalnom vrstom J. oxycedrus. Kod toga autor naglašava, da i dalje ostaje otvoreno pitanje, da li je podvrsta hemisphaerica planinski oblik vrste J. oxycedrus ili je pak samostalna makar i mala vrsta, koja stoji između vrsta J. communis i J. oxycedrus. No pri tome ipak naglašava, »da je svakako ona bliža vrsti J. oxycedrus nego vrsti J. communis.«

Prema **Beissneru,** koji je slično nekim drugim autorima uvrstio svojtu hemisphaerica u krug oblika klečice (1909) i **Adamović** smatra tu svojtu kao mediteransku odliku srednjeevropske klečice.

Prema podacima u literaturi hemisphaerica je rasprostranjena samo u krajnjem južnom dijelu areala klečice, uglavnom na krajnjem jugu Apeninskog poluotoka, na Sardiniji, Korzici, Siciliji, u Grčkoj i u sjevernoj Africi. **Hayek** je navodi još i za subalpsko i alpsko područje Makedonije i Tesalije.

Prema mišljenju **Riklija,** koji se pobliže bavi tom skupinom oblika (1936), i hemisphaerica je u stvari klečica, J. nana sensu lat., ali klečica, koja vodi svoje podrijetlo od vrste J. oxycedrus, s kojom je u području i povezana. Već je ranije spomenuti **E. Schmid** izrazio mišljenje, da se sve klečice ne moraju dovesti u vezu s običnom borovicom. Do toga je zaključka došao **Schmid** na onovu rezultata usporednih anatomskih ispitivanja građe listova podvrste hemisphaerica i vrste J. oxycedrus. Ustanovljeno je naime, da se u sredini ispod gornje epiderme lista te podvrste nalazi izolirani dio hipodermalnog staničja, koje bi predstavljalo srednje lisno rebro. Taj bi dvostruki prekid hipodermalnog sloja na trbušnoj strani lista trebao prema **Schmidu** biti naročito karakterističan za list vrste J. oxycedrus. Pored toga bi i palisadni sloj u listu iste svojte bio, slično vrsti

J. oxycedrus, jače izražen. Autor doduše priznaje, da je smolenica u listu podvrste hemisphaerica veća od one u listu tipske vrste J. oxycedrus te doslovce veli: »Zbog toga je leđna strana manje oštro svinuta u koljeno te pokazuje često žljebasto udubljenje, koje je tako redovito kod vrste J. communis, ali koji puta i izraženo i kod vrste J. oxycedrus...« **Schmid** je ispitivao listove te svojte na primjercima iz Maroka, sa Etne i Peloponeza te ustanovio da se poduda-raju sa listovima primjeraka iz Sardinije.

Na osnovu tih zapažanja zaključuje **Rikli**, da se u stvari klečica javlja u dva oblika, odnosno da ima dvije klečice, koje su pod istim uvjetima nastale iz dvije različite ishodišne svojte. **Rikli** smatra važnim zadatkom budućih istraživanja, da se ustanovi granica između ta dva tipa klečice i to naročito u onim područjima, gdje dolaze oba ishodišna oblika, t. j. i J. communis i J. oxycedrus. Zato je i bilo potrebno da se u tome smislu ispita i naša klečica te da se ustanovi, kojemu eventualno tipu ona pripada.[2]) Naši su krajevi za to ispitivanje vrlo podesni, jer se na prostranom području, koje se prostire od Alpa pa sve do albanskih i makedonskih planina, nalaze prilično cjeloviti areal svih tih oblika.

Naročito je cjelovit i prostran areal klečice, koja i u našim krajevima raste u pravilu kao niski, uz podlogu tijesno prilegnuti grm, kojega je stabljika vrlo nepravilno razgranjena u ogranke različitih dužina. Pojedini primjerci zapremaju obično dosta veliku površinu, koja se u raznim smjerovima stalno proširuje, zapremajući često i po nekoliko kvadratnih metara. Sredina je grma obično bez mlađih ogranaka i listova, a stabljika natrula i prekrivena humusom, u kojemu se zakorijenjuje razno više bilje. I glavni ogranci mogu jednim dijelom biti prekriveni zemljom ostavljajući samo vršne dijelove slobodnim i zelenim. Tada ti dijelovi podsjećaju na mlađu samostalnu biljku. Prilegnutost klečice uz podlogu je vrlo velika, obično veća od one kod planinskog bora. Na Biokovu se na pr., gdje sam je pobliže i proučavao, njezini ogranci ne uzdižu više od 30—40 cm nad zemljom. Samo na zaštićenim mjestima, u sjeni i zaklonu drugog drveća može i klečica poprimiti više uspravni uzrast. Zemljom zatrpani i pretežno već suhi dijelovi stabljike ili korijena klečice mogu biti i po nekoliko centimetara debeli i vrlo često splošteni poput daske. Živi i svježi dijelovi njezinih ogranaka u pravilu su znatno tanji, obično kao prst debeli. Ti dijelovi — debeli nešto preko 1 cm — mogu biti i preko 50 godina stari. Debljina prirasta u jednoj godini iznaša na ograncima klečice sa Biokova oko 0.13 mm, što je u poredbi sa prirastom drugih četinjara vrlo malo. To je još manje od prosječnog prirasta, kojeg navodi **Rikli** za srednjeevropsku odnosno arktičku klečicu (0.15—0.18 mm). Rast je ogranaka i stabljike jako ekscentričan, što dolazi uslijed nejednolikog rasta gornje i donje strane. Donja strana ogranaka klečice raste brže od gornje.

Dužinski rast ogranaka, dužina članaka na grančicama s listovima te smještaj i oblik listova variraju vrlo često od jednog primjerka do drugog. Na stijenama, po prisojnim obroncima i na izloženim mjetima grančice klečice rastu sporije, članci su znatno kraći i skoro posve skriveni pod listovima, koji su zbijeniji, jače prilegnuti, kraći i jače svinuti. Ti primjerci, koji uostalom i prevladaju brojem, daju izgled zbijenije i sočnije biljke, za razliku od primjeraka u sjeni i u nižim predjelima, kada se ispoljuje pojačani dužinski rast članaka. Tu listovi niti ne pre-

[2]) Ovom se prilikom najljepše zahvaljujem upravama Botaničkog zavoda Prirodoslovnog fakulteta u Zagrebu i Biološkog instituta u Sarajevu, koje su mi dozvolile uvid u herbarski materijal vrsta roda Juniperus.

krivaju čitavu grančicu, duži su i više strše. Biljka je rahlija te svojim izgledom donekle podsjeća na običnu borovicu ili na smriku. Dok su članci kod obične borovice u razvijenom stanju dugi i preko 5 mm, kod primjeraka naše klečice oni mjere najviše 2—3 mm, no obično su i kraći, kojiput skoro i nevidljivi.

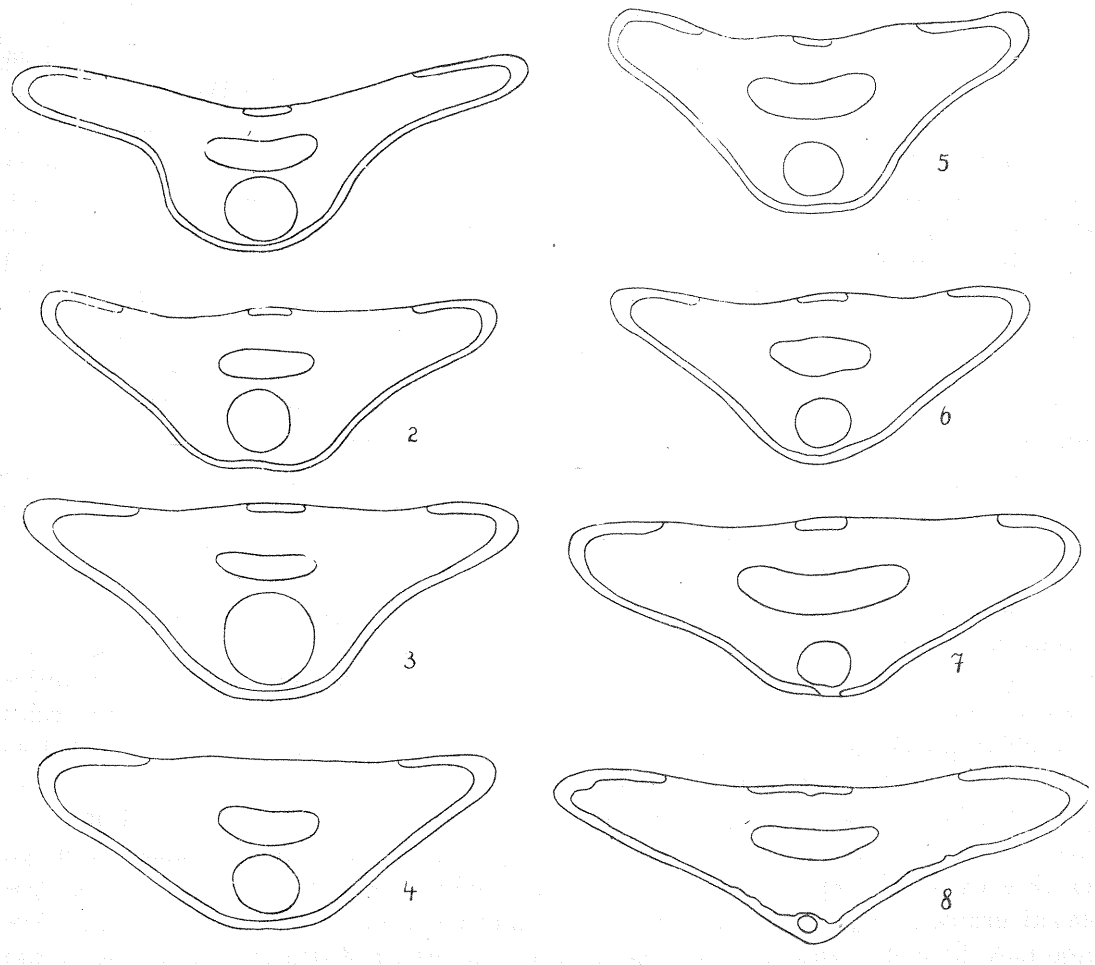
Listovi su čunjasto i naprijed prema stabljici svinuti, prema vrhu više ili manje naglo suženi i zašiljeni, ali u pravilu nikada izrazito bodljikavi. U pravilu su listovi jako kratki, kojiput jedva 4—5 mm dugi, no najčešće 6—8 mm. Na nekim primjercima listovi su i preko 10 mm. dugi. Obično su duži listovi na onim primjercima, koji rastu više na zaklonjenim mjestima, na primorskim planinama i u nižim predjelima. Najkraće listove imaju visokoplaninski primjerci, naročito oni iz unutrašnjosti i sa sjevera. Ti su listovi u proporciji i najširi, obično ne uži od 1.4 mm. No mogu biti i širi, kojiput skoro jajasto lancetasti i sa najvećom širinom u polovini lista, koji se prema bazi nešto sužuje. Na primjercima iz nižih predjela i sa primorskih planina listovi su nešto uži, obično oko 1.2 mm, ali mogu biti i uži. To ne znači, da i u tome području nema primjeraka sa širim listovima, kao što i u višim predjelima i u unutrašnjosti nalazimo primjerke klečice sa dužim i užim listovima.

Listovi su gornjom stranom prilegli jače ili slabije uz ogranke. Ta je strana manje ili više ravna ili neznatno udubljena, sa ili bez vidljivog srednjeg rebra, uz koje se do šireg rubnog rebra nalaze dijelovi pokriveni gustim maškom. Donja je strana lista jače izbočena i zaobljeno u koljeno svinuta.

U anatomskom pogledu list klečice pokazuje veliku sličnost sa listom obične borovice. Većih razlika u anatomskoj građi lista nema između te dvije biljke, kako je to suprotno **Wettsteinu** već naglasio i **Erb** (1897). Ispod jako odebljale epiderme nalazi se u pravilu jedan sloj hipodermalnih stanica, koje su najčešće u cijelosti ispunjene odebljalom membranom. Hipoderma je i tu na donjoj strani lista kontinuirana i samo koji put prekinuta ispod smolenice. Najčešće je jednoslojna, rjeđe tu i tamo dvoslojna, a na bridovima i višeslojna. Od prilike jedna polovina gornje strane lista nema hipoderme. Jedino kod nekih primjeraka provlači se sredinom toga dijela, u kojemu su smještene i puči, jače ili slabije razvijena sklerenhimska žila, u stvari nerazvijeni dio hipoderme, koji je sastavljen od malenog broja sklerenhimskih stanica. U listu mnogih primjeraka nema tog dijela hipoderme, no u listovima nekih primjeraka ta je hipoderma očita, ona je različito razvijena, nekiput i sastavljena od većeg broja sklerenhimskih stanica te u tome slučaju vrlo slična takvoj hipodermi kod obične borovice ili kod smrike, kod koje je taj dio hipodeme optimalno razvijen. I oblikom se poprečnog prereza list klečice ne razlikuje ni u čemu od lista obične borovice. Smolenica je i u listu klečice jako velika, obično samo nešto manja od one u listu obične borovice. Nutarnji prostor smolenice mjeri oko 150—180 μ u promjeru, no kod nekih primjeraka može biti i znatno veći. S nutarnje se strane smolenice nalazi veći broj (i do 16) epitelnih stanica, na koje se prema vani nadovezuju sklerenhimske stanice zaštitnog ovoja. Te su stanice smještene u jednom ili u dva sloja, koji se prema površini lista dodiruju sa slojem hipodermalnih stanica. Stanice toga ovoja nemaju jako odebljalu membranu, jače su sploštene te se u tome pogledu bitno razlikuju od stanica hipoderme, kod kojih je membrana toliko odebljala da u pravilu skoro potpuno ispunjava unutrašnjost stanice. Smolenica je samo malobrojnim stanicama odvojena od centralno smještenog žilnog snopa, unutar kojeg se uz floem nalaze smještene malobrojne likovnice. Stanice asimilacijskog staničja uz donju epidermu ne poprimaju u pra-

vilu oblik izrazitih palisada, iako ima primjeraka, kod kojih se u listovima ti palisadi jače ističu, što je uostalom karakteristično za listove vrste J. oxycedrus.

U obliku, veličini i građi listova postoji među ispitanim primjercima klečice izvjesna razlika. Ta je razlika veća kod primjeraka, koji su sabrani na mjestima, koja su međusobno teritorijalno više udaljena. U tim razlikama, u tome variranju gore navedenih obilježja kao da postoje dvije krajnosti, koje su povezane brojnim prelazima. Tako na pr. primjerci klečice iz unutrašnjosti i sa visokih planina ra-



Slika 1. — **Poprečni prerez lista** (šematski): 1 J. communis (Medvednica), 2 J. intermedia (Trebević), 3 J. nana (Orjen), 4 J. nana (Trebević), 5 J. nana (Đeravica), 6 J. nana (Perister), 7 J. hemisphaerica (Sicilija) i 8 J. oxycedrus (Konjic).

zvijaju u pravilu kraće, zbijenije i šire listove, u kojima obično nije razvijena hipoderma ispod srednjeg dijela gornje epiderme. U tome bi se naši primjerci klečice podudarali sa primjercima klečice iz ostalih srednjeevropskih visokih planina, na koje se uglavnom i odnose navodi **Wettsteina, Erba, Beissnera, Schmida, Riklija** i drugih. Prema njima se ta klečica i razlikuje od obične borovice odnosno od smrike uglavnom po tome što nema u sredini smještenog hipodermalnog sloja na gornjoj strani lista.

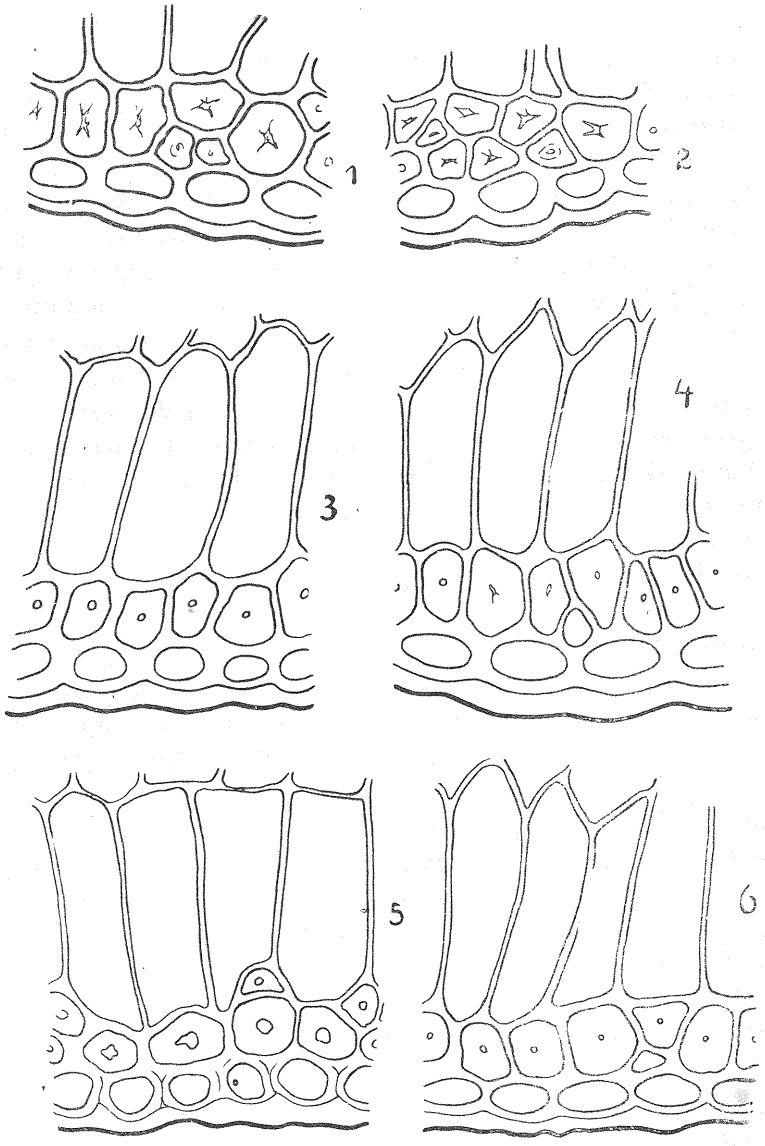
Primjerci klečice iz nižih predjela i sa primorskih planina, a naročito oni sa našeg krajnjeg Juga imaju obično duže, nešto tanje i jače ušiljene listove, u ko-

jima je jače izražena hipoderma u sredini ispod gornje epiderme lista. U razvoju tog dijela hipoderme postoji najveća razlika među ispitanim primjercima, samo što se ona ne poklapa uvijek sa njihovim geografskim smještajem. Od primjeraka, koji su sabrani u Dalmaciji i Hercegovini najjače razvijenu hipodermu u tome dijelu lista imaju primjerci klečice sa Orjena. No jače ili slabije razvijenu hipodermu ispod gornje epiderme imaju i primjerci iz unutrašnjosti, tako na pr. sa Maglića, Osječenice i t. d. Naprotiv, listove bez tog dijela hipoderme imaju i primjerci, koji su sabrani i iz južnije smještenih planina, kao na pr. oni sa Prenja, Hranisave i nekih drugih hercegovačkih planina.

Na klečicu našeg južnijeg obalnog područja, naročito na onu sa Orjena i sa hercegovačkih planina mogu se nadovezati i primjerci klečice sa Đeravice planine, sa Šar planine i sa Peristera u Makedoniji. U listovima se svih tih primjeraka nalazi još jače razvijen spomenuti hipodermalni dio. U tome pogledu ti se primjerci najviše približavaju obliku h e m i s p h a e r i c a, koju, kako sam već spomenuo, **Rikli** uzima kao klečicu nastalu iz skupine oblika J. o x y c e d r u s. H e m i s p h a e r i c a bi navodno i trebala biti zastupana u flori Peristera, na kojemu raste i obična borovica i smrika. Uspoređivanjem građe lista klečice, koju sam sabrao god. 1933 na Peristeru, u visini od nešto preko 2000 m (Vrelo Kopanči), sa građom lista vrste J. h e m i s p h a e r i c a, koja je sabrana na nekim planinama na Siciliji, nisam mogao ustanoviti nikakvih većih razlika. Listovi su klečice sa Peristera gušće smješteni na ograncima, ali nisu izrazito savinuti kao oni sa planina srednje Evrope. Osim toga su prema vrhu iz daljega suženi i jače zašiljeni u rožnati duži šiljak. Nisu duži od 8 mm. Široki su oko 1.2 mm. Listovi klečice sa Sicilije nešto su duži i širi, ali im na gornjoj strani nije srednje rebro jače istaknuto (kao na pr. kod listova vrste J. o x y c e d r u s). Primjerci klečice, koje je na Peristeru sabrao prof. **Horvat,** pokazuju u obliku svojih listova veće sličnosti sa srednjeevropskom klečicom. U anatomskom pogledu i oni se približavaju podvrsti h e m i s p h a e r i c a. Slično su građeni i listovi primjeraka sa Đeravice (**Kušan**), a donekle i primjeraka sa Šar planine (**Horvat**). Zbog toga bismo ih mogli i uzeti u najmanju ruku kao oblike, koji se približavaju obliku h e m i s p h a e r i c a (v e r g e n s a d h e m i s p h a e r i c a). Slično bismo mogli toj skupini priključiti i primjerke sa Orjena, a možda i još neke druge sa hercegovačkih planina. Znači, da se svi ti oblici sa jače ili slabije istaknutim sklerenhimskim stanicama ispod gornje epiderme mogu donekle uvrstiti u krug oblika podvrste hemisphaerica. No kod toga je teško postaviti granicu: gdje prestaju oblici jedne skupine, a gdje počinju oblici druge skupine naše klečice. Uzmemo li k tome u obzir, da drugih važnijih razlika među tim oblicima nema, onda ne nalazimo nikakvih opravdanih razloga za razdvajanje tih dviju skupina, koje u stvari predstavljaju jednu te istu klečicu. Pojava velikog broja prelaznih oblika, t. j. oblika sa jače ili slabije razvijenim srednjim dijelom hipoderme na gornjoj strani lista najbolje dokazuje, da se tu uopće ne radi o nekim različitim klečicama, odnosno o klečicama raznog porijekla, nego zapravo o jednoj te istoj klečici, kod koje se u listu pod utjecajem faktora staništa (utjecaj mediteranske klime), a na krajnjem rubu njezinog rasprostranjenja javljaju izvjesne promjene u razvoju mehaničkih elemenata. Zajednička obilježja u građi lista svih tih primjeraka tako su očita i stalna da ih se nikako ne može lučiti u dvije skupine. Naročito je važno obilježje veličina i smještaj smolenice kao i oblik stanica njezinog zaštitnog ovoja. U tome se obilježju svi naši primjerci podudaraju i jasno vezuju sa oblicima užeg rodbinskog kruga obične borovice. Zbog toga

se obilježja naše klečice ni u kome slučaju ne može dovesti u vezu sa oblicima rodbinskog kruga J. oxycedrus. U koliko bi se i mogla dovesti naša klečica u vezu s tim oblicima, to još uvijek nije dovoljno za pretpostavku o nastajanju klečice iz smrike.

Naprotiv, veza s običnom borovicom mnogo je uža i očitija. Potkrijepiti ću to opisom lista te vrste, što će uostalom poslužiti za komparaciju oblika iz ove skupine.



Slika 2. — **Detalj iz donje strane lista:** 1 J. communis (Trebević), 2 J. nana (Perister), 3 J. nana (Gola Jahorina), 4 J. nana (Orjen), 5 J. hemisphaerica (Sicilija) i 6 J. oxycedrus (Konjic).

Oblik i građu lista obične borovice (J. communis L.) upoznao sam na više herbarskih i svježih primjeraka, koji su sabrani u unutrašnjosti Hrvatske i u Bosni, najčešće u visini od 500—1200 m. Listovi su na svim tim primjercima podjednakog oblika i građe. Mogu biti i do 20 mm dugi i oko 1.5 mm široki. Rijetko su

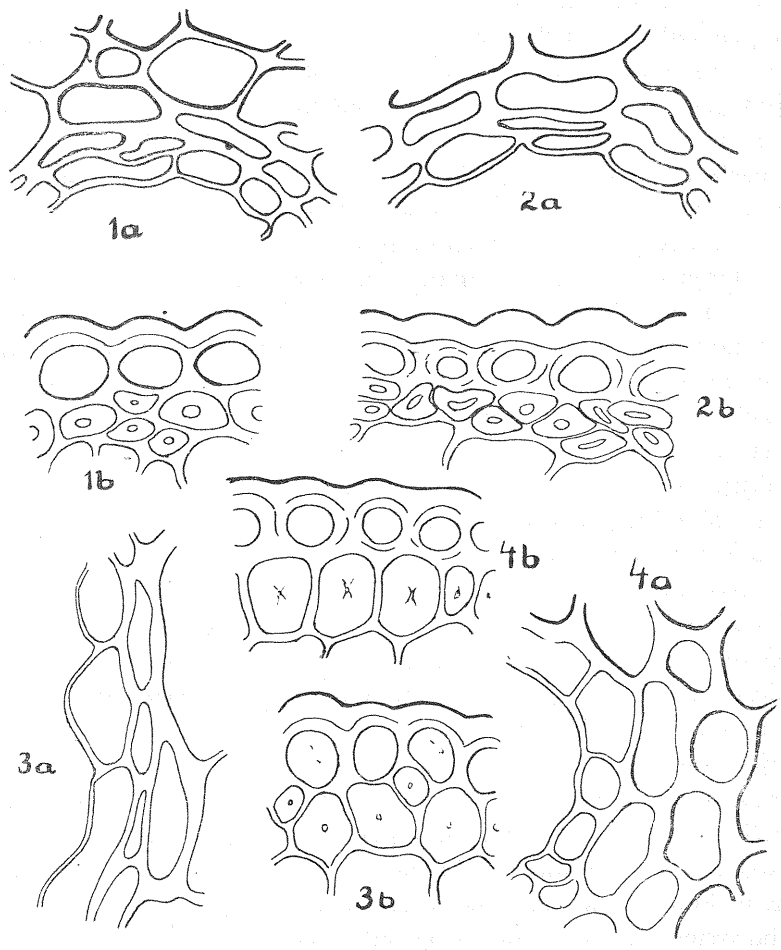
kraći od 12 mm, najčešće su dugački oko 16 mm. Obično su u gornjoj polovici postepeno suženi i bodljikavo ušiljeni. Sa stranama su prema gore jače ili slabije svinuti u plitak žlijeb, koji je na površini posut srebrnastim maškom. Sredinom se žlijeba provlači jače ili slabije istaknuto rebro. Donja je strana koljenasto izbočena, rebrasta i sjajna. Što se tiče međusobnog odnosa, listovi se nikada ne pokrivaju, više su razmaknuti u svojoj inserciji te uvijek strše. Nisu nikada svinuti. U tome su pogledu sličniji listovima vrste J. oxycedrus nego listovima vrste J. nana.

U anatomskom pogledu list se obične borovice ističe vrlo postojanom građom, u kojoj je najodlučniji raspored i razvoj hipodermalnog sloja kao i veličina i smještaj smolnice. Sam oblik lista na poprečnom prerezu nije — kako to hoće **Wettstein** i neki drugi autori — tako značajan, naročito ne u odnosu na list srodnih oblika. Prije svega su bridovi lista naših primjeraka rijetko kada oštri. Mnogo češće su, pa i pretežno, zaobljeni, dakle isto kao i kod klečice. Isto tako nema niti razlike u formi hrpta, koji kod lista obične borovice može poprimiti sve forme od zaobljenog do jače ili slabije uleknutog. Prema tome ne stoji tvrdnja nekih autora, da je uleknutost na hrptu lista značajna samo za klečicu, odnosno za prelazni oblik J. intermedia. Nadalje sam se uvjerio, da ni razmjer između visine i širine lista ne može poslužiti za distinkciju oblika ove skupine (**Erb**!). Hipoderma je pretežnim dijelom jednoslojna, a samo djelomično, rjeđe posve dvoslojna, odnosno na rubu višeslojna. Hipoderma je prekinuta samo na srednjem dijelu gornje strane lista. Ona je skoro uvijek kontinuirana i u dijelu ispod smolenice, što više, ona je tu često puta, naročito prema rubu smolenice, još i pojačana. Hipodermalne su stanice, uostalom kao i epidermalne stanice, najčešće u cijelosti ispunjene odebljalom membranom. Puči su razvijene samo na gornjem dijelu lista, na mjestu, gdje nema hipoderme. Tu su i epidermalne stanice znatno jače, često puta upravo papilozno izbočene i prekrivene voštanom prevlakom. Sredinom gornje strane lista provlači se ispod epiderme sklerenhimska žila, u stvari dio hipoderme, koji se tu sastoji samo od nekoliko (najviše desetak) sklerenhimskih stanica. Ima listova, kao i mjesta na jednom te istom listu, gdje nema tog dijela hipoderme.

Smolenica je jako trostrana, u promjeru sa nutarnje strane oko 250 μ široka. S nutarnje je strane obložena sa najviše 16 epitelnih stanica, na koje se nadovezuje zaštitni ovoj iz jednog ili dva sloja sploštenih i neznatno odebljalih sklerenhimskih stanica. Između smolenice i žilnog snopa nalazi se samo maleni broj stanica mezofila. Stanice asimilacijskog staničja uz donju stranu lista nisu razvijene u obliku izrazitih palisada, nego su samo neznatno produžene u poredbi s ostalim stanicama mezofila. Ostala obilježja u građi lista ove vrste ne dolaze za sada u obzir.

Na primjercima, koji su u herbarima označeni kao J. communis ssp. intermedia odnosno kao J. nana v. intermedia ili J. sibirica v. intermedia i sl., nalaze se listovi, koji se svojim oblikom i unutrašnjom građom uglavnom približavaju listovima obične borovice, a samo donekle (uglavnom veličinom) listovima klečice. Listovi su, naime, najčešće ravni (rijetko samo malo svinuti), jače ušiljeni i razmjerno uži. Osim toga jače strše i nisu nikada tako zbijeni da bi se međusobno jače pokrivali. Na nekim je listovima srednje rebro gornje strane posve jasno istaknuto. Dužina im je rijetko iznad 13 mm, a širina najviše 1.5 mm.

U anatomskom pogledu nema zamjetljivih razlika prema listu obične borovice: i oblik poprečnog prereza i razvoj hipoderme i veličina smolenice uglavnom su isti kao i u listu obične borovice. Mnoge oznake, koje navodi **Wettstein** kao odlučne za bastardni karakter ovih oblika, ne mogu se uzeti kao konstantne za naše primjerke (**Erb**!). Naročito je važno naglasiti, da je i u listovima ove forme skoro uvijek razvijen dio hipoderme ispod srednje epiderme na gornjoj strani lista. I otvor je smolenice isto tako velik, ako ne i veći od onog na smolenicama lista obične borovice. Broj epitelnih stanica varira u istim granicama.



Silka 3. — **Dio smolenice (a) i dio gornje epiderme sa hipodermom u sredini (b):**
1 J. communis (Trebević), 2 J. nana (Čvrsnica), 3 J. hemisphaerica (Sicilija) i 4 J. oxycedrus (Konjic).

Zbog svega toga se ne može u smislu **Wettstein-a**, a na osnovu navedenih oznaka samo tako prihvatiti bastardni karakter tih oblika. Svakako se tu radi, bar koliko se to tiče onih primjeraka koje sam vidio, o oblicima, koji se bez daljnjega mogu uključiti u najuži krug oblika obične borovice. U koliko se pak neki primjerci jače udaljuju od obične borovice i približuju klečici, mogu se onda s istim pravom uzeti kao forme vrste J. nana. To je tim opravdanije, što se svi ti oblici, koji vezuju običnu borovicu sa klečicom, mogu uglavnom uzeti kao oblici, koji su se izdvojili pod utjecajem faktora staništa. A tim faktorima podležu borovice više nego druge biljke.

Oblikom i smještajem listova običnoj je borovici jako slična smrika, J. oxycedrus L., koju sam upoznao na većem broju primjeraka iz Hrvatskog Primorja, Dalmacije, Hercegovine i Bosne.

Listovi smrike nisu nikada zbijeni nego više ili manje razmaknuti i posve ravni. U gornjoj se polovini postepeno sužuju u dugi, jako oštri i na kraju rožnati šiljak. Listovi su obično najširi u bazalnom dijelu ili bar u svojoj donjoj polovici, gdje mjere oko 1.5—1.8 mm. Dugi su obično oko 16 mm, no ima primjeraka i sa 22 mm dugim listovima. Proučavanjem većeg broja primjeraka ove vrste uvjerio sam se da je i oblik i veličina njihovih listova dosta promjenljiva. Općenito se može reći da prevladavaju primjerci sa listovima, koji su duži i prema vrhu postepeno suženi, dakle još jače bodljikavi. Taj oblik lista prevladava na primjercima iz nižih predjela. Manje je primjeraka s kraćim i samo na kratko zašiljenim listovima. Ti primjerci nisu vezani samo na više predjela i na unutrašnjost, nego, što više, vrlo često se jedni i drugi oblici listova razvijaju na istim primjercima. Rubovi su lista prema gornjoj strani rebrasto izbočeni. Preostali je slobodni dio gornje strane lista prekriven plavičastim maškom, u kojemu se jače ili slabije ističe srednje rebro. Donja je strana lista manje ili više oštro koljenasto izbočena i skoro pod pravim kutem svinuta.

Na poprečnom se prerezu lista ističe jako razvijeno hipodermalno staničje, koje je na gornjoj strani lista dva puta prekinuto. Jednoslojnu, mjestimice dvoslojnu, a na rubovima i višeslojnu hipodermu čine vrlo kompaktne sklerenhimske stanice, koje su u većem broju razvijene i ispod gornje epiderme. Ovaj se dio hipoderme razlikuje od sličnog dijela hipoderme u listu obične borovice samo po broju i veličini sklerenhimskih stanica. Prema tome epiderma s pučima zaprema ovdje manje prostora nego na listu obične borovice. Palisadni je parenhim na donjoj strani lista jače istaknut. Smolenica je razmjerno vrlo malena (u promjeru s nutarnje strane najviše do 50 μ) i smještena daleko od žilnog snopa u hipodermalnom dijelu donje strane lista. Opkoljena je ovojem od 1—2 sloja većih sklerenhimskih stanica slabije odebljalih stijena. S nutarnje strane smolenice nalazi se obično vrlo maleni broj stanica epitela (manje od 10).

Prema naveednim nalazima glavno se obiježlje u anatomiji lista naše smrike nalazi u uskoj smolenici i u jače razvijenom hipodermalnom sklerenhimskom staničju. Mehaničko je staničje u obliku većeg broja likovnica jače razvijeno i u žilama. Među oznake, po kojima se obična borovica i smrika međusobno razlikuju s pravom ubraja **Fiori** oblik i broj sklerenhimskih stanica ovoja na smolenici lista. Kod obične borovice taj se ovoj sastoji od 1 sloja sklerenhimskih stanica, koji se po sploštenom obliku i tanjim membranama bitno razlikuje od ostalih hipodermalnih stanica, u kojima je zbog jako odebljale membrane lumen najčešće jedva vidljiv. Naprotiv, smrika ima smolenice sa dva sloja stanica, koji se i formom i odebljanjem mombrane posve približavaju hipodermalnim stanicama.

Zbog svega toga može se sa sigurnošću ustvrditi, da se smrika ne može dovesti ni u kakvu izravnu genetsku vezu s našom klečicom, koja i dalje ostaje kao jedinstvena i nedjeljiva svojta tješnje povezana samo sa vrstom J. communis. Što se pak tiče genetske veze tih dviju vrsta može se s više opravdanja pretpostaviti, da su se i obična borovica i klečica kao manje ili više paralelne forme razvile iz nekog praoblika, koji je bio bliži ili današnjoj klečici ili današnjoj običnoj borovici. Kao prastari borealni oblik, kojega je domovina bila prostrano šumsko područje Eurazije, takva je praborovica zauzimala postepeno i areal današnje

obične borovice i areal današnje klečice. Oni oblici te borovice, koji su svojim niskim i prilegnutim rastom mogli izdržati znatno jače sniženje temperature, održali su se kao klečica na krajnjem sjeveru i u visokim planinama, dakle uvijek u sredini, koja nije pogodovala drugoj skupini oblika, koji su se postepeno razvili u običnu borovicu. Ova se je pak morala vrlo rano odvojiti od klečice, odnosno od svog zajedničkog praoblika.

Prilagođene na različite uslove staništa, ove se dvije vrste izmjenjuju u prostranom području sjevernog dijela Eurazijskog i sjeveroameričkog kopna. Kao takve one su se zadržale i u našim krajevima. To, što postoje brojni prelazi između tih vrsta na mjestima zajedničkog rasprostranjenja, pokazuje samo njihovu tješnju genetsku povezanost, veliku plastičnost, a možda i mogućnost međusobnog križanja (**Wettstein**). U anatomskom pogledu ta je genetska povezanost klečice i obične borovice još veća i očitija.

Obična je borovica rasprostranjena na velikom području umjerene i subarktičke Evrope, Azije i Sjeverne Amerike. Klečica ide još dalje na sjever te raste u čitavom subarktiku i u velikom dijelu arktika Evrope, Azije i Sjeverne Amerike. Pored toga klečica je rasprostranjena kao izraziti oreofit na planinama daleko toplijih i južnije smještenih zemalja spomenutih kontinenata, često i u području, gdje više niti nema obične borovice. Iz toga proizlazi, da je klečica u stvari većeg prostranstva, ona seže i na sjeveru i na jugu dalje od obične borovice. Ona je pored toga obilno zastupana i u području optimalnog razvoja obične borovice, koju nadomješta u višim položajima.

Svejedno, uzeli mi neku praklečicu ili praborovicu kao ishodišni oblik i jedne i druge recentne vrste, jedno je sigurno, a to je, da se je to odvajanje moralo odavno provesti. Toj pretpostavci u prilog govori i činjenica, da se često na prostranom području javlja izolirano samo jedna od tih dviju vrsta. Iz toga proizlazi, da to odvajanje nije nikako moglo nastati (a još manje da to sada nastaje) u našim krajevima, kamo su obje vrste već kao jasno lučene svojte dospjele još u vrijeme tercijera, kako to tvrdi **Rikli,** kada govori o prodiranju arktoalpskih elemenata u današnje Sredozemlje.

Pojavu prelaznih oblika ne možemo nikako uzeti kao proces sadašnjeg nastajanja jedne ili druge svojte. Kada bismo prihvatili takvu mogućnost, onda bismo morali jednoj ili drugoj svojti odreći vrijednost samostalne vrste i uzeti je samo kao naročito prilagođeni oblik jedne te iste vrste. Protiv takvog shvaćanja govori pored ostaloga i činjenica, da se u vrtovima prenešene klečice u izrazitim oblicima (ne kao prilagođeni oblici) ne vraćaju nikada u oblik obične borovice,

U mediteranu su se znatno kasnije morale od obične borovice (odnosno od praborovice ili od praklečice) odvojiti kao samostalne vrste J. oxycedrus i J. macrocarpa, koje danas uglavnom i rastu izvan (u vertikalnom ili horizontalnom smislu) područja rasprostranjenja obične borovice ili klečice. Iako je to odvajanje moralo nastupiti kasnije od razdvajanja klečice i obične borovice, ipak je i ono danas uglavnom provedeno. Zbog toga se i mediteranske svojte ove skupine oblika i moraju uzeti kao samostalne vrste.

Iz tih razloga i isključujem mogućnost nastajanja klečice, pa i one koja se nalazi na krajnjem jugu, iz mediteranske vrste J. oxycedrus. I u koliko klečica u području mediterana pokazuje izvjesne oznake, koje potsjećaju na J. oxycedrus, to samo najbolje govori u prilog činjenici, da ova skupina oblika borovice u mediteranu poprima i kao klečica i kao obična borovica neki mediteranski biljeg.

Taj je biljeg kod klečice izražen u pojavi oxycedrusoidnih oblika, koji su i dalje zadržali sva karakteristična obilježja klečice, a kod obične borovice, u pojavi nove vrste J. oxycedrus, kojom je obična borovica zamijenjena u mediteranu. U planinskim predjelima utjecaj mediterana nije tolik, da bi se i tu razvila nova vrsta, kao što je to bio slučaj u nižim predjelima sa običnom borovicom. U planinskim se je predjelima razvila samo forma hemisphaerica, koja se je uglavnom samo u formi listova približila vrsti J. oxycedrus. Takav sam oxycedrusoidni oblik upoznao na Peristeru, gdje raste i tipska klečica. Oxycedrusoidnu formu poprimaju na Peristeru i neki primjerci vrste J. communis, koji u anatomskom pogledu ne pokazuju nikakvih razlika. J. oxycedrus, koji isto tako raste na Peristeru, kao i u drugim krajevima Makedonije, pokazuje u građi svojih listova svoj odvojeni položaj samostalne vrste.

Povezivanje klečice u genetskom pogledu sa vrstom J. oxycedrus nije opravdano niti iz razloga, što se nikako ne može pretpostaviti, da se je klečica kao arktoalpski elemenat mogao razviti iz svakako daleko mlađeg mediteranskog elementa, iz vrste J. oxycedrus. Prema **Rikliu** arktoalpski su se elementi u naše područje doselili još za tercijera. U području Balkana, naročito u njegovom centralnom dijelu broj je tih doseljenih elemenata razmjerno vrlo velik, daleko veći od onog na susjednom Apeninskom poluotoku. S time u skladu, na Balkanskom je poluotoku mnogo kompaktniji i areal rasprostranjenja klečice. Tu je ona zastupana u planinskoj vegetaciji svih viših planina, gdje raste ili sa planinskim borom ili sa drugim vrstama roda Juniperus. Naročito je obilno zastupana klečica prema **Adamoviću** u Meziji u subalpskim formacijama grmova, u kojima predstavlja najrasprostranjeniji i najčešći elemenat. I u našim krajevima areal je klečice potpuno zatvoren. Na primorskim planinama, kao i na planinama Hercegovine i Crne Gore klečica je isto tako vrlo rasprostranjen i čest elemenat u formacijama grmova planinskog odnosno predalpinskog područja.

Nasuprot klečici obična je borovica rasprostranjena više u unutrašnjosti naših zemalja i u nižim predjelima i to pretežno kao šumski elemenat, koji traži više sjene i zaštite. Čestih prelaza prema klečici kod nas nema, što je i razumljivo, jer je glavno raširenje naše klečice izvan područja raširenja obične borovice.

Sa klečicom je u našim krajevima skoro više povezana terenski smrika, J. oxycedrus, koja kao izraziti mediteranac, ali još uvijek kao vrlo otporni elemenat, nadomješta klečicu u nižim mediteranskim predjelima. U Dalmaciji, Hercegovini i Crnoj Gori nisam našao nikakvih prelaznih oblika između klečice i smrike. Na nekim mjestima kao na pr. na Biokovu, te su dvije vrste terenski tijesno povezane, ali morfološki i anatomski vrlo oštro lučene. Tu razliku između klečice i smrike još više povećava i velika razlika u proizvodnji eteričnog ulja koja postoji kod tih oblika. Dok je proizvodnja eteričnog ulja kod klečice kao uostalom i kod obične borovice vrlo velika, dotle je ta proizvodnja kod smrike vrlo slaba, skoro nikakva. To se uostalom vidi i po razvoju smolenica u listu. I to nam može poslužiti kao vrlo važno mjerila za prosuđivanje rodbinske povezanosti tih dviju svojta.

Zaključak

Na osnovu provedenih anatomskih ispitivanja većeg broja primjeraka klečice iz Hrvatske, Bosne, Hercegovine i Makedonije došao sam do uvjerenja, da je Juniperus nana samostalna vrsta, koja i u Jugoslaviji zaprema prostrani i u glavnom cjeloviti areal. Taj se areal prostire od alpskih ogranaka na krajnjem sjeveru Jugoslavije pa sve do planinskih predjela Hercegovine, Crne Gore i Makedonije. Na tom prostranom području klečica je svagdje manje ili više podjednako razvi-

jena te se ističe nizom dosta stalnih obilježja. Zbog toga niti nema opravdanog razloga da se naša klečica cijepa u dva tipa, kao što to čini **Rikli.** Neznatne razlike u razvoju hipodermalnog staničja mogu se doduše ustanoviti na našim primjercima, no one samo pokazuju u kolikoj mjeri i klečica podleže djelovanju faktora sredine: pod utjecajem mediteranske klime, a na južnom rubu svog rasprostranjenja ona pokazuje u formi i građi lista izvjesna odstupanja od tipskih oblika srednjeevropske klečice. Ali sva ta odstupanja nisu niti izdaleka dovoljna da tu južnu, mediteransku klečicu dovedemo u bližu vezu sa vrstom J. oxycedrus, koja je u tome području optimalno i razvijena.

Klečica je i u Sredozemlju sačuvala osnovna obilježja svoje vrste, što je i razumljivo, jer ona tu nije niti nastala. Klečica se je morala već rano doseliti u naše krajeve, u kojima je nekada možda bila i većeg prostranstva nego danas. S promjenom klime i uz intenzivniji razvoj novih vrsta ona je uzmicala u više predjele, gdje se je i do danas zadržala. Preostalo područje prepustila je novo nastalim oblicima roda Juniperus, koji su se prilagodili novim klimatskim prilikama.

LITERATURA

Adamović L., Die Vegetationsverhältnisse der Balkanländer (Mösische Länder), 1909.

Beck-Mannagetta G., Die Vegetationsverhältnisse der illyrischen Länder, 1901.

Beissner L., Handbuch der Nadelholzkunde, 1909.

Degen A., Flora Velebitica, I, 1936.

Erb J., Über den Werth der Blattanatomie zur Charakterisierung von Juniperus communis L,. J. nana Willd. und J. intermedia Schur. — Berichte d. Schweiz. Bot. Gesell., VII, 1897, p. 83—95.

Fekette L. i Blattny T., Die Verbreitung der forstlich wichtigen Bäume und Sträucher in ungarischen Staate, 1914.

Fiori A., Nuova Flora Analitica d'Italia, I, 1923—25.

Haračić A., Sulla vegetazione dell' isola di Lussin, III, 1892.

Hayek A., Prodromus Florae peninsulae Balcanicae, I, 1927.

Rikli M., Über den Zwergwacholder. — Berichte der Schweiz. Bot. Gesell., Festband E. Rübel, 46, 1936, p. 338—354.

Rikli M., Das Pflanzenkleid der Mittelmeerländer, I—III, 1943—1948.

Rohlena J., Zur Flora von Montenegro. — Sitzungsb. böhm. Gesell. d. Wissensch., 3, 56, 1903 i 4, 86, 1904.

Schmid E., Beiträge zur Flora der Insel Sardinien. — Vierteljahrsschr. der Naturforsch. Gesellsch. in Zürich, 78, 1933, p. 232.—255.

Wettstein R., Über die Verwerthung anatomischer Merkmale zur Erkennung hybrider Pflanzen. — Sitzungsber. d. Math.-Naturw. Cl. d. K. Akad. d. Wissensch., XCVI, Bd. I. Abt., 1887, p. 312.

F. Kušan, Zagreb

ÜBER DIE VERBREITUNG UND VERWANDTSCHAFTSZUGEHÖRIGKEIT DES ZWERGWACHOLDERS IN JUGOSLAVIEN

Zusammenfassung

Auf Grund an einer grossen Anzahl von aus Kroatien, Bosnien, Herzegowina und Makedonien stammenden Exemplaren der Juniperus nana vorgenommener anatomischen Untersuchungen kam der Verfasser zur Überzeugung, dass dieselbe eine selbstständige und über ein weites und zusammenhängendes Gebiet Jugoslaviens verbreitete Art darstellt. Das Areal des Zwergwacholders in Jugoslavien erstreckt sich von den südöstlichen Ausläufern der Alpen im Norden bis zu den Gebirgsgegenden von Herzegowina, Montenegro und Makedonien im Süden. Auf diesem ganzen Gebiete hat sich diese Art überall mehr oder weniger einförmig entwickelt. Sie zeichnet sich hier durch eine Reihe ziemlich beständiger Merkmale aus. Deswegen betrachtet der Verfasser die Zerlegung unseres Zwergwacholders auf zwei Typen, gemäss **Ricklis** Auffassung, für nicht berichtigt.

Einige Unterschiede in der Entwicklung des Hypoderms kann man zwar auch an unseren Exemplaren verfolgen, doch diese Unterschiede zeigen nur inwieweit auch unsere Pflanzen den Einflüssen einer grossen Anzahl von Standortsfaktoren unterzogen ist: unter dem Einflusse des Mediterranklima zeichnet sich auch unser Zwergwacholder am Südrande seines Verbreitungsgebietes durch einige Abweichungen von den typischen Formen aus. Doch alle diese Abweichungen gestatten bei weitem nicht, diese südliche und mediterrane Form des Wacholders in einer engeren Verwandschaftsbeziehung mit der Juniperus oxycedrus einzubeziehen.

Unser Zwergwacholder hat auch im südlichsten Mediterrangebiete die Grundeigenschaften seiner Art beibehalten. Entstanden ausserhalb unseres Landes, wahrscheinlich im hohem Norden, siedelte sich diese Art schon frühzeitig in unserem Lande wie auch im ganzen Mittelmeergebiete an. Vielleicht erstreckte sie sich zu jener Zeit über ein grösseres Gebiet als heute aus. Doch in Zusammenhange mit den Klimaveränderung wie auch durch das Entstehen und die Verbreitung neuer Sippen verzog sich unser Zwergwacholder bald in höhere Gebiete, wo er sich bis zur Gegenwart aufhält. Das übrige Gebiet trat er den neuenstandenden Formen, die sich dem heutigen Klima besser anzupassen vermochten, ab.

Aus demselben Gründen ist das Genus Juniperus in dem ganzen Gebiete ausserhalb des weiteren Mediterraneis vorwiegend nur durch zwei Arten vertreten und zwar durch den Zwerg- und den gemeinen Wacholder. Die dortigen Standortsverhältnisse waren für die Erhaltung von weniger widerstandsfähigen wie auch für die Entstehung neuer Formen nicht günstig, Der Zwergwacholder blieb zusammen mit dem gemeinen Wacholder ausserhalb des Wettbewerbes.

F. Kušan, Zagreb

SUR LA DISTRIBUTION ET LA POSITION SYSTEMATIQUE DE GENÉVRIER NAIN EN YOUGOSLAVIE

Résumé

Comme résultat d'un grand nombre d'experiences anatomiques sur les exemplaires du Genévrier nain qui proviennent de la Croatie, Bosnie, Herzégovine et Macédonie, l'auteur a constanté qu'il s'agit d'une espèce indépendante, bien rependue en Jougoslavie. Son areal s'étend par les pentes du sudost des Alpes au nord, jusqu'aux terrains montagnards de la Herzégovine, Montenegro et Macédonie au sud. Cette espèce se developpait sur ce vaste territoire assez régulièrement. Elle est signalé par quelques caractères bien constants. C'est pour cela que l'auteur n'accepte pas la conception de M. **Rikli,** qui divise le Genévrier nain en deux sousvariations.

Il existe une difference en formation de la Hypoderme qu'on peut aussi constanter chez nos exemplaires, mais cette difference indiquent seulement combien cette plante est subjoute au plusieur facteurs du milieu. Sous l'influence du climat méditerranèe Genévrier nain du notre pays se distingue par quelques retraits de la forme typique. Quand même tout ces retraits ne nous permettent pas de communiquer cette forme meridionale de Genévrier nain avec celle de Genévrier oxycedre.

Notre Genévrier nain a rettenu les caractères principaux de son espèce. Formée loin du notre pays, probablement au nord, cette espèce a migrée assez tôt chez nous, aussi que dans toute la Méditerrané. Il est possible qu'au passé elle occupait un territoire plus vaste qu'aujourd'hui, mais grâce à tendance de la dissémination des plusieurs autres plantes elle devait se retirer vite sur une terrain plus haut ou elle reste jusqu'aujourd'hui. Le reste du territoire elle a laissé aux formes qui se pouvait facilement adapter au nouvel climat.

Pour la même raison le genre Juniperus sauve le Méditerrané (dans un sens plus large), est representé en Jougoslavie seulement par deux espèces: Genévrier commun et G. nain. Les conditions stationaires du pays nommé n'etaient pas favorable pour l'existence des formes peu rigide, aussi que pour la formation des nouvelles espèces. Ainsi le Genévrier nain a resté ici avec le Genévrier commune sans concurence.

Godišnjak Biološkog Instituta u Sarajevu. God. V. (1952) Sv. 1-2. Sarajevo 1953
Jahrbuch des Biologischen Institutes in Sarajevo. Jahrg. V. (1952) Heft 1-2.
Annales de l'Institut Biologique à Sarajevo. Tom. V. (1952) Fasc. 1-2.

Zbornik radova posvećen uspomeni Karla Malý-a
Recueil des travaux dédié à la memoire de Karl Malý
Gedenkschrift gewidmet dem Andenken an Karl Malý
Collection of works dedicated to the memory of Karl Maly

Dr. **Friedrich Markgraf**, München

Differenzierungen in der Mediterranflora

Dem Gedächtnis des grossen Kenners und Erforschers der illyrischen Flora darf wohl eine kleine Betrachtung über Differenzierungen gewidmet werden, die sich in der allgemeinen Mittelmeerflora vollzogen haben.

Im mitteleuropäischen Vegetationsgebiet spielt bei allen Untersuchungen über die Verteilung der Pflanzenwelt die Eiszeit eine entscheidende Rolle. Erst mit ihrem Ende beginnt, von Relikten der Eiszeit selbst abgesehen, die grossräumige Pflanzenbesiedelung, die den heutigen Zustand charakterisiert. Im Mittelmeergebiet hat sie einen viel geringeren Einfluss gehabt. Nur in seinen nördlichen Gebirgen breiteten sich grössere Eisdecken aus, jedoch auch diese nur als getrennte Plateau-Gletscher. Sonst sind örtliche Kare und örtliche Endmoränen in grösseren Gebirgshöhen das Einzige, was statt gewaltiger Grundmoränenlandschaften vorhanden ist. Die entscheidenden Phasen für die meisten heutigen Pflanzenverbreitungen im Mittelmeergebiet liegen weiter zurück, im Tertiär, und beruhen auf Änderungen der Verteilung von Land und Meer und auf Hebungen der Gebirge.

Ihre Folgen sind teils floristischer Natur, indem z. B. Arten der Balkanhalbinsel im westlichen Mittelmeerbecken fehlen oder viel schwächer auftreten und umgekehrt; teils beziehen sie sich auf die Vegetation, die nicht nur mit ihren floristischen Bestandteilen ihre Zusammensetzung ändert, sondern auch ihre Verteilung infolge der klimatischen Unterschiede der beiden Becken.

Die Ost- West- Disjunktion ist nur eine Teilerscheinung unter mehreren anderen. Deshalb wird es gut sein, zunächst die geogenetischen Voraussetzungen zu untersuchen, unter denen sie sich vollzogen haben.

Im Altertiär war das Mittelmeer einheitlicher als heute. Bis ins Pliozän hinein gab es keine Apenninhalbinsel; um ein zusammenhängendes Meeresbecken herum, das nur einige Inseln oder schwache Landbrücken in der Mitte enthielt, konnten sich die omnimediterranen Arten aus dem subtropischen Wald herausdifferenzieren, wie wir ihn heute noch auf den Kanarischen Inseln sehen. Angeregt wurde diese Artbildung wahrscheinlich durch die veränderten Lebensbedingungen, die die Enstehung vieler mediterraner Gebirge im Miocän mit sich bringen musste. Sie erreichten nur geringe Höhe, und dadurch wird es verständlich, dass so viele der anerkannten Tertiärrelikte der Mittelmeerflora keine Hochgebirgspflanzen sind,

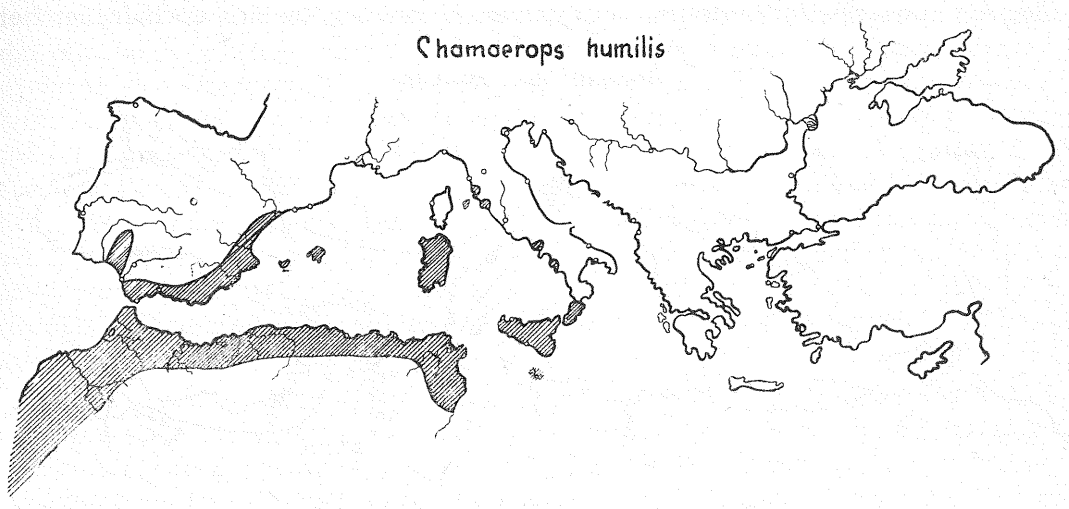
sondern in den Waldstufen leben (*Aesculus, Ramondia, Forsythia, Dioscorea, Viola* sect. *Xylinosium*). Zum Gedeihen dieses Waldes, der durch Trockner- und Kühler werden des Klimas allmählich verarmte und seine Lebensformen qualitativ veränderte, war im Alttertiär etwas mehr Land vorhanden als heute; die Ägäis bildete einen Festlandblock mit der heutigen Balkanhalbinsel und Kleinasien zusammen, im Westen hingen Korsika, Sardinien, der toskanische Archipel und der Monte



Karte 1. Verbreitung der *Pinus Heldreichii* (aus Fukarek in »Godišnjak II. 1947 Pag. 27.)

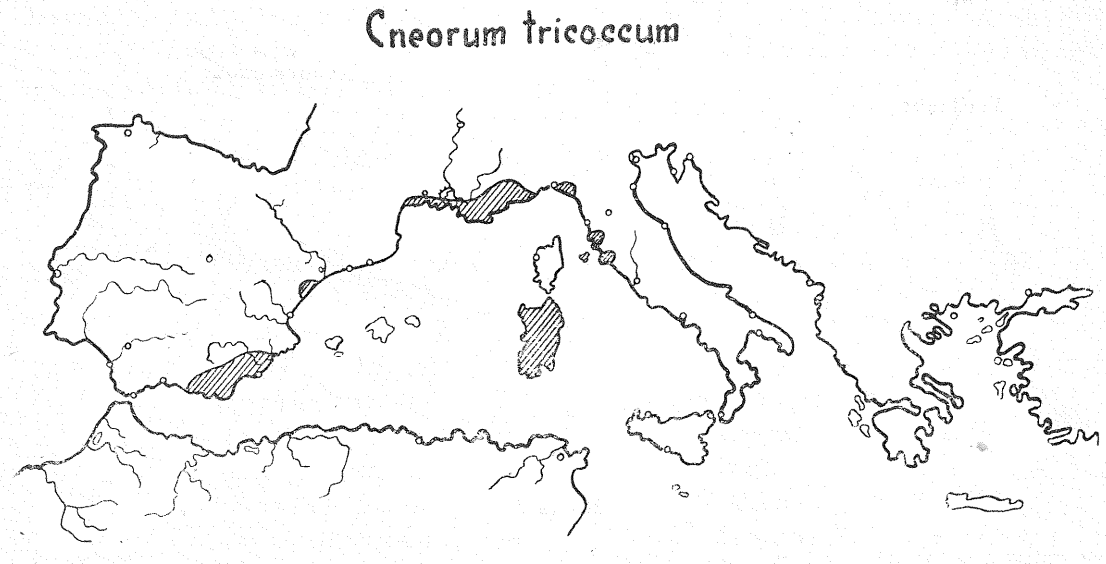
Argentaro mit einem schmalen Stück Ligurien zusammen, und von Tunis reichte eine Halbinsel oder eine Inselkette über Sizilien nach Unteritalien. Dafür war aber die Poebene und ganz Mittelitalien vom Meer bedeckt, und nur als Inseln lagen die Abruzzen, der Monte Gargano, Calabrien und Apulien darin. Es war also damals schon Gelegenheit gegeben, dass sich Unterschiede zwischen ost- und westmediterraner Flora ausbilden konnten. Zwar hat es offenbar, nach heutigen Arealen zu schliessen, einen Florenaustausch zwischen NW-Afrika und der Balkanhalbinsel gegeben. Er wird belegt durch alle die Arten, die in Nord- und Mittel-

italien und in der nördlichen Balkanhalbinsel fehlen. Dazu gehören z. B. an bekannteren: *Sempervivum arboreum* (Port. Span. N. Afr. Siz. Sard. Zante, Cre. Gr.), *Bupleurum fruticosum* (Span. S. Frkr. N. Afr. Siz. Sard. Cors. Gr. Syr.), *Laurentia tenella* (Port. Bal. Siz. Tyrrh. Cal. Corfu, Cre. Cyp. S. Anatol.), *Cichorium spinosum*



Karte 2.

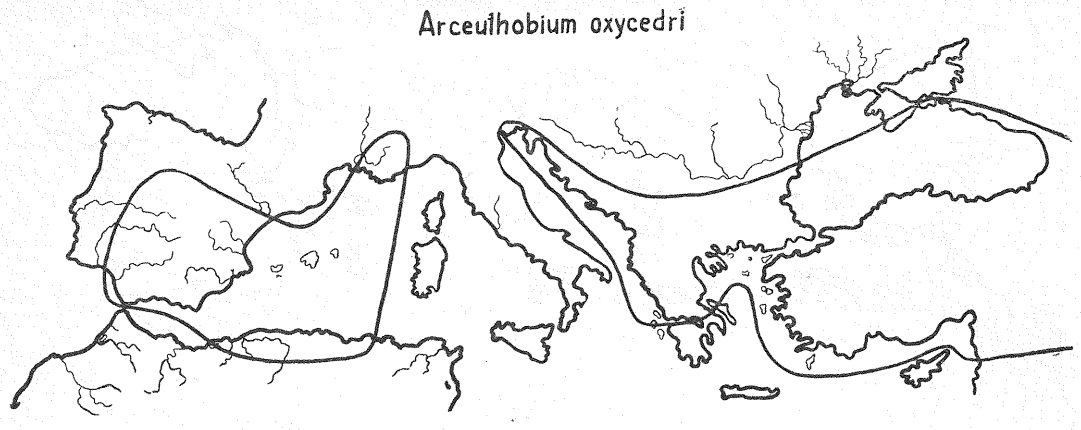
(Span. Bal. Siz. Gr. Cre. Cyp.). Wichtiger noch sind für unsere Frage solche Arten, die die schwache Landverbindung nicht vollständig überwunden haben, sondern von Osten oder von Westen her schon in Unteritalien eine Grenze finden. So z. B. *Caralluma europaea* (S. Span. NW-Afr. Lampedusa). *Pinus Heldreichii,* (Illyr. Mazed.



Karte 3.

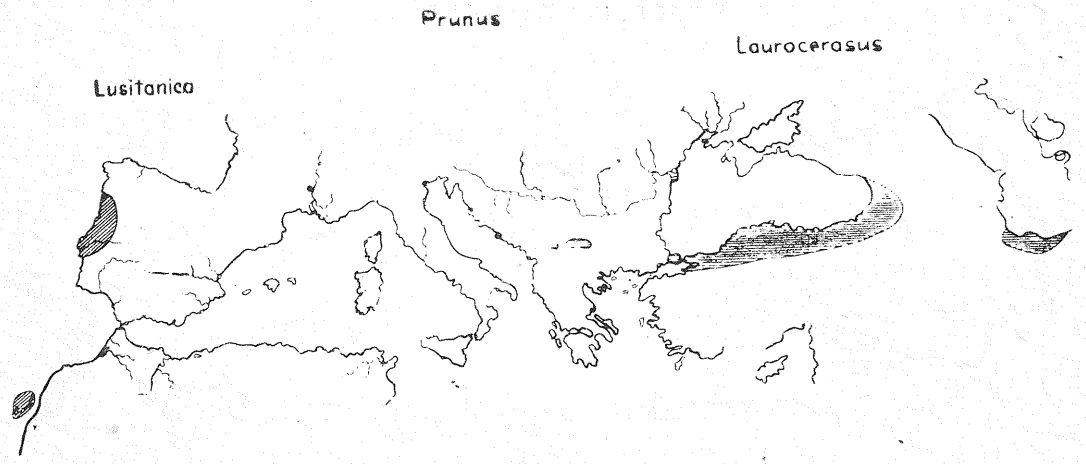
Calabr.) (Karte 1), *Quercus macedonica,* (Anat. Balkh. Apul.) *Tetraclinis articulata* (S. Span. NW-Afr. Malta), *Platanus orientalis* (Balkh. S. It. Siz.). Sie beweisen nämlich eine ältere Differenzierung in ost- und westmediterrane Areale, die die Existenz dieser südlichen Landbrücke voraussetzt, mithin spätestens im Pliocän eingetreten sein muss. Auch das Tyrrhenisland, das im Miocän und vielleicht bis ins Pliocän

bestanden hat, war geeignet, eine westliche Sonderflora zu entwickeln, und hat es getan, wie solche westmediterranen Arten beweisen, die heute noch auf den genannten Inseln vorkommen, z. B. *Chamaerops humilis* (Karte 2) oder (nördlicher) *Cneorum tricoccum* (Karte 3). Wenn einige von diesen Arten heute auch in dem geologisch jüngeren Mittelitalien vorkommen, so müssen sie sich doch früher her-



Karte 4.

ausgebildet haben und können erst nachträglich in das jüngere Land eingewandert sein, was ja sogar auch omnimediterrane Elemente getan haben. Keineswegs alle haben das vermocht; z. B. wird ein so häufiges und weit verbreitetes Gewächs wie die Wacholdermistel, *Arceuthobium oxycedri,* in ganz Italien vermisst, kommt aber sonst im östlichen und westlichen Becken ohne die beiden genannten Archipele



Karte 5.

überall vor (Karte 4). Ebenso verhalten sich von bekannteren Arten z. B. *Cistus laurifolius,* (Span. Port. S Frkr. Anat.) *Prunus prostrata* (Span. N. Afr. Sard. Balkh. Cre. Anat.); wird bei diesen das Alter der Disjunktion durch ihr Fehlen in Italien wahrscheinlich gemacht, so ist es bei anderen noch deutlicher, indem sie ausserdem Zeit gehabt haben, morphologische Unterschiede auszubilden und vikariierende Paare im West- und Ostbecken zu bilden. Als solche sind zu nennen: *Cedrus atlantica-libanotica* (Atlas; Cyp. S. Anatol. N-Syr.) *Prunus lusitanica — laurocerasus*

(Kan. Port. Sb. Bulg. Thra. N-Anat. Talysch) (Karte 5), *Viola cazorlensis (Span.)* — *Košaninii* (Alb.) — *delphinantha* (Athos), *Ramondia pyrenaica* (Pyr.) — *serbica* (Sb. Ma. Alb.) — *Nathaliae* (Sb. Bulg.), *Rhododendron baeticum* (S. Port.) — *ponticum* (Thra. N-Anat. Kauk.), *Lathraea clandestina* (N. Span. Frkr. Belg. Ital.) — *rhodopea* (Bulg). In manchen Fällen werden auch omnimediterrane Arten durch Verwandte ergänzt, die nur im westlichen oder östlichen Becken vorkommen und einem davon jenachdem ein Übergewicht geben. So entsprechen z. B. der omnimediterranen *Phillyrea latifolia,* die in Vorderasien formenreich wird, die monomorphen *Ph. angustifolia* (N. Afr. Span. Port. S. Frkr. W. Ital.) und *Ph. Vilmoriniana* (Lasistan). In der Gattung *Cistus* stehen 5 Arten, die in beiden Bereichen auftreten, z. T. kontinuierlich, z. T. mit der Italien-Lücke, 9 westliche und keine eigenen östlichen gegenüber. Der Osten hat hier nur kleine Besonderheiten, die man noch als Varietäten omnimediterraner Arten bewerten kann (zu *C. villosus*). Umgekehrt gibt es im Nordbecken einschliesslich Italiens 9 dornige *Astragalus*-Arten, auf der Balkanhalbinsel 12 und ausserdem in Vorderasien (hauptsächlich Persien) etwa 250.

Auch ganz isolierte Arten kennzeichnen den Gegensatz natürlich noch stärker. Um nur ganz einzelne zu nennen: *Abies pinsapo* nur in Spanien, *Liquidambar orientalis* nur in Südanatolien, *Petromarula* nur auf Kreta, *Sibiraea croatica* nur in Croatien und Herzegovina. Oder die ganze Gattung *Acantholimon,* die im Osten artenreich und wichtig ist, dringt nur bis Griechenland und Albanien vor ohne ein Gegenstück im Westen. Dafür hat der Westen z. B. die Gattung *Ulex:* auf der Pyrenäenhalbinsel ist sie noch mit etwa 20 Arten vertreten, die z. T. bis Makaronesien und NW-Europa gehen, *U. europaeus* bis Italien, aber keine Art im Osten.

Da mehrere von den erwähnten Gegensätzen auch solche Arten umfassen, die häufig und gesellig auftreten, ist es klar, dass auch Vegetation in dieselben Gegensätze bis zu einem gewissen Grade mit einbezogen wird. Es ist schon ein auffallender Unterschied, wenn man etwa eine Sandsteinmacchie aus Albanien und eine aus Südfrankreich vergleicht:

O: *Arbutus unedo*	3	W: *Quercus suber*	1
Erica arborea	3	„ *ilex*	1
Cistus villosus	2	„ *pubescens*	1
Juniperus oxycedrus	1	*Pinus pinea*	3
Pyracantha coccinea	1	„ *maritima*	1
Spartium junceum	1	„ *halepensis*	1
Fraxinus ornus	2	*Phillyrea angustifolia*	1
Carpinus orientalis	2	*Juniperus exycedrus*	1
Quercus pubescens	1	*Cistus villosus*	1
Cistus salviaefolius	1	„ *albidus*	1
Dorycnium hirsutum	1	„ *monspeliensis*	2
Thymus longicaulis	1	„ *salviaefolius*	4
Campanula lingulata	1	*Lavandula stoechas*	+
Hieracium Bauhinii	1	*Asparagus acutifolius*	+
Digitalis lanata	1	*Erica scoparia*	1
Iris Sintenisii	1	*Briza maxima*	1
Polygala nicaeensis	1	*Cynosurus echinatus*	+
Aira capillaris	3	*Linum maritimum*	+
Tuberaria guttata	1	*Aira capillaris*	1

Erdbeerbaum und Baumheide sind mir zwar in französischen Macchien auch begegnet, aber viel bedeutungsloser. Andererseits ist die balkanische Korkeiche, *Quercus pseudosuber*, wo sie vorkommt, nur ein vereinzelter Bestandteil im Gegensatz zu der echten, spanisch-französischen *Qu. suber*. Die viel bedeutendere Rolle der Cistrosen in der Vegetation des Westens wird ebenfalls sofort deutlich.

Italienische Macchie auf Sand bei Viareggio:

Pinus pinea	3.1	*Platanthera chlorantha*	1.1
Quercus ilex	3.1	*Neotinaea intacta*	+.1
„ *pubescens*	1.1	*Veronica officinalis*	2.1
„ *robur*	1.1	*Ajuga reptans*	1.1
Erica scoparia	4..1	*Lotus tenuissimus*	1.1
Phillyrea media	+.1	*Cyclamen repandum*	1.1
Cistus salviaefolius	4.2	*Clematis flammula*	1.1
Ulex europaeus	1.2	*Rosa sempervirens*	1.1
Aristolochia rotunda	1.1	*Rubia peregrina*	1.1
Serapias cordigera	1.1	*Periploca graeca*	1.1

Andere Arten, die im Osten zwar vorkommen, aber in der Vegetation im Westen viel mehr bedeuten, sind z. B.: *Lavandula stoechas* und *spica, Rosmarinus officinalis, Rhamnus alaternus, Globularia alypum, Brachypodium ramosum.*

Wichtige Arten der Vegetation ohne Gegenstück im Osten sind: *Bupleurum fruticosum, Coronilla juncea, Aphyllanthes monspeliensis, Thymus vulgaris.*

Vegetationswichtige Vikaristen sind: *Helichrysum stoechas — italicum, siculum; Staehelina dubia — uniflosculosa; Pirus amygdaliformis — elaeagrifolia.*

Die quantitativen Unterschiede in der Beteiligung der genannten Arten an der Vegetation können kaum ebenfalls auf historische Gründe zurückgeführt werden, sondern sie müssen aus gegenwärtigen Klimabedingungen erklärt werden. Dafür ist nun wichtig zu wissen, dass alle Mittelmeerhalbinseln an ihren Westküsten ozeanischer sind als an ihren Ostküsten. Und je ferner das erste Gebirge von der Küste ist, umso weiter kann der klimatische Meereseinfluss landeinwärts dringen, mit ihm die immergrüne Vegetation. Als das heutige Mittelitalien den südlichen Archipel mit Ligurien und der Poebene verband, war das Tyrrhenisland zerbröckelt und ebenfalls die Verbindung von Sizilien nach Tunis. Daher konnte sich in dem maritimer gewordenen Westitalien ein guter Macchiengürtel bilden; an der Ostküste ist er viel dürftiger und im Nord-Teil gar nicht entwickelt. Dagegen hat der ebenfalls junge Einbruch des Aegaeischen Meeres der breiten Balkanhalbinsel nicht viel von ihrem kontinentalen Charakter nehmen können: noch heute unterscheidet sie sich in der Sommerbewölkung der Gebirge und — daraus folgend — in der Schärfe der Höhenstufen deutlich von Italien.

In Südostfrankreich steigt im Gegensatz zu den drei gebirgsreichen Halbinseln die Rhonefurche langsam und ohne Schranken für die Vegetation vom Meere her an. Immergrüne Pflanzengesellschaften sind dann auch weit hinein anzutreffen, und selbst im dürren August trifft man in den heissen Macchien eine Luftfeuchtigkeit von 75%. Die üppigste Ausbildung und eine Verbreitung über das ganze Land hinweg findet diese Vegetation beiderseits der Rhone, in einer geographischen Breite, die weiter östlich schon völlig ohne sie bleibt, oder nur schwache Reste von ihr beherbergt. Man ist erstaunt, dass sie trotzdem eine scharfe Nordgrenze erreicht: in der Felsenenge bei Doncère-Villier (45° 20′ N) ist es mit einem Schlage

damit aus. Die kalten Nordwinde sind hier das Hindernis. Auch dringen so weit nördlich nur wenige mediterrane Elemente in den anschliessenden laubwerfenden Wald ein; eher kommen Elemente der westeuropäischen Zwergstrauchheiden in die letzten Macchien, die selbst überall mit scharfer Nordgrenze enden. So sah ich in gute *Erica arborea-Arbutus unedo*—Bestände von den Höhen der Auvergne herunter *Erica cinerea, Calluna vulgaris, Sarothamnus scoparius, Genista purgans* massgeblich eindringen. Links der Rhone vermitteln den Übergang nach Mitteleuropa Eichenwälder (teils *Quercus pubescens,* teils *petraea*), deren Unterwuchs fast ganz mitteleuropäisch ist. Zwar handelt es sich um wärmeliebende Arten, aber um solche, die mindestens dem Mittelmeergebiet mit Mitteleuropa gemeinsam sind.

Im Grossen gesehen bildet sich eine klimatisch wirksame Abstufung mit der Entfernung vom Atlantischen Ozean aus: immer sind es die Westküsten, die die Hartlaubvegetation bevorzugt. Denn von Westen kommen die Seewinde, die im Winter milde Temperaturen und Regen bringen. Langsam wird ihre Wirkung von Westen nach Osten schwächer: um eine Macchienvegetation zu erhalten, genügt auf der Iberischen Halbinsel eine mittlere jährliche Regenmenge von 500 mm; im Rhone-Tal braucht sie 700, in Italien 800, auf der Balkanhalbinsel sogar 1000 mm.

***

F. Markgraf, Munich (Allemagne)

DIFFÉRENCES DANS LA FLORE MÉDITERRANÉENNE

Résumé

L'auteur décrit les caractères de la flore et de la végétation méditerranéenne qui expliquent leur composition diverse dans les basins orientale et occidentale.

En le Tertiaire inférieur la Mer méditerranée était plus unie qu'aujourd'hui. Jusq'à la Pliocene la Péninsule Apenninique n'existait pas, pendant que l'árchipel d'»Aegaeis« formait avec l'Asie Mineure et la Péninsule Balcanique un territoire continu. C'est alors que les espéces omniméditerranéennes se séparerent de la forêt subtropique et s'établirent sur le terain circumméditerrané. Le temps de les Glatiations n'avait pas une telle influence sur le developpement de la végétation méditerranéenne, comme en Europe septentrionale et mediané, et c'est pour cella qu'on doit chrecher la cause de la différentiotion entre la flore orientale et occidentale de la Méditerrané dans un temps plus ancien.

Il y a des espèces qui par leur distribution d'aujourd'hui montrent qu'il devait être auterfois une liaison entre la flore de l'Afrique nordoccidentale et celle du Péninsule Balcanique. Quand même les espèces plus importantes d'orient ou d'occident ne pouvaient pas passer par cet incertain lieu, ce qui assure la liaison des terres du Tertiaire inférieure. Ce sont des éspèces dont les limites orientales ou occidentales de la distribution se trouvent en Italie méridionale. Sauf les espèces dont distribution s'étend en Mediterrané occidentale, il y a des espèces dont la distribution se compose de deux groupes de lacolités, les unes orientales et les autres occidentales-sauf l'Italie. Ensuite il y a plusieurs espèces qui indiquent une certaine différence entre la flore du basin méditerrané oriental et occidental.

Une seblable différence nous pouvons trouver dans la végétation des deux basins qui est accentué souvent par la présence quantativé des éspèces diverses. L'auteur compare la composition floristique d'une maquis de la region Adriatique (en Albanie) avec celle de la France ou de l'Italie méridionale. Pendant que plusieurs espèces sont dans les pays occidentals bien frequentées, dans le basin oriental alle sont moins importantes dans la composition de la végétation.

Il est difficile d'expliquer cette difference en qualité de la végétation par les facteurs historiques. C'est seulement par les conditions climatiques des pays diverses qu'on peut

éclaircir cette question. Les pays occidentals du Méditerrané sont plus exposés à l'influence du climat océanique, qui porte en hiver la plui et une temperature moyen froide. A mesur que la premiere chaîne de montagnes est éloignée du bord de la mer gagne la végetation pervenche méditerranéenne le terrain. La végétation pervenche pénétre assez profondement par les vallés du Rhone en France méridionale et forme une limite bien exprimée là où les vents du nord empêchent sont developpement normal. S'éloignant de le mer Atlantique l'influence de les vents humides moindrait et la maquis des arbres pervenches pour son developpement cherche tant plus quantité de la humidité.

F. Markgraf, München (Njemačka)

DIFERENCIJACIJE U MEDITERANSKOJ FLORI

Kratak sadržaj

Autor iznosi neke osobine mediteranske flore i vegetacije iz kojih se može zaključivati na njihov različiti sastav u istočnom i zapadnom bazenu.

U starijem tercijeru bilo je Sredozemno More mnogo cjelovitije nego što je ono danas. Sve do pliocena nije postojao Apeninski Poluotok, a Egejski arhipelag činio je sa Malom Azijom i Balkanskim Poluotokom jedinstveno kopno. Tada su se takozvane omnimediteranske vrste mogle izdvojiti iz suptropske šume i naseliti u područja oko Sredozemlja. Ledeno doba u mediteranskom području nije imalo tolikog značenja za vegetaciju kao u srednjoj i sjevernoj Evropi, te prema tome treba tražiti uzroke diferencijacije između istočne i zapadne mediteranske flore u starijem vremenu.

Postoje vrste koje prema svom današnjem arealu pokazuju jasno, da je morala nekad postojati izmjena flore između sjeverozapadne Afrike i Balkanskog Poluotoka, a to potvrđuje, da je u starijem tercijeru postojala slaba veza između oba kopna. Važne su i vrste, koje nisu mogle, bilo sa zapada ili sa istoka, preći tu slabu vezu kopna. To su one, kojima se zapadna ili istočna granica areala nalazi u Južnoj Italiji. Osim vrsta, kojima se areal pruža u zapadnom dijelu Mediterana, postoje i neke, kojima se areal raspada na dvije skupine staništa, jedna u istočnom, a druga u zapadnom dijelu, izuzimajući područje Italije. Postoje napokon i brojni vikakirajući parovi vrsta, koji pokazuju da se zapadni bazen Sredozemlja razlikuje po flori od istočnog.

Slično kao u flori, razlike nalazimo i u vegetaciji obih bazena. One su isto tako jasne i čisto izražene u kvantitativnom prisustvu pojedinih vrsta. Autor uspoređuje sastav makije jednog područja u Albaniji sa isto takvom makijom u Južnoj Francuskoj, odnosno u Južnoj Italiji. U zapadnim dijelovima su neke vrste veoma obilne, dok u istočnom bazenu imaju manje značenje u sastavu vegetacije.

Ta kvantitativna razlika u vegetaciji jedva da bi se mogla dovesti u vezu sa takozvanim historijskim faktorima. Ona se može objasniti sadašnjim klimatskim uslovima pojedinih područja. Zapadni dijelovi svih mediteranskih poluotoka su jače uplivisani oceanskom klimom, koja tokom zime donosi kišu i blagu temperaturu. Što je dalje udaljen prvi planinski lanac od obale, to prodire dublje u kopno mediteranska zimzelena vegetacija, U Južnoj Francuskoj, dolinom rijeke Rone, zimzelena vegetacija prodire veoma duboko i stvara dosta oštru granicu tamo gdje joj sjeverni hladni vjetrovi spečavaju normalni razvitak. Što se više udaljujemo od Atlanskog Okeana sve više slabi ujecaj vlažnih vjetrova i makija zimzelenog drveća zahtijeva za svoj razvitak sve veću količinu oborina.

P. Fukarek

Godišnjak Biološkog Instituta u Sarajevu. God. V. (1952) Sv. 1-2. Sarajevo 1953
Jahrbuch des Biologischen Institutes in Sarajevo. Jahrg. V. (1952) Heft 1-2.
Annales de l'Institut Biologique à Sarajevo. Tom. V. (1952) Fasc. 1-2.

Zbornik radova posvećen uspomeni Karla Malý-a
Recueil des travaux dédié à la memoire de Karl Malý
Gedenkschrift gewidmet dem Andenken an Karl Malý
Collection of works dedicated to the memory of Karl Malý

Doc. Dr. **E. Mayer**, Ljubljana

Raziskovanje flore slovenskega ozemlja*)

Slovensko ozemlje leži v floističnem pogledu na izredno zanimivem stikališču mediteranskega, ilirskega, panonskega, srednjeevropskega in alpinskega flornega območja. Vse to se neposredno izraža v tem, da je število rastlinskih vrst na relativno majhnem ozemlju Slovenije zelo veliko — samo praprotnic in cvetnic je preko 3.300 vrst; pri tem odlikuje naše ozemlje še dejstvo, da poleg številnih značilnih elementov navedenih flornih območij raste pri nas še znatno število absolutnih endemitov, ki dajejo našim pokrajinam zelo svojstven floristični pečat.

Ni torej slučaj, da je tako bogata in zanimiva flora že zelo zgodaj pritegnila nase pozornost: botaniki-klasiki Scopoli, Hacquet in Wulfen so s svojimi fundamentalnimi deli položili soliden in trajen temelj nadaljnim raziskovajnem. Vendar je bilo celotno slovensko ozemlje tedaj in še kasneje porazdeljeno med posamezne dežele Koroško, Štajersko, Prekmurje, Kranjsko in Primorsko, zato se je tudi vsa kasnejša floristična dejavnost pretežno vršila v mejah posameznih imenovanih dežel. Tako so predvsem delovali na Koroškem Beck, Benz, Jabornegg, Pacher, Pehr, Prohaska, Sabidussi, Scharfetter i. dr., na Štajerskem predvsem Fritsch, Hayek, Krašan, Maly, Preissmann, Scharfetter, Widder i. dr., na Kranjskem Beck, Biasoletto, Derganc, Deschmann, Fleischmann, Freyer, Graf, Hladnik, Voss, Zois in kasneje posebno Paulin, Justin in Dolšak i. dr., na Primorskem Beck, Gortani, Krašan, Marchesetti, Pospichal, Tommasini i dr.

Izmed navedenih moram še prav posebno omeniti naslednji imeni, ki imata za raziskovanje flore našega ozemlja bistvene zasluge: od domačih A. Paulina, od tujih K. Fritscha. Paulin je s tem, da je nabiral in izdajal svojo znamenito in izredno precizno herbarijsko zbirko »Flora exsiccata Carniolica«, v kateri se je le v začetku omejeval na deželne meje bivše Kranjske, dočim je kasneje v glavnem upošteval vso Slovenijo v tedanjih mejah, ne le nadaljeval in dvignil na sodobnejšo raven dela klasikov Scopolija in drugih, marveč s svojim temeljitim terenskim opazovanjem in s svojimi številnimi tehtnimi publikacijami dopolnjeval in popravljal starejše avtorje ter zelo samostojno obdeloval domačo floro. Tako je Paulin postavil izredno širok in neminljiv temelj za sleherno kasnejše delovanje, mimo katerega nihče, ki se bavi z našo floro, ne more iti. Fritsch pa je predvsem s svojo tretjo izdajo »Exkursionsflore« podal za tedanjo dobo izredno solidno bazo za določanje in za orientacijo o razširjenosti praprotnic in cvetnic tudi za vsa slovenska

*)Referirano na I. Kongresu biologov Jugoslavije (12.—15. 7. 1953) v Zagrebu.

ozemlja; kljub delni zastarelosti jo lahko še danes smatramo za enega najboljših določevalnih ključev.

Poleg imenovanih moram vsekakor opozoriti tudi na R. Justina in F. Dolšaka, ki sta zapustila obsežne, zelo dragocene herbarijske zbirke; prvi skoraj izključno rastlinski material iz raznih slovenskih pokrajin, drugi poleg domačih zlasti številne tuje vrste, ki so potrebne v primerjalne svrhe.

To bi bil v kratkih potezah zelo zgoščen in nepopolen zgodovinski pregled florističnega raziskovanja slovenskih pokrajin, iz katerega je jasno razvidno, da vse doslej ni bilo nikakega enotnega dela, ki bi v celoti obravnavalo floro vsega etnografskega slovenskega ozemlja. To veliko vrzel smo zgodaj in močno občutili in šele po osvoboditvi, ko so bile meje Slovenije s priključitvijo južno-notranjskih, primorskih in istarskih predelov znatno razširjene, je bila podana realna možnost, da pristopimo k temu prepotrebnemu delu.

S srečnim sodelovanjem Botaničnega instituta prirodoslovno-matematične fakultete univerze Ljubljana in Razreda za prirodoslovne in medicinske vede pri Slovenski akademiji znanosti in umetnosti v Ljubljani, ki ima med drugim v svojem programu tudi raziskovanje flore Slovenije, je bil vsled velikega razumevanja njegovega tajnika akademika J. Hadžija omogočen l. 1948 prvi resnejši pristop k pripravljalnim delom za moderno, vsem sodobnim vidikom odgovarjajočo analitsko floro vse Slovenije.

Prva faza pripravljalnih del je bila dolgotrajna in zelo zamudna. Iz obstoječe, obsežne in zelo raztresene literature je bilo treba najprej izdelati kartoteko nahajališč za prvo orientacijo o razširjenosti posameznih vrst na našem ozemlju in o njihovi sinonimiki. Pri tem je bilo neredko treba preverjati na terenu zastarela, pa tudi bolj ali manj dvomljiva nahajališča. Nadalje je bilo nujno vskladiti, kjer je bilo to posebno v starejši literaturi sploh mogoče, najrazličnejša navajanja z novejšimi ugotovitvami in obdelavami tako v sistematskem, kot tudi v nomenklatoričnem pogledu. Številne polimorfne grupe, ki v zastarelih florah niso več odgovarjale današnji obdelavi, smo morali pregledati po obstoječih herbarijskih zbirkah, nabirati nov material v zadevnih področjih in obdelati po obstoječih, neredko težko dosegljivih novejših monografijah. Tudi v nomenklaturi je bilo nujno, vzporedno s sistematsko obdelavo urejati številne zamotanosti in neskladnosti zlasti iz starejše, pa tudi novejše literature in biti stalno na tekočem z najnovejšimi dogajanji in prizadevanji na tem področju. Tako je ta faza v vztrajnem delu skozi leta polagoma dozorevala in dosegla svoj vrhunec v »Seznamu praprotnic in cvetnic slovenskega ozemlja.*)

V »Seznamu« smo skušali po eni strani čim popolneje prikazati dosedanje stanje v raziskovanju flore vsega slovenskega ozemlja, po drugi strani pa podati čim solidnejšo bazo za nadaljnje delovanje v tej smeri.

S tem prehajamo v naslednjo, drugo fazo pripravljalnih del, ki bo nedvomno daljša in težavnejša od prve in ki še za daljšo dobo odmika dokončno izvedbo popolne analitske flore Slovenije.

Ena izmed najvažnejših bodočih nalog je po mojem mnenju, da v naslednjih letih smotrno nabiramo po vsem ozemlju čim več herbarijskega materiala, zlasti še iz doslej pri nas v glavnem le slabo raziskanih, bolj ali manj zamotanih in težavnih polimorfnih genusov, kot so n. pr. naslednji: *Quercus, Salix, Thesium, Rumex, Che-*

*) Mayer E., 1952, Seznam praprotnic in cvetnic slovenskega ozemlja. (Verzeichnis der Farn- und Blütenpflanzen des slowenischen Gebietes). Slovenska akademija znanosti in umetnosti, razr. IV, op. 5, inst. biol. 3. 427 str. Ljubljana.

nopodium, Atriplex, Amarantus, Montia, Minuartia, Arenaria, Moehringia, Stellaria, Cerastium, Dianthus, Silene, Euphorbia, Callitriche, Helleborus, Caltha, Aconitum, Thalictrum, Batrachium, Ranunculus, Papaver, Fumaria, Erysimum, Cardamine, Arabis, Alyssum, Erophila, Thlaspi, Helianthemum, Viola, Hypericum, Sedum, Sempervivum, Saxifraga, Spiraea, Potentilla, Alchemilla, Rubus, Rosa, Sorbus, Pirus, Malus, Cytisus; Anthyllis, Lotus, Onobrychis, Ononis, Trifolium, Vicia, Linum, Geranium, Polygala, Acer, Bupleurum, Trinia, Seseli, Libanotis, Oenanthe, Athamanta, Peucedanum, Heracleum, Limonium, Anagallis, Soldanella, Primula, Pirola, Empetrum, Cuscuta, Myosotis, Onosma, Verbascum, Kickxia, Veronica, Odontites, Euphrasia, Rhinanthus, Melampyrum, Orobanche, Teucrium, Ballota, Stachys, Betonica, Galeopsis, Calamintha, Thymus, Mentha, Plantago, Gentiana, Fraxinus, Asperula, Galium, Valeriana, Knautia, Campanula, Phyteuma, Hieracium, Lactuca, Taraxacum, Leontodon, Arachnospermum, Tragopogon, Carduus, Cirsium, Arctium, Centaurea, Carlina, Echinops, Erigeron, Achillea, Chrysanthemum, Artemisia, Doronicum, Senecio, Potamogeton, Ornithogalum, Allium, Gagea, Iris, Gladiolus, Juncus, Luzula, Cyperus, Heleocharis, Carex, Bromus, Festuca, Poa, Molinia, Sesleria, Koeleria, Agrostis, Stipa, Epipactis, Nigritella, Orchis, Ophrys, Sparganium i dr. Šele na podlagi obsežnega herbarijskega materiala in točnega terenskega opazovanja bo sploh mogoče pristopiti k dokončni obdelavi navedenih in ostalih genusov za nameravano analitsko floro Slovenije, v kateri bodo morale njihove sistematske, fitografske in horološke razmere biti čim popolneje in pravilneje prikazane. Pri tem naj omenim, da smo se podrobnejše obdelave nekaterih prej omenjenih genusov že pred časom lotili in da bodo prvi zadevni rezultati v bližnji bodočnosti zaključeni.

Nadalje bo treba v številnih sistematskih in nomenklatoričnih izpremembah, ki so ali že bile izvedene v »Seznamu«, ali pa jih bo treba še nedvomno izvesti pri bodočem delu, precizirati zastopana stališča, imena taksonov vskladiti z obstoječimi, obveznimi nomenklatoričnimi pravili ter vse skupaj prej ali slej zbrati ter v obliki nekakšnega komentarnega dela pripraviti kot zelo potrebno dopolnilo k »Seznamu«.

Tudi našim endemitom in številnim fitogeografskim elementom bomo morali posvečati v bodoče mnogo več pažnje kot doslej. Ne samo, da mnogi izmed njih čakajo še na podrobnejšo sistematsko obdelavo, vrednotenje in uvrstitev, marveč bo potrebno še večini ugotoviti njihovo natančno razširjenost, njihova nahajališča preverjati na terenu ter zanje izdelati moderne arealne karte; na taki podlagi bodo šele možni jasnejši fitogeografski zaključki.

Že samo teh nekaj dejstev naj zadošča, da prikažem koliko obsežnega dela bomo morali še opraviti, da lahko resno in z uspehom pristopimo k sestavljanju zares moderne, vsem sodobnim zahtevam odgovarjajoče analitske flore vsega našega ozemlja.

Ob koncu svojega kratkega pregleda bi le še rad poudaril, da sem se namenoma zadržal samo na raziskovanju flore slovenskega ozemlja; menim namreč, da bo možno uspešno pristopiti k skupni izdelavi flore vse Jugoslavije šele tedaj, ko bodo predhodno že vse posamezne republike v svojih mejah imele obdelane ali vsaj v glavnem pripravljene svoje pokrajinske flore.

E. Mayer, Ljubljana

ISTRAŽIVANJE FLORE SLOVENAČKIH KRAJEVA

Kratak sadržaj

Autor, nakon kratkog historijskog pregleda floristićkih istraživanja daje informativni prikaz dosadašnjih uspjeha u nastojanjima oko upoznavanja vrlo zanimljive i oblicima bogate flore Slovenije, čije je bogatstvo došlo do izražaja i u njegovom »Pregledu cvijetnica i papratnica slovenačkog područja« (1953, u izdanju Slovenačke Akademije znanosti i umjetnosti).

Kao neposredne zadatke oko predradnji za izradu jedne moderne Flore slovenačkog područja, autor, među ostalim, ističe potrebu prikupljanja materijala za detaljnu sistematsku i nomenklatornu obradu i izradu brojnih svojti, naročito onih rodova, koji su navedeni u slovenačkom tekstu. Kao važan zadatak smatra također i upotrebu sprovođenja jedne dublje analize endemita i biljnogeografskih (flornih) elemenata područja.

Autor zastupa mišljenje, da se može pristupiti obradi jedne savremene analitičke Flore čitave Jugoslavije sa uspjehom tek onda, kada bude svaka naša pojedina republika imala već izrađenu ili bar pripremljenu Floru područja unutar svojih granica.

P. F.

E. Mayer, Ljubljana

ZUR FLORISTISCHEN ERFORSCHUNG DES SLOWENISCHEN GEBIETES

Zusammenfassung

Verfasser gibt nach einem kurzgefassten historischen Überblick eine informative Darstellung der bisherigen Bestrebungen zur Erforschung der sehr interessanten und formenreichen Flora Sloweniens, die bisher in seinem »Verzeichnis der Farn- und Blütenpflanzen des slowenischen Gebietes« ihren Ausdruck fand.

Als künftige Aufgaben und weitere Vorarbeiten für eine moderne Landesflora werden unter anderem das Einsammeln und eine eingehende systematische und nomenklatorische Bearbeitung und Durchfeilung verschiedenster Sippen der aus dem slowenischen Text ersichtlichen Gattungen, ferner eine tiefere Beschäftigung mit den Endemiten und pflanzengeographischen Elementen des Gebietes hervorgehoben.

Abschliessend wird die Ansicht vertreten, dass man an eine Bearbeitung einer zeitgemässen analytischen Flora des gesamten Jugoslawiens erst dann mit Erfolg herantreten können, bis jede unsere Republik innerhalb ihrer eigenen Grenzen eine moderne Landesflora schon ausgearbeitet oder zumindest vorbereitet haben wird.

Godišnjak Biološkog Instituta u Sarajevu. God. V. (1952) Sv. 1-2. Sarajevo 1953
Jahrbuch des Biologischen Institutes in Sarajevo. Jahrg. V. (1952) Heft 1-2.
Annales de l'Institut Biologique à Sarajevo. Tom. V. (1952) Fasc. 1-2.

Zbornik radova posvećen uspomeni Karla Malý-a
Recueil des travaux dédié à la memoire de Karl Malý
Gedenkschrift gewidmet dem Andenken an Karl Malý
Collection of works dedicated to the memory of Karl Malý

Dr. **Friedrich Morton**, Hallstatt (Österreich)

Pflanzengeographische Beobachtungen im Triestiner Karste

Im Mai und Juni 1951 war es mir endlich möglich, die Karsthänge bei Triest vom Monte Spaccato über Opčina bis gegen Contovello und hinab nach Sistiana zu besuchen. Meine bereits im Jahre 1911 begonnenen Arbeiten auf den Quarneroinseln konnte ich leider bis heute nicht zum Abschlusse bringen. So suchte ich die oben bezeichneten Örtlichkeiten auf, um den Karstbuschwald und die Karstheide und kleine mediterrane Enklaven zu untersuchen und das Ineinandergreifen der verschiedenen Florenelemente, insbesondere des mediterranen und illyrischen und transalpinen hier kennen zu lernen.

Ich habe, um eine Vergleichsmöglichkeit mit meinen früheren Arbeiten zu geben, an der alten Methode festgehalten. Die Bezeichnungen neben den Pflanzennamen bedeuten: 1a = Pflanzen von allgemein europäischer Verbreitung. (Dazu gehören auch zirkumpolare, euroasiatische und eurosibirische Arten); 1a* = vorwiegend oder ausschliesslich in Südeuropa; 1c = transalpine Arten (decken sich mit dem banato-insubrischen Gebiete bzw. mit dem Flaumeichen- und Kastaniewalde); 1c* = illyrische Arten (von Hercegovina bis Südkrain.); 2 = pontische Pflanzen; 3 = mediterrane Pflanzen. Die erste Zahlenkolonne gibt kombiniert Quantität und Deckungsgrad, die zweite die Soziabilität an. Ein Punkt in der ersten Zahlenkolonne heisst, dass die betreffende Art nur ganz vereinzelt im Bereiche der Aufnahme zu finden ist. fl. bedeutet in Blüte, fol. im Blättern R. gleich Rossette. Das untersuchte Areal umfasst immer ein Quadrat von 20 m Seitenlänge. Für die Aufstellung von Assoziationen halte ich in diesem Gebiete die Zeit noch nicht für gekommen. Wir wissen noch viel wenig, wir haben fast noch keine Aufnahmen. Die vorliegende Arbeit ist daher nur als ein Beitrag zu werten, der die hochinteressanten Verhältnisse im Triestiner Gebiete erstmalig vorführen soll.

Herr Regierungsrat Karl Ronniger (†) war wieder so freundlich, einige Arten kritisch zu bearbeiten. Es sei ihm dafür auch hier verblindlichst gedankt. Mit Vergnügen gedenke ich der freundlichen Begleitung des Herr Prof. Carl Lona (Triest), der bei zwei Exkursionen hilfreich zur Seite stand. Herr Dr. Fritz Koppe hatte die Güte, die Moose zu bearbeiten. Auch ihm herzlichsten Dank!

Aufnahme Nr. 6.

Karst-Wiesen von Padriciano am Monte Spaccato oberhalb Triest. Exposition: Süd. Bodenneigung: 0°—10°. Unterlage: Kalk. Meereshöhe: 380 m. 20% nackter Boden mit Terra rossa Aufnahmetag: 26. 5. 1951.

Aethionema saxatile	1 a*		fr	1	1
Alyssum montanum	3,2		fl	2	3
Anemone montana	1 c*, 2		fr	.	1
Bromus transsilvanicus	1 a*, 1 c		fl	1	2
Carices sp.			f	3	
Centaurea Triumfetti	1 a*		fl	1	2
Gramina			f	3	
Dictamnus fraxinella	1 a, 2		fl	.	1
flore albo			fl	1	1
Euphorbia nicaeensis	3		fl	1	1
Ferulago galbanifera	1 c*, 1 c		f	1	1
Fraxinus Ornus	1 c	Büsche	f	2	2
Genista sericea	1 c		fl	1	2
Globularia cordifolia	1 a* 2	2 cm hoch	f	2	3
				(3)	(5)
Globularia Willkommii	1 a*	verblüht	fl	1	2
Helianthemum ovatum	1 a		fl	1	1
Helleborus dumetorum					
im *Prunus mahaleb*-Gebüsch	1 a*		f	1	2
Hieracium florentinum	1 a		fl	1	1
Iris illyrica	1 c*		f	1	2
Linum Tommasinii	1 c*		fl	.	1
Medicago lupulina	1 a		fl	1	2
Muscari comosum	1 a*		fr	1	1
Onosma stellulatum	1 a*	niedere	fl	1	1
Plantago carinata	3		fl	1	1
Poa vivipara	1 a		fr	1	1
Polygala adriatica	1 c		fl	1	1
Potentilla Tommasiniana	1 c*		f	3	3
Prunus mahaleb	1 a*, 2	unreife	fr	1	2
Quercus lanuginosa	1 a*, 2	niedere	f	2	2
Salvia Bertolonii	3		fl	1	2
Teucrium chamedrys	1 a*, 2		f	.	2
Thalictrum minus	1 a		f	.	1
Thlaspi praecox	1 c		fr	1	1
Thymus longicaulis Presl.	1 c*		fl	2	4
Thymus carstiensis Vel.	1 c*		fl	2	2
Trifolium pratense	1 a		fl	1	1
Trifolium rubens	1 a		fl	.	1
Valeriana tuberosa	1 c, 2		f	.	1

Aufnahme Nr. 7

Karst-Wiese am Monte Spaccato. Exposition: SSE. Bodenneigung: 5—10°. Unterlage: Kalk Meereshöhe: 385 M. 40% Steine. Beginn der Aufforstung mit 20—30 cm hoher *Pinus nigra*. Aufnahmetag: 26. 5. 1951.

Alyssum montanum	3, 2		fl	1	2
Anthyllis vulneraria	1 a		fl	1	1
Centaurea Triumfetti	1 a*		fl	1	2
Chrysanthemum vulgare	1 a		fl	1	1
Euphorbia nicaeensis	3		f	1	1
Ferulago galbanifera	1 c*, 1 c		fl	1	1
Genista diffusa			fl	2	2
Genista sericea	1 c		fl	2	2
Galium corrudaefolium	1 a*		fl	1	2
Globularia cordifolia	1 a*	unreife	fr	3	5
				(4)	(5)
Globularia Willkommii	1 a*	unreife	fr	2	2
Gramina			f	3	
Hippocrepis comosa	1 a*		fl	1	1
Jurinea mollis	1 a*, 2		R	2	2
			fl	1	2
Linum Tommasinii	1 c*		fl	1	2
Muscari comosum	1 a*		fl	1	1
Onosma stellulatum	1 a*		fl	1	1
Plantago carinata	3		fl	1	2
Polygala adriatica	1 c		fl	1	1
Potentilla Tommasiniana	1 c*		fl	1	2
Salvia Bertolonii	3		fl	2	3
Sanguisorba minor	1 a		fl	1	1
Scorzonera villosa	1 c*, 3		fl	1	1
Teucrium chamaedrys	1 a*, 2		f	1	3
Thymus carstiensis	1 c*		fl	2	2
Thymus longicaulis	1 c*		fl	1	2

Aufnahme Nr. 5

Karstbuschwald am Monte Spaccato. Exposition: Süd. Bodenneigung: 10—15°. Unterlage: Kalk. Meereshöhe: 320 m. 40% Kalkschutt. Aufnahmetag: 26. 5. 1951.

Alyssum montanum	3, 2	verblühte	fl	1	2
Centaurea rupestris	1 c		f	2	3
			Kn	1	2
Centaurea Triumfetti	1 a*		fl	.	2
Chrysopogon gryllus	1 a*, 2		fl	1	2
Convolvulus cantabrica	1 a*		fl	1	3
Coronilla emeroides	3, 1 c*	verblühte	fl	1	2
Dianthus tergestinus	1 c*		fl	1	1
Dorycnium germanicum	1 a*		fl	1	1
Eryngium amethystinum	3		f	1	1
Euphorbia fragifera	1 c*	unreife	fr	1	2

Euphorbia fragifera	3		f	1	1
Euphorbia verrucosa	1 a*, 2		fr	1	1
Fraxinus ornus	1 c	1—2 m	f	2	2
Fumana vulgaris	1 a, 2		fl	1	1
Galium corrudaefolium	1 a*		fl	1	2
Genista silvestris	1 c*		fl	2	2
Globularia Willkommii	1 a*	verblühte	fl	1	2
Helianthemum ovatum	1 a		fl	1	2
Hieracium florentinum	1 a		fl	1	1
Hippocrepis comosa	1 a*	unreife	fr	1	1
Jurinea mollis	1 a*, 2		fl	1	1
Linum Tommasinii	1 c*		fl	1	1
Lonicera etrusca	3	beginnende	fl	1	1
Melampyrum barbatum v. *carstiense* Ronn.	1 c*		fl	1	2
Minuartia verna	1 a		fl	1	1
Onosma stellulatum	1 a*		fl	1	1
Polygala adriatica	1 c		fl	1	1
Quercus lanuginosa	1 a*, 2		f	1	2
Rhamnus rupestris	1 c*, 1 c		fl	.	1
Salvia pratensis	1 a		fl	1	1
Scorzonera villosa	1 c*, 3		fr	1	2
Seseli elatum	1 c*		f	1	1
Stipa pulcherrima	1 a*		fr	1	1
Teucrium chamaedrys	1 a*, 2		f	1	2
Thesium divaricatum	3		fl	1	1
Thymus longicaulis	1 c*		fl	1	1
Trinia glauca	1 a*		fl	1	1

Die Aufnahmen Nr. 6. und 7. zeigen uns typische Karstwiesen. Das Buschwerk von *Fraxinus Ornus, Prunus mahaleb, Quercus lanuginosa* u. a. bildet mehr minder grosse Inseln und Streifen, zwischen denen die Wiesenstücke liegen. Aber auch in diesen stehen zerstreut Büsche der genannten Arten. In der Aufnahme Nr. 6. sind u. a. enthalten 8 südeuropäische Arten, 3 mediterrane, eine pontisch mediterrane, 4 transalpine, 5 illyrische Arten. Die 3 mediterranen treten stark zurück während die Gehölze noch immer eine grosse Rolle spielen. Sehr bezeichnend sind das massenhafte Vorkommen der *Potentilla Tommasiniana,* ferner von *Iris illyrica* und *Linum Tommasinii.* — Ähnlich liegen die Verhältnisse bei Nr. 7. nur, dass hier ein gehölzfrei gemachtes Wiesenstück aufgenommen wurde, das jedoch durch die bereits eingeleitete Aufforstung in seinem Bestande baldigen Veränderungen unterworfen sein wird.

Die Aufnahme 5 entspricht einem lichten Karstbuschwalde, zwischen dem sich die Karstheide ausbreitet. Neben 3 transalpinen Arten stehen nicht weniger als 7 illyrische Arten. Eine Reihe von Arten sind für diese Pflanzengesellschaft mehr weniger bezeichnend, so z. B. *Thlaspi praecox, Aethionema saxatile, Ruta divaricata, Seseli elatum, Euphorbia nicaeensis, Genista silvestris, Hippocrepis comosa, Onosma stellulatum, Salvia Bertolonii, Satureia montana, Centaurea rupestris, Scorzonera villosa, Dianthus tergestinus, Linum Tommasinii,* die entweder in dieser Aufnahme oder benachbart vorkommen. Die Karstheideareale sind hier durch Fels und Kalkschutt bedingt.

Aufnahme Nr. 10

Karstbusch an der Strada panoramica ober Triest-Barcola. Exposition: SSW. Bodenneigung: 20°. Unterlage: Kalk. Meereshöhe: 390 m. Aufnahmetag: 6. 6. 1951.

	5.				
Pinus nigra		(cult.) ∅ 20 cm	fr	2	2
	4				
Coronilla emeroides	3, 1 c*	verblühte	fl	1	1
Cotinus coggygria	1 c, 2		fr	2	2
Quercus lanuginosa	1 a* 2		f	2	2
				(3)	(3)
	3.				
Anthyllis vulneraria	1 a		fl	1	1
Bromus erectus	1 a		fl	2	2
Bromus squarrosus	1 a*, 2		fl	1	1
Centaurea rupestris	1 c	erste	fl	.	1
Chrysopogon gryllus	1 a*, 2		Kn	1	1
Convolvulus cantabrica	1 a*		fl	1	2
Dianthus tergestinus	1 c*		fl	1	2
Dorycnium germanicum	1 a*		fl	1	1
Galium corrudaefolium	1 a*		fl	1	1
Genista pilosa	1 a	verblühte	fl	1	1
Genista silvestris	1 c*		fl	1	2
Koeleria pyramidata	1 a		fl	1	1
				(2)	(2)
Leontodon crispus	3		fr	2	1
Linum tenuifolium	1 a*, 2		fl	1	1
Salvia officinalis	3		fl	2	2
Satureia acinos	1 a*		fl	1	1
Silene vulgaris var. *maritima*			fl	2	2
Stipa pulcherrima	1 a*		fr	3	3
Trinia glauca	1 a*		fl	1	1
	2.				
Carex sp.			fl	1	2
Globularia Willkommii	1 a*		fr	1	2
Hippocrepis comosa	1 a*		fl	1	1
Rhamnus rupestris	1 c* 1 c		fl	1	1
Teucrium montanum	1 a*		f	1	2
Thymus carstiensis Vel.	1 c*	verblühte	fl	1	1
Thymus longicaulis Presl. var. Baumgartneri Ronn.		verblühte	fl	1	2
Schling-und Kletterpflanzen:					
Asparagus acutifolius	3		f	1	1

Aufnahme Nr. 12

Karstbusch an der Strada panoramica. Exposition: SSW. Bodenneigung: 30—35°. Unterlage: Kalk. Meereshöhe: 390—370 m. 50—60% Fels. Aufnahmetag: 6. 6. 1951.

	4.				
Coronilla emeroides	3, 1c*	verblühte	fl	1	1
Crataegus monogyna	1 a	unreife	fr	1	1
Fraxinus Ornus	1 c	1—2 m	fr	2	2
Paliurus spina Christi	1 c		fl	1	2
Pinus nigra		(cult.) nieder	f	1	1
Prunus mahaleb	1 a*, 2	unreife	fr	1	2
Quercus lanuginosa	1 a*, 2	niedere	f	2	2
	3.				
Allium sphaerocephalum	1 a		Kn	1	1
Bromus squarrosus	1 a*, 2		fr	1	1
Campanula pyramidalis	1 c		R	1	2
Chrysopogon gryllus	1 a*, 2		Kn	1	2
Convolvulus cantabrica	1 a*		fl	1	2
Dianthus tergestinus	1 c*		fl	1	2
Dorycnium germanicum	1 a*	Riesenbüsche	fl	1	2
Euphorbia fragifera	1 c*	unreife	fr	2	2
Hypericum perforatum	1 a		f	1	1
Rhamnus rupestris	1 c* 1 c	unreife herrliche Spaliere!	fr	1	1
Ruta divaricata	3		fl	1	2
Salvia officinalis	3		fl	1	1
Satureia montana	1 c		f	2	2
Scrophularia peregrina	3		fl	1	1
Stachys recta	1 a, 2		fl	1	2
Tragopogon Tommasinii	1 c*		fr	1	1
	2.				
Aethionema saxatile	1 a*	leere	fr	1	1
Auf Schutt liegend:					
Clematis vitalba	1 a		fl	1	1

Die Hänge oberhalb und unterhalb der Strada panoramica bieten jetzt einen prachtvollen Anblick! Zwischen den gelben Blüten der *Coronilla emeroides* zeigt sich jetzt *Paliurus spina Christi* in prachtvollem Blütenschmucke. *Convolvulus cantabrica* bildet üppig entwickelte, hochwüchsige Pflanzen, deren rosa Blüten zwischen dem Rot des *Dianthus tergestinus* und dem Weiss des *Dorycnium* stehen. *Euphorbia fragifera* zeigt ihre Früchte in den verschiedenstein Reifestadien und Farben. Prachtvoll sind die Fruchtstände von *Cotinus,* die oft von besonderer Grösse sind und an manchen Stellen mit ihren ebenfalls wechselnden Farben tonangebend erscheinen. *Rhamnus rupestris* schmiegt sich hier als Spalierstrauch eng dem Kalkfels an. *Salvia officinalis* prangt in vollem Blütenschmucke, ebenso *Ruta divaricata* und *Silene vulgaris* var. *maritima,* die Riesenindividuen ausgebildet hat. Auch *Stachys recta* zeigt hier kräftigsten Wuchs. Streckenweise tritt die prächtige *Crepis chondrilloides* auf und steht neben dem unvergleichlichen Gelb der eben erblühenden *Centaurea rupestris. Jurinea mollis* blüht und stellenweise in Massen *Dictamnus fraxinella.* An den Wegmauern finden wir ganz vereinzelt *Ceterach officinarum.*

Es ist ein duftendes Blütenmeer, an dessen Zustandekommen auch *Polygala adriatica* mit Rotviolett, mit Rot oder Lila, *Galium corrudaefolium* mit Weiss, *Genista*-Arten mit Gelb, *Onosma* mit zartem Gelblichweiss, *Rosa canina* mit zartem Rosa, *Lonicera implexa, Scrophularia peregrina* u. v. a. beteiligt sind.

Aufnahme Nr. 14.

Karstheide an der Strada panoramica. Exposition: SSW. Bodenneigung: 30°. Unterlage: Kalkschutt. Meereshöhe: 390—400 m. 60% Schutt mit 5—15 cm ⌀. Aufnahmetag: 6. 6. 1951.

				R	2 (4)	4 (4)
Campanula pyramidalis	1 c					
Coronilla emeroides	3, 1 c*	sehr nieder	fl		.	1
Euphorbia fragifera	1 c*	unreife	fr		2	2
Galium corrudaefolium	1 a*		fl		2	2
Geranium Robertianum	1 a		fr		2	5
Koeleria pyramidata	1 a		f		.	1
Melittis melissophyllum	1 a		f		1	1
Rhamnus rupestris	1 c*, 1 c	Spaliere	fl		1	1
Scrophularia peregrina	3		fl		1	1
Trinia glauca	1 a*		f		1	2

Die Örtlichkeit ist durch das Überwiegen beweglichen Schuttes gekennzeichnet. Die vorgefundene Pflanzengesellschaft dürfte einem Endstadium entsprechen.

Aufnahme Nr. 16.

Strada panoramica; bei den Felswänden des Napoleonweges. Exposition: SSW. Bodenneigung: 0—90°. Meereshöhe: 380 m. 70—80% Kalk. Unterlage: Kalkfels. Aufnahmetag: 6. 6. 1951.

Bromus transsilvanicus	1 a*,1 c		fr	1	2
Convolvulus cantabrica	1 a*		fl	1	1
Coronilla emeroides	3, 1 c*	verblüht	fl	1	1
Euphorbia fragifera	1 c*	unreife	fr	1	2
Euphorbia Wulfenii	3	leere	fr	1	2
Fraxinus Ornus	1 c	nieder	f	.	1
Galium corrudaefolium	1 a*		fl	1	2
Galium lucidum	1 a*		fl	1	2
Parietaria ramiflora	1 a*		fr	1	1
Pistacia terebinthus	3	unreife	fr	.	1
Prunus mahaleb	1 a*, 2	unreife	fr	1	1
Salvia officinalis	3		fl	1	2
Satureia montana	1 c		f	1	2
Stachys recta	1 a, 2		fl	1	1
Thymus carstiensis	1 c*		fl	1	1
Viola Dehnhardtii Ten.	1 a*		fr	.	1

Moose an den schattigen Wänden im Engpasse:

Camptothecium lutescens — *Tortella nitida*
Hymenostomum microstomum

Diese Stelle der Strada panoramica ist besonders bemerkenswert durch das Vorkommen der *Euphorbia Wulfenii,* die auch unten, am Fusse der Felsen, einen schönen, abgegrenzten Bestand bildet. Die Wärmestrahlung der nach Süd und Südwest exponierten Felsen wird der schönen Art das Vorkommen ermöglichen. Dasselbe dürfte auch für *Pistacia terebinthus* gelten.

Aufnahme Nr. 17.

Karstheide. Schutthang unterhalb des Napoleonsweges. Exposition: SW. Bodenneigung: 30°. Unterlage: Kalkschutt mit 5—20 cm ∅. Meereshöhe: 360—340 m. Aufnahmetag: 6. 6. 1951.

Artemisia absinthium	1 a		f	1	1
Bromus erectus	1 a		fl	1	2
Campanula pyramidalis	1 c		R	1	1
Clematis recta	1 a*, 2		fl	1	1
Coronilla emeroides	3, 1 c*	unreife	fr	1	1
Cotinus coggygria	1 c, 2	nieder	fr	3	3
Dorycnium germanicum	1 a*		fl	1	1
Euphorbia fragifera	1 c*		fr	1	2
Euphorbia Wulfenii	3		flfr	3	3
Fraxinus Ornus	1 c		f	.	1
Galium corrudaefolium	1 a*		fl	1	2
Genista silvestris	1 c*	verblühend	fl	1	2
Geranium Robertianum	1 a		flfr	1	1
Koeleria pyramidata	1 a		fr	1	1
Lonicera etrusca	3		fl	1	1
Melittis melissophyllum	1 a		f	.	1
Paliurus spina Christi	1 c		fl	2	2
Prunus mahaleb	1 a*, 2	unreife	fr	1	1
Rhamnus rupestris	1 c*, 1 c		fl	1	1
Ruta divaricata	3		fl	1	2
Salvia officinalis	3		fl	1	3
Scrophularia peregrina	3		fl	1	1
Teucrium montanum	1 a*	verblühend	fl	1	2

Diese Pflanzengesellschaft kann als ein Karstbuschwald aufgefasst werden. Der verhältnismässig steile Hang mit seinen 80% Schutt lässt darauf schliessen, dass wir auch hier keine Weiterentwicklung zu erwarten haben. Der Hang bietet mit den in vollster Blüte stehenden Sträuchern von *Paliurus,* den grossen *Salvia*-Büschen, der blühenden *Lonicera* und den beiden *Euphorbien* einen sehr schönen Anblick. *Teucrium montanum* bildet üppige Polster und zeigt sich hier ebenso als Schuttpflanze wie im alpinen Gebiete.

Aufnahme Nr. 18.

Karstwiese unter der Strada panoramica am Wege nach Barcola. Exposition: SW. Bodenneigung: 20°. Unterlage: Kalk. Meereshöhe: 300—320 m. Aufnahmetag: 6. 6. 1951.

Bromus erectus	1 a		fl	2	2
Campanula rapunculus	1 a		fl	1	1
Chrysopogon gryllus	1 a*, 2		Knfl	2	2
				(5)	(5)
Cotinus coggygria	1 c, 2		fl	1	2
Cytisus supinus	1 a*, 2		fl	1	1
Dactylis glomerata	1 a	verblühte	fl	1	1
Dianthus tergestinus	1 c*		fl	1	2
Galium corrudaefolium	1 a*		fl	1	1
Genista silvestris	1 c*		fl	2	2
Inula salicina	1 a		fl	1	2
Linum tenuifolium	1 a*, 2		fl	1	1
Onobrychis Tommasinii	1 c*		fl	1	1
Ononis spinosa	1 a, 2		fl	1	1
Onosma stellulatum	1 a*		fl	1	1
Polygala adriatica	1 c	verblühte	fl	1	1
Quercus lanuginosa	1 a*, 2		f	2	2
Salvia Bertolonii	3		fl	1	2
Scorzonera villosa	1 c, 3		fr	2	2
				(4)	(4)
Teucrium chamaedrys	1 a*, 2		f	1	3
Teurrium montanum	1 a*		fl	1	1
Thymus longicaulis	1 c	nieder	f	1	1
Trifolium rubens	1 a		fl	2	2

Es kann mit Sicherheit angenommen werden, das hier ehemals Karst-Wald stand, in dem wahrscheinlich *Quercus lanuginosa* vorherrschend war. Dieser ging durch menschlichen Einfluss in einen Karstbuschwald über, in den *Cotinus coggygria* (ausserhalb des Aufnahmequadrates findet sich auch *Paliurus*) u. a. einwanderten. Schliesslich wurde daraus eine Karstwiese. Die eine Hälfte war bereits gemäht. Infolge bereits eingetretener Dunkelheit konnte die Aufnahme nur flüchtig durchgeführt werden.

Aufnahme Nr. 19.

Karstbuschwald zwischen dem Bahnhof Bivio d' Aurisina (nach der Strassenüberführung) und der am Meere führenden Autostrasse oberhalb Sistiana. Exposition: Oberlicht. Bodeneigung: 0°. Unterlage: Kalk. 5—10% Steine. Meereshöhe: 150 m. Im Bereiche von Slivno. Aufnahmetag; 7. 6. 1951.

Acer monspessulanum	1 c		fl	1	1
Anacamptis pyramidalis	1 a		fl	1	1
Brachypodium pinnatum	1 a		fl	1	2
Chrysopogon gryllus	1 a*, 2		fl	1	1
Cornus mas	1 a*, 2		f	1	1
Coronilla varia	1 a*		fl	1	1
Cotinus coggygria	1 c, 2		unreife fr	2	2
Crataegus monogyna	1 a		unreife fr	1	1
				(2)	(2)
Cytisus nigricans	1 a*, 2		fl	1	2
Dactylis glomerata	1 a		fl	1	2
Dianthus tergestinus	1 c*		fl	1	1
Dorycnium germanicum	1 a*		fl	2	2
Ferulago galbanifera	1 c*, 1 c		fl	1	1
Filago spatulata	1 a*		fl	1	2
Fraxinus Ornus	1 c	Stangen 3 m	f	2	2
Galium corrudaefolium	1 a*		fl	1	2
Genista silvestris	1 c*	verblühte	fl	1	1
Globularia Willkommii	1 a*	unreife	fr	1	1
Hieracium macranthum			fl	1	1
Hippocrepis comosa	1 a*		fl	1	1
Juniperus communis	1 a		fr	1	1
Koeleria gracilis	1 a, 2		fl	1	2
Ligustrum vulgare	1 a		fl	1	1
Lonicera etrusca	3		fl	1	1
Lotus corniculalus	1 a		fl	1	1
Melittis melissophyllum	1 a		fl	1	1
Orlaya grandiflora	1 a*		fl	1	2
Ostrya carpinifolia	1 c	2 m	fr	1	1
Paliurus spina Christi	1 c	1—1½ m	fl	2	2
Pistacia terebinthus	3	2 m unreife	fr	1	1
Plantago carinata	3		fl	1	1
Polygala adriatica	1 c	verblühte	fl	1	1
Prunus mahaleb	1 a*, 2	unreife	fr	1	1
Quercus lanuginosa	1 a*, 2		f	1	1
Ruta divaricata	3		fl	1	1
Salvia Bertolonii	3		fl	1	1
Sedum boloniense	1 a		fl	1	3
Silene vulgaris var. *maritima*			fl	1	2
Teucrium montanum	1 a*		fl	1	1
Thlaspi praecox	1 c		fr	1	1
Thymus longicaulis	1 c*		fl	1	1
Tragopogon Tommasinii	1 c*		fl	1	1
Viburnum Lantana	1 a*, 2	rote	fr	1	1
Moose:					
Trichostomum crispulum			f	1	3

Wir haben hier einen typischen Karst-Buschwald vor uns. In meiner Cherso-Monographie habe ich diesen als einen sommergrünen Buschwald bezeichnet, in dem »... Elemente des Karstwaldes, so vor allem *Quercus lanuginosa* und *Fraxinus Ornus*, eine grosse Rolle spielen.« Er ist aus Karstwald hervorgegangen. Nach Verschwinden des Waldes entsteht der Buschwaldbetrieb. *Paliurus spina Christi* macht sich in Massen breit.

Die zahlreichen Büsche des Christusdornes stehen gerade in vollster Blüte und beherrschen mit den prachtvollen, ins Violette spielenden Fruchtständen von *Cotinus* die Physiognomie der Landschaft.

Was nun die vorkommenden Arten in Hinsicht auf ihre Verbreitung anbelangt, so sind = 10 (la) eurasiatisch bezw. eurosibirisch; mit dem Hauptverbreitungsgebiet in Südeuropa (1a*) finden wir = 8; europäisch-pontisch (la, 2) = 1; südeuropäisch-pontisch (1a*, 2) = 6; transalpin (banato-insubrisch) (1c, 2) = 6; transalpin-pontisch (1c, 2) = 1; illyrisch (1c) = 4; illyrisch-transalpin (1c*, 1c) = 1; mediterran (3) = 5 Arten. Unter den transalpinen Arten sind besonders hervorzuheben: *Acer monspessulanum, Fraxinus Ornus* und *Paliurus spina Christi*. Unter den illyrischen *Genista silvestris, Dianthus tergestinus, Tragopogon Tommasinii* und *Thymus longicaulis*. Vergleichshalber sei auf die Aufnahmen Beck's der Karstheide (Vegetationsverhältnisse der Illyr. Länder, p. 252 ff.) sowie auf meine Aufnahmen in der Chersomonographie. Nr. 205d und Nr. 208d auf p. 146 ff. hingewiesen.

Diese Pflanzengesellschaft findet unweit der schönen Autostrasse, die entlang des Meeres nach Triest führt, ihr Ende. Ein schmaler, zweimal durch Erdrutsche unterbrochener Steig führt steil zum Strande hinab. Entlang dieses Steiges wurde die folgende Aufnahme gemacht. Welch ein gewaltiger Unterschied! Zwar finden wir auch hier Bestandteile des Karstwaldes bezw. Karstbusches wie *Ostrya carpinifolia* und *Fraxinus Ornus*. Daneben treten aber als beherrschend viele mediterrane Arten hervor, so *Quercus ilex, Phillyrea, Euphorbia Wulfenii, Osyris alba, Salvia officinalis*. Hohe Büsche von *Coronilla emeroides* sind gerade im Verblühen. *Rosa sempervirens* prangt im Schmucke zahlloser Blüten und *Spartium junceum* bildet weithin leuchtende Büsche. Durch *Asparagus acutifolius* und *Smilax aspera* entstehen kleine undurchdringliche Dickichte, so dass der Besucher glaubt, sich mitten im Reiche der Macchie zu befinden!

Aufnahme Nr. 20.

Mediterrane Enklave mit Macchie ab Abstiegswege von der Autostrasse zum Meeresstrande vor Sistiana. Exposition: SW. Bodenneigung: 30—50°. Unterlage: Oberer und mittlerer Rudistenkalk. Meereshöhe: 3—30 m. Aufnahmetag: 7. 6. 1951.

		5.			
Fraxinus Ornus	1 c		f	1	1
Ostrya carpinifolia	1 c		fr	2	2
Quercus ilex	3		ffl	3	3
		4.			
Coronilla Emeroides	3, 1 c*		unreife fr	1	1
Cotinus coggygria	1 c, 2		unreife fr	2	2
Ligustrum vulgare	1 a		fl	1	1
Phillyrea media	3		Büsche f	1	1
Quercus ilex	3		Büsche f	1	1
Rosa sempervirens	3		fl	1	1
Spartium junceum	3		fl	2	2
				(2)	(3)

	3.				
Bromus erectus	1 a		fl	1	2
Campanula sibirica	2, 1 a*	verbl.	fl	1	1
Chrysopogon gryllus	1 a*, 2		fl	1	2
Convolvulus cantabrica	1 a*		fl	1	2
Dactylis glomerata	1 a		fl	1	2
Euphorbia Wulfenii	3		fr	1	2
Galium corrudaefolium	1 a*		fl	1	1
Globularia Willkommii	1 a*		fr	1	2
Helianthemum ovatum	1 a		fl	1	1
Osyris alba	3		fl	1	2
Parietaria ramiflora	1 a*		fr	1	1
Salvia officinalis	3	verbl.	fl	1	1
Satureia montana	1 c		f	1	2
Silene vulgaris var. *maritima*			fr	1	2
Stachys recta	1 a, 2		fl	1	2
Trinia glauca	1 a*		fl	1	1
	2.				
Teucrium chamaedrys	1 a*, 2		fl	1	2
Teucrium montanum	1 a*	verbl.	fl	1	1
	Schling-und Kletterpflanzen:				
Asparagus acutifolius	3		f	1	1
Clematis flammula	3		fl	1	1
Galium aparine	1 a		fl	1	1
Smilax aspera	3		f	2	3

Es gehören somit zu: 1a = 5; 1a* = 6; 1a*, 2 = 3; 1a, 2 = 1; 1c = 3; 1c, 2 = 1; 1c*, 3 = 1; 3 = 10 Arten.

Es sind nur mehr 3 transalpine Arten vorhanden, die allerdings wie *Ostrya* und *Fraxinus Ornus* von Bedeutung sind. Diesen stehen aber elf mediterrane Arten gegenüber. Darunter sind *Quercus ilex* und *Phillyrea* bestandbildend und schliessen mit *Rosa sempervirens, Spartium, Osyris, Smilax* und *Asparagus* zu einem ausgesprochenen immergünen Walde (Steineichenwald, Morton, Arbe, p. 93 ff.) zusammen, der natürlich infolge seiner geringen Ausdehnung artenarm ist. Das Vorkommen von *Ostrya, Fraxinus Ornus* und *Cotinus* zeigt uns, dass wir uns an der äussersten Grenze befinden. Wir können also den geschilderten Bestand als einen Steineichenwald klassifizieren, der, hart an das Gebiet des Karstwaldes bezw. Karstbusches anschliesst und daher auch wesentliche Elemente dieses enthält.

Die Lage an dem günstig exponierten Steilhange, der sehr stark erwärmt wird, dessen Felsen Wärme speichern und ausstrahlen und guten Windschutz bieten, sowie die Lage nur wenige Meter über dem Mere führten zur Entwicklung dieser hochinteressanten Enklave.

Die vorliegenden Aufnahmen, die an der Strada panoramica gemacht wurden, die am Karsthange von Opčina nach Contovello dahinführt, und unweit Sistiana die an der Strada panoramica liegen alle im Bereiche des Karstbuschwaldes beziehungsweise der Karstheide. An jenen Stellen, wo, wie z. B. Aufnahme Nr. 12 : 50—60% Fels vorhanden sind der bei Nr. 14 60% Schutt, ist die Karstheide als mehr minder grosse Insel zwischen dem Karstbusche entwickelt. An Steilhängen mit beweglichem Schutte und anstehenden Felspartien dürfte die Karstheide das Endglied darstellen. Der Karstbusch ist natürlich aus dem Karstwalde hervorgegangen. Oberhalb der Strada panoramica und stellenweise auch in ihrem Bereiche wurde mit *Pinus nigra* aufgeforstet. Es wird dies schliesslich zur Verdrängung des Karstbusches führen.

Bei den Aufnahmen wurden die Florenelemente angeführt. So sehen wir z. B. bei Aufnahme Nr. 10. dass 9 südeuropäische Arten, 4 südeuropäisch-pontische, eine transalpine, eine mediterran-transalpine, eine transalpin-illyrische, vier illyrische und 3 mediterrane vorhanden sind.

Bei der Aufnahme Nr. 12 ist eine Art 3. 1c*; 4 sind 1a*, 2; 4 transalpine; 3 mit 1a*; 3 illyrische, 3 mit 3; eine mit 1c*, 1c; 3 mit 1a*. Schon durch das mengenmässige Vorherrschen von *Cotinus coggygria, Quercus lanuginosa,* wozu im Bereiche dieser Karstbuschzone ferner *Acer monspessulanum, Fraxinus Ornus* u. a. kommen, ist eindeutig die Zuweisung zum Karstbuschwald gegeben. Wir befinden uns hier an der äussersten Grenze der Mediterranflora, so dass einzelne, weniger empfindliche Vertreter, wie *Salvia officinalis* zwischen den Karstbuschpflanzen auftreten und sich behaupten können. Sobald, wie dies bei Aufnahme 20 der Fall ist, durch geringe Meereshöhe und günstige lokalklimatische Verhältnisse die entsprechenden Daseinsbedinungen gegeben sind, breitet sich sofort die mediterrane Flora aus.

F. Morton, Hallstatt (Austria)

BILJNOGEOGRAFSKA PROUČAVANJA NA TRŠĆANSKOM KRŠU

Kratak sadržaj

Autor istražuje još počevši od 1911 godine floru i vegetaciju naših kraških predjela oko Kvarnerskog zaliva, i o tome je do sada objavio nekoliko većih i manjih radova, među ostalim i monografski obrađene vegetacije otoka Raba i Cresa. U posljednje vrijeme posvetio je naročitu pažnju vegetaciji Istre.

U ovom radu obrađuje niz karakterističnih vegetaciskih površina kraških šikara i kamenjara sa područja trščanskog krša, a u svakoj snimljenoj površini analizira između ostalog i pripadnost biljnih vrsta pojedinim flornim područjima. Iz te analize izlazi da u snimljenim površinama prevladava južnoevropski, zatim ilirski, te transalpski i na kraju i mediteranski florni elemenat. Mjestimično obilno nastupanje *Cotinus coggigrya, Quercus lanuginosa,* zatim *Acer monspessulanum, Fraxinus Ornus* i drugih vrsta jasno pokazuje da se vegetacija nalazi na krajnjim granicama dopiranja mediteranske flore. Pojedine, manje osjetljive mediteranske biljke održavaju se tu i tamo među biljkama kraške šikare, ali, ukoliko su mjestimično lokalni klimatski uslovi povoljni, širi se na tim mjestima odmah mediteranska flora (kao što to pakozuje ploha broj 20.). Na površinama 12 i 14 analizirana je vegetacija kraških šikarica na vrlo strmim kamenitim sipinama i autor je mišljenja, da bi ta vegetacija mogla pretstavljati završnu razvojnu fazu. Međutim, potpuno je jasno da su neke šikare pod uplivom paše i sječe nastale degradacijom šuma hrasta medunca

P. F.

F. Morton, Hallstatt (Autriche)

LES OBSERVATIONS PHYTOGÉOGRAPHIQUES SUR LE CARST DE TRIESTE

Résumé

C'est à partir de 1911 que l'Auteur étudie la flore et la végétation de nos régions carstiques, autours de la baie de Quarner, en publiant plusieurs travaux, entres une monographie sur la végétation de l'ile Arbe (Rab) et une autre sur la végétatin de l'ile Cherso (Cres). Les années dernières il a consacré une attention particulière à la végétation de l'Istrie.

Dans ce travail il donne une serie de relevés caracteristiques de la végétation des broussailles carstiques des environs de Trieste. Dans chaque relevé il analyse, entre autres, l'appartenance des spèces végétales trouvées dans certaines régions floristiques. De cette analyse il ressort, que dans les relevés predominent les éléments sudeuropéens, ensuite illiriques et transalpins et à la fin l'élément floristique mediterannéene. L'accès local abondant de Cotinus *coggigrya, Quercus lanuginosa,* ensuite d' *Acer monspesullanum, Fraxinus Ornus* et d' autres éspèces montre clairement que cette végétation se trouve aux limites extérieures de la penetration de la flore méditeranéene.

Certaines plantes méditeranéennes moins sensible se maintiennent par-ci et par-là entre les broussailles carstiques, mais, outant que les conditions climatiques locales sont plus favorables la flore méditeranéenne s' étand imédiatent (commme cela le montre le relevé No. 20). Les relevés No. 12 et 14 montret la végétation de la broussaille carstique sur les pentes rocheuses trés fortes. L'oppinion de l'Auteur est qu'une telle végétation de la broussaille pourait être la phase finale, tout en étant évidant que certaines broussailles carstiques sont le produit de la dégradation des forêts carstiques de *Quercus lanuginosa.*

Godišnjak Biološkog Instituta u Sarajevu. God. V. (1952) Sv. 1-2. Sarajevo 1953
Jahrbuch des Biologischen Institutes in Sarajevo. Jahrg. V. (1952) Heft 1-2.
Annales de l'Institut Biologique à Sarajevo. Tom. V. (1952) Fasc. 1-2.

Zbornik radova posvećen uspomeni Karla Malý-a
Recueil des travaux dédié à la memoire de Karl Malý
Gedenkschrift gewidmet dem Andenken an Karl Malý
Collection of works dedicated to the memory of Karl Malý

Doc. Ing. **Branislav Pejoski**, Skopje

O smolnim kanalima u četinama molike (*Pinus peuce*, Grisb)

Molika je jedini petoigličavi bor koji autohtono raste samo na Balkanskom Poluostrvu u glavnom u Jugoslaviji, Bugarskoj, Albaniji i veoma malo u Grčkoj. U visinskom pogledu ona naseljava više planinske predele. penjući se čak do 2.400 m. nad morem.Molika gradi čiste ili mešovite sastojine sa jelom, smrčom, munikom ili bukvom. Površina njenih šuma procenjena je na oko 16.000 ha zajedno za sva područja gde ona dolazi bilo u čistim ili mešovitim sastojinama.

Ona je otkrivena od strane bečkog botaničara Grisebach-a godine 1839 na Peristeru kod Bitolja. To je vrsta koja nije još dovoljno proučena kako u dotaničkom tako isto i u šumarskom pogledu i pored nekih ozbiljnih radova koji su do danas publikovani naročito od strane bugarskih istraživača (Dimitrov, Stefanov, Stojanov).

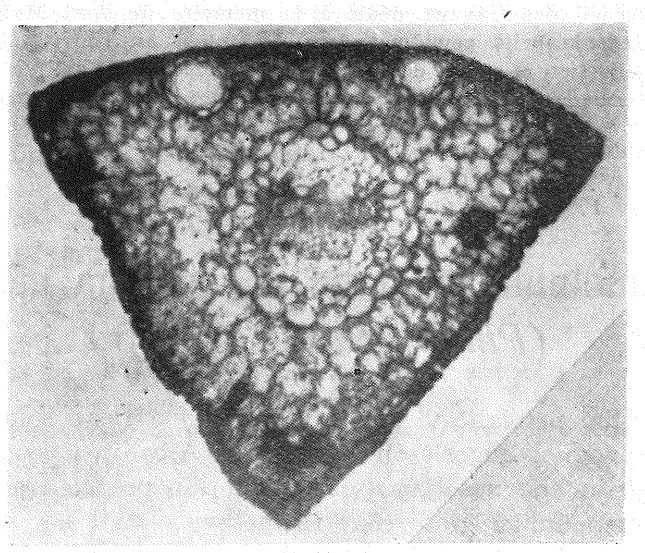
U ovome radu mi se zadržavamo samo na opisu smolnih kanala u četinama, ovog i inače veoma interesantnog reliktnog četinara Balkanskog Poluostrva.

Četine molike su tanke, meke, bledo-zelenkaste boje i na poprečnom preseku imaju trouglastu površinu. U pogledu njihove dužine ne slažu se razni autori. Tako napr. Grisebach (1844) navodi da imaju dužinu od 6,25 do 7,50 sm. Beissner-Fitschen (1930) uzima 7 do 10 sm. Dimitrov (1922) da retko dostižu dužinu od 8 sm. a Pardé (1937) da im dužina iznosi 7 do 10 sm. Na osnovu materijala koji smo mi ispitivali iz raznih područja (Perister, Šar, Prokletije), utvrdili smo da njhova dužina varira od 6 do 10 sm.

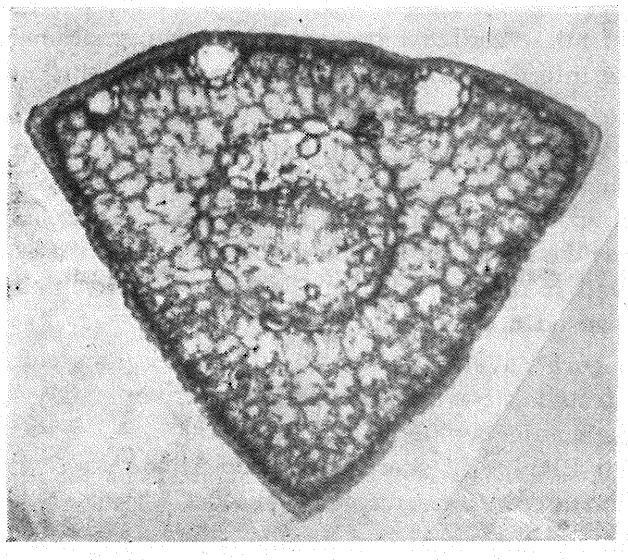
Kao što smo gore naveli na poprečnom preseku (na sredini dužine četine) površina ima izgled trougla. (Ravnokraki trougao sa manje ili više konkavnom osnovicom. Osnovica je manje konkavna kod primeraka sa Peristera a više konkavna sa primeraka sa Šar-Planine ili skoro ravna kod primeraka sa Prokletije). Izmerena površina preseka ima srednju vrednost od oko 0,275 mm^2.

Smolni kanali se uvek nalaze na konkavnoj strani četine (slično kao kod *Pinus strobus*). Po pravilu u četini se nalaze samo po dva smolna kanala, kako što je utvrdio i Stefanov.

Međutim, nalaze se četine koje imaju i po tri smolna kanala, mada je to ređi slučaj. U tom slučaju treći kanal ima manju površinu i zapreminu od ostalih dva kanala.



Sl. 1 — Presek četine kod molike sa dva smolna kanala.



Sl. 2 — Presek četine molike sa tri smolna kanala.

Ako usvojimo terminologiju predloženu od strane Ferré-ove po pitanju položaja i tipa kanala imali bi sledeću sliku:

1. Po mestu kanala prema ostalom tkivu četine oni su marginalni t. j. oni su ivični, dolaze do samog epidermisa.

2. Po položaju kanala prema uglovima četine oni su intervalarni, tj. oni su udaljeni od uglova četine.

3. Po tipu smolni kanali su:

a) glavni, tj. kada ih ima samo dva, i

b) sporedni, treći kanal koji se razlikuje od glavnih svojom veličinom (površinom i zapreminom).

Prečnik glavnih smolnih kanala se kreće od 75 do 100 μ a sporednih od 25 do 30 μ, što znači da je oko tri puta manji od glavnih. Od ukupne zapremine tkiva na smolne kanale dolazi srednje oko 11%.

Kao i kod drugih vrsti četinara i četine molike mogu poslužiti za dobijanje eteričnog ulja putem destilacije sa vodenom parom. Prinosi variraju od 3,44‰ do 7,2‰. Osnovne fizičke karakteristike eteričnog ulja od molikovih četina su:

1) Specifična težina kod 15° C . . 0,873
2) Refrakcija kod 15° C (Fischer) . 1,468
3) Kroz propuštenu ultravioletnu svetlost ne fluorescira.

Ovo ulje ima veoma prijatan, aromatičan i specifičan miris.

LITERATURA

1. Beissner-Fitschen: Nadelholzkunde. Berlin. 1930.
2. Dimitrov, T.: Bjalata mura. Sofija. 1922.
3. Pardé, L.: Les Confières. Paris. 1937.
4. Stefanov, B.: Dendrologija. Sofija. 1934.
5. Ferré de Y.: La place des canaux résinifères dans les feuilles des Abiétinées. Toulouse. 1941.

B. Pejoski, Skopje

LES CANAUX RÉSINIFÈRES DANS LES FEUILLES DE PINUS PEUCE GRISEB.

Résumé

Acceptant la terminologie proposée par Mlle de Ferré pour les positions des canaux par rapport aux tissus aux angles de la feuille et les types de canaux pour l'espèce *Pinus peuce* Grisebach, ont est parvenu aux conclusions suivantes:

1) D'après la position des canaux par rapport aux tissus, ils sont marginals.

2) D'après la position des canaux par rapport aux angles de la feuille ils sont intervallaires.

3) D'après le type, les canaux sont principaux (deux canaux) et le troisième canal qui apparait rarement est accessoire.

Donc sur la feuille de *Pinus peuce* Grisebach, il existe deux canaux pricipaux et rarement se trouvent des feuilles où au près des deux canaux pricipaux apparents il existe un troisième accessoire.

L'essence ethérique acquise par la distillation la vapeur d'eau a les caracteristique physiques suivantes:

1) Poids spécifique a 15° C 0,873

2) Indice de réfraction a 15° C (Fisher) 1,468

3) Elle ne donne pas de fluorescense dès que la lumière ultraviolette y pénètre.

Cette essence a une odeur agréable, aromatique et spécifique. Les rendements (par poids) varient de 3,44‰ a 7,2‰.

B. Pejoski, Skopje

DIE HARZKANÄLLE IN DEM BLÄTTERN VON DER BALKANSTROBE (PINUS PEUCE GRISEB.)

Zusammenfasung

Der V. übernimt die von Frl. de Ferré vorgeschlagene Terminologie für die Bezeichnung der Art und Stellung der Harzkanälle in den Blätter und er ist bei den Untersuchungen der Bläter der Balkanstrobe (*Pinus peuce* Griseb.) zu dem folgenden Schlüssungen gekommen:

1) Nach der Stellung in dem Gewebbe die Harzkanälle sind marginal, das heist dass diese unmittelbar unter der Epidermis liegen.

2) Nach der Stellung der Harzkanällen zu dem Ecken des Blattes diese sin intervallar, das heist, entfernt von den Ecken.

3) Nach der Art (Typus), die Harzkanälle sind die hauptsächlichen (wen nur zwei vorkommen), das dritte, das selten vorkommt, ist dan aksesorisch.

Bei den Blättern der Balkanstrobe bestehen zwei Harzkanälle, selten findet man auch Blätter bei welchen neben den zwei Hauptkanälle auch noch ein kleinerer, dritter Kanall vorkommt.

Das oetherische Oel, dass durch die Destillation mit Wasserdampf aus den Blättern gewonnen ist hat folgende physische Merkmahle:

1) Das spezifisches Gewicht bei 15° C 0,873

2) Der Refraktionsindex bei 15° C . . . . . ,468

3) Bei der Durchstrahllung mit Ultravioleten-Strahlen es wird nicht Fluorescent.

Dieses Oel hat einen angenehmen, aromatischen und specifischen Geruch. Der Ertrag schwenckt zwischen 3,44‰ und 7,2‰.

P. F.

Godišnjak Biološkog Instituta u Sarajevu. God. V. (1952) Sv. 1-2. Sarajevo 1953
Jahrbuch des Biologischen Institutes in Sarajevo. Jahrg. V. (1952) Heft 1-2.
Annales de l'Institut Biologique à Sarajevo. Tom. V. (1952) Fasc. 1-2.

Zbornik radova posvećen uspomeni Karla Malý-a
Recueil des travaux dédié à la memoire de Karl Malý
Gedenkschrift gewidmet dem Andenken an Karl Malý
Collection of works dedicated to the memory of Karl Malý

Prof. Dr. **Ivo Pevalek**, Zagreb

Dvije adventivne araceje u južnoj Dalmaciji

Nakon rata boravio sam u tri navrata u Trstenom i njegovoj okolini. Godine 1948 boravio sam tamo kao član Jadranske turističke komisije, koja je imala da ispita turističke mogućnosti naše obale. Kao član te komisije imao sam naročiti zadatak u vezi sa urbanizmom i vegetacijom, zatim, da izvjestim o stanju naših primorskih parkova. Naročito sam trebao da ukažem na takove objekte, koji su vrijedni i potrebni zaštite. Kao član te komisije potaknuo sam među ostalim i potrebu očuvanja i zaštite parka u Trstenom, kao i njegovog okoliša, a isto tako i borove šumice na poluotoku Osmolišu kod Trstena. Kasnije me je Savezno Ministarstvo šuma, pod kojega je tada pripadala uprava parka Trsteno, poslala u dva navrata, da prostudiram trstenski park. Tom prilikom obišao sam i okolinu Trstena i proučio je floristički i algološki (slatkovodne alge). Obilazeći tom okolinom Trstena bio sam u nekoliko navrata i u Orašcu. Orašac je poznat među ostalim i po tome, što se tamo nalazi jedan prastari makljen (*Platanus orientalis*), kojega je ali nažalost znatno oštetio zub vremena.

Boraveći u Orašcu naišao sam najprije u gornjemu dijelu mjesta na jednu četverouglastu lokvu, kojoj su rubovi gusto obrasli sa aracejom *Zantedeschia aethiopica*. No kako se ta lokva nalazi na ograđenom privatnom prostoru, a kako je taj prostor povrćarski, a dijelom i vrtlarski kultiviran, nije me taj nalaz veoma začudio. Daleko više me je začudio jedan drugi lokalitet, koji se također nalazi u Orašcu. Nešto povrh crkve izvire jako i stalno vrelo, koje je koliko se sjećam samo dijelom kaptirano. Iz toga vrela nastaje Veliki potok, koji protiče kasnije ispod stare ceste, te zatim ispod nove ceste i ruši se strmo spram polja i maslinika. Odatle uvire taj potok u more. U svom gornjem toku, t. j. gotovo od vrela, pa sve do prolaza ispod nove ceste, obrasle su strane korita, a dijelom i obala toga potoka s prije spomenutom aracejom. Međutim ovdje dolazi u još većemu mnoštvu još jedna araceja, a ta je *Colocasia antiquorum*. Ove dvije velike araceje daju tom dijelu potoka skroz osebujan i strani izgled.

Koliko mi je poznato, nije do sada nitko konstatovao, da su se te dvije tropske araceje kod nas udomaćile i iz temelja promijenile izgled gornjega dijela Velikog potoka. Svrha ovoga priloga jest ta konstatacija, kao i potreba da ukažem na hortikulturne odnosno agronomske perspektive, koje se nadaju iz te konstatacije.

I.

Colocasia antiquorum Schott (in Schott ed Endl. Melet. I. 18 (1832)) imade još i ova sinonima: *Arum Colocasia* L. (Spec. pl. ed. II. 1368 (1763) i *Arum colocasioides* Desf. (Cat. h. Par. VII. 385).

Ta je biljka poznata pod polinezijskim imenom taro. Domovina te biljke je Indija, a vjerojatno i Polinezija. Na nekim lokalitetima čini ona i u Africi indigeni dojam. Taro je stara tropska kulturna biljka, te se odavno kultivira u tropima Azije, Afrike i Amerike u agronomske svrhe. Dakako, da je u tropima ta biljka na mnogo mjesta odbjegla iz kultura, te se je više ili manje udomaćila. To je i razlogom, da nijesmo posvema sigurni u pitanju njene domovine. Ali taro se kultivira i kao ukrasna biljka. Kao krasnica kultivira se taro i izvan tropa. U subtropima kultivira se često u slobodi, gdje na mjestima zaštićena od jakih vjetrova uspijeva veoma dobro. I iz takvih mjesta je gdjegdje taro odbjegao i podivljao. Tako nam je poznato, da je taro posvema udomaćen na mnogim mjestima u Kalabriji, Siciliji i Sardiniji, te ga tamo zovu egipatski kozlac. I na Pirenejskom poluotoku se je taro mjestimice udomaćio. I na Malti se taro udomaćio. Za područje Balkanskog Poluotoka spominje Hayek taro i to sa Krete i iz Jonskih otoka. On veli za taro »culta et subspontanea fuisse dicitur«. Očito je i tu iz kulture odbjegla, te se udomaćila, ali se nije trajno održala. Novi lokalitet u Orašcu je veoma interesantan, jer je on najsjeverniji na Balkanu, a jedini na Jadranu. Taro sam našao u znatnom mnoštvu i u bazenu u starinskom parku Trsteno. Teško bi bilo kazati da je taro iz tog parka odbjegao, jer on u Trstenskom potoku dolazi samo na jednom mjestu uz kuću koja se nalazi do srednjega ulaza u park, a uz ostali dio potoka te biljke nema. Meni je daleko vjerojatnije, da je taro iz Orašca prenesen u park Trsteno. U Orašcu taro izvrsno uspijeva, a u Trstenom slabo. Teško bi bilo kazati kako je taro dospio u Orašac no sudeći po platani i nekim drugim rijetko kultiviranim biljkama veoma je vjerojatno, da se taro u Orašcu već odavna nalazi. Veoma je vjerojatno, da ga je svojevremeno donio koji pomorac s puta. U Orašcu našao sam taro vanredno dobro razvijen i u silnom mnoštvu. Dakako, da su ovu uglednu biljku zapazili i urođenici, koji je zovu: kozolac. S jedne i druge strane spomenutog potoka u gornjem toku sve do nove ceste sve je prekriveno do $^3/_4$ i preko $^1/_2$ m širokim štitastim plojkama, koje su nasađene na 1—1,5 m dugačke peteljke.

Taro se kultivira u tropama prije svega radi podanaka. Ti podanci su nekuhani ljuti, ali kuhanjem se gubi ta ljutina, te su oni jestivi i upotrebljavaju se slično kao krumpir. Oni se upotrebljavaju kao hrana, a iz njih se može vaditi i škrob. Zatim pripremaju se mladi listovi kao varivo, te služe kao zamjena za špinat.

Osim toga taro je i ukrasna biljka, koja se sadi veoma često u submediteranu. I kod nas je ona kultivirana kao lončanica na nekim mjestima u Dalmaciji. U posljednjih par decenija vidao sam taro kultiviran u loncima na Braču, Korčuli i na Hvaru. Kao lončanica ta biljka ne dolazi do pravog izražaja i ako joj budu listovi kojiputa prilično dekorativni.

Lokalitet tara u Orašcu govori nam, da bi tu biljku bilo moguće kultivirati i na drugim mjestima našega juga. Bilo bi veoma zgodno pokušati kulturom te biljke, koja uostalom imade mnogo rasa. Zemljište između nove ceste i mora, a koje leži uz Veliki potok bilo bi veoma podesno da posluži za te pokuse. Veoma je vjerojatno, da bi se taro mogao kasnije uspješno kultivirati i u neretvanskom kraju.

II.

Zantedeschia aethiopica Spreng. (Syst. II. 715 (1826) sa sinonimima: *Calla aethiopica* L. (Spec. pl. ed I. 1373 (1753)). *Richardia africana* Kunth. (Mem. mus. Paris IV. 437 t. 20 (1818)).

Ta je biljka naš dobar znanac, jer se ona kultivira u hortikulturne svrhe i to u tropima i toplim subtropima i slobodno, a sjevernije barem zimi u staklenicima odnosno u stanovima. Ona je poznata pod lošim imenom kala ili još lošijim škrnicl-blume. Od osam vrsta toga roda najčešće je kultivirana ova vrsta.

Domovina te biljke je najjužniji dio Afrike (Cap). Ta cantedeskija se kultivira u raznim oblicima, a u mediteranu lako odbjegne. Ja sam imao prilike, da vidim jedan takav lokalitet, gdje je ta cantedeskija odbjegla. Godine 1928 na povratku sa svog puta po Africi boravio sam na Cap Spartell-u (u području Tangera) na posjedu nekog švicarca B r a u n-a. Na tom posjedu izvire jedno sumporno vrelo koje čini veliku lokvu i oko nje veće močvarno područje. Sva okolina toga sumpornog vrela obrasla je posvema udomaćenom ovom cantedeksijom. Tu su te biljke veoma bujno razvijene i njihovi listovi dosežu do 2 m visine.

Nemalo me je začudilo, da sam tu biljku našao udomaćenu na dva mjesta u Orašcu. Ona je doduše za polovinu manja od afričke, ali je svejedno veoma dobro razvijena. U gornjem dijelu Velikog potoka ona je veoma rasprostranjena i dakako zapažena od tamošnjih stanovnika, koji je zovu: adam. Nije mi nitko mogao rastumačiti zašto je tako zovu, no mislim, da sam ipak naišao na pravo tumačenje. Postoji jedan vrtlarski križanac, koji se je mnogo nudio u trgovinama tamo negdje pod konac prošloga stoljeća pod imenom *Richardia Adlamii* hort. Ta je biljka navodno križanac gore spomenute cantedeskije s Elliotovom cantdeskijom. Ovoj potonjoj je domovina Transvaal. Značajno je za taj križanac, da imade spatu sa crnim odnosno crvenim ždrijelom. Kod orašačkih primjeraka nije ždrijelo tamno i već prema tome ne može to biti ta svojta. Međutim izgleda da je netko od vrtlarskih prolaznika držao, da bi to mogla biti Zantedeskija Adlamii, a da su na to orašćani preudesili ime »Adlamii« u ime »Adam«.

Mi smo do sada u hortikulturne svrhe uvozili cantedeskiju najvećim dijelom iz Italije, što je dakako veoma skupo. Orašaćki lokalitet cantedeskije daje mogućnost, da mi od sada tu cantedeskiju kultiviramo sami.

LITERATURA

1. A s c h e r s o n P. u. G r a e b n e r P.: Synopis der Mitteleuropäischen Flora. II. Leipzig, 1904.
2. B a i l e y L. H.: The standard cyclopedia of horticulture. New York, 1947.
3. B o i s D.: Les plantes alimentaires. Paris 1927. p. 522—524.
4. F o i r A.: Nuova flora analitica d' Italia. Firenze I/2. 1923. p. 208.
5. H a y e k A.: Prodromus florae peninsulae Balcanicae III/3. Dahlem 1933. p. 419.

I. Pevalek, Zagreb

ZWEI ADVENTIVE ARACEAEN IN IN SÜDDALMATIEN

Zusammenfassung

Der Verlasser berichtet über zwei tropischen Pflanzen welche vor nicht langer Zeit in Orašac, in der Umgebung des Parkes von Trsteno bei Dubrovnik adventiv aufgefunden wurden.

Die erste, *Colocasia antiquorum* Schott, bekannt unter dem Namen »Taro«, ist eine alte Kulturpflanze, welche in Indien und warscheinlich auch in Polynesien als wilde Pflanze beheimatet ist. In den Tropen wird diese Pflanze wegen der essbaren Rhizomen und Blätter kultiviert, währernd sie als Zierpflanze auch ausserhalb ihrer Heimat gepflanzt wird. Das subspontane Vorkommen dieser Pflanze in Süddalmatien führt zu den Gedanken bei uns mit ihr weitere Kulturversuche auszuführen.

Die zweite Art, *Zantedeschia aethiopica* Spreng aus den südlichsten Teilen Afrikas ist schon bei uns von früher bekannt, doch nur Glashäuser. Auch sie wurde subspontan bei Orašac gefunden. Bisher wurde diese Art zu Gartenbauzwecke aus Italien eingeführt, doch dieser Fund beweist dass auch sie in dieser Gegend mit Erfolg kultiviert werden könnte.

I. Pevalek, Zagreb

DEUX ADVENTIVES ÉSPÈCES DES ARACÉES EN DALMATIE

Résumé

L'Auteur décrit la découverte de deux éspèces des plantes tropicales, trouvées à Orašac et aux environs de Trsteno, près de Dubrovnik (Raguse). La première, *Colocasia antiquorum* Schott, connue sous le nom »taro« est une vieille plante cultivée, d'origine des Indes et, probablement aussi de la Polynèsie, où elle est cultivée à cause des ses rhizomes et feuilles commestibles. La présence de cette plante subspontanée conduit à la conclusion qu'on pourrait essayer de la cultiver aussi chez nous.

La seconde éspèce, *Zantedeschia aethiopica* Spreng. d'origine de la partie la plus méridionale de l'Afrique du Sud, est aussi depuis longtemps connue chez nous, mais seulement comme plante des serres. Celle- ci est ausi trouvée subspontanée aux environs de Trsteno. Jusqu'à présent elle fût importée de l'Italie comme une plante horticole, mais sa trouvaille en Dalmatie prouve qu'on la pourrat cultiver aussi chez nous.

Godišnjak Biološkog Instituta u Sarajevu. God. V. (1952) Sv. 1-2. Sarajevo 1953
Jahrbuch des Biologischen Institutes in Sarajevo. Jahrg. V. (1952) Heft 1-2.
Annales de l'Institut Biologique à Sarajevo. Tom. V. (1952) Fasc. 1-2.

Zbornik radova posvećen uspomeni Karla Malý-a
Recueil des travaux dédié à la memoire de Karl Malý
Gedenkschrift gewidmet dem Andenken an Karl Malý
Collection of works dedicated to the memory of Karl Malý

Dr. K. H. **Rechinger**, Wien

Phytographische Notizen

1. Salix grandifolia Ser., Salix silesiaca Willd., Salix atrocinerea Brot., ein Fall von Pseudovikarismus.

Vierhapper hat sich in seinem Aufsatz »Ueber echten und falschen Vikarismus« in Oesterr. Bot. Zeitschr. 68: 1—22 (1919) mit den genannten Phänomenen und der Klärung ihrer Begriffe ausführlich auseinandergesetzt. Ich brauche daher auf den Begriff Pseudovikarismus nicht näher einzugehen. Vierhappers Ansicht ist zwar nicht unwidersprochen geblieben (O. Schwarz, Repert. Beih. 100 : 195 1938), doch handelt es sich bei jener Diskussion nur um die Frage, ob ein prinzipieller oder gradueller Unterschied zwischen den beiden Erscheinungen vorliegt.

Hier will ich auf die bisher meines Wissens noch nicht bekannte Tatsache aufmerksam machen, dass zwischen den drei in der Ueberschrift genanten Arten nach meinen eigenen Naturbeobachtungen ein typisch pseudovikaristisches Verhältnis besteht.

Salix grandifolia Ser. (Alpen und nordwestliches Illyrien), *Salix silesiaca* Willd. (Sudeten, Karpaten, nördliche und mittlere Balkanhalbinsel), *Salix atrocinerea* (Pyrenäen und atlantisches Europa) vertreten einander in den genannten Gebirgen, haben ähnliche ökologische Ansprüche und spielen soziologisch homologe Rollen ohne miteinander zunächst verwandt zu sein. Angaben der einen Art aus dem Verbreitungsgebiet der anderen haben sich, soweit ich sie überprüfen konnte, als nicht stichhältig erwiesen. Soweit sie nicht auf die in dem betreffenden Gebiet zu erwartende Art zu beziehen waren, betrafen sie Bastarde der betreffenden Arten mit *Salix caprea*. Oekologisch bildet übrigens nur *Salix atrocinerea* eine wesentliche Ausnahme. Sie ist nämlich nicht ausschliesslich Gebirgspflanze, wie *Salix grandifolia* und *Salix silesiaca*, sondern sie spielt eine Doppelrolle indem sie überdies in den Niederungen von Westfrankreich und den Britischen Inseln die dort grösstenteils fehlende *Salix cinerea* L. vertritt. Wieweit es sich hierbei etwa um morphologisch unterscheidbare Oekotypen handelt, bleibt noch zu untersuchen. Görz gibt jedenfalls für die Pyrenäen ausser seiner ssp. *catalanica* auch typische *Salix atrocinerea* an und ich kann diese Feststellungen aus eigenen Beobachtungen in den Ost- und Zentralpyrenäen bestätigen.

LITERATUR:

Görz, Salix silesiaca und ihre Hybriden; Fedde Repert. Beih. 52 (1920)
Görz, Les saules de Catalogne; Cavanilesia 2 : 97—158 (1929).
Rechinger fil, Salicologische Fragmente, Fedde Repert. 45 : 87—94 (938).

2. Stachys lanata Jacq. und Stachys Thirkei C. Koch

Mit *Stachys Thirkei* habe ich mich gelegentlich der Revisionen des Formenkreises der *Stachys cretica* beschäftigt — siehe Ann. Nat. Mus. Wien 48 : 177 (1937) — und sie von dem Formenkreis der *Stachys cretica* abgegrenzt, mit dem sie unter dem Namen *St. germanica* ssp. *italica* var. *italica* von Briquet, Lab. Alp. marit. 2 : 224 (1893) konfundiert worden war. Ueber die systematische Stellung der *Stachys Thirkei* habe ich mich jedoch erst später in Bot. Jahrb. 71 : 538 (1941) vermutungsweise geäussert und zwar im Sinne einer Verwandtschaft mit *Stachys lanata* Jacq. Diese Vermutung hat sich inzwischen durch nähere Kenntnis der *Stachys lanata* Jacq. an natürlichen Standorten in Nordpersien in Jahre 1948 verstärkt. In diesem Zusammenhang ist, was die Aehnlichkeit der beiden Arten anbelangt, bemerkenswert, dass im Herbar des Wiener Museums ein Exemplar von typischer *Stachys Thirkei* C. Koch aus dem Harbar Jacquin vorliegt, mit dem Vermerk: »Stachys a Hacquet ex Bosnia«![1]) Es ist jedoch kein Typus, denn es stimmt mit dem ebenfalls im Wiener Herbar vorliegenden Origanalaquarell, das zur Vorlage der Tafel 107 in Jacquin, Icon. plant. rar. 1 (1781) gedient hat, nicht überein, sondern ist wegen der deutlich gestielten oberen Stengelblätter und der kurzen, dreieckigen Kelchzähne tatsächlich die allgemein als *Stachys lanata* Jacq. bekannte Pflanze.

Leider hat Lang in seinen verdienstvollen Studien (Bibl. Bot. 118, 1940) *Stachys Thirkei* nicht mitberücksichtigt, die wegen ihrer durch das Vorkommen von spontanen Bastarden erwiesenen leichten Kreuzbarkeit mit *Stachys cretica* an der Entstehung des polymorphen Formenkreises der letzten Art möglicherweise beteiligt gewesen sein könnte.

3. Nachträge und Berichtigungen zu »Ergebnisse einer botanischen Reise in den Bertiscus (Nordalbanische Alpen)«

in Fedde Reportorium 38 : 137—152 und 318—389 (1935)

Die nachfolgenden Zeilen sollen hier aufgenommen werden zum Andenken an den freundschaftlichen Empfang, den der liebe Verstorbene Anfang August 1933 unserer kleinen Reisegesellschaft in Sarajevo auf der Heimereise aus dem Bertiscus bereitet hat. Herrn Kustos Maly habe ich damals lebende Exemplare des neu entdeckten Rumex balcanicus Rech. fil. übergeben, die von ihm noch viele Jahre lang im Garten des Biologischen Institutes kultiviert worden sind.

p. 139, — Zeile 19 von oben: statt Srim lies Lim;

p. 148, — *Viola chelmaea* Boiss. et Heldr. ssp. *vratnicensis* Gayer et Degen als »V. hirta L.«;

p. 325, No. 1496 — *Astragalus Pastellianus* Poll. var. *carniolicus* Sirj. forma ad *A. Fialae* Deg. vergens als »A, vesicarius L. (?)« nach G. Sirjaev; ebenso die unnummerierte Pflanze vom Greben, leg. Scheffer.

[1]) Tatsächlich ist die Art aus Bosnien bisher meines Wissens nicht bekannt, sondern nur aus dem illyrischen Küstengebiet!

p. 326, — *Vicia cracca* L. — Die unter beiden Unterarten angeführten Belege lassen sich systematisch nicht trennen. Sie unterscheiden sich von mitteleuropäischen durch viel grössere Blüten;

p. 327 No. 275 — *Rubus ipecensis* Rech. f. ist. nach J. Scheffer ein Bastard des *R. caesius* L. und gehört nicht zu den *Glandulosi;*

p. 328, — *Rubus* »aff. *serpens*« aus Visoki Dečani (s. n.) ist nach Scheffer *R. serpens* × *tereticaulis;*

— *R.* »aff. *serpens*« aus Maja Mave (s. n.) ist nach Scheffer *R. hirtus* mit entfernten Anklängen an *R. Koehleri;*

p. 330, No. 725, 1804 — *Alchemilla*[1]) *pyrenaica* Desf. als »alpestris«;

p. 330, No. 1266 — *A. straminea* Bus. als »alpestris«;

p. 330, No. 1317 — *A. connivens* Bus. als »alpestris«;

p. 330, No. 712a — *A. lineata* Bus. als »alpestris«;

p. 330, No. 969, 1296a, 1464 — *A. flabellata* Bus.

p. 330, No. 911 — *A. erythropoda* Juz. als »pubescens«;

p. 330, No. 1203 — *A. languinosa* Rothm. als »pubescens«;

p. 330, No. 712b, 1296a — *A. heterophylla* Rothm. als »pratensis«;

p. 330, No. 1474, 17728 — *A. Visianii* Gdgr. als »Hoppeana var. velebitica«;

p. 330, No. 530 — *A. Visianii* Gdgr. var. *amphyragyrea* (Bus.) Rothm. als »Hoppeana var. velebitica«.

p. 332, — *Myricaria germanica* L. — Man vergleiche über die Verbreitung dieser Art: Košanin, Die Verbreitung einiger Baum- und Straucharten in Südserbien. Magyar Bot. Lapok 25 : 116 (1926);

p. 338, No. 1648 — *Knautia*[2]) *velebitica* Szb. als »arvensis«;

p. 338, No. 1072 — *K. albanica* Briqu. als »dinarica«;

p. 338, No. 668 — *K. travnicensis* (Beck) Szb. var. *crassifolia* Szb. als »midzorensis«;

p. 338, No. 318 — *K. travnicensis* (Beck) Szb. var. *crassifolia* Szb. als. »purpurea var. illyrica«;

p. 338, No. 1583 — *K. purpurea* (Vill.) Borb. var. *montenegrina* (Beck.) Szb. richtig!!

p. 357, — Statt »Pulmonaria officinalis Schott« lies *Pulmonaria rubra* Schott;

[1]) Bestimmungen von Rothmaler (Halle a./S.) richtig gestellt.

[2]) Bestimmungen nach † Z. Szabo (Budapest) richtig gestellt.

p. 364, — Bemerkung unter Stachys germanica ssp. velezensis gehört unter *Stachys Jacquini* (Gren. et Godr.) Fritsch;

p. 375, No. 750, No. 1430 — »Quercus sessilis Ehrh.« ist nach O. Schwarz Qu. *Dalechampii* Ten.;

p. 375, No. 380 — »Quercus sessilis Ehrh.« ist nach O. Schwarz *Qu. Delechampii* × *frainetto;*

p. 379, No. 622, — *Luzula multiflora* (Ehrh.) Lig. als »L. sudetica (Wlld.) DC. nach G. Samuelsson.

R. H. **Rechinger,** Beč

FITOGRAFSKE BILJEŠKE

Kratak sadržaj

U ovom radu autor daje tri manja priloga posvećena uspomeni K. Malý-a.

U prvom prilogu prikazuje pseudovikarizam triju vrsta vrba i to: *Salix grandifolia* Ser. (iz Alpa i sjevzap. Jugosl.), *Salix silesiaca* Willd, (iz Sudeta, Karpata te sjevernog i srednjeg dijela Balkanskog Poluostrva) i *Salix atrocinerea* (iz Pirineja i atlantskog dijela Evrope). Sve tri vrste imaju slične ekološke zahtjeve i igraju sociološki homologne uloge, mada nisu međusobno blisko srodne. U ekološkom pogledu *S. atrocinerea* pazlikuje se od ostalih dviju i po tome što nije isključivo planinska vrsa, nego dolazi i u nizinama zapadne Francuske, pa bi istraživanja mogla tu utvrditi možda i posebne ekotipove.

U drugom prilogu autor obrađuje sistematsku srodnost vrste *Stachys Thirkei* C. za koju je već ranije smatrao da je u srodničkoj vezi sa *Stachys lanata* Jacq sa Hrvatskog Primorja, a sada, na osnovu poznavanja prirodnih staništa ove posljednje u sjevernoj Perziji, još više utvrdio svoje mišljenje.

Na kraju autor donosi reviziju determinacija biljnih oblika sabranih 1934 godine na području Istočnih Prokletija kod Peći. Reviziju vrsta roda *Rubus* izvršio je J. Scheffer, vrste roda *Alchemilla* Rothmaler, vrste roda *Knautia* Z. Szabo, a vrste roda *Quercus* O. Schwarz — priznati specijalisti za navedene radove.

P. Fukarek

R. H. **Rechinger,** Wien

NOTES PHYTOGRAPHIQUES

Résumé

Ce travail contient trois contributions, dédiés au souvenir de K. Malý.

La premiere contribution constate le pseudovicarisme de trois espéces: *Salix grandifolia* Ser. (Alpes et nord ouest de Jugoslavie), *Salix silesiaca* Willd. (Soudetes, Karpathes et les paries septentrionales et centrales de la Péninsule des Balkans), et *Salix atrocinerea* (Pyrénées et la part atlantique de l'Europe). Tous les éspèces nommées cherchent les mêmes conditions écologiques et jouent les mêmes rôles sociologiques sans aucune alliance plus proche. Au point de vue écologique *S. atrocinerea* se distingue parmis les autres par sa présence, non seulement sur les montagnes, mais aussi dans les plaines de la France occidentale.

Dans la contribution suivante l'auteur discute la parenté systematique de *Stachys Thirkei* C. Koch avec *Stachys lanata* Jacq.

La troisieme contribution contient la revision de la determination des plantes raccoltées sur le terrain des Prokletije orientales, aux auvirons de Peč. La revision du genre *Rubus* fut executé par J. Scheffer, du genre *Alchemilla* par W. Rothmaler, des especes du genre *Knautia* par Z. Szabo, du genre *Quercus* par O. Schwarz, — les specialistes des genres cités.

Godišnjak Biološkog Instituta u Sarajevu. God. V. (1952) Sv. 1-2. Sarajevo 1953
Jahrbuch des Biologischen Institutes in Sarajevo. Jahrg. V. (1952) Heft 1-2.
Annales de l'Institut Biologique à Sarajevo. Tom. V. (1952) Fasc. 1-2.

Zbornik radova posvećen uspomeni Karla Malý-a
Recueil des travaux dédié à la memoire de Karl Malý
Gedenkschrift gewidmet dem Andenken an Karl Malý
Collection of works dedicated to the memory of Karl Malý

Dr. **Constantin Regel**, Bagdad

Studien über die Florenelemente in Griechenland

Die Florenelemente des Oeta

1. Einleitung

Zu den wichtigsten Merkmalen einer Flora und der Vegetationsdecke eines Landes gehören deren Bestand an Florenelementen. Das Vorherrschen nördlicher und südlicher, östlicher und westlichen Arten ermöglicht uns die Beantwortung der Frage, zu welcher Landschaftsprovinz, oder zu welchem Gebiet die betreffende Gegend gehört. Wenn wir hier nicht von pflanzengeographischen Einheiten sondern von geographischen Landschaften sprechen, so liegt es daran, dass die pflanzengeographische Provinz die botanische Charakteristik der geographischen Landschaft ist (siehe auch Regel 1949). Die Florenelemente und zwar die geographischen Florenelemente, die auf der arealmässigen Erfassung der einzelnen Arten beruhen, gehören zu den charakteristischsten Merkmalen der Provinzen, Gebiete und anderen landschaftlichen Einheiten.

2. Die Florenelemente Griechenlands

Was Griecheland anbelangt, so gibt es eine Reiche Untersuchungen über dessen Florenelemente, doch behandeln sie meist nicht das eigentliche griechische Gebiet allein, sondern das ganze Mediterrangebiet oder Teile davon und berücksichtigen dabei mehr oder weniger auch Griechenland in seinen jetzigen Grenzen, oder aber Teile davon.

So gibt Markgraf (1927) eine Übersicht der in Mittelalbanien vorkommenden Florenelemente, wobei er auf Grund der Areale der Pflanzen folgende Elemente feststellt:

1. Weitverbreitete Arten (mehr oder weniger Kosmopoliten).
2. Omni- und nordmediterrane Arten.
3. Adriatische und illyrische Arten.
4. Europäische und illyrische Arten.

Die Arbeit wurde während meines Aufenthaltes im Geobotanischen Institut Rübel in Zürich durchgeführt, für dessen Gastfreundlichkeit und die Möglichkeit der Benutzung der Bibliothek und der grossen aus dem Nachlass von Prof. Rikli stammenden Kartothek ich hiemit dessen Leitung meinen Dank ausspreche.

5. Westmediterrane Arten.
6. Ostmediterrane und orientalische Arten.
7. Griechische Arten.
8. Pontische Arten.
9. Nordbalkanische Arten.
10. Arten mit enger Verbreitung und Endemiten.

In seiner 1932 erschienen Pflanzengeographie von Albanien gibt Markgraf folgende Aufstellung: weitverbreitete Arten — 4.7% der Gesamtflora Albaniens; europäische Arten in ganz oder fast ganz Europa, z. T. Eurosibirien, mit Arealschwerpunkt nördlich der Alpen — 32.0%; alpin-karpatische Arten, den vorigen entsprechende Gebirgspflanzen — 3.3%; omnimediterrane Arten — 18.1%; nordmediterrane Arten — 5.9%; westmediterrane Arten — 0.9%; ostmediterrane Arten — 7.6%; orientalische Arten — 0.3%; griechische Arten — 5.1%, in Albanien ihre Nordgrenze erreichend, meist Bergbewohner; adriatische Arten — 2.2%; illyrische Arten — 7.3%; pontische Arten — 2.6%; nordbalkanische Arten — 4.6%; in Albanien meist in der Höhenlage engverbreitete Arten, vorwiegend Oreophyten, in Albanien und seiner Nachbarschaft endemisch — 6.4% (mit den endemischen Varietäten).

Eine weiteren Versuch in der Flora der Balkanhalbinsel, mit Einschluss von Griechenland, bestimmte Florenelemente zu unterscheiden, macht Turrill (1929), wobei er folgende Elemente aufstellt: I. — Kosmopoliten und Ia die der alten Welt; II. — Pflanzen der nördlichen gemässigten Zone; III. — Pflanzen der nordöstlichen gemässigten Zone; IV. — allgemein europäische Pflanzen; V. — Pflanzen des mediterranen Gebietes (inclusiv der des Vorderen Oriente); VI. — Pflanzen des mediterranen Bassin, d. h. nur des eigentlichen mediterranen Gebiets; VII. — Pflanzen des westmediterranen Bassins; VIII. — südosteuropäische Pflanzen; IX. — italienische Pflanzen; X. — ostmediterrane Pflanzen; XI. — orientalische Pflanzen; XI. — zentraleuropäische Pflanzen; XII. — dazische Pflanzen; XIV. — pontische Pflanzen; XVI. — west-nordafrikanische Pflanzen; XVII. — ägyptische Pflanzen; XVIII. — kaukasische Pflanzen; XIX — balkanische Pflanzen; XX. — endemische Pflanzen. Leider gibt uns Turrill keine vollständige Verzeichnisse der zu jeder Gruppe gehörende Pflanzen.

Eine Aufstellung von Florenelementen, jedoch mit weit vollständigeren Pflanzenlisten, verdanken wir Eig (1931), der aber den Schwerpunkt seiner Untersuchungen auf die Flora von Palästina verlegt. Hier unterscheidet er folgende Elemente, die z. T. auch in Griechenland vorkommen: die saharo-indische Region und das saharo-indische Element; die irano-indische Region und resp. das Element; die mediterrane Region und resp. das Element; die eurosibirische-boreoamerikanische Region und resp. das Element; die sudanisch-dekkanische Region und resp. das Element. Was das mediterrane Element anbelangt, so unterscheidet Eig das omni-, das mediterran-orientalische, das mediterran occidentalische, das nördlich-mediterrane und das südmediterrane Element. Bei jedem dieser Elemente wird das eigentlich mediterrane von submediterranen Element unterschieden und in ausführlichen Pflanzenlisten werden die in Palästina vorkommenden und zu dem einen oder anderen Elemente gehörenden Arten aufgezählt. Doch, da es sich um eine Flora von Palästina handelt, nicht um eine von Griechenland, so kommt selbstverständlich letztere zu kurz.

Den nächsten grossen Versuch einer Gliederung der Florenelemente diesmal des ganzen Mediterrangebietes, finden wir in II Band von Riklis Pflanzenkleid der Mittelmeerländer. Rikli führt auf Grund der Areale folgende Pflanzengruppen auf: Grossräumige Arten der Kosmophyten und zwar Pankosmophyten, Nordhemisphäriten und Tropidophyten. Dann boreal-mediterran-orientalische Arten, boreal-mediterrane Arten, makaronesisch-mediterran-orientalische Arten, makaronesisch-mediterrane Arten, makaronesisch-südmediterran-orientalische Arten, mediterran-orientalische Arten, tropische Arten, pontisch-pannonische Arten, allgemeine (Omni) eumediterrane Arten. Weiter mittelräumige Arten wie: nordmediterrane, westmediterrane, zentralmediterrane, ostmediterrane, südmediterrane, ibero-marokkanische Arten, balkano-anatolische (ägäische) Arten, südostmediterrane Arten. Dann kleinräumige Arten wie: endemische, disjunkte, transmediterran-disjunkte und intramediterran- disjunkte Arten. Auch Rikli gibt umfangreiche Verzeichnisse der zu den einzelnen Gruppen gehörenden Pflanzen an, die aber nicht vollständig sind.

Wilhelm gibt (1937) für die mediterranen Sandstrand- und Küstendünengebiete folgende Arealtypen an: Omnimediterran, Mediterran-atlantisch, Mediterran-orientalisch, Mediterran-eurasiatisch, Polychor, Mauretanisch, Afrikanisch-orientalisch, Westmediterran, Ostmediterran,Kontinental-pontisch.

Schliesslich kommt noch die 1950 erschienene Darstellung von Rechinger hinzu, der in der Ägäis, also im Inselgebiet des ägäische Gebietes und den angrenzenden Küstenländern folgende Gruppen von Arten anführt: über die allgemein verbreitete Arten des westägäischen Gebietes, des nordägäischen Gebietes, des nordostägäischen Gebietes, des ostägäischen Gebietes, des ägäischen Gebietes, in welch letzterem östliche, weitwerbreitete, südliche, balkanische und balkanisch-anatolische Arten unterschieden werden.

3. Florenelement und Landschaft

Die in diesen Untersuchungen angeführten Florenelemente decken sich z. T., die Unterschiede rühren von der verschiedenen Auffassung der Florenelemente her. Ein solches muss immer geographisch gedacht sein, sich auf die Areale der Pflanzen stützen, dabei aber auch das Vorkommen der betreffenden Pflanzen in einem bestimmten Pflanzenverein berücksichtigen. Vor allem is es wichtig festzustellen, ob wir es mit einer Pflanze zu tun haben, die in einem natürlichen oder aber in einem Kultur- oder Halbkulturverein vorkommt. So sind auf den Alluvialwiesen Mitteleuropas zahlreiche Arten vorhanden, die auch in den Gebieten der Steppe und in der Waldsteppe verbreitet sind, nur mit dem Unterschiede, dass sie dort in Vereinen vorkommen, die anthropogen bedingt sind, auf Wiesen, an gerodeten Stellen, hier aber in natürlichen Vereinen auftreten, wie in der Waldsteppe und in der Steppe. Man wird darauf hin Arten, wie z. B. *Salvia pratensis, Pulsatilla pratensis, Anemone silvestris,* nie als zum mitteleuropäischen Element gehörend ansehen, sondern sie zum Element der Waldsteppe oder der Steppe rechnen. Die Segetalflora der Getreidefelder, *Delphinium Consolida, Agrostemma Githago, Centaurea Cyanis, Papaver Rhoeas* und so viele andere, sind im Mittelmeergebiete oder in der Wüste zu Hause, es sind Elemente dieser Gebiete und nicht Mitteleuropas, obwohl sie hier weit verbreitet sind. Solcher Beispiele könnte man noch unendlich viele anführen, sie zeigen nur dass man bei der Aufstellung der Flo-

renelemente nicht die Verbreitung der Pflanze allein, sondern auch die Pflanzenvereine berücksichtigen muss, in denen sie vorkommen und berücksichtigen muss, ob der betreffende Pflanzenverein natürlich, oder durch den Menschen geschaffen, also ein Halbkultur- oder ein Kulturverein ist.

Die Grundlage der Zugehörigkeit einer Art zu dem einen oder anderen Florenelement ist also dessen Areal, die Grundlage des Areals sind die grossen Landschaftszonen, die den europäischen und asiatischen Kontineni durchziehen, deren Verlauf von zwei Prinzipien, dem nord-südlichen und dem ost-westlichen (siehe Regel 1950) bedingt wird. Wir haben es daher im westlichen Teil des eurasiatischen Kontinentes mit folgenden Landschaftszonen zu tun, wenn wir vom Norden nach Süden hin gehen: die arktische Zone, oder Zone der Tundra, die boreale Zone oder Zone des Nadelwaldes, die nemorale Zone oder Zone des Laubwaldes, die Trockenzone, oder Zone der Steppe und die Wüstenzone oder Zone der Trockenwüste. Eine jede dieser Zonen zerfällt unter dem Einfluss des ost-westlichen Prinzipes in einen ozeanischen, in Europa ist es der atlantische Teil; in einen mittleren und in einen kontinentalen Teil. Unter dem Einfluss des nord-südlichen Prinzipes gehen die von Norden nach Süden sich ablösenden Landschaftszonen langsam ineinander über, die arktische Zone zerfällt in die eigentliche Arktis und in die Subarktis, in der borealen Zone unterscheiden wir einen nördlichen und einen südlichen Teil, in der nemoralen gibt es ebenfalls einen nördlichen Teil, der z. T. dem von Schmid (1949) aufgestellten »Quercus-Tilia-Laubmischwaldgürtel« entsprechen würde, jedoch aus verschiedenen Teilen zusammengesetzt ist, worauf wir hier nicht näher eingehen können. Der südliche Teil der nemoralen Zone zerfällt in einen westlichen, ozeanisch angehauchten Teil, der z. T. Schmids »Quercus Robur-Calluna Gürtel« entsprechen würde, in den an das Mittelmeergebiet angrenzenden mittleren Teil, der Schmids »Quercus pubescens Gürtel« entspricht und den wir aber als die zentrale südnemorale Zone bezeichnen wollen, und den an die Steppen angrenzenden südöstlichen Teil, die Waldsteppe.

Die Trockenzone umfasst das Gebiet der Steppe im Osten und das Gebiet des Mittelmeeres im Westen, in dem wir wiederum mehrere Provinzen, die Euxinische die Ost- und die Westmediterrane Provinz unterscheiden können, an die sich weiter im Westen die makaronesiche Provivinz anschliest. Die Wüstenzone grenzt an die Trockenzone im Süden, deren atlantischer Teil ist die von Schmid die »Argania Gürtel« bennate Provinz.

Eine jede Klimaverschlechterung bewirkt eine Verschiebung der Landschaftszonen nach Norden, resp. nach Süden hin, stossen sie auf ein Gebirge, so gehen sie auf dieses hinauf und bilden die Stufen, deren Vegetation stark an die betrefende Landschaftszone erinnert, sich jedoch von dieser unterscheidet: enthalten doch die Stufen eine Reiche alter Formen mit kleinem Areal, die aus der Voreiszeit stammend gedeutet werden können. Insbesonders ist dies im Mediterrangebiet der Fall wo die mediterrane Nadelwaldstufe, die aus alten Formen, wie *Abies cephalonica, Abies Bornmülleriana, Cupressus sempervirens, Pinus leucodermis* u. s. w. besteht, dem Vordringen der aus dem Norden kommenden Formen Einhalt gebietet. Das Gesetz der Baumgrenzen (Regel 1939 a) macht sich auch hier bemerkbar: die Buchenwälder der nemoralen Zone bilden im nördlichen Teil der Mediterranis die obere Waldgrenze, die weiter südlich folgenden Trockenwälder der zentralen südnemoralen Zone müssten diesem Gesetz zufolge im südlichen Medi-

terrangebiete die obere Waldgrenze bilden, werden hier aber durch die schon aus dem Präglazial bestehende mediterranen Nadelwälder daran gehindert, stellenweise, wie z. B. in Armenien, in Kurdistan, im Nordirak haben sie sich jedoch ausbilden können. Es ist daher falsch, von einer mitteleuropäischen Vegetation im Mittelmeergebiet zu sprechen, es ist eine dieser ähnliche, aber durch das Vorkommen mediterraner Elemente, sowohl der Ebene, als auch der Gebirge der sogenanten mediterran oreophilen Elemente veränderte Vegetationsdecke. Die Gebirge des Mediterrangebietes sind nicht mitteleuropäische Gebirge, wir müssen sie, wie wir es schon früher bezeichnet haben, regional betrachten und verschiedene Gebirgstypen unterscheiden, die der regionalen Gliederung des Gebietes, der Provinz u. s. w. entsprechen.

4. Die Landschaftszonen Griechenlands

Das Mittelmeergebiet oder Gebiet des Mittelländischen Meeres, als der westliche Teil der Trockenzone, zerfält in zwei Unterzonen, eine nördliche, deren Grenze ungefähr am 39°—40° verlaufen würde und deren Hauptunterschiede in der Art der Stufenfolge der Vegetationsstufen liegt. In den Gebirgen der nördlichen Unterzone des Mediterrangebietes wird die obere Baumgrenze von der Buche gebildet, wie wir es z. B. im nördlichen Griechenland sehen können. Das zweite Merkmal wäre die Entwicklung einer ausgebildeten Stufe des sommergrünen Waldes, der Stufe des Trockenwaldes nach Markgraf (1932).

In der südlichen Unterzone des Mediterrangebietes fehlt die Stufe des sommergrünen Laubwaldes, oder aber sie ist nur undeutlich und schwach entwickelt. Charakteristisch ist der Kontakt der immergrünen Stufe mit dem immergrünen Nadelwald welch letzterer bis an die alpine Waldgrenze reicht, wobei der Buchenwald fehlt. In Griechenland verläuft die Grenze zwischen der nördlichen und der südlichen Unterzone des Mediterrangebietes durch den Golf von Volo und die Südumrandung der Thessalischen Ebene. Die nördlich davon liegenden Gebirge halte ich zum balkanisch-mediterranen (Regel 1939 b).

Eine jede dieser Unterzonen zerfällt in eine Reihe Provinzen. Wir können jedenfalls unterscheiden: die ostmediterrane Provinz, die in eine nördliche und eine südliche zerfällt, dasselbe ist auch mit der westmediterranen Provinz der Fall. Als östliche Fortsetzung der nord-ostmediterranen Provinz folgt die euxinische Provinz. Hierher gehört als lokaler Gebirgstypus der von mir (Regel 1933) »pontisch«-genannte (z. B. Bithynischer Olymp), dem sich weiter im Osten der kolchische und der kaukasische anschliessen würde.

5. Der Oeta und seine Florenelemente.

Der Oeta liegt ohne Zweifel in der südlichen Unterzone der Ostmediterranis. Es ist, regional gesprochen, ein Gebirge vom südgriechischen Typus, dessen obere Waldgrenze von *Abies cephalonica* Wäldern gebildet wird. Dass aber unweit von hier die nördliche Unterzone beginnt, ersehen wir am Oxya, der, wie der Name zeigt, Buchenwälder trägt (Oxya = Buche), die als südlichste Relikte einer feuchteren und kühleren Periode angesechen werden können. (Regel 1944).

Wir wollen jetzt versuchen, die auf dem Oeta gefundenen Pflanzen nach der Zugehörigkeit zu dem einen oder anderen Florenelement zu gliedern. Als Grundlage hierfür wollen wir die von uns 1945 veröffentlichte Florula montis Oeta benutzen, zu der noch die Zusammenstellung von Maire und Petitmengin hinzukommt.

(Regel 1953). Die Gesamtzahl der auf dem Oeta gefundenen Pflanzen beläuft sich auf 338, zu denen noch einige Varietäten hinzukommen. Eine eingehendere Untersuchung würde die Zahl der auf dem Oeta vorkommenden Pflanzen sichtlich noch steigern, umsomehr als wenn man die in den beiden Verzeichnissen nur wenig berücksichte unterste Stufe, eingehender erforschen würde.

Wir können folgende Florenelemente auf dem Oeta unterscheiden:

1. **Das alpine und arktisch-alpine Element,** folgende 10 Arten enthaltend:
   a. **Arktisch-alpin:** *Saxifraga Aizoon, Phleum alpinum, Luzula spicata, Minuartia verna.*
   b. **Alpin:** *Ranunculus oreophilus, Saxifraga rotundifolia, Alchemilla obtusa, Gentiana lutea, Myosotis silvatica — alpestris, Calamagrostis varia. (Poa alpina* c. *parnassica* haben wir zum griechischen Element gerechnet.)

2. **Das nemorale Element oder Element der Zone der Laub- und Mischwälder.** Dieses zerfällt in eine Reihe von Gruppen, von denen auf dem Oeta folgende vertreten sind:
   a. **Nemoral-europäisch,** d. h. in der ganzen nemoralen Zone Europas verbreitet: *Corylus Avellana, Clematis Vitalba, Tilia officinarum, Geranium pusillum, Geranium Robertianum, Acer platanoides, Evonymus vulgaris, Medicago lupulina, Epilobium montanum, Peplis Portula, Sanicula europaea, Cuscuta Epithymum, Fraxinus excelsior, Galium Mollugo, Carex paniculata, Carex remota, Cynosurus cristatus, Trisetum flavescens, Holcus lanatus.* Insgesamt sind es 19 Arten.
   b. **Nemoral-atlantisch:** *Taxus baccata, Galium rotundifolium, Trifolium hybridum, Carex Hostiana.*
   c. **Nemoral-montan:** *Polystichum lobatum, Gentiana asclepiadea, Atropa Belladona, Senecio Fuchsii.*
   d. **Nemoral-sibirisch,** d. h. nach Sibirien hinein reichend: *Ulmus procera, Viola silvatica, Daucus Carota, Lapsana communis, Carex vulpina, Brachypodium silvaticum.* Insgesamt 6 Arten.
   e. **Südnemoral:** *Nephrodium Villarsii, Scleranthus perennis, Viola alba, Dictamnus albus, Polygala vulgaris, Evonymus latifolia, Sedum album, Prunus spinosa, Trifolium alpestre, Coronilla varia, Epilobium parviflorum, Cornus mas, Galium Mollugo elatum, Galium cruciatum, Bellis perennis, Filago arvensis, Anthemis tinctoria, Centaurea dubia nigrescens, Hieracium incisum, Juncus glaucus, Blysmus compressus, Melica ciliata, Festuca ovina vallesiaca, Festuca ovina duriuscula, Arrhenaterum elatius, Lasiagrostis Calamagrostis.* Ingesamt 26 Arten.
   f. **Nemoral-kontinental** (Waldsteppen Elemente): *Filipendula Hexapetala, Nepeta pannonica, Hieracium cymosum, Phleum phleoides.* Also 4 Arten.

3. **Das Element der Trockenzonen.** — Dieses zerfällt in zwei Hauptgruppen:
   a. **Das mediterrane Element,** das die Pflanzen umfasst, deren Areal im westlichen, mediterranen Teil der Trockenzone liegt. Wir können unterscheiden:
   Omnimediterran, d. h. im ganzen mediterranen Gebiet vorkommend. Hierzu haben wir auch die Arten gerechnet, die nur im mittleren Teil des Mediterrangebietes d. h. in Italien und Griechenland. verbreitet sind. Wir können

anführen: *Pinus Pallasiana* resp. *nigra, Juniperus Oxycedrus, Ephedra major, Quercus coccifera, Arceuthobium Oxycedri, Rumex pulcher, Cerastium brachypetalum, Paeonia corralina, Ranunculus velutinus, Iberis sempervirens, Fumana arabica, Fumana thymifolia, Viola odorata, Viola heterophylla, Geranium cinereum, Ruta montana, Rhus Coriaria, Acer monspessulanum, Sedum, stellatum, Potentilla hirta, Ononis antiquorum, Trifolium physodes, Trifolium leucanthum, Spartium junceum, Daphne oleoides, Eryngium amethystinum, Anchusa italica, Teucrium polium, Lamium garganicum, Stachys germanica, Salvia Sclarea, Micromeria Juliana, Origanum vulgare viride, Plantago carinata, Nerium Oleander, Phillyrea media, Valeriana tuberosa, Centurea Triumfettii cana* (oreophil), *Bromus macrostachys, Secale montanum, Dactylis glomerata hispanica, Koeleria splendens, Avena compressa, Stipa pennata mediterranea.* Insgesamt sind es 44 Arten.

Nordmediterran: *Ostrya carpinifolia, Dorycnium herbaceum, Primula Columnae, Narcissus poeticus, Allium tenuiflorum,* Also 5 Arten.

Ostmediterran: Hier unterscheiden wir: **omni-ostmediterran:** *Juniperus foetidissima, Platanus orientalis, Silene longifolia, Aubrietia deltoides, Erysimum pusillum, Alyssum campestre micranthum, Alyssum murale, Sedum magellense, Potentilla speciosa, Rosa glutinosa, Sorbus Aria umbellata, Astragalus angustifolius Lathyrus inermis, Opoponax hispidus, Digitalis ferruginea, Acanthus angustifolius spinosissimus, Ballota acetabulosa, Phlomis fruticosa, Asyneuma limonifolium, Helichrysum siculum, Bromus fibrosus, Festuca ovina laevis.* Insgesamt sind es 22 Arten.

Mediterran-balkanisch: *Cerastium banaticum alpinum, Kohlrauschia glumacea, Dianthus tymphresteus, Dianthus viscidus, Dianthus gracilis, Silene Saxifraga parnassica, Silene longifolia staticifolia, Ranunculus serbicus, Saxifraga scardica, Onobrychis alba laconica, Vicia Barbazitae, Bupleurum semidiaphanum, Chaerophyllum Heldreichii, Armeria canescens, Scrophularia heterophylla laciniata, Sideritis Roeserii, Stachys germanica penicillata, Stachys Jaquinii, Salvia ringens, Calamintha suaveolens, Asperula lutea, Galium firmum latifolium, Campanula versicolor, Valeriana Dioscoridis, Scabiosa Webbiana, Achillea Fraasii, Senecio Thapsoides, Cirsium candelabrum, Centauera salonitana, Tragopogon Samaritani, Crepis Columnae, Hieracium Naegelianum, Hieracium pannosum, Hieracium Hoppeanum macranthum, Crocus veluchensis, Juncus Thomasii, Luzula spicata pindica, Phleum montanum.* Insgesamt sind es 38 Arten.

Griechisch: Hierher gehören Pflanzen, deren Areal vorzugweise oder ausschliesslich in Griechenland liegt, also im Gegensatz zu den balkanisch-mediterranen Arten in der südlichen Unterzone des ostmediterranen Gebietes und in dieser wiederum in der südlichen Hälfte von Griechenland. Hierher gehören folgende Arten: *Abies cephalonica, Herniaria parnassica, Minuartia eurytanica, Minuartia hirsuta, Cerastium candidissimum, Cerastium speciosum, Tunica ochroleuca phtiotica, Dianthus biflorus, Dianthus integer brachyanthus, Silene radicosa, Helleborus cyclophyllus, Thalictrum minus olympicum, Alyssun montanum graecum, Hypericum Apollinis, Rhamnus prunifolia, Sedum album athoum, Rosa oetosa, Prunus pseudoarmeniaca, Astragalus sempervirens cephalonicus, Astragalus Parnassi, Vicia cretica*

Spruneri, Carum graecum, Freyera congesta, Pimpinella polyclada, Peucedanum vittijugum, Heracleum Pollinianum oeteum, Scandix macrorhyncha tymphaea, Lysimachia serpyllifolia, Pedicularis graeca, Marrubium velutinum, Nepeta Spruneri, Thymus Chaubardii, Thymus leucotrichus, Thymus teucrioides, Asperula lutea oetea, Galium thymifolium, Knautia magnifica, Pterocephalus perennis Parnassi, Scabiosa tenuis, Campanula spathulata Sibthorpiana, Edraianthus parnassicus, Inula parnassica, Anthemis orientalis Cronia, Achillea umbellata, Centaurea affinis peloponnesiaca, Centaurea pelia, Leontodon crispus graecus, Scorzonera purpurea peristerica, Hieracium scapigerum, Allium phtioticum, Fritillaria graeca thessala, Fritillaria graeca Guicciardii, Narcissus poeticus, Crocus Sieberi, Poa alpina parnassica, Festuca varia cyllenica. Insgesamt 56 Arten.

b. **Das Kontinentale Trockenzonen Element.** Dieses zerfällt in zwei Gruppen: — die nördlich vom Schwarzen Meer gelegene, das Element der südrussischen Steppen oder das pontische Element und das südlich vom Schwarzen Meere gelegene oder vorderasiatische Element, d. h. die Pflanzen deren Areal in den Steppen Vorderasiens liegt.

Das pontische Element. Hierer gehören folgende Arten: *Astragalus glycyphyllus, Medicago falcata, Plantago lanceolata eriophylla, Achillea nobilis, Carex nitida.* Insgesamt 5 Arten.

Das vorderasiatische Element: Auf dem Oeta kommen nur einige oreophile Vertreter des vorderasiatischen Elements vor, wie: *Euphorbia herniariaefolia, Acantholimon Echinus,* ferner *Ranunculus nodiflorus lateriflorus.* Dann gibt es einige Arten, die wie *Rhynchorus Elephas* und *Euphrasia pectinata* als zum kleinasiatisch-griechischen Element gehörend aufgesasst werden können. Insgesamt sind es 5 Arten.

4. **Das Element der Wüstenzone.** Hierher gehören Pflanzen deren Areal in der sich südlich und südöstlich der Trockenzone erstreckendem Wüstenzone liegt. Wir können dies Element auch das turanische Element nennen, wenigstens würde sich dies auf die Pflanzen beziehen deren Areal in den Wüsten Zentralasien liegt, wärend die Pflanzen aus der Sahara saharisch zu benennen wären. Doch wollen wir uns hierüber nicht weiter einlassen. Turanisch wären: *Euphorbia Seguieriana, Ranunculus arvensis, Consolida Ajacis, Bromus squarrosus.*

II. Polyzonale Elemente

Hierher gehören Pflanzen, deren Areale nicht in einer Zone liegen, sondern in mehreren. Es sind entweder Arten, mit einer weiten Amplitude, die sich in verschiedene Umweltsbedingungen anpassen können, oder aber Arten, die sich als Relikte einer früheren Klimaperiode in einer anderen Landschaftzone erhalten haben. Wir können auf dem Oeta folgende polyzonale Elemente feststellen:

1. **Areale in der borealen und der nemoralen Zone liegend.**

a. **Das europäische Element,** nur Europa und sich nicht weit in das westliche Asien hinein erstreckend: *Linum catharticum, Sedum acre, Lotus corniculatus, Veronica Chamaedrys, Galium Mollugo elatum, Galium palustre, Leontodon hispidus, Glyceria fluitans, Nardus stricta.* (9 Arten.)

b. **Das kontinental-europäische Element:** *Thalictrum aquilegifolium* (1 Art.)

c. **Das euroasiatische Element** umfast die boreale und die nemorale Zone von ganz Europa und Asien. Hierher gehören folgende auf dem Oeta vorkom-

mende Arten: *Juniperus communis, Populus tremula, Rumex Acetosa, Silene vulgaris, Caltha palustris, Parnassia palustris, Rubus idaeus, Fragaria vesca, Alchemilla vulgaris, Sanguisorba officinalis, Trifolium repens, Myosotis scorpioides, Veronica Beccabunga, Prunella vulgaris, Plantago lanceolata, Erigeron acre, Tussilago Farfara, Juncus articulatus, Eleocharis pauciflorus, Carex leporina, Carex pallescens, Poa pratensis, Festuca rubra planifolia, Deschampsia caespitosa, Alopecurus aequalis, Agrostis alba.* (26 Arten.)

d. **Südnemoral-pontisch:** *Prunus Mahaleb.* (1 Art.)

2. **Areale in der Trockenzone und in der nemoralen Zone liegend:**
Südnemoral-mediterran: *Thesium divaricatum, Rumex Patientia, Helleborus niger, Draba aizoides, Sedum dasyphyllum, Sedum ochroleucum, Cytisus supinus, Aremonia agrimonioides, Sorbus Aria, Epilobium gemmascens, Seseli peucedanoides, Cnidium silaifolium, Chaerophyllum aureum, Samolus Valerandi, Calamintha alpina, Doronicum Columnae, Senecio nebrodensis rupester, Holoschoenus vulgaris.* Insgesamt 18 Arten.

3. **Kosmopoliten** d. h. Pflanzen, deren Areale sich über viele Zonen erstrecken: *Pteridium aquilinum, Cystopteris fragilis, Juncus busonius, Stellaria media.*

4. **Wasserpflanzen** mit azonalen Arealen: *Ranunculus aquatilis paucistemon, Eleocharis palustris.*

Aus Asien stammende Kulturpflanzen sind: *Juglans regia, Medicago sativa, Diospyros Lotus.*

Vorliegende Einteilung in Elemente kann nur unvollkommen sein, da die ökologischen Verhältnisse nicht berücksicht wurden. Wir müssten in jeder Gruppe die oreophilen Arten und die der Ebene, von einander unterscheiden, dann solche der Nadelwälder, der Felsen, der Wiesen und der Moore und Sümpfe. Gerade unter den letzteren rekrutieren sich die europäischen, eurasiatischen und arktisch-alpinen Elemente. Nur beim nemoralen Elemente haben wir eine nemoral-montane, d. h. eine oreophile Gruppe aufstellen können. Nicht destoweniger ist ein statistischer Vergleich zwischen den einzelnen Elementen äusserst aufschlussreich und zeigt uns folgendes:

1. Das arkto-alpine und das alpine Element umfasst insgesamt 10 Arten.
2. Das nemorale Element umfasst insgesamt 63 Arten, von denen 26 auf das südnemorale Element entfallen.
3. Das mediterrane Element umfasst 166 Arten, von denen 56 Arten griechisch sind.
4. Das Element der Trockenzone umfasst 10 Arten.
5. Das Wüstenelement umfasst 4 Arten, von denen drei Unkräuter sind.
6. Das europäische Element umfasst 10 Arten, von denen eines kontinental europäisch ist.

LITERATURVERZEICHNIS

Eig. A. — Les éléments et les groupes phytogéographiques auxiliaires dans la flore palestinienne. — Repert. spec. nov. regni veget. Beihefte LXIII 5 Dahlem bei Berlin 1931.

Maire, R. et Petitmengin, M. — Etude des plantes vasculaires récoltées en Grèce (1906). — Bullet. Soc. Sciences de Nancy. Série III, Tome IX. Nancy 1908.

Markgraf, F. — An den Grenzen des Mittelmeergebiets. Pflanzengeographie von Mittelalbanien. — Repert. spec. nov. regni veget. Beihefte XLV. Dahlem, 1927.

Markgraf, F. — Pflanzengeographie von Albanien. — Stuttgart, 1932.
Rechinger, K. H. — Grundzüge der Pflanzenverbreitung in der Aegäis. — »Vegetatio« II. Den Haag 1950.
Regel, C. — Die Vegetationsverhältnisse einiger Gebirge im östlichen Teile des Mittelmeergebietes. — Beitr. Syst. und Pflanzengeogr. X. Report. spec. nov. regni vegetab. Beihefte LXXI. Dahlem bei Berlin 1933.
Regel, C. — Geobotanische Beobachtungen auf einer Reise in Marokko und in der Sahara. — Veröffentl. Geobot. Institt. Rübel 14. Bern 1939 a.
Regel, C. — Pflanzengeographisches von der Balkanhalbinsel. — Rep. spec. nov. regni veget. Beih. CXL. Dahlem bei Berlin 1939 b.
Regel, C. — Le végétation du mont Oeta en Grèce. — Boissiera VII. Genève 1943.
Regel, C. — Pflanzengeographische Studien aus Griechenland und Westanatolien. — Botan. Jahrb. 73. Heft 4. Stuttgart 1944.
Regel, C. — Florula montis Oeta. — Reper. spec. nov. regni veget. Dahlem bei Berlin 1945.
Regel, C. — Dynamik von Klima und Pflanzendecke in Nordeuropa. — Ber. Geobot. Forschungsinst. Rübel in Zürich. (für 1949.) Bern 1950.
Regel, C. — Flore du Mont Oeta en Grèce Bullet. Soc. Botan. France ?? 192.
Rikli, M. — Das Pflanzenkleid der Mittelmeerländer. — Bern 1943, 1946.
Schmid, E. — Prinzipien der natürlichen Gliederung der Vegetation des Mediterrangebietes. — Berichte Schweiz. Botan. Gesellsch. 59. Bern 1949.
Turrill, W. B. — The Plant Life of the Balkan Peninsula. — Oxford 1929.
Wilhelm, H. — Beiträge zur Pflanzengeschichte der mediterranen Sandstrand und Küstendünengebiete. — Repert. spec. nov. regni veget. Beihefte XCVI. Dahlem bei Berlin 1937.

C. Regel, Bagdad

RAZMATRANJA O FLORNIM ELEMENTIMA U GRČKOJ

Florni elementi planine Eta

U uvodnom dijelu autor uspoređuje razna stanovišta o pogledu svrstavanja pojedinih biljnih vrsta u florne elemente za susjedna područja i to prema Markgrafu, Turrillu, Eigu, Rikliju, Wilhelmu i Rechingeru.

Kod određivanja pripadnosti pojedinih biljnih vrsta ovom ili onom flornom elementu odlučujuću ulogu treba da igra njihov areal, ali se pri tome ipak mora voditi računa i o određenoj prirodnoj biljnoj zajednici u kojoj dotična biljka nalazi svoj optimum.

Područje mediteranske vegetacije, kao zapadni dio tzv. »suhe zone«, djeli se na dvije podzone — sjevernu i južnu. One se međusobno razlikuju prema tome kako se u njimaređaju pojedini vegetacijski pojasi. U sjevernoj podzoni napr., gornju granicu šuma stvara bukva, dok u južnoj podzoni manjka pojas ljetizelenih listopadnih šuma, ili je ovaj slabo razvijen, te se tu sastaju zimzelene šume lišćara sa vazda zelenim šumama četinara, koje dopiru do gornje granice šuma.

Na planini Eti, koja se nalazi u južnoj podzoni, ali nedaleko od njene sjeverne granice, utvrđeno je do sada 338 vrsti biljaka. Od ovih svega 10 vrsta autor svrstava u alpinski i arktičko-alpinski elemenat, 63 vrste spadaju u elemenat zone listopadnih ili mješovitih šuma, koji se dalje raščlanjuje u 6 grupa. Elemenat tzv. »suhe zone« sa vrstama kojima areal leži u mediteranu dijeli se u dvije grupe. Prvu sačinjavaju 44 omnimediteranske, 22 sjevernomediteranske, 38 mediteransko-balkanskih i 56 grčkih vrsta. Drugu grupu sačinjavaju 5 pontiskih i 5 prednjeazijskih vrsta. Ukupno — elemenat »suhe zone« ili, bolje reči, mediteranski obuhvaća 170 vrsta. Elemenat pustinjske zone (ili turanski) obuhvaća 4 (od toga 3 korovne) vrste.

Nadalje, autor razlikuje tu i tzv. polizonalni elemenat, tj.: vrste kojima areal leži u dvije ili više zona. Tu ulaze, — u grupu vrsta kojima areala leži u borealnoj i nemoralnoj zoni: 10 šire evropskih, 26 euroaziskih i jedna južnonemoralno-pontska vrsta, a u grupu kojima leži areal u »suhoj« i nemoralnoj zoni 18 vrsta. Na kraju tu se nalaze i 4 kosmopolitske, 2 vodene sa azonalnim arealom i konačno 3 adventivne kulturne biljke.

Ova podjela nije potpuna, jer se pojedine biljne vrste nisu mogle rasčlaniti na određena staništa, odnosno, na određene biljne zajednice, ali statističkim uspoređenjem pojedinih elemenata omogućeno je izvođenje zaključaka o porijeklu flore i vegetacije planine Ete, kao i njenih susjednih područja.

P. Fukarek

Godišnjak Biološkog Instituta u Sarajevu. God. V. (1952) Sv. 1-2. Sarajevo 1953
Jahrbuch des Biologischen Institutes in Sarajevo. Jahrg. V. (1952) Heft 1-2.
Annales de l'Institut Biologique à Sarajevo. Tom. V. (1952) Fasc. 1-2.

Zbornik radova posvećen uspomeni Karla Malý-a
Recueil des travaux dédié à la memoire de Karl Malý
Gedenkschrift gewidmet dem Andenken an Karl Malý
Collection of works dedicated to the memory of Karl Malý

Hilda Riter-Studnička, Sarajevo

Prilozi za floru Bosne i Hercegovine

Pokojni Karlo Malý objavljivao je tokom svoga života veći broj dragocjenih priloga za floru Bosne i Hercegovine. Prvi put njegovi »Prilozi« izlaze 1899 godine u »Glasniku Zemaljskog muzeja za Bosnu i Hercegovinu« i kasnije, kroz više od 50 godina nižu se ovi »Prilozi« u istom časopisu. U njima se nalaze nabrojena mnogobrojna nova nalazišta, opis novootkrivenih vrsta, podvrsta, varieteta i formi, pa često i dragocjene bilješke o sastavu vegetacije u kojemu rastu pojedine biljne vrste. Među ostalim, ovi »Prilozi« poslužili su kao temeljna građa za Beck-ovo djelo o Flori Bosne i Hercegovine i poslužiće i nadalje, pošto je ovo djelo, kako je poznato, ostalo nedovršeno.

Sve do vremena kad će biti omogućeno objaviti nastavke, odnosno prerađenu cijelokupnu »Floru Bosne i Hercegovine«,ovakovi »Prilozi« biće najbolji način prikazivanja napretka koji je učinjen u istraživanju flore B. i H. pa ću ja, kao dugogodišnji učenik pokojnog Karla Malý-a nastojati da ovu njegovu tradiciju nastavim. Neke moje ranije nalaze objavio je već Karlo Malý u pojedinim sveskama Glasnika Zemaljskog muzeja (sveska XLVI, XLVII i LII) i u Godišnjaku Biološkog Instituta (sveska za 1948. godinu).

U ovom radu navedeno je 10 novih vrsta za područje naše Republike, a 5 su nove samo za Bosnu ili samo za Hercegovinu. Mnoge navedene vrste pretstavljaju rijetkosti na našem području. Opisana su također i 2 nova oblika naše flore i to jedna nova forma i jedan varijetet.

Neke biljke sakupio je L. Lažetić, preparator Instituta i to sa serpentinskog područja Svatovca kod Tuzle, zatim C. Mršić, viši poljopr. tehničar u Mostaru sa područja Mostarskog Blata, što je kod dotičnih biljaka pomenuto.

Abutilon avicennae Adans. — B. Kod Bijeljine.

Acer monspessulanum L. — B. U Sklopu kod Drvara.

— **tataricum** L. — B. U Ivanjskom Polju kod Sijekovca. U Sprečkom Polju u sloju grmlja u šumama **Alnetum glutinosae i Quercetum Roboris.** Kod Srp. Šikulja. Na serpentinu na Ozren pl. kod Maglaja, na Tirilovcu i kod Svatovca.

Achillea abrotanoides Vis. — H. Na Obalju kod Umoljana.

— **crithmifolia** WK. — H. U Koritima kod Bileće.

Aconitum croaticum Dg. et Gay. — B. na pretplaninskim livadama Lokavskih Čaira na Bjelašnici planini. **Nova** za Bosnu i Hercegovinu.

Adonis aestivalis L. — B. Kraj puteva u Zoviku kod Pazarića.

Adoxa moschatellina L. — B. Na Ormanju i u Zoviku kod Pazarića.

Aethionema saxatile L. — B. Na Ormanju kod Pazarića. — H. U Koritima kod Bileće.

Agrostis alba L. — B. Raširena na vlažnim livadama u Ivanjskom Polju kod Bos. Broda. U Sprečkom Polju. U Vučjaku kod Prnjavora. Kod Doboja i Maglaja. — H. Na Mostarskom Blatu leg. C. Mršić.

Aira capillaris Host. — H. Na Velikoj Grudi i drugim manjim brežuljcima u Gatačkom Polju. U Koritima kod Bileće.

Ajuga genevensis L. — B. Na oranicama u Sprečkom Polju kod Puračića. — H. U Gatačkom Polju.

Alchemilla arvensis (L.) Scop. — B. Na pašnjacima na Tirilovcu kod Lukavca na serpentinu. — H. Oko Gatačkog Polja.

Alectorolophus crista palli (L.) MB. — H. U Gatačkom Polju.

— **rumelicus** Vel. — B. U Sprečkom Polju kod Lukavca.

Alisma arcuatum Mich. — B. U Sijekovcu kod Bos. Broda. — H. U Gatačkom Polju.

Allium angulosum L. — B. Livanjsko Polje: na sektoru Ljubunčić—Čaić. **Nova** na području BiH.

Allium ochroleucum W. K. — B. Na vrhu Bora kod Pazarića, na dolomitu.

— **saxatile** M. B. — H. U guduri Rakitnice kod Umoljana.

— **scordoprasum** L. — B. Na vlažnim livadama u Ivanjskom Polju kod Bos. Broda. U Sprečkom Polju kod Lukavca, Puračića i Dobošnice. Dosada je ova biljka poznata za B. i H. samo iz Banja Luke.

Alopecurus aequalis Sobol. — B. U jarcima Sprečkog Polja kod Lukavca i Puračića. — H. U Gatačkom Polju.

— **geniculatus** L. — B. U Ivanjskom Polju kod Bos. Broda, gdje stvara posebnu zajednicu sa **Ranunculus acer, Lolium perenne** i **Trifolium fragiferum.**

— **pratensis** L. var **argenteum** m.

Culmi erecti ad 80 cm alti, vagina suprema inflata, panicula ad 4 cm longa 60—80 mm crassa, glumae albo membranaceae, nervi glumarum etiamque apex violacei; folia **argenteo-pruinosa.** In pratis paludosis (»džombe« dixit) agri Gatačko Polje.

Ovaj varijetet pokazuje izvjesne sličnosti sa varijetetima **alpina** i **glauca.** Od var. **alpina** razlikuje se u prvome redu voštanom navlakom lišća, koja je vrlo upadljiva naročito prema svijetlu; uspravnom visokom stabljikom koja je prema Ascherson i Graebner-u Synopsis kod v. **alpina** u rijetkim slučajevima duža od jednog mm. Rukavac je kod gatačke biljke dosta naduven tako da je od prilike 3 puta širi nego na bazi.

Od var. **glauca** koji je sivkastozelene boje, razlikuje se uspravnom stabljikom koja je kod var. **glauca** polegla, tako da su samo najgornje internodije uspravne. Gornji rukavac nije jače naduven od tipične pratensis. Lišće od var. **glauca** pokazuje nešto voštane navlake i ako ne u tako jakoj mjeri kao gatačka biljka. Ova navlaka je kod var. glauca plavkasta, a kod naše varijante srebrenasto-bijele boje. Sa var. **glauca** ima slično stanište. Var. **glauca** raste na muljevitim obalama velikih rijeka gdje je stanje vode promjenljivo, što je i slučaj u gatačkom polju. Ovo svojstvo-pro-

izvodnja voštane navlake na staništima sa promjenljivim vodenim režimom slično je i kod biljke Sesleria uliginosa, koja također raste na džombama u Gatačkom Polju.

Alopecurus utriculatus Pers. — H. U Gatačkom Polju.

Althaea officinalis L. — B. U Ivanjskom Polju kod Bos. Broda. U Sprečkom Polju. Na Vučjaku kod Prnjavora.

Alyssum alyssoides L. — B. Na Ormanju i u Zoviku kod Pazarića. — H. Kod Gacka.

— **argenteum** Vitm. (Syn. A. **murale** W. K.) — B. Na Svatovcu kod Lukavca, leg. L. Lažetić. Na Ozren pl. kod Maglaja, tako u dolini rijeke Poljana i Jadrine, na Vel. Ostravici i Kraljici, duž željezničke pruge kod Sočkovca u Sprečkom Polju. Kod Vrbanje kraj Banja Luke, svugdje na serpentinu.

— **microcarpum** Vis. — H. U guduri Rakitnice kod Umoljana.

Amaranthus albus L. — B. Kraj željezničke pruge u Zoviku kod Pazarića.

Amelanchier ovalis Med. — B. Na Ormanju kod Pazarića, tako na Gradačkim stijenama i na Šupljoj Stijeni.

Anacamptis pyramidalis (L.) — H. U Gatačkom Polju kod Avtovca. U Koritima kod Bileće.

Anagallis arvensis L. — B. U Sprečkom Polju.

Anchusa Barrelieri Vitm. — H. U Gatačkom Polju.

Andropogon ischaemum L. — B. Na Svatovcu kod Lukavca leg. L. Lažetić. Kod Vrbanje kraj Banja Luke; oba staništa su na serpentinskoj podlozi.

Anemone ranunculoides L. — B. Česta svugdje na Ormanju i na Boru kod Pazarića.

Antennaria dioica (L.) Gaertn. — H. Kod vrela kraj Lukomira.

Anthemis arvensis L. — H. Na Ponikvama i u Gatačkom Polju. U Koritima kod Bileća.

— **rigescens** W. var. **eradiata** (Murb.) Malý. — B. Na Ormanju kod Pazarića: kod Graca, na Gradačkim Stijenama, na Vresini, Višalacu, na Rudini. U dolini Krupe i na Lokavskom Brdu kod Pazarića.

— **tinctoria** L. — B. Kod Graca kraj Hadžića. — H. U guduri Rakitnice kod Umoljana.

Anthyllis illyrica Beck. — H. Po kršu u Koritima kod Bileće.

Antirrhinum orontium L. — B. Na oranicama u Zoviku kod Pazarića.

Apera spica venti (L.) Beauv. — H. U Koritima kod Bileće.

Aquilegia vulgaris L. — B. Na Ormanju kod Pazarića: Na Ravnoj Njivi i u Vrelo Potoku kod Graca.

Arabidopsis Thaliana (L.) Hayn. (Syn.: **Arabis Thaliana** L.) — B. U hrastovim šumama na Ozren pl. kod Maglaja. Na oranicama kod Butmira u Sarajevskom Polju.

Arabis alpina L. — B. Kod vrela Krupe kraj Pazarića oko 750 m.

— **arenosa Scop.** — B. Na Vrletnoj Kosi na Ozren pl. kod Maglaja, na serpentinu.

— **hirsuta** (L.) Scop. — B. Na Ormanj pl. kod Pazarića na vrhu Rudine.

— **muralis** Bert. — B. Na Gradačkim stijenama na Ormanj pl. kod Pazarića.

Arenaria serpyllifolia L. — B. Na Svatovcu kod Lukavca. Na Velikoj Ostravici na Ozren pl. kod Maglaja, serpentin. — H. U Gatačkom Polju.

Aristolochia clematitis L. — B. U Ivanjskom Polju kod Bos. Broda. Duž Save kod Sijekovca. Na oranicama kod Bijeljine. U dolini Spreče kod Lukavca, Dobošnice i Puračića.

— **pallida** Willd. — B. Raširena na Ozren pl. kod Maglaja, tako na Kraljici, Velikoj Ostravici, Kameničkoj Visi, oko 800 m; u dolini Jadrine. Na Višalacu na Ormanj pl. kod Pazarića.

Armeria canescens Host. — H. Po kršu oko Gatačkog Polja, kod Fojnice. Na Ponikvama. U Koritima kod Bileće.

Artemisia Lobelii Al. (Syn. **A. camphorata** (Vill). — H. Iznad Klinje kod Gacka.

Aruncus silvester Kost. — B. Na Ormanju kod Pazarića.

Asclepias syriaca L. — B. U velikom broju duž Save kod Brčkog i kod Sijekovca kraj Bos. Broda.

Asperugo procumbens Mill. — B. U Sklopu kod Drvara. — H. Kod Gacka.

Asperula arvensis L. — H. Kod Domanovića, u Gatačkom Polju.

— **capitata** Kit. var. **hercegovina** (Degen) Malý. — B. Pod stijenama Velike Hranisave.

— var. **pilosa** Beck. — B. Kao gore.

— **cynanchica** L. — B. Raširena na Ormanju i u okolini Pazarića.

— **odorata** L. — B. Na Ormanju i na Boru kod Pazarića.

— **taurina** L. var. **leucanthera** Beck. — U Zoviku kod Pazarića, na Boru i na Ormanj pl.

Asperula aristata L. var. **condensata** Heldr. — B. Na planinskom pašnjaku Treskavice planine kod Barice. Ova biljka razlikuje se od var. **condensata** time, što je cvijet izvana skoro gladak, dok je isti kod tipične **condensatae** ... corolla extus pubescenti-scabra. Sličan oblik nađen je na Čvrsnici planini u Hercegovini, ali se od njega razlikuje po glatkim vanjskim plohama latica i s time, što su cvijetovi mnogo izrazitije skupljene u glavice. Tipična var. **condensata** raširena je u Crnoj Gori, Albaniji, Makedoniji i Grčkoj, dok sa područja Bosne i Hercegovine nije još poznata.

Asphodelus albus Mill. — B. Brojno zastupljena na kraškim predjelima od Oštrelja prema Drvaru. — H. Kod Fojnice i na Ponikvama kod Gacka.

Asplenium adulterinum Milde. — B. Na Ozren pl., na Tirilovcu i Svatovcu kod Lukavca na serpentinu.

— **cuneifolium** L. — B. Na Svatovcu kod Lukavca. Na Ozren pl. kod Maglaja na serpentinu.

— **ruta muraria** L. — B. U dolini Jadrine na Ozren pl. kod Maglaja na serpentinu. Kod Šuplje Stijene na Ormanju kod Pazarića.

— **trichomanes** L. — B. U dolini Jadrine i kod Kakmuža na Ozren pl. U maloj borovoj šumi na Bokavićima kod Lukavca; svugdje na serpentinu.

Astragallus glycyphyllus L. f. **bosniacus** Beck. — H. Na brdu Kula Fazlagić kod Gacka.

Astragallus vesicarius L. var. **Pastellianus** Rchb. — H. Na Ponikvama kod Gacka i u Koritima kod Bileće.

Athyrium filix femina (L.) Roth. — B. U jelovoj šumi kod Brezica i u dolini Jadrine na Ozren pl. kod Maglaja.

Barbarea bosniaca Murb. — B. U Zoviku kod Pazarića; na Ormanju na Ravnoj Njivi i na Višalacu.

— **vulgaris** R. Br. — B. U dolini Spreče kod Puračića.

Berula erecta Cov. (Syn. **Sium erectum** Huds. — **Berula angustifolia** M. K.). — B. U potoku Žunovnice kraj Hadžica. Tu i f. **submersa** Glück.

Bidens tripartitus L. — B. Raširena na Vučjaku kod Prnjavora. U dolini Spreče. Kod Pazarića.

Bifora radians M. B. — B. Na oranicama u Zoviku i na Lokavskom polju kod Pazarića.

Blechnum spicant Smith. — B. Na Svatovcu kod Lukavca, leg. L. Lažetić. U Alnetumu kod Srpskih Šikulja i kod Prlina kraj Puračića. U dolini Jadrine na Ozren pl. kod Maglaja. Nedaleko sela Ljubovčića kod Pazarića.

Blysmus compressus Panz. — B. U usjeku Vratolom na Tirilovcu kod Lukavca. — H. Na tresetu ispod Male Grude u Gatačkom Polju.

Botrychium lunaria (L.) Sw. — B. Na Lokavskim čajrima kod Pazarića.

Brassica nigra (L.) Koch. — B. Kod Bos. Šamca. Uz obalu Spreče kod Lukavca, Puračića, Dobošnice.

Bromus hordaceus L. — H. Po kršu oko Gatačkog Polja. U Koritima kod Bileće.

— **madritensis** L. — H. Kod Gacka i u Koritima.

— **secalinus** L. — B. Obilno u Ivanjskom Polju kod Bos. Broda. U Donjem Sprečkom Polju. Približuje se obliku **elongatus** A. et G. sa osikom oko 5 mm dugom.

— **squarrosus** L. — H. U Koritima kod Bileće.

— **sterilis** L. — H. U Gatačkom Polju i u Koritima.

Brunella grandiflora (L.) Jacqu. — B. Na Vresini i Pjeskovitoj Glavici na Ormanju kod Pazarića, svugdje na dolomitu.

— **laciniata** L. — B. Na Bokavićima i kod Prlina nedaleko Puračića.

Buphthalmum salicifolium L. — B. Na Pjeskovitoj Glavici i Sjenokosu na Ormanju i na Boru kod Pazarića.

Bupleurum veronense Sm. — H. Kod Umoljana nedaleko Studenog Potoka i u guduri Rakitnice.

Butomus umbellatus L. — B. U jarcima kod Sijekovca i u Ivanjskom Polju kod Bos. Broda.

Calepina irregularis (Asso) Thell. — B. Kod Blažuja nedaleko mosta preko Zujevine.

Calluna vulgaris (L.) Hull. — B. Kod Vrbanje kraj Banja Luke. Na Svatovcu i Bokavićima kod Lukavca. Kod Prlina i Srpskih Šikulja kod Puračića. Kod Volujaka na Ozren pl. kod Maglaja. Kod Tarčina.

Calystegia silvestris (W. K.) R. et Sch. — B. U Zoviku kod Pazarića.

Camelina microcarpa Andr. — B. Na željezničkoj pruzi kod Lukavca u Sprečkom Polju.

Campanula cervicaria L. — B. Kod Tamnog Potoka ispod Srnice kod Svatovca, leg. L. Lažetić.

— **latifolia** L. — H. U guduri Rakitnice kod Umoljana, 1100 m.

— **lingulata** W. K. — H. Na filitskom škriljevcu kod Brđana i Bradine.

— **persicifolia** L. — B. Na Ormanju kod Pazarića: na vrhu Rudine, na Vresini, kod Šuplje Stijene, u dolini Krupe i na Lokavskom Brdu kod Pazarića.

— **rapunculus** L. — var. **hirta** Peterm. — H. Na Velikoj Grudi i drugim brežuljcima u Gatačkom Polju kod Avtovca.

— **rotundifolia** L. H. Na Obalju kod Umoljana.

Cardamine bulbifera (L.) Cr. — B. Na Ozren pl. kod Maglaja.

— **glauca** Spreng. — H. U dolini Trešnice kod Brđana.

— **hirsuta** L. — B. Na Vrletnoj Kosi na Ozren pl. kod Maglaja.

— **Plumieri** Vill. — B. Na Ozren pl. kod Maglaja, kod Bos. Petrova Sela prema Manastiru u dolini Jadrine i na Bokavićima, serpentin.

— **pratensis** L. — B. Na močvarnim livadama u Sprečkom Polju. — H. U Gatačkom Polju.

— **savensis** Schulz. — B. Na močvarnim livadama kod Puračića.

— **flava** L. — H. U Gatačkom Polju.

— **Goodenoughii** Gay. — H. U velikim količinama u Gatačkom Polju.

— **hirta** L. — B. Kod Drobnjaka nedaleko Drvara. U Sprečkom Polju kod Dobošnice i Puračića. — H. U Gatačkom Polju.

— **leporina** L. — B. U dolini Spreče. — H. U Gatačkom Polju.

— **montana** L. — B. Na Treskavici pl. kod Paklenjače i kod Barice.

— **Pairaei** Schultz. — U kraškoj šumi u Koritima kod Bileće.

Carduus candicans W. K. — B. Na Ormanju kod Pazarića, na vrhu Rudine. — H. Ispod Srđevića kod Gacka i u Koritima kraj Bileće.

— **carduelis** (L.) Gren. — B. Na Svatovcu kod Lukavca i u dolini Jadrine na Ozren pl. kod Maglaja, na serpentinu. Biljka se ovdje nalazi pod istim ekološkim uvjetima, kako je to već naveo K. Malý u Glasniku Zem. muzeja 1923. g. str. 127 za dolinu Gostovića: u hladovitim šumskim klancima na serpentinu. K. Malý l. c. pretpostavlja da je ta vrsta higrofilna forma od **C. alpestris.**

Carex panicea L. — H. Na tresetu ispod Male Grude u Gatačkom Polju. **Novo** za Hercegovinu.

— **paniculata** L. — H. Uz obalu Mušnice u Gatačkom Polju.

— **remota** L. — B. U johovnjacima kod Dobošnice u Sprečkom Polju.

— **riparia** Court. — B. U Ivanjskom Polju kod Bos. Broda. Livanjsko polje — u Ždralovcu.

— **rostrata** Stokes. — B. Na močvarnim livadama kod Tarčina i Pazarića.

— **stellulata** Good. — B. U Ivanjskom Polju kod Bos. Broda. — H. U Gatačkom Polju.

Carex vesicaria L. — B. U Johovanjcima kod Dobošnice u Sprečkom Polju. — H. U Gatačkom Polju.

— **vulpina** L. — B. U Ivanjskom Polju kod Bos. Broda. Na močvarnim livadama u Gornjem i Donjem Sprečkom Polju.

Carlina utzka Hacq. (Syn. **C. acanthifolia** All.). — B. Na vrhu Bora kod Pazarića na dolomitu.

Carlina vulgaris L. — B. Na Boru kod Pazarića.

Centaurea calcitrapa L. — B. Kod Pazarića.

Centaurea cyanus L. — H. U Gatačkom Polju.

— **deusta** Ten. — B. U dolini Spreče kod Dobošnice. — H. Dosta raširen korov u Gatačkom Polju.

— **dubia** Sut. — B. Na Svatovcu kod Lukavca, leg. L. Lažetić.

— **micrantha** Gmel. — B. Na Srnici kod Svatovca, leg. L. Lažetić. U dolini Poljane i Jadrine na Ozren pl. kod Maglaja na serpentinu.

— **nigrescens** W. — B. Na serpentinu kod Vrbanje kraj Banja Luke.

— — var.**smolinensis** (Hayek) Gugler. — B. Na Svatovcu kod Lukavca na serpentinu.

— **rupestris** L. — H. Po kršu u Koritima kod Bileće.

— **stenolepis** Kern. — B. Na brdu Srnice kod Svatovca, leg. L. Lažetić. U Zoviku kod Pazarića.

— **Triumfetti** All. — H. Na vrhu Lisinja kod Ivan planine.

— var. **adscendens** (Bartl) Hay. — B. Na blokovima serpentina u dolini Jadrine na Ozren pl. kod Maglaja.

— **Weldeniana** Rchb. — H. Kod Mostarskog Blata, leg. Cvitan Mršić.

Centaurium pulchellum (Sw) Druce. — B. Na Svatovcu kod Lukavca, leg. L. Lažetić.

— **umbellatum** Gilib. — B. U Sprečkom Polju. U dolini Krupe kod Pazarića.

Cephalanthera longifolia (L.) Fritsch. — B. U bukovoj šumi kraj Šikulja kod Puračića.

— **rubra** (L.) Rich. — B. Na Ormanju i u dolini Krupe kod Pazarića.

Cephalaria leucantha (L.) Schrad. — H. U Koritima kod Bileće.

Cerastium brachypetalum Desp. var. **eglandulosum** Fezl. ap. Led. — H. U Gatačkom Polju.

— **grandiflorum** W. K. — H. U klancu Mušnice kraj Mulja nedaleko Avtovca.

— **lanigerum** Clem: (Syn. **C. decalvans** Schloss. et Vuk.) var. **silvaticum** Malý. —B. Na Ozren pl. kod Maglaja, naročito je zastupljena u hladovitoj dolini Jadrine; pojedinačno kod Manastira i na Velikoj Ostravici na serpentinu. Do sada je ova biljka poznata samo iz serpentinskog područja doline Gostovića i Kamenice kod Zavidovića. Dr. Adolfine Buschmann u Fedde, Repertorium 1938 g. str. 132 nije bila sigurna da li bi ovu biljku pribrojila k **C. decalvans** ili **C. moesiacum,** pošto se od **decalvans** razlikuje dosta savijenim tobolcem, pomanjkanjem izbojaka u pazuhu lišća, te širokim, do eliptičnim lišćem. Stvarno je lišće sa stabljika ozrenskih biljaka 4,5 do 8 mm široko, a cvijetni listovi su 3 puta veći od čaške, dok su kod **decalvans** samo 2 puta veći. Tobolci u doba sakupljanja, sredinom maja, nisu još bili razvijeni te se nisu mogli usporediti sa materijalom iz Zavidovića.

Cerastium semidecandrum L. — B. Na pašnjacima na Vel. Ostravici Ozren planine kod Maglaja — H. Raširena u Gatačkom Polju i okolini, tako kod Mulja, Samobora i u Koritima.

Cerinthe glabra Mill. — B. Pod stijenama Velike Hranisave.

— **minor** L. — H. Na ograncima Gatačkog Polja.

Ceterach officinarum Lam. et D. C. — B. U Zoviku kod Pazarića, na Ormanju do 800 m. često zastupljena. — H. Na stijenama Čimić i na Ponikvama kod Gacka.

Chaenorrhinum minus (L.) Lge. — B. Kraj ceste kod Osenika prema Pazariću.

Chaerophyllum aureum L. — B. Na livadama kod Ljubovčića i na Ormanju kod Pazarića.

— **coloratum** L. — H. Kod Hutova kraj Popovog Polja. Na brdu Kula Fazlagić kod Gacka.

— **temulum** L. B. Uz potok kod Ljubovčića kraj Pazarića.

Chelidonium majus L. — B. U dolini Jadrine na Ozren pl. kod Maglaja. U Zoviku kod Pazarića.

Chenopodium polyspermum L. — B. Na oranicama u Zoviku kod Pazarića.

Chondrilla juncea L. — B. Na oranicama kod Bijeljine. — H. U Mostarskom Polju.

Chrysanthemum corymbosum L. — B. Raširena na serpentinu na Tirilovcu i Bokavićima kod Lukavca. Na Ozren pl. kod Maglaja. Na piješčaru kod Srpskih Šikulja nedaleko Puračića. — H. Na Obalju kod Umoljana, 1700 m.

— **vulgare** (L.) Bernh. (Syn. **Tanacetum vulgare** L.). — B. Na Srnici kod Svatovca, leg. L. Lažetić. U Sprečkom Polju. Kod Tarčina.

Chrysosplenium alternifolium L. — B. Na Ormanju i u Zoviku kod Pazarića

Cichorium intybus L. — B. Obilno na vlažnim livadama kod Vučjaka kraj Prnjavora. U Ivanjskom Polju kod Bos. Broda, u dolini Spreče. — H. U Gatačkom Polju.

Circaea lutetiana L. f. **hirsuta** Podp. — B. Na Svatovcu kod Lukavca, leg. L. Lažetić.

Cirsium erisithales (Jacq.) Scop. — H. Kod Lukomira, srez Konjic.

— **oleraceum** (L.) Scop. — B. Na vlažnim livadama kod Blažuja.

Clematis viticella L. — B. U Sijekovcu kod Bos. Broda.

Colchicum autumnale L. — H. Obilno raširena u Gatačkom Polju.

Colutea arborescens L. — H. U guduri Rakitnice kod Umoljana.

Convallaria majalis L. — B. Na Ormanju kod Pazarića: pod Gradačkim Stijenama i na Višalacu.

Coronilla coronata L. — B. U dolini Krupe iznad vrela, na Ormanju nedaleko vrha Rudine, na padinama Strana na Lokavskom Brdu i na Boru kod Pazarića.

— **emeroides** Boiss. et Sprun. — B. Kod Ostravice prema Sklopu kod Drvara.

— **varia** L. — B. Raširena u dolini Krupe i na Ormanju kod Pazarića.

Corydalis leiosperma Cour. — H. Na brdu Kula Fazlagić i u dolinama Ljut kod Gacka.

Corylus colurna L. — H. U guduri Rakitnice kod Umoljana.

Cotinus coccygea Scop. — B. Na serpentinu: kod Vrbanje kod Banja Luke. Na dolomitu: na Ormanju i u dolini Krupe kod Pazarića.

Crataegus oxyacantha L. — B Pojedinačno u sloju grmlja šume hrasta lužnjaka kod Puračića u Sprečkom Polju.

Crepis capillaris L. — B. Na livadama kod Puračića i na serpentinu u Bokavićima kod Lukavca.

— **neglecta** L. — H. U Koritima kod Bileće.

Cynodon dactylon (L.) Pers. — B. Po nanosima pijeska na obali Save kod Sijekovca. Na serpentinu kod Vrbanje kraj Banja Luke i na Tirilovcu kod Lukavca.

Cynoglossum Columnae Ten. — H. Na Širokom Brijegu kod Mostara.

Cynosurus cristatus L. — H. U Gatačkom Polju.

— **echinatus** L. — B. U dolini Krupe kod Pazarića.

Cyperus flavescens (L.) Rchb. — B. Kraj potoka Ugar kod Svatovca, leg. L. Lažetić. Kod Vrbanje kraj Banja Luke.

— **fuscus** L. — B. U Zoviku i kod Pazarića bio je obilno zastupljen na vlažnim mjestima kao na močvarnim livadama, u jarcima kraj ceste, vrela itd. U slijedećoj godini je ova biljka potpuno nestala sa cijeloga područja. Istu pojavu opažala sam kod Lychnis flos cuculi, vidi tamo.

Cystopteris fragilis (L.) Bernh. — B. Nedaleko sela Modrac kod Lukavca u Sprečkom Polju.

Cytisus austriacus L. var. **maezeius** Malý. — B. Na Svatovcu kod Lukavca na serpentinu. Ovaj varijetet opisao je K. Malý u Glasniku Zem. muzeja 1923. g. str. 130 sa serpentinskog masiva centralne Bosne. On je ovdje našao i jedan oblik koji konvergira prema **C. Heuffelii.** Hayek u Prodromus flore pen. balcan. pribraja var. **maezeius** k **C. Heuffelii** sa primjedbom, da je nedovoljno opisana. Var. **maezius** razlikuje se od **C. Heuffelii** vrlo jasno po tome, što su joj obe plohe lista podjednako i vrlo gusto dlakave. Biljka je gusto obrasla lišćem te ima vrlo zbijen izgled. Prema materijalu iz našeg generalnog herbara, ova se zbijenost ne opaža na primjerima sa mađarskog područja. Zanimljivo je, da primjerci var. **maezeius** u herbaru vrlo brzo potamne; materijal koji je sakupljen u ovoj godini danas je već mnogo tamniji od mađarskog koji je sakupljen u prošlom stoljeću. Vjerovatno se razlikuje po hemijskom sastavu.

— **hirsutus** L. — B. Na Vrletnoj Kosi na Ozren pl. kod Maglaja i na Svatovcu kod Lukavca na serpentinu. U dolini Zujevine, na Ormanju kod Pazarića na vapnencu i dolomitu.

— **nigricans** L. — B. Na piješćaru kod Prlina u Sprečkom Polju. Na Ormanju kod Pazarića: na Pjeskovitoj Glavici, Vresini i Šupljoj Stijeni.

— **procumbens** Spr. — B. U livadama krša kod Crvljivice kraj Drvara.

— **scoparius** (L.) Lk. — B. Nedaleko mosta preko Zujevine kod Blažuja.

— **supinus** L. — B. Kraj potoka Ugar kod Svatovca, leg. L. Lažetić.

Danthonia calycina (Vill.) Rchb. — B. Na Ravnoj Njivi na Ormanju kod Pazarića.

Daphne laureola L. — B. Na podnožju Bora iza vrela Ljubovčičkog potoka kod Pazarića.

— **mezereum** L. — B. Na Devetaku kod Puračića, na Hojta planini, raširena na Ormanju kod Pazarića.

Datura stramonium L. — B. U Ivanjskom Polju kod Bos. Broda. U Sprečkom Polju kraj ceste i oko sela. — H. Kod Hutova i Gacka. Oko Gacka našla sam poseban oblik te biljke sa vrlo niskim, zakržljalim rastom i sploštenim vrhovima zrelog tobolca. Sjeme ovih biljaka posijano u Sarajevskom Polju u Butmiru, dalo je biljke koje su se brže i bujnije razvijale od domaćih biljaka sa Ilidže. Na svršetku razvoja bile su čak nešto veće od domaćih a razlike u gradnji tobolca nije bilo. Gatačko Polje leži na visini od 1000 m, opkoljeno visokim planinama; vegetacijski period je prilično kratak te je vjerovatno niska temperatura uticala na uzrast ove termofilne biljke.

Deschampsia caespitosa (L.) Beauv. — B. U Sprečkom Polju. — H. U Gatačkom Polju.

— **flexuosa** (L.) Trin. — B. Na Vučjoj Luci kod Sarajeva. Kod Tarčina.

Dianthus armeria L. — B. U Ivanjskom Polju kod Bos. Broda. U Sprečkom Polju.

— **barbatus** L. — B. Na Ormanju kod Pazarića i u dolini Krupe.

— **croaticus** Borb. — B. Raširena na serpentinu na Ozren pl. kod Maglaja, na Bokavićima i na Tirilovcu kod Lukavca. Na Ozrenu u dolini Jadrine javlja se i nenormalni oblik koji sliči na f. **dissolutus** Osswald et Sag.; ucvast je kod našeg karanfila raspoređen poput paštitića.

— **cruentus** Griseb. f. **Baldacci** (Degen) G. Beck. — H. U Gatačkom Polju, na Ponikvama kod Gacka. Po livadama u Koritima kod Bileće. Na ovim staništima raste uvijek tamo gdje je Moenchia mantica obilno zastupljena. Krunični listovi su kod ovog oblika isto tako jako bradati kao kod **D. tristis** Vel. Autor ne spominje ovo svojstvo.

— **deltoides** L. — B. U dolini Spreče. Raširena na Ormanju, u dolini Krupe i u Zoviku kod Pazarića.

— **superbus** L. var. **speciosus** Rchb. — B. Na Treskavici pl. iznad Bijelog Jezera.

— **tergestinus** Rchb. — H. U Koritima kod Bileće.

Digitalis ambigua Murr. — B. Raširena na Romaniji pl. — H. Na Obalju kod Umoljana.

— **ferruginea** L. — H. Na Ponikvama kod Gacka.

Diplotaxis muralis (L.) DC. — B. Na stijenama u Zoviku kod Pazarića.

Dipsacus silvestris Huds. — B. U Zoviku kod Pazarića.

Doronicum austriacum Jacqu. — B. Kraj sela Brezici na Ozren pl. kod Maglaja.

— **Columnae** Ten. — B. Raširena u dolini Krupe i u Jarčićima kod sela Lokve kod Pazarića.

— **hungaricum** Rchb. — H. Na brdu Kula Fazlagić kod Gacka.

Dorycnium herbaceum Vill. — B. Kod Tošinih Koliba na Svatovcu, leg. L. Lažetić; na serpentinu u dolini Jadrine na Ozren pl.

Echinodorus ranunculoides (L.) Engelm. Livanjsko polje, u fošama kod Grboreza **Nova** za BiH.

Echinops commutatus Jur. — B. U Žoviku kod Pazarića.

Edraianthus dalmaticus DC. — B. U vlažnim livadama Livanjskog Polja. U Glamočkom Polju.

Epilobium adnatum Griseb. — B. U Sprečkom Polju.

— **hirsutum** L. — B. U Zoviku kod Pazarića.

— **parviflorum** Schreb. — B. Na močvarnim livadama kod Tarčina.

— **roseum** Schreb. — B. Kraj Zujevina kod Zovika.

Epimedium alpinum L. — B. Raširena na Tirilovcu, Bokavićima i na Svatovcu kod Lukavca. Na vrhu Kraljica na Ozren pl. kod Maglaja, svugdje na serpentinu. U bukovoj šumi kod Srpskih Šikulja kod Puračića na Piješčaru.

Epipactis microphylla (Erh) Sw. — B. U bukovoj šumi kod Ravne Njive na Ormanju kod Pazarića.

Epipogium aphyllum (Schm.) Sw. — B. U pretplaninskoj smrčevoj šumi na Bjelašnici pl. ispod Mrtvanja.

Equisetum hiemale L. — H. U Gatačkom Polju nedaleko Dušila.

— **limosum** L. — H. U velikim količinama kod vrela Konovika u Gatačkom Polju. **Novo** za Hercegovinu.

— **telmateja** Erh. (Syn. E. maximum Lam.). — B. Kod Prlina, Srpskih Šikulja i u Sprečkom Polju kod Puračića. Na Vučjaku kod Prnjavora.

Eragrostis minor Host. — H. Kod Brđana nedaleko Bradine.

Erica carnea L. — B. U velikim količinama u dolini Jadrine na Ozren pl. kod Maglaja, na Tirilovcu, Bokavićima i Svatovcu kod Lukavca na serpentinu. Na piješčaru kod Srpskih Šikulja. Kod Tarčina na filitskom škriljcu. Kod Tarčina, na Svatovcu i kod Srpskih Šikulja raste zajedno sa Callunom vulgaris.

Erigeron annuus (L.) Pers. — B. U Zoviku kod Pazarića.

— **canadensis** L. — B. U Sprečkom Polju. Kod Pazarića.

Eriophorum latifolium Hoppe. — B. U močvarnim livadama u okolini Drvara. — H. Na tresetu pod Malom Grudom u Gatačkom Polju.

Eryngium alpinum L. — H. Na Obalju kod Umoljana.

— **amethystinum** L. — B. Na Ormanju kod Pazarića.

Erysimum hieracifolium L. — H. Kod Brđana.

— **Janchenii** Fritsch. — H. U pukotinama stjena kod Ponikava, na brdu Kula Fazlagić kod Gacka.

Erythronium dens canis L. — B. Na Velikoj Ostravici i Kameničkoj Visi na Ozren pl. kod Maglaja.

Eupatorium cannabinum L. — B. U Sprečkom Polju.

Euphorbia carniolica Jacq. — B. Na Ormanju kod Pazarića.

— **esula** L. — B. Nedaleko Pazarića.

— **Gregersenii** Malý. — B. Na Svatovcu kod Lukavca na serpentinu. Kraj oranice na Crvenom Brdu nedaleko Srpskih Šikulja; rizosferu sačinjava pijeskovita ilovača, a geološka podloga je piješčar. Ovo je prvo nalazište gdje se ova biljka pojavila na neserpentinskoj podlozi, te je ovamo prenešena vjerovatno sa velikog serpentiskog masiva centralne Bosne.

Euphorbia montenegrina (Bald.) Malý. — B. Na Ozren pl. kod Maglaja u dolini Jadrine, na Svatovcu kod Lukavca kod 350 m nadmorske visine, kod Vrbanje nedaleko Banja Luke; na svim navedenim staništima raste na serpentinu. Na Treskavici pl. u točilu između Velikog i Bijelog Jezera na vapnencu.

— **myrsinites** L. — H. Na Obalju kod Umoljana.

— **palustris** L. — B. U močvarnim livadama i šumama hrasta lužnjaka kod Sijekovca nedaleko Bos. Broda. U Livanjskom polju,

— **platyphyllos** L. — B. U Ivanjskom Polju kod Bos. Broda. U Sprečkom Polju.

— **stricta** L. — B. U Sprečkom Polju kod Puračića i Modraca.

— **verrucosa** Lam. — B. Kod Drvara.

— **villosa** WK. — H. U šikarama i livadama u Gatačkom Polju.

Euphrasia stricta Host. — H. U Gatačkom Polju.

Falcaria vulgaris Bernh. — H. Na Ponikvama kod Gacka i u Gatačkom Polju.

Ferulago silvatica (Bess) Rchb. — H. Na Ponikvama kod Gacka. U ostacima kraške šume u Koritima kod Bileće.

— **galbanifera** Koch. — H. U Gatačkom Polju kod Avtovca.

Festuca elatior L. — H. U Gatačkom Polju.

— **pseudovina** Hack. — H. U Gatačkom Polju.

— **sulcata** (Hack.) Nym. — B. Na jugoistočnoj strani Tirilovca kod Lukavca na serpentinu.

Filago germanica (L.) Huds. var. **albida** W. et Gr. — B. Na pijescima kod Prlina kraj Puračića.

— var. **virescens** Wimm. et Gral. — B. Na Tirilovcu kod Lukavca.

Filipendula ulmaria (L.) Maxim. — B. U Sprečkom Polju. — H. U Gatačkom Polju.

Fragaria moschata Duch. — B. Po truležu panjeva na Višalacu na Ormanju.

Fraxinus ornus L. var. **angustifolia** Ten. — H. Nekoliko stabala u Ornus šumi u Koritima kod Bileće.

Fumana vulgaris Spach. — B. Na Ormanj pl. kod Pazarića na dolomitu: tako na Pijeskovitoj Glavici, Sjenokosu, Šupljoj Stijeni. — H. U Koritima kod Bileće.

Fumaria rostellata Knaf. — B. Na oranicama u Zoviku kod Pazarića. Fumaria su biljke koje zahtjevaju navodno mnogo kalija. Stvarno se u mojoj bašći, koja se često gnojila drvenim pepelom jako umnožila.

Galega officinalis L. — U Ivanjskom Polju i u Sijekovcu kod Bos. Broda. U Cerovljanima kod Nove Topole. Često u Sprečkom Polju na obali Spreče, kod Puračića, Dobošnice, Lukavca.

Galeopsis intermedium (Vill.) Briqu. — B. Nedaleko Dobošnice u Sprečkom Polju.

— **tetrahit** L. — B. Kod Ciganskog Sela na Satovcu, leg. L. Lažetić.

Galinsoga parvifolia Cavan. — B. Ovu biljku opažala sam prvi puta u okolini Pazarića na jesen 1938 g. i to svega u dva primjerka. Danas, 1951 g. je u cijeloj okolini brojno zastupljena.

Galium aparine L. — B. U Ivanjskom Polju kod Bos. Broda. U Sprečkom Polju.

— **boreale** L. B. U Livanjskom i Glamočkom Polju.

— **cruciatum** (L.) Scop. — H. Po šikarama u Gatačkom Polju.

— **divaricatum** Lam. — H. Na suvljim mjestima u Gatačkom Polju. Na Ponikvama kod Gacka i u Koritima kod Bileće.

— **lucidum** All. — H. U klancu Mušnice kod Srđevića nedaleko Gacka.

— ssp. **Gerardi** (Vill.) Briqu. — B. Vrlo je raširena na serpentinu u centralnoj Bosni. Tako na Ozrenu, na Tirilovcu, Bokavićima i Svatovcu kod Lukavca.

— **mollugo** (L.) Hay. var. **angustifolia** Leers. — B. Kod Puračića.

— **palustre** L. — B. U Ivanjskom Polju kod Bos. Broda. U Sprečkom Polju. — H. U Gatačkom Polju.

— **purpureum** L. — B. Obilno na Ormanju i Boru kod Pazarića.

— **Schultesii** Vest. — B. Na Svatovcu, leg. L. Lažetić.

— **vernum** Scop. — B. U dolini Spreče. Na Ozren pl. kod Maglaja.

— **verum** L. — B. Na Svatovcu i Bokavićima kod Lukavca. — H. U Gatačkom Polju.

Genista germanica L. — B. Na Svatovcu kod Lukavca.

— **januensis** Viv. — B. Na serpentinu: kod Vrbanje kraj Banja Luke; na Vrletnoj Kosi, Vel. Ostravici i u dolini Jadrine na Ozren pl. kod Maglaja; na Svatovcu i na Bokavićima kod Lukavca. Na Ormanju kod Pazarića na vrhu Rudine, 1000 m. na dolomitu.

— **ovata** W. K. — B. Na Tirilovcu, Bokavićima, Svatovcu kod Lukavca na serpentinu, tako i na Ozren pl. kod Maglaja. — H. po šikari u Gatačkom Polju.

— **pilosa** L. — B. Na Ozren pl. kod Maglaja na serpentinu. Na Ormanj pl. kod Pazarića na dolomitu.

— **sagittalis** L. — B. Na Ormanju, u dolini Krupe i na Lokavskom Brdu kod Pazarića. Kod Tarčina.

— **sericea** Wulf. var. **subcapitata** Panč. — H. Na Velikoj Grudi i drugim manjim brežuljcima u Gatačkom Polju između Avtovca i Zborne Gomile, **Nova** za područje Bosne i Hercegovine. Na pomenutim mjestima rastu u velikim količinama i odaju se za vrijeme cvatnje već izdaleka svojom krasnom žutom bojom cvijetova. Geogr. rasprostranjenost je Srbija, Bugarska, Tracija, Makedonija i Mala Azija.

— **silvestris** Scop. var. **dinarica** Janch. — B. Na stijenama kod Oštrice nedaleko Drvara.

Gentiana asclepiadea L. — B. Na Svatovcu i Bokavićima kod Lukavca na serpentinu.

— **ciliata** L. — B. Kod Kod Pijenovca kraj Han Pijeska. Na Boru i Ormanju kod Pazarića.

— **dinarica** Beck. — B. Na vrhu Bora kod Pazarića.

— **symphyandra** Murb. — H. Na Lisinju kod Ivana planine. Na Obalju kod Umoljana.

Gentiana utriculosa L. — B. Po livadama u Zoviku kod Pazarića. — H. Ing. Riedel već je ranije naveo ovu biljku za Gatačko Polje. Danas raste po ostacima treseta i na onim predjelima koja su bila tresetišta prije melioracije.

Geranium dissectum L. — H. Raširen korov na oranicama u Gatačkom Polju.

— **macrorrhizum** L. — H. Na Stijenama u usjeku Mušnice kod Srđevića nedaleko Gacka.

— **palustre** L. — B. U Zoviku kod Pazarića.

— **sanguineum** L. — B. Na dolomitnim vrhovima Ormanj pl. kod Pazarića i u dolini Krupe.

Geum molle Vis. et Panč. — B. Na Ormanj pl. na Gradačkim Stijenama, 800 m i na padinama Strana nedaleko Lokavskih čajra kod Pazarića.

— **rivale** L. — B. Na Lokavskim čajrama.

— **urbanum** L. — B. U Sprečkom Polju. Kod Zovika kraj Pazarića.

Globularia bellidifolia (Ten.) Hay. — H. Na Lisinju kod Ivan planine. U Koritima kod Bileće.

— **cordifolia** (L.) Hay. — B. Po dolomitnim vrhovima Ormanj pl. kod Pazarića.

Glyceria aquatica (L.) Wahlb. — B. U Ivanjskom Polju kod Bos. Broda. U jarcima kod Vučjaka kraj Prnjavora. Kod Turskih Šikulja u Sprečkom Polju.

— **fluitans** (L.) R. Br. — B. u Ivanjskom i Sprečkom Polju.

Glycirrhiza echinata L. — B. Oko Sijekovca kod Bos. Broda. — H. U Mostarskom Blatu, leg. Cvitan Mršić.

Gnaphalium silvaticum L. — B. Raširena u Nardetumu na Treskavici pl.

— **uliginosum** L. — B. Kod Vučjaka nedaleko Prnjavora, kod Puračića u dolini Spreče, kod Pazarića.

Gratiola officinalis L. — B. U Ivanjskom Polju kod Bos. Broda. — H. U Mostarskom Blatu, leg. Cvitan Mršić.

Gymnadenia conopea (L.) R. Br. — B. Po livadama na Ormanju kod Pazarića. — H. U Gatačkom Polju.

Gypsophila muralis L. — B. Na oranicama kod Vučjaka kraj Prnjavora. U Sprečkom Polju. Na Svatovcu kod Lukavca, leg. L. Lažetić. U usjeku Spreče na Tirilovcu, leg. Helena Studnička

Haplophyllum patavinum (L.) Jus. — H. U Malom Polju kod Habula nedaleko Gacka.

Haynaldia villosa Schur. — H. Raširena po livadama krša kod Nevesinja, Gacka i u Koritima. Ponajčešće se množi po rubovima oranica te djeluje kao kultura.

Herniaria incana Lam. — H. U usjeku Mušnice kod Srđevića, kod Mulja i uopšte po kršu oko Gatačkog Polja.

— **matronalis** L. — H. Na brdu Kula Fazlagić kod Gacka i kod Fojnice.

Hibiscus trionum L. — B. Na Oglednom polju u Butmiru u Sarajevskom Polju.

Hieracium Bauhini Schult. ssp. **Besserianum** (Spr.) N. P. — B. Kod Prlina kraj Puračića

ssp. **cattarense** (NP.) Z. — H. Na džombama nedaleko zadružnih koliba na Gatačkom Polju.

ssp. **magyaricum** (NP.) Malý — B. Na padinama Tirilovca i u usjeku Spreče kod Lukavca na serpentinu.

Hieracium dolopicum Freyn et Sint. — H. Po kršu kod Mulja kraj Avtovca.

— **praecurrens** Vukot. ssp. **pseudopleiophyloides** M. et Z. — B. Na Tirilovcu, serpentin.

— **Pavichii** Heuff. ssp. **astalonicum** Vukot. — H. U Gatačkom Polju.

ssp. **Fussianum** (NP.) Z. — B. Na Svatovcu kod Lukavca, leg. L. Lažetić.

f. **serpentinicum** Sc. — B. U dolini Jadrine na Ozren pl. kod Maglaja.

ssp. **Jazinae** M. et Z. — H. Na brdu Kula Fazlagić u Gatačkom Polju.

— **transsilvanicum** Heuff. — B. U usjeku Vratolom na Tirilovcu i na Svatovcu kod Lukavca.

Hippocrepis comosa L. — B. U Kasatićima kod Hadžića. — H. Na brdu Kula Fazlagić kod Gacka.

Holcus mollis L. f. **major** Lange. — B. Na vlažnim staništima nedaleko Turskih Šikulja u dolini Spreče.

Hordeum Gussoneanum Parl. — H. Raširena u Gatačkom Polju. Do sada je ova biljka za područje BiH poznata samo iz Čapljine. Po Ascherson i Graebner, Synopsis, raširena je samo na području panonske flore gdje je naročito rasprostranjena na slanim tlima. Zanimljivo je ovo nalazište na 1000 m visine.

Hutchinsia petraea (L.) R. Br. — B. Na Ozren pl. kod Maglaja. Na Ormanju kod Pazarića.

Hyoscyamus niger L. — B. Kod Bijeljine. Na Vučjoj Luci kod Sarajeva. Kod Alipašina Mosta. U Zoviku kod Pazarića. — H. Kod Fojnice. U Gacku. Na svim staništima je dvogodišnji oblik češći od jednogodišnjeg.

Hypericum barbatum Jaqu. — B. U usjeku Vratolom na Tirilovcu na njegovim južnim obroncima kod Lukavca. — H. U Gatačkom Polju.

Hypochoeris illyrica Malý — B. Na Ormanju kod Pazarića. — H. Na Ponikvama kod Gacka.

— **maculata** L. — B. Na serpentinu u dolini Jadrine na Ozren pl. kod Maglaja.

Impatiens noli tangere L. — B. U pretplaninskoj šumi iznad vrela Krupe kod Pazarića, u klancu šume na Boru niže Metaljke. Oba su staništa hladni klanci pretplaninske šume. Impatiens raste ovdje mjestimično u gustim sagovima, visina biljaka se kreće oko 20 cm, a cvijetovi su uvijek kleistogamni. Presađeni u pogodnije, toplije i niže položaje, zadržavaju nepromijenjen oblik, i pored toga što su u proljeće bile pažljivo presađene sa cijelim busenom. Tek iduće generacije pokazuju normalan razvoj cvatova u koliko je sjeme tih biljaka dozorilo na ovim toplijim staništima, a same biljke dostižu visinu od 60 cm.

Inula conyza D. C. — B. Na Boru. Na Ormanju na Gradačkim stijenama kod Pazarića. Na Hojti.

— **ensifolia** L. — B. Na Treskavici pl. na točilu između Velikog i Bijelog Jezera.

— **Helenium** L. — B. U Sprečkom Polju.

Inula hirta L. — H. U Koritima kod Bileće.

— **oculus Christi** L. — H. Kod Umoljana. Kod Srđevića nedaleko Gacka.

— **salicina** L. — B. U Ivanjskom Polju kod Bos. Broda. U Sprečkom Polju.

Iris bosniaca Beck. — B. Na Gradačkim Stijenama na Ormanj pl. kod Zovika.

— **graminea** L. — B. Kraj šikare na Ormanj pl. više Pazarića. 1800 m.

— **pseudacorus** L. — B. Raširena svugdje u dolini Spreče. — H. Kod Srđevića nedaleko Gacka.

Isopyrum thalictroides L. — B. Raširena na Boru i na Ormanj pl. kod Pazarića.

Jonorchis abortiva (Sw.) Beck. (Syn.: **Limodorum abortivum** Sw.) — B. Kraj šume na Ravnoj Njivi i kod Šuplje Stijene na Ormanju. Više vrela Krupe i na Lokavskom Brdu kod Pazarića.

Juncus anceps De Lahar. — H. U Gatačkom Polju.

— **compressus** L. — B. U Sijekovcu kod Bos. Broda.

— **conglomeratus** L. — B. U Ivanjskom i Sprečkom Polju.

— **effusus** L. — B. U Ivanjskom i Sprečkom Polju.

— **lamprocarpus** Erh. — B. U Ivanjskom i Sprečkom Polju.

— **monanthos** Jacqu. — B. Na Krvavcu, Bjelašnica.

— **tenuis** Willd. — B. Ova biljka porijeklom je iz sjeverne Amerike, a u Evropi se prvi puta pojavila 1824 godine. Prve primjerke u BiH našla sam 1935. godine kod Mehine Luke na Hranisavi. (Malý, Glasnik Zem. muzeja 1935. str. 106). Ove godine našla sam je obilno kraj gradilišta koksare kod Puračića u jarcima kraj puteva i u manjim močvarama. Iste godine našao ju je L. Lažetić na Svatovcu. 1952. g. našla sam je u Livnu. Vjerovatno je već duže vremena mjestimično raširena u Bosni samo nije zapažena. -

Juniperus communis L. — B. Na Ozren pl. kod Maglaja, na Tirilovcu, Bokavićima, kod Devetaka, Srpskih Šikulja, na Svatovcu: srez Tuzla.

Kickxia elatine (L.) Dum. — B. Na oranicama u Zoviku kod Pazarića.

Knautia arvensis (L.) Coult. var. **glandulifera** Gremli. — H. Na livadama i oranicama u Gatačkom Polju.

— **dinarica** (Murb.) Borb. f. **Malyana** Szabo. — B. Na Svatovcu na serpentinu oko 350 m.

— **integrifolia** (L.) Bert. — B. Na oranicama kod Pazarića.

Lactuca saligna L. — B. Na Svatovcu kod Lukavca, leg. L. Lažetić. U Zoviku kod Pazarića.

— **scariola** L. — B. Kod Blažuja. — H. Oko Mostara.

Lamium galeobdolon (L.) Cr. var. **montanum** Kablik. — B. U dolini Poljane na Ozren pl. kod Maglaja.

Lappula echinata Gilib. — B. U Zoviku kod Pazarića. — H. U guduri Rakitnice kod Umoljana.

Lathraea squamaria L. — B. U bukovoj šumi na Ormanju i kod Jarčića iznad sela Lokve kod Pazarića.

Lathyrus aphaca L. — B. Kraj željezničke pruge kod Zovika.

— **hirsutus** L. — B. U Ivanjskom Polju kod Bos. Broda. U Sprečkom Polju: kod Puračića, Lukavca i Dobošnice.

Lathyrus megalanthus Steud. — B. Po livadama na Ormanju, u Zoviku i u dolini Krupe kod Pazarića.

— **nissolia** L. — B. U Zoviku kod Pazarića. — H. Na Ponikvama kod Gacka.

— **palustris** L. — B. U Livanjskom Polju na Ždralovcu. **Novo** za BiH.

— **pannonicus** Garcke. — B. Na vlažnim livadama kod Drvara.

— **pratensis** L. — B. U Ivanjskom Polju kod Bos. Broda. U dolini Spreče. Na Svatovcu kod Lukavca i u dolini Jadrine na Ozren pl. kod Maglaja.

— **tuberosus** L. — B. U Ivanjskom Polju kod Bos. Broda. U Novoj Topoli kod Bos. Gradiške. U dolini Spreče kod Puračića. — H. U Gatačkom Polju.

— **venetus** (Mill.) Wohlf. — B. Na Ozren pl. kod Maglaja. Na Ormanju kod Pazarića.

Leontodon autumnale L. — B. U dolini Spreče kod Puračića.

— **hispidus** L. var. **glabratus** (Koch) Bischoff. — B. U Sprečkom Polju kod Puračića. Kod Pazarića.

Leonurus cardiaca L. — B. U dolini Spreče kod Puračića. U dolini Zujevine kod Pazarića.

Lepidium campestre (L.) R. Br. — B. Na Ozren pl. kod Maglaja: kod Devesilja, iznad Volujaka i pod Lipovom Glavom. Kod Srpskih Šikulja i u dolini Spreče kod Puračića. — H. U Gatačkom Polju.

— **ruderale** L. — B. Kod tvornice sode u Lukavcu na tvorničkom pepelištu. Krajem ulica sarajevske periferije.

— **virginicum** L. — B. Pored željezničke pruge u Lukavcu. **Nova** biljka za Bosnu; do sada je samo zapažena kod Jablanice u Hercegovini.

Leucanthemum vulgare Lam. ssp. **praecox** H-ić. — H. U Gatačkom Polju.

Leucojum aestivum L. — H. Raširena u Gatačkom Polju.

Libanotis montana Cr. — H. U guduri Rakitnice kod Umoljana.

Lilium Jankae Kern. — H. Na Obalju kod Umoljana.

— **martagon** L. — B. Na Ormanju kod Pazarića. — H. Na brdu Kula Fazlagić kod Gacka.

Linaria peloponnesiaca Boiss. et Heldr. — H. Po grebenima u Malome Polju kod Gacka.

Linum catharticum L. — B. U Ormanju kod Pazarića; tako na Pijeskovitoj Glavici, na Višalcu. — H. Na tresetu u Gatačkom Polju.

— **gallicum** L. — B. Na Vučjaku kod Prnjavora.

— **hirsutum** L. — B. U Livanjskom Polju nedaleko Brižina prema Lusniću. **Novo** za BiH.

— **tenuifolium** L. — B. Na Ormanju kod Pazarića i na Lokavskom Brdu, većinom na dolomitu.

Listera ovata (L.) R. Br. — B. Kod Doljanskih Stijena na Ormanju i na Hodžinom Krču iznad vrela Krupe kod Pazarića.

Lithospermum purpureo-coeruleum L. — B. U Zoviku kod Pazarića.

Lolium temulentum Lam. — B. U Ivanjskom Polju kod Bos. Broda. Kod Modriča.

Lotus corniculatus L. f. **hirsutus** Koch. — H. U Gatačkom Polju.

— **ssp. eucorniculatus** Briqu. var. **vulgaris** Koch. — B. Na serpentinu u usjeku Spreče na Tirilovcu i na Svatovcu kod Lukavca.

— **tenuifolius** Rchb. — H. U Gatačkom Polju nedaleko Avtovca.

Luzula nemorosa (Poll.) Mey. — B. kod Srpskih Šikulja na piješčaru.

Lychnis coronaria (L.) Desr. — B. Po stijenama na Ormanju kod Pazarića.

— **flos cuculi** L. — B. U Gornjem i Donjem Sprečkom Polju. Na močvarnim livadama kod Pazarića. Na lokavskim Čajirama. Do 1938 g. bila je na močvarnim livadama u Pazariću obilno zastupljena tako da je odredila aspekt. Od te godine je naglo isčezla te se godine 1945 samo još pojedinačno pojavljivala. Iza toga vremena nisam više ovo stanište posjetila. Uporedi Cyperus fuscus.

Lycopodium alpinum L. — B. Iznad Velikog i Bijelog Jezera na Treskavici pl. Sa područja B. i H. poznat je samo sa Vranica i Jahorina planine. Na Treskavici raste u Nardetumima koji su tamo prilično rašireni na trošinama verfenskih slojeva. Prema H e g i-u Fl. v. Mitteleuropa raste obično sa Nardus i Calluna vulgaris na suhim brdskim i planinskim pašnjacima, na vrištinskom tlu; ne podnosi dakle vapno.

Lycopsis variegata L. — H. Na Širokom Brijegu kod Mostara. U Koritima kod Bileće.

Lysimachia nummularia L. — B. U Ivanjskom i Sprečkom Polju. — H. U Gatačkom Polju.

— **punctata** L. — B. Kraj potoka Ugar kod Svatovca, leg. L. L a ž e t i ć.

— **vulgaris** L. — B. U dolini Spreče. — H. U Gatačkom Polju.

Lythrum hyssopifolium L. — B. Na oranicama kod Sijekovca nedaleko Bos. Broda. Na Svatovcu kod Lukavca, leg. L. L a ž e t i ć.

— **salicaria** L. — B. U Sprečkom Polju. U okolini Pazarića.

— f. **gracile** DC. — B. U Ivanjskom Polju kod Bos. Broda i u jarcima oko Sijekovca. Oblik je **n o v** za Bosnu i Hercegovinu.

— **tomentosum** DC. — H. U Mostarskom Blatu, leg. C v i t a n M r š i ć.

Majanthemum bifolium (L.) Sachm. — B. U hrastovim šumama kod Pazarića.

Malva moschata L. — B. Na Ormanju kod Pazarića.

— **neglecta** Wallr. — B. Kod sela Krošnje na Bjelašnici pl.

Marsilia quadrifolia L. — B. U jarcima kod Sijekovca.

Marrubium candidisimum L. — H. Po kršu u Gatačkom Polju. U Koritima kod Bileće.

Matricaria matricaroides (Less.) Porter (Syn. **M. discoidea** DC.) — B. U Sprečkom Polju kod željezničke stanice Puračić.

Medicago falcata L. — B. U Ivanjskom Polju kod Bos. Broda. Na livadama na Ormanju kod Pazarića i u okolini Pazarića.

— **lupulina** L. — H. Kod Srđevića u Gatačkom Polju.

Medicago minima (L.) Bart. — Kod Avtovca.

— **prostrata** Jacqu. — H. U Koritima kod Bileće.

— **rigidula** Desr. — H. Kod Avtovca i u Koritima.

Melampyrum arvense L. — B. Na oranicama kod Kakmuža kod Petrova Sela. U Zoviku kod Pazarića.

— **ciliatum** Bois. — H. U ostacima kraške šume u Koritima kod Bileće.

— **cristatum** L. — H. Kao ciliatum.

— **nemorosum** L. — B. Kod Pazarića.

— **silvaticum** L. — B. Na Lokavskom Brdu kod Pazarića.

— **vulgatum** Pers. — B. Kod Ugar potoka nedaleko Svatovca. Leg. L. Lažetić.

Melica ciliata L. — B. Na Ormanju u dolini Krupe i na Lokavskom Brdu kod Pazarića. — H. U Koritima kod Bileće.

Melittis melissophyllum L. — B. Na Svatovcu kod Lukavca. Kod Vrbanje kraj Banja Luke na serpentinu.

Mentha pulegium L. — B. U Ivanjskom Polju kod Bos. Broda.

Menyanthes trifoliata L. — H. U Gatačkom Polju česta u potočiću ispod Male Grude.

Micropus erectus L. — H. Kod Mulja i na Ponikvama kod Gacka.

Minuartia bosniaca Beck. — H. Po kršu kod Mulja nedaleko Avtovca.

— **verna** (L.) Hiern. — B. Na Ozren pl. kod Maglaja, na Svatovcu i Bokavićima kod Lukavca na serpentinu.

Moenchia mantica (L.) Bartl. — B. Na Ormanju kod Pazarića. — H. Kod Brđana. U velikim količinama u Gatačkom Polju, na Ponikvama i u Koritima.

Molinia coerulea Mnch. — B. Kod Pazarića. — H. U Gatačkom Polju.

Moltkia petraea Gris. — H. U guduri Rakitnice ispod Lukomira.

Monotropa Hypopitys L. var. **hirsuta** Roth. — B. Po hrastovim šumama kod Zovika.

Montia verna Neck. — B. Kod Puračića.

Muscari botryoides Mill. — B. Na vrhu Kraljica na Ozren pl. kod Maglaja.

Muscari comosum L. Mill. — H. U Gatačkom Polju i u Koritima kod Bileće.

— **racemosum** (L.) Lam. et DC. — Kod Oštrice kraj Drvara. — H. Kod Samobora i Avtovca i u samome Gatačkom Polju.

Myosotis caespitosa Schultz. — B. Na močvarnim livadama u Sprečkom Polju. — H. U Gatačkom Polju.

— **collina** Hofm. — B. Kod Prlina nedaleko Puračića. U okolini Pazarića.

— **versicolor** (Pers.) Sm. — B. Na vlažnim livadama kod Puračića.

Myriophyllum spicatum L. — B. U Spreči kod Lukavca. — H. U Mušnici kod Srđevića kraj Gacka.

Nardus stricta L. — B. Masovno na Bitovniji kod Ivan pl. — H. U Gatačkom Polju.

Nasturtium officinale R. Br. — B. U jarcima kod Pazarića.

Neottia nidus avis (L.) Rich. — B. Na Ormanju kod Pazarića.

Nepeta cataria L. — B. U Zoviku kod Pazarića.

— **pannonica** L. — B. U Zoviku i u dolini Krupe kod Pazarića. — H. Na Obalju kod Umoljana.

Neslea paniculata (L.) Desr. — B. U Sprečkom Polju kod Lukavca. U Zoviku kod Pazarića.

Nigella arvensis L. — B. Na oranicama u Novoj Topoli kod Bos. Gradiške.

Notholena Maranthae (L.) R. Br. — B. Kod Vrbanje kraj Banja Luke i u dolini Jadrine na Ozren pl. kod Maglaja na serpentinu.

Nuphar luteum (L.) Sibth. — B. U velikim količinama kod Bos. Šamca. Kod Puračića.

Odontites verna (Bell.) Dum. (Syn. **O. rubra** Gilib.) — B. U Zoviku kod Pazarića.

Oenanthe aquatica (L.) Poir. — B. U vodenim jarcima u Sijekovcu kod Bos. Broda. Kod Puračića.

— **fistulosa** L. — B. U Ivanjskom Polju kod Bos. Broda.

— var. **Tabernaemontani** Gmel. — H. U Gatačkom Polju.

— **peucedanifolia** Poll. — B. U velikim količinama u šumskim zajednicama **Alnetum** i **Quercetum** u Sprečkom Polju, tako kod Puračića, Dobošnice, Lukavca.

— **silaifolia** MB. var. **media** (Gris.) Beck. — B. U Ivanjskom i Sprečkom Polju.

Onobrychis ocellata Beck. — H. U Koritima kod Bileće.

Ononis hircina Jacqu. — B. U dolini Spreče kod Puračića.

Onosma stellulata W. K. — B. Na padinama Strana na Lokavskom Brdu kod Pazarića.

— **Visianii** Clem. H. Po kršu oko Gatačkog Polja, tako kod Samobora u usjeku Mušnice kod Srđevića. U Koritima.

Orchis coriophora L. — B. U Koritima kod Bileće.

— **globosus** L. — B. Na Ormanju kod Pazarića, na Višalacu kod 800 m i na Lokavskim Čairima.

— **incarnata** L. — B. U Sprečkom Polju. Kod Pazarića. — H. U Gatačkom Polju.

— **laxiflora** Lam. — B. Na močvarnim livadama kod Pazarića.

— **ochrantha** Panč. — B. U hrastovim šumama kod Pazarića.

— **sambucina** L. — B. Na Ormanju kod Pazarića. — H. Na Preslici kod Ivan pl.; na ovim nalazištima uvijek je zastupljena u obadvije varijante po boji: svijetlo žuta i tamno crvena.

— **speciosa** Host. — B. U Zoviku kod Pazarića.

— **tridentata** Scop. — B. Na Ormanju kod Pazarića.

Ophioglossum vulgatum L. — B. U Livanjskom Polju nedaleko Ljubunčića i u Ždralovcu kod Kazanca.

Ophrys aranifera Huds. — B. Na Lokavskom Polju kod Pazarića.

— **cornuta** Stev. — B. U dolini Krupe kod Pazarića.

Ornithogalum pyrenaicum L. — B. Na Višalacu na Ormanju kod Pazarića. — H. Na Velikoj Grudi u Gatačkom Polju.

Oryzopsis virescens (Trin.) Beck. — B. Na serpentinu kod Vrbanje nedaleko Banja Luke.

Panicum sanguinale L. — B. Na Vučjaku kod Prnjavora.

Papaver Rhoeas L. var. **strigosum** Bonn. — B. Kraj željezničke pruge kod Lukavca.

Parentucellia latifolia (L.) Car. — H. Kod Samobora kraj Avtovca.

Parnassia palustris L. — B. U dolini Krupe do Šljemenskog Dola na Bjelašnici. — H. Na tresetu u Gatačkom Polju.

Paronychia kapela (Hacqu.) — H. Na brdu Kula Fazlagić i na Ponikvama kod Gacka.

Pastinaca sativa L. — B. U dolini Zujevine.

Pedicularis brachyodonta Schl. — H. U Gatačkom Polju.

— **verticillata** L. — H. Na Lisinju kod Ivan pl.

Peucedanum austriacum (Jacqu.) — B. Na Gradačkim Stijenama na Ormanju. Pod stijenama Velike Hranisave.

— **oreoselinum** (L.) Mnch. — B. Na Ozren pl. kod Maglaja, na Svatovcu i Bokavićima na serpentinu.

— **Pospichalii** (Thellg.) Horvatić. — H. Na vlažnijim predjelima u Gatačkom Polju.

— **Schottii** Bess. — H. U guduri Rakitnice.

Phalaris arundinacea L. — H. Kraj Mušnice i u mrtvim kanalima ove u Gatačkom Polju.

Phleum pratense L. — B. U Ivanjskom i Sprečkom Polju.

— var. **Bertolonii** DC. — H. U Koritima kod Bileće.

— var. **nodosum** L. — H. U Gatačkom Polju.

Phragmites communis Trin. — H. U Gatačkom Polju.

Physalis alkekengi L. — B. Kod Vrbanje kraj Banja Luke na serpentinu.

Picris hieracioides L. — B. U Sprečkom Polju.

Pimpinella saxifraga L. — B. Na Svatovcu kod Lukavca, leg. L. Lažetić.

Pinguicula vulgaris L. — H. Na tresetu pod Malom Grudom u Gatačkom Polju.

Pinus nigra Arn. — B. U velikom broju zastupljena na Ozren pl. kod Maglaja. Na Bokavićima i na Svatovcu kod Lukavca na serpentinu.

— **silvestris** L. — B. U nižim položajima na Ozren pl. kod Maglaja; na Tirilovcu, Bokavićima i Svatovcu na serpentinu. Kod Panjika i na Devetaku prema Ozren pl. na pješčaru.

Pirola secunda L. — B. U šumi na Lokavskom Brdu kod Pazarića.

— **uniflora** L. — B. Na rubu šume na Lokavskim Čajrima kod Pazarića.

Plantago altissima L. — H. U Mostarskom Blatu, leg. Cvitan Mršić.

— **carinata** Schrad. — H. Na brežuljcima u Gatačkom Polju i po kršu oko istog i na Ponikvama.

Platanthera chlorantha (Cust) Rchb. — B. U bukovoj šumi na Ivan planini.

Plumbago europaea L. — B. Kod Nevesinja i pored ceste za Mostar.

Poa angustifolia L. — B. U Sprečkom Polju.

— **bulbosa** L. — B. Kod Bokavića i na Ozren pl. kod Lipove Glave na serpentinu. Kod fabrike sode u Lukavcu na tvorničkom pepelištu. — Na brežuljcima u Gatačkom Polju i na Ponikvama.

— **concinna** Gaud. — H. U Koritima kod Bileće.

— **Molineri** Balb. — H. Po kršu oko Gatačkog Polja.

— **palustris** L. — B. U vlažnim hrastovim šumama u Ivanjskom Polju kod Bos. Broda. U Cerovljanima kod Nove Topole nedaleko Bos. Gradiške.

Poa silvicola Guss. — B. U Livanjskom i Glamočkom Polju. **Novo** za područje Bosne.

— **stiriaca** Fr. et Hay. — B. Na Ozren pl. kod Maglaja.

Polygala comosa Schk. — B. Kod Srpskih Šikulja nedaleko Puračića.

— **major** Jacqu. — B. Na livadama kod stare željezničke stanice Ivana prema Rašteljici.

— **oxyptera** Rchb. f. **collina** Rchb. — H. Na vlažnim i tresetnim livadama u Gatačkom Polju.

— **supinum** Schreb. — B. Na dolomitnim vrhovima Ormanj pl. kod Pazarića, tako na Šupljoj Stijeni, Sijenokosu, Pijeskovitoj Glavici.

Polygonatum multiflorum (L.) All. — B. Na Ormanju kod Pazarića.

— **officinale** All. — B. Na Gradačkim Stijenama na Ormanju i kod Graca kraj Hadžića.

— **verticillatum** (L.) All. — B. Pod stijenama Velike Hranisave.

Polygonum amphibium L. — B. U jarcima u Sprečkom Polju u okolini Puračića.

— **f. terrestre** Leers. — B. U Pazariću. — H. U Gatačkom Polju.

— **bistorta** L. — H. U Gatačkom Polju.

— **convolvulus** L. — B. Kod Šikulja u dolini Spreče. Kod Pazarića.

— **mite** Schrk. — B. U jarcima kod Pazarića.

Populus tremula L. var. **villosa** Lang. — B. Na pijesku kod Prlina kraj Puračića. Na Svatovcu kod Lukavca na serpentinu.

Portulaca oleracea L. — B. U Zoviku kod Pazarića.

Potamogeton crispus L. — H. U Mušnici i u Dušilima u Gatačkom Polju.

— **fluitans** Roth. — B. U Spreči kod Lukavca. U mjesecu maju bio je razvijen samo oblik pod vodom — f. **submersa** Glk., a tek u junu počeo se razvijati normalni oblik f. **genuinus**.

— **natans** L. — H. U rijeci Mušnici u Gatačkom Polju.

— **pectinatus** L. — H. U Dušilima u Gatačkom Polju.

Potentilla alba L. — B. Na Vrletnoj Kosi, na vrhu Kraljica i na Kamničkoj Visi na Ozren pl. kod Maglaja. Na Svatovcu i Bokavićima kod Lukavca. Kod Vrbanje kroj Banja Luke. Na svim ovim staništima raste na serpentinu.

— **argentea** L. — B. U Sprečkom Polju. Na Ormanju kod Pazarića. — H. U Koritima kod Bileće.

— **caulescens** L. — B. Na vrhu Bora kod Pazarića.

— **erecta** Hampe. — B. U Ivanjskom Polju kod Bos. Broda. Kod Srpskih Šikulja kod Puračića. — H. U tresetnim livadama u Gatačkom Polju.

— **australis** Kraš. ssp. **Malyana** Borb. — B. Raširena na Ozren pl. kod Maglaja. Na Bokavićima, Tirilovcu i Svatovcu kod Lukavca. Ovaj oblik biljke **Potentilla australis** Krašan je i ovdje strogo vezan za serpentinsku podlogu.

— **recta** L. var. **Sulphurea** Lam. et DC — H. U Koritima kod Bileće.

— **rupestris** L. — B. Na Ravnoj Njivi na Ormanju kod Pazarića.

— **Tommasiniana** Schultz. — B. Na serpentinu kod Vrbanje kraj Banja Luke.

Rosa gallica L. — B. Kod Srpskih Šikulja i Puračića u velikim količinama na oranicama.

— **mollis** Sm. — H. U guduri Rakitnice kod Umoljana.

Rumex conglomeratus Murr. — B. U Sprečkom Polju.

— **crispus** L. — B. U Ivanjskom Polju kod Bos. Broda.

— **scutatus** L. — H. Raširena u klancu Mušnice kod Mulja kraj Avtovca.

Ruscus hypoglossum L. — B. Kod Vrbanje kraj Banja Luke na serpentinu.

Ruta divaricata Ten. — H. U dolinama »Ljut« kod Gacka.

Sagina subulata (SW) Presl. — B. U šumskim čistinama na Velikoj Ostravici na Ozren pl. kod Maglaja.

Sagittaria sagittifolia L. var. **heterophylla** (Schreb) Bolle. — H. U viru nedaleko Dušila u Gatačkom Polju. Oblik je **nov** za B. i H.

Salix cinerea L. — H. U Gatačkom Polju kod Avtovca.

— **rosmarinifolia** L. — B. U Livanjskom Polju kod Livna u kompleksu foša i u Ždralovcu.

Salvia amplexicaulis Lam. — B. Na livadama u Hran Kramu kod Han Pijeska. U Zoviku kod Pazarića.

— **Bertolonii** Vis. — H. U Gatačkom Polju, u Ponikvama i Koritima.

— **pratensis** L. — B. U Zoviku kod Pazarića.

Sanguisorba minor Scop. — H. U Gatačkom Polju.

— **officinalis** L. — B. U Livanjskom i Glamočkom Polju.

Sanicula europea L. — B. Na Ozren pl. kod Maglaja.

Satureja calamintha (L.) Scheele. — B. Kod Tošinih Koliba na Svatovcu kod Lukavca. Leg. L. Lažetić.

— **croatica** Briqu. — B. Na vrhu Bora kod Pazarića na dolomitu.

— **grandiflora** (L.) Scop. — B. U bukovoj šumi ispod Vratla na Treskavici pl.

— **majoranifolia** (Mill.) var. **commutata** (Willk.) Malý. f. **Ozrensis** m. Folia evoluta orbicularia, sic longa ut lata vel latiora, obtusa vel acuminata. Folia, calyx et petiolus dense glandulosi, non puberuli. Caulis in parte inferiore paulum pubescens. In valle montis Ozren prope Maglaj, solo serpentino. Prelaznim oblicima spojena je tipičnom biljkom.

— **thymifolia** Scop. — B. Na Doljanskim Stijenama na Ormanju kod Pazarića. 1000 m. Na Treskavici na točilu između Velikog i Bijelog Jezera. — H. U guduri Rakitnice kod Umoljana.

Scabiosa leucophylla Borb. var. **bipinnatifida** Maly. — B. Kod Vrbanje kraj Banja Luke. Na Bokavićima kod Lukavca na serpentinu.

Scandix pecten Veneris L. — B. Na oranicama u Zoviku kod Pazarića.

Scilla autumnalis L. — H. Na Ponikvama kod Gacka.

— **pratensis** W. K. — B. Na močvarnim livadama kod Drvara. U Pazariću. — H. Na Širokom Brijegu kod Mostara. U Gatačkom Polju.

— f. **rosea** m. — H. Pojedinačno u Gatačkom Polju.

Primula Columnae Ten. — B. Duž stare rimske ceste kod Oštrelja nedaleko Drvara.

— **Columnae** × **acaulis.** — B. U Jarčićima kod Lokava i na Lokavskom Polju na putu za Hodžin Krč nad vrelom Krupe. Tu se pojavljuju i dihotipni oblici, naročito mnogo kod Jarčića. Stanište je na rubu pretplaninske šume kod 800 m. visine; prema tome **P. vulgaris** zakašnjava sa cvetanjem toliko da još dospije u početak cvata **P. Columnae** te se križaju. U nižim položajima je **P. vulgaris** u ovo vrijeme već davno ocvala.

Prunus avium L. — B. Na sjevernim padinama Ozren pl. kod Maglaja, nedaleko Kameničke Visi.

— **mahaleb** L. — H. Kod Hutova u Popovom Polju. Na brdu Kula Fazlagić kod Gacka.

Pulicaria dysenterica (L.) — Gray. — B. U jarcima u Zoviku kod Pazarića.

Quercus cerris L. — B. Pojedinačno u šumama na Ozren pl. kod Maglaja.

— **sessiliflora** Salibs. — B. Na Ozren pl. kod Maglaja.

Ranunculus arvensis L. — H. U Gatačkom Polju.

— **auricomus** L. — B. U Livanjskom i Glamočkom Polju. — H. U Gatačkom Polju.

— **circinnatus** Sibth. — B. U Jarcima kod Puračića. — H. U umjetnom jezeru kraj Ponikava kod Gacka. **Nova** za B. i H.

— **flammula** L. — B. U Ivanjskom Polju kod Bos. Broda. — H. U Gatačkom Polju kod Međulića i kraj Dušila.

— **illyricus** L. — H. Na Ponikvama po kršu i u Koritima.

— **laterifolius** DC. — H. Kraj sela Tabaci kod Puračića. Za područje B. i H. poznata je samo za Derventu i Brčko.

— **millefoliatus** Vahl. var. **Spreizenhoferi** (Heldr.) Hal. — H. Na stijenama u klancu Mušnice kod Srđevića kraj Gacka i na brdu Kula Fazlagić.

— **ophioglossifolius** L. — B. U Ivanjskom Polju kod Bos. Broda.

— **sardous** Cr. — B. U Ivanjskom i Sprečkom Polju. — H. U Gatačkom Polju.

— **sceleratus** L. — B. Na Crvenom Brdu kod vrela i u jarcima kod Puračića.

Raphanus raphanistrum L. — H. U Gatačkom Polju.

Reseda phyteuma L. — B. Kod Zovika i na Lokavskom Brdu kod Pazarića. — H. u Gatačkom Polju.

Rhamnus frangula L. — B. U Sprečkom Polju. Kod Pijenovca kraj Han Pijeska.

— **rupestris** Scop. — H. Na brdu Kula Fazlagić kod Gacka.

Ribes alpinum L. — H. Na brdu Kula Fazlagić kod Gacka.

— **grossularia** L. — H. Na Obalju kod Umoljana. U usjeku Mušnice kod Srđevića nedaleko Gacka.

Roripa amphibia (L.) — Bess. f. **variifolia** (DC) Rchb. — B. Kod Puračića.

— **austriaca** × **silvestris.** — B. Na oranicama kod Nove Topole nedaleko Bos. Gradiške. U dolini Spreče kod Lukavca.

Scirpus lacustris L. — B. Kod Sijekovca nedaleko Bos. Broda. — H. U Mušnici i u kanalima iste u Gatačkom Polju.

— **maritimus** L. — H. U Mostarskom Blatu, leg. Cvitan Mršić.

Scleranthus perennis L. — B. Na Ozren pl., Bokavićima i Svatovcu kod Lukavca na serpentinu.

— **polycarpos** Form. — B. Na Velikoj Ostravici na Ozren pl. kod Maglaja. — H. U Gatačkom Polju. U Koritima kod Bileće.

Scrophularia alata Gilib. — B. U dolini Zujevine kraj potoka.

— **canina** L. f. **pallidiflora** Maly. — H. Kod Avtovca nalazi se sa tipičnim oblikom.

— **Scopolii** Hoppe. — B. U dolini Poljane na Ozren pl. kod Maglaja. — H. U klancu Mušnice kod Srđevića kraj Gacka.

Scutellaria altissima L. — U Gatačkom Polju.

— **hastifolia** L. — B. Na močvarnim livadama u Ivanjskom Polju kod Bos. Broda. U Cerovljanima kod Nove Topole nedaleko Bos. Gradiške. Kod Puračića.

Sedum acre L. — H. U Koritima kod Bileće.

— **dasyphyllum** L. — B. U Zoviku kod Pazarića.

— **hispanicum** L. — B. Na Ozren pl. kod Maglaja.

— **maximum** (L.) Krock. — B. Kod Vrbanje kraj Banja Luke. U usjeku Spreče na Tirilovcu kod Lukavca na serpentinu.

— **ochroleucum** Chaix (Syn. **S. anopetalum** DC.) — B. Na Ormanju kod Pazarića. — H. Po kršu oko Gatačkog Polja. U Koritima kod Bileće.

Selinum carvifolium L. — B. U Zoviku kod Pazarića.

Sempervivum Heuffelii Schott. — B. Na Kozjaku iznad vrela Kradenika na Hranisavi pl. — H. Po kršu kod Umoljana.

— **Schlehani** Schott. — H. Raširena kod Umoljana prema guduri Rakitnice.

Senecio arachnoideus Sieb. — H. Na Ponikvama kod Gacka.

— **rupestris** W. K. f. **adustus** (Beck) Murb. — H. U Gatačkom Polju.

— **umbrosus** W. K. — H. U guduri Rakitnice kod Umoljana.

Serratula lycopifolia (Ville.) Kern. — B. U Livanjskom i Glamočkom Polju. **Nova** za Bosnu. — H. Ispod Velike Grude u Gatačkom Polju kod Avtovca.

— **tintoria** L. var. **lancifolia** Gen. — H. U Gatačkom Polju.

Sesleria uliginosa Opiz. — B. Veoma raširena u Livanjskom i Glamočkom Polju. — H. Na džombama u Gatačkom Polju. **Nova** za Hercegovinu.

Sherardia arvensis L. — B. Na Velikoj Ostravici na Ozren pl. kod Maglaja.

Sideritis montana L. — H. Kod Hutova oko Popovog Polja.

Sieglingia decumbens (L.) Bernh. — B. Na Treskavici pl. iznad Velikog i Bijelog Jezera.

Silene armeria L. — B. Na serpentinu: kod Vrbanje, na Tirilovcu kod Lukavca. Kod Sočkovca u Sprečkom Polju.

— **cretica** L. — B. Pojavljuje se u kulturi lana masovno kao korov u okolini Devetaka kod Puračića prema Ozren pl. Do sada je poznata samo iz Banja Luke.

Silene gallica L. — B. Kod sela Tabaci i pored žejezničke pruge kod Puračića.

— **italica** Pers. — H. U guduri Rakitnice kod Umoljana na 1000 m visine.

— ssp. **nemoralis** (W. K.) Heuff. — U dolini Krupe i na Lokavskom Brdu kod Pazarića. — H. Na brdu Kula Fazlagić kod Gacka. U Koritima kod Bileće.

— **nutans** L. — B. U Sprečkom Polju. Na Tirilovcu kod Lukavca. U Zoviku kod Pazarića.

— **otites** (L.) Sm. — H. Po kršu oko Gatačkog Polja i u Ponikvama.

— **paradoxa** L. — B. Na Svatovcu kod Lukavca, leg. L. Lažetić.

— **saxifraga** L. — H. Na gradini kod Umoljana. U klancu Mušnice kod Mulja nedaleko Avtovca.

— **vulgaris** (Mnch.) Garcke var. **bosniaca** Beck. — B. Na Ozren pl. kod Maglaja i na Svatovcu kod Lukavca na serpentinu.

Sinapis arvensis L. — H. U Gatačkom Polju.

Sisymbrium sophia L. — B. Kod Puračića,

Sium latifolium L. — B. Kod Sijekovca nedaleko Bos. Broda.

Smyrnium perfoliatum Mill. — B. U dolini Zujevine. — H. U Gatačkom Polju.

Solanum dulcamara L. — B. Na rubu šuma u Sprečkom Polju,kod Puračića i Dobošnice.

— **nigrum** L. — B. U Ivanjskom Polju. U Doboju. U Zoviku kod Pazarića.

Sonchus arvensis L. — B. Na oranicama u dolini Spreče.

Sorbus aucuparia L. — B. U dolini Jadrine na Ozren pl. kod Maglaja.

— **domestica** L. — H. Kod Brđana kraj Bradine.

— **torminalis** L. — H. Kod Brđana.

— f. **molle** Beck. — B. Na serpentinu: na Svatovcu kod Lukavca, leg. L. Lažetić. Na Velikoj Ostravici na Ozren pl. i na Bokavićima kod Lukavca.

Spergula arvensis L. — B. U dolini Luke kod Tarčina.

Spergularia rubra Presl. — B. Na Ozren pl. kod Velike Ostravice na šumskim čistinama.

Spiraea ulmifolia Scop. — B. U dolini Poljane na Ozren pl. kod Maglaja. U dolini Krupe kod Pazarića. — H. Kod Umoljana.

Stachys alpina L. — B. U dolini Krupe kod Pazarića, 700 m. Na Doljanskim Stijenama na Ormanju kod Pazarića kod 1000 m.

— **betonica** Benth. — B. Na Ormanj pl. i na Boru kod Pazarića.

— **germanica** L. — B. Kod Srpskih Šikulja nedaleko Puračića.

— **officinale** (L.) Tres. — B. Kod Lukavca.

— **palustris** L. f. **angustifolia** Vis. — B. Kod Sijekovca i u Ivanjskom Polju kod Bos. Broda.

Staphylea pinnata L. — B. Kod Zovika.

Stellaria aquatica (L.) Scop. — B. U johovnjacima kod Puračića.

— **graminea** L. — B. U Sprečkom Polju. Na Treskavici pl. u **Nardetumu** kod Dolova.

Stipa pennata L. — H. Po kršu na Ponikvama i kod Avtovca.

Succisa pratensis. Mnch. — H. Na tresetu ispod Male Grude u Gatačkom Polju. Biljka normalno cvjeta u augustu i septembru. Na Gatačkom Polju, međutim, većina biljaka procvala je već 15. juna, što je vrlo rano, ako se ima u vidu da polje leži na visini od gotovo 1000 m i da je opkoljeno visokim planinama.

Razlikuje se i po habitusu. Biljke su uvijek nerazgranjene, stabljike imaju samo po jedan cvijet, visina stabljike kreće se od 20 do 40 cm, a boja cvijetova je azurna. Donje lišće je kod tipične biljke eliptično-lancetasto, dok je kod gatačke biljke eliptično do duguljasto-jajoliko i izrazito tupo. Kod pojedinih biljaka donje je lišće skoro okruglo. Murbeck u Fl. von Südbosnien navodi biljku **Succisa pratensis** za Nevesinjsko i Gatačko Polje, te za Vučju Baru kod Gacka. Nalazimo je tamo u augustu i septembru, dakle, u normalno doba cvatnje, kada su livade u samome polju davno pokošene. U bosansko-hercegovačkom herbaru Biol. Instituta nalazi se jedna tipična **Succisa pratensis** iz Vučje Bare, prikupljena 17 septembra, dakle u normalno vrijeme cvijetanja. Tek ispitivanjem u kulturi moći će se ustanoviti, da li je naša biljka ranocvjetni varijetet, prilagođena kratkom vegetacionom periodu u Gatačkom Polju.

Symphytum tuberosum L. — B. Na Ozren pl. kod Maglaja.

Tamus communis L. — B. Na Svatovcu i Bokavićima kod Lukavca na serpentinu. Na Ormanju kod Pazarića.

Taraxacum obliquum (Fr.) Dahlst. — B. Na Bokavićima kod Lukavca.

Teucrium chamaedrys L. — B. Kod Prlina kraj Puračića. Na doljanskim Stijenama i na Boru kod Pazarića. — H. U Koritima kod Bileće.

— **montanum** L. — B. Na Ozren pl. kod Maglaja, naročito kod Vel. Ostravice na serpentinu. Na Boru kod Pazarića i na Krvavcu, Bjelašnica na dolomitu.

— **scordioides** Schreb. — B. U Livanjskom Polju i Buškom Blatu.

— **scordium** L. — H. U Gatačkom Polju.

Thalictrum aquilegifolium L. — H. Kod Gacka.

— **flavum** L. — B. U Livanjskom Polju, u Buškom Blatu i Ždralovcu.

Thesium bavarum Schrk. — B. Po pretplaninskim livadama na Lokavskom Brdu kod Pazarića.

— **divaricatum** Jan. — H. U Koritima kod Bileće.

— **intermedium** Schrad. — H. Na Velikoj Grudi u Gatačkom Polju.

Thlaspi Jankae Kern. — B. Raširena na serpentinu na Ozren pl. kod Maglaja, tako u dolini Jadrine, kod Manastira, na Vrletnoj Kosi itd. Na Tirilovcu kod Lukavca.

Thymus bracteosus Vis. — H. U Koritima kod Bileće.

Thymus Jankae Čelak. var. **subacicularis** Borb. — B. Na Ozren pl. kod Maglaja kod Lipove Glave. Na Svatovcu, Tirilovcu, na vrhu Kruške na Bokavićima kod Lukavca. Pripada pionirskoj zadruzi na serpentinu. Revid. K. Ronniger, Wien.

Thymus longicaulis Presl. — H. U Gatačkom Polju.

— **pulegioides** L. ssp. **montanus** (W. K.) Ronn. var. **barbulatus** (Borb.) Ronn. — B. Na Bokavićima kod Lukavca. Determ. K. Ronniger, Wien.

— **striatus** Vahl. var. **acicularis** (W. K.) Borb. — H. Na Ponikvama kod Gacka.

Tordilium maximum L. — B. Kraj ceste u Zoviku kod Pazarića.

Tragopogon orientalis L. — B. Na livadama na Ormanju i u Zoviku kod Pazarića. — H. U Gatačkom Polju i na Ponikvama.

Trifolium alpestre L. f. **longisectus** Beck. — H. Na Ponikvama kod Gacka.

— **arvense** L. — B. Kod Prlina kraj Puračića. — H. U Gatačkom Polju.

— **campestre** Schreb. — H. Veoma rasprostanjeno u Gatačkom Polju. U Koritima kod Bileće.

— var. **minus** (Koch) Gremli. — B. Kod Prlina kraj Puračića na piješčaru. Na Tirilovcu i Bokavićima na serpentinu.

— **dalmaticum** Vis. — B. Na brdu iznad Kotorca u Sarajevskom Polju. Na Ormanju kod Pazarića. — H. Kod Mulja u Gatačkom Polju. U Koritima kod Bileće.

— **dubium** Sibth. — H. Kod Srđevića u Gatačkom Polju.

— **fragiferum** L. — B. U Ivanjskom Polju kod Bos. Broda.

— **hybridum** L. — B. Na močvarnim livadama u Ivanjskom i Sprečkom Polju. — H. U Gatačkom Polju.

— **incarnatum** L. var. **Molineri** (Balb.) D. C. — H. U Gatačkom Polju. U Koritima kod Bileće.

— **montanum** L. — H. Na Ponikvama kod Gacka i na tresetu kod Male Grude u Gatačkom Polju.

— **nigrescens** Viv. — H. Veoma rasprostranjeno na livadama oko Gatačkog Polja po kršu, tako kod Srđevića, Mulja, u Malom Polju. U Koritima kod Srđevića je često napadnuta od **Uromyces trifolii** Hedw.

— **ochroleucum** Huds. — B. U Ivanjskom i Sprečkom Polju.

— **patens** Schreb. — B. Na vlažnim livadama u Ivanjskom i Sprečkom Polju. Obilno na močvarnim livadama kod Pazarića.

— **repens** L. — B. U Ivanjskom Polju kod Bos. Broda. — H. U Gatačkom Polju.

— **rubens** L. — B. Kod Pazarića.

— **strictum** L. — H. U Gatačkom Polju, na brdu Kula Fazlagić, na Ponikvama kod Gacka. U Koritima kod Bileće. **Nova** za Bosnu i Hercegovinu.

Trinia glauca (L.) Dun. — H. Kod Mulja kraj Avtovca.

Tunica prolifera Scop. — B. Kod Prlina kraj Puračića. — H. Na brdu Kula Fazlagić u dolini »Ljut« kod Gacka. U Koritima kod Bileće.

— **saxifraga** (L.) Scop. — B. Na Bokavićima i na Tirilovcu kod Lukavca. Na Ormanju kod Pazarića. — H. Oko Gatačkog Polja. U Koritima kod Bileće.

Turritis glabra L. — B. Kraj željezničke pruge kod Lukavca. U Oseniku kod Pazarića. — H. Na Velikoj Grudi kod Gacka.

Vaccaria pyramidata Med. — B. U Zoviku kod Pazarića.

Vaccinium myrtillus L. — B. Na Ozren pl. kod Maglaja. Kod Srpskih Šikulja nedaleko Puračića.

Valeriana montana L. — Na Boru kod Pazarića.

— **officinalis** L. — H. U klancu Mušnice kod Srđevića kod Gacka.

— var. **tenuifolia** Vahl. — H. Na brdu Kula Fazlagić kod Gacka.

— **tuberosa** L. — H. Na stijenama u klancu Mušnice kod Srđevića kod Gacka.

Valerianella Morisonii (Spe.) DC. var. **eriosperma** (Wallr. Janch.) — H. Na Ponikvama kod Gacka. U Koritima kod Bileće.

Ventenata dubia (Leers) Schltz. — H. Po kršu kod Mulja kraj Avtovca.

Veratrum nigrum L. — H. U guduri Rakitnice kod Lukomira.

Verbascum austriacum Schott. — B. Kod Bokavića na vrhu Kruške na serpentinu.

— **blattaria** L. — B. U Ivanjskom Polju kod Bos. Broda.

— **lanatum** Schrad. — B. Raširena kod Bos. Petrovog Sela na serpentinu, u dolini Jadrine na Ozren pl. kod Maglaja.

— **phoeniceum** L. — H. Na Širokom Brijegu kod Mostara.

Veronica aquatica Bernh. — B. U Ivanjskom i Sprečkom Polju.

— **arvensis** L. — B. U Sprečkom Polju.

— **chamaedrys** L. — B. U dolini Jadrine na Ozren pl. Na Tirilovcu kod Lukavca.

— **Jaquini** Baumg. var. **bipinnatifida** Koch. — B. Na Ozren pl. kod Maglaja, tako na Kraljici. naročito kod Devesilja. Na Svatovcu kod Lukavca, svugdje na serpentinu.

— **latifolia** L. — B. Na Ozrenu kod Maglaja. Kraj potoka Ugar na Svatovcu kod Lukavca. Leg. L. Ložetić.

— **maritima** L. (**V. longifolia** L.) — B. U Livanjskom Polju u blizini kompleksa ponora kod Čaića. **Nova** za B. i H.

— **officinalis** L. — B. Na Bokavićima kod Lukavca u Sprečkom Polju.

— **orbiculata** Kern. var. **emarginata** Malý. — H. Na Ponikvama i u Gatačkom Polju.

— **scutellata** L. — B. Kod Modrića. Kod Puračića. — H. U Gatačkom Polju.

— **serpyllifolia** L. — B. U dolini Spreče. — H. U Gatačkom Polju.

— **spicata** L. — B. Na serpentinu kod Svatovca, leg. L. Ložetić; na Bokavićima kod Lukavca. Kod Vrbanje kraj Banja Luke.

— var. **Barrelieri** Schott. — H. U Koritima kod Bileće.

Vicia cassubica L. — B. U dolini Luke kod Tarčina.

— **cracca** L. — B. Na Ozren pl. kod Maglaja.

— **dumetorum** L. — B. U dolini Krupe kod Pazarića.

— **grandiflora** Scop. — B. Kod Pazarića. — H. U Gatačkom Polju kod Nadinića.

— **hirsuta** (L.) Gray. — B. Kraj željezničke pruge kod Puračića. U Zoviku kod Pazarića.

— **incana** Gou. — B. Na Ozren pl. kod Maglaja na serpentinu. Tu se pojavljuju u vrlo dlakavim oblicima, ali dlake nisu priljubljene uz cvijetnu stablji-

ku, kako je to najčešći oblik kod **genuina,** nego strše, i bliže su obliku f. **S. Tabiana.** (Aschers. i Graebner, Synopsis, VI. str. 933).

Vicia lutea L. — B. Na oranicama kod Puračića.

— **ochroleuca** Ten. ssp. **dinarica** (Borb.) Malý. — H. U klancu Mušnice kod Srđevića, na brdu Kula Fazlagić, kod Drugovića i na stijenama Ćimić u Malome Polju kod Gacka. Kod Ponikava.

— **onobrychioides** L. — H. U oranicama kao korov u Gatačkom Polju. U šikari na brdu Kula Fazlagić kod Gacka.

— **pannonica** Cr. — B. Kraj željezničke pruge u Zoviku kod Pazarića.

— **sativa** L. — B. Kod Puračića.

— **segetalis** Thill. — B. Kod Prlina kraj Puračića.

— **sepium** L. — B. Na Ozren pl. kod Maglaja. Na Ormanju kod Pazarića. Na Bokavićima.

— **silvatica** L. — B. U šumi na Hranisava pl. na putu iz Mehine Luke za Kradenik.

— **striata** M. B. — B. Na livadama u Zoviku kod Pazarića. — H. U Gatačkom Polju.

— **tenuifolia** Roth. — H. U Gatačkom i Nevesinjskom Polju. Ove hercegovačke biljke su bogate cvijetovima, u grozdu ima do 40 cvijetova, i jasno su dvobojne: zastavica je tamnoljubičasta dok su lađice i krila skoro bijele. Ascherson i Graebner u Synopsis navode da je ... »broj cvijetova u grozdu samo oko 20«, a za dvobojnost da su ... »krila često puta manje više bijelkasta. O lađici ništa ne govore. U ostaloj literaturi spominju se samo jednobojni ljubičasti cvjetovi. Kod naših biljaka u Gatačkom Polju ova dvobojnost ima konstantno svojstvo i vrlo je upadno.

— **tetrasperma** (L.) Mnch. — B. U Ivanjskom i Sprečkom Polju. — H. U Gatačkom Polju.

Viola canina L. ssp. **montana** (L.) Dahl. — B. Kod Devetaka na putu iz Puračića prema Ozren pl.

— **saxatilis** Schmidt. — B. Raširena na serpentinu na Tirilovcu. Kod Srpskih Šikulja kod Puračića. — H. Na Velikoj Grudi i drugim manjim brežuljcima u Gatačkom Polju.

— **scotophylla** (Jord.) Becker var. **violacea** Wiesb. — B. Na Ormanju kod Pazarića i u okolini Pazarića veoma raširena.

Viscaria vulgaris Rohl. — B. Na Ozren pl. kod Maglaja i na Tirilovcu, na serpentinu. Na piješčaru kod Srpskih Šikulja. Na Hodžinom Krču iznad vrela Krupe i na Lokavskim Čajirma kod Pazarića. — H. Na brežuljcima i na brdu Kula Fazlagić u Gatačkom Polju.

Vulpia myuros (L.) Gmel. — B. Nedaleko prlina kod Puračića. — H. U Gatačkom Polju. U Koritima kod Gacka.

Xanthium spinosum L. — B. U Ivanjskom Polju kod Bos. Broda.

Xeranthemum cylindraceum Sibth. et Sm. — B. Na brdu iznad Kotorca u Sarajevskom Polju.

H. Ritter-Studnička (Sarajevo)

BEITRÄGE ZUR FLORA VON BOSNIEN UND DER HERZEGOVINA

Zusammenfassung

Arbeiten unter diesem oder ähnlichem Titel erschienen über 50 Jahre im Glasnik Zemaljskog Muzeja za B. i H. verfasst von K. Malý, dem unermüdlichen Forscher dieses Gebietes. Sie enthielten die bei seinen Wanderungen jeweils neu entdeckten Standorte einheimischer Pflanzen, neue Arten für das Gebiet, Beobachtungen und Beschreibungen neuer Arten, Unterarten oder Formen.

Als seine langjährige Schülerin werde ich versuchen diese Tradition weiterzuführen, da sie die unentbeerliche Grundlage bildet für die Beendung von Becks Flora Bosnae et Hercegovinae zowie deren künftigen Neubearbeitung und Vervollständigung.

So wurden in vorliegender Arbeit die noch unbekannten Standorte vieler Pflanzen angeführt wie es aus dem serbo-kroatischen Text ohne weiteres hervorgeht.

Als neu erwiesen sich für Bosnien und die Hercegovina: **Acontium croaticum** Deg. et Gay, **Allium angulosum** L., **Genista sericea** Wulf. f. **subcapitata** Panč., **Lathyrus palustris** L., **Linum hirsutum** L., **Ranunculus circinnatus** Sibth., **Sagittaria sagittifolia** var. **heterophylla** (Schreb) Bolle, **Trifolium strictum** L., **Veronica Maritima** L. **Echinodorus ranunculoides** (L.) Engelm Für die Hercegovina: **Carex panicea** L., **Equisetum limosum** L., **Sesleria uliginosa** Opiz. Für Bosnien: **Lepidium virginicum** L., **Serratula lycopifolia** (Ville) Kern.

Eine neue Form von **Satureja commutata** (Wilk) Malý wurde aus dem Serpentingebiet vom Ozren bei Maglaj als f. **Ozrensis** beschrieben wie eine neue Varietät von **Alopecurus pratensis,** deren Blätter mit Wachsüberzug versehen sind.

Erwähnt wurden ob ihres plötzlichen Verschwindens **Lychnis flos cuculi** L. welche in den Sumpfwiesen von Pazarić bis 1938. reich vertreten war, dass sie den Aspekt bestimmte, um im kommenden Jahr und auch weiterhien beinahe vollkommen verschwunden zu sein. Ebenso **Cyperus fuscus;** selber war im Gebiet Pazarić—Hadžići ungemein häufig, an Strassengräben, Tümpeln und jeden ihnen zusagenden Ort um im nächsten Jahr nirgens mehr auf findbar zu sein.

Juncus tenuis Willd., die amerikanische Wanderpflanze war bis 1935 unbekannt für das Gebiet von Bosnien und der Hercegovina; sie dürfte jedoch schon längere Zeit hier vorgedrungen sein, was nur unbeobachtet geblieben sein mag. L. Lažetić fand sie 1951 am Svatovac, im gleichen Jahr wurde sie von mir im benachbarten Sprečatal aufgefunden, wo sie zahlreich bei Puračić vertreten ist, 1952 fand ich sie in den Sumpfwiesen von Livno.

Euphorbia Gregersenii Malý wurde erstmalig nicht auf Serpentinunterlage gefunden, und zwar an einem Ackerrand auf Lehmboden am Crveno Brdo bei Srpske Šikulje, wo sie jedenfalls aus den benachbarten Serpentingebiet verschleppt wurde.

Impatiens noli tangere blüht an kalten Nordschluchten der Gebirgstöcke Bjelašnica und Hranisava ausschliesslich kleistogam und tritt als Kümmerform von ca 20 cm Höhe auf. An günstigere Standorte versetzt beginnt sich gleich die nächste Generation normal zu entfalten.

Lycopodium alpinum L. wurde auf der Treskavica planina aufgefunden; diese Art war bisher nur von der Vranica planina bekannt und von einem Standorte der Jahorina planina. Auf der Treskavica treten Werfener Schichten häufige zu Tage was die Ursache ihres hiesigen Vorkommen ist.

H. Ritter-Studnička (Sarajevo)

CONTRIBUTION À LA FLORE DE LA BOSNIE ET HERZÉGOVINE.

Résumé

Il y a plus de 50 ans que dans le »Glasnik Zemaljskog muzeja u Sarajevu« paraissaient sous le même titre, ou un titre semblable les travaux redigés par K. Malý-infatigable observateur et grand connaisseur de la flore du pays nommé. Ils contenaient les nouvelles localités des plantes endémiques aussi que les espèces nouvelles pour ce domaine.

Puisque ces travaux représentent une base de rigueur pour l'achevement ed la Beck-flore de la Bosnie et Herzégovine, comme une vieille élève du custos Malý, je veux faire l'épreuve de continuer cette tradition.

Le travail contient la liste des localités des plantes jusque' aujourd'hui encore inconues en Bosnie et Herzégovine.

On peut nommer quelques espèces nouvelles en Bosnie et Herzégovine; ce sont: **Aconitum croaticum** Deg. et Gay, **Allium angulosum** L., **Genista sericea** Wulf. f. **subcapitata** Panč., **Lathyrus palustris** L., **Linum hirsutum** L., **Ranunculus circinnatus** Sibth., **Sagittaria sagittifolia** var. **heterophylla** (Schreb) Bolle, **Trifolium strictum** L., **Veronica maritima** L. **Echinodorus ranunculoides** (L.) Engelm En Herzégovine: **Carex panicea** L., **Equisetum limosum** L., **Sesleria uliginosa** Opiz. En Bosnie: **Lepidium virginicum**L., **Serratula lycopifolia** (Ville) Kern.

La nouvelle forme de **Saturea commutata** (Wilk) Malý accoltée sur le mont Ozren, aux environs de Maglaj, est décrite et nommée f. ozrensis, comme une nouvelle variante d'**Alopecurus pratensis,** dont les feuilles sont pruineux.

Ici on doit marquér la disparition imprévue de quelques plantes. Par exemples: **Lychnis flos cuculi** L., qui formait autrefoit l'aspect sur les marais aux environs de Pazarić. A partir de 1938 année elle est presque completement disparues.

Cyperus fuscus était aussi une plante souvente dans les fosses au bord du chemin Pazarić—Hadžići. — Aujourd'hui elle est bien rare.

On peut citer quelques remarques interessantes sur les plantes suivantes: **Juncus tenuis,** une espèces americaine, qui était jusqu'à 1935 année inconnue sur le domaine de la Bosnie et Herzégovine. Probablement elle a été importée avant la date citée, mais elle est restée inapercue En 1951 L. Lažetić l'a trouvé sur Svatovac et la même année je l'ai trouvé dans la vallée de Spreča, où elle était bien nombreuse, surtout aux environs de Puračić. En 1952 je l'ai trouvé sur les marais aux environs de Livno.

Euphorbia Gregersenii Malý, plante serpentinique, fuit pour la première fois découverte sur le terrain argileux au bord d'un champ du Crveno Brdo aux environs de Spske Šikulje.

Impatiens noli tangere fleurit exclusivement cleystogame sur les gorges septentrionales du mont Bjelašnica et Hranisava. Elle peut obtenir, comme une forme chétif, la hauteur de 20 cm. Transplantée sur le sol favorable, on apperçoit déjà chez génération suivante le développment normal.

Lycopodium alpinum L. est découvert sur le mont Treskavica. Jusque'aujourd'hui cette espèce était connue seulement sur le mont Vranica et sur une localité du mont Jahorina. On explique cette trouvaille par la présence des couches silicita (Werfen) qui, sur le mont Treskavica, surmontet souvent les autres couches.

Godišnjak Biološkog Instituta u Sarajevu. God. V. (1952) Sv. 1-2. Sarajevo 1953
Jahrbuch des Biologischen Institutes in Sarajevo. Jahrg. V. (1952) Heft 1-2.
Annales de l'Institut Biologique à Sarajevo. Tom. V. (1952) Fasc. 1-2.

Zbornik radova posvećen uspomeni Karla Malý-a
Recueil des travaux dédié à la memoire de Karl Malý
Gedenkschrift gewidmet dem Andenken an Karl Malý
Collection of works dedicated to the memory of Karl Malý

Emil Schmid, Zürich

Gattungsanalysen der illyrischen Vegetationsgürtel

DAS UNTERSUCHUNGSVERFAHREN

Der Zweck, zu dem diese Analysen gemacht werden, ist eine Einblicknahme in die systematische Struktur und in die Geschichte derselben. Als Ausgangsmaterial dienent die Aufzählungen der Arten, wie sie in den Florenwerken über das Gebiet vorliegen. Für die Umgrenzung Illyriens wird die Flora von Radovan Domac 1950 mit der Erweiterung durch das Gebiet von Montenegro benützt. Soweit es sich um einheitliche Gattungen handelt, werden die Angaben aus dem Prodromus Florae peninsulae Balcanicae von A. Hayek berücksichtigt. Bei heterogenen Gattungen wird auf die Sektionen zurückgegriffen. Wir haben drei Gesichtspunkte zu berücksichtigen. Von der Gattung aus gesehen unterscheiden wir:

1. a. Taxonomie, d. h. Stellung im System, die Frage nach den verwandtschaftlichen Verhältnissen: ist die betreffende Gattung isoliert oder besitzt sie nahe Verwandte; sind ihre Arten variabel oder nicht. Als Beispiel für eine isolierte Gattung mit nichtvariablen Arten kann die Gattung *Globularia* gelten. Den Gegensatz dazu bildet z. B. die Gattung *Hieracium*.

   b. Phylogenetik. Aus den phylogenetischen Verhältnissen schliessen wir auf das Alter einer Gattung bzw. einer Sektion. Beispiele für alte Gattungen sind *Forsythia, Syringa, Castanea,* für junge *Cardaminopsis, Alyssum, Thlaspi* u. a.

   c. Chorologie, d. h. die Verbreitung der Gattung in horizontaler und vertikaler Richtung, ihr Hauptgebiet, Zonen reliktischen Vorkommens oder einer progressiven Front, kontinualer oder disjunkter Charakter der Artenareale, Gattungen von kosmopolitischer, nordhemisphaerischer, südhemisphaerischer und beschränkterer Hauptverbreitung, Gattungen, welche mehrere Höhenstufen mit ihren Arten durchsetzen oder nur in einer einzigen vorkommen, Gattungen mit grossen, von Kontinent zu Kontinent übergreifenden Disjunktionen, solche mit Kleindisjunktionen oder kontinualer Verbreitung, Gattungen mit endemischen Arten in bestimmten Abschnitten und mit solchen, welche das ganze Gattungsareal einnehmen. Wir haben primäre und sekundäre Evolutionszentren zu unterscheiden, Transgressionen und Immutationen. Bei Gattungen, welche gut charakterisierte, isolierte Sektionen haben, wie etwa bei *Prunus,* Sektion *Padus,* Sektion *Laurocerasus;* bei *Cardamine,* Sektion *Dentaria* werden diese für die Bearbeitung besonders berücksichtigt.

d. Epiontologie, d. h. die Geschichte der Wanderungen der Arten einer Gattung, das Vorkommen in Refugien, Angaben über das Entstehungsgebiet und anthropogene Arealveränderungen. Nach den zeitlichen Verhältnissen müssen unterschieden werden: Gattungen, deren Verbreitung bis in die Pangaea-Phase zurückgehen, tertiäre, diluviale, postglaciale Arealveränderungen.

e. Oekologie. Ferner haben wir zu differenzieren nach den ökologischen Ansprüche: Gattungen mit sukkulenten Arten, mit Hydrophyten, mit Helophyten, mit Orophyten u. a.

Diese Charaktere werden in der Reihenfolge der Wichtigkeit für unsern Zweck angeführt. Zuerst kommen die chorologischen, dann die epiontologischen, die phylogenetischen, zuletzt die oekologischen Gesichtspunkte. Von den Gattungen mit gleichen Verhältnissen inbezug auf die analysierten Charaktere werden diejenigen, die hinsichtlich dieser Eigenschaften übereinstimmen, zu Typen vereinigt. So gehört z. B. die Gattung *Centaurea* einem Typus an, welcher omnimediterrane Gattungen enthält, deren Arten durch alle Vegetationsgürtel vom Meeresufer bis zu den höchsten Gipfeln verbreitet sind.

Bei der Synthese teilen wir die Species der verschiedenen Gattungen den Vegetationsgürteln zu. Das sind die floristischen Einheiten, welche die Arten und Vikarianten mit gleichem Areal in vertikaler und horizontaler Richtung und die Arten, welche zur Gänze in ein solches Areal fallen, zusammenfassen.

2. Wir gehen aus vom Vegetationsgürtel, d. h. von der Floreneinheit, welche gebildet wird aus den Arten gleicher Verbreitung in horizontaler und vertikaler Richtung, bzw. aus ihren Vikarianten und aus Arten, deren kleineres Verbreitungsareal in eine solche Gürtelverbreitung fällt. Wir konstatieren, dass eine Gattung gürteleigen ist oder dass sie über mehrere Gürtel sich ausdehnt. Wir sehen z. B. dass alte Vegetationsgürtel mit alten Gattungen besetzt sind, während jüngere, metamorphe oft eine junge, variable Flora besitzen.

3. Von dem mehr oder weniger künstlichen Ausschnitt aus gesehen, für welchen wir die Analyse machen, kontrollieren wir, wieviel Gattungen er besitzt, ob er reich oder arm an Arten ist (Gattung-Artenzahl-Relation), ob mehr oder weniger viele endemische Formen vorhanden sind, ob innerhalb der Gattungen die älteren Stammformen und jüngere Bildungen vorhanden sind, ob die Gattungen progressiven Charakter aufweisen oder refugial und reliktisch sich verhalten. So lässt z. B. das Vorkommen einer Gattung mit oekologisch gut differenzierten Arten in allen Vegetationsgürteln einer topographischen Einheit den Schluss zu, dass es sich um eine alte, wohl konsolidierte Flora handelt. Im Südost-Himalaya haben wir z. B. von den tiefsten bis zu den höchsten Lagen gewisse Verwandtschaften, die in phylogenetischer Abhängigkeit von einander stehen, z. B. von den *Myrsinaceen* zu den *Primulaceen,* innerhalb welcher die Gattung *Primula* über *Androsace* und *Aretia* bis in die höchsten Gebirgsstufen ansteigt. In den Alpen fehlen die alten Stämme vollständig, so dass die alpine Flora derselben die Anschlüsse nach unten verloren hat. Im Balkan fehlen diese Stämme in den Tieflagen auch, aber die Gattungen sind bis zu den tiefsten Stufen voll vertreten, was jedenfalls auf ein hohes Alter der Balkanflora hinweist.

DER QUERCUS ILEX-GÜRTEL

Der eumediterrane, die tiefsten Lagen einnehmende *Quercus-Ilex*-Gürtel umfasst 429 Gattungen, von denen 136 variable Species aufweisen. Im Balkan treten 1420 Species auf, in Illyrien 754. Diese Zahlen weisen auf ein sehr hohes Alter des Gürtels hin, besonders gilt dies für das Verhältnis der Gattungen zu den Species. Trotz der relativ geringen Verbreitung des Gürtels im Balkan besitzt er die zweitgrösste Artenzahl aller Gürtel. Es handelt sich um eine ausgesprochen reliktische Flora, welche im Laufe der Tertiärzeit aus mesophilen Stämmen subtropischer Herkunft bereits im Miocean eine Xeromorphose durchmachte und im weiteren Verlauf besonders der postpliocaenen Entwicklung sehr viele Arten verlor.

Etwa die Hälfte der Arten zeigt starken anthropogenen Einfluss. Viele Kulturpflanzen und Unkräuter der Kulturen stammen aus ihnen her. Viele Arten sind nur noch aus Kulturen bekannt.

Die Hauptgruppe der Gattungen besitzt sehr wenige Arten. Vielfach sind sie erstarrt, isoliert; einige Genera haben auch sekundäre Entwicklungszentren. Das gilt besonders von den jüngeren, während der zweiten Hälfte des Tertiärs aus Nordosten und Osten in das Mediterranbecken eingewanderten. Zu den isolierten, wenig variablen, völlig auf das Mediterrangebiet beschränkten Gattungen gehören: *Gastridium, Lagurus, Lygeum, Vulpia, Nardurus, Scleropoa, Hermodactylus, Galilea, Ventenata, Lolium, Sternbergia, Romulea, Dracunculus, Biarum, Arisarum, Bellevalia, Ophrys, Aceras, Limodorum, Serapias, Bellardia, Parentucellia, Strangweia, Dipcadi, Clypeola, Euclidium, Fibigia, Neslia, Hirschfeldia, Malcolmia, Lobularia, Eruca, Hutchinsia, Petrocallis, Armoracia, Raphanus, Capsella, Poterium, Avellinia, Noaea, Ampelodesmus, Sphenopus, Lamarckia, Schinus, Catapodium, Psilurus, Cutandia, Gaudinia, Molineria, Airopsis, Cynomorium, Theligonum, Tunica, Illecebrum, Velezia, Drypis, Hornungia, Lens, Anagyris, Ornithopus, Hymenocarpus, Spartium, Dorycnium, Pisum, Ononis, Cistus, Tuberaria, Halimium, Tamarix, Ecballium, Ruta, Lygia, Smyrnium, Orlaya, Daucus, Torilylium, Sison, Ammi, Ptychotis, Crithmum, Ferula, Asterolinum, Vinca, Crucianella, Olea, Phillyrea, Putoria, Hedypnois, Phagnalon, Kicksia, Calendula, Carthamus, Reichardia, Chondrilla, Lagoseris, Asteriscus, Pulicaria, Andryala, Silybum, Cynara, Galactites, Microlonchus, Rhagadiolus, Zazintha, Arnoseris, Hyoseris, Catananche, Cardopatium, Santolina, Pallenis, Diotis.*

Eine Gruppe aus weltweit verbreiteten Gattungen, welche aus den Tropen in das Mediterrangebiet eingedrungen bzw. in ihm reliktisch sind, bilden die folgenden: *Cheilanthes, Anogramme, Notholaena, Adiantum, Marsilia, Ammophila, Polypogon, Heteropogon, Imperata, Chrysopogon, Sorghum, Oryzopsis, Puccinellia, Eleusine, Andropogon, Tragus, Zanichellia, Ruppia, Mollugo, Cyperus, Wolffia, Fimbristylis, Atriplex, Polycarpon, Spergularia, Glinus, Ficus, Capparis, Psoralea, Heliotropium, Myrtus.*

Ueber die ganze Nordhemisphaere hinweg verbreitet sind die Gattungen: *Sporobolus, Briza, Arceuthobium, Zostera, Arabidopsis, Urtica, Caucalis, Parietaria, Valerianella, Evax;* auf die Südhemisphaere greifen noch über: in Amerika *Hordeum, Fumana, Legousia,* in Afrika *Andrachne,* in Amerika und Afrika *Cotyledon, Lupinus, Chrysanthemum, Reichardia, Notobasis,* in Australien *Schoenus.* Altweltlich sind: *Hyacinthus, Cytinus, Ballota, Sonchus, Hypecoum, Lepturus, Arundo, Lavatera, Jasminum, Acanthus,* auf die Nordhemisphaere der alten Welt beschränkt sind: *Atractylis, Malva, Periploca, Phlomis.* Nordamerikanisch-europäisch ist *Arbutus* und amerikanisch-europäisch *Alyssoides.*

Zu den grossen, kosmopolitisch verbreiteten, nicht isolierten und mit variablen Species versehenen Gattungen, welche über alle Vegetationsgürtel ihre Arten ausstreuen, gehören: *Agrostis, Anthoxanthum, Alopecurus, Trisetum, Festuca, Poa, Bromus, Carex, Luzula, Juncus, Rumex, Polygonum, Clematis, Ranunculus, Astragalus, Geranium, Linum, Hypericum, Polygala, Euphorbia, Pimpinella, Bupleurum, Myosotis, Veronica, Euphrasia, Scrophularia, Teucrium, Calamintha, Stachys, Scutellaria, Asperula, Galium, Lonicera, Senecio, Asplenium.*

Eine grosse Verbreitung haben auch in unserem Gürtel die vorwiegend mediterranen Gattungen, welchen die mesophilen Species fehlen und welche nur in den Trockengebieten der tiefsten Lagen einerseits und in den alpinen Stufen andererseits vorkommen: *Muscari, Minuartia, Scleranthus, Herniaria, Silene, Dianthus, Nigella, Biscutella, Erysimum, Aëthionema, Alyssum, Hipocrepis, Erodium, Bunium, Ajuga, Marrubium, Sideritis, Nepeta, Globularia, Centranthus, Aster, Bellis, Carduus, Helichrysum.*

Eine Gruppe isolierter Gattungen mit wenig variablen Species, welche auf der Nordhemisphaere verbreitet sind mit sekundären Evolutionszentren im Mediterrangebiet und Arten in allen Vegetationsgürteln, wird gebildet aus den Gattungen: *Allium, Gagea, Colchicum, Crocus, Iris, Tulipa, Fritillaria, Ornithogalum, Orchis, Thesium, Iberis, Sedum, Trifolium, Peucedanum, Seseli, Campanula, Achillea, Anthemis, Artemisia, Centaurea, Crepis, Leucanthemum.*

Eine Gruppe kosmopolitischer Gattungen mit sekundärer Entwicklung im Mediterrangebiet, deren Arten variabel sind, nur in den trockenen Tieflagen und in den Gebirgen vorkommen, die mesophilen Zwischenlagen aber meiden, setzt sich aus den folgenden Gattungen zusammen: *Koeleria, Avena, Triticum, Lloydia, Arenaria, Cerastium, Papaver, Helianthemum, Lepidium, Statice, Linaria, Micromeria, Cynoglossum, Convolvolus, Plantago, Paronychia.* Im Gegensatz zu der oben genannten Gruppe, welche ebenfalls in den mittleren, feuchten Waldgürteln fehlt, aber rein mediterrane Verbreitung aufweist, ist diese Gruppe weltweit verbreitet, besitzt jedoch teilweise sekundäre Evolutionszentren im Mediterrangebiet.

Im Quercus Ilex-Gürtel und in den angrenzenden Steppen, jedoch mit vorwiegend mediterraner Verbreitung finden sich mehrere Gattungen nicht isolierter Art und mit variablen Species versehen. Sie zeigen deutliche anthropogene Beeinflussung. Hier gehören: *Stipa, Agropyrum, Brachypodium, Adonis, Delphinium, Isatis, Malcolmia, Rapistrum, Crambe, Reseda, Scorpiurus, Leontice, Haplophyllum, Fumana, Plumbago, Crupina.*

Vom Quercus Ilex-Gürtel bis in den Quercus pubescens-Gürtel und in den Laubmischwald-Gürtel verbreitet sind eine Reihe von Gattungen mit grossen kosmopolitischen oder mehr oder weniger auf die Nordhemisphaere konzentrierten Arealen. Die meisten stehen isoliert im System, haben aber variable Arten. Einige weisen ihre Herkunft nach deutliche auf die Südhemisphaere, so z. B. *Asparagus, Gladiolus, Aristolochia.* Hieher gehören: *Melica, Quercus, Fumaria, Sanguisorba, Coronilla, Lotus, Viburnum, Centaurium, Mentha, Echinops, Tragopogon, Cichorum, Cyperus.*

Die durch alle Gürtel verbreiteten Gattungen *Onosma, Salvia, Satureia, Lamium, Verbascum, Celsia, Cephalaria, Knautia, Scabiosa* sind isoliert, aber variabel und jung. Darauf deutet auch die kontinuale Verbreitung und das (mit Ausnahme von *Salvia*) beschränkte Verbreitungsgebiet hin.

Die nordhemisphaerisch verbreiteten Gattungen: *Dactylis, Rosa, Lathyrus, Vicia, Lithospermum, Orobanche* sind ziemlich isoliert, besitzen aber (mit Ausnahme von *Dactylis*) im Mediterrangebiet zahlreiche und etwas variable Species an trockenen wie auch an feuchten, schattigen Standorten.

Isoliert und aus wenig variablen Arten bestehend sind die Gattungen alter Waldpflanzen der tiefen Lagen mit tropischer Verwandtschaft und mediterraner Verbreitung: *Scilla, Asphodeline, Asphodelus, Arum, Narcissus.*

Aus dem Laurocerasusgürtel reichen noch in unsern Gürtel hinein die Gattungen: *Smilax, Ruscus, Rubia, Hedera.*

Eine Gruppe von Gattungen: *Cuscuta, Ferulago, Eryngium, Cynanchum, Onopordon* hat eine mediterrane Verbreitung; ihre Arten stossen jedoch aus dem Quercus Ilex-Gürtel bis in die temperierten mesophilen Laubwaldgürtel vor. Zum Teil ist dieses Vordringen durch den menschlichen Einfluss zustande gekommen.

Oligotrophe Gattungen des Quercus Ilex-Gürtels sind: *Selaginella, Aira, Filago;* eutrophe, xerische altweltliche: *Echium, Anchusa;* in den Gürtel treten ferner noch ein die Gattungen: *Alyssoides, Pinus, Juniperus, Alchemilla, Oxalis, Triglochin, Erica, Anthyllis, Ephedra, Jurinea, Polypodium.*

Soweit die Verbreitung des Quercus Ilex-Gürtels aus der postglacialen Wärmeoptimumzeit herrührt, d. h. aus dem Nordrand der Verbreitung, etwa von der Umgebung Dubrovniks nordwestwärts, fehlen endemische Formen; die für Rassenbildung notwendige Zeitdauer fehlte.

DER QUERCUS PUBESCENS-GÜRTEL

Der submediterrane Quercus pubescens-Gürtel weist im Balkan von allen Gürteln die meisten Arten auf. In 419 Gattungen sind es 1592 Species. Auf dem illyrischen Boden werden 709 gezählt. Von den Gattungen haben 189 variable Species. Es handelt sich um einen Vegetationsgürtel, der auf das Mediterrangebiet beschränkt und nicht wie die Standardgürtel über die ganze Nordhemisphaere verbreitet ist. Wohl gibt es auch im südwestlichen Nordamerika, in der Sonora, eine Flora, die der unsrigen aequivalent ist, ebenfalls einer Xeromorphose entspricht und aus einem gleichen Stammaterial sich ableiten lässt. Die Xeromorphosen in gleicher Breitenlage Südostasiens haben eine andere Herkunft. Sie sind jüngeren Datums und stammen aus einer etwas südlicher gelegenen Flora.

Die Flora des Flaumeichengürtels entstammt dem Südrand der Serie der temperierten Gürtel. Sie ist phylogenetisch jung und aus einer Xeromorphierung der Laubmischwaldgürtelflora entstanden. Die Xeromorphosen sind zu Specieswertigkeit vorgerückt. Sie gehören ihrer Chorologie nach dem Mediterrangebiet an. Sie sind mosaikartig und mehr oder weniger kontinual verbreitet. Kleine Disjunktionen kommen vor, aber grosse fehlen vollständig. Oekologisch ist der Gürtel charakterisiert durch die sommerliche Trockenzeit und durch eine Unterbrechung während des Winters. Die natürliche Vegetation des Gürtels bilden lichte Wälder mit relativ reichen Garnituren und einer vielfältigen Struktur. Trockene, felsige Stellen werden von Trockenwiesen besiedelt, und auch Felsfluren und Schutthänge weisen eine reiche Besetzung auf. Der Einfluss des Menschen ist sehr alt und hat sich auf ungünstigen Unterlagen sehr zerstörend ausgewirkt.

Weitaus die grösste Zahl von Gattungen stellt die Gruppe, welche im Balkan mehr oder weniger dem Gürtel eigen ist. Es sind 119 Gattungen. Die Zahl der

Gattungen mit Wasserpflanzen ist geringer als im Laubmischwald-Gürtel. Hieher gehören: *Catabrosa, Leersia, Phacelurus, Heleochloa, Nymphodes, Salvinia, Vallisneria, Alisma, Acorus, Spirodela, Lemna, Typha, Nymphaea, Trapa, Ludwigia, Blackstonia, Elatine, Bidens,* fast alles weit über die ganze Erde verbreitete Gattungen, wie das bei den Wasserpflanzen die Regel ist. Die vom Menschen stark beeinflussten Gattungen nehmen einen grossen Raum ein Das vorderasiatische Quercus pubescens-Gebiet hat die grösste Zahl von Kulturpflanzen und Unkräutern Europas geliefert. Hieher gehören: *Secale, Panicum, Arrhenatherum, Danthonia, Apera, Eragrostis, Cannabis, Amaranthus, Chenopodium, Polycnemon, Vaccaria, Spergula, Cucubalus, Agrostemma, Sisymbrium, Melilotus, Medicago, Glycyrrhiza, Trigonella, Cicer, Conringia, Erucastrum, Sinapis, Calepina, Bunias, Diplotaxis, Bryonia, Petroselinum, Apium, Falcaria, Aethusa, Levisticum, Conium, Bifora, Borago, Asperugo, Verbena, Lappula, Odontites, Leonurus, Hyssopus, Althaea, Anagallis, Tribulus, Kitaibelia, Matricaria, Xanthium;* hier zeigt sich die gleiche Erscheinung wie bei den Wasserpflanzen: die meisten Gattungen sind über die ganze Erdoberfläche verbreitet; besonders die einjährigen Species werden durch den Menschen sehr leicht in entlegenste Gebiete befördert. Weiterhin gehören zu unserem Gürtel die Gattungen: *Ceterach, Mibora, Lasiagrostis, Lilium, Merendera, Anthericum, Hyacinthella, Limodorum, Loroglossum,Dioscorea, Loranthus, Comandra, Gorrigiola, Telephium, Buffonia, Lychnis, Syrenia, Cleome, Peltaria, Ficaria, Epimedium, Onobrychis, Aubrietia, Cotoneaster, Colutea, Hedysarum, Carpesium, Petteria, Portenschlagia, Morina, Staehelinia, Dictamnus, Chaenorrhinum, Tripleurospermum, Mattiastrum, Cotinus, Xeranthemum, Serratula, Buphthalmum, Amphoricarpus, Rhus, Gelasia, Dipsacus, Glechoma.* Der grösste Teil dieser Arten hat eine mediterrane, vor allem omnimediterrane Verbreitung. Die Arten sind variabel. Viele Gattungen besitzen in Vorderasien ein zweites Entwicklungszentrum.

Die zweitstärkste Gruppe wird von den Gattungen gebildet, die aus dem eumediterranen Quercus Ilex-Gürtel heraufreichen. Auch hier ist der menschliche Einfluss sehr gross, so bei den folgenden Species: *Hordeum, Andropogon, Briza, Cynosurus, Lolium, Tunica, Urtica, Parietaria, Atriplex, Spergularia, Neslia, Hirschfeldia, Matthiola, Eruca, Malva, Ononis, Cerinthe, Ballota, Phlomis, Daucus, Orlaya, Caucalis, Scandix, Hyoscyamus, Valerianella, Sonchus, Chondrilla, Pulicaria, Chrysanthemum.* Sehr viele dieser Gattungen sind auf das Mediterrangebiet beschränkt, andere haben wohl ein grösseres Verbreitungsgebiet, weisen aber im mediterranen Teil sekundäre Evolutionszentren auf. Eine letzte Abteilung dieser Gruppe bilden Gattungen, bei denen der menschliche Einfluss weniger stark formbildend sich ausgewirkt hat, so bei *Ophrys, Dracunculus, Biarum, Limodorum, Aceras, Cyperus, Arisarum, Schoenus, Serapias, Fumana, Dorycnium, Cerinthe, Ruta, Ptychotis, Ferula, Samolus, Vitex, Cicendia, Celtis.*

Die nächst schwächere Gruppe besteht aus Arten, welche aus dem Laubmischwald-Gürtel in den sommertrockeneren Flaumeichengürtel herabsteigen. Hieher gehören einige weitverbreitete Wasserpflanzengattungen wie: *Hydrocharis, Butomus, Glyceria, Caldesia, Lycopus, Oenanthe, Roripa, Ceratophyllum, Myriophyllum, Hottonia.* Die übrigen Gattungen sind: *Ostrya, Castanea, Juglans, Ulmus, Berberis, Ligustrum, Syringa, Pirus, Malus, Fraxinus, Cornus, Galega, Tamus, Viscum, Alliaria, Epimedium, Roripa, Fragaria, Silaum, Sium, Pastinaca, Lapsana, Tanacetum, Prunella, Anacamptis.*

Auch die kosmopolitischen Gattungen sind im Quercus pubescens-Gürtel stark vertreten. Hieher gehören: *Poa, Festuca, Alopecurus, Anthoxanthum, Agrostis,*

Bromus, Luzula, Ranunculus, Geranium, Polygala, Clematis, Polygonum, Rumex, Euphorbia, Pimpinella, Bupleurum, Myosotis, Calamintha, Veronica, Scrophularia, Linum, Euphrasia, Hypericum, Stachys, Asperula, Galium, Lonicera, Juncus. Viele dieser Gattungen sind im Mittelmeergebiet in voller sekundärer Entwicklung, und das gilt besonders für das Areal des Quercus pubescens-Gürtels.

Von den Gattungen, welche alte Orophyten östlicher Herkunft enthalten, Gattungen, welche über die alpidischen Gebirgsketten nach Westen vorgestossen sind, müssen erwähnt werden: *Gagea, Colchicum, Iris, Tulipa, Fritillaria, Ornithogalum, Orchis, Thesium, Iberis, Sedum, Trifolium, Peucedanum, Seseli, Campanula, Achillea, Anthemis, Artemisia, Centaurea, Crepis, Leontodon, Taraxacum, Allium.* Auch diese Gattungen haben im östlichen Mittelmergebiet zahlreiche Formen gebildet.

Sehr charakteristisch für unseren Gürtel sind die Gattungen, welche die feuchten Waldgebiete des Mittelmeeres völlig meiden und nur in den trockenen Tieflagen einerseits und andererseits in der alpinen und subalpinen Stufe vorkommen, Hieher gehören: *Muscari, Scleranthus, Silene, Dianthus, Nigella, Erysimum, Aëthionema, Alyssum, Hippocrepis, Erodium, Bunium, Ajuga, Marrubium, Sideritis, Nepeta, Globularia, Centranthus, Bellis, Herniaria, Biscutella.* Auch diese Gruppe zeigt sehr starken Einfluss des Menschen, und ihre Gattungen sind in der vorderasiatischen Palaearidis konzentriert.

Grosse Verbreitung mit sekundären Entwicklungszentren im Mediterrangebiet weisen auch die folgenden, in den Tieflagen und in den Gebirgen ausserhalb der mesophilen Wälder lebenden Gattungen auf. Die meisten haben eine weltweite Verbreitung, besonders in den Gebirgen. Ihre Xeromorphose ist jedenfalls sehr alt. Die primären, mesophilen Stämme sind fast völlig ausgemerzt worden. Hieher gehören: *Koeleria, Avena, Phleum, Triticum, Arenaria, Cerastium, Papaver, Helianthemum, Statice, Linaria, Micromeria, Plantago, Cynoglossum, Convolvulus, Pinus, Paronychia.*

Eine weitere Gruppe umfasst die Gattungen, welche aus den tiefsten Lagen des Quercus Ilex-Gürtels bis in die Laubmischwaldstufe heraufsteigen und meist gebieten sekundär eine erhebliche Zahl junger Arten hervorgebracht haben Hieher gehören: *Melica, Diplachne, Cyperus, Asparagus, Gladiolus, Quercus, Fumaria, Sanguisorba, Coronilla, Lotus, Aristolochia, Centaurium, Mentha, Symphonandra, Echinops, Tragopogon, Cichorium, Viburnum.*

Durchwegs dem Mediterrangebiet eigen sind die vom Meer bis zu der alpinen Stufe Arten aufweisenden, in voller Entwicklung sich befindenden Gattungen: *Satureia, Salvia* (sec. Evolutionscentrum), *Lamium, Pulmonaria, Macrotomia, Onosma, Verbascum, Celsia, Cephalaria, Knautia, Scabiosa.*

Auch die alten, tertiären Waldpflanzengattungen: *Dactylis, Rosa, Lathyrus, Vicia, Lithospermum, Orobanche, Inula, Lactuca, Scorzonera, Carlina* beteiligen sich an unserem Gürtel mit zahlreichen xerophilen, jungen Arten.

Echt mediterranes Gepräge hat auch eine Gruppe von Gattungen, welche von den Tieflagen bis in den Fagus-Abies-Gürtel heraufsteigt: *Eryngium, Cynanchum, Onopordon, Picris, Ferulago, Torilis, Cuscuta.* Alle sind stark vom Menschen beeinflusst und weiter verbreitet worden.

Eine Gruppe von altweltlichen Boraginaceengattungen ist ebenfalls sehr bezeichnend für das palaearidische Vorderasien: *Echium, Anchusa, Asperugo, Lappula,*

Solenanthus, Symphytum. Auch sie sind z. T. anthropochor und spielen in der Unkrautflora der ältesten prähistorischen Kulturen eine Rolle.

Eine Gruppe von Gattungen, welche vom Quercus Ilex-Gürtel bis in die asiatischen Steppen und in den Flaumeichengürtel reicht, setzt sich zusammen aus *Adonis, Delphinium, Isatis, Crupina, Reseda, Rapistrum, Fumana, Brachypodium, Agropyrum.*

An der Flora des Flaumeichengürtels beteiligen sich noch weitere Gruppen geringeren Umfangs: *Scilla, Cyclamen, Asphodeline, Asphodelus,* vier Gattungen, welche im lichten Eichenwald unseres Gürtels ihren Standort haben und durchaus mediterraner Verbreitung sind; ferner *Cytisus, Peplis, Cicuta, Limosella,* mit Arten, welche durch alle Vegetationsstufen gehen. Auch Tertiärrelikte kommen im Quercus pubescens-Gürtel vor, so *Syringa, Halacsya, Forsythia, Petteria.* Aus dem sommerfeuchten Laurocerasusgürtel dringen ein: *Hedera, Rubia, Cercis.* Ferner finden wir vor die weitverbreiteten Gattungen: *Equisetum, Phalaris, Phragmites, Populus Potentilla, Geum, Laserpitium, Oxalis, Alchemilla, Cupressus,* und armartige, seltene Gattungen mediterraner Prägung wie *Anthyllis, Alyssoides, Jurinea,* weit verbreitete Farngattungen wie *Polypodium* und *Pteris,* ferner die Gattungen *Gnaphalium, Filago, Erigeron.*

Der Quercus pubescens-Gürtel stellt eine Uebergangszone dar von dem mesophilen Laubmischwald-Gürtel, einem temperierten Standardgürtel mit nordhemisphaerischer Verbreitung zum mediterranen xero- und thermophilen Quercus Ilex-Gürtel. Die in seinem Bereich liegenden sekundären und auch primären Evolutionszentren liefern Arten sowohl in die asiatische Stipa-Steppe, in die mediterrane Stipa tortilis-Steppe, bis hinauf in den Acantholimon-Tragantha-Gürtel Vorderasiens und bis in die subtropischen saharo-sindischen Halbwüsten und Wüsten. Daraus ersehen wir, dass dieses alte Trockengebiet schon existiert haben muss als die subtropischen Vegetationszonen innerhalb der zweiten Hälfte des Tertiärs Vorderasien passierten.

DER QUERCUS-TILIA-ACER-LAUBMISCHWALD—GÜRTEL

Der Gürtel enthält im Balkan 262 Gattungen mit 727 Species. In Illyrien sind davon 533 Species vorhanden. Von den Gattungen weisen 119 Species mit mehr oder weniger grosser Variabilität auf. Aus diesen Zahlen ergibt sich, dass der Gürtel die drittgrösste Artengarnitur aller illyrischen Vegetationseinheiten enthält. Besonders auffällig ist der Reichtum an Holzgewächsen, Bäumen und Sträuchern. Der Laubmischwald-Gürtel erweist sich im Vergleich mit den anderen Standardgürteln als leicht xeromorphosiert. Dabei hat sich sein Bestand wenigstens in alten monotypischen Gattungen erhalten und Neubildungen sind hinzugetreten in artenreichen sekundären Evolutionen.

Gegenüber dem Fagus-Abies — Gürtel ist die Beteiligung der verschiedenen Gattungstypen bedeutend mannigfaltiger. Während wir dort etwa deren neun haben, besitzt unser Gürtel doppelt so viele.

Die meisten Gattungen hat der Typus, welcher mehr oder weniger dem Gürtel eigen ist. Hieher gehören: *Malus, Tilia, Aesculus, Carpinus, Ostrya, Juglans, Ulmus, Berberis, Ligustrum.* Dazu kommen Gattungen, welche unsere Gürtelgrenzen etwas überschreiten: *Pirus, Rosa, Sorbus, Crataegus, Prunus, Rubus, Epilobium, Fraxinus, Cornus, Staphylea, Syringa, Castanea, Corylus,* ferner *Pasti-*

naca, Galega, Sium, Silaum, Arctium, Lapsana, Tanacetum, Prunella, Erythronium, Tamus, Anacamptis, Cephalanthera, Viscum, Asarum, Eranthis, Alliaria, Fragaria, Agrimonia, Arthraphaxis; sehr auffallend ist die starke Beteiligung an Hydrophyten-, Helophyten-Gattungen wie: *Schoenoplectus, Holoschoenus, Cladium, Hydrocharis, Butomus, Caldesia, Glyceria, Ceratophyllum, Nuphar, Roripa, Hottonia, Hydrocotyle, Hippuris, Myriophyllum, Oenanthe, Lycopus, Gratiola.* Es handelt sich bei allen diesen Gattungen um Standardverbreitungen, solche über die ganze Nordhemisphaere, soweit es unsern Gürtel betrifft, aber auch altweltliche und über die ganzen entsprechenden Gebiete der Erde verbreitete. Ganz wenige Gattungen sind reliktisch auf das Mediterrangebiet beschränkt.

Eine zweite Gruppe enthält Gattungen mit vorwiegenden Standardverbreitungen über die ganze Nordhemisphaere. Es sind alte, mesophile Genera der gemässigten Laubwaldgebiete, des Fagus-Abies-Gürtels und des Laubmischwald-Gürtels. Im Gegensatz zu der vorhergehenden Gruppe, deren Arten nicht isoliert und variabel sind, und welche ein verhältnismässig junges Florenelement bilden, sind diese der zweiten Gruppe angehörenden Arten isoliert, nicht variabel, alt, mesophil und wenig durch menschlichen Einfluss berührt. Hieher gehören: *Polygonatum, Galanthus, Listera, Helleborine, Spiranthes, Turritis, Barbarea, Laburnum, Spiraea, Evonymus, Aegopodium, Anthriscus, Symphytum.*

Die dritte Gruppe setzt sich zusammen aus nicht isolierten Gattungen mit variablen Arten von grosser Verbreitung über die ganze Erde hin und vertreten von den Küsten bis in das Hochgebirge. Anthropogenen Einfluss zeigen zahlreiche Species. Die grosse standardmässige Verbreitung über die ganze Erde hin deutet auf ein hohes Alter. Es bestehen jedoch sekundäre Evolutionszentren im Bereiche der Trockengebiete, sowohl der palaearidischen als auch der jüngeren Trockenzonen. Hieher gehören: *Poa, Festuca, Alopecurus, Bromus, Anthoxanthum, Agrostis, Carex, Luzula, Polygonum, Clematis, Ranunculus, Anemone, Astragalus, Geranium, Scutellaria, Stachys, Galium, Lonicera, Scrophularia, Juncus, Asplenium.*

Von vorwiegend im Quercus pubescens-Gürtel verbreiteten Gattungen erreichen unseren Gürtel: *Nymphaea, Ficaria, Epimedium, Peltaria, Petteria, Ludwigia, Glechoma, Origanum, Galeopsis, Thymus, Melittis, Dipsacus.* Die meisten dieser Gattungen sind mehr oder weniger isoliert, ihre Species variabel, ihre Verbreitung mediterran, seltener kosmopolitisch und mit sekundären Evolutionszentren im Mediterrangebiet. Viele Arten sind endemisch, die meisten vom Enfluss des Menschen erfasst.

Die fünfte Gruppe enthält isolierte Gattungen mit wenig variablen Species, welche vom Meer bis ins Gebirge und über die ganze Nordhemisphaere verbreitet sind oder auch sekundäre Entwicklungszentren im Mediterrangebiet aufweisen. Der Einfluss des Menschen ist sehr deutlich. Die meisten Arten sind mesophil bis xerophil. Einige dieser Gattungen enthalten auch alte orophytische Elemente, welche auf den alpidischen Gebirgen als Wanderstrassen von Osten nach Westen vorgedrungen sind. Hieher gehören: *Gagea, Tulipa, Fritillaria, Ornithogalum, Allium, Orchis, Thesium, Iberis, Sedum, Trifolium, Peucedanum, Seseli.*

Die sechste Gruppe enthält mehr oder weniger isolierte Gattungen mit variablen Species mit einer grossen Verbreitung vertikal von den Meeresküsten bis in die Stufe des Laubmischwaldes und horizontal über grosse Teile der Erdoberfläche. Phylogenetisch sind es häufig Gattungen mit sekundären Entwicklungszen-

tren. Der menschliche Einfluss macht sich bei vielen durch Vergrösserung des Areals geltend. Einige Gattungen wie *Asparagus, Gladiolus* lassen auf eine Herkunft aus der Südhemisphaere schliessen. Hieher gehören ferner noch: *Cyperus, Melica, Quercus, Sanguisorba, Coronilla, Lotus, Aristolochia, Centaurium, Mentha, Symphandra,* Echinops, Tragopogon, Viburnum.

Eine siebente Gruppe enthält Gattungen isolierter Art mit etwas variablen Species, einer vertikalen Verbreitung vom Meer bis in die subalpine Stufe und einer horizontalen Standardverbreitung über die ganze Nordhemisphaere. Es sind zumeist alte, tertiaere, mesophile Waldpflanzen oder xerophile Arten mit sekundären Evolutionszentren. Der anthropogene Einfluss ist sehr deutlich. Hieher gehören: *Dactylis, Rosa, Lathyris, Vicia, Lithospermum, Orobanche, Inula, Lactuca, Scorzonera, Carlina.*

Eine achte Gruppe enthält wenig isolierte, mit variablen Species versehene, junge Gattungen mit kontinualer Verbreitung von den Meeresküsten bis in die alpine Stufe durch das Mediterrangebiet hin. Hieher gehören: *Onosma, Pulmonaria, Salvia, Satureia, Lamium, Cephalaria, Knautia, Scabiosa.*

Die neunte Gruppe hat ausgeprägt isolierte Gattungen und wenig variable Species mit Standardverbreitung über die Nordhemisphaere, und zwar in den vom Fagus- Abies- und Larix-Pinus Cembra-Gürtel besetzten Stufen. Mesophile, waldbewohnende Arten, welche dem alten Stock der höheren Gebirge angehören, grosse Disjunktionen aufweisen und in Refugien endemische Formen stellen, gehören hieher, so aus den Gattungen: *Aquilegia, Cardamine, Ribes, Angelica, Anthriscus, Laserpitium, Cicerbita, Cirsium.*

Eine zehnte Gruppe wird aus isolierten Gattungen mit wenig variablen Species gebildet, welche eine grosse Verbreitung über die nördliche Hemisphaere besitzen, und zwar aus den tieferen Laubmischwaldlagen bis in die alpine Stufe. Hieher gehören: *Potamogeton, Najas, Deschampsia, Salix, Amelanchier, Viola, Podanthum.*

Die elfte Gruppe enthält Gattungen, welche über den Fagus-Abies-Gürtel hinaus nach unten vorstosesn, Gattungen mit grosser Verbreitung über die Nordhemisphaere oder auch nur reliktischer, auf Europa beschränkter. Sie sind isoliert und ihre Species wenig variabel. Der anthropogene Einfluss ist sehr gering. Hieher gehören: *Platanthera, Humulus, Mercurialis, Circaea, Menyanthes, Tussilago.*

Eine zwölfte Gruppe setzt sich zusammen aus isolierten Gattungen mit variablen Species, welche eine grosse Verbreitung in den Gebirgen der Nordhemisphaere haben. Vielfach kommen sekundäre Evolutionszentren in den Trockengebieten des Mittelmeeres vor, und hier ist der anthropogene Einfluss sehr bedeutend. Zu dieser Gruppe gehören: *Gymnadenia, Thlaspi, Arabis, Saxifraga, Rhinanthus, Hieracium.*

Eine dreizehnte Gruppe weist Gattungen auf mit variablen Species und grosser Verbreitung über die Gebirge der ganzen Erde hin; besonders in der oberen montanen und subalpinen Stufe. Die Arten sind mesophil, z. T. bevorzugen sie oligotrophe Böden. Sie sind vom Menschen nicht stark beeinflusst. Hieher gehören: *Equisetum, Phalaris, Phragmites, Calamagrostis, Melampyrum, Solidago.*

Die vierzehnte Gruppe enthält ziemlich isolierte Gattungen mit variablen Arten mediterraner Herkunft, mit einer Verbreitung, welche vom Meer bis in die Fagus-Abies-Stufe heraufreicht. Es sind mesophile Arten, welche auf die Ausnützung

der feuchten Jahreszeit angewiesen sind. Hieher gehören: *Eryngium, Torilis, Cuscuta, Cynanchum, Picris.*

Die fünfzehnte Gruppe umfasst isolierte, nicht variable Gattungen, deren Hauptverbreitung im subtropischen Laurocerasusgürtel liegt, alte Geschlechter mit nordhemisphaerischer Verbreitung und mesophilen, thermophilen Ansprüchen. Hieher gehören: *Taxus, Corylus, Buxus, Hedera, Vitis.*

Auch die atlantischen Gattungen beteiligen sich an der Flora des Gürtels. Isolierte Genera mit vielfach variablen Species in sekundären Evolutionszentren des westlichen Mittelmeergebietes stossen östlich bis in den Balkan vor. Sie sind verbreitet von dem Meerufer bis in die alpine Stufe auf oligotrophen Böden. Hieher gehören: *Genista, Cytisus, Peplis, Cicuta, Limosella.*

In der siebzehnten Gruppe sind isolierte Gattungen enthalten mit wenig variablen Species, alte Waldpflanzen der tiefen Lagen, z. T. mit tropischer Verwandtschaft in sekundären Entwicklungszentren des Mittelmeergebietes. Hieher gehören: *Arum, Scilla, Asphodelus, Cyclamen.*

Auch Tertiärrelikte vom Typus der *Syringa, Forsythia, Petteria* (s. o.) beteiligen sich an der Flora des Gürtels.

DER FAGUS-ABIES-GÜRTEL

Die Zahl der Gattungen, welche an diesem montanen Gürtel beteiligt sind, beträgt für den Balkan ca. 237, für Illyrien ca. 148. Die Anzahl der Species ist für Illyrien 304, für den Balkan 448. Das floristische Bild des Gürtels ist sehr klar und eindeutig. Es handelt sich in der Hauptsache um eine einheitliche, konsolidierte, alte Florengarnitur, welche sich in Südosteuropa und Vorderasien am besten erhalten hat. In erster Linie gehören zu dem Grundstock der Artengarnitur Species aus den Geschlechtern: *Fagus, Abies, Molinia, Elymus, Antinoria, Streptopus, Paris, Platanthera, Neottia, Alnus, Humulus, Mercurialis, Trollius, Caltha, Isopyrum, Actaea, Aremonia, Adenocarpus, Omphalodes, Lathraea, Adenophora, Sambucus, Tussilago, Aposeris, Telekia, Eupatorium, Herminium.* Das ist eine Gruppe von Gattungen mit isoliert stehenden, wenig variablen Arten, welche zum grössten Teil über die ganze Nordhemisphaere verbreitet sind. Es gibt auch endemische Arten darunter, besonders in den nordamerikanischen und asiatischen Abschnitten. Viele Arten sind ganz auf den Gürtel beschränkt und in die Laubwälder von der Art des Buchenwaldes inbezug auf ihre bioklimatischen Ansprüche eingepasst. Der anthropogene Einfluss auf diese Arten ist sehr gering; sie sind meist hemerophob und auch anthropophob d. h. ihr Areal ist vom Menschen verkleinert worden und der menschliche Einfluss verschlechtert ihre Lebensbedingungen.

Eine zweite Gruppe umfasst Gattungen, welche vorwiegend in den Vegetationen des Fagus-Abies-Gürtels und des Quercus-Tilia-Acer-Laubmischwald-Gürtels vertreten sind. Auch diese Gattungen stehen isoliert und ihre Arten sind sehr wenig variabel. Es sind alte, auf der ganzen Nordhemisphaere durchgehende Geschlechter mit mesophilen Ansprüchen. Ihre Arten kommen grossenteils in den Gebirgswäldern vor. Die Beeinflussung durch den Menschen ist gering. Hieher gehören: *Polygonatum, Galanthus, Convallaria, Listera, Cypripedium, Helleborine, Melandrium, Hesperis, Lunaria, Turritis, Barbaraea, Nasturtium, Thalictrum, Waldsteinia, Rosa, Crataegus, Prunus, Rubus, Aruncus, Laburnum, Acer, Epilobium, Lysimachia, Anthriscus, Chaerophyllum, Symphytum, Solanum, Digitalis, Mycelis,*

Die dritte Gruppe ist ausgezeichnet durch isolierte Gattungen mit wenig variablen Species, welche ein hohes Alter innerhalb der Tertiaergebirge besitzen. Zum Teil weisen sie grosse Disjunktionen auf, reliktisches Vorkommen in Refugien. Ihre vertikale Verbreitung ist sehr gering und beschränkt sich fast ganz auf den Fagus- Abies- und auf den Larix-Pinus Cembra-Gürtel. Vom Menschen zeigen sie sich wenig beeinflusst. Zu diesem Stock alter Gebirgsgattungen gehören: *Veratrum, Paeonia, Aquilegia, Helleborus, Aconitum, Cardamine, Ribes, Sibiraea, Angelica, Anthriscus, Heracleum, Astrantia, Hladnikia, Laserpitium, Cicerbita, Cirsium, Doronicum, Prenanthes.*

Eine vierte Gruppe von isolierten Gattungen mit nicht variablen Species liefert der subtropische Wald. Hieher gehört *Taxus, Ilex, Hedera, Daphne.* Hier handelt es sich um eine kleine Gruppe von Arten, welche in der postglacialen auf die Wärmezeit folgenden feuchteren und kühleren atlantischen Periode weit gegen Westen und Norden und in höhere Lagen vorgedrungen sind und damit ihre Grenzen überschritten haben. Sie konnten sich in dem für sie günstigen Bioklima des Buchenwaldes erhalten. Anthropogene Einflüsse auf diese Arten sind geringfügig.

Eine fünfte Gruppe setzt sich aus Gattungen zusammen, welche weltweite Verbreitung haben. Sie sind nicht isoliert und ihre Arten sind variabel. Sie weisen Artengarnituren auf auch für ganz extreme Vegetationen, für die höchsten Gebirge. Im Balkan sind diese Arten von Meer bis zu den Hochgipfeln verbreitet und haben in mehreren dieser speziellen Gebiete sekundäre Evolutionszentren ausgebildet. Vielfach sind diese sehr jugendlichen Alters, wenigstens im Verhältnis zu den Arten, die im Fagus-Abies-Gürtel auftreten. Diese Gattungen liefern auch Vertreter für die lokalen Phytocenosen des Gürtels. Hieher gehören: *Asplenium, Juncus, Luzula, Trisetum, Festuca, Poa, Carex, Rumex, Polygonum, Clematis, Ranunculus, Anemone, Geranium, Euphorbia, Hypericum, Pimpinella, Myosotis, Veronica, Euphrasia, Stachys, Asperula, Galium.*

Eine ähnliche Gruppe besteht aus Gattungen, welche im System isoliert stehen und wenig variabel sind. Auch sie liefern Species, welche vom Meere bis in die höchsten Gebirge vorkommen, aber sie unterscheiden sich von der vorhergehenden Gruppe durch eine kleinere Horizontalverbreitung. Immerhin ist der grösste Teil über die ganze Nordhemisphaere vorhanden. Einige wenige Gattungen nur sind auf bestimmte Abschnitte beschränkt. Viele Gattungen haben in den Gebirgen sekundäre Entwicklungszentren und sind mit dem Strom der temperierten Floren den Gebirgen nach gegen Westen vorgedrungen. Hieher gehören: *Colchicum, Allium, Iris, Orchis, Moehringia, Trifolium, Campanula, Taraxacum, Centaurea, Crepis.*

Eine sechste Gruppe enthält ziemlich isolierte und wenig variable Species mit grosser Verbreitung über die Nordhemisphaere und einer vertikalen Verbreitung, welche heraufreicht vom Meer bis in die subalpine Stufe. Die in unserm Gürtel auftretenden Arten derselben sind alte tertiaere Waldpflanzen, andere sind stark xeromorphiert und Glieder trockener Vegetationsgürtel. Der anthropogene Einfluss auf die ersteren ist sehr gering. Hieher gehören: *Dactylis, Rosa, Vicia, Lathyris, Inula, Lactuca.*

In der siebenten Gruppe haben wir es zu tun mit Gattungen, die nahe Verwandtschaften aufweisen. Auch sind die Species meist sehr variabel. Die Verbreitung umfasst das Mediterrangebiet. In vertikaler Richtung treten die Gattungen in allen Vegetationsstufen auf. Die Arten schliessen sehr häufig inbezug auf ihr Areal aneinander an. Von den älteren mesophilen Arten ausgehend erkennen

wir mehrfach Xeromorphosen in die Trockengebiete hinein. Auch anthropogene Rassen sind häufig. In unserem Gürtel finden sich die mesophilen Species vor, und zwar aus den Gattungen *Lamium, Salvia, Pulmonaria, Macrotomia, Knautia, Scabiosa.*

In der achten Gruppe erscheinen Gattungen, welche von den subarktischen Tieflagen bis in die tropischen Hochgebirge weit verbreitet sind. Es sind alliierte Geschlechter mit variablen Arten. Der anthropogene Einfluss ist gering. Am Fagus-Abies-Gürtel nehmen teil die kosmopolitischen Gattungen *Calamagrostis, Phragmites,* ferner *Milium, Phalaris, Equisetum, Melampyrum, Solidago.*

Die neunte Gruppe enthält isolierte Gattungen mit wenig variablen Species. Sie steigen aus den temperierten Laubwaldstufen bis in die alpine Stufe an. Die horizontale Verbreitung erstreckt sich über die ganze Nordhemisphaere. Die anthropogenen Einflüsse sind sehr gering. Hieher gehören: *Polystichum, Ophioglossum, Potamogeton, Deschampsia, Salix, Corydalis, Viola.*

Die nächste Gruppe besteht aus isolierten Gattungen mit wenig variablen Species. Es sind alte Geschlechter mit tropischen verwandt und aus der Tertiaerzeit im Gebiet des Mittelmeers erhalten. Sie sind thermophil und reichen vom Meere nicht höher als bis in den Fagus-Abies-Gürtel. Hieher gehören zum teil die an die kurze Frühjahrszeit mit günstigen Lichtverhältnissen in den Wäldern angepassten Gattungen: *Arum, Leucojum, Scilla* und die Gattung *Cyclamen.*

In den Fagus-Abies-Gürtel reichen noch herein Gattungen, welche in ihrer Verbreitung fast ganz auf die Uebergänge zur Taiga beschränkt sind, isolierte Geschlechter mit nicht variablen Arten mit einer grossen Verbreitung über die Nordhemisphaere oder über die ganze Erde auf den oligotrophen Unterlagen der subarktischen Gebiete und Hochgebirge subtropischer und tropischer Breiten. Hieher gehören: *Athyrium, Nephrodium, Cystopteris.*

DER LARIX-PINUS CEMBRA-GÜRTEL

Der subalpine Larix-Pinus Cembra-Gürtel verfügt im Balkan über 212 Gattungen, wovon 52 variable Species. Die Zahl der Species im Balkan ist 683, in Illyrien 330. Sehr auffallend sind die nahen Beziehungen zum Fagus-Abies-Gürtel. In einer ziemlich breiten Grenzzone durchdringen sie sich. Eine Breite der Grenzzone, die uns auch auffällt in den Südalpen, in Vorderasien, im Himalaya. Es sind ähnlich breite Uebergänge wie zwischen dem subtropischen Lauracerasus-Gürtel und dem mesophilen Laubwaldgürtel darüber. Die Stämme, aus welchen sich der Gürtel ableiten lässt, zeigen uns die Verwandtschaft mit der subtropischen Koniferenstufe und der darüber liegenden Ericaceenvegetation. Aus diesen subtropischen Gebirgsfloren hat sich im Verlauf des Tertiärs der Lärchen-Arven-Gürtel entwickelt, im engsten Anschluss an die darunter stehenden mesophilen Laubwald-Gürtel. Weiter gegen Norden gegen die subarktischen Ebenen konstatieren wir eine ganz deutliche Verarmung. Auffallend ist auch der Reichtum an lokalen Phytocenosen.

Eine erste Gruppe setzt sich zusammen aus den alten, isolierten, mit wenig variablen Arten versehenen, zum grossen Teil an Arten armen Geschlechtern. Sie bilden den charakteristischen Stock der alten Gebirgsflora, welche heute teilweise ausgemerzt, nur noch in einigen Refugien zu finden ist. So gehören hieher: *Ramondia, Wulfenia, Corthusa, Gentiana* sect. *Coelanthe, Paeonia, Aconitum,* ferner *Helleb-*

rus, Aquilegia, Cardamine, Ribes, Tozzia, Swertia, Angelica, Anthriscus, Heracleum, Astrantia, Laserpitium, Meum, Polemonium, Adenostyles, Petasites, Cicerbita, Cirsium, Doronicum, Homogyne, Prenanthes, Rhododendron, Veratrum.

Sehr nahe verwandt inbezug auf die oekologischen Verhältnisse ist eine zweite Gruppe von Gattungen der oligotrophen Böden in den Gebirgen und in der ausgedehnten Taiga-Zone der subarktischen Ebenen. Auch sie sind isoliert, ihre Species nicht variabel. Sie besitzen jedoch grosse Verbreitung über die Nordhemisphaere hinweg. Oekologisch sind sie zum Teil als Saprophyten gekennzeichnet. Hieher gehören: *Eriophorum, Moneses, Ramischia, Pirola, Bruckenthalia, Rhodothamus, Arctostaphylos, Antennaria, Arnica.*

Eine weitere Gruppe auf oligotrophen Böden vorkommender Gattungen wird gebildet von: *Struthiopteris, Woodsia, Botrychium, Athyrium, Nephrodium, Cystopteris, Lycopodium,* alles alte, isolierte Geschlechter mit weltweiten Verbreitungen und wenig variablen Species.

Grosse Verbreitung haben auch die folgenden Gattungen *Equisetum, Calamagrostis, Milium, Melampyrum, Solidago.* Sie sind nicht isoliert, haben variable Arten und finden sich ausser den extratropischen Gebieten auch in den tropischen Hochgebirgen.

Charakteristisch für das europäische Gebiet sind auch die beiden auf oligotrophen Böden vorwiegend vorkommenden Gattungen *Genista* und *Cytisus.*

Für die gute Besetzung der lokalen Phytocenosen spricht auch der Reichtum an Arten, welche ausserhalb des Waldes ihre Standorte haben, Arten, welche aus kosmopolitisch verbreiteten Gattungen stammen, die wenig isoliert sind und eine grosse Variabilität der Species aufweisen. Hieher gehören: *Poa, Festuca, Agrostis, Anthoxanthum, Trisetum, Luzula, Juncus, Carex, Rumex, Polygonum, Clematis, Ranunculus, Anemone, Astragalus, Geranium, Linum, Hypericum, Euphorbia, Pimpinella, Bupleurum, Myosotis, Veronica, Scrophularia, Calamintha, Stachys, Scutellaria, Galium, Asperula, Lonicera, Senecio, Asplenium.*

Gattungen, welche im Bereich der alpidischen Gebirge Entwicklungszentren haben und welche z. T. von Osten nach Westen bis in die europäischen Gebirge vorgedrungen sind, bilden eine Gruppe mit vorwiegend orophilen Species, die meistens eine grosse Variabilität aufweisen. Ein Teil der Gattungen ist mediterran, die meisten jedoch haben eine grosse nordhemisphaerische Verbreitung. Hieher gehören: *Sesleria, Tofieldia, Gymnadenia, Gypsophila, Thlaspi, Arabis, Saxifraga, Carum, Athamanta, Primula, Soldanella, Gentiana* (ohne die Sektion *Coelanthe*), *Pedicularis, Rhinanthus, Pinguicula, Valeriana, Phyteuma, Leontopodium.*

Auch die Gattungen, welche eine vertikale Doppelverbreitung haben und ausser in den eumediterranen und submediterranen Tieflagen auch die Gebirgsstufe besiedeln, sind im unteren Gürtel nicht selten. Sie sind ziemlich isoliert, haben etwas variable Species und ihre Horizontalverbreitung ist auf das Mediterrangebiet beschränkt. Es sind meistens xerische Arten und durch den Menschen stark beeinflusst. Hieher gehören: *Muscari, Minuartia, Silene, Dianthus, Erysimum, Alyssum, Erodium, Ajuga, Marrubium, Sideritis,, Nepeta, Kentranthus, AGter, Carduus, Helichrysum.*

Aehnlich verhalten sich die folgenden Gattungen, welche jedoch eine kosmopolitische Verbreitung besitzen, z. T. mit sekundären Evolutionszentren auf dem altweltlichen Teil der Nordhemisphaere. Auch in diesen Gattungen fehlen Vertreter im mesophilen Waldgebiet der mittleren Lagen. Es muss sich um eine sehr alte

Xeromorphose handeln. Der menschliche Einfluss spielt eine grosse Rolle, und es sind auch Kulturpflanzen aus ihnen hervorgegangen. Hieher gehören: *Koeleria, Avena, Phleum, Arenaria, Cerastium, Linaria.*

Aus den eumediterranen Lagen herauf reichen Arten aus den folgenden Gattungen: *Lathyrus, Vicia, Orobanche, Lactuca, Scorzonera, Carlina, Rosa;* junge Geschlechter mit variablen Arten, welche im Mittelmeergebiet kontinual verbreitet sind und auch sämtliche Höhenstufen bewohnen, wie *Satureia, Cephalaria, Knautia, Scabiosa, Onosma, Verbascum;* Gattungen mit grossen nordhemisphaerischen und kosmopolitischen Verbreitungen in den Gebirgen wie *Viola, Podanthum, Salix, Deschampsia, Potamogeton, Polystichum;* Gattungen, welche vorwiegend die mesophilen Laubwaldgürtel besiedeln und von dort einzelne Arten bis in unsern Gürtel heraufschicken, *Melandrium, Rubus, Sorbus, Epilobium, Chaerophyllum;* auch der Flaumeichengürtel liefert einige Arten aus den Gattungen *Chenopodium, Aubrietia, Cotoneaster, Hedysarum, Thymus;* ebenso der Quercus Ilex-Gürtel *Briza* und *Cerinthe,* der Laubmischwald-Gürtel *Callitriche, Prunella;* weitere Gattungen gehören zu schwach vertretenen Typen, so *Eryngium, Alchemilla, Juniperus* und *Pinus, Triglochin, Erica, Nardus, Empetrum, Allosorus, Edraianthus, Anthyllis, Populus, Potentilla, Geum, Rheum, Callianthemum, Sparganium, Alnus, Chionodoxa, Sempervivum, Erigeron, Gnaphalium, Calluna, Selaginella, Majanthemum, Betula, Sambucus, Circaea, Adoxa, Caltha, Trollius.*

Eine Gruppe mit isolierten, mediterran in sekundären Evolutionszentren gebildeten, im übrigen über die ganze Nordhemisphaere verbreiteten und durch alle Stufen hin vorkommenden Gattungen setzt sich zusammen aus: *Gagea, Colchicum, Crocus, Iris, Fritillaria, Orchis, Sedum, Allium, Trifolium, Peucedanum, Seseli, Campanula, Achillea, Artemisia, Centaurea, Crepis, Leontodon, Taraxacum.*

VACCINIUM ULIGINOSUM-LOISELEURIA- UND CAREX-ELYNA-GÜRTEL

Im Gegensatz zum Quercus Robur-Calluna-Gürtel, der postglacial eingewandert ist, haben wir in den beiden alpinen Gürteln eine autochthone Flora und Vegetation vor uns. Sie setzt sich in der Hauptsache aus drei Artengruppen zusammen: aus alten, alpidischen Elementen, welche in den europäischen Gebirgen entstanden oder aus dem Osten den alpidischen Gebirgen entlang eingewandert sind, aus Arten, welche aus der Arktis bis in den Balkan vorgestossen sind und aus südlichen Arten, welche im Bereich des mediterranen Beckens sich gebildet haben. An der Flora sind etwa 24 Typen von Geschlechtern beteiligt. Die Gesamtzahl der Gattungen beträgt 151, davon sind 37 mit variablen Species versehen. Die Artenzahl im Balkan ist 570, in Illyrien 316.

Eine an Gattungen arme Gruppe, welche aber die Gürtel sehr gut charakterisiert, wird gebildet von: *Elyna, Coeloglossum, Oxyria, Dryas, Loiseleuria,* alle miteinander Arten enthaltend, welche circumpolar verbreitet sind.

Eine zweite Gruppe illustriert die von Süden stammenden Gattungen, welche durchweg auf das Mediterrangebiet beschränkt sind. Hieher gehört: *Callianthemum, Petrocallis, Kernera, Degenia.* Es sind Hochgebirgspflanzen, welche z. T. ganz kleine Verbreitungen haben. Die Gattung *Degenia* und *Callianthemum* sind im Balkan endemisch. Diese Einwanderer aus dem Süden können in zwei Gruppen gegliedert werden: die eine besteht aus Arten, welche sehr lang schon in den Alpen

leben, während die andere Gruppe einer Vegetation zugehört, welche in den Eiszeiten aus der alpinen Stufe der vorderasiatischen und südeuropäischen Gebirge bis in die Umgebung der glacialen Vereisungen vorgestossen ist und von der heute noch Vegetationsfragmente bis in die Alpen, in den Jura, in die Côte d'or, ja bis in die böhmisch-mährischen und podolischen Hügellandschaften vorhanden sind. Zur ersteren Gruppe gehört z. B. *Kernera, Petrocallis, Sesleria,* zur zweiten Gattungen, welche beim mediterranen Gebirgssteppengürtel besprochen werden.

Zu der östlichen Gruppe gehören isolierte Gattungen mit mehr oder weniger variablen Species, zum Teil mit grosser circumpolarer Verbreitung, zum Teil mit nur westasiatischer, ostmediterraner Verbreitung: *Phleum, Tofieldia, Gymnadenia, Gypsophila, Thlaspi, Draba, Arabis,Saxifraga, Oxytropis, Freyera, Carum, Primula, Androsace, Soldanella, Pedicularis, Rhinanthus, Melampyrum, Ligusticum, Pinguicula, Valeriana, Phyteuma, Leontopodium, Hieracium.*

Die grossen kosmopolitischen Gattungen, welche mit einer reichen Artenzahl bereits in den tiefsten Lagen siedeln, bringen viele ihrer Species bis in die Hochalpenstufe hinauf. Es sind meistens variable Arten und der anthropogene Einfluss spielt eine grosse Rolle. Hieher gehören: *Asplenium, Luzula, Agrostis, Anthoxanthum, Alopecurus, Trisetum, Festuca, Poa, Carex, Juncus, Ranunculus, Anemone, Astragalus, Geranium, Linum, Hypericum, Euphorbia, Polygala, Bupleurum, Myosotis, Veronica, Stachys, Galium, Lonicera, Senecio, Rumex, Polygonum.*

Zu den grossen Gattungen gehören auch die folgenden, über die ganze Nordhemisphaere oder doch in dem altweltlichen Teil derselben verbreiteten: *Allium, Tulipa, Fritillaria, Orchis, Moehringia, Silene, Thesium, Iberis, Sedum, Trifolium, Campanula, Achillea, Anthemis, Artemisia, Centaurea, Crepis, Leontodon, Leucanthemum.* Es sind alte Gattungen mit zahlreichen Orophyten, welche jedoch auch Speciesgarnituren bis hinunter in die tiefsten Lagen am Meer geliefert haben.

Zwei Gattungen mit grosser Verbreitung im Balkan, und zwar vom Meeresufer bis in das Hochgebirge haben ein sekundäres Entwicklungszentrum in diesem Gebiet, während die Abstammung auf weit entfernte Ursprünge auf der Südhemisphäre hinweisen: *Colchicum* und *Crocus.*

Dem südlichen Typus sind Gattungen zuzuteilen, welche über die ganze Erde verbreitet sind, aber im Mittelmeergebiet sekundäre Entwicklungen durchgemacht haben. Sie sind nicht isoliert, ihre Species sind zumeist variabel und der menschliche Einfluss auf sie ist gross; auch haben sie Kulturpflanzen geliefert. Es sind zumeist alte Xeromophosen, bei denen der primäre, mesophile Stamm im Balkan mehr oder weniger vollständig fehlt. Die Verbreitung ihrer Species beschränkt sich auf die tiefsten Lagen einerseits und auf die alpine und subalpine Stufe andererseits. Hieher gehören: *Koeleria, Avena, Phleum, Triticum, Arenaria, Paronychia, Cerastium, Papaver, Helianthemum, Lepidium, Statice, Linaria, Micromeria, Plantago, Cynoglossum, Lloydia.*

Inbezug auf die Verbreitung innerhalb der Stufenordnung der Balkangebirge verhält sich eine Gruppe von Arten, die nicht über die ganze Erde verbreitet sind, wie die vorhergehende, sondern auf das Mediterrangebiet beschränkt sind, genau wie die vorher behandelte. Hieher gehört: *Minuartia, Biscutella, Polycnemon, Aster, Bellis, Carduus, Herniaria.*

Die Arten des Quercus pubescens-Gürtels, welche die feuchten Waldstufen meiden, sind nicht selten bis in die alpine Stufe hinaufgelangt. Hieher gehören die Gattungen *Secale, Anchusa, Mattiastrum, Thymus.*

Weiterhin gehören in unseren Gürtel Gattungen differenter Herkunft: *Vicaria, Geum, Gentiana, Solenanthus, Eriophorum, Anthyllis, Bartschia, Alchemilla, Isoëtes, Sempervivum, Erigeron, Gnaphalium, Potentilla, Hedypnois, Nardus, Empetrum, Allosorus, Tanacetum, Juniperus, Vaccinium, Arctostaphylos, Cardamine, Anthriscus, Doronicum, Homogyne, Botrychium, Cystopteris, Lycopodium, Corydalis, Viola, Deschampsia, Salix, Chionodoxa, Jurinea.* Aus der langen Liste dieser heterogenen Geschlechter geht deutlich hervor, wie sehr konsolidiert das floristische Gefüge des Balkans ist. Zahlreiche Arten aus tiefer gelegenen Stufen haben sich in der alpinen Umgebung einpassen können.

DER LITORALGÜRTEL

Der Litoralgürtel setzt sich aus Gattungen zusammen, welche z. T. weltweite Verbreitung haben, z. T. über die nördliche Hemisphaere verbreitet sind, z. T. aber für kleinere Gebiete wie das mediterrane charakteristisch sind. Eine Anzahl dieser Gattungen hat sekundäre Entwicklungzentren und einige von ihnen haben in die durch die Austrocknung der zentralasiatischen Meere entstandenen Wüsten hinein xerische Formen ausgebildet. Diese letzteren sind oft reich an Arten, was durch das Fehlen der Konkurrenz und durch die Grösse der zur Verfügung stehenden Areale mit ihren Disjunktionen und Isolationen erklärt werden dürfte. Diese Gattungen bilden eine erste Gruppe, welche für den Gürtel hauptsächlich charakteristisch sind. Hieher gehören: *Pholiurus, Heleochloa, Crypsis, Eurotia, Ceratocarpus, Camphorosma, Kochia, Bassia, Corispermum, Halopeplis, Halocnemon, Arthrocnemon, Salicornia, Suaeda, Salsola, Petrosimonia, Beta, Cakile, Lepidium, Teesdalia, Matthiola, Malcolmia, Crambe, Blackstonia, Podospermum, Tamarix, Frankenia, Beckmannia, Acorellus, Posidonia, Zanichellia, Zostera, Ruppia.*

Aus dem Quercus Ilex-Gürtel treten in den Küstengürtel ein: *Lavatera, Crithmum, Ammophila, Puccinellia, Cynosurus, Hordeum, Bolboschoenus, Frankenia, Capparis, Lobularia, Neslia, Statice.*

Auch die Steppen haben einige Gattungen mit unserem Gürtel gemeinsam: *Plumbago, Reseda, Scorpiurus.* Eine interessante Gruppe bilden die beiden Gattungen *Mesembryanthemum* und *Aizoon,* welche auf der Südhemisphaere ihr Entstehungszentrum haben. Ferner finden wir im Küstengürtel die Gattungen *Triglochin, Eryngium, Eleocharis, Cyperus, Juncus, Podospermum, Hippophaë, Ephedra, Syrenia.*

DER LAUROCERASUSGÜRTEL

Vegetationsbildend tritt der Laurocerasusgürtel im Balkan nur an den gegen das schwarze Meer gerichteten Schluchten des Strandscha-Gebirges auf. Einzelne Arten sind viel weiter verbreitet, besonders in der Nähe der Küsten, von wo aus sie bis an den Alpenrand reichen. Es handelt sich etwa um 41 Gattungen, deren Arten nicht variabel sind. Im Balkan sind es etwa 54, in Illyrien etwa 30.

Die grösste Gruppe umfasst Gattungen mit einer Verbreitung über die nördliche Hemisphaere. Hieher gehören: *Laurocerasus, Rubia, Vitis, Hedera, Cercis, Platanus, Laurus, Zelkova, Castanea;* alles Gattungen, welche im System isoliert stehen, alt sind d. h. auf die Frühtertiaerzeit zurückgehen, welche beschränkt sind auf refugiale Abschnitte mit sommerfeuchtem Klima und, fast alle, auf die Wälder unseres Gürtels.

Eine zweite Gruppe umfasst Gattungen mit ähnlicher Verbreitung, aber sie gehen über das nordhemisphaerische Subtropengebiet hinaus über die Gebirge der Tropen bis in die südhemisphaerischen Subtropen. In den übrigen Charakteren stimmen sie mit der ersten Gruppe überein. Hieher gehören: *Smilax, Androsaemum, Ilex, Vinca, Asperula, Scutellaria* und die *Fageen.*

Eine dritte Gruppe weist Gattungen auf, welche eine weltweite Verbreitung haben und, zum Teil wenigstens, aus den Tropen und Subtropen bis in unser Gebiet hereinreichen. Hieher gehören: *Pteris, Adiantum, Phyllitis, Osmunda, Oplismenus, Equisetum, Gnaphalium;* mehr altweltlich sind *Daphne, Rhamnus.* Eine grosse nordhemisphaerische Verbreitung bis in die Tropengebirge Asiens hat *Vaccinium* und *Rhododendron;* aus südhemisphaerischer Abstammung sind die Gattungen *Ruscus, Danaë, Aristolochia* gekommen. Zum Laurocerasusgürtel müssen wir wohl auch die ein- bis wenigartigen Gattungen kleiner bzw. endemischer Verbreitung rechnen wie *Telekia, Punica, Althaea, Argyrolobium, Dorycnium, Evonymus.*

Die weite Verbreitung dieser Gattungen an völlig isolierten Standorten und in isolierten, wenigen Arten deutet auf ein wohl in der atlantischen Postglacialzeit erfolgtes Vordringen gegen Norden; doch hat dasselbe die Alpen nicht erreicht im Gegensatz zu den früheren Zwischeneiszeiten, während welcher Laurocerasusgürtel-Elemente sogar bis in die nördlichen Alpentäler vorgestossen sind.

DER STIPA-STEPPEN-GÜRTEL

Eine Analyse der Stipa-Steppen-Gürtel-Flora des Balkans muss uns Auskunft geben, in welchem Umfange Reste aus der glacialen, grösseren Verbreitung dieses Gürtels noch vorhanden sind. Eine sorgfältige Prüfung der Verbreitung der einzelnen Arten und auch ihrer Variabilität auf dem Boden des Balkans kann auch Schlüsse ermöglichen auf die ehemalige eiszeitliche Verbreitung. Aus diesen Gürteltypen dürfen wir entnehmen, dass er heute noch vertreten ist, und zwar auch noch im illyrischen Teil. Jedenfalls aber war die Einwanderung der Steppe auf der Balkanhalbinsel durch die refugialen Waldvegetationen viel stärker gehemmt als in den Nordalpen, wo sie dem abschmelzenden Eise nach, ungehemmt durch irgendwelche Vegetationen, bis in die inneren Alpentäler eindringen konnte. Die eigenen Gattungen unseres Gärtels sind als junge Xeromorphosen nicht isoliert; ihre Species sind variabel; der menschliche Einfluss im Steppengebiet ist nicht gering.

Eine wichtige Gruppe ist mediterraner Herkunft oder hat doch ein sekundäres Entwicklungsgebiet ebenda. Hieher gehört: *Stipa, Agropyrum, Brachypodium, Adonis, Isatis, Crambe, Rapistrum, Haplophyllum, Leontice, Sonchus, Crupina.*

Sehr stark beteiligt ist der Typus der über die ganze Erdoberfläche verbreiteten Gattungen mit den variablen Species: *Festuca, Poa, Bromus, Carex, Ranunculus, Astragalus, Anemone, Linum, Euphorbia, Bupleurum, Veronica, Stachys, Asperula, Galium, Senecio.*

Aus der Gruppe der xerophytischen, mit Ausnahme von Triticum und Avena weltweit verbreiteten Geschlechter, welche nur die tiefsten und die höchsten Stufen besiedeln, gehören hieher: *Koeleria, Avena, Phleum, Triticum, Arenaria, Cerastium, Helianthemum, Statice, Plantago.*

Ebenso verhalten sich die mediterranen Gattungen *Silene, Dianthus, Erysimum, Alyssum, Erodium, Ajuga, Carduus* und *Helichrysum.*

Durch alle Gürtel finden sich vor und gehen auch in die Steppenstandorte Arten aus den Gattungen: *Gagea, Iris, Thesium, Trifolium, Peucedanum, Seseli, Campanula, Anthemis, Artemisia, Centaurea, Crepis, Leucanthemum, Taraxacum, Allium.*

Auch aus den vorwiegend dem Quercus pubescens-Gürtel eigenen Gattungen dringen Arten in die Steppe vor: *Medicago, Hedysarum, Onobrychis, Lappula, Anchusa, Bunias, Syrenia, Secale.*

Verschiedenen Typen gehören die weiteren im Stipa-Steppen-Gürtel konstatierten Gattungen an: *Gypsophila, Oxytropis, Androsace, Pedicularis, Rhinanthus, Hieracium, Cyperus, Viola, Genista, Cytisus, Orobanche, Inula, Scorzonera, Hesperis, Prunus, Holosteum, Tanacetum, Valerianella, Sonchus, Potentilla, Filipendula, Jurinea, Podospermum, Knautia, Scabiosa, Salvia, Verbascum, Eryngium.*

DER PULSATILLA-WALDSTEPPEN-GÜRTEL

Entgegen der Erwartung ist die Position der kontinentalen Waldsteppen vom Charakter des Pulsatilla-Waldsteppen-Gürtels im Balkan recht schwach. Es scheint, dass die dichte Besetzung mit verschiedenen Vegetationen der Einwanderung aus dem Norden und Nordosten auch während der für dieselbe günstigen Klimaperioden einen bedeutenden Widerstand geleistet hat. Schon in Nordkroatien sind die besonders auf Dolomitboden auftretenden, reliktischen Fragmente der Waldsteppe viel reicher an eigenen Arten als weiter im Süden.

Die Gruppe der für das Gürtelgebiet charakteristischen Gattungen ist sehr arm. *Pinus* und *Juniperus* sind zwar vorhanden, aber natürliche Vegetationen sind spärlich und auf besondere Umweltfaktoren beschränkt. Das gleiche gilt für die übrigen Taiga-Gattungen, für *Goodyera, Pirola, Monotropa,* ferner für die Gattungen *Podosperum* und *Filipendula,* für *Dracocephalum* und *Alyssoides.* Bemerkenswert stark sind die grossen kosmopolitischen Gattungen vertreten, welche in den Trockengebieten Xeromorphosen entwickelt haben. Hieher gehören: *Poa, Festuca, Carex, Anemone, Euphrasia, Senecio.* Auch die nordhemisphaerischen Gattungen mit sekundärer Verbreitung im Mediterrangebiet sind beteiligt durch: *Thesium, Trifolium, Leontodon, Allium, Daphne, Anthericum.* Mit drei Gattungen, *Calamagrostis, Melampyrum, Solidago,* sind kosmopolitische Gattungen der Gebirge vertreten; ferner werden Arten gestellt aus den Gattungen *Potentilla, Arabis, Primula, Sanguisorba, Viola, Salix, Molinia, Erica, Anthyllis, Prunella, Viscum, Scabiosa, Onosma, Gentiana, Carlina.*

DER QUERCUS ROBUR-CALLUNA-GÜRTEL

Der Quercus Robur-Calluna-Gürtel ist leicht erkennbar, da seine Lebensgemeinschaften nur auf oligotrophen Böden siedeln. Die Zahl der Gattungen ist gering (46). Variable Species finden sich nur in 5 Gattungen. Die Specieszahlen für den Balkan (63) und Illyrien (59) sind deshalb so ähnlich weil die für die Gürtelarten notwendigen Bedingungen fast nur im Nordwesten des Balkans erfüllt sind. Es handelt sich um eine junge Transgression aus der postglacialen, atlantischen Klimaperiode. Infolgedessen fehlen auch junge, neoendemische Formen ganz. Das Verhältnis zwischen Zahl der Gattungen und Zahl der Arten deutet ebenfalls auf eine geringe Bodenständigkeit dieser Flora. Sie bildet auch wenig eigene Lebensgemeinschaften. Die meisten Arten kommen vereinzelt in anderen Vegetationsgür-

teln vor, besonders im Laubmischwaldgürtel, da wo eine extensive Bewirtschaftung Degenerationsphasen des Waldes infolge Beweidung oder Magerwiesen mit oberflächlich elektrolytarmen Böden geschaffen hat. Der verbreitetste Gattungtypus zeigt isolierte Geschlechter mit nicht variablen Species von vorwiegend atlantischer Verbreitung. Der menschliche Einfluss ist deutlich und kommt besonders durch eine Ausdehnung des verarmten Bodens und dadurch vergrösserte Areale zum Ausdruck. Hieher gehören: *Sieglingia, Corynephorus, Aira, Holcus, Stratiotes, Calla, Sagittaria, Elisma, Echinodorus, Damasonium, Radiola, Majanthemum, Betula, Alnus, Sarothamnus, Calluna, Filago, Pilularia, Selaginella.*

Oligotrophe Böden besiedeln auch die isolierten Gattungen mit variablen Species wie: *Blechnum, Limosella, Cytisus, Genista, Peplis, Cicuta, Montia.*

Reichlich vertreten ist der Gattungstypus mit kosmopolitischer Verbreitung, nicht isolierten Geschlechtern und variablen Species, ein Gattungstypus der über alle Vegetationsstufen hinweg Arten aussendet und der anthropogen stark beeinflusst ist. Hieher gehören: *Festuca, Anthoxanthum, Agrostis, Carex, Juncus, Luzula, Hypericum, Rumex, Polygonum, Teucrium, Calamintha, Stachys, Scutellaria, Veronica, Euphrasia, Galium, Asplenium.*

Ein Typus, der isolierte Gattungen mit erstarrten Species aufweist und welcher über die ganze Nordhemisphaere und zum Teil auch über die ganze Erde verbreitet ist und vorwiegend die oligotrophen Böden der Fichtentaiga bewohnt, schickt seine Arten auch in unseren Vegetationsgürtel. Hieher gehören: *Athyrium, Nephrodium, Struthiopteris, Lycopodium, Narthecium, Drosera, Utricularia, Succisa.*

Isolierte Gattungen mit wenig variablen Species bilden eine Gruppe, welche über die Nordhemisphaere verbreitet ist. Hieher gehören: *Ophioglossum, Polystichum, Potamogeton, Najas, Deschampsia, Salix, Viola.*

Alte, mesophile Laubwaldgattungen der Mittelgebirge, isoliert und meist mit nicht variablen Species, mit einer Verbreitung über die Nordhemisphaere sind: *Listera, Spiranthes, Spiraea, Rubus, Lysimachia.*

Eine ähnliche Gruppe wird gebildet von Gattungen, deren Arten vom Meer bis in die subalpine Stufe heraufreichen. Hieher gehören: *Rosa, Lathyrus, Orobanche, Inula.*

Einzelne Gattungen verschiedener Herkunft, welche in unsern Gürtel gehören, sind: *Melampyrum, Solidago, Lythrum, Gratiola, Lycopus, Potentilla, Sparganium, Pteridium, Antennaria, Arnica, Gnaphalium, Jasione, Meum.*

DER PICEAGÜRTEL

Der Fichtengürtel ist im Gegensatz zum Quercus Robur-Calluna-Gürtel in Illyrien autochthon. Von den 52 Gattungen weisen 8 variable Species auf. Die Gesamtzahl der Species im Balkan beträgt 68, in Illyrien 62. Auch hier zeigt sich deutlich der grössere Reichtum in dem für diese Vegetation günstigeren Norden. Nach den Arbeiten von Košanin (1912) hat der Gürtel durch den Einfluss des Menschen in den inselhaften Vorkommen am Südrande, z. B. im Korabgebiet und der Šar-Planina, an Boden verloren. Er war dort früher viel umfangreicher vorhanden. Im allgemeine muss jedoch gesagt werden, dass die Böden, besonders die Kalkböden, für die Fichtenvegetation nicht günstig sind und dass die einst grössere Verbreitung wohl in der Hauptsache in die Eiszeit zu verlegen ist, während welcher das Balkangebiet für unsern Gürtel ein Refugium darstellte. Für das spon-

tane Vorkommen sprechen besonders Gattungen wie *Botrychium, Woodsia, Isoëtes, Struthiopteris, Athyrium, Nephrodium, Cystopteris, Lycopodium, Picea, Hierochloë, Rhynchospora, Narthecium, Drosera, Utricularia, Succisa, Succisella, Willemetia, Corallorrhiza, Goodyera, Moneses, Ramischia, Pirola, Monotropa, Vaccinium, Calluna, Antennaria, Arnica, Eriophorum, Agrostis, Anthoxanthum, Carex, Juncus, Rumex, Euphrasia, Senecio, Ophioglossum, Polystichum, Potamogeton, Deschampsia, Salix, Viola, Listera, Epipogium, Melandrium, Rubus, Pedicularis, Rhinanthus, Pinguicula, Valeriana, Phyteuma, Melampyrum, Solidago, Equisetum, Tanacetum, Fragaria, Eleocharis, Hippuris, Potentilla, Oxalis, Triglochin, Majanthemum, Betula, Alnus, Blechnum, Populus.*

DER MEDITERRANE GEBIRGSTEPPENGÜRTEL

Der mediterrane Gebirgssteppengürtel besiedelt die alpine Stufe der Gebirge soweit sie nicht von den arktisch-alpinen Gürteln, hier dem Vaccinium uliginosum-Loiseleuria-Gürtel, besetzt sind. Seine Flora entstammt dem Mediterrangebiet und die charakteristischen Elemente sind entstanden aus Xerophyten der Tieflagen, welche durch die Gebirgshebungen der ausgehenden Tertiärzeit bis in das Pleistocaen hinein zu Gebirgspflanzen umgewandelt wurden.

Eine erste Gruppe bilden Gattungen innerhalb derer nur noch die xerophytischen Species der Tieflagen und die Gebirgselemente vertreten sind. Hieher gehören: *Minuartia, Muscari, Scleranthus, Silene, Dianthus, Erysimum, Aëthionema, Alyssum, Biscutella, Hippocrepis, Erodium, Bunium, Ajuga, Marrubium, Sideritis, Nepeta, Globularia, Centranthus, Aster, Bellis, Helichrysum.* Diese Gruppe setzt sich aus Gattungen zusammen, welche das Mittelmeergebiet allein bewohnen oder aber hier wenigstens ein sekundäres Entwicklungszentrum haben. Einige derselben weisen starken anthropogenen Einfluss auf. Als Typus kann die von Mattfeld 1922 bearbeitete Gattung *Minuartia* gelten.

Die zweite Gruppe liefern die weltweit verbreiteten Gattungen geringer Isolation und mit variablen Species: *Festuca, Poa, Bromus, Astragalus, Geranium, Scrophularia, Hypericum, Linum, Polygala, Euphorbia, Pimpinella, Bupleurum, Myosotis, Veronica, Euphrasia, Teucrium, Scutellaria, Asperula, Galium.*

Eine Gruppe mit Arten von weiter nordhemisphaerischer Verbreitung und teilweise mit sekundärem Entwicklungszentrum im Mittelmeergebiet, starker Isolation und mit wenig variablen Species bilden: *Thesium, Iberis, Sedum, Trifolium, Peucedanum, Seseli, Sclerochorton, Campanula, Anthemis, Centaurea, Crepis, Allium.*

Isoliert sind auch die alten Orophytengeschlechter mit teilweise sekundären Entwicklungszentren im Mittelmeergebiet, welche auf der Nordhemisphaere durchgehend die Gebirge bewohnen: *Sesleria, Gypsophila, Thlaspi, Draba, Arabis, Saxifraga, Athamanta.*

Auch das palaearidische Zentrum in Vorderasien liefert einige Gattungen: *Cotoneaster, Trinia, Thymus, Hedysarum.*

Die kosmopolitisch verbreiteten Gattungen, deren mesophile Stämme zum grossen Teil ausgemerzt sind und deren heute lebende Species in sekundären Entwicklungszentren und Trockengebieten ausgebildet wurden, haben ebenfalls an die Gürtelgarnitur beigetragen. Hieher gehören: *Cerastium, Helianthemum, Statice, Plantago.*

Eine Gruppe von jungen Gattungen aus dem Mediterrangebiet mit Verbreitung der Species über die ganze Stufenfolge, mit kontinualer Gliederung der Are-

ale liefert ebenfalls Arten in unseren Gürtel: *Satureia, Lamium, Verbascum, Celsia, Scabiosa.*

Die folgenden Gattungen besitzen Arten, welche in unserem Gürtel einheimisch sind: *Anthyllis, Jasione, Anthriscus, Cerinthe, Genista, Sempervivum, Viola, Coronilla, Potentilla.*

Einige dieser Gattungen enthalten Arten, welche schon sehr früh auch in die Alpen eingedrungen sind und dort einen Teil der Artengarnitur des Vaccinium uliginosum-Loiseleuria-Gürtels und z. T. sogar des Carex-Elyna-Gürtels ausmachen. Zum Teil sind diese Arten bei der glacialen Transgression unseres Gürtels in die zwischen den Vereisungen Europas liegenden Zonen und beim Rückzug des Eises auch in die Südalpentäler wieder in die Phytocenosen des mediterranen Gebirgssteppengürtels eingedrungen, denen sie ja ihrer Abstammung nach zugehören. Das gilt z. B. für *Sesleria coerulea, Poa alpina, Festuca varia* u. a.

DER ANTHROPOGENE EINFLUSS

Um die anthropogene Bewirkung der Flora und Vegetation zu beurteilen, müssen wir die folgenden Relationen berücksichtigen: 1. Die systematische Stellung der betreffenden Gattung, die Variabilität ihrer Arten, das Entstehungsgebiet derselben, ihre Verbreitung ohne und mit dem menschlichen Einfluss, die Geschichte der Verbreitung durch den Menschen, die Zeitdauer dieses Einflusses und der sociologische Charakter der betreffenden Zeitphase; 2. Das ökologische Verhalten der Arten unter den vom Menschen geschaffenen Bedingungen; 3. Die phytocoenologischen Verhältnisse soweit man bei den anthropogen veränderten Vegetationen von solchen sprechen kann. Zu Punkt 1 ist zu bemerken, dass die Schnelligkeit, mit welcher sich Rassen bilden, sehr verschieden ist, ob es sich um spontane oder um anthropogene Bedingungen handelt. Sobald eine Art in die Einflussphaere des Menschen gelangt, verändert sich der genetische Vorgang: die Zahl der Mutationen wird grösser, die Isolationen stellen sich leichter ein. die Konkurrenzverhältnisse machen sich schwächer bemerkbar, sodass es schlussendlich zu einer rascheren Rassenbildung kommt. Das gilt ganz besonders für die Kulturpflanzen, deren Rassen ja vom Menschen ausgewählt und isoliert werden. Die Anthropochoren und Kulturpflanzen rekrutieren sich vorwiegend aus dem Quercus Ilex- und dem Quercus pubescens-Gürtel. Für den Balkan sind diese beiden Gürtelgebiete seit prähistorischen Zeiten die Lieferanten für Kulturgewächse. Eine detaillierte Analyse der betreffenden Artenkombinationen kann wohl dazu führen, dass wir auf das Alter solcher Florulae schliessen können, und zwar aus den vorhandenen Kulturformen wie auch aus dem Variationsbereich der Unkräuter. Je nach den sociologischen Phasen wird die Garnitur verschieden sein. Für primitive Selbstversorgerverhältnisse werden wir eine geringere Zahl von Kulturpflanzen und Unkräuter feststellen, wie auch eine kleinere Verbreitung der betreffenden Arten. Für die merkantile soziologische Phase können wir eine grössere Anzahl von Kulturpflanzen und Rassen von solchen, wie auch von ihren Unkräutern erwarten, und für die moderne grosswirtschaftliche Phase sind maximale Einschleppungen aus entlegensten Gebieten und zahlreiche neue Kulturrassen bezeichnend. Die Bearbeitung dieser schwierigen Fragen des anthropogenen Einflusses hat erst begonnen und eine Uebersicht über die Auswirkungen des anthropogenen Einflusses kann noch nicht gegeben werden. Wir können für das illyrische Gebiet jedenfalls eine starke Deformation der natürlichen Vegetationen feststellen, weitgehende Degradationen der natürlichen Strukturen bei einer starken Beteiligung von über 150 mehr oder weniger intensiv betroffenen Gattungen.

LITERATUR

Adamović, Lujo, Die Vegetationsverhältnisse der Balkanländer, in »Die Vegetation der Erde«, Bd. XI, 1909.

Ambrojevici, C., Beiträge der Aurignacienkultur Bessarabiens und der Bucowina. Wiener prähist. Zeitschrift Bd. XVIII, 1930.

Ambrojevici, C., Zur Kenntnis der mediterranen Elemente der spätneolithischen Flora Bessarabiens in »Buletinul Museului National de Istorie Naturalu »din Chisinan«, 1930.

Beck von Mannagetta„ Flora von Südbosnien und der angrenzenden Hercegovina, in Annalen des k. k. Naturhist. Hofmuseums, I. — IX. Teil, 1886—1898.

Beck von Mannagetta, Die alpine Vegetation der südbosnisch-hercegovinischen Hochgebirge. Verh. zool. bot. Ges. Wien, Bd. 38, 1988.

Beck von Mannagetta, Die Vegetationsverhältnisse der illyrischen Länder in »Die Vegetation der Erde«, Bd. IV, 1901.

Beck von Mannagetta, Ueber die Bedeutung der Karstflora für die Entwicklung der Ostalpen in »Congrès Intern. Bot. Vienne«, 1906.

Becker, W., Bearbeitung der Anthyllis-Sektion Vulneraria DC in »Botanisches Centralblatt«, Beihefte 27/2, 1910.

Butura, Ethnobotanische Mitteilungen aus Rumänien in »Bulletin du Jardin et Musée Cluj«, Bd. 18, 1938.

Buxbaum, Grundlagen und Methoden einer Erneuerung der Systematik der höheren Pflanzen, Wien 1951.

Bornmüller, J., Beiträge zur Flora Macedoniens in »Englers Botanische Jahrbücher«, Bd. 59, 60, 61, 1925—1927.

Cvijić, J., Neue Ergebnisse über die Eiszeit auf ber Balkanhalbinsel. Mitt. der k. k. Geogr. Ges. Wien, 1904.

Cvijić, J., Beobachtungen über die Eiszeit auf der Balkanhalbinsel, in den Südkarpaten und auf dem Bithynischen Olymp. »Zeitschr. für Gletscherkunde«, III, 1908.

Domac, Flora za odredivanje i upoznavanje bilja, Zagreb, 1950.

Fedtschenko, Zur vertikalen Verbreitung der Farne in den Gebirgen von Turkestan, in »Englers Botanische Jahrbücher«, Bd. 60, 1926.

Fukarek, P. O granicama prirodnog areala tilovine [Petteria ramentacea (Sieber) Presl.] »Godišnjak Biološkog Instituta u Sarajevu«, Cod. II, 1949.

Fukarek, P., Podaci o geografskom raširenju munike (Pinus Heldreichii Christ.). Ebenda.

Hayek, A., Prodromus Florae peninsulae Balcanicae, Berlin, 1933.

Horvat, I. Die Verbreitung und Geschichte der medit., illyr. und pont. Florenelemente in Nordkroatien und Slovenien. »Acta Botan.«, Val. IV, 1929. Instit. Bot. Univ. Zagrebensis.

Horvat, I. Les Associations Forestières en Jugoslavie, Zagreb, 1950.

Košanin, N., Die Verbreitung der Waldkoniferen auf Šar Planina und Korab, in »Oesterr Botan. Zeitschrift«, Bd. LXII, 1912.

Košanin, N., Ueber die Verbreitung der Waldbäume auf der Balkanhalbinsel, in »Magyar Botan. Lapok«, 1926.

Maly, K., Zur Flora Nordbosniens. »Verh. zool. bot. Ges«. Bd. 43, Wien 1893.

Maly, K., Dendrologisches aus Illyrien, in »Mitteilungen der deutschen dendrologischen Ges«. Nr. 42, 1930.

Maly, K., Die Ravna Planina bei Pale, in »Glasnik Zemaljskog Muzeja«, Sarajevo 1938.

Maly K., Notizen zur Flora von Bosnien-Hercegovina in »Glasnik Zemaljskog Muzeja«, Sarajevo 1940.

Maly, K., Mogorjelo 1918, eine floristische Skizze, Sarajevo 1927.

Mattfeld, Joh., Geographisch-genetische Untersuchungen über die Gattung Minuartia (L.) Hiern. in »Fedde Rep.«, Beihefte Bd. XV, 1922.

Murbeck, Sv., Monographie der Gattung Verbascum, in »Lunds Univ. Arsskrift«, N. F. Ard. 2, Bd. 29, No. 2, 1933—34.

Pop, E., Pollenanalyse einiger Moore der Ostkarpathen, in »Bulletin du Jardin et Musée Botaniques de l' Université de Cluj«, Vol. IX, 1929, Nr. 3—4.

Rupf, E., Beiträge zur Chorologie des Laubmischwald-Gürtels. Diss. Zürich 1952. Decheniana Bd. 107, Bonn 1953.

Schmid, E., Principien der natürlichen Gliederung der Vegetation des Mediterrangebietes, in »Ber. der Schweiz Bot. Ges.«, Bd. 59, 1949.

Stojanow, N., Die Verbreitung der mediterr. Vegetation in Nordbulgarien, in »Englers Botan. Jahrb.«, Bd. 60, 1926.

Uhrova, A., Revision der Gattung Coronilla L., in »Beihefte zum Bot. Centralblatt«, 53/2, 1953.

Wulff, E., Entwicklungsgeschichte der Flora der Krim, in »Englers Botan. Jahrb.«, Bd. 60, 1926.

E. Schmid, Zürich (Švajcarska)

ANALIZA RODOVA VEGETACIJSKIH POJASEVA ILIRSKOG FLORNOG PODRUČJA

Kratak sadržaj

Autor u ovom opsežnom radu, na osnovu podataka raspoložive literature, izlaže strukturu i porijeklo biljnih rodova pojedinih vegetacijskih pojaseva tzv. ilirskog flornog područja. U uvodnom dijelu iznosi metodiku istraživanja koja se osniva na analizi položaja odnosnog roda u sistematskom pogledu (srodničke veze, variabilnost vrsta), njegovu filogenezu (starost i porijeklo), njegovu horologiju (rasprostranjenost u horizontalnom i vertikalnom pravcu, disjunkcije, evolucione centre, transgresije i t. d.) njegovu epiontologiju (historiju kretanja vrsta jednog roda, dolazak u refugijama, antropogene izmjene areala) i konačno njegovu ekologiju. Kod sinteze raspoređuju se vrste različitih rodova vegetacijskim pojasevima, a to su florističke jedinice koje obuhvaćaju vrste i vikarijante sa istim arealom u vertikalnom i horizontalnom pravcu i vrste koje u cjelini padaju u ovakav areal.

Polazeći od tako shvaćenog vegetacijskog pojasa ustanovljuje se, da li su neki rodovi svojstveni pojasu ili se pružaju kroz više njih. Na osnovu takvog, više manje umjetno stvorenog isječka, kontrolira se brojnost rodova, bogatstvo ili siromaštvo na vrstama, da li ima više ili manje endemičnih formi, da li unutar rodova postoje stariji osnovi oblici i mlađe tvorevine, te da li rodovi imaju progresivan karakter ili se odnose refugijalno.

Autor obrađuje detaljno sastav pojedinih tako stvorenih vegetacijskih pojaseva. Za ilirsko florno područje on razlikuje: 1. pojas česmine; 2. pojas medunca; 3. pojas mješovitih šuma listopadnog drveća (»Quercus-Tilius-Acer« pojas); 4. pojas bukve i jele; 5. pojas ariša i limbe (čiji naziv nije baš ponajbolje odabran); 5. pojas »Vaccinium uliginosum-Loiseleuria« i »Carex-Elyna« (jednako tako za ilirsko florno područje neprikladni nazivi); 7. litoralni pojas uskog zahvatanja; 8. pojas lovorvišnje, 9. pojas »Stipa stepa«; 10 pojas »Pulsatilla šumskih stepa« 11. pojas hrasta lužnjaka i vrišta 12. pojas smrče i 13. pojas mediteranskih planinskih stepa.

Pojedini od ovih pojaseva razlikuju se znatno od isto tako obrazovanih pojaseva u području Alpi. Analizirajući antropogene uplive na vegetaciju, autor dolazi nadalje do zaključka, da su glavne kulturne vrste biljaka porijeklom iz pojasa česmine i pojasa medunca, dok je na osnovu slabog poznavanja djelovanja antropogenih upliva nemoguće još dati odgovor na neka važna pitanja.

Rezultati analiza rodova, prema mišljenju autora, dozvoljavaju stvaranje jedne slike o historiji balkanske flore. Najstariji dijelovi su tercijerni relikti, koji se nalaze potpuno izolirano i bez određenih veza na recentnu vegetaciju. Vrlo su stari i ostaci koji su zaostali iza kseromorfnih rodova južnih širina iz vremena kada su oni još dodirivali mediteransko područje. Visoku starost imaju i izvjesni oreofiti planina, kao što su rodovi *Rhododendron, Erica* i *Bruckenthalia.* I rodovi koji su rasprostranjeni po sjevernoj hemisferi ili kosmopolitski, te koji su u svim vegetacijskim pojasevima zastupljeni brojnim vrstama, dozvoljavaju zaključak o njihovom dugotrajnom razvijanju na istraženom području. Brojne endemne forme još više pojačavaju ovaj utisak.

Vrlo jasnu pojavu pretstavljaju i bogate garniture pojasa bukve-jele,pojasa ariša-limbe, pojasa Vaccinium uliginosum-Loiseleuria, iz čega se može pretpostaviti da su ti pojasi za vrijeme ledenog doba odigrali najznačajniju ulogu. Slično se odnosi i pojas česmine i pojas hrasta medunca. Ova dva pojasa su vjerovatno u interglacijalnom dobu dopirala mnogo više u planine i tu stvarali glavnu vegetaciju. I ovdje se ova pretpostavka oslanja na velik broj endemnih vrsta. Danas njihovo periferno pojavljivanje ima jasno reliktan karakter.

Srednje prilike karakterizirane su kroz »Qurces-Tilius-Acer«-pojas, — pojas listopadnih mješovitih šuma. Ovaj pojas ima danas široko rasprostranjenje i odgovarajuću garnituru vrsta. Stepe, i to: pojas »Stipa-stepa« i pojas »Pulsatilla-šumskih stepa«, koje su još za vrijeme ledenog doba i u sljedujućim periodima povlaćenja ledenika mogle zauzeti velika područja još dalje na zapadu u Alpama, prodrle su u pravcu Ilirije vrlo slabo, jer su se tu jače ispoljile prepreke od strane vegetacije sa većim zahtjevima.

I pojas mediteranskih planinskih stepa nije dobro razvijen. Područja sa povoljnijim staništima su izolovana i on se tek idući spram juga naglo povečava. Svakako da prisustvo endemnih vrsta govori za njegov autohtoni pridolazak.

Upadljivo slabo je zastupljen pojas smrče. I ovdje je nedostatak odgovarajućih staništa sa oligotrofnim tlima sprijećio veći razvoj. Isto to važi i za pojas hrasta lužnjaka i vrišta, čiji fragmenti potječu svakako iz jedne kratke epizode za vrijeme atlantskog postglacijalnog doba. Začudujući je i neznatan udijel koga ima pojas lovorvišnje, koji je samo reprezentovan pojedinim vrstama na povoljnijim položajima.

Za vrijeme tercijera vladale su svakako slične prilike na Balkanu kao što su one danas u području jugoistočnih Himalaja, gdje su zastupljeni svi pojasevi počam od tropske kišne šume sve do visokoplaninske vegetacije arktičko-alpinskog porijekla. U Alpama, koje se nadovezuju na zapadu tragovi starijih flora i vegetacija bili su uništeni bez zaostataka i vegetacijski pojasevi nižih položaja pokazuju se naspram onih na Balkanskom Poluotoku potpuno osiromašeni. Jedino pojas ariša i limbe i oba alpska pojasa mogu po broju vrsta konkurisati onim Balkanskog Poluotoka.

P. Fukarek

Godišnjak Biološkog Instituta u Sarajevu. God. V. (1952) Sv. 1-2. Sarajevo 1953
Jahrbuch des Biologischen Institutes in Sarajevo. Jahrg. V. (1952) Heft 1-2.
Annales de l'Institut Biologique à Sarajevo. Tom. V. (1952) Fasc. 1-2.

Zbornik radova posvećen uspomeni Karla Malý-a
Recueil des travaux dédié à la memoire de Karl Malý
Gedenkschrift gewidmet dem Andenken an Karl Malý
Collection of works dedicated to the memory of Karl Malý

Dr. h. c. **A. Schumacher,** Waldbröl (Deutschland)

Die Moosflora der Ravna Planina (Jahorina) bei Pale—Sarajevo

Dargestellt nach den hinterlassenen Sammlungen Karl Malýs

Karl Malý erkannte schon frühzeitig, dass es notwendig sei, bei Vegetationsbeschreibungen die Kryptogamen, vor allem Moose und Flechten, ebenso zu beachten wie die Blütenpflanzen. In Briefen an den Verfasser bedauerte er wiederholt den Mangel an Zeit, der ihn hindere, sich selber eine verlässliche Kenntnis der Kryptogamen anzueignen. Die Laubmoose, die er vor dem ersten Weltkriege in Bosnien sammelte, wurden von Glowacki bestimmt und veröffentlicht. Bei den Vorarbeiten für die Beschreibung der Ravna Planina hatte er eine erhebliche Anzahl von Moosbelegen gesammelt. Die Hälfte jedes Beleges schickte er an das Botanische Museum in Berlin-Dahlem. Die Mooskenner des Museums waren aber zu sehr mit anderen Arbeiten überlastet; so blieb die Sendung, die rund 700 Mäppchen umfasste, liegen bis zum 1. März 1943. An dem Tage räumte die alliierte Luftwaffe mit Spreng- und Brandbomben das Botanische Museum-Dahlem aus.

Karl Malý hatte schon vor dem 2. Kriege kleinere Moosfaszikel an Dr. Pichler — Zagreb und an den Verfasser geschickt. So konnte er in seinen Abhandlungen über die Ravna Planina wenigstens die häufigsten Moose erwähnen. Während des Krieges schickte er dem Verfasser von jedem Beleg, der nach Dahlem gegangen war, eine kleine Probe. Das »Auswärtige Amt« in Berlin genehmigte den Versand und so kam die Kiste heil nach Deutschland. Ungefähr ein Drittel des Inhaltes war bestimmt, dann schaltete eine Kriegsdienstverpflichtung des Verfassers die mikroskopische Arbeit aus. Einige schon bestimmte Faszikel wurden im Frühjahr 1945 noch durch Granatsplitter zerzaust; alle unbestimmten und die Listen der Bestimmungen blieben erhalten. Aber als die Kiste mit den Moosen nach den Wirren der ersten Nachkriegsjahre aus ihrem Winkel wieder ans Tageslicht kam, die Bestimmung fortgesetzt und die erste Liste der Ergebnisse nach Sarajevo geschickt wurde, weilte die Seele Karl Malýs schon in der Region des ewigen Friedens.

Man darf von der Sammlung keine Lückenlosigkeit erwarten. Auch ein scharfsichtiger Systematiker vom Range Karl Malýs wird manches winzige oder durch seine Alltagstracht nicht auffallende Moos übersehen haben, ganz abgesehen von der Unmöglichkeit, jeden Fleck des stark bewegten Geländes zu durchsuchen. Trotzdem entspricht die Sammlung den Vorstellungen über die Moosflora des Ge-

bietes, die man aus Bodenart, Relief, Höhenlage, Klima, geographischer Lage und menschlicher Einwirkung bilden kann.

Der Hauptteil der Moose stammt von der Ravna Planina und der südlich sich anschliessenden Gola Jahorina, von dem Gebiet der Berge Hodža östl. der Ravna Planina und Trebević bei Sarajevo. Dazu kommen die Täler der Miljacka und ihrer Zuflüsse, von denen die Bistrica am wichtigsten ist und die Quellgebiete der Prača und der Kasidolski Potok zwischen Ravna Planina und Gola Jahorina.

Das Bergland besteht aus Triaskalk, der auf den Silikaten der Werfener Schichten lagert, die nur in der tieferen Tälern und am Rande der Gebirge aufgeschlossen sind. An den Werfener Schichten tritt das Wasser in Quellen zutage. Es ist beim Durchsickern des Kalkmassifs mit Kalk angereichert worden und bestimmt dadurch die Pflanzengesellschaften der Quellsümpfe und Bäche. Kieselpflanzen oder säureliebende Arten werden wir nur erwarten können, wo die kalkfreien oder kalkarmen Werferner Schichten anstehen oder die Erdkrume gebildet haben. Das ist nur auf einem kleinen Teil des Gebietes der Fall. Bei den Moosen werden die kalkholden Arten vorherrschen.

Die Ravna Planina ist durchschnittlich 1300—1600 m hoch; die Gola Jahorina erreicht 1912 m; das Tal der Paljanska Miljacka sinkt unter die 700-er Stufe. Wir können von einer montan-subalpinen Höhenlage sprechen. Die Niederschläge entsprechen der Höhenlage unter Berücksichtigung der geographischen Lage: von 700 mm bei Pale steigen sie bis 1500 mm in den hohen Lagen. Eine hohe Niederschlagsmenge braucht nicht mit hoher relativer Luftfeuchtigkeit parallel zu gehen. Messungen der Luftfeuchtigkeit scheinen nicht vorzuliegen. Das von Malý erwähnte Vorkommen von Bartflechtenarten an den Ästen und Zweigen der Bäume spricht für eine örtlich und zeitweise hohe Luftfeuchtigkeit, die für dieEntwicklung vieler Moos- und Flechtenarten von grossem Wert ist. Nach Höhenlage und Klima muss die Moosflora durch viele montan-subalpine Arten gekennzeichnet sein. Die sonneliebenden Arten Dalmatiens werden wir nur spärlich in warmen Lagen erwarten dürfen. Alpine Arten im strengen Sinne werden ebenfalls spärlich sein.

Nach Malý war das Gebiet bis zum Bau der bosnischen Eisenbahn vorwiegend mit Urwald bedeckt. Nach dem Bahnbau begann ein starker Holzeinschlag, den Malý wiederholt als Raubbau geisselte. Damit war unzweifelhaft eine Verarmung der Moosflora verbunden. Kulturflächen im engeren Sinne traten aber noch kaum an die Stelle des Waldes. Acker- und Wiesenmoose werden also noch wenig zu finden sein.

Den angedeuteten Charakterzügen entsprechen die Listen der Funde Malýs. Zur Ersparung der Autorennamen wurden die Laub- und Lebermoose nach Mönkemeyer und K. Müller in Rabenhorsts Kryptogamenflora und die Torfmoose nach Warnstorf in der Sphagnologia universalis (Englers Pflanzenreich) benannt. (K. = Kalk.)

Montan-subalpine Arten:

An Felsen: *Preissia commutata* (K.), *Lophozia longidens*. L. *Floerkei*, L. *alpestris*, L. *Muelleri* (K.), *L. heterocolpos* (K.), *Calypogeia Neesiana*, *Scapania dentata*, *S. aequiloba* (K.), *S. aspera* (K.), Frullania tamarisci (auch auf Rinde); *Gymnostomum rupestre* (K.), *Eucladium verticillatum* (K.), *Tortula canescens* (K.), *Encalypta rhabdocarpa* var. *pilifera* (z. T. K.), *Bartramia Oederi* (K.), *B. norvegica*, *Philo-*

notis tomentella (K.), *Leskea catenulata, Lescuraea atrovirens* (K.), *Chrysohypnum Halleri* (K.), *Amblystegium confervoides* (K.), *Camptothecium Philippeanum* (K.);

auf Rinde: *Dicranum Sauteri, Antitrichia curtipendula* var. *pristioides, Neckera Menziesii* (auch an Felsen), *Leskea nervosa, Lescuraea illyrica, Pterygynandrum decipiens, Ptilidium pulcherrimum, Frullania tamarisci;*

auf morschem Holz (Baumstuben u. a.): *Dicranum fuscescens, D. strictum, Sphenolobus Hellerianus, Lophozia guttulata, Nowellia curvifolia* (nur auf Hirnschnitten), *Calypogia suecica, Scapania umbrosa;*

auf Erde u. Humus: *Mnium spinulosum, Alicularia geoscyphus, Haplozia sphaerocarpa, Chiloscyphus pallescens.*

Moose, die vom Tiefland bis zum Hochgebirge verbreitet sind, wurden nicht in die vorstehende Reihe aufgenommen. — Gegen die ansehnliche Zahl der montan — subalpinen Moose fällt die Zahl der alpinen Moose sehr ab.

Alpine Arten: *Dicranum mühlenbeckii* var. *cirratum, Weisia Wimmeriana* var. *muralis, Timmia austriaca, Aulacomnium turgidum, Orthotrichum alpestre, Hypnum fastigiatum.*

Sehr gering ist die Zahl der wärmeliebenden Arten: *Tortula canescens, Syntrichia inermis, S. montanum, Bryum murale*

wagen sich ins Gebirge aber nur an tiefliegende, geschützte, sonnige Standorte.

Karl Malý gehört noch zur alten Garde der Systematiker und Pflanzengeographen und wird darum kaum pflanzensoziologische Zwecke im heutigen Sinne mit der Sammlung verfolgt haben. Die Scheden der Moosmäppchen enthalten neben der topographischen Einheit die Formation, die Meereshöhe und den Zeitpunkt des Sammelns. Zuweilen wird auch das Substrat angegeben, dann etwa, wenn ein Moos auf einer bemerkenswerten Baumart wie *Acer Visianii* wuchs.

Bei den Waldmoosen, die einen grossen Teil der Sammlung ausmachen, steht meist »in silvis«. In vielen Fällen liess sich aus dem Humus des Moosrasens erkennen, ob das Moos auf Waldboden, Rinde, morschem Holz oder auf Steinen gewachsen war. Malýs »silva« ist wahrscheinlich der Mischwald mit *Abies alba, Picea excelsa, Fagus silvatica, Acer pseudoplatanus, Acer Visianii, Sorbus aucuparia* etc. Ein solcher Wald kann keine einheitliche Moosdecke auf dem Boden tragen. Der lockere Filz aus *Rhytidiadelphus triquetrus* oder *Rh. loreus,* der in Gebirgswäldern oft weithin den Boden bedeckt, würde unter Buchen vom Laubfall zugedeckt werden.

Wenn Malý die genannten Moose »in Wäldern« sammelte, werden es wahrscheinlich Nadelwälder gewesen sein. Umgekehrt wird er das zarte Moos *Hypnum incurvatum* eher auf einem Kalkstein im Buchenwalde als im Fichtenwald gefunden haben. Mit solchen Annahmen lassen sich aber keine soziologischen Gesellschaften konstruieren. Wir müssen uns mit einfacheren Begriffen begnügen.

Moose des Waldbodens in Nadelholz-Laubholz-Mischwäldern:

Lophocolea bidentata, Plagiochila asplenioides, Lophozia barbata; Fissidens taxifolius, Dicranum scoparium, Mnium undulatum, M. rostratum M. spinulosum, Isothecium viviparum, Thuidium recognitum, Th. delicatulum, Cratoneuron filicinum, Brachythecium glareosum, B. salebrosum, B. rutabulum, B. velutinum, B. Starkei, Scleropodium purum, Eurhynchium Zetterstedtii Stormer (= *Eurh. striatum* var. *brevifolia* Röll; *Eurh. striatum* s. str. Stormer — var. *Magnusii* H. Winter fehlte unter dei Belegen), *Eurh. Stokesii* (nur einige spärliche Belege in der

Sammlung; die in feuchten Wäldern weit verbreitete und häufige Art scheint in der Ravna Planina selten zu sein), *Plagiothecium laetum* (ein winziger Beleg!), *P. Roeseanum, P. undulatum* (1 Pflänzchen; die vorwiegend atlantische Art wird in dem Gebiet kaum häufig sein), *Hypnum cupressiforme, Hypnum Vaucheri, Ctenidium molluscum* (häufig, dagegen fehlte *Ptilium crista castrensis), Rhytidiadelphus triquetrus, Rh. loreus, Catharinea undulata, Polytrichum attenuatum.*

Unterholz und Kräuter der Feldschicht schränken im humusreichen Mischwalde auf Kalk den Wettbewerb der Moose ein. In der feuchten Luft des geschlossenen Hochwaldes überziehen sie Felstrümmer und morsches Holz mit ihrem grünen Filz und sind auf dem Boden immer da, wenn die Erdkrume für einen kräftigen Wuchs der Blütenpflanzen nicht reicht. Kräuterreich und darum verhältnismässig moosarm sind auch die Bruchwälder in den breiteren Tälern. Die Fichte, der wichtigste Baum des Gebietes, unterscheidet sich im Mischwald auf Kalk hinsichtlich der Begleitpflanzen nicht von den anderen Bäumen. Anders ist das auf dem sauren Boden der Werfener Schichten. Hier bildet sie das »Piceetum« im engeren Sinne aus. In diesem Walde mit Heidelbeere, Preisselbeere, Wacholder, Heide, geschlängelter Schmiele u. a. als Unterwuchs sind eine Reihe Moose zu Hause, deren Scheden den Vermerk »Piceetum« trugen:

Ptilidium ciliare, Scapania nemorosa, Lophozia heterocolpos auf *Peltigeria aphthosa, Lepidozia reptans, Sphagnum Gingersohnii, S. acutifolium, S. quinquefarium, Brachythecium velutinum, Eurhynchium strigosum, Entodon Schreberi, Hylocomium proliferum, Rhytidiadelphus squarrosus.*

Von diesem sauren Fichtenwald gibt K. Malý 1938 auch das schon erwähnte *Plagiothecium undulatum* an. — Wer die kalkarmen Fichtenwälder der höheren mitteleuropäischen Gebirge kennt, wird die eine oder andere häufige Art in unserer Liste vermissen, so *Pleuroschisma trilobatum* oder die oben erwahnte schöne Art *Ptilium crista castrensis.*

Rindenbewohner an Baumstämmen und Wurzeln

In der Liste fehlen drei *Ortotrichum*-Arten, die ohne Sporogone nicht sicher zu bestimmen waren.

Metzgeria furcata mit var. *ulvula, Ptilidium pulcherrimum* (an Fichten), *Radula complanata, R. Lindenbergiana* (auf *Acer pseudoplatanus*), *Frullania dilatata* (an Buchen, Grauerlen, Ebereschen), *Orthotrichum speciosum, O. stramineum, O. affine, Leucodon sciuroides, Antitrichia curtipendula* var. *pristioides* (Glowacki als Art; ist wohl nur eine Standortsform alter Bäume. Übergänge zur Normalform sind nicht selten. Scheint auch keine östliche Rasse zu sein. Im Herbar des Verf. liegt sie aus England! Malý sammelte sie u. a. an Buchen und *Acer Visianii), Neckera Menziesii* (mehrfach an Fichten), *N. pumila* (Fichte), *N. crispa, Leskea nervosa* (an *Acer Visianii*), *Amblystegium subtile, Brachythecium reflexum, Pterygynandrum filiforme, Plagiothecium laetum* (am Grunde von Stämmen), *Pylaiea polyantha, Hypnum cupressiforme,* (die var. *filiforme* fehlte in der Sammlung).

Morsche Baumstubben lieferten eine Reihe guter Arten:

Aneura palmata, Sphenolobus Hellerianus, Lophozia guttulata, L. ventricosa, Nowellia curvifolia, Cephalozia leucantha (nach frdl. Mitteilungen von Dr. K. Müller — Freiburg neu für Bosnien), *Calypogeia suecica, Lepidozia reptans, Ble-*

pharostoma trichophyllum, Dicranum strictum, Tortella fragilis, Georgia pellucida, Brachythecium salebrosum.

Cephalozia media dürfte an den Stubben noch gefunden werden, ebenso in niederen Lagen die häufige *Lophocolea heterophylla.*

Felsenmoose.

Auf Kalk: *Preissia commutata, Metzgeria conjugata, M. pubescens, Lophocolea quinquedentata, Scapania aequiloba, S. aspera, Radula complanata, Madotheca platyphylla, Ditrichum flexicaule, Distichum montanum, Encalypta vulgaris, E. contorta, Weisia Wimmeriana* var. *muralis, Gymnostomum rupestre, Eucladium verticillatum, Erythrophyllum rubellum, Tortella tortuosa, Barbula fallax, B. reflexa, B. cylindrica, B. rigidula, Tortula canescens, T. muralis, Syntrichia subulata, S. montana, Grimmia apocarpa, G. orbicularis, Plagiobryum Zieri, Bryum elegans, Mnium orthorhynchium, Bartramia Oederi, Philonotis tomentella, Orthotrichum anomalum, O. alpestre* (neu für Bosnien?), *Leucodon sciuroides, Neckera Menziesii, N. crispa, N. complanata, Anomodon viticulosus, Leskea catenulata, Pseudoleskea Illyrica, Chrysohypnum Halleri, Ch. Sommerfeltii, Amblystegium confervoides, Camptothecium Philippeanum, C. lutescens, Brachythecium laetum, Hypnum Vaucheri.*

Auf Sandstein: *Calypogeia Neesiana, C. fissa, Dicranum fuscescens, D. fulvum, D. albicans, Rhacomitrium heterostichum, R. canescens, R. hypnoides, Bartramia norvegica.*

Bei beiden Gruppen trugen die Scheden keine Vermerke über die Feuchtigkeit der Felsen. Es ist aber ohne weiteres klar, dass eine wärmeliebende Art wie *Tortula canescens* nicht mit *Eucladium verticillatum* zusammen auf einem Sinterfelsen lebte. Eine nachträgliche Untergruppierung der Felsmoose nach den Feuchtigkeitsansprüchen ist aber schwer möglich, da viele von ihnen auf trockenen und feuchten Standorten leben können.

Eine kleinere Anzahl von Moospäckchen trug den Vermerk: »Schlucht«. Es handelte sich um Moose, die auf Kalk- und Silikatfelsen, Erde und Humus, trockenen und feuchten Standorten leben können:

Preissia commutata, Pellia epiphylla, Haplozia lanceolata, Lophozia Floerkei, L. alpestris, Chiloscyphus pallescens, Blepharostoma trichophyllum, Scapania irrigua, S. aspera, Ceratodon purpureus, Dicranum fuscescens, Erythrophyllum rubellum, Barbula fallax, Syntrichia subulata, Aloina ericifolia, Mnium punctatum, Philonotis tomentella, Anomodon viticulosus, Chrysohypnum Halleri, Calliergon cordifolium, Drepanocladus uncinatus, Pogonatum aloides.

Bemerkenswert ist das Fehlen von *Orthothecium rufescens* und *O. chryseum.* Es ist kaum anzunehmen, dass Malý diese schönen und auffallenden Arten übersehen hätte, wenn sie ihm auf seinen Streifzügen begegnet wären. Die Liste zeigt deutlich, dass die »Schlucht« wohl ein topographischer aber kein pflanzensoziologischer Begriff ist.

Moose feuchter Standorte.

Wie schon eingangs erwähnt wurde, führen die Quellen hartes Wasser. Wir dürfen also im Gebiet der Ravna Planina keine Moose an den Quellen erwarten, die saures Wasser anzeigen wie: *Dicranella squarrosa, Bryum Schleicheri, Scapania undulata, Marsupella aquantica, Blindia acuta, Fontinalis squamosa, Sphagnum cuspi-*

datum usf. Dagegen finden wir an den Quellen neutrale oder kalkholde Arten:

Fegatella conica, Pellia Fabroniana, Aneura pinguis, Marchantia polymorpha, Chiloscyphus polyanthus, Bryum ventricosum, Mnium punctatum, Cratoneurum commutatum, Cr. filicinum, Hygrohypnum palustre, Calliergon cuspidatum, Drepanocladus aduncus, Philonotis fontana.

Von Bewohnern der Fliessgewässer enthielt die Sammlung:

Aneura sinuata, Chiloscyphus polyanthus, Cinclidotus fontinaloides, Eurhynchium rusciforme, Brachythecium rivulare.

Als Sumpfbewohner waren gesammelt:
Amblystegium riparium var. *tenuis, Calliergon cuspidatum, C. cordifolium, Drepanocladus aduncus, D. Sendtneri, D. exanulatus.*

Von den Torfmoosen treten die anspruchsvollen Formen der *Subsecundum*-Gruppe auf:

Sphagnum subsecundum, S. inundatum, S. auriculatum, S. crassicladum, S. rufescens (in wenig typischer Form). Dazu kommen aus der Recurvum-Gruppe die Leitart *S. recurvum* einschliesslich der var. *amblyphyllum* und sehr spärlich *S. Girgensohnii.*

Malý erwähnt in seiner Arbeit über die Ravna Planina (Teil I, S. 25) aus Grauerlengebüsch noch *Sphagnum Holtii* det. Dr. Picher). Der Verfasser hat den Beleg dieser etwas zweifelhaften Form der *Subsecundum*-Gruppe nicht gesehen.

Auf nackter Erde von Wegböschungen, Wegrändern, Ackerrändern und ähnlichen Stellen sammelte Malý:

Haplozia crenulata f. *gracillima, H. sphaerocarpa, Alicularia geoscyphus, Calypogeia fissa, Scapania irrigua, Ditrichum homomallum, Pleuridium alternifolium, Barbula unguiculata, Phascum acaulon, Pottia intermedia, Funaria hygrometrica, Fissidens bryoides, Diphyscium sessile.*

Die Zahl dieser Arten würde sich im stärker kultivierten Gelände sehr vermehren.

VERZEICHNIS DER MOOSFUNDE.

(Abkürzungen: R. Pl. =Ravna Planina; G. J. = Gola Jahorina; Jah. = Jahorina; P. Milj. = Paljanska Miljacka; fl. Bistr. = Bistrica, Zufluss der Miljacka; Treb. = Trebević; m. = Berg. Die Zahl bei den Fundorten gibt die Meereshöhe an, soweit sie auf den Scheden der Moose verzeichnet war.)

Hepaticae:

Fegatella conica: Kočarevine bei Pale, 1180; Quelle Studenac, 1160.

Preissia commutata: R. Pl.: 1480; R. Pl. in lichten Wäldern 1300; fl. Bistr. 1190,; 1200; m. Treb. 1200 (fl. Lapišnica, 670).

Marchantia polymorpha: m. Treb. in Felsritzen, 1620; P. Milj. 940.

Aneura pinguis: m. Treb. Quelle Studenac, 1160; 1100; Curine Njive, 840.
— *sinuata:* m. Treb. Rinnsal im Walde, 1160.
— *palmata:* R. Pl. m. Vijenac, 1200; 1160, auf Baumstümpfen; fl. Bistr. 1200.

Metzgeria furcata: m. Hodža bei Stambulčić, 980; Krstina Kosa an Buchen 1400.
— *conjugata:* m. Treb. in Wäldern 1100 u. 1200.
— *pubescens:* m. Hodža, 1120.

Pellia epiphylla: G. J. 1770. (Quelle Moščanica bei Faletići; fl. Lapišnica).
— *Fabbroniana:* m. Vijenac, 1180; m. Treb. Buchenwald, 980.

Alicularia geoscyphus: G. J. 1800.

Eucalux hyalinus: Wälder bei Pale, 1160.

Haplozia crenulata: G. J. 1900; m. Treb. auf Erde in Wäldern, 1170; Dovlići, 1100.
— *sphaerocarpa:* m. Vijenac, auf nackter Erde. 1100.
— *lanceolata:* R. Pl. Piceetum, 1300; fl. Bistr. 1190; Begovina bei Pale, 1100.

Sphenolobus Hellerianus: R. Pl. 1400.

Lophozia quinquedentata: G. J. 1870.
— *Floerkei:* R. Pl. 1420.
— *obtusa:* m. Treb. 1160; Waldschlucht, 1180.
— *barbata:* m. Treb. Dovlići, 720; in Wäldern, 1070. (Kukor bei Ljubogošća).
— *longidens:* R. Pl. 1450.
— *ventricosa:* R. Pl. 1310; fl. Bistr. 1200.
— *guttulata:* R. Pl. 1310; 1400.
— *alpestris:* R. Pl. Gnjile Bare, 1150.
— *incisa:* R. Pl. m. Vijenac, 1150; Dugo Polje, 1360.
— *Mülleri:* R. Pl. unter Fichten, 1300; m. Treb. Dovlići bei Sarajevo.
— *heterocolpos:* R. Pl., Fichtenwald auf *Peltigeria aphthosa,* 1300.

Plagiochila asplenioides: das häufigste Lebermoos des Gebietes, zahlreiche Belege aus allen Teilen, deren Aufzählung nicht lohnt.

Lophocolea bidentata: Begovina bei Koran, 900.

Chiloscyphus polyanthus: R. Pl. in Quellen zwischen Saračevo und Dugo Polje, 1350; in feuchten Wäldern, 1300; G. J. Blizančić, 1770; 1900; m. Treb. 1180.
— *pallescens:* G. J. Blizančić, 1770.

Nowellia curvifolia: R. Pl. 1600; in alten Wäldern, 1300; m. Vijenac 1160; R. Pl. Piceetum, 1360; Radovići bei Pale.

Cephalozia leucantha: auf morschem Holz m. Vijenac, 1160.

Calypogeia suecica: m. Vijenac, 1200.
— *Neesiana:* R. Pl. bei Dugo Polje, 1360.
— *fissa:* m. Vijenac 1160; m. Treb. auf nackter Erde, 1100.

Lepidozia reptans: m. Vijenac, in Wäldern, 1150 u. 1300; fl. Bistr. Piceetum, 1200.

Blepharostoma trichophyllum: m. Vijenac, 1150 u. 1200, fl. Bistr. 1190.

Ptilidium ciliare: R. Pl. in Wäldern bei Begovina, 1050.
— *pulcherrimum:* R. Pl. Piceetum, 1360; m. Treb. in Wäldern, 1100.

Scapania umbrosa: R. Pl. m. Vijenac, 1200.
— *irrigua:* R. Pl. Piceetum, 1300; m. Treb. 1400 u. 1600; fl. Bistr. 1400. (Treskavica Planina: Turov-Stan, in Wäldern, 1630 m.)
— *dentata:* R. Pl. Piceetum, 1320; Begovina bei Pale, 980.
— *aequiloba:* R. Pl. Kalkelsen, 1320.
— *aspera:* R. Pl. 1300; Piceetum, 1100; m. Vijenac, 1160; m. Treb. in Wäldern 1270; Dovlići, 720; G. J. 1800; f. *inermis* G. J. Paloševina, 1860; fl. Bistr. 1320.
— *nemorosa:* R. Pl. Piceetum, 1300, desgl. 1320, desgl. 1300; m. Vijenac, 1200; Begovina bei Pale, Piceetum, 1000; Repušina, 1500.

Radula complanata: R. Pl. auf Bergahorn, 1360; m. Vijenac, 1160; Kočarevina bei Pale; m. Treb. 1080; desgl. auf Zitterpappel, 1200.
— *Lindbergiana:* R. Pl. Hodža, 1400.

Madotheca platyphylla: R. Pl. in alten Wäldern 1360; desgl. 1400; m. Vijenac 1200; G. J. 1900; desgl. 1870; Kočarevine bei Pale, 1060; Krstina Kosa, an Buchen, 1400; m. Treb. in Wäldern 1180 u. 1470. *Frullania* fl. Lapišnica.

Frullania dilitata: R. Pl. auf Bergahorn, 1360; m. Vijenac 1160; G. J. 1825; m. Treb. 1160, 1200, 1240, auf Grauerlen, Ebereschen, Tannen.

(Frullania Tamarisci: Foča, in Wäldern des Berges Retine, 490.)

Sphagna:

Sphagnum subsecundum: R. Pl. Dugo Polje, 1400.
— *inundatum:* R. Pl. Dugo Polje 1400; Saračevo Polje 1360.
— *auriculatum:* R. Pl. Dugo Polje 1400.
— *crassicladum:* R. Pl. Dugo Polje 1400; Saračevo Polje 1360.
— *rufescens:* Pale.

(*S. Holtii,* det. Pichler, von Maly angegeben für einen Grauerlenbestand bei Pale).
— *recurvum,* einschliesslich S. amblyphyllum: R. Pl. Dugo Polje, 1400.
— *Girgensohnii:* R. Pl. Dugo Polje, 1400; Saračevo Polje 1360; Ubojište, Piceetum, 1400; Gnjile Bare, 1530.
— *Russowii:* R. Pl. Gnjile Bare, 1530.
— *quinquefarium:* R. Pl. Ubojište, Piceetum, 1400.
— *acutifolium:* R. Pl. Ubojište; Piceetum, 1400.
— *cymbifolium:* R. Pl. Saračevo Polje, 1360.

Musci:

Fissidens taxifolius: m. Treb. 1100.
— *cristatus:* m. Treb. in Wäldern bei Brus, 1100.
— *bryoides:* m. Treb., Wegböschung, 1060.

(*Pleuridium alternifolium:* Hügel Brdo bei Osijek, sandiger Boden 520).

Ditrichum flexicaule: P. Milj., auf Kalk, 850.
— *homomallum:* fl. Bistr., sandiger Boden, 1290; R. Pl. auf sandiger Erde, 1100; m. Treb. 1500; 1550.
— *tortile:* R. Pl. 1400; m. Mali Javor 1450.

Ceratodon purpureus: G. J., 1880; R. Pl. 1080 u. 1360; bei Vlahovići, 1770; m. Treb. Piceetum auf Erde, 1070; Stambulčić, 1010; m. Hodža, 980; Begovina bei Koran.

Distichum montanum: m. Treb. 1100.
— *inclinatum:* R. Pl., auf Kalk, 1600.

Cynodontium virens: m. Treb., in Wäldern, 1400.

Dicranum scoparium: m. Treb., 1400.
— *fuscescens:* R. Pl. 1400; G. J. Zelena Glava bei Poljice, 1580.
— *Mühlenbeckii* var *cirratum:* G. J. 1850.
— *strictum:* R. Pl. Wälder bei Poljice, 1600; Jah. Rapušni Do. 1650; Brezova šuma, Piceetum, 1400.
— *fulvum:* R. Pl. Gnjile Bare, Sandstein, 1500.
— *albicans:* R. Pl. Gnjile Bare, 1700.

Encalypta vulgaris: P. Milj. bei Sarajevo, 570; m. Treb., Felsen, 1620.
— *contorta:* R. Pl. Kalkfelsen, 1320; 1600; fl. Bistr. 1400; Dovlići 720.
— *rhabdocarpa:* R. Pl., 1400.

Weisia microstoma: m. Treb., auf Erde.
— *tortilis:* P. Milj., 950.
— *Wimmeriana* var. *muralis:* m. Treb., Kalk, 850.

Gymnostomum rupestre: P. Milj. 900.

Eucladium verticillatum: P. Milj., 920.

Tortella tortuosa: R. Pl., 1200; fl. Bistr. 1380; G. J. in Wäldern bei Poljice 1600; Mali Javor, 1460; Jah. Repušni Do. 1500; Brezova šuma, Dvorište bei Kasidoli, 1320; m. Treb. 1240; 1470, in Wäldern 1430.
— *fragilis:* G. J. 1800.

Erythrophyllum rubellum: fl. Bistr. 1290; 1400; Stambulčić, in Wäldern, 980, (Ilidža u. Vrelo Bosne am Fusse von Platanen.) f. *serrata,* m. Treb. 1200; an Mauern auf Kalk, 960.

Barbula convoluta: P. Milj. bei Sarajevo, auf sandiger Erde.
— *unguicullata:* m. Treb., 1020 m. Hodža, 980. (Hercegovina Konjic.)
— *fallax:* Dovlići, 1100; fl. Bistr., Schlucht, 1260; Stambulčić, in Wäldern 980. (Kukor-Ljubogošća, 1100.)

Barbula reflexa: m. Treb. 960 u. 1520.
— *cylindrica:* m. Treb., 1400.
— *rigidula:* m. Treb., 960 u. 1530; Dovlići, auf Kalk, 1100; Brus 1100; Zlatište 820.

Tortula canescens: P. Miljacka, 800.
— *muralis:* m. Treb. auf Kalkfelsen, 670 u. 920; Dovlići auf Kalk, 1100. (Sarajevsko Polje, 550).

Syntrichia subulata: R. Pl. Wälder, 1400; in Fichtenwäldern, zwischen Begovina u. Pale; m. Treb. 1120, 1200, 1290; fl. Bistr. in Schluchten, 1260. (Foča, an Felsen, 400.)
— *inermis:* P. Milj. 900.
— *montana:* R. Pl. 1250.
— *ruralis:* R. Pl. 1360.

Aloina rigida: m. Treb. auf kalkiger Erde, 920.
— *ericifolia:* P. Milj. Schlucht bei Sarajevo, 570.

Pterygynandrum pusillum: P. Milj. 820.

Phascum acaulon: m. Treb. Dovlići, auf Kalk, 1100.

(Pottia intermedia: Sarajevsko Polje; Grbavica, Feldrand.)

Cinclidotus fontinaloides: fl. Milj., 1050.

(C. aquatica: fl. Mošćanica bei Faletići.)

Grimmia apocarpa: R. Pl. 1320; Jah. Repušni Do, 1650; m. Treb. 1010.
— *orbicularis:* m. Treb. 1200.

(G. pulvinata: Hügel Brdo bei Osijek, Sarajevsko Polje, 550.)

Rhacomitrium heterostichum: R. Pl. Gnjile Bare, 1500.
— *canescens:* P. Miljacka.
— *hypnoides:* R. Pl. Gnjile Bare, 1550.

Funaria hygrometrica: m. Hodža, 980. (Sarajevsko Polje; Grbavica; Hercegovina: Konjic.)

Georgia pellucida: fl. Bistr. unter Fichten, 1250.

Plagiobryum Zieri: P. Milj. Kalkfelsen, 1200.

Mniobryum albicans: P. Milj. 950.

Leptobryum piriforme: R. Pl. Gnjile Bare, 1500.

Pohlia cruda: R. Pl. in Wäldern bei Poljice, 1600; m. Treb. 1020.
— *nutans:* m. Treb. in Wäldern, 1160.

Bryum pallens: m. Treb. 850.
— *bimum:* R. Pl. Dugo Polje, 1400.
— *affine:* m. Treb. Felsspalten, 1250.
— *ventricosum:* R. Pl. Gnjile Bare, 1450; m. Treb., Quelle Studenac.
— *caespiticium:* R. Pl. 1320; 1400; 1360; 1380; m. Hodža, 980.
— *cirratum:* R. Pl. Saračevo Polje, 1350.
— *Mildeanum:* R. Pl. in Wäldern, 1480.
— *elegans:* m. Treb. Kalk, 1320.
— *capillare:* R. Pl., in Wäldern, 1360; m. Treb., 1100.

(B. Mühlenbeckii; Hercegovina, Bradina, Quelle.)

Mnium punctatum: R. Pl., 1450; m. Vijenac, 1160; fl. Bistr., 1190; zwischen Begovina und Pale in Wäldern, 950; zw. Bare und Begovina, 950.
— *rostratum:* m. Treb., 800; Dovlići, 720.
— *undulatum:* fl. Bistr. bei Pale, 1170.
— *Seligeri:* m. Treb. Sumpf Bruška Bara, 1100.
— *orthorhynchium:* R. Pl. 1500; m. Treb. 1250.
— *spinulosum:* R. Pl. 1360; 1400.

Aulacomnium palustre: R. Pl. Saračevo Polje, 1340.
— *turgidum:* R. Pl. 1400.

Bartramia Oederi: m. Treb. in Wäldern, 1190; 1620.
— *pomiformis:* P. Milj. 900.
— *norvegica:* R. Pl. in Wäldern, 1400.

Philonotis calcarea: P. Milj. 1100.
— *fontana:* G. J. Blizančić, 1770; m. Treb. Quelle Studenac, 1160; Quelle Curine Njive, 840.
— *tomentella:* fl. Bistr. in felsiger Schlucht, 1260; m. Treb. 1600.
Timmia austriaca: G. J. 1850.
Ulota ulophylla: m. Vijenac 1100; m. Treb. 1160; 1200.
— *crispula* m. Treb. 1200.
— *Bruchii:* m. Treb. 1200.
Orthotrichum anomalum: m. Treb. in Mauern, 810.
— *cupulatum:* R. Pl. bei Dugo Polje, 1400.
— *striatum:* mit voriger.
— *speciosum:* R. Pl. 1400
— *affine:* R. Pl. in Buchen-wäldern bei Poljice, 1460; m. Treb. 1080; 1100; 1180.
— *alpestre:* Jah. Reušni Do 1650.
— *stramineum:* R. Pl. 1300.
Leucodon sciuroides: Stambulčić, auf Bergahorn 980, 1080. (Hercegovina auf Schwarzerle am Flusse Šistica bei Boračko Jezero, 360).
Antitrichia curtipendula var. *pristioides* Glowacki: R. Pl. Mali Javor, 1460; Ždrijelo, 1300; Quelle Berstovac 1340; R. Pl. 1400; m. Hodža, 1000.
— *(curtipendula:* Preslica Planina, Lapov Dol, 1200.)
Neckera Menziesii: R. Pl. Dugo Polje, bei einer Quelle an Fichten; R. Pl. 1300 u. 1400; Stambulčić, in Wäldern, 1080.
— *crispa:* R. Pl. in feuchten Wäldern, 1300; Stambulčić, in Wäldern 1080; m. Treb. 1080 u. 1600.
— *pumila:* R. Pl. unter Fichten, 1300.
— *complanata:* R. Pl. in Wäldern, 1400; m. Treb. Kalkfelsen 1080, an Buchen 10770. (Hercegovina: Bukova Glava bei Vrabac, 730.)
Isothecium viviparum: R. Pl. in Wäldern, 1480; 1300; t. Vijenac unter Fichten, 1180; m. Hodža, 1000; m. Treb. 1160.
(Fontinalis antipyretica, Kalkfelsen im Flusse Bosna bei Ilidže, 495.)
Climacium dendroides: Gebüsch bei Koran.
Anomodom viticulosus: R. Pl. in Wäldern, 1400; m. Vijenac unter Fichten, 1180; m. Treb. in Wäldern bei Brus, 1130; m. Treb. 1100; 1150. (in Wäldern zw. m. Bakić und pag. bei Foča, 110 m. Retine in der Schlucht des Flusses Čehotina, 490.)
Leskea catenulata: G. J. 1600; m. Treb. Kalkfelsen, 1620. (Treskavica Planina Turov Stan, 1630.)
— *nervosa:* m. Treb. 1400; R. Pl. Katunište, auf *Acer Visianii;* Dvorište bei Kasindoli, 1320.
Lescuraea atrovirens: R. Pl. Wäldern bei Poljice, 1600; Quelle Brestovac im Fichtenwald, 1340.
Pseudoleskea illyrica: G. J. 1800; R. Pl. bei Katunište, 1680; m. Treb. auf Kalkfelsen, 1620.
Thuidium abietinum: m. Treb. 850.
— *recognitum:* Treb. in Wäldern, 1250.
— *delicatulum:* R. Pl. Vijenac, 1150; Gradina bei Pale, 1020; m. Treb. 1180 u. 1150. (Brdo bei Osijek, 550.)
Cratoneurum commutatum: m. Treb. Quelle Studenac; R. Pl. bei Gnjile Bare, 1440.
— *filicinum:* R. Pl. Wälder zwischen Gnjile Bare u. Poljice, 1460; m. Treb. an der Quelle Studenac 1160.
Chrysohypnum Halleri: m. Treb. auf Kalkfelsen, 1070; 1320; 1370; 1400; 1520; 1530; fl. Bistr. Buchenwald, 1260.
— *Sommerfeltii:* m. Treb. Dovlići, 1100.
— *chrysophyllum:* m. Vijenac, 1100.
Amblystegium confervoides: m. Treb. in Wäldern, 1180 u. 1190.
— *subtile:* Jah. Repušni Do, 1620; m. Treb. in Wäldern, 1190.
— *riparium* f. *tenuis:* m. Treb. Sumpf. Bruška Bara, 1100.
(A. varium: Hercegovina, Konjic, an Mauern, 290.)
Hygrohypnum palustre: m. Treb. Quelle Studenac, 1100.
Calliergon cuspidatum: Jah. Repušni Do, in Sümpfen, 1500; m. Treb. »Curine Njive« Quelle, 1160; Sümpf. Bruška Bara, 1100.

Drepanocladus aduncus: R. Pl. Sumpfwiese, 1400; m. Treb. an Quelle, 1100; Jah. Repušni Do, 1550; in feuchter Wiese bei Koran, 850.
— *Sendtneri:* Jah. Repušni Do, 1550.
— *exanulatus:* in feuchten Gebüschen bei Koran, 860.
— *uncinatus:* R. Pl. 1600; Gnjile Bare, 1450; Stambulčić, in feuchten Wäldern, 1000; Dugo Polje, Kiefernwald, 1390; Jah. Repušni Do, 1650; fl. Bistr. 1360. u. 1380.
Camptothecium Philippeanum: G. J. 1900; Blizančić, 1770; m. Treb., in Wäldern, 1000; Kalkfelsen, 1400; fl. Bistr. Kalkfelsen, 1340. (Treskavica Planina, in Wäldern bei Turov Stan, 1630.)
— *lutescens:* m. Treb. in Wäldern, 1100.
Brachythecium laetum: m. Treb. Kalk, 950.
— *salebrosum:* Stambulčić, Wälder, auf Baumstümpfen.
— *Mildeanum:* R. Pl. Dugo Polje, feuchte Wiese, 1400.
— *glareosum:* R. Pl. in Wäldern zwischen Pale und Begovina, 1000.
— *rutabulum:* R. Pl. bei der Quelle Brestovac, 1340; in Wäldern, 1360.
— *rivulare:* R. Pl. Gnjile Bare, Wasserrinnsal, 1450.
— *velutinum:* R. Pl. unter Fichten, 1060; m. Treb., 1020. (Vrelo Bosne, 500)
— *reflexum:* m. Treb. in Wäldern, 1320. u. 1340.
— *Starkei:* R. Pl. in Wäldern, 1200.
Scleropodium purum: m. Vijenac, 1170.
Eurhynchium Zetterstedtii Stormer: R. Pl. Piceetum, 1300; in Wäldern bei Poljice, 1600; 1400; m. Vijenac, unter Fichten, 1180; inWäldern bei Begovina, 1050; m. Treb. 1070.
— *rusciforme:* fl. Bistrica auf Kalkfelsen bei Pale, 1340; am Bach, 1230.
— *Stokesii:* fl. Bistr. 1290; R. Pl. m. Vijenac, 1100. Treskavica Planina, in Wäldern bei Turov Stan, 1630.)
— *strigosum:* R. Pl. unter Fichten, 1300; m. Treb. Berghang, 960; 1620.
Rhynchostegium murale: m. Treb. Sandsteinfelsen, 1160.
Entodon Schreberi: fl. Bistr. 1340; Begovina, 1000; m. Treb. unter Fichten, 1050. u. 1100. (Hügel Brdo bei Osijek, 550.)
Pterygynandrum filiforme var. *decipiens:* R. Pl. m. Vijenac, 1160. u. 1200; fl. Bistr. 1290; m. Hodža bei Stambulčić, 980; m. Treb. in Wäldern, 1200 u. 1220.
Plagiothecium laetum: R. Pl. 1360.
— *Roeseanum:* m. Breb. 1000.
— *undulatum:* R. Pl. Dugo Polje, 1400.
Pylaiea polyantha: m. Treb. 1080 u. 1170.
Hypnum fertile: Stambulčić, Tannenwald, 980.
— *incurvatum:* R. Pl. Vijenac, 1360; m. Treb. Kalkenfelsen, 1400.
— *fastigiatum:* m. Treb., auf Kalk. 1500.
— *cuperessiforme:* Jah. Repušni Do, 1650; R. Pl. Saračevo Polje; in Mischwäldern, 1380; Stambulčić, unter Fichten, 1000; in Tannenwäldern, 980; m. Hodža, 1000; m. Treb., 1140 u. 1190. (Hügel Brdo bei Osijek, 550.)
— *Vaucheri:* R. Pl. m. Vijenac in Wäldern, 1100; m. Treb. in Wäldern, 1200.
— *arcuatum:* m. Treb. in Wäldern, 1160.
Ctenidium molluscum: G. J. 1800; R. Pl. 1340; m. Vijenac, 1100; Dvorište bei Kasidoli, 1320; fl. Bistrica, 1290; in Wäldern, 1320; m. Treb. in Wäldern, 1190 u. 1200.
Rhytidum rugosum: m. Treb. auf Kalk, 980.
Rhytidiadelphus triquetrus: R. Pl. in Wäldern, 1320.
— *squarrosus:* m. Treb. unter Fichten, 1050.
— *loreus:* Jah. Repušni Do, 1150; R. Pl. Krstina Kosa, 1400, Dugo Polje, 1360.
Hylocomium proliferum: R. Pl. in Wäldern, 1320.
Diphyscium sessile: m. Treb. auf sandigem Boden, 1060.
Catharinea undulata: m. Treb. auf nacktem Waldboden, 750.
— *angustata:* m. Treb. 900.
— *Hausknechtii:* R. Pl. Piceetum, 1300.
Pogonatum aloides: fl. Bistr. 1320.
— *urnigerum:* m. Treb. steiniger Wegrand, 850.
Polytrichum attenuatum: R. Pl. in Wäldern, 1400.
— *piliferum:* Begovina, unter Fichten, 1000.
— *juniperium:* Mali Javor, in Wäldern, 1460.

A. Schumacher, Waldbröl (Njemačka)

FLORA MAHOVINA RAVNE PLANINE (JAHORINE) KOD SARAJEVA

Kratak sadržaj

Ova rasprava sadrži pregled mahovina Ravne Planine i njene bliže okolice kod Sarajeva prema zbirkama koje je sakupio Karlo Malý i slao autoru na određivanje.

Karlo Malý objavio je u Glasnicima Zemaljskog muzeja (1938—1939 god.) floristički prikaz Ravne Planine (Jahorine) u kome je detaljno opisao ovo područje. Geološko-klimatske i privredne prilike područja jasno se tu odražavaju i na vegetaciji mahovina. Osim ubikvista i u svim zonama raširenih vrsta, obrađena zbirka mahovina sadrži i 43 montano subalpinske vrste (od toga 23 sa stijena, 9 sa kore drveća, 7 sa trulog drveta i 4 sa drugih supstrata), zatim 7 alpinskih i samo 4 vrste toplijih područja.

Na osnovu bilježaka koje je Karlo Malý stavljao uz svaki nalaz, autor je podijelio sakupljene mahovine u formacije i utvrdio da se među njima nalaze najmanje: 31 vrsta sa tla u mješovitim šumama; 13 vrsta iz smrčevih šuma na kiselom tlu; 23 vrste su stanovnici kore drveća (epifiti); 13 vrsta živi na trulom drvetu; 50 vrsta žive na krečnjačkim stijenama; 9 na silikatnom kamenju; 14 u vrelima; 7 u tekućoj vodi; 14 u močvarama i najmanje 13 vrsta živi na golom tlu ili sličnom supstratu.

Autor je također sastavio sistematski spisak mahovina šireg područja Ravne Planine (uključujući tu i neke lokalitete u dolini rijeke Miljacke) i označio nazive nalazišta i njihove nadmorske visine. Spisak sadrži 51 vrstu jetrenjarki (Hepaticae), 11 vrsta mahovina tresetara (Sphagna) i 173 vrste pravih mahovina (Musci) među koje je ubrojano 7 vrsta nađenih izvan opisanog područja (u Sarajevskom Polju, u dolini rijeke Drine ili u Hercegovini).

Ovim radom dopunjeno je poznavanje flore Ravne Planine (Jahorine) kod Sarajeva, te je tako to područje, zahvaljujući prethodnim radovima i bogatim kolekcijama Karla Malý-a, jedino u Bosni koje je danas floristički temeljito istraženo.

P. Fukarek

A. Schumacher, Waldbröl (Allemagne)

LA FLORE DES MOUSSES DU RAVNA PLANINA (JAHORINA) PRÈS DE SARAJEVO

Résumé

L'Auteur donne un aperçu de la végétation des mousses de la montagne de Ravna Planina, près de Sarajevo, et de ses proches environs d'après les collections que C. Malý envoyait constament à l'auteur pour en faire la détermination.

Dans une étude publie dans les Analles du Musée de la Bosnie et de la Hercégovine (Tom. 1938 et 1939), C. Malý avait donné la déscription floristique detaillée de Ravna Planina, dont les conditions géologiques climatiques et économiques se reflétent clairement sur la végétation des mousses. A part les ubiquistes et les éspèces réparties dans toutes les zones, la collection des mousses contient 43 éspèces montano-subalpines (et parmis celles-ci 23 des roches, 9 de l' écorce des arbres, 7 des arbres pourris, 4 des autres substratum), ensuite 7 éspèces alpines et seulement 4 des régions plus chaudes.

D'aprés les notes que C. Malý metait à coté de chaque échantillon, l'Auteur a classé les mousses en groupes, en constatant que parmis celles-ci on en trouve au moins: 31 éspèces provenant des sols des forêts mixtes, 13 éspèces des sols acides des forêts de sapins resineux (Piceetum), 23 éspèces vivant sur les arbres pourris, 50 sur les roches calcaires, 9 sur les pierres silicieuses, 14 dans les sources, 7 dans l'eau courante, 14 dans les marrais et au moins 13 sur le sol nu ou sur un substratum pareil.

Aussi, l'Auteur a fait une liste systematique des mousses d'une région plus étandue de Ravna Planina (y compris certaines régions de la vallée de Miljacka) en y désignant les localitées et les hauteures audessus du niveau de la mer. La liste contient 51 éspèces d'hepatices, 11 éspèces de sphagnes et 173 éspèces de vrais mousses, dont 7 ont été trouvées en déhors de la région citée (par exemple dans la Campagne de Sarajevo, dans la valée de Drina ou en Herzégovine).

Cette étude complète notre connaissance sur la flore de Ravna Planina (Jahorina) près de Sarajevo, amplement recherchée par C. Malý et l'on peut dire qu'elle est, quant à la connaissance des rapports floristiques, la seule région en Bosnie assez profondement étudiée.

Godišnjak Biološkog Instituta u Sarajevu. God. V. (1952) Sv. 1-2. Sarajevo 1953
Jahrbuch des Biologischen Institutes in Sarajevo. Jahrg. V. (1952) Heft 1-2.
Annales de l'Institut Biologique à Sarajevo. Tom. V. (1952) Fasc. 1-2.

Zbornik radova posvećen uspomeni Karla Malý-a
Recueil des travaux dédié à la memoire de Karl Malý
Gedenkschrift gewidmet dem Andenken an Karl Malý
Collection of works dedicated to the memory of Karl Malý

Dr. **Živko Slavnić**, Sarajevo

Odnos asocijacije *Camphorosmetum annuae* prema nekim asocijacijskim kompleksima u Vojvodini

UVOD

Asocijacijski kompleksi na slatinama Vojvodine bili su već ranije opisivani (PRODAN 1916, SLAVNIĆ 1939), ali su ti prvi opisi bili fizionomskog karaktera i svodili su se u glavnom na prikazivanje koncentrično raspoređenih pojaseva oko zaslanjenih bara. Prikaza naših halofitskih kompleksa, zasnovanih na vegetacijskim jedinicama u smislu savremene fitocenologije još dosada nije bilo u literaturi.

Predmet ovog rada je detaljan opis dvaju karakterističnih asocijacijskih kompleksa vojvođanskih slatina. Prvi je kompleks vezan na slatinske bare u okviru bačkih solončaka; drugi je karakterističan za pašnjake na banatskim soloncima. Kod oba kompleksa opisom je obuhvaćena pored fitocenološke analize i ekologija biljnih zajednica i kompleksa u celini.

Pored opisa navedenih dvaju kompleksa ovaj rad ima za predmet i jedan problem od teoretskog značaja. Iz savremene literature o asocijacijskim kompleksima vidi se da ovi kompleksi pretstavljaju u fitocenologiji i izvesne važne probleme teoriske prirode (uporedi npr. KRAUSE 1952). Jedan takav problem postavljen je i u ovom radu. On se odnosi neposredno na pitanje odnosa asocijacije Camphorosmetum annuae prema navedenim asocijacijskim kompleksima solončaka i solonca. Time se u isti mah postavlja indirektno i pitanje odnosa jedne asocijacije prema asocijacijskim kompleksima uopšte. Taj odnos u slučaju asocijacije Camphorosmetum annuae postavljen je u vidu dvaju pitanja. Prvo pitanje je: da li asocijacija Camphoros metum annuae može istodobno ulaziti u sastav i kompleksa na solončacima i kompleksa na soloncima. Drugo pitanje je: da li je asocijacija Camphorosmetum annuae istog florističkog sastava, iste strukture i iste ekologije i u jednom i u drugom kompleksu.

Proučavanjem ovog pojedinačnog slučaja mi želimo doprineti rešenju teorijskog problema: da li uopšte uzev, jedna biljna zajednica može biti članom raznih asocijacijskih kompleksa i ako može kakvim promenama podleže u svakom kompleksu njena struktura, floristički sastav i ekologija.

Ovako ograničen predmet ovoga rada obuhvata opis asocijacijskog kompleksa na solončacima i asocijacijskog kompleksa na soloncima. Teorijski problem koji se postavlja biće razmotren prema podacima iznetim kod opisa spomenutih kompleksa u zaključcima ovoga rada.

KOMPLEKS ASOCIJACIJA NA SOLONČACIMA

Koncentrični raspored halofitske vegetacije na solončacima slanih bara poznat je kao pojava već davno. Što se tiče ove pojave u okviru halofitske vegetacije Panonskog Bazena o njoj ima vrlo mnogo podataka u mađarskoj literaturi naročito kod starijih autora kao BOROS, MAGYAR, RAPAICS i njihova škola. Ovi autori su u većini slučajeva dali samo fizionomske opise te vegetacije ne zalazeći u njeno fitocenološko raščlanjivanje u savremenom smislu te reči.

Vegetacija solončaka bila je prema principima modernih fitocenoloških shvatanja razrađena od SOÓ-a i njegove škole u Mađarskoj, KLIKE u Češkoj, WENDELBERGER-a u Austriji, TOPA u Rumuniji i SLAVNIĆ-a kod nas. U delima ovih istraživača ima podataka i o kompleksu asocijacija na solončacima ali retki su pokušaji da se taj kompleks, kao celina za sebe, sistematski obradi; kod nas ponaosob nema savremenog sistematskog prikaza kompleksa asocijacija na solončacima. Ovaj pokušaj da se sistematski prikažu kompleksi asocijacija na solončacima Vojvodine, popuniće prema tome jednu prazninu u poznavanju naše halofitske vegetacije.

Prikaz halofitske vegetacije na solončacima Vojvodine koji ovde dajemo u smislu kompleksa asocijacija je samo delimičan. Vegetacija naših solončaka obuhvata više kompleksa asocijacija a mi smo među njima odabrali onaj koji je najtipičniji i najrašireniji. Kao takav on će nam najbolje poslužiti da osvetlimo položaj koji ima asocijacija Camphorosmetum annuae TOPA u vegetacijskom kompleksu solončaka.

Da bismo dobili jasnu sliku o ovom kompleksu koji ima koncentričan raspored oko slatinastih bara na solončacima, opisaćemo redom pojedine pojaseve idući od sredine isušene bare ili od vode prema obali. Pri tome ćemo pored donetog snimka jedne karakteristične plohe dati i sociološku pripadnost njenu (asocijacija, sveza i eventualno niže sistematske jedinice) a u isti mah i ekološke odlike u glavnim crtama.

Prvi pojas. — Za prikaz ovog pojasa donosimo snimak vegetacije na isušenom dnu Duge Slanjače, 8 km zapadno od Sente, na mestu gde se ova bara dodiruje sa Karjadskim drumom. Ta vegetacija jednogodišnjica, kojom obraste dno bare kada ona za vreme letnjih žega presuši, pripada asocijaciji Crypsidetum aculeatae, WENDELBERGER 1943 iz sveze Cyperio-Spergularion salinae SLAVNIĆ 1939. Vegetacija može biti ilustrovana sledećim snimkom, uzetim 5. avgusta 1938. god.

Svojstvena vrsta asocijacije:		Svojstvena vrsta reda:	
Crypsis aculeata	3.2	*Suaeda maritima*	+

Pokrovnost 15%, veličina snimka 4 m².

Ova vegetacija se razvija obično kao prvi pojas uz samu vodu a često ona zarasta i dna isušenih bara. Prema tome njena staništa su za vreme najvećeg dela godine vlažna i jače se isušuju samo za vreme najvećih žega. Po tipu slatine ovo zemljište pripada grupi solončaka, ali je količina soli u njemu uvek znatno manja, nego što je prosečna količina soli kod solončaka. Mehanički sastav zemljišta je u površinskom sloju uvek lak, najčešće peskovit.

Drugi pojas, koji se nadovezuje neposredno na pojas asocijacije Crypsidetum aculeatae pripada vegetaciji asocijacije Suaedetum maritimae hungaricum SOÓ iz sveze Therosalicornim BR. BL. Za primer vegetacije ovog pojasa donosimo snimak uzet 5. avgusta 1938. god., na istom mestu gde je i prethodni.

Svojstvena vrsta asocijacije:		Svojstvene vrste reda:	
Suaeda maritima	2.2	*Crypsis aculeata*	+ . 2
		Puccinellia limosa	+ . 2

Pokrovnost vegetacije 25%, veličina snimka 8 m².

U pogledu vlažnosti stanište vegetacije ovog drugog pojasa je sasvim slično staništu prvoga pojasa. Razlika među njima je u stepenu zaslanjenosti, jer je drugi pojas obično jako zaslanjen, sadrži hlorida i po ukupnoj količini soli spada u tipične solončake. Po mehaničkom sastavu zemljište je u gornjem sloju lako, ali je nešto kompaktnije nego u prvom pojasu i pripada tipu peskovitih ilovača.

Treći pojas je izgrađen od vegetacije koja pripada asocijaciji Camphorosmetum annuae TOPA iz sveze Puccinellion limosae WENDELBERGER. I ova vegetacija je u glavnom sastavljena od jedne vrste kao što pokazuje sledeći snimak uzet 5. avgusta 1938. god. na istom mestu gde i oba prethodna.

Svojstvena vrsta asocijacije:		Svojstvena vrsta reda:	
Camphorosma annua f. *densiflora* Beck.	3.2	*Puccinellia limosa*	1.2

Pokrovnost vegetacije 40%, veličina snimka 6 m².

U pogledu vlažnosti stanište ove vegetacije se razlikuje po tome što je znatno manje vlažno nego u prva dva pojasa i isušuje se u jačoj mjeri za vreme većeg dela vegetacione periode. Zmljište pripada tipu solončaka sa maksimalnim sadržajem soli i velikim disperzitetom. Po mehaničkom sastavu i površinski slojevi su glinasto ilovasti.

Četvrti pojas se nadovezuje na tipični Camphorosmetum koji pripada još istoj asocijaciji ali posebnoj subasocijaciji sa Lepidium cartilagineum SLAVNIĆ. Za primer ovoga pojasa donosimo snimak sa severozapadnog vrha Duge Slanjače uzet 20. jula 1939. god.

Svojstvena vrsta asocijacije:		Svojstvene vrste reda i razreda:	
Camphorosma annua f. *laxiflora*	3.2.	*Puccinellia limosa*	2.3
Diferencijalne vrste subasocijacije:		*Atriplex litorale*	+ . 2
Lepidium cartilagineum	1.2	*Salsola soda*	+
Plantago maritima	+ . 2		

Pokrovnost vegetacije 80%, veličina snimka 16 m².

U ekološkom pogledu ovaj pojas je sličan prethodnom jer zemljište pripada tipu solončaka i naplavljeno je samo kratko vreme. On se međutim razlikuje od prethodnog po slabijoj zaslanjenosti i po nešto lakšem mehaničkom sastavu.

Peti pojas u koji se nastavlja asocijacija Camphorosmetum pripada asocijaciji Aster-Plantago maritima SLAVNIĆ u subasocijaciji sa Camphorosma annua SLAVNIĆ iz iste sveze. Snimak koji donosimo za primer ovog pojasa uzet je na slatinskom pašnjaku kod sela Martonoša preko od železničke stanice, s leve strane druma koji ide prema Horgošu, 10. jula 1939. god.

Svojstvene vrste asocijacije:		Svojstvene vrste reda i pratilice:	
Plantago maritima	4.3	*Puccinellia limosa*	1.2
Aster pannonicus	1.2	*Matricaria chamomilla*	+

Diferencijalne vrste subasocijacije:

Lepidium cartilagineum	+ . 2
Camphorosma annua f. *densiflora*	1.2

Pokrovnost vegetacije 70%, veličina snimka 12 m².

Zemljište ovog pojasa pripada tipu solončaka ali je sadržina soli znatno manja i prema njoj ova slatina odgovara solončakastim zemljištima; osim hlorida ona sadrži često i sode. Po vlažnosti i mehaničkom sastavu ovaj pojas je sličan prethodnom.

Ova asocijacija obično postupno prelazi u vegetaciju šestog pojasa, koja je izgrađena od tipične subasocijacije ove iste asocijacije (A s t e r e t o-P l a n t a g i n e t u m m a r i t i m a e t y p i c u m SLAVNIĆ).

Svojstvena vrsta asocijacije:

Aster pannonicus	3.2	*Juncus Gerardi*	+ . 2
Plantago maritima	. 2.2	*Scorzonera cana*	+ . 2
Svojstvene vrste reda, razreda i pratilice:		*Festuca pseudovina*	+ . 2
Puccinellia limosa	+ . 2	*Matricaria chamomilla*	+ . 2
		Horedum histrix	+

Pokrovnost vegetacije 80%, količina snimka 10 m².

Staništa ovoga pojasa su slatine iz grupe solančakastih zemljišta sa izvesnim znacima ispiranja i sa manjim ukupnim sadržajima soli, među kojiama ima i sode. Mehanički sastav zemljišta je bolji nego u prethodnim pojasevima, struktura povoljnija a otuda i jedan bolji režim vode u zemljištu. Zbog svega toga ovaj pojas je blaža slatina; on prestavlja jedan od stadija procesa ublažavanja zaslanjenosti tipičnih solončaka trećeg pojasa.

Opisani kompleks asocijacija na solončacima raširen je uglavnom u Bačkoj. Mi smo ga zabeležili u Potisju kod Horgoša, Martonoša, Sente, zatim kod Subotice a u Bačkom Podunavlju na barama kod Bilića i Rančeva kod Sombora i kod Novog Sada. Znamo s druge strane iz floristićkih podataka (PRODAN, 1916) a isto tako i iz pedološke karte Vojvodine, da je raširen u celoj Bačkoj. U Banatu je ovaj kompleks mnogo ređi i mi smo ga zabeležili kod Sanada. Čoke, Ostojićeva, Miloševa i Melenaca ali je on tu svugde fragmentarno razvijen. U Sremu nema kompleksa asocijacija na solončacima.

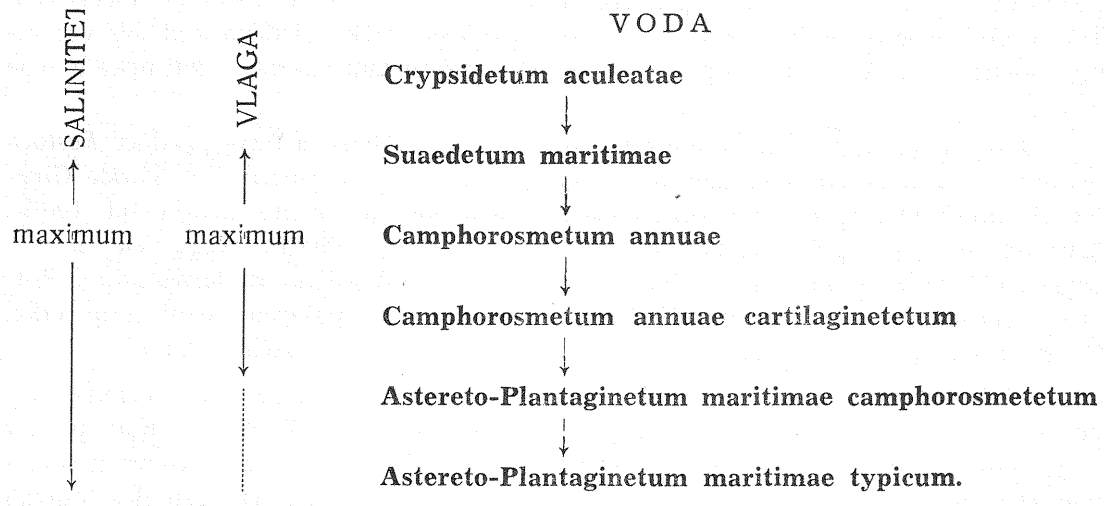
U vegetacijskom pogledu kompleks asocijacija na solončacima je sastavljen od asocijacija sveza T h e r o s a l i o r n i o n, C y p e r i o-S p e r g u l a r i o n s a l i n a e i P u c c i n e l l i o n l i m o s a e. Ove asocijacije imaju tipičan koncentričan raspored u obliku pojaseva nadovezanih jedan na drugi. Ovi pojasevi su uslovljeni promenom edafskih faktora i to zaslanjenosti i vlage, i pretstavljaju jednu ekološku seriju. U pogledu vegetacijskog pokrova, ova serija ide od terofitskih asocijacija otvorenog tipa ka vegetaciji mnogogodišnjica livadskog manje ili više zatvorenog tipa.

Ekologija kompleksa asocijacija na solončacima uslovljena je kao što smo videli promenom edafskih faktora u prvom redu vlage i zaslanjenosti. Promene vlage idu najpre u smislu njenog opadanja i to od prvog do četvrtog pojasa tako da je najvlažnija asocijacija C r y p s i d e t u m a c u l e a t a e, a najsuvlja asocijacija C a m p h o r o s m e t u m a e n u a e c a r t i l a g i n e t e t u m. Od četvrtog pojasa pa do kraja serije, vlažnost ostaje u glavnom ista ali se režim vlage u glavnom poboljšava. Ovo poboljšavanje dolazi ne usled povećanja količine raspoložive vode, nego usled opadanja stepena zaslanjenosti; ono je prema tome fiziološke prirode.

Što se tiče stepena zaslanjenosti, on se takođe ne menja ravnovremeno. Od prvog do trećeg pojasa salinitet raste tako da je najslabije zaslanjena asocijacija C r y p s i d e t u m a c u l e a t a e, a najjače asocijacija C a m p h o r o s m e t u m a n n u a e. Od ove poslednje pa sve do kraja serije, pretstavljenog asocijacijom A s t e r-P l a n t a g o m a r i t i m a, količina soli u zemljištu ponovo opada.

Promene u vegetaciji koje imaju za posledicu stvaranje koncentričnih pojaseva nisu međutim izazvane niti promenama vlage niti promenama stepena zaslanjenosti odvojeno jedno od drugoga. Promene oba ova faktora u podlozi deluju zajedno kao jedan faktor. Tako u početku serije od prvog do trećeg pojasa imamo istodobno opadanje vlage i porast saliniteta što izaziva pojačanje ekstremnih uslova staništa. Od trećeg pojasa, pa do kraja serije stepen vlažnosti ostaje u glavnom isti, ali salinitet opada što ima za posledicu jedno ublažavanje edafskih uslova.

Sve što je gore rečeno o pojasevima oko bara na solančacima i o ekologiji koja ih uslovljava može se shematski prikazati ovako:



Asocijacija Camphorosmetum annuae ima kao član kompleksa asocijacija na solončacima nekoliko važnih osobina koje smo videli prilikom opisa kompleksa. Te osobine treba ovde posebno istaći da bi se kasnije moglo lakše napraviti poređenje sa kompleksom asocijacija na solonjecima i sa položajem i ulogom koju i u njemu ima Camphorosmetum annuae.

Glavne osobine asocijacije Camphorosmetum annuae u kompleksu na solončacima mogu se svesti na sledeće:

U kompleksu asocijacija na solončacima ova asocijacija je član jedne ekološke serije vegetacije, koja je raspoređena u koncentričnim prstenovima oko zaslanjenih bara i koja je uslovljena promenom edafskih faktora, saliniteta i vlage.

U toj seriji asocijacija Camphorosmetum annuae pretstavlja jače zatvorenu biljnu zajednicu što se slaže sa činjenicom da je cela serija usmerena u pravcu od otvorenih jednogodišnjih do više ili zatvorenih zajednica višegodišnjica. Ovo postepeno zatvaranje vegetacijskog pokrova ne treba međutim uzeti kao singenetski proces.

U sklopu ovog kompleksa asocijacija Camphorosmetum annuae vezana je za vegetaciju sveze Therosalicornion i asocijacije Astereto-Plantaginetum maritimae koja je manje ili više tipična za solončake.

U sastavu asocijacije Camphorosmetum annuae u kompleksu na solončacima nema svojstvenih vrsta sveze Puccinelion limosae.

Sama vrsta Camphorosma annua zastupljena je formama *densiflora* Beck i *laxiflora* Beck.

KOMPLEKS ASOCIJACIJA NA SOLONJECIMA

Pašnjaci na solonjecima obično su prošarani ogolelim mestima na kojima je pašnjačka vegetacija uništena i na kojima se slatine iz daleka bele. Ova ogolela mesta su erodirana a proces erozije čiji su oni produkt izazvan je dejstvom vetra i atmosferske vode na mestima na kojima mikroreljef omogućuje taj proces. S druge strane ovaj proces je znatno potpomognut i ubrzan gaženjem sitnozube stoke koja za vreme kiše razara i raznosi površinske slojeve slatine.

Vegetacija pašnjaka na solonjecu pripada kao što je poznato asocijaciji Staticeto-Artemisietum monogynae TOPA iz sveze Puccinellio-Staticion TOPA. Ova asocijacija bila je sa cenološke i ekološke tačke gledišta kod nas već ranije opisana (SLAVNIĆ 1947) pa ćemo na ovom mestu samo ukratko dati neke glavne odlike.

Asocijacija na plitkim solonjecima izgrađena je od busova trave partilice *Festuca pseudovina* između kojih se umeću tri karakteristične vrste asocijacije: *Statice Gmelini, Artemisia monogyna* i *Scorzonera cana*. Pokrovnost je obično manja od 100%. Zemljište pripada tipu tkzv. banatskog solonjeca sa vrlo plitkim (svega nekoliko cm debelim) A horizontom i sa moćnim kompaktnim »stubastim« B horizontom. Potpuno neerodirane pašnjačke površine su usled nerazumnog pašarenja danas vrlo retke. U većini slučajeva na njima je počeo proces erozije i na taj način imamo

Prvi stadij: — On je pretstavljen asocijacijom Staticeto Artemisietum monogynae u varijanti sa Camphorosma annua SLAVNIĆ. Kao primer ovog stadija donosimo jedan snimak slatinastog pašnjaka kod sela Miloševa u severnom Banatskom Potisju; snimak je uzet 15. avgusta 1937. god. na pašnjaku odmah ispod sela, s njegove južne strane.

Svojstvene vrste asocijacije:		Pratilice:	
Statice Gmelini	1.2	*Festuca pseudovina*	3.2
Artemisia monogyna	+.2	*Bupleurum tenuissimum*	1.2
Scorzonera cana	1.2	*Polygonum aviculare*	1.1
Diferencijalna i pionirska vrsta:		*Hordeum histrix*	+.2
Camphorosma annua f. *nana*	1.1.	*Trifolium micranthum*	+.2
		Matricaria chamomilla	+.2

Pokrovnost vegetacije 90%, veličina snimka 10 m².

U pogledu ekologije dovoljno je reći da je ovaj prvi stadij istovetan sa neerodiranim pašnjakom. Razlika je samo u tome što je ovde cela površina mozaično lako erodirana u najgornjem tankom sloju tako, da je površina prošarana mnogim malim udubljenjima, dubokim svega nekoliko mm i svega nekoliko cm u prečniku. U tim udubljenjima se skuplja voda za vreme kiša ali se ona odmah po prestanku kiša ocedi ili ispari. Na tim ogolelim mestima useljavaju se sitni primerci vrste *Camphorosma annua* (njihova visina obično jedva prelazi 1—2 cm) koji prestavljaju stanišnu modifikaciju f. *nana* Moq.

Drugi stadij je pretstavljen asocijacijom Camphorosmetum annuae matricharietetum SLAVNIĆ, a za njegov primer donosim snimak uzet u isto vreme i na istom mestu kao i prethodni.

Svojstvena vrsta asocijacije:
Champhorosma annua f. *nana* 3.2

Diferencijalna vrsta:
Matricaria chamomilla 1.2

Reliktne vrste:
Festuca pseudovina 1.3
Statice Gmelini +.2
Artemisia monogyna +

Svojstvene vrste sveze:
Puccinellia limosa +.2
Plantago tenuiflora +.1

Pratilica:
Polygonum aviculare 1.1

Pokrovnost vegetacije 50%, veličina snimka 10 m².

U ekološkom pogledu ovaj stadij se bitno razlikuje od prethodnog po tome što je jedan gornji plitki sloj A horizonta skoro u potpunosti erodiran. Na taj način stvorena je vrlo plitka mikrodepresija u kojoj ima tu i tamo po koje ostrvce sa pašnjačkom vegetacijom. Dno te depresije obraslo je asocijacijom Camphorosmetum annuae. Za vreme kiša u ovoj depresiji se skuplja voda tako da se ona pretvara u baricu koja se ubrzo posle kiše isušuje. Ovo potapanje vrši se često obično posle svake kiše ali traje vrlo kratko.

Treći stadij. — On je pretstavljen asocijacijom Pholiurus Plantago tenuiflora WENDELBERGER subasocijacijom Champorosmetetum SLAVNIĆ iz sveze Puccinellion limosae WENDELBERGER. Kao primer ovoga stadija donosimo snimak sa slatinskog pašnjaka na istočnoj strani sela Bočara u severnom banatskom Potisju. Snimak je uzet 16. avgusta 1937. god.

Svojstvene vrste asocijacije:
Pholiurus pannonicus +.2
Plantago tenuiflora 2.2

Diferencijalna i reliktna vrsta:
Camphorosma annua f. *nana* +—1.2

Svojstvena vrsta sveze:
Puccinellia limosa 1.2

Pratilice:
Myosurus minimus +.2
Polygonum aviculare +.2

Pokrovnost vegetacije 30%, veličina snimka 8 m².

Ovaj stadij pretstavlja u procesu erodiranja solonjeca jedan korak dalje. Površinski sloj solonjeca sa pašnjačkom vegetacijom je potpuno raznet. Depresija je erozijom postala dublja i na njenom dnu je razvijena asocijacija Pholiurus-Plantago tenuiflora u kojoj su na manje erodiranim delovima razbacane fleke sa *Camphorosma annua* f. *nana* Moq. U ovoj depresiji se za vreme kiša skuplja voda koja ispari nekoliko dana posle kiše, pa je vreme potapanja duže nego kod prethodnog stadija.

Četvrti stadij. — Ovaj stadij je u okviru plićeg banatskog solonjeca obično i završni stadij. On je pretstavljen asocijacijom Pholiurus-Plantago tenuiflora subasocijacijom Ranunculetetum lateriflori SLAVNIĆ koja je u oblasti solonjeca dosta česta. Za primer ove asocijacije donosimo snimak uzet na istom mestu i u isto vreme kao prethodni.

Svojstvene vrste asocijacije:
Pholiurus pannonicus 2.2
Plantago tenuiflora 1.2

Diferencijalne vrste:
Ranunculus lateriflorus 1.1
Myosurus minimus 1.1

Svojstvena vrsta sveze:
Puccinellia limosa +.2

Pratilice:
Polygonum aviculare 1.1
Pulicaria vulgaris +
Polygonum incanum +

Pokrovnost vegetacije 40%, veličina snimka 10 m².

Depresija u kojoj se razvija ova vegetacija pretstavlja u izvesnoj meri krajnji stadij erozionog procesa. Tim procesom je A horizont potpuno uništen i B horizont je izašao na površinu. On je međutim obično prevučen tankim slojem materijala od razorenog A horizonta koji voda donosi sa viših delova pašnjaka.

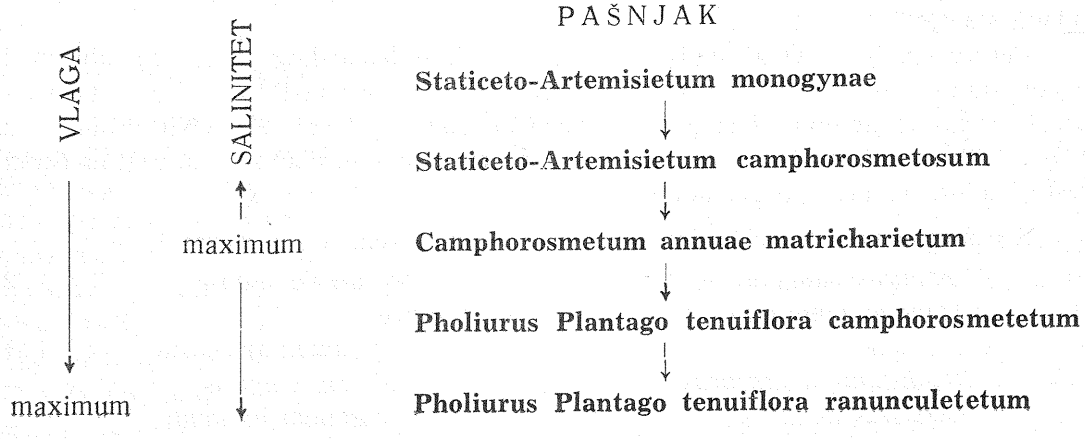
Ova tanka naslaga izoluje ove jednogodišnje biljke plitkog ožiljavanja od jako zaslanjenog B horizonta. Vlaga u ovoj vegetaciji je obezbeđena za duže vreme na taj način što površinska voda može duže da stagnira na nepropustljivom B horizontu. Kako je bara dublja nego u prethodnim slučajevima količina skupljene vode je veća što obezbjeđuje vegetaciji režim neprekidne vlažnosti koji prestaje tek nastupom letnjih žega kada se bara potpuno isuši.

Ovako opisane erozione komplekse asocijacija na solonjecima, zabeležili smo kod Sanada, Čoke, Ostojićeva, Padeja, Bočara i Miloševa u severnom Banatu, kod Kumana, Melenaca, u okolini Zrenjanina, kod Mužlje i kod Ečke u srednjem Banatu zatim u okolini Boke i Konaka u istočnom Banatu. U Bačkoj su ovi kompleksi rašireni u Podunavlju i mi smo ih zabeležili kod Bezdana, Doroslova, Apatina, Futoga i Novog Sada a u južnoj Bačkoj kod Kovilja i Kaća. U Sremu smo zabeležili ovaj kompleks kod Karlovčića, Petrovčića, Bečmena, Donjeg Tovarnika, Nikinaca i između Dobanovaca i Ugrinovaca. Ova mesta pokazuju da je erozioni kompleks na solonjecima raširen u banatskom Potisju, Podunavlju i Posavini a da je naprotiv redak između Dunava i Tise.

U pogledu fizionomije vegetacije ovaj kompleks pretstavlja degradaciju pašnjaka koja ima za posledicu potpuno uništenje zatvorene vegetacije mnogogodišnjih trava i stvaranje depresije na čijem dnu se razvija halofitska vegetacija jednogodišnjica.

Erozija koja izaziva ovu degradaciju pašnjaka ima za uzrok rad atmosferilija potpomognut uticajem čoveka. Njegova posledica je postupno raznašanje i na kraju i potpuno uništenje A horizonta solonca i stvaranje mikrodepresija na ogolelom B horizontu. Uporedo sa erozijom ide neprekidni porast vlažnosti koji na kraju erozionog procesa dostiže maksimum. Salinitet u početku raste i dostiže maksimum u drugom stadiju, sa asocijacijom Champhorosmetum annuae. Od ovog stadija pa do kraja procesa on opada. Ovo opadanje je prouzrokovano porastom vlage koja uslovljuje ublažavanje zaslanjenosti.

Promena vegetacije i promena ekoloških uslova onako kako su ovde opisani mogu se shematisati ovako:



Iz svega iznetog može se zaključiti da su glavne odlike asocijacije Camphorosmetum annuae u erioznom kompleksu ove:

Camphorosmetum annuae ulazi na soloncima u sastav jednog erozionog kompleksa izazvanog radom atmosferilija potpomognutim uticajem čoveka.

Ovaj erozioni proces ima za posledicu postepeno razaranje zatvorene pašnjačke vegetacije i njeno smenjivanje terofitskom vegetacijom halofita. Ovo smenjivanje pretstavlja jedan singenetski proces.

U sklopu ovog erozionog procesa asocijacija Camphorosmetum annuae vezana je za vegetaciju sveza Puccinellio-Staticion i Puccinellion limosae, obe karakteristične za asocijaciju solonca.

U sastavu ove asocijacije u erozionom kompleksu na soloncima dobro su zastupljene vrste sveze Puccinellion limosae.

Vrsta *Camphorosma annua* zastupljena je u ovom kompleksu formom *nana* Moq.

ZAKLJUČCI

Iz detaljnog opisa kompleksa asocijacija na solončacima i kompleksa asocijacija na soloncima jasno proističu glavne razlike u ekologiji, florističkom sastavu i rašireniu asocijacije Camphorosmetum annuae, prema tome da li ona ulazi u sastav prvog ili drugog od ova dva kompleksa.

Kao član kompleksa na solončacima asocijacija Camphorosmetum annuae vezana je na središne delove Vojvodine, uglavnom na Bačku. Kao član kompleksa na soloncima dolazi ona naprotiv na perifernijim delovima Vojvodine, u Banatu, zapadnoj Bačkoj i u Sremu.

U kompleksu na solončacima ova asocijacija je član jedne ekološke serije koja doduše počinje terofitskim otvorenim asocijacijama i završava se zatvorenom vegetacijom livadskog tipa, ali koja ne prestavlja nikakav singenetski proces. U ovoj ekološkoj seriji asocijacija Camphorosmetum annuae naseljuje u pogledu saliniteta i suvosti ekstremna staništa. U kompleksu na soloncima ova asocijacija je član jednog erozionog kompleksa koji pretstavlja jedan singenetski proces; i u njemu ona dolazi na ekstremnim staništima u pogledu saliniteta i suvosti tla.

U kompleksu na solončacima asocijacija Camphorosmetum annuae vezana je za vegetaciju solončaka (sveza Therosalicarnion i asocijacija Astereto-Plantagietum maritimae); u kompleksu na soloncima ona dolazi u sklopu vegetacije karakteristične za solonce iz sveze Puccinellio-Staticion Gmelini i Puccinellion limosae.

U kompleksu na solončacima asocijacija Camphorosmetum annuae zastupljena je tipičnom subasocijacijom i subasocijacijom sa *Lepidium cartilagineum;* u kompleksu asocijacija na soloncima ona je zastupljena subasocijacijom sa *Matricaria chamomilla.*

U kompleksu asocijacija na solončacima vrsta *Camphorosma annuae* ulazi kao diferencijalna vrsta u asocijacije tipične za solončake (Suaedetum maritimae u Astereto-Plantaginetum maritimae); u kompleksu asocijacija na soloncima *Camphorosma annua* kao diferencijalna vrsta u sastav asocijacije Staticceto-Artemisietum monogynae i asocijacije Pholiurus-Plantago tenuiflora, obe karakteristične za halofitsku vegetaciju solonca.

U kompleksu asocijacija na solončacima vrsta *Camphorosma annua* zastupljena je oblicima f. *densiflora* Beck i f. *laxiflora* Beck, dok je u kompleksu asocijacija na soloncima ona zastupljena sa f. *nana* Moq.

Sve izneto se može kratko sažeti ovako:

Vrsta *Camphorosma annua* i asocijacija Camphorosmetum annuae dolaze i na soloncima i na solončacima i ulaze u sastav dvaju vrlo različitih kompleksa asocijacija.

Prema tome da li dolazi na soloncima i u sastavu jednog kompleksa asocijacija ili na solončaku u sastavu drugog kompleksa asocijacija, vrsta *Camphorosma annua* zastupljena je različitim formama i ulazi u sastav različite vegetacije; asocijacija Camphorosmetum annuae prema ova dva slučaja ima različiti floristički sastav i zastupljena je različitim subasocijacijama.

LITERATURA:

1. KRAUSE, W.: — Das Mosaik der Pflanzengesellschaften und seine Bedeutung für die Vegetation — Planta Bd. 41.
2. PRODAN, GY.: — Bács-Bodrog varmegye flórája. — Magyar botanikai lapok, 1915.
3. SLAVNIĆ, Ž.: — Florni elementi zaslanjenih tala Jugoslavije. — Arhiv Ministastva poljoprivrede, Beograd, 1939.

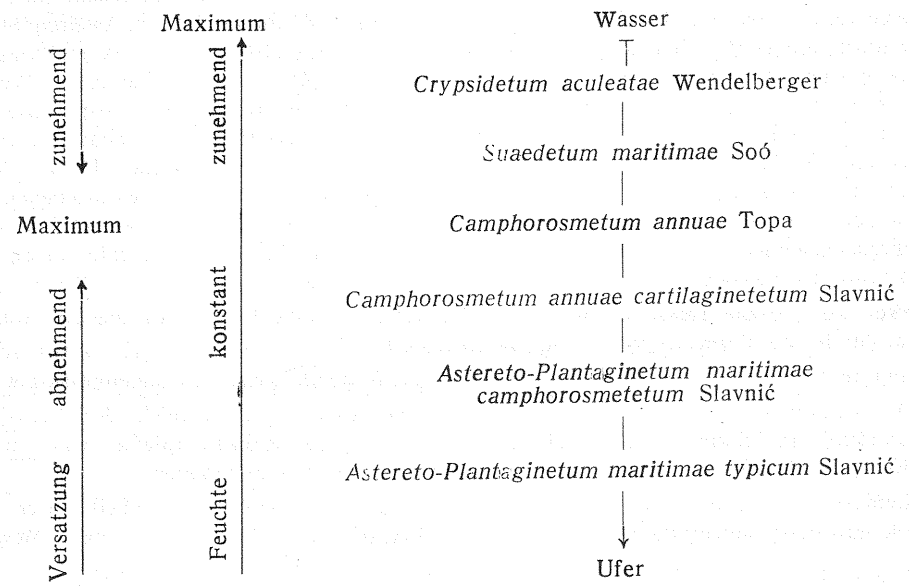
Ž. Slavnić, Sarajevo

DAS CAMPHOROSMETUM ANNUAE TOPA IM RAHMEN EINIGER HALOPHILEN ASSOZIATIONSKOMPLEXE DER VOJVODINA

Zusammenfassung

In dieser Abhandlung werden zwei Assoziationskomplexe der nordostjugoslavischen Salzböden beschrieben. Der eine ist der Assoziationskomplex der Solontschak-Böden der Bačka (das Gebiet zwischen Donau und Theiss) und der andere jener der Solonietz-Böden des Banates (das Gebiet jenseits der Theiss).

Der Assoziations-Komplex der Solontschak-Böden kann durch das folgende Schema dargestellt werden.[1])



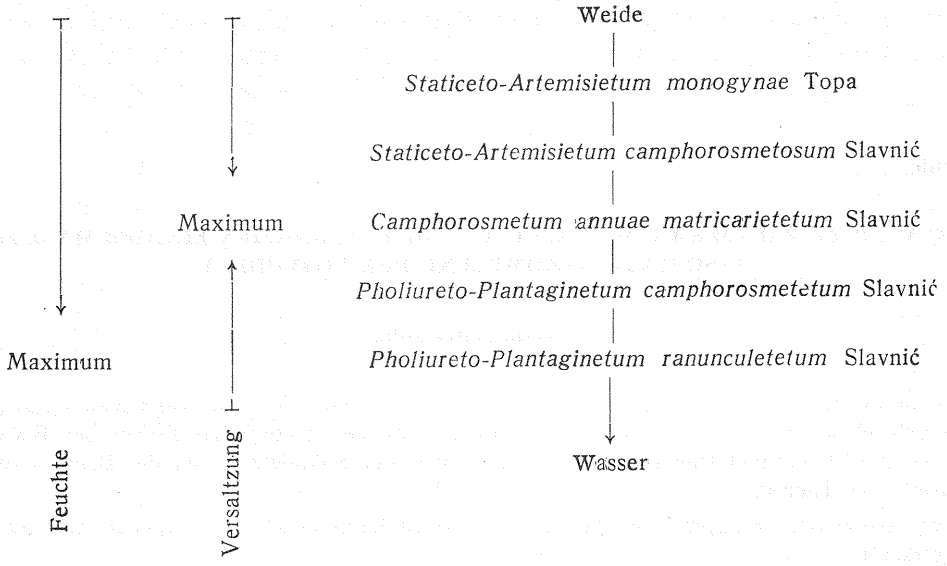
1. Der Grad der Versalzung geht vom Wasser bezw. von dem ersten Gürtel bis zum Camphorosmetum annuae steigend um von diesem Maximum bis zum letzten Gürtel wieder abzunehmen. Die Feuchte erreicht dagegen ihr Maximum im ersten Gürtel, nimmt bis zum vierten Gürtel dauernd ab, bleibt aber dann bis zum Ende der Serie konstant.

2. Der Assoziationskomplex der Solontschakböden ist eine ökologische Gürtelung-Serie und hat keinen genetischen Wert.

3. Es ist hervorzuheben dass die Art *Camphorosma annua* in diesem Komplexe hauptsächlich durch die Formen f. laxiflora Beck und f. densiflora Beck vertreten ist.

Der Solonietz-Komplex entwickelt sich auf der banatischen Weide im Gebiet der bekannten Assoziation Staticeto-Artemisietum monogynae Topa. Es kann durch folgendes Pfeilschema dargestellt werden:

[1]) Für jede angeführte systematische Einheit dieses Schema als auch jene des Solonietz Komplexes ist im serbo-kroatischen Text beispielsweise je eine Aufnahme gegeben.



Die Feuchte in diesem Komplex nimmt von dem ersten bis zum Endstadium dauernd zu. Der Grad der Versalzung nimmt am Anfang leicht zu, erreicht sein Maximum in dem zweiten Stadium und geht dannach almählich abnehmend. Im Gegensatz zum Solontschak-Komplex stellt der Solonietz-Komplex einen dynamischen Vorgang dar, und hat als solcher einen genetischen Wert. Es handelt sich hier um einen Erosions-Komplex, der durch Überweidung und Atmosphärilien hervorgerufen ist und zu Bildungen kleiner Vertiefungen auf der Weide führt; so entstandene Pfützen sammeln während der Regen das Wasser der höhergelegenen Teile der Weide. Dieses Wasser trocknet bald aus und auf dem entblössten Boden siedelt rasch eine der beiden beschriebenen Assoziationen aus dem Verbande Puccinellion limosae Wndelbg. an. Somit wird die geschlossene Trockenrasenvegetation der Weide allmählich zerstört und durch eine Therephytenvegetation ersetzt.

Bemerkenswert ist die Tatsache dass in der Vegetation dieses Komplexes die Art *Camphorosma annua* durch die Form f. *nana* Moq. vertreten ist.

Die Hauptergebnisse dieser Beobachtungen können folgenderweise zusammengefasst werden:

Die Assoziation Camphorosmetum annuae kommt im Berreich der Vojvodinaer Salzbodenvegetation im Rahmen der zwei verschiedenen Assoziation-Komplexe von undzwar sowohl im Komplex der Solontschak — als auch in jenem der Solonietzböden.

Die Kennart *Camphorosma annua* ist im Solontschak-Komplexe hauptsächlich durch die f. *laxiflora* Beck und die f. *densiflora* Beck, im Solonietz-Komplex aber durch die f. *nana* Moq. vertreten.

Das Camphorosmetum annuae ist in dem Solontschak-Komplex durch die Subassoziationen Camphorosmetum annuae typicum und Camphorosmetum annuae cartiliginetetum, im Solonietz-Komplex aber durch die Subassoziation Camphoresmetum annuae matricarietetum vertreten.

Im Rahme des Solonietz-Komplexes ist das Camphorosmetum annuae typisch ausgebildet und in seiner floristischen Zusammensetzung sind die Verbandscharakterarten reichlich vertreten. Im Rahmen des Solontschak-Komplexes dagegeist die Gesellschaft floristisch arm, meist nur als Camphorosma annua Reinbestände vorkommend. Die Verbandscharakterarten sind meistens nicht vorhanden; die Arten der Solontschakvegetation spielen in der Gesellschaft dagegen eine bedeutende Rolle.

Godišnjak Biološkog Instituta u Sarajevu. God. V. (1952) Sv. 1-2. Sarajevo 1953
Jahrbuch des Biologischen Institutes in Sarajevo. Jahrg. V. (1952) Heft 1-2.
Annales de l'Institut Biologique à Sarajevo. Tom. V. (1952) Fasc. 1-2.

Zbornik radova posvećen uspomeni Karla Malý-a
Recueil des travaux dédié à la memoire de Karl Malý
Gedenkschrift gewidmet dem Andenken an Karl Malý
Collection of works dedicated to the memory of Karl Malý

W. B. **Turrill**, D. Sc., F. L. S.
(Royal Botanic Gardens, Kew, England)

The Taxonomic Importance of Hybridization

Many different definitions have been given to the word »hybrid«. At one extreme the term has been limited to the result of crosses between taxonomic species. At the other extreme any individual heterozygous for even a single gene has been cosidered a hybrid. There is some justification in the taxonomist restricting the term »hybrid« to plants (or animals) with a combination of characters derived by gene inheritance from parents he considers belonging to different species. The geneticist has the term heterozygote to cover any gene mixture and he is usually little interested in the taxonomic status of the organism having this mixture, or in that of its parents. The taxonomist, however, must distinguish between crosses between species and those between variations within a species or paramorphs as they are conveniently termed. If then the taxonomist agrees with the geneticist to use the term »hybrid« in a wide sense to cover all offspring resulting from a cross between two taxa if these offspring be in any degree heterozygous, he must for precision in his own studies differentiate between interspecific and intraspecific hybrids.

Zoologists, with few exceptions, have tended, in theory at least, to emphasize the importance of sterility as a character separating species. Individuals, they say, within a species must be able to breed together to produce fertile offspring. Mating between individuals of different species, on the other hand, results either in no offspring or if these are produced they are themselves sterile. The botanist cannot use the fertility-sterility criterion to this extent. There are aften sterility barriers between plant species — for example in *Geranium* and *Veronica* — but so often plants beloning to what must, for many other purposes, be distinguished as distinct species can cross together to produce fertile offspring. There is the well-known example of *Salix polygena* which was created by crossing together in pairs eight very different species of willow and successively crossing the interspecific hybrids to build up a plant with genes from eight species in its composition and which itself produced offspring. On the basis of such an experimental result to unite the eight species into one would serve no useful purpose but would most inconveniently smother all the facts, except those of fertility and sterility, for eco-

logists, cytologists, horticulturists, foresters, and even geneticists. In the orchids there are many artificially or naturally made inter-generic hybrids. It is true that in the Orchidaceae genera are sometimes drawn very finely but crosses do occur between plants morphologically, ecologically, and even cytogenetically very distinct and these sometimes produce fertile offspring. To place all such into one species would made a classification of a very special kind that could serve only a very limited range of purposes. The taxonomist has to consider any known facts regarding fertility or sterility but he has to evaluate them with regard to all other facts of structure and behaviour known for the organisms he is sorting into taxonomic groups or taxa.

The taxonomist dealng with wild floras has to classify what is, not what can be provided by hybridization under artificial conditions. Rightly he distinguishes different kinds of variation. First, he recognizes variation due to different environmental factors acting on the same genotype and producing ecads or »forms«. These have a taxonomic value only in that they show the range of plasticity of a taxon — and the range of plasticity is itself a taxonomic character. Secondly, he recognizes variations involving genetic differences but which occur in all sorts of combinations within a population but have little or no selective value under the existing habitat conditions of the species. Thirdly, there are variations which enable the species to occupy special habitats within the species range. Lastly, there are variations which keep populations so distinct, at least under the existing conditions of their present ranges, that they lead to the recognition of distinct species. The terms »variety« and »subspecies« are used even less precisely and uniformly than is the term »species«. Strictly, every phenotype with a different genotype is a different variety, but »varieties« are often also named from »characters« rather than from combinations of characters. This is a matter that requires more consideration than it has hitherto been given by taxonomists. The term »subspecies« is mostly used either to designate variations limited to part of the range of a species or to variants or groups of variants that are considered to be evolving towards specific distinction and to have nearly reached this. Generally, it is frankly the degree of morphological difference or resemblance which is used to decide the limits of genera and families and other taxa »above« species level in the hierarchical scheme of orthodox taxonomy.

Variation of genomes is due either to mutation or to hybridization, or to both. Mutation includes both gene and chromosome mutation and the latter may be polyploidy, polysomy, or structural changes such as inversion. It is widely stated that gene mutation is more important than chromosome mutation as a long-range cause of evolution. However, both polyploidy and hybridization are much commoner in plants than in animals and raise problems the botanist has to meet.

Hybridization causes or increases variation and this results in individuals with new characters or new combinations of characters and such individuals need classification. Modern knowledge of Mendelian inheritance leads to the postulation of particulate units (the genes) which, within environmental limits, determine the appearance of the »characters« used in classification. Though one gene may be a

predominant »cause« of one »character« the genes do not act independently one of another. Certainly, different combinations of genes often result in differentiated characters. While it is doubtful if any geneticist or taxonomist would now subscribe to the extreme view of Lotsy, that hybridization is the sole cause of variation and thus, in combination with natural selection, of evolution, evidence continues to accumulate that it does play an important role in producing much of the diversity found in many groups of plants.

Examples are known, and some have been studied in extensive field researches and in intensive breeding experiments, which show that hybridization may range in its results from those of very temporal effects, through those of gene diffusion, to the amalgamation of species or the final differentiation of new species. It must, however, be noted that hybridization is much more likely to occur in seral than in climax communities since the former usually permit the juxtaposition of more taxa than the latter within a given period of time or area of space. In particular, man, by destruction of forests has allowed many species to spread and to meet that were naturally isolated one from another. By intentional introduction into gardens or by unintentional introduction as weeds or aliens he again provides conditions for hybridization, and sometimes for the survival of hybrids, such as do not occur in the wild or in natural climax communities. Since there are now few regions of the earth's surface where man has not modified the vegetation and flora, hybridization is of increasing importance in plant variation and evolution. Though detailed cytogenetical studies have still to be made on such genera as *Dianthus, Silene, Thymus, Verbascum, Asperula,* and others showing great variation in the Balkan Peninsula, the taxonomic evidence, when compared with the results of experiments on other material, suggests strongly that forest destruction, on hill slopes especially, has allowed formerly isolated taxa to increase their ranges, to meet, and to hybridize. Thus arise the many variants the taxonomist finds it so difficult adequately to classify in these »variable« genera.

With my colleague, E. M. Marsden-Jones, I have been engaged for over twenty five years in researches on a few species of several genera of plants of the British flora. From our work, of which the results are still in course of publication, two examples concerned with hybridization in the wild may be briefly considered as relevant to our present subject.

In the British Isles there are two species of *Silene* of the subgenus *Behen* that have wide ranges. *S. cucubalus* occurs in grasslands, on road verges, at the margins of woods and brushwoods, and as a weed of arable land. *S. maritima* is limited to the sea coast and to a few localities inland, generally in hilly country. Morphologically the species are easily distinguished by a dozen or more characters though any one of these characters may »break down« in an individual plant. There are also physiological differences between the species. Ecologically they are, with few exceptions, distinct. This means that they rarely meet in the wild. They have the same chromosome number ($n = 12$) and cross readily reciprocally to give fertile offspring. In nature the two species, as such, keep distinct and maintain their general characteristics not because of any cytogenetical barriers

involving failure to set seeds on crossing but because of their very different habitat preferences. They are species ecologically separated. On the rare occasions when their ranges overlap a few natural hybrids may be found. These occupy only a narrow belt in intermediate habitats and and usually do not persist to form hybrid swarms. The habitat selection, particularly of habit characters, is very strict. One of the many inteersting features found on comparing the two species is the occurrence of a whole series of parallel variations. This presumably indicates their close genetical relationship and involves both vegetative and reproductive organs. There is no evidence of gene diffusion through recent hybridization from one species to the other beyond the very restricted ranges where the two species meet. One has, however, to remember that much of the British flora is post-glacial in immigration. *Silene maritima* is probably a relict in this respect since it almost certainly survived the glacial period in Britain and in interglacial and immediately post-glacial times had a wider inland distribution than it has now. *S. cucubalus,* on the other hand, was probably of post-glacial introduction and may have met *S. maritima* and crossed with it more frequently earlier in its history in Britain than it does now. Hence there remains the possibility that some of the parallel variations are relicts of long past hybridization. However, the evidence for some of the variations is clearly in favour of gene mutation, and sometimes of recent mutation, being the cause of the variations met with in the two species, even when the variant characters are similar.

In sharp contrast with the position in *Silene* is that of *Centaurea* in the British flora. *Centaurea scabiosa* is, in Britain, a species clearly marked off from other species of the genus by morphological characters and by chromosome number (2 n = 20). Ecologically, however, it is not isolated from members of the *C. nigra* group but often grows with them in the same plant community, easily within cross-pollinating distance. Not only have no hybrids been found in the wild between *C. scabiosa* and any member of the *C. nigra* or *C. jacea,* groups but repeated reciprocal crosses artificially made have invariably failed to yield viable seed. *C. nigra, C. nemorals, C. jacea,* and their taxonomic associates have a chromosome number of 2 n = 44. Here, then, we have an example of species kept distinct not by ecological but by cytogenetical factors.

Within the *Centaurea nigra — C. jacea,* groups conditions are very different. *C. nigra* L. has now a wide range in Great Britain though it is mainly limited to habitats much modified by man's activities and whether or not it be a naturally native member of the flora remains doubtful. In the south and scuth midlands of England, especially on chalk and limestone solis, there occurs a slender, usually much branched plant, often with ray florets, usually accepted as *C. nemoralis* Jord. A third species is *C. jacea* L. which is a rare plant here and is almost certainly always introduced from the continent from time to time with seeds of farm crops or with imported animal foodstuffs. Whenever *C. jacea* is introduced into a population of *C. nigra* or *C. nemoralis* it hybridizes with the previously established plants very freely. Most stocks of these species are self-sterile to a very high degree and this increases out-breeding. Hybridization is so rife when the species grow together, and includes back-crossing and crosses between segregated off-

spring, that complex hybrid swarms arise. Many of the plants in such swarms are obivously different from the original parents and from one another, especially in the structure of their phyllaries. A number of these hybrids have been picked out by taxonomists and have been named and described as species. By extensive controlled experiments (over 600 crossings and selfings have been made) these so-called species, together with many other heterozygotes equally different one from another, have been both analyzed and synthesized. There is no doubt, as to their hybrid nature and origin. They are segregating hybrids, not species. The field analysis of such hybrid swarms has also been most instructive. Sometimes, usually near their centre, it has been possible to obtain. *C. jacea* still in a more or less pure condition and, often near their periphery, *C. nemoralis* or *C. nigra* also pure for the species characters. In other populations, *C. jacea* as such, has entirely disappeared and the evidence of its former occurrence is limited to characters and character combinations in heterozygotes which can be exactly matched in plants bred aritificially under full control from parents of known origin.

It is obviously impossible for taxonomists to undertake themselves all the extensive experiments necessary finally to prove the composition of putative hybrids and hybrid swarms. As far as possible they should encourage cytogenetilists carry out such researches on groups suggested by them and often using material provided by them. They should also train cytogeneticists to deposit permanent voucher specimens of hybrids and segregates in a central botanical institution so that they are available to taxonomists for comparison. It is, however, advisable that every taxonomist should become familiar with the methods, principles, and main conclusions of modern cytogenetics. If at all possible some personal experience of these is desirable. Apart from this, the taxonomist is concerned directly in several ways with hybridization.

It is generally true that hybridization is less frequent in the wild than in gardens and less common in primary communities than in those secondary ones that owe their origin to, or have been greatly modified by, man. Nevertheless, the taxonomist will meet with hybrids in all kinds of floras and he is expected to classify plants whatever their origin. The International Rules of nomenclature for hybrids have long been unsatisfactory. It still remains to be seen if they be much improved as a result of the Stockholm Congress of 1950. It may be suggested that in this matter taxonomists should not rely entirely on their own experiences but should invite the co-operation of geneticists.

A further set of complications arises with hybrids of garden origin. The ancestry of these is often inadequately known and is sometimes complicated. For their own purposes horticulturists frequently give them names that follow no regular rules and are not precised by adequate description or »types«. The difficulties here of stabilizing procedure are enormous and are, perhaps, more the immediate concern of horticulturists than of the general taxonomist.

There is one matter concerned with hybridization that requires the careful attention of the taxonomist working with wild floras. This is clearly illustrated by the example of *Centaurea* outlined above. It seems highly undesirable to give names to the many different genotypes that arise in a hybrid swarm. Botanical no-

menclature is already over-burdened with a great weight of synonomy and to describe and name, whether as species or varieties, plants showing the innumerable combinations resulting from hybridization and subsequent segregation, back-crossing, and re-crossing can only add to the difficulties of classification. In a group in which hybridization is suspected the taxonomist should refrain from naming individuals or micro-units unless he has clear evidence of their taxonomic status being unconnected with hybrid origin. This does not mean ignoring them. It means referring to them by symbols other than latin names validated according to the International Rules. At least the taxonomist should wait till evidence other than such as can be determined from a dried herbarium specimen be available before providing new names for putative hybrids. This is not to say that hybrids should never be given names. Some »good« species are of hybrid origin, such as *Spartina townsendii* and *Galeopsis tetrahit,* and it is essential for many purposes to have specific names for them. Again, there are many garden plants known to be hybrids for which it is desirable to have a single definite epithet, since the plants, usually as ramets of clones, are now widely cultivated. The warning is simply that to name what are often individuals with ephemeral combinations of characters as representing relatively permanent taxa will make taxonomy so unwieldy that it will cease to function as it should for the general advantage of both scientific research and human welfare. The taxonomist must recognize the wide occurrence of hybridization in plant life and must accept its results by incorporating hybrids in his system of classification without unduly disturbing either the nomenclature or the working concept of his species or other units of classification.

W. B. **Turrill,** Kew (Velika Britanija)

ZNAČAJ HIBRIDIZACIJE ZA TAKSONOMIJU

Kratak sadržaj

Autor obrađuje pitanje značaja hibridizacije za botaničku taksonomiju, i ističe, da za botaničara-sistematičara ne može biti prihvatljivo gledište po kojem sterilitet treba da označava konačnu distinkciju između dvije vrste.

Varijeteti, čije razlike prelaze vrijednost formi prilagođavanja, pripisuju se redovno ili mutacijama, ili hibridizaciji, ili obim pojavama zajedno. Hibridizacija kod divljih biljaka dobiva sve veći značaj i pokazalo se, da mnoge takozvane vrste nisu ništa drugo nego hibridi. Antropogene promjene biljnog pokrivača izazvale su proširivanje areala vrsta, čime je došlo do sastajanja i križanja vrsta. Na taj način mogli su nastati i rojevi hibrida. Katkada, kao što je to, naprimjer, slučaj kod križanaca vrsta *Silene cucubalus* i *Silene maritima*, plodni hibridi nisu toliko sposobni da se prilagode faktorima okoline kao njihovi roditelji. Oni se ne održavaju dugo, niti su sposobni da se rasprostiru dalje. Kod vrste *Centaurea nigra* i vrsta iz grupe *Centaurea jacea* uslovi su sasvim različiti. Tu se hibridi pojavljuju nesmetano, stvarajući mnoge različite individue koje divergiraju, retrogradno križaju i stvaraju mješovite populacije. Putem kontrolisanih eksperimenata stvorene su ukrštanjem unutar ovih vrsta različite nove »vrste«, koje su se mogle na taj način razčlaniti na svoje komponente.

U raspravi se iznose teškoće oko sistematske obrade hibrida. Naročito je podvučeno da sistematičari ne treba da daju posebne i novenazive varietetima izabranim iz rojeva hibrida. Nemoguće je svim tim varietetima, od kojih su mnogi i vrlo kratkog vijeka, dati određene nazive. Izuzetak treba činiti jedino kod široko rasprostranjenih i postojanih hibrida, i to još naročito, ako imaju i neki privredni ili drugi specijalni značaj.

W. B. **Turrill,** Kew (England)

DIE SISTEMATISCHE BEDEUTUNG DER KREUZUNGEN FÜR DIE BOTANISCHE SISTEMATIK

Zusammenfassung

Der Verfasser berührt in dieser Abhandlungung die Frage der Kreuzlingen welche im Pflanzenreiche eine Haufige Erscheinung sind und welche sowohl aus Kreuzungen innerhalb der Arten als auch zwischen der Arten entstanden sein können. Künstlich werden die Kreuzlinge sehr häufig von Gärtner zu Gartenbauzwecke erzeugt wie auch von Genetikern zu ihren experimenten. Kreuzlinge kommen auch in der Natur vor.

Der botanische Systematiker kann nicht Sterilität als Unterschied zwischen zwei Arten als endgültiges Kriterium annehmen. Varietäten deren Unterschiede über den Wert der Anpassungsformen stehen, werden durch Mutationnen oder Kreutzungen oder durch beiden hervorgerufen. Die Wichtigkeit der Kreutzungen bei wilden Pflanzen wird immer mehr erkannt und manche sogenannte Arten erwiesen sich mit der Zeit als Kreuzlinge. Vom Menschen hervorgerufene Änderungen der natürlichen Pflanzendecke verursachten die Ausbreitung der Arten, ihr Zusammentreffen und dadurch oft ihre Kreuzung. So können Hybridenschwärme entstehen.

Manchmal sind die fertilen Kreuzlinge weniger geeignet sich den äusseren Bedingungen anzupassen als die beide Eltern, wie es zum Beispiel der Fall bei *Silene cucubalus* und *Silene maritima* ist. Solche Kreuzlinge vermögen sich nicht lange zu halten und breiten sich nicht

aus. Bei Arten wie *Centaurea nigra* und der Gruppe der *Centaurea jacea* ist die Sachlage gänzlich verschieden. Die Kreutzung findet hier häufig statt und erzeugt viele morphologisch verschiedene Individuen welche divergieren, rückgekreuzt werden und somit zur Entstehung von Populationen Anlass geben. Innerhalb dieser Gruppen wurden durch viele Kreuzungen in kontrollierten Versuchen verschiedene sogenannte Arten erzeugt und auf diese Weise in ihre ursprüngliche Komponenten aufgelöst.

Weiterhin wurde die Schwirigkeit der Systematischen Bearbeitung der Kreuzlinge erörtert. Besonders wird hervorgehoben dass Systematikern den aus Hybridenschwärmen gewählten Varietäten keine Namen geben sollen. Es istunmöglich für alle diese Varietäten Namen feststellen, denn viele sind nur von kurzer Lebensdauer. Ausnahmen müssen für wiederstandsfähige, beständige Kreuzlingen gemacht werden, besonderst wenn dieselbe wirtschaftliche oder sonstige specielle Bedeutung haben.

W. B. **Turrill**, Kew (Angleterre)

L'IMPORTANCE DE L'HIBRIDATION POUR LA TAXONOMIE.

Résumé

L'Auteur s'occupe de la question de l'importance de l'hibridation pour la taxonomie botanique. Le botaniste-systematicien ne pourait adopter le point de vue selon lequel la fertilité devrait être le signe de la distinction definitive entre deux éspèces.

Les varietés dont les differences dépassent la valeure des formes d'adaptation sont atribuées à des mutattions et à l'hibridation, ou bien à toute les deux. L'hibridation chez les plantes sauvages gagne de plus en plus en importance et il s'est montré que beaucoup des soi-disantes éspèces ne sont que des hibrides. Les changements antropogènes de la couverture végétale ont provoqués l'extention des aréales des éspèces dont les rencontres ont eû pour résultat leurs croisements. De cette façon ont pu naitre des series des hibrides. Parfois, comme c'est le cas ches hibrides de l'éspèces *Silene cucubalus* et *Silene maritima,* les hibrides fértiles ne sont pas capable de s'adapter aux facteurs du milieu ambiant, comme leurs parents. Ils ne resistent pas longtemps et ne peuvent augmenter leurs aréales.

Chez les éspèces *Centaurea nigra* et celles de la groupe de *Centaurea jacea,* les conditions sont tout à fait differentes. Ici, les hibrides apparaissent sans obstacles, en créant de nombreux individus differents qui divergent et se croissent d'une manière rétrograde, en donnant des populations mixtes. Par les éxperiences controlées on a crée, à l'interieur de ces éspèces, par le croissement, les nouvelles »éspèces« qui ont pu être decomposéer en ses composantes.

Dans son article l'Auteur expose les difficultés qui se rencontrent dans la systématique des hibrides. Il insiste particulièrement sur le fait, que les systematicienes ne doivent pas donner des noms à des varietés choisies parmis les series des hibrides. Il est impossible de donner des noms fixes à toutes des varietés, dont nombreuses n'ont qu'une durée courte. L'on ne fera éxeption que pour les hibrides constant et très repandus, surtout s'ils ont quelques importance économique ou autre.

Godišnjak Biološkog Instituta u Sarajevu. God. V. (1952) Sv. 1-2. Sarajevo 1953
Jahrbuch des Biologischen Institutes in Sarajevo. Jahrg. V. (1952) Heft 1-2.
Annales de l'Institut Biologique à Sarajevo. Tom. V. (1952) Fasc. 1-2.

Zbornik radova posvećen uspomeni Karla Malý-a
Recueil des travaux dédié à la memoire de Karl Malý
Gedenkschrift gewidmet dem Andenken an Karl Malý
Collection of works dedicated to the memory of Karl Malý

Dr. **V. Vouk** (Zagreb)

Slatkovodne rodoficeje Jugoslavije

(Rhodophyceae aquarum dulcium Jugoslaviae)

Naša kriptogamska flora vrlo je slabo istražena, a i ono što je poznato, razasuto je po raznim časopisima i nije sabrano na jednom mjestu, što bi bilo potrebno, ako želimo, da sistematski nastavimo taj rad. To se u prvome redu odnosi na slatkovodne alge. Tokom mojega rada u istraživanju kriptogamske flore na terenu, što mi je bio samo nuzgredni zadatak, svraćao sam naročitu pažnju slatkovodnim rodoficejama, koje u slatkovodnoj flori alga čine doduše razmjerno neznatni dio, ali su svojim ekološkim odnosima naročito interesantne. Njihovo porijeklo u slatkim vodama nije još ni razjašnjeno, budući da su rodoficeje u punom smislu riječi pravi morski organizmi. Nekoliko rodoficejskih rodova sa kojih stotinjak vrsta čine među ostalom florom alga upravo iznimku. S tih razloga, držim da je od interesa, da se dosadanji nalazi slatkovodnih rodoficeja na jednom mjestu zabilježe. Nastojao sam da u tom pogledu iscrpim svu dosad poznatu literaturu, a ako je štogod propušteno, mislim da ne će izmijeniti opću sliku dosadanje rodoficejske flore u našim vodama. Propušteno moći će se lako nadoknaditi. Nije ovdje, kad se radi o flori od posebne važnosti sama sistematika, koja za neke rodoficeje nije još riješena, kao što je na pr. pitanje položaja roda *Porphyridium,* pa pitanje roda *Chantransia* i *Audouniella,* pa *Lemanea* i *Sacheria.* U ovom florističkom sinopsisu i nije mjesto, da se o tome raspravlja. Stoga ću se u ovom popisu slatkovodnih rodoficeja nađenih u našim krajevima držati sistema prema djelu P a s c h e r: Die Süsswasserflora etc. (l. c.) u obradi J. S c h i l l e r a, koje inače može vrlo dobro poslužiti za određivanje ove interesantne grupe alga u slatkim vodama. Literaturu, koju sam iscrpio, donosim na kraju popisa.

Držim, da će ovaj sinoptički popis popraćen sa bilješkama moći poslužiti za daljnji sistematski rad na tom području ispitivanja naše zemlje i tako olakšati traganje za starijom literaturom. Istovremeno će takav popis nalazišta poslužiti i poznavanju geografskog rasprostranjenja ove rpe interesantnih alga u poredbi sa drugim krajevima.

I. BANGIALES

Bangiaceae

Bangia

Bangia atropurpurea (Roth) Ag.

Ova inače vrlo rasprostranjena alga dolazi u slatkim vodama Evrope na staništima časovito oplakivanim vodom, a naročito na mlinskim kolesima. Zabilježena je kod nas za ova nalazišta:

Slovenija: Ljubljana, u vodopadu Vevče (Kaltenbrunn). Hansgirg, (1891).

Hrvatska: Na mlinovima u gorskim potocima zagrebačke okolice svuda. Pevalek (1916).

Bosna: Na kamenju u brzicama Vrbasa ispod Jajca, dosta rijetko i vrlo daleko od obale. Schmidle (1901).

Na mlinskom kolu jedne mlinare na rijeci Fojnici nedaleko Fojnice. Protić (1901).

Makedonija: Zapisana je od Petkova (1910), ali za područje izvan jugoslavenskog dijela Makedonije, kod Vodena (Vodenskata terasa). Prigodom ekskurzije u svrhu istraživanja termalne flore našli smo (Klas Z. i Vouk V.) ovu algu u Ohridskom jezeru na kamenju stijena Podpeš (Kaneo) kod Ohrida.

Bangia atropurpurea (Roth.) Ag. subsp. *coccinea* Kütz. (Zanardini, Icon. Phyc. adriat. p. 471. t. 53 B.)

Ova je *Bangia* opisana pod imenom *Bangia kerkensis* Mengh. mnsc. »fronde capillari, filis gracilibus elongatis rectis, articulis brevissimis, endochromatibus primum dieciformibus vel alatis, demum quaternatim divisis«.

Hrvatska: Nađena je na mahovinama ali i na kamenju kod utoka Krke u more kod Šibenika u Dalmaciji. Sabrao ju je Vidović, poznati sabirač alga iz Zadra. Bilo bi od interesa da se ovaj stari nalaz ovog oblika provjeri.

Iako je do danas zapisano za bangiju malo nalazišta, ipak možemo predmnijevati, da je ta alga vrlo rasprostranjena u našim krškim rijekama i brdskim potocima brzoga toka na mjestima, gdje se voda raspršava, tako da je alga djelomično i izvan vode, te pripada aerofilnom tipu.

Porphyridium

Porphyridium je alga nesigurna sistematskog položaja, ali izgleda da joj je ipak najbliže mjesto među bangijaceama. U Evropi su poznate dvije vrste, od kojih je kod nas zabilježen:

Porphyridium cruentum Naegeli.

Ova alga dolazi na sjenovitim i vlažnim mjestima u kožasto-korastim i krpastim steljama kao krv crvene boje, ali često na staništima sa mokraćom. Terestrična je i pojavljuje se ili na tlu ili na zidovima.

Hrvatska: Kod nas ju je zabilježio Pevalek (1916) za Zagreb, a osim toga za Glogovec kod Koprivnice. Ova će alga biti kod nas sigurno mnogo češća, nego što je zabilježena, te joj zbog osebujnih ekologijskih osebina treba sa strane istraživača flore alga posvetiti naročitu pažnju.

II. FLORIDEAE

Thoreaceae

Thorea

Ova velika rodoficeja velikih rijeka u Evropi (Rajna, Dunav, Neckar, Seina), a i u Sjevernoj Americi, pronađena je i kod nas u Dunavu, u poznatoj vrsti *Thorea ramosissima,* a kasnije je opisana (Klas) i jedna nova vrsta u Savi kod Slavonskog Broda.

Thorea ramosissima Bory.

Srbija: Algu je prvi zabilježio za Beograd Magnus (1889), ali po saopćenju Bornmüllera, koji ju je našao u Dunavu nedaleko utoka Save na gredama u vodi. Bornmüller je bio tada nadzornik Botaničke bašte u Beogradu. Primjerci Bornmüllerovi nalaze se u »Flora exiccata Austro-hungarica« pod br. 1989 označena još kao *Thorea hispida,* a osim toga i u eksikatima »Baeniz: Herbarium generale« sa naznakom: »Serbia borealis. Ad trabes inundatas prope Belgrad.« Eksikat iz »Flora exsiccata Austro-hungarica« ima oznaku nalazišta »prope Semlin«, dakle kod Zemuna, pa je vjerojatno, da je Bornmüller nalazio algu i na zemunskoj i beogradskoj obali Dunava. Prema saopćenju, koje sam primio od prof. Košanina (15. II. 1919), on je ovu zanimljivu algu često tražio kod Beograda i Zemuna, ali ju nije nalazio i tek kasnije (23. IX. 1919) našao ju je kod Kovina niže Pančeva.

Hrvatska: Dok nas ovo nalazište u Dunavu ne začuđuje, to je tim više čudno nalazište ove alge u jednom malenom potoku Toplica kod Sv. Jane nedaleko Jaske, koje je zabilježio Vouk (1919). Alga je ovdje nađena u malenom potočiću, koji odvire iz termalnog vrela kod temperature od 20° C. Primjerci, koji su ovdje nađeni, bili su veoma bujno razvijeni, a bilo ih je i dužine od skoro 1 metar. Ovo je nalazište svakako neobično, jer ta alga inače dolazi samo u velikim rijekama. Predpostavljamo, da je ta alga ovdje slučajni naseljenik donesen vjerovatno sa pticama. Kod kasnijih posjeta ovog staništa u dva navrata nisam nailazio na ovu algu. Svakako bi bilo zanimljivo to nalazište ponovno ispitati, da li je alga našla ovdje stalno stanište ili je nalazište bilo samo prolaznog karaktera.

Thorea brodensis Klas.

Hrvatska: Ovu novu vrstu otkrila je i opisala dr. Zora Klas god. 1934 u Savi kod Slavonskog Broda na gredama kupališta uz obalu. Vjerojatno je, da se ta alga nalazi i drugdje u Savi, ali dosad nije još pronađena. Potanji opis zabilježen je u kriptogamskom časopisu »Hedwigia« (1936). Ova se vrsta razlikuje od vrste *Thorea ramosissima* naročito po vrlo slabim razgranjivanjima talusa ali ima i drugih razlika. Tipus se čuva u herbariju Botaničkog instituta univerziteta u Zagrebu. Kako ova alga nije mogla biti zabilježena u kompendijama za određivanje i upoznavanje rodoficeja, to donosimo ovdje dijagnozu iz originalnog prikaza alge od Klasove.

»*Thorea brodensis* Klas. — Thallus flagelliformis, 20—50 cm longus, robustus, sparsissime ramosus, olivaleus ad fuscopurpureus coloratus; axi primario manifesto, filamentis liberis deficientibus, 570—750 u diametro; axibus secundariis ca. 200 μ diametro, filamentis liberis saepe ramosis aestate 750—1415 μ hieme 400—750 μ modo diametro metientibus. Sporangia ellipsoidea ad pyriformia, 13—20 μ longa, in arbusculis singula vel in fasciculis congregata, axi primario vel axibus secundariis inserta, alternatim vel oppositer disposita, immutatione cellularum in involucra sporangiarum evacuatarum increscentium iterum renovata.«

Helminthocladiaceae

Chantransia

Chantransia violacea Kütz.

Slovenija: Ljubljana, u slapovima kod Vevče. Hansgirg (1890).

Hrvatska: U slapovima Krke kod Knina. Hansgirg (1890).

Chantransia pygmaea Kütz. [*Pseudochantransia pygmaea* Kütz. (Brand)].

Bosna: Na drveću u potoku Korči kod Tarčina. Protić (1901). Nije isključeno, da se kod ove vrste radi o razvojnom stadiju jedne vrste roda *Batrachospermum.*

Chantransia chalybea Fries [*Pseudochantransia* (Fries) Brand].

Ova je vrsta vrlo rasprostranjena, te imamo u literaturi zabilježeno i više nalazišta, pa čak i dva varijeteta.

Slovenija: Bled, Podnart, Kranj, Škofja Loka. Hansgirg (1890).

Hrvatska: Sv. Helena kod Samobora, Markuševac i Gornji Stenjevac u okolini Zagreba. Pevalek (1916). U vrelu šume Jasikovac kod Gospića. Vouk (1919) U termalnom vrelu Lešće kod Karlovca. Vouk (1919). Na Rijeci, u potoku kod bivše torpedo-fabrike, u odvirku Zvira kod fabrike papira, u Rječini i kod Martinšćice. Hansgirg (1890).

Dalmacija: Kod Metkovića, u Dubrovačkoj Rijeci, Meljin i Topla kod Hercegnovog i u vrelima na putu od Hercegnovog prema Grudama u okolini Dubrovnika. Hansgirg (1890).

Bosna: U jednom potoku na Šatoru, u potoku Poriče kod Bugojna, na kamenju i drveću u potoku Korči kod Tarčina, u Fojnici, u Doljanki. Protić (1901, 1903).

Chantransia chalybea (Lyng.) Fries. var. *Leibleinii* (Kütz.) Rbh.

Slovenija: Okolina Ljubljane. Ležeće kod Divače u Istri. Hansgirg (1891).

Hrvatska: U Istri kod Pazina, Lupoglave i Herpelja. U Dalmaciji kod Splita i Klisa. Hansgirg (1891).

Chantransia chalybea (Lyng.) Fries var. *thermalis* Hansg.

Ovaj se varijetet, opisan od Hansgirga razlikuje poglavito po habitusu od osnovne vrste i trebati će detaljnijeg studija, da se ustanovi, ne radi li se samo o nekoj ekoformi prilagođenoj na život u termalnim vodama kod umjerene temperature do najviše od 36° C.

Hansgirg navodi ovaj oblik za odvirke toplog vrela Rimske Toplice, gdje sam ga kasnije i ja nalazio. Osim toga ustanovljena je ova alga za Smrdeće Toplice (Vouk, 1916), I gore spomenuti oblik iz termalnog vrela Lešće pripadati će vjerojatno ovom obliku.

Topli izvor pri Spod. Pirnčah u Sloveniji. Lazar (1941).

Batrachospermum

Batrachospermum moniliforme Roth.

Nalazišta zabilježena su ova:

Slovenija: Barje, pri Zadobrovi, blizu Sadinje vasi pri Lavrici, pri Češnjici v Tuhinju. Lazar (1941).

Hrvatska: Kod Podsuseda u Zagrebačkoj okolini, u bazenu tople vode u Sv. Heleni kod Samobora. Pevalek (1916). U izvorima Dubrovačke Rijeke kod Dubrovnika, Hansgirg, 1891.

Bosna: U potoku Poriče kod Bugojna, te u jednom potoku na Šatoru, u potoku Milaču na Kupreškom Polju, u jednoj jami kod Glamoča, u jednom potočiću kod Tarčina i u jednoj bari kod Preodca, u Drežnici (Hercegovina) i u Doljanki, te u jednoj jami između Rame i Jablanice (Hercegovina). Protić (1901, 1908). U Kukavičkom Jezeru dosta često i u jednom potoku u Buškom Blatu. Protić (1907).

Makedonija: Na putu iz Resna prema Koselu kod Ohrida Petkov (1910).

Batrachospermum moniliforme Roth. var. *pulcherrimum* (Borg.) Kg.

U jednom vrelu usred šume Jasikovac kod Gospića. Vouk (1919).

Batrachospermum moniliforme Roth. var. *septigerum* Rbh. (*B. setigerum* Rbh.)

Srbija: Na stabljikama i lisnim drškama od potamogetona i na stijenama u rijeci Vlasina ispod malog mosta u Vlasinskom Blatu. Košanin (1908).

Batrachospermum ectocarpum Sirodot.

Slovenija: Ljubljanica, Št. Jurje pri Grosupljem. Lazar (1946). U izvorima na rubu Barja; u izvoru Bistre (1941).

Batrachospermum Dillenii Bory.

Slovenija: Pri Zadobrovi, Lazar (1941).

Lemaneaceae

Lemanea

Lemanea (Sacheria) fluviatilis C. Ag.

Zabilježeno je nekoliko nalazišta.

Hrvatska: U vodopadu Krke u Dalmaciji. Hansgirg (1891). Sv. Šimun kod Zagreba Pevalek (1916).

Slovenija: U potoku ispod mjesta Ležeće kod Divače u Istri. Hansgirg (1891).

Bosna: Na kamenju u jednom potoku na Šatoru, u Budmiličkom potoku kod Tarčina, u potoku Poriče kod Bugojna, u Doljanki i Rami. Protić (1901 i 1908).

Lemanea fluviatilis C. Ag. α var. *Bornemani* (Beiträge zur Kenntniss der Lemaneaceen, p. 43.)

Bosna: Paljanska Miljacka, na kamenju ponajviše pod vodom. Beck v. Managetta (comm. S. Stockmayer) u »Flora exs. Austro-hung.«

Lemanea rigida Sirodot.

Hrvatska: Zabilježeno jedno nalazište, a primjerci u »Flora exs. Austro-hungarica«. Na kamenju u kataraktima Krkića kod Topolja u Dalmaciji. Beck.

Lemanea (Sacheria) fucina (Bory) Atkinson.

Hrvatska: U djelu De Toni: Sylloge algarum. Vol. IV. 1897 p. 45. zabilježena je za Istru (Pokorny) bez točnijeg nalazišta. Ja sam ju našao u kataraktima rijeke Like kod Budačkog Mosta nedaleko Gospića na »bentu« u velikoj množini (Vouk, 1917), te je i izdana u »Flora exiccata Austro-hungarica«.

Lemanea torulosa (Roth) Ag.

Bosna: Zabilježio Protić (1908) u potoku Poriče kod Bugojna i u Doljanki.

Ovoj vrsti pripada vjerojatno i *Lemanea* sabrana (Vouk, 14. VII. 1947.) u rijeci Bosni nedaleko od Želeća kod Žepča. Determinacija nije posve sigurna zbog toga, što nije bilo anteridija, koji su tada bili već otpali, te su primjerci bili samo sa zrelim karposporama (det. M. Njegovan).

Lemanea mammilosa Kütz.

Hrvatska: Ovu vrstu nalazimo zabilježenu samo sa jednog staništa: Na t. zv. bentu u Đulinom ponoru na rijeci Dobri kod Ogulina. (Vouk, 1919). Alga je izdana kao eksikat u »Flora exs. Austro-hungarica«.

Lemanea Grossi Schmidle.

Bosna: Prigodom proputovanja kroz Istru, Dalmaciju, Bosnu i Hercegovinu zabilježio je Schmidle jednu vrstu *Lemanea* u brzicama Vrbasa kod Jajca i opisao ju kao novu vrstu. Navodim ovdje u prevodu Schmidleovu dijagnozu, kako bi se moglo kod ponovnog nalaza ove alge kontrolirati, da li se radi o ovoj vrsti ili sličnoj vrsti *L. fucina*. Dijagnoza glasi:

»Talus bogato razvijen, plodišta gotovo grmoliko (čupasto) razgranjena, crnozelene boje. Anteridijska ležišta ponajviše po četiri u koljencu, sploštena i bradavičasta. Papile su brojno razvijene, iste boje kao i niti talusa. Plodni ogranci do 2 decimetra dugi, tanki, ponajviše do 400 mikrona (redovno do 200 mikrona) sa dugim drškom; prvih 5 centimetara nerazgranjeni, a onda vrlo bogato razgranjeni, prividno opetovano di- i trihotomski, gotovo grmoliko-kitnjasti. Ogranci ili posve dugački, vitki i slabo razgranjeni, ili su kraći, a tada opet bogato razgranjeni, tako da biljka ima grmoliki izgled. Stablo do početka razgranjenja često utanjeno, a ogranci prema vrhu sve širi sa nejasnim internodijima i naglim utanjenjem prema vrhu. — Alga pripada sekciji »*Sacheria*«. Prema opisu a i prema fotografijama u raspravi držim da se radi o vrsti *Lemanea (Sacheria) fucina,* koju sam našao obilno u rijeci Lici i koja je vjerojatno mnogo rasprostranjena u našim krškim rijekama. Bit će svakako potrebno, da se ova vrsta podvrgne reviziji, ali na osnovu sabranih primjeraka na istom nalazištu.

Hildebrandiaceae

Hildebrandia

Ova interesantna crvena alga nesigurnog sistematskog položaja dolazi naročito u brdskim potocima gdje na valuticama tvori lijepe crvene koraste prevlake, koje su naročito osušene intenzivne crvene boje. Alga izgleda da je kod nas dosta rijetka. Poznata je tek jedna vrsta:

Hildebrandia rivularis (Lieben) J. Ag. Poznata su kod nas nalazišta:

Slovenija: Podnart, Vevče kod Ljubljane. Hansgirg (1891).

Bosna: U jednom potoku na Šatoru, na kamenju u potoku Korči kod Tarčina, dosta rijetka. Protić (1901, 1907). Kruščica potok u okolini Travnika. Gutwinski R. (1899). Na kamenju u izvoru Krupe kod Pazarića, leg. Maly, det. Vouk.

Iz ovog popisa vidimo, da su dosada zabilježene za Jugoslaviju 23 vrste slatkovodnih rodoficeja, što čini skoro polovicu broja poznatih rodoficeja za Srednju Evropu prema popisu u Pascheru, a taj broj još uvijek je dvostruko veći od broja zapisanih u drugim zemljama kao na pr. u Poljskoj (Starmach K.: Beitrag zur Kenntniss der Süsswasserflorideen von Polen. Acta soc. Poloniae. V, 386, 1927). Ovdje nisu uzete u obzir neke rodoficeje bočatnih voda kao što su vrste roda *Asterocytis* i *Ceramium radiculosum,* koje zalaze duboko u rijeke iz mora. Za sada je jedino za Jugoslaviju zapisana *Thorea brodensis* i buduća istraživanja pokazati će, da li se ova alga može smatrati i našim endemom.

LITERATURA

Gutvinski R., O algama sabranim oko Travnika po velečasnom prof. Erihu Brandisu. Glasnik Zem. muzeja za Bosnu i Hercegovinu, 1908, X. p. 247—264. Isto i njemački.

Gutvinski R., Über die von Prof. E. Brandis in der Umgegend von Travnik gesammelten Algen. Wiss. Mitt. aus Bosnien und Herz. 1899.

Hansgirg A., Physiologische und algologische Mitteilungen. IV. Beiträge zur Kenntniss der Süsswasseralgenflora von Kärnthen, Krain, Istrien und Dalmatien. Sitz Ber. d. böhm. Gesellschaft der Wissenschaften, Prag, 1890.

Hansgirg A., Algologische und bacteriologische Mitteilungen. III. Beiträge zur Kenntniss der Süsswasser-Algen und Bacterienflora Böhmens, Steiermarks, der österr. ung. Küstenländer und Bosnien. Sitzungs-Ber. d. Königl. böhm.. Gesellschaft der Wissenschaften, 1891.

Košanin N., Alge Vlasinskog Blata. Nastavnik. XX. 1908.

Košanin N., Elementi Vlasinske flore. Muzej Srpske zemlje. Prosvj. Glasnik. 1910. s. 13.

Klas Z., Eine neue Thorea aus Jugoslawien, *Thorea brodensis* n. sp. Hedwigia, 75, 1936, p. 273—284.

Lazar J., Prispevek k flori alg v Sloveniji. Zbornik Prirodoslovnog društva, Sv. 2, str. 62, 1941 i Sv. 4, str. 69—73, 1946. Ljubljana.

Magnus P., Thorea ramosissima bei Belgrad in Serbien und deren Verbreitung. Hedwigia, 28, 1889, 113—115.

Pascher A., Die Süsswasserflora Deutschlands, Österreichs und der Schweiz. Rhodophyta von A. Pascher und J. Schiller. Heft 11, p. 134—206, 1925.

Petkov St., Vodnata i vodorasla flora na Jugozapadna Makedonija. Plovdiv. 1910, s. 65.

Pevalek I., O biologiji i o geografskom rasprostranjenju alga u Sjevernoj Hrvatskoj. Prirodoslov. istraživanja Hrv. i Slavonije. Izdala Jugosl. akademija. Sv. 6. 1916, s. 25—55.

Protić Đ., Prvi prilog k poznavanju flore resina (alga) Bosne i Hercegovine. Glasnik Zem. muzeja u Bosni i Hercegovini. Sarajevo. 1901, XIII, p. 201.

Protić Đ., Drugi prilog k poznavanju resina (alga) Bosne i Hercegovine. Glasnik Zem. muzeja Bosne i Hercegovine. 1906, XVIII, p. 5—15.

Protić Đ., Treći prilog k poznavanju flore resine (alga) Bosne i Hercegovine. Glasnik Zem. muzeja Bosne i Hercegovine. 1907, XIX, p. 191—202.

Protić Đ., Četvrti prilog k poznavanju flore resine (alga) Bosne i Hercegovine. Glasnik Zem. muzeja Bosne i Hercegovine, 1908, XX.

Schmidle W., Algen aus Istrien, Dalmatien, Hercegovina und Bosnien. (L. Gross und A. Kneucker: Unsere Reise nach Istrien, Dalmatien, Montenegro, der Hercegovina und Bosnien im Juli und August 1900.). Allgemeine Bot. Zeitschrift, Jahrg. 1901 (1901) p. 127.

Vouk V., Biološka istraživanja termalnih vodə Hrvatskog Zagorja. Prirodosl. Istraživanja Hrv. i Slav. Izdala Jugosl. Akademija. Sv. 6, 1916.

Vouk V., Prilozi flori slatkovodnih alga Hrvatske. Prirodosl. Istraživanja Hrv. i Slavonije. Sv. 14, 1919.

De Toni J. B., Sylloge algarum, Vol. IV, 1905.

V. Vouk, Zagreb

DIE SÜSSWASSER-RHODOPHYCEEN JUGOSLAVIENS.

Zusammenfassung

Der Verfasser gibt in vorliegender Arbeit ein Verzeichnis der bis heute bekannten Arten und Fundorte der Süsswasser-Rhodophyceen Jugoslaviens. Es wurden 23 Arten angegeben, was beinahe die Hälfte der Artenzahl sämtlich bekannter Rhodophyceen Mitteleuropas laut Pascher's Verzeichnis ausmacht. Diese Artenzahl ist doppelt so gross als jene, welche aus anderen Ländern bekannt ist, wie zum Beispiel aus Polen.

Brackwasser-Rhodophyceen wurden im Verzeichnis nicht angegeben. Vorläufig ist nur die Art *Thorea brodensis* als einzig für Jugoslavien bekannt, und ausführlich beschreiben. Die künftigen Forschungen werden beweisen, ob sich hier um eine endemische Art handelt.

V. Vouk, Zagreb

LES RHODOPHYCÉES DES EAUX DOUCES DE LA YOUGOSLAVIE.

Résumé

L'Auteur donne la liste des espèces et des localités de Rhodophycées trouvées jusqu' aux ces jours dans les eaux douces de la Yougoslavie. On a trouvé 23 espèces ce qui fait près que la moitié des Rhodophycees connues dans l'Europe Centrale, d'après le catalogue de Pascher, nombre toujours deux fois plus grand que celui des espèces connues dans certains autres pays (par exemple en Pologne).

Les Rhodophycées des eaux saumâters ne figurent pas dans la liste. Pour le moment ce n'est que l'espèce *Thorea brodensis* qui fût trouvée en Yougoslavie et elle est decrite en detail ici, cependant les recherches prochaines montreront, peut-être, qu'il y aurait bien de la considerer comme une espèce endemique.

Godišnjak Biološkog Instituta u Sarajevu. God. V. (1952) Sv. 1-2. Sarajevo 1953
Jahrbuch des Biologischen Institutes in Sarajevo. Jahrg. V. (1952) Heft 1-2.
Annales de l'Institut Biologique à Sarajevo. Tom. V. (1952) Fasc. 1-2.

Zbornik radova posvećen uspomeni Karla Malý-a
Recueil des travaux dédié à la memoire de Karl Malý
Gedenkschrift gewidmet dem Andenken an Karl Malý
Collection of works dedicated to the memory of Karl Malý

Prof. Dr. **Felix WIDDER**, Graz

Ein neuer *Festuca*-Bastard der Bjelašnica Bosniens

Gelegentlich meiner Untersuchungen über die Verbreitung der oft verkannten *Festuca stenantha* stellte mir der damalige Kustos der ansehnlichen Sammlungen von Sarajevo, Karlo MALY, in seiner gewohnten Liebenswürdigkeit die Materialien der Gattung *Festuca* bereitwilligst zur Durchsicht zur Verfügung. Dabei stellte sich zwar ein negativer Erfolg bezüglich *F. stenantha* heraus; aber schon die vorläufige Prüfung der sehr zahlreichen und sorgfältig präparierten Belege ergab einen bisher noch nicht bekannten Bastard aus dem Gebiete der Bjelašnica südwestlich von Sarajevo. Einer Einladung des Direktors des Biološki Institut in Sarajevo, Herrn Dr. Ing. P. FUKAREK folgend, dem ich für mehrere Hinweise und besonders für die Übersetzung der Zusammenfassung in die Landessprache dankbar bin, beschreibe ich den neuen Bastard in diesem, dem Andenken Karlo MALY's gewidmeten Gedächtnisbande.

Die Systematik der Gattung *Festuca* ist durch die bewußte Anwendung der vergleichend-anatomischen Methode in der Monographie HACKEL's auf eine neue Grundlage gestellt worden. Die Unterscheidung der einzelnen Sippen wurde nun wesentlich erleichtert, aber ihre Bewertung schwankt noch heute innerhalb recht weiter Grenzen. Im allgemeinen wurden sehr oft die HACKEL-schen »Varietäten« später als Arten aufgefaßt, — vgl. VETTER 1917 b: (171), FRITSCH 1922 —, ein Vorgang, der auch dem modernen Artbegriff wohl am ehesten entsprechen dürfte. Die Zusammenfassung einander nahestehender Arten zu Artenreihen (Series und Subseries) erleichtert gegenüber der sogenannten Einschachtelungsmethode nicht nur die Handhabung der Taxa, sondern fördert auch den Einblick in die verwandtschaftlichen Beziehungen, ohne zu störenden Namensänderungen zu führen, falls das Fortschreiten unserer Kentnisse Umgruppierungen erforden sollte.

Der Beschreibung des Bastardes sei die Behandlung der beiden Eltern vorangestellt.

Festuca alpina SUTER

Schon HACKEL 1881 : 406 und 1882 : 116—117 hat die Sonderstellung dieser gleichwohl oft übersehenen oder mit anderen Arten verwechselten Sippe erkannt, indem er ihr den Rang einer »Subsp.« einräumte. Die sehr kurzen Antheren — ± 1 mm lang, jedenfalls ungefähr dreimal kürzer als die Vorspelze — und der sehr bezeichnende Bau der feinen Blätter — 0,3 bis 0,4 mm Durchmesser, 3- bis 5-nervig

mit sehr kleinen Sklerenchymbündeln (1 Rücken- und 2 Randbündel) — lassen die zarte, meist lichtgrüne, lockere Rasen bildende Pflanze leicht erkennen. Durch die eingehenden Forschungen LITARDIÈRE's 1923 ist dieser Abänderungsspielraum etwas erweitert worden. Immerhin muß es auffallen, daß trotz der recht ausgeprägten Verschiedenheit dieser Sippe gegenüber der im nächsten Abschnitt behandelten dennoch »Zwischenformen« beschrieben worden sind, so z. B. eine solche zwischen »subsp. *laevis* var. *scardica*« und »subsp. *alpina* var. *Suteri*« (LITARDIÈRE 1923 : 289, 1945 : 130 und MARKGRAF-DANNENBERG 1950 : 203, 210). Die Frage, od es sich dabei um Bastarde handeln könnte, ist noch nicht erörtert worden.

Eine Verwechslungsmöglichkeit besteht zwischen *F. alpina* und der in der Tracht ähnlichen *F. stenantha,* weil auch diese ziemlich kurze Antheren besitzt. Aber die Beschaffenheit des Blattquerschnittes entscheidet darüber, daß *F. stenantha* ein Glied der *laevis*-Gruppe ist; vgl. DANNENBERG 1938, WIDDER 1938. Bei aller sonstigen Ähnlichkeit ist nämlich der Querschnitt des mittleren Sklerenchymbündels der Blätter von *F. alpina* zumeist ± rundlich und »meist kleiner als das mittlere Gefäßbündel«, während bei *F. stenantha* das oft fast halbmondförmige Sklerenchymbündel »an Fläche das mittlere Gefäßbündel bei weitem, mindestens um das Doppelte übertrifft« (WIDDER 1938 : 41).

Die Revision des Formenkreises durch LITARDIÈRE 1923, 1945 und 1951 hat zur Unterscheidung mehrerer Varietäten und Subvarietäten, sowie zu einer Erweiterung der Arealangaben geführt. Das Verbreitungsgebiet dieser im allgemeinen bodenvagen bis basiphilen Felsenpflanze erstreckt sich nicht nur auf den Alpenbogen mit Ausstrahlungen nach den Pyrenäen, dem Apennin und nach der Balkanhalbinsel, sondern auch auf Korsika und Marokko.

Für unseren Teil des Mitteleuropäischen Gebietes, nach ENGLER 1936 : 377 die Provinz der westpontischen Gebirgsländer, besonders die Unterprovinz 3 Südbosnisches Hochgebirge liegen nicht viele einwandfreie Angaben von *F. alpina* vor, wenn man von jenen absieht, die sich auf irgendeine »alpine« *Festuca* beziehen. ASCHERSON & GRAEBNER 1900 : 487 wiederholen mit »... von Krain bis Kroatien« die Verbreitungsangaben HACKEL's 1882 : 117. BECK 1901 : 446 nennt die Art unter den von der Alpenkette her in die illyrischen Hochgebirge eindringenden Gewächsen. ADAMOVIĆ 1909 : 380, 384—387 gibt zwar eine *F. alpina* unter den herdenbildenden Leitelementen der Hochgebirgsmatten und Triften auf Urgestein für mehrere mösische Hochgebirge an, so für die niedrigeren Hochgebirge wie »Stara Planina, Balkan, Rhodope, Kopaonik u. a.«, und auch für die höchsten Gebirge wie die »Rila Planina«. Aber SAINT-YVES 1927 : 46—47 verzeichnet außerhalb der Alpen nur Korsika, Italien und Marokko, dagegen keine Fundstellen auf der Balkanhalbinsel. Auch HAYEK & MARKGRAF 1932 : 281 beschränken sich auf die Angabe »Croatia, Dalmatia, Bulgaria?, Macedonia«. Selbst die sorgfältige Revision durch LITARDIÈRE 1923 klärt diese Fragezeichen nicht auf und »passe sous silence« eine Angabe aus Griechenland. Ein alter Beleg des Herbar GANDOGER aus »Monastir« wurde von LITARDIÈRE 1945 : 131 als »*F. ovina* forma inter subsp. *laevem* HACK. var *scardicam* GRISEB. et subsp. *alpinam* (SUT.) HACK. var. *Suteri* ST.-Y. ambig.« gedeutet.

Aus den Sammlungen von Sarajevo liegen mir folgende Belege vor: Vranica Planina, Kotlovi Dol, versus 1757 m; 31. 7. 1921; MALY. — Treskavica Planina, infra m. Oblik, 1680 m; 4. 8. 1911; MALY. — Bjelašnica Planina pr. Sarajevo, ca 2060 m; 17. 7. 1904; MALY. Diese Pflanzen besitzen 3- bis 5- (bis 7-) nervige, 0,4 bis 0,5 mm dicke Blätter mit meist drei dünnen Sklerenchymbündeln, 3,3 bis 4,3 (bis 4,7) mm

lange Vorspelzen und 1 bis 1,3 (bis 1,6) mm lange Antheren. Nur an einzelnen Pflanzen (von der Bjelašnica) wurden auch 5-nervige Blätter mit zwei winzigen, wenigzelligen Zwischen-Sklerenchymbündeln beobachtet, wie sie etwa in der Fig. 4 bei LITARDIÈRE 1923 : 292 abgebildet sind. Vgl. Fig. 1, Abb 1—4.

Somit kann das Vorkommen der *F. alpina* für unser Gebiet als gesichert gelten. Sie dürfte hier wohl weiter verbreitet sein.

Festuca Halleri ALL. subsp. *riloënsis* HACKEL ex HAYEK & MARKGRAF

Unter *F. Halleri* versteht man jenen vielgestaltigen Formenkreis, der von HACKEL 1881 : 406 und 1882 : 84, 112 als *F. ovina* subsp. *laevis* var. *Halleri* bezeichnet worden ist. Er ist im Rahmen der sehr weit gefaßten *ovina*-Gruppe durch den niedrigen

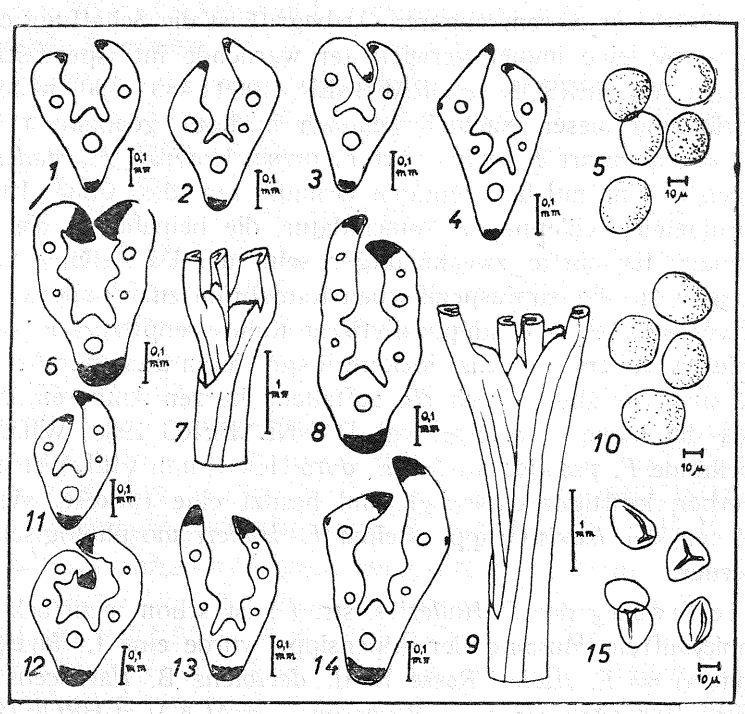


Fig. 1, Abb. 1—5: *Festuca alpina* SUT., Blattquerschnitte und Pollen (1,2: Vranica Planina 3—5: Bjelašnica Planina). —— Abb. 6—7: *Festuca Halleri* ALL. subsp. *Halleri,* Blattquerschnitt und oberer Scheidenteil (Rocailles au Simplon, Valais, c. 2000 m). —— Abb. 8—10: *Festuca Halleri* ALL. subsp. *riloënsis* HACK. ex HAY. & MARKGR., Blattquerschnitt, oberer Scheidenteil und Pollen (Bjelašnica Planina). —— Abb. 11—15: *Festuca* × *Malyi* (= *F. alpina* × *F. Halleri* subsp. *riloënsis)* WIDD., nov. hybr., Blattquerschnitte und Pollen (Bjelašnica Planina). —— Die Behaarung der Blattspreite wurde weggelassen.

Wuchs, die meist 5—7-nervige Blattspreite, deren Querschnitt in der Regel 3 kräftig entwickelte Sklerenchymbündel (2 Rand- und 1 Rückenbündel) zeigt, durchschnittlich 2,5 mm lange Antheren, die jedenfalls länger sind als die halbe Vorspelze, weiters durch kurze, schlanke, dichte Rispen gekennzeichnet, deren unterster Ast meist nur 1 bis 2 Ährchen trägt. Die Angabe »Ligulae glabrae« bei HACKEL 1882 : 112 ist durch »Ligulae plerumque minutissime ciliolatae« zu ersetzen. SAINT-YVES 1927 : 42 hat diese Sippe unter Beibehaltung von GRISEBACH's 1844 : 432 Varietätsnamen — *F. ovina* β *scardica* — in *F. ovina* subsp. *laevis* var. *scardica* umbenannt. Im Varietätsrange

ist dies wahrscheinlich die zutreffende Bezeichnung, die auch LITARDIÈRE 1945 : 130—131 verwendet, obgleich die Beschreibung GRISEBACH's »humilis, laevifolia, panicula contracta violacea, palea inferiori basi angustata aristam subaeqante« kaum hinreichend ist. Auch hat selbst SAINT-YVES 1928 : 364 mit Rücksicht auf die einander widersprechenden Verbreitungsangaben die Ansicht geäußert: »Le var. *scardica* a d'ailleurs donné lieu à d'assez nombreuses confusions de la part d'excellents botanistes«.

Als Art ist dieser Formenkreis unter dem Namen *F. Halleri* ALL. bekannt. Diese Auffassung vertreten u. a. RICHTER 1890 : 97, FRITSCH 1922 : 670, HAYEK & MARKGRAF 1932 : 281—282 und zum Teil, allerdings unter Einschluß fremder Bestandteile wie z. B. *F. pseudodura, F. stenantha,* auch SCHROETER 1908 : 292, SCHINZ & THELLUNG 1923 : 77, SCHROETER 1926 : 385—386, SUESSENGUTH 1936 : 436—437 und MANSFELD 1941 : 28.

Das Gegenstück zu diesem engeren Artbegriff ist die Schaffung einer »Gesamtart« *F. ovina,* womit eine immer verwickelter werdende intraspezifische Nomenklatur verbunden ist; ASCHERSON & GRAEBNER 1900 : 489—490 haben unter ausführlicher Begründung diesen Nachteil dennoch in Kauf genommen. Unsere Sippe wäre dann als »Gesammtart *F. ovina,* Art *F. ovina,* Unterart *F.. Halleri,* Rasse *decipiens*« zu bennen — eine mti den heutigen Grundsätzen des Code 1952 schwer in Einklang zu bringende, schleppende Nomenklatur, die beinahe an die vorlinnéischen Polynome erinnert. Es dürfte zweckmäßiger sein, die Darstellung verwandtschaftlicher Beziehungen in die supraspezifischen Kategorien zu verlagern.

Die im wesentlichen südostalpin-illyrische Kalkfelsenpflanze *F. stenantha* unterscheidet sich durch höheren Wuchs, lockere Rispe, deren unterster Ast meist mehrere Ährchen trägt, und vor allem durch die auffallend kurzen Antheren, die meist sogar kürzer sind als die halbe Vorspelze; vgl. DANNENBERG 1938, WIDDER 1938. Die ostalpine, kieselholde *F. pseudodura* (= *F. dura* HOST, non VILL.) ist in allen Abmessungen viel derber, kräftiger entwickelt und besitzt eine lockere, vielährige Rispe. Die übrigen Arten der *laevis*-Gruppe stehen *F. Halleri* morphologisch und geographisch noch ferner.

Eine Gliederung der *F. Halleri* s. str. (!) ist schon mehrfach versucht worden. Als anthokyanfreie Mutante der Alpensippe wurde eine f. *flavescens* HACKEL 1882 : 113 (nomen) = *F. Halleri* Rasse B. II. *decipiens* B. *flavescens* ASCHERSON & GRAEBNER 1900 : 485 = var. *flavescens* (HACK.) SCHROETER 1908 : 290, SCHINZ & THELLUNG 1914 : 37 = subvar. *flavescens* (HACK.) SCHROETER 1926 : : 386 unterschieden. Eine noch fragliche, angeblich zwischen *F. Halleri* und *F. rupicaprina* vermittelnde, bald zu dieser bald zu jener Art als var. (subvar.) gestellte Sippe *intermedia* STEBLER & SCHROETER[1]) kann hier ebenso unberücksichtigt bleiben wie die Bezeichnung *F. Halleri* f. *genuina* JÄGGI & SCHROETER 1892 : 98 (nomen). SAINT-YVES 1913 : 85, 101, 104 hat innerhalb seiner *F. ovina* subsp. *laevis* var. *Halleri* eine subvar. *Eu-Halleri* ST.-Y. und eine westalpine subvar. *Bicknellii* ST.-Y. unterschieden, ohne sich über deren Allgemeinverbreitung näher zu äußern.

Unser Gebiet betrifft vor allem die Ansicht von HAYEK & MARKGRAF 1932 : : 282. Darnach wäre von *F. Halleri* subsp. *Eu-Halleri* (Blätter nur 0,3 bis 0,5 mm dick, Blattscheiden bis fast zur Mündung geschlossen) eine subsp. *riloënsis* HACK. nom. nov. (Blätter 0,8 mm dick, Blattscheiden bis zu $^2/_3$ geschlossen) abzutrennen.

[1]) »*intercedens*« bei SCHROETER 1926 : 386, vgl. 1248! und SCHROETER 1908 : 290, ist ein Druckfehler statt »*intermedia*«!

Diese Merkmale sind in der Tat die wesentlichen Kennzeichen der Alpensippe gegenüber der Sippe des südöstlichen Teilareals von *F. Halleri* s. l. Allerdings bewohnen nach HAYEK & MARKGRAF beide Unterarten das Gebiet der Balkanhalbinsel; diese Annahme dürfte aber durch noch nicht überprüfte Angaben des Schrifttums bedingt sein. Die Veränderlichkeit der genannten Merkmale ist so gering, daß sich die beiden Unterarten unschwer auseinanderhalten lassen. Die Blattdicke der subsp. *riloënsis* schwankt nur wenig zwischen 0,6 und 0,8 mm. Die Blätter sind fast stets 7-nervig. Der offene Teil der Blattscheide (Fig. 1, Abb. 9) erreicht durchschnittlich 3 mm (2 bis 4 mm) Länge. Unter Berücksichtigung der diagnostisch brauchbaren Unterschiede ergibt sich folgender Schlüssel der Unterarten von *Festuca Halleri* ALL.

(A) Vaginae fere ad os usque integrae, solum 0,5 ad 1,5 mm fissae (cf. fig. 1/7); laminae subsetaceae (0,4 ad 0,5 mm diam.), plerumque 5-nerviae (cf. fig. 1/6): subsp. *Halleri*. — Syn.: *F. Halleri* ALLIONI 1785 : 253 et auct. fl. alp. pro max. pte.; *F. ovina* subsp. *laevis* var. *Halleri* HACKEL 1881 : 406 pro pte., 1882 : 112 pro pte.; *F. ovina* C. *F. Halleri* Rasse B. II. *decipiens* ASCHERSON & GRAEBNER 1900 : 484—485 pro pte.; *F. ovina* subsp. *laevis* var. *Halleri* subvar. *Eu-Halleri* SAINT-YVES 1913 : 85, 101; *F. ovina* subsp. *laevis* var. *scardica* SAINT-YVES 1927 : 42 pro pte.; *F. Halleri* subsp. *decipiens* BRAUN-BLANQUET & RÜBEL 1932 : 170; *F. Halleri* subsp. *Eu-Halleri* HAYEK & MARKGRAF 1932 : 282 pro pte. (excl. dub. loc.). — *F. Halleri* subsp. *Halleri* ist mit einer Höhenverbreitung von (1500 —) 2000 — 2800 (— 3418) m eine der höchstansteigenden alpin-nivalen Gramineen. Sie ist als azidiphile Verbandscharaktersippe des Caricion curvulae bekannt, die auch auf Kalkunterlage bei fortgeschrittener Bodenversauerung übergeht. Die Flächenverbreitung ist für die Zentral- und Südalpen sichergestellt; die aus anderen Gebieten stammenden Funde von *F. »Halleri«* wären erst nachzuprüfen und in einer Verbreitungskarte festzuhalten. Vgl. SCHROETER 1926 : 386, 828, BRAUN-BLANQUET & RÜBEL 1932 : 170 sowie die Untergliederung bei LITARDIÈRE 1945.

(B) Vaginae usque infra os integrae, summa parte 2 ad 4 mm fissae (cf. fig. 1/9); laminae subjunceae (0,6 ad 0,8 mm diam.), plerumque 7-nerviae (cf. fig. 1/8) : subsp. *riloënsis* HACKEL ex HAYEK & MARKGRAF 1932 : 282. — Syn.: *F. ovina* ß *scardica* GRISEBACH 1844 : 432; *F. ovina* subsp. *laevis* var. *Halleri* HACKEL 1881 : 406 pro pte., 1882 : 112 pro pte.; *F. ovina* C. *F. Halleri* Rasse B II. *decipiens* ASCHERSON & GRAEBNER 1900 : 484—485 pro pte.; *F. Halleri* (non ALL.) BECK 1887 : 45, 1901 : 402, 447; *F. Halleri (»halleri«)* subsp. *dura* (non A. & G.) STOJANOFF & STEFANOFF 1924 : 150 pro pte.; *F. ovina* subsp. *laevis* var. *scardica* SAINT-YVES 1927 : 42 pro pte.; *F. Halleri* subsp. *riloënsis* HACKEL ex HAYEK & MARKGRAF 1932 : 282; *F. Halleri (»halleri«)* var. *riloënsis* STOJANOFF & STEFANOFF 1933 : 148; MALY 1935 : 105. — *F. Hallerii* subsp. *riloënsis* wird von BECK 1901 : 402, 447 unter den besonders an Schneegruben wachsenden Felspflanzen der Hochalpenregion (Kalkflora) des westpontischen Florengebietes erwähnt, wo sie durch »ganz lokalisiertes Vorkommen auf einem oder dem anderen illyrischen Gebirge bemerkenswert« ist. Sie dürfte sich hier wohl ähnlich verhalten wie die vikariierende subsp. *Halleri*, die ebenfalls bei entsprechenden Bodenverhältnissen auf Kalkgebiete übergreift. Zu den Fundorten Treskavica, Čvrsnica, Kopaonik käme nach MALY 1935 : 105 noch die Gipfelstufe der Bjelašnica, von wo mir eine sehr schöne Aufsammlung vorliegt, weiters der Schar-Dagh (M. Ljuboten), von wo GRISEBACH seine var. ß *scardica* beschrieb; vgl. HACKEL 1882 : 112. Das Gesamtgebiet wurde von HAYEK &

MARKGRAF 1932 : 282 durch »Bosnia et Hercegovina, Bulgaria, Thessalia« umgrenzt. Ob alle von STOJANOFF & STEFANOFF 1933 : 148 aufgezählten Fundstellen zu dieser subsp. gehören, wäre erst zu bestätigen. Ebenso bleibt es noch zu untersuchen, ob auch die *F. Halleri* HORVAT 1936 : 139, einer der wichtigsten Bestandteile der *Festuca Halleri-Geum montanum*-Assoziation der Hochgebirge Mazedoniens hierher zu stellen ist. Denn nach HORVAT, PAWLOWSKI & WALAS 1937 ist die *Carex curvula-Festuca riloënsis*-Assoziation, in der *F. riloënsis* als Charakterart auftritt, davon verschieden. Gleiches gilt auch für die *F. Halleri* HORVAT 1942 : 21 von der Vranica Planina.

Festuca × *Malyi* (= *F. alpina* × *F. Halleri* subsp. *riloënsis*) WIDDER

Über Bastarde in der Gattung *Festuca* hat sich HACKEL 1882 : 59—60 ausführlich und kritisch ausgesprochen. Er konnte sich nur in sehr wenigen Fällen dazu entschließen, Bastarde überhaupt anzuerkennen. Es schien ihm zweckmäßiger, in zweifelhaften Fällen eher das Vorkommen spärlicher Mittelformen anzunehmen, »ohne daraus hypothetische Bastarde zu bilden«. ASCHERSON & GRAEBNER 1900 teilten diese Auffassung. Später hat VETTER 1915 bis 1923 in mehreren Arbeiten eine große Anzahl von Bastarden, die zum Teil auch von HACKEL bestätigt wurden, eingehend beschrieben. FRITSCH 1922 zählt 13 intragenerische Bastarde auf, SUESSENGUTH 1936 deren 12. Anfänglich hat sich VETTER damit begnügt, die hybride Natur der von ihm entdeckten Sippen durch die morphologische Zwischenstellung und gelegentlich auch durch Hinweise auf mangelnde Fruchtbarkeit zu stützen. Gerade dieses Merkmal hat aber seinerzeit schon HACKEL als wenig zuverlässig abgelehnt. Erst in den letzten Arbeiten hat VETTER 1922, 1923 auch die Beschaffenheit des Pollens herangezogen. Unter Berücksichtigung aller dieser Umstände läßt sich mit einiger Wahrscheinlichkeit auch an Herbarbelegen ein Urteil darüber abgeben, ob es sich in einem gegebenen Falle um einen Bastard handelt.

MALY hat mit sicherem Gefühl für die Verschiedenheit der Pflanzen auf der Bjelašnica eine Anzahl von *Festuca*- Proben gesammelt, die er gesondert aufbewahrte. Diese Pflanzen halten schon in ihrer Tracht unverkennbar die Mitte zwischen *F. alpina* und *F. Halleri* subsp. *riloënsis*, die auf der Bjelašnica ebenfalls nachgewiesen sind. Auch die Blattdicke und das Querschnittsbild sowie das Verhältnis der Vorspelzen- zur Antherenlänge vermitteln zwischen diesen beiden Sippen. Vgl. Abb. 1, Fig. 11 bis 14. Der Inhalt der Antheren besteht durchaus aus fehlgeschlagenen leeren Pollenkörnern (Abb. 1, Fig. 15)! Die Antheren der beiden als Eltern in Betracht kommenden Sippen enthalten plasmareichen, vollkörnigen Pollen (Abb. 1, Fig. 5 und 10).

Wie aus der folgenden Beschreibung hervorgeht, ist an der Bastardnatur dieser Pflanzen nicht zu zweifeln. Es ist begreiflich, daß der intermediäre Blattbau in mancher Beziehung an *F. stenantha* erinnern muß. Dafür spricht namentlich das kräftige mittlere Sklerenchymbündel der Blätter, das an Querschnittsfläche das mittlere Gefäßbündel erheblich übertrifft. Aber die Blätter sind doch meist nur 5-nervig, sehr selten 6-nervig, und die randständigen Sklerenchymbündel sind oft schwächer entwickelt. Die mit der Unfruchtbarkeit der Pflanze zusammenhängende Dürftigkeit der Rispe und ganz besonders die ausschließlich mit geschrumpften, leeren Pollenkörnern gefüllten Antheren sind nicht zu übersehende Bastardkennzeichen.

Descriptio. Planta inter parentes bene intermedia, humilis, 10—15, raro 20 cm alta. Culmi tenues, laeves. Innovationes intravaginales. Vaginae foliorum innova-

tionum usque ad 1,5—4,5 mm infra os integrae, ceterum fissae. Ligulae minutissime ciliolatae. Laminae capillares vel subsetaceae, 0,33—0,6 mm diam., virides, plerumque 5—6-nerves, fasciculis sclerenchymaticis fere semper tribus (duobus marginalibus et mediano) pro rata subvalidis, mediano autem fasciculo vasali circiter duplo majore instructae. Panicula brevis, contracta, racemiformis, depauperata, ramis infimis 1—4-spiculatis. Spiculae ± 4-florae, elliptico-lanceolatae, virentes, superne saepe violascentes. Antherae 1,4—1,8—1,9 mm longae, palea dimidia haud longiores. Pollinis granula omnino abortiva. Fructus deficientes. Cf. Fig. 1/11—15.

Typus. Flora Bosnae, Bjelašnica, in saxosis ca. 2060 m; 17. 7. 1904; MALY: Herb. Sarajevo!

SCHRIFTTUM

ADAMOVIĆ L. 1909. Die Vegetationsverhältnisse der Balkanländer... (ENGLER & DRUDE, Die Vegetation der Erde 11) Leipzig.

ALLIONI C. 1785. Flora Pedemontana... 2. Augustae Taurinorum.

ASCHERSON P. & GRAEBNER P. 1900. Synopsis der mitteleuropäischen Flora 2 (1). Leipzig.

BECK G. 1887. Flora von Südbosnien und der angrenzenden Hercegovina 2. Ann. naturhist. Hofmus. 2 : 35—76.

— 1901. Die Vegetationsverhältnisse der illyrischen Länder... (ENGLER & DRUDE, Die Vegetation der Erde 4) Leipzig.

BRAUN-BLANQUET J. & RÜBEL E. 1932 Flora von Graubünden 1. Veröff. geobot. Inst. Rübel Zürich 7.

Code 1952 = LANJOUW J. 1952. International Code of botanical Nomenclature. Regnum vegetabile 3. Utrecht.

DANNENBERG I. 1938. Über einige kritische *Festuca ovina*-Formen in der nordöstlichen Schweiz. Ber. geobot. Forschungsinst. Rübel Zürich 1937 : 51—63.

ENGLER A. 1936. Übersicht über die Florenreiche und Florengebiete der Erde. Anhang zu: ENGLER & DIELS, Syllabus... 11. Aufl. Berlin.

FRITSCH K. 1922. Exkursionsflora für Österreich... 3. Aufl. Wien und Leipzig.

GRISEBACH A. 1844. Spicilegium Florae rumelicae et bithynicae... 2. Brunsvigae.

HACKEL E. 1881. Die verwandtschaftlichen Beziehungen und die geographische Verbreitung der europäischen *Festuca*-Arten. Bot. Cbl. 8 : 401—419

— 1882. Monographia Festucarum europaearum. Kassel und Berlin.

HAYEK A. & MARKGRAF F. 1932. Prodromus Florae peninsulae Balcanicae 3 (2). Rep. Spec. nov. Beih. 30 (3).

HORVAT I. 1936. Zur Erforschung der Hochgebirgsvegetation des Vardarbanates. Bull. internat. Acad. yougosl. Sc. et beaux-arts, Cl. Sc. math. et natur. 29 : 134—141.

— 1942. Die Pflanzenwelt Kroatiens. Zagreb.

—, PAWLOWSKI B. & WALAS J. 1937. Phytosoziologische Studien über die Hochgebirgsvegetation der Rila Planina in Bulgarien. Bull. Acad. polon. Sc. Lettr., Cl. Sc. math. et natur. Sér. B, Sc. natur. I : 159—189.

JÄGGI J. & SCHROETER C. 1892. Gefaesspflanzen (Fortschr. schweiz. Floristik im Jahre 1891). Ber. schweiz. bot. Ges. 2 : 82—102.

LITARDIÈRE R. 1923. Revision du groupe *Festuca ovina* L. subsp. *alpina* HACK. Bull. Soc. bot. France 70 : 287—293.

— 1945. Contribution à l'étude du genre *Festuca*. Candollea 10 : 103—146.

— 1951. Sur la présence du *Festuca ovina* L. subsp. *alpina* (SUT.) HACK. var *Suteri* ST.-Y. dans les Pyrénées françaises. Le Monde des Plantes 46 : 17.

MALY K. 1935. Mitteilungen über die Flora von Bosnien-Hercegovina. Glasn. zemaljsk. Muz. Bosni i Hercegov. 47 : 101—111.

MANSFELD R. 1941 »1940«. Verzeichnis der Farn- und Blütenpflanzen des Deutschen Reiches. Ber. dtsch. bot. Ges. 58a.

MARKGRAF-DANNENBERG I. 1950. Die Gattung *Festuca* in den Bayerischen Alpen. Ber. bayer. bot. Ges. 28 : 195—211.

RICHTER K. 1890. Plantae Europeae 1. Leipzig.

SAINT-YVES A. 1913. Les *Festuca* de la Section *Eu-Festuca* et leurs variations dans les Alpes maritimes. Ann. Conserv. Jard. bot. Genève 17 : 1—218.

— 1927. Tentamen. Claves analyticae Festucarum veteris orbis (Subgen. Eu-Festucarum) Rev. bret. Bot. 2 : 1 — 124

— 1928. Contribution à l'étude des *Festuca* (Subgen. *Eu-Festuca*) de l'Orient... Candollea 3 : 321—466.

SCHINZ H. & THELLUNG A. 1914. Flora der Schweiz II (Krit. Fl.) 3. Aufl. Zürich.

— — 1923. Flora der Schweiz I (Exkursionsflora) 4. Aufl. Zürich.

SCHROETER C. 1908. Das Pflanzenleben der Alpen. Zürich.

— 1926. Das Pflanzenleben der Alpen. 2. Aufl. Zürich.

STOJANOFF N. & STEFANOFF B. 1924. Flore de la Bulgarie 1. Sofia. (Bulg.)

— — 1933. Flora von Bulgarien. 2. Aufl. Sofia. (Bulg.)

SUESSENGUTH K. 1936. = HEGI G. Illustrierte Flora von Mitteleuropa 1. 2. Aufl. München.

VETTER J. 1915. Neue Pflanzenhybriden, neue Formen und neue Standorte. Verh. zool. bot. Ges. Wien 65 (7/8) : (146)—(168).

— 1917 a. Neue *Festuca*-Hybriden. Verh. zool. bot. Ges. Wien 66 (6/10) : (123)—(137).

— 1917 b. Neue *Festuca*-Hybriden, neue Standorte. Verh zool. bot. Ges. Wien 67 (5/6) : (171)—(187).

— 1922. Neue Pflanzenfunde aus Niederösterreich und Tirol. Verh. zool. bot. Ges. Wien 72 : 110—121.

— 1923. Eine neue *Festuca*-Hybride... Verh. zool. bot. Ges. Wien 73 : (130)—(131).

WIDDER F. 1938. Zur Kenntnis von *Festuca stenantha* (HACKEL) RICHTER. Ber. geobot. Forschungsinst. Rübel Zürich 1937 : 40—50.

F. WIDDER (Graz)

Jedan novi križanac među vrstama *Festuca* sa Bjelašnice u Bosni

Kratak sadržaj

Bogati materijal koji se nalazi u Herbaru muzeja Biološkog instituta u Sarajevu sadrži, među ostalim i dragocjene zbirke kustosa Karla MALÝ-a. Među primjrecima roda *Festuca* nalazi se i jedan nedvojbeni križanac, za čije roditelje mogu doći u obzir samo, u zapadno-pontskom flornom području rijetka *Festuca alpina* SUT. i, na visokim planinama toga područja raširena *Festuca Halleri* ALL. subsp. *riloënsis* HACKEL ex MARKGRAF et HAYEK. Autor daje opise i podatke o rasprostranjenju obih ovih vrsta. Također potvrđuje rascljanjavanje vrste *F. Halleri* ALL. na podvrste *Halleri* i *riloënsis*, te dopunjuje opis sa prvi put prikazanim crtežem građe lisnih plojki.

Križanac kojeg je našao Karlo MALÝ na Bjelašnici Planini kod Sarajeva nazvan je prema zaslužnom otkrivaču i opisan kao *Festuca*×*Malyi* (= *F. alpina* × *F. Halleri* subsp. *riloënsis*) WIDDER nov. hybr.

STOGODIŠNJICA AUSTRIJSKOG BOTANIČKOG ČASOPISA

»*Osterreichische botanische Zeitschrift*« časopis, koji je objavio u toku svog izlaženja veći broj radova, koji obrađuju našu zemlju, izdao je 1953. godine svoj stoti svezak. Časopis je zapravo svojim stotim godišnjim sveskom navršio 103 godine života. Njega je pokrenuo bečki ljekarnik, Aleksandar Skofitz 1851. godine Tada je imao naslov: »*Österreichisches botanisches Wochenblat, gemeinnütziges Organ für Botanik und Botaniker, Gärtner, Oekonomen, Forstmäner, Ärzte, Apotheker und Tehnicker*«. U prvom je svom razdoblju časopis bio više u službi floističkog rada, pa je i posredovao u zamjeni između stručnih florista i amatera. On je bio u vezi s »*Wiener botanisches Tauschverein*«. Ali se već u prvom razdoblju časopisa nalaze prilozi uglednih botaničara, kao što su bili Franz Unger (1800—1870) i posthumni doprinosi tragično preminuloga Stephana Endlichera (1805—1849).

Od 1873. godine, kada je Julius v. Wiesner (1838—1916) postao šefom Biljnofiziološkog instituta u Beču, počeo je časopis donositi redovite izvještaje iz Wiesnerovog instituta. U tom razdoblju izlaze u časopisu radovi vodećih austrijskih botaničara, kao što su: Gotlieb Haberlandt, Richard v. Wettstein (1863—1931) Hans Molisch (1856—1937) i drugi. Makar je u ovo doba časopis postao već ozbiljno naučno glasilo, on još svejedno nije prekinuo sa svojom tradicijom »svestrano korisnog glasila«, namijenjenog ne samo botaničkoj nauci, nego i raznovrsnoj primjeni kao i zahtjevima amatera.

Kada je 1889. godine preuzeo redakciju časopisa Richard v. Wettstein, on ga je temeljito reformirao u pravcu naučnog časopisa. Odonda nosi naslov »*Österreichische botanische Zeitschrift*«. Iz podnaslova časopisa ispustio je »*gemeinnütziges Organ*«, te je ostavio u podnaslovu samo »*Organ für Botanik und Botaniker*«. Iako su toga radi mnogi čitaoci zanemarili časopis, on je tek tada počeo u punom smislu riječi vršiti funkciju naučnog organa, kako to ističe sadašnji njegov urednik Lothar Geitler.

Utemeljitelj časopisa Aleksandar Skofitz bio je ujedno i njegov vlasnik. Kada je on umro 1892., prešao je časopis u vlasništvo naklade Carl Gerold & Co. Ova je naklada izdavala časopis sve do iza prvog svjetskog rata. Wettstein je uređivao časopis sve do svoje smrti (1931), ali mu je od 1911. godine pomagao Erwin Janchen.

Geitler upozorava, kako je u toku prvog svjetskog rata i nakon njega časopis zapao u poteškoće. Za vrijeme samog rata bila je suradnja tako oskudna, da je u godinama 1916. i 1917. izašao samo jedan (šezdeset i sedmi) svezak. Druge su poteškoće nastale poslije rata, koje su bile u vezi s općim ekonomskim poteškoćama u Austriji. Od 1927. je počeo opet normalno izlaziti kada je nakladu časopisa preuzelo veliko bečko nakladno poduzeće Julius Springer, koje ga izdaje do danas.

Nakon Wettstein-ove smrti preuzeo je uređivanje časopisa njegov nasljednik na katedri Fritz Knoll. Pod njegovim uredništvom, a i njegovim vodstvom, zapao je časopis u novu krizu. Geitler ističe, da je nacionalsocijalistička okupacija Austrije i drugi svjetski rat bila sudbonosna za historiju časopisa. Nacionalsocijalisti su

Austriju pretvorili u pokrajinu Ostmark, pa ni časopis nije više smio biti austrijski. Badava je urednik Knoll upotrijebio i svoje političke veze, koje je imao kod nacionalsocijalista. On se morao pokoriti naređenju i naslov časopisa promijeniti u »*Wiener botanische Zeitschrift*«. Još u toku rata zapao je časopis u takve poteškoće, da je 1944. godine morao prekinuti izlaženje. Tek 1947/48. mogao se časopis ponovo pokrenuti u nakladi Springera i pod novim urednikom.

Uredništvo časopisa preuzeo je poznati citolog i algolog Lothar Geitler, profesor sistematske botanike i šef botaničkog instituta u Beču. Novi urednik uredio je do sada šest svezaka. On ističe, da u svom radu slijedi Wettstein-ov program, da časopis naime ne bude specijalistički, nego da služi unapređenju cjelokupnog područja naučne botanike, a time posredno podupire zadatke, koji stoje s botanikom u užoj vezi.Nadalje časopis nastoji da uspostavi internacionalnu suradnju i zato donosi priloge stranih suradnika na njihovim materinskim jezicima (engleskom i francuskom). I pored svog internacionalnog značenja časopis se drži svog glavnog zadatka da njeguje cjelokupnu botaniku na austrijskom tlu. Geitler smatra, da je uveo jednu korisnu tekovinu i ukinuo posljednje relikte »*Wochenblatta*« time, što je odbacio sve osobne vijesti, obavijesti o radu stručnih društava i akademija, muzeja i kongresa. Možda je to za Austrijance korisno, jer se o botaničarima i botaničkim ustanovama mogu informirati iz drugih vrela, ali inozemni čitaoci bi željeli dobiti barem osnovne informacije o austrijskim botaničarima i radu njihovih ustanova.

»*Österreichische botanische Zeitschrift*« prošla je u svom životu epohu velikog znanstvenog uzdizanja, koja je nastala polovinom prošloga stoljeća. U tom su časopisu objavljeni brojni radovi, posvećeni istraživanju naše domovine. Za napredak botaničke nauke na austrijskom tlu mi smo i danas interesirani, jer je to nama susjedna zemlja, s kojom razvijamo dobre odnose. Specijalno pak mnogi naši botaničari podržavaju prijateljske i tijesne kolegijalne odnose s botaničarima u Austriji. Stoga čestitamo od srca austrijskim kolegama na njihovom jubileju, želeći, da se u njihovom nastojanju za produbljenjem internacionalne suradnje i dalje njeguje prijateljstvo i stručna kolegijalnost između naših i njihovih stručnjaka i da daljim prosperitetom botanike na austrijskom tlu doprinesu još i više napretku nauke, koja je svojina cjelokupnog čovječanstva.

Dr. Stjepan Urban

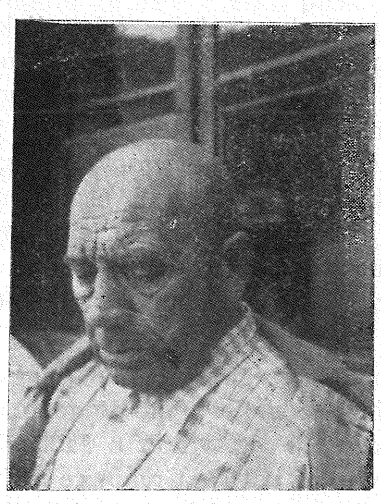
HUNDERT JAHRE DER ÖSTERREICHISCHEN BOTANISCHEN ZEITSCHRIFT

Zusammenfassung

Es wird kurz die Geschichte der Zeitschrift, in der viele Arbeiten über die Flora und Vegetation jugoslawischer Länder veröffentlicht wurden, geschildert. Desweiteren berichtet der Verf. über das Programm, welches ihr verdienstvoller Redacteur, Prof. Dr. Lothar Geitler dargelegt hat. Es ist ihm gelungen eine Zeitschrift zu schaffen, die gleichzeitig die gesamte wissenschaftliche Botanik auf österreichischem Boden pflegt und internationale Verbindungen aufrecht erhält, indem sie Beiträge ausländischer Autoren auch in ihren Muttersprachen veröffentlicht. Was das Weglassen aller persönlichen Mitteilungen und Berichte über Kongresse und Anstalten anbelangt, ist der Verfasser der Meinung, dass die Redaktion in dieser Hinsicht nicht zu streng sein sollte, da die ausländischen Leser nur durch solche Nachrichten zu den elementaren Informationen über österreichische Botaniker und die Arbeiten ihrer Anstalten kommen.

Abschliessend wird der Freude der jugoslawischen Botaniker über das seltene Jubiläum Ausdruck verliehen, welches von den Botanikern in dem uns benachbarten Österreich, mit dem wir gute Beziehungen entwickeln, in dem viele unserer Botaniker studiert haben und mit dessen Botanikern viele jugoslawische Kollegen herzliche Beziehungen pflegen, gefeiert wurde.

Dr. KARLO BOŠNJAK



Prije kratkog vremena stigla je do nas vijest, da je 28 oktobra 1953 godine umro jedan od naših zaslužnih i za života vrlo omiljenih botaničara »stare garde« — Dr. KARLO BOŠNJAK. Starost i bolest nisu mu dozvoljavali da se odazove pozivu na saradnju u ovoj spomen-svesci posvećenoj njegovom dobrom prijatelju Karlu Malý-u, ali je eto u nju ušao kroz ovaj nekrolog.

Rodio se 20. septembra 1866 godine u Požegi u Hrvatskoj. Školovao se u rodnom mjestu gdje je svršio gimnaziju i u Zagrebu gdje je svršio bogoslovski fakultet. Kao kapelan služio je u Čučerju kraj Zagreba, kao vjeroučitelj u Novoj Gradiški, te od 1898 godine u Zagrebu sve do 1926 godine, kada je umirovljen. U mladosti bavio se aktivno politikom i bio je kao pristalica pravaške stranke biran za narodnog poslanika. Poslije 1910 godine, kada je izgubio pasivno pravo glasa, vraća se školi i tu svoje glavno zanimanje posvećuje botanici. Sve do prije nekoliko godina, kada je pritisnut starošću i bolesti napustio Zagreb, da bi zadnje dane svoga života sproveo u Crikvenici, bio je neumorni saradnik Botaničkog instituta Sveučilišta u Zagrebu.

Dr. KARLO BOŠNJAK bio je poznat kao oduševljeni botaničar i neumorni terenski radnik. U godinama kada je bio još u punoj životnoj snazi propješačio je mnoge naše i strane visoke planine, te nije dozvoljavao da prođe i jedna sezona, a da se u njoj ne bi zaputio na vrlo daleke i vrlo naporne ekskurzije: u Alpe, Tatru, Bosnu, Crnu Goru ili Makedoniju. Njega tu nisu privlačile samo ljepote pejsaža, nego na prvom mjestu šaroliki planinski biljni svijet pun rijetkih i nepoznatih oblika. Sa tih svojih brojnih ekskurzija donosio je u Zagreb mnogobrojne, rijetkom savjesnošću i marom preparirane biljke, koje je kasnije proučavao. Njegov veliki herbar, koji se danas nalazi u Botaničkom institutu Sveučilišta u Zagrebu, pretstavlja jednu veliku vrijednost i služiće sigurno još dugi niz godina kao odličan dokumentacioni materijal za upoznavanje flore balkanskih planina.

Dr. KARLO BOŠNJAK ima i znatnih zasluga na polju istraživanja flore Bosne i Hercegovine. Tako je on neposredno iza prvog svjetskog rata (u vremenu od 3. do 12. augusta 1919 godine) boravio na srednjobosanskoj planini Vranici kod Fojnice i na njezinim visovima prikupio veliki broj rijetkih biljaka. Opisujući svoje nalaze (u lit. pod 1) sa ove floristički jedinstvene planine, on sam kaže; da ona posjeduje bilje »kojega ne nalazimo — barem dosada — na nikojoj drugoj visokoj ilirskoj planini«. On tu nalazi niz alpskih vrsta, kao što su na primjer *Alnus viridis* (Chaix) DC., *Vac-*

cinium uliginosum L. i neke druge, koje još ni do danas nisu nađene izvan Vranice nigdje drugdje u Bosni. Na Vranici međutim sabire i niz biljaka »svojstvenih ilirskom kraju visokih planina« kao što su *Lilium bosniacum* Beck, *Orchis bosniaca* Beck, *Silene Sendtneri* Boiss., *Saxifraga Blavii* Engler, *Edraianthus niveus* Beck, *Centaurea bosniaca* Murbeck, *Jasione orbiculata* Griseb., i niz drugih, pokraj onih, koje je označio kao »srednjo-evropske, alpske«, kao što su naprimjer *Caltha alpestris* Sch. N. K., *C. latifolia* Sch. N. K., *Anemone alpina* L., *Gentiana punctata* L., *Campanula moesiaca* Vel., pa također i, »po vapnenom stijenju u sjevernoj kosi Krstaca«, alpski sleč ili pjenišnik (*Rhododendron hirsutum* L.).

Nakon Vranice, njegovu pažnju su privukle i planine oko srednjeg toka rijeke Neretve u Hercegovini, a naročito veličanstvena Čvrsnica i Čabulja, koje su još iz vremena Becka, Vandasa i Fiale bile poznate kao nepresušno vrelo rijetkih i novih biljnih oblika. Na planini Čabulji, gotovo istovremeno kada i na Velebitu, otkrio je (1912 godine) ornitolog O. Reiser grmove rijetke sibireje (*Sibirea croatica* Deg.). U izvještaju (u lit. pod 6.), kojeg je K. Bošnjak objavio nakon svojih uspona na Čabulju Planinu, vidi se da je i on naročito tu tražio rijetku sibireju i našao je (prema uputama K. Malý-a) ispod Crvenih Stijena, na mjestu odakle je bila već poznata, a pokraj toga, i na potpuno novim i nepoznatim nalazištima u susjednoj Čvrsnici (u Bešikama i između Donjih Razvala i Paljika).

Dr. Karlo Bošnjak je u četiri navrata pohodio hercegovačke planine. Već 1920. godine pošao je iz Donje Drežnice na vrhove Čabulje i dalje preko Bogodola i Rosne Poljane na Blidinjsko Jezero i na Čvrsnicu, sa koje se je vratio u Jablanicu preko Plase. Slijedeće godine kreće on ponovno na Čvrsnicu iz Dive Grabovice preko Žljeba, Strugova i Javorka, te se preko Velike Ploče spušta u Bare i kroz dugi kanjoj Drežanke vraća u Drežnicu. 1923. godine polazi iz Dive Grabovice do Drežnice i ponovno se penje na Čabulju novim putevima, da bi se prebacio preko visoravni Bara na Čvrsnicu. Te godine ostaje nekoliko dana u Čvrsnici, obilazeći brojne lokalitete te planine, da bi se preko Strmenice i Plase vratio u Divu Grabovicu. Četvrti put bio je na Čvrsnici 1925. godine uspinjući se strmom dolinom potoka Radave na padine ispod Preslice i Velikog Medjeda, da bi se preko vrhova Tumbeta i Strmenice vratio u Grabovicu.

Sa svih tih ekskurzija, osim već spomenute sibireje, donio je veoma bogate zbirke biljaka. Te svoje nalaze objavio je u Glasniku Hrvatskog prirodoslovnog društva 1936. g. (u lit. pod 7), gdje je dao i vrlo detaljan opis terena i vegetacije. Među sabranim biljem našli su se i neki novi oblici kao što su naprimjer: *Scabiosa leucophylla* Borb. ssp. *cinerea, Amphoricarpus Neymayeri* Vis. ssp. *Murbecki,* zatim *Galeopsis Ladanum* L. var. *hercegovine, Veronica aphylla* L. var. *dinarica, Campanula hercegovina* Deg. et Fiala var. *glauca* i *Hieracium olympicum* Boiss. var. *hercegovinum* i 13 novih formi. U istom tom radu spominje i neke biljke sa nalazišta u planinama na granici između Bosne i Crne Gore, pa se po tome može zaključiti, (a o tome govori i jedna bilješka u ostavštini K. Malý-a), da je 1926 godine preko Sarajeva i Kalinovika prošao kroz planinu Leliju do Čemerna, odakle na planinu Lebršnik i dalje u Crnu Goru. Isto tako bio je i 1929. godine na planini Volujku na bosansko-hercegovačkoj granici, odakle je preko Trnovičkog Jezera prešao na Bioče Planinu i u dolinu Pive. I 1933. godine, polazeći na planinu Durmitor, prošao je Bosnom iz Foče dolinom rijeke Drine do Šćepan Polja.

Iza planina Bosne i Hercegovine, veliku privlačnu snagu imale su za njega planine Crne Gore, a osobito granične Prokletije. Tu je on bio u sedam navrata, najčešće u društvu »ljekara i oduševljenog planinara« Dr. Radivoja Simonovića, Dr.

Frana Kušana i svog vodića »stalnog botaničkog asistenta« Omera Čampare, mještanina iz Tjentišta na Sutjeskoj. Sa tih ekskurzija objavio je nekoliko izvještaja (u lit. pod 5, 8 i 9) i jedan rad u kojemu je opisao niz novih biljnih oblika sa područja gornjeg Ibra i Prokletija (u lit. pod 11.). Tu je on otkrio i opisao 3 nove vrste *(Hesperis villosa, Asperula intermedia, Centaurea Đurašini)* 1 podvrstu *(Knautia dinarica* ssp. *Kušani),* 2 nova križanca, 14 varieteta i 11 novih formi.

Kao oduševljeni planinar i ljubitelj prirode pisao je o svojim botaničkim ekskurzijama i u časopisu »Hrvatski planinar«, gdje je nastojao da i kod planinara pobudi interes za naše rijetko planinsko bilje. Pisao je također popularne botaničke članke u časopisu »Priroda«. Tu je pisao o runolistu (i lit. pod 4), kojeg je otkrio na nekoliko novih mjesta u našim planinama, zatim o širištarama (*Gentianae*), te o Pančićevoj omorici, zalažući se naročito za očuvanje i zaštitu njenih rijetkih sastojina.

Ime Dr. Karla Bošnjaka ostaće u trajnoj uspomeni među botaničarima i po jednoj biljnoj svojti koja je dobila ime njemu u počast. To je endemična *Gentiana crispata* Vis. var. *Bošnjakii* Pevalek, koju je našao prvo na Durmitoru, a kasnije i na Čvrsnici u Hercegovini.

Dr. P. Fukarek

Pregled botaničkih radova Dr. Karla Bošnjaka

1. Floristički izlet na Vranjicu planinu u Bosni. — Glasnik Hrvat. prirodoslov. društva XXXII. Zagreb 1920.
2. Psunj. Prilozi flori jugozapadne Slavonije. — »Acta Botanica« I. Zagreb 1925. Pag. 121—133.
3. Prilog građi za floru južne Hrvatske. Bjelolasica. — Glasnik Hrvat. prirodosl. društva XXXIX—XL. Zagreb 1928. Pag. 65—80.
4. Runolist. — »Priroda« XXIV. Zagreb 1934. Sv. 7.
5. Prilog poznavanju durmitorske vegetacije. — »Acta Botanica« X. Zagreb 1935. Pag. 12—22.
6. Čabulja planina. — »Hrvatski planinar« XXXI. Zagreb 1935. Pag. 76—82; 99—107.
7. Iz hercegovačke flore. — Glasnik Hrvat. prirodosl. društva XLI—XLVIII. Zagreb 1936. Pag. 17—70.
8. Botanička ekskurzija u Prokletije. — »Priroda« XXVII. Zagreb 1937. Sv. 1.
9. Na nepoznatim i poznatim stazama u Crnoj Gjori. — »Hrvatski planinar« XXVIII. Zagreb 1932. Pag. 22.
10. Gencijane-Siništare. — »Priroda« XXVII. Zagreb 1937. Pag. 305—309.
11. Nekoliko novosti iz flore gornjeg Ibra i alpâ Prokletija. — Glasnik Hrvat. prirodoslov. društva XLIX—L. Zagreb 1938. Pag. 21—28.
12. Pančićena omorika. — »Priroda« XXXIII. Zagreb 1934. Pag. 51—58.

DR. KARL BOŠNJAK

Nachruf

Am 28. Oktober 1953 starb in Crikvenica im Kroatischen Küstenland der kroatische Botaniker KARL BOŠNJAK.

Geboren am 20. September 1866 in Požega in Kroatien besuchte er die Schulen in den Geburtsort und in Agram wo er Theologie absolvierte. Während seiner Dienstzeit als Mittelschulprofessor war er lange Zeit als Mittarbeiter der Botanischen Institutes der Universität in Agram tätig. Er reiste oft in die Gebirge Kroatiens, Bosniens, der Hercegovina und Montenegro, von wo er reiche Sammlungen seltener Gebirgspflanzen mitbrachte. Bosnien und die Hercegovina besuchte er einige Male, wo er das Gebiet der Vranica in Mittelbosnien, der Čabulja und Čvrsnica in der Hercegovina und einige Gegenden an der montenegrischen Grenze aufsuchte. Das auf diesen Exkursionen gesammelte Pflanzenmaterial bearbeitete und veröffentlichte er in einigen Arbeiten welche in dem serbo-kroatischen Text angeben sind. Von diesem Gebiet, sowie von dem Prokletije Gebirge in Montenegro, wo er auch einige grössere Forschungsexkursionen unternahme, bereicherte er die Flora von Jugoslavien mit einige neuen Pflanzenarten *(Hesperis villosa, Asperula intermedia* und *Centaurea Gjurašini),* mit einer Reiche neuer Varietäten und Formen.

Eine endemische Pflanzensippe — *Gentiana crispata* Vis. var. *Bošnjaki* Pevalek — wurde ihm zu Ehre benannt.

Dr. KARL RONNIGER

Prije kratkog vremena primili smo obavijest, da je u decembru 1953. godine umro u Beču poznati, za balkansku floru veoma zaslužni botaničar — Dr. Karl Ronniger. Kada smo mu još krajem 1952. godine poslali poziv na saradnju u ovoj Spomensvesci, on se je sa žaljenjem izvinuo i otkazao saradnju navađajući svoju duboku starost i bolest. I evo, doznali smo da ga je starost i bolest savladala.

Nažalost, mi nismo mogli, u suviše kratkom vremenu, doći do biografskih i potpunih bibliografskih podataka koji bi nam osvjetlili lik i značaj ovog marljivog i zaslužnog naučnog radnika, pa će zbog toga ovaj nekrolog ostati nepotpun. Međutim, obzirom da je Dr. Karl Ronniger spadao u krug prijatelja Karla Malý-a i da bi u ovoj Spomensvesci trebao biti zastupljen i njegov naučni prilog, mi ćemo ovim kratkim prikazom izvršiti dužnu pažnju, koju ovaj vrijedni botaničar zaslužuje.

Dr. Karl Ronniger spadao je u red onih botaničara, koji su se cijelog svog vijeka bavili floističkim i sistematskim izučavanjem pojedinih biljnih svojti, tako da su vremenom stekli odlično poznavanje varijabilnosti izvjesnih komplikovanih rodova, za koje su važili kao specijalisti. On je svojevremeno bio poznat kao jedan od najboljih poznavalaca prilično zamršenog roda *Melampyrum,* pa su se njemu kao takovom obraćali mnogi botaničari i sabirači radi određivanja pojedinih sabranih primjeraka. Tako je on obradio vrste ovog roda koje je sabrao A. Hayek na ekskurziji u području Prokletija, te i materijal koji je objavljen u Fritsch-ovim prilozima za balkansku floru. (Vidi literaturni navod iz 1917. i 1918. godine.) Među Fritsch-ovim svojtama roda *Melampyrum* sa Balkana opisao je i sa područja Hercegovine novu podvrstu *M. barbatum* W. K. ssp. *carstiense* (sa lokaliteta u šumi Bišini kod Nevesinja, prema nalazu K. Malý-a od 7. VIII. 1907.), te stvorio novu kombinaciju vrste *M. bosniacum* (= *M. subalpinum* Jur. f. *setaceum* G. Beck), kojoj je pridodao kao podvrstu *M. Hoermannianum* K. Malý.

Također se je bavio proučavanjem bročika (vrsta roda *Galium*), među kojima je opisao novu vrstu *Galium adriaticum* iz Južne Hrvatske i Dalmacije, a iz Hercegovine — novi varijetet *G. Schultesii* Vest. var. *trichanthum* Ronniger et Schneider.

Osobita specijalnost bila mu je rod *Thymus,* za koji je uživao glas najboljeg poznavaoca u Evropi. O tome rodu napisao je čitav niz rasprava, što se može najbolje vidjeti iz bibliografskog prikaza njegovih radova. Među ostalim, on je obradio monografski ovaj rod i u Hayek-ovom Prodromusu balkanske flore. Tu je jednoj novoj vrsti nađenoj u Bosni dao naučni naziv u počast Karla Malý-a — *Thymus Malyi.* Također je obradio materijal svojti roda *Thymus* kojeg je sabrao K. H. Rechinger fil. na svojoj ekskurziji kroz istočne Prokletije.

Dugogodišnje prijateljstvo i naučne veze koje je održavao sa Karl-om Malý-em dovele su ga u bliži kontakt sa zanimljivom florom Balkanskog Poluotoka. Ne samo iz materijala sabranih biljaka kojeg su mu pojedini sabirači, a osobito sam Karlo Malý, slali sa naših terena, nego i prilikom vlastitih ekskurzija u naše kra-

jeve, imao je priliku da se detaljno upozna sa šarolikim biljnim svijetom Balkanskog Poluotoka. Tako je on bio u Bosni i Hercegovini, Dalmaciji i na otocima 1926. godine sa ekskurzijom profesora i studenata bečkog univerziteta. Tom prilikom posjetio je sarajevski Muzej i upoznao njegove bogate botaničke zbirke. Godine 1931. posjetio je i Bugarsku. Sa ove ekskurzije objavio je itinerer i popis nađenih biljaka, a ovaj se interer i popis nalazi u umnoženom rukopisu u biblioteci sarajevskog Muzeja. Godine 1936. na putu za otok Zante doputovao je u Split, odakle je brodom produžio za Dubrovnik, tu je posjetio i brdo Srd (sa vrstom *Hyacintella dalmatica* koja je upravo tada cvala), te dalje preko Valone i Krfa na otok Zante. Na povratku sa ove ekskurzije zadržao se je jedan dan i na otoku Lastovu, te u okolici Splita.

Sa ovih ekskurzija, a posebno iz Dalmacije značajna su mu također i otkrića i opisi nekih novih biljnih svojti, među kojima su na primjer: *Aethionema saxatile* L. var. *scopulorum* Ronn. i *Helichrysum italicum* (Roth.) Guss. var. *Ginzbergeri* Ronn., zatim i spisak biljaka sabran na otoku Lastovu, koji je objavljen kao dodatak njegovoj Flori otoka Zante. Sama pak Flora otoka Zante u Jonskom moru, koju je objavio 1936. godine, pretstavlja jednu vrlo vrijednu i zapaženu florističu monografiju u kojoj se nalaze dragocjeni podatci o mediteranskoj flori i vegetaciji južnih dijelova Balkanskog Poluotoka.

Vrlo zapažen i često citiran rad je i njegova studija o svojtama crnog bora (*Pinus nigra* Arnold) u kojoj je, na osnovu anatomskih karakteristika presjeka listova, pokušao obraditi sistematsku podjelu podvrsta ove cirkummediteranske vrste.

Mnoge svojte biljaka nose svoje naučno ime u počast Dr. Karla Ronnigera. Tako i jedna balkanska potočnica, koju je našao Karlo Malý na jednom dolomitskom sedlu Preslice planine u Hercegovini nosi naziv — *Myosotis Ronnigeri.*

Priloženi spisak naučnih publikacija Dr. Karla Ronnigera nažalost nije potpun. U njemu su unešeni radovi koji se nalaze u časopisima koje posjeduje biblioteka sarajevskog Muzeja, ili koji se nalaze među separatima u ostavštini Karla Malý-a. Usprkos toga smatramo, da su u spisku obuhvaćeni svi njegovi važniji radovi, a osobito oni koji se odnose na područje Balkanskog Poluotoka. Stoga će i ovaj bibliografski prilog dopuniti ovu manjkavu biografiju.

Dr. Pavle Fukarek

Dr. KARL RONNIGER

Nachruf

Vor kurzer Zeit ist zu uns die Nachricht gelangt dass der bekannte und für de Erforschung der Balkanflora verdinstvoler Botaniker, Regierungrat Dr. Karl Ronniger in Wien gestorben ist. Seine Mittarbeit in diesem Gedenkheft ist auch deshalb ausgeblieben, da er bereits schon in hohen Alter und in der letzten Zeit auch krank war. Leider ist der Schriftleitung nicht möglich gewesen rechtzeitig die vollkomenen biographischen und bibliographischen Daten des Verstorbenen zu erhalten und so ist auch dieser Nachruf in mancher Beziehung mangelhaft.

Mit Karl Malý verband ihm langjährige Freundschaft die durch die Wissenschaft und Liebe zu dem Pflanzen verbunden war. Seinen Namen trägt auch ein hercegowinisches Vergismeinnich, die *Myosotis Ronnigeri,* welches Karl Malý an der Preslica Planina entdeckt hat.

Dr. Karl Ronniger hat sich in seinem wissenschaftlich fruchtbarem Lebenslauf besonders der Systematik einiger komplizierten Pflanzengattungen gewidmet. So war er bekannt als vorzüglicher Kenner der Gattungen *Melampyrum, Galium* und besonders der Gattung *Thymus,* für welche er als der beste Kenner in Europa anerkant wurde.

Seine wissenschaftlichen Verbindungen mit Karl Malý brachten bei zu der Erforschung der reichen und interessanten Flora unseres Landes, welches er auch einigermale selbst besucht hat. In seinen Arbeiten findet man viele neubeschriebenen oder neuaufgefundenen Pflanzen aus Bosnien, Hercegowina, Dalmatien, Montenegro und dem anderen Gegenden der Balkanhalbinsel. Durch die Bearbeitung einiger Pflanzengattungen in den Arbeiten Hayek's, Fritsch's und durch die monographische Zusammenstellung der Gattung *Thymus* in Hayek's Prodromus Florae Peninsulae Balcanicae hat sich Dr. Karl Ronniger für die Kenntnisse der Flora der Balkanhalbinsel grosse Verdienste geschaffen.

Ein Teil seiner wissenschaftlichen Veröffentlichungen sind in der Nachstehender Liste angegeben.

Spisak naučnih radova pokojnog Dr. Karl Ronnigera

Liste der wissenschaftlichen Veröffentlichungen Dr. Karl Ronniger's

1910. — Die schweizerischen Arten und Formen der Gattung *Melampyrum* L. — Vierteljahrschr. Naturf. Gesell. Zürich 55. Heft III/IV. Pag. 300—330.

1917. — *Melampyrum* L. — in A. Hayek — Beitrag zur Kenntnis der Flora des albanisch-montenegrinischen Grenzgebietes. — Denkschriften d. Akadem. der Wissensch. Wien 1917. Pag. 181.

1918. — *Melampyrum* L. — in K. Fritsch — Neue Beitrage zur Flora der Balkanhalbinsel. VII. Mitteilungen d. Naturw. Verein f. Steiermark Bd. 54. Pag. 286—295.
— Aus der Pflanzenwelt Korsikas. — Verhandl. zool. botan. Gesell. LXVIII. Pag. 210—236.
— *Alchemilla subsericea* Reuter. — Ibidem Pag. 236.

1919. — Eine pyrenäische *Festuca* als neuer Bürger der Flora Siebenbürgens — Magyar Botan. Lapok. XVIII. Nr. I/12. Pag. 14—17.

1920. — Über die im Tirol vorkommen der *Melampyrum*-Formen aus dem Verwandschaftskreise des *Melampyrum nemorosum* L. — Sitzungsber. der Akadem. Wiss. Wien 1920. Pag. 181—183.
— Ein neuer *Hieracium* aus Tirol. — Verhandlungen zool.-botan. Gesell. LXX. Heft I/2. Pag. 46—48.
— Floristische Mitteilungen — (*Galium adriaticum* Ronniger) Ibidem. — Heft 3/5. Pag. 57—60.

1921. — Neue Arten von *Galium*. — Fedde: Repertorium XVII. Nr. 27. Pag. 42—43. (426—427)
— Notiz zu der Abhandlung von K. Harz über *Gentiama lutea* × *pannonica*. — Mitteilungen d. Bayerisch. Bot. Gesellsch Bd. IV. Nr. I. Pag. 5

1922. — Ein neuer *Galium*-Bastard aus Niederösterreich (*G. schnebergense* Ronn. = *G. anisophyllum* Vill. × *meliodorum* Beck) — Österr. Botan. Zeitschr. LXXI. Pag. 44—50.
— Zwei bemerkenswerte floristischen Funde (*Crataegomespilus grandiflora* et *Sorbus Mougeottii* ssp. *austriaca*). — Verhandl. zool.-botan. Gesellsch. LXXII. Pag. 108.

1923. — Contributions to the Knowledge of the genus *Thymus*. (The Britisch Species and Form). — Report of the »Botanical Exchange Club« for 1923. Pag. 266—289.

1924. — Beiträge zur Kenntnis der *Thymus*-Flora der Balkanhalbinsel II. — Fedde: Repertorium Bd. I. Nr. 42. Pag. 385—390.
— Über die Formenkreis von *Pinus nigra* Arnold. — Verhandl. zool.-botan. Gesellsch. Wien LXXIII. Pag. 127—130.
— Floristische Mitteilungen aus dem Salzkammergute — Ibidem. Pag. 118—122.

1925. — Über das Vorkommen von Stieldrüsen bei *Thymus*. — Österr. Botan. Zeitschr. LXXIV. Pag. 123—126.
— Nota in Localita C. — Le sottospecie die *Thymus striatus* Vahl — Bolett. d. Soc. Botan. Italiana. Pag. 108—112.
— Nota in Verhandl zool. bot. Geselsch. Wien LXXIV—LXXV. Pag. 72. (Ahvareli bosanskog bilja koje je izradio K. Malý.)

1926. — Einige Bemerkungen über *Gentiana Fairati* Rittener. — Magyar-Botan. Lapok XXV. Pag. 255—261.

1927. — Über die Systematik und Nomenklatur einiger ungarischen *Thymus*-Arten. — Annal. Societ. Culturalis et Musei Comit. Castriferrei II. Szombathely. Pag. 238—243.
— The Distribution of *Thymus* in Britain. — Report of the »Botanical Exchange Club« for 1927. Pag. 505—517.

1928. — Zwei neue Formen von Blütenpflanzen aus Süd-Dalmatien. (*Aethionema saxatile* (L.) R. Br. var. *scopulorum* Ronn.; *Helichrysum italicum* (Roth.) Gus. var. *Ginzbergeri* Ronn.) — Fedde: Repertorium XXIV. (1927—1928.) Pag. 200—202.

1930. — Zwei neue Pflanzenformen aus Südeuropa. — Fedde: Repertorium XXVIII. Pag. 67—69.

1931. — Floristische Ergebnisse einer Reise nach Bulgarien. — Fedde: Repertorium XXIV. Pag. 142—149.
— Eine unbeschriebene *Thymus*-Art aus Ostasien. — Ibidem Pag. 96.
— *Thymus* L. — in Hayek A. et Markgraf F. — Prodromus Florae Pemnisulae Balcanicae Bd. II.

1932. — Die *Thymus*-Arten des Kaukasus und der südlich angrenzenden Gebiete. — Fedde: Repertorium XXXI. Pag. 135—157.
— Berichtigungen zu meiner Arbeit: »Floristische Ergebnisse einer Reise nach Bulgarien«. — Ibidem Pag. 158.
— Beitrag zur Kenntnis der Kaukasischen *Ziziphora*-Arten. — Ibidem. Pag. 157—158.
— Studienreise nach Bulgarien des Naturwissenschaftlichen Verein an der Universität Wien. (Juli 1930.) — Bulletin Soc. botan. de Bulgarie. Vol. V. Pag. 90—93.

1934 — Auffindung einer neuen Rasse des *Rhinanthus rumelicus* Vel. auf der Insel Ösel (Estland.) — Fedde: Repertorium XXXV. Pag. 97—99.

1935. — *Thymus* L. — in Rechinger K. H. fil. — Ergebnisse einer botanischen Reise in dem Bertiscus (Nordalbanische Alpen) — Fedde: Repertorium XXXVIII. Pag.

1937. — Eine von Bernh. Fest entdeckte neue *Thymus*-Rasse. — Verhandlungen zool.-botan. Gesellsch. LXXXVI. Pag. 365.

1939. — Flora der Insel Zante. — Verhandlungen d. zool.-botan. Gesellsch Wien. LXXXVIII. Pag. 13—108.
(Anhang: Liste der in Lagosta, Valona und Corfu gesammelten Pflanzen.)

1940. — *Thymus* L. — in R. Mansfeld: Verzeichnis der Farn- und Blütenpflanzen des Deutschen Reiches. — Jena. Pag. 211—212.
— Eine noch unbeschriebene *Thymus*-Art aus dem Himalaya. — Fedde: Repertorium XLIX. Pag. 185.—186.
— Neuheiten aus der Flora von Kärnten. — Ibidem. Bd. XLVIII. Pag. 268—270.

1943. — Mitteilungen über *Euphrasia Uechtritziana* Junger et Engler. — Mitteil d. Thüringschen Botan. Vereins. Neue Folge. Heft 50. Weimar. Pag. 222—223.
— Einige Daten zur Kenntnis der Gattungen *Euphrasia* und *Rhinanthus*. — Ibidem Pag. 218—221.

1944. — Eine neue *Odontites*-Art von der Ballkan-Halbinsel. — Mitteil. d. Thüring Bot. Ver. N. F. Heft 51. II. Teil Weimar. Pag. 353—354.
— Einige Bemerkungen über Arten der Gattung *Cerastium* (*Cerastium strictum* L.; *C. Hegelmaieri* (Correns) Fritsch var. *Simonyi* Ronn.). Ibidem Pag. 355—359.
— Bestimmungstabelle für die *Thymus*-Arten des Deutschen Reiches. — »Die deutsche Heilpflanze« X. Heft 5. — Weimar.

DVADESETGODIŠNJICA SMRTI Dr. NEDELJKA KOŠANINA



1954. godine navršava se dvadeset godina od smrti, a istovremeno i osamdeset godina od rođenja botaničara Dr. Nedeljka Košanina. Veoma plodan u svome naučnom radu, neumoran istraživač planinskih predjela južnog dijela naše države i istovremeno učitelj jedne brojne generacije mladih botaničara, Dr. Nedeljko Košanin je značajan za jedno razdoblje u kojem se je naša botanička nauka bujno razvila i doživila dane svojih najviših uspona.

Rodio se je 13. oktobra 1874. godine u selu Vionici kod Čačka u Srbiji. Osnovnu školu polazio je u selu Pridvorici, gimnaziju u Užicama i u Beogradu, a prirodne nauke upisao je na tadašnjoj Visokoj Školi u Beogradu, gdje je i diplomirao. Posvetivši se studiju botanike odlazi 1902 godine u Leipzig, gdje radi pune četiri godine u laboratorijima poznatog biljnog fiziologa, profesora Pfeffer-a. Tu stiče 1905. godine doktorsku diplomu, na osnovu uspješno odbranjene disertacione teme o uplivima temperature i eterskih isparavanja na položaj listova kod biljaka. Po povratku u Srbiju prihvaća se mjesta asistenta u botaničkoj bašti univerziteta, da bi već 1906. godine bio izabran za docenta botanike. Godine 1919. izabran je za vanrednog, a 1921. za redovnog profesora botanike na prirodnjačko-matematskom fakultetu univerziteta u Beogradu. Bio je član Srpske Akademije. Umro je 22. marta 1934. godine u Grazu, shrvan teškom bolešću. Tijelo mu je preneseno u Beograd, gdje mu je upriličen i svečan pogreb.

Učenik i naslijednik Josifa Pančića, Dr. Nedeljko Košanin bio je botaničar širokog obrazovanja i naučne reputacije. Počeo je svoj naučni rad kao fiziolog, da bi svoje studije proširio na sistematiku bezcvjetnica, ekologiju i floristiku, te konačno kao biljni-geograf dao svoje najvrijednije i najzapaženije radove. Među njegove najvrijednije radove (koji su hronološkim redom prikazani na kraju ove bilješke spadaju hidrobiološke studije na Daićkom Jezeru, floristička i biljnogeografska studija Vlasine, zatim vegetacijske studije makedonskih, sjevero-albanskih i rugovo-metohijskih planina, te radovi o geografskom rasprostranjenju pojedinih vrsta drveća i grmlja (posebno četinjara i pitomog kestena) u Srbiji, Makedoniji, na Kosmetu i u Sjevernoj Albaniji. Posebnu pažnju posvetio je i istraživanju biolo-

gije i geografskog rasprostranjenja nekih balkanskih endemnih vrsta, kao što su to naprimjer: *Ramondia*-vrste, *Forsythia europaea, Pinus Heldreichii* i druge. Dvije detaljne studije sa tog područja: — o životu tercijernih biljaka u današnjoj flori; i o geološkim i geografskim momentima u razviću flore današnje Makedonije, pretstavljaju sigurno njegove najvrijednije naučne priloge, koji nisu ni do danas ništa izgubili od svoje savremenosti.

Zaslugom Dr. Nedeljka Košanina objavljen je poslije smrti Živojina J. Jurišića njegov rad »Prilog flori južne Srbije« (Spomenik Srpske Akademije LX. I. Rzr. 10. Beograd 1923.), koji se odnosi na floru Kosmeta i Makedonije. Isto tako njegovom zaslugom i staranjem izdala je Srpska Akademija treći dio Beck-ove Flore Bosne, Hercegovine i Novopazarskog Sandžaka. Košanin je pokrenuo i izdavanje Biltena botaničkog instituta i botaničke bašte univerziteta u Beogradu, jednog vrlo vrijednog i zapaženog časopisa, koji je nažalost prestao izlaziti nakon njegove smrti. Oko tog časopisa stvorila se je i naučna veza između njega i Karla Malý-a, koja je ostvarena i u obradi nekih rodova iz botaničkog herbarskog materijala beogradskih zbirki od strane Karla Malý-a, kao i u zajedničkim naporima oko pripreme za štampu spomenute Beck-ove Flore.

Istražujući floru i vegetaciju južnih dijelova naše države, Dr. Nedeljko Košanin je pronašao i opisao jedan niz novih svojti biljaka, među koje treba ubrojiti vrste: *Dioscorea balcanica* iz Crne Gore i Albanije, *Crocus Cvijići* iz Makedonije, *Crocus scardicus* iz Albanije, *Narthecium scardicum* iz Albanije, *Drosera macedonica* (= *D. longifolia* L. prema Hayek-u), te varijetet *Sambucus ebulus* L. var. *deborensis* i hibrid *Gentiana Korabica* (= *G. lutescens* × *crispata*), kao i niz drugih varijeteta i formi. Istovremeno, u njegovim bogatim botaničkim zbirkama, koje je donosio iz, još tada nedovoljno istraženih krajeva naše države, nalazili su i drugi botaničari niz novih i rijetkih primjeraka, koje su većinom opisivajući nazvali imenom u čast njihovog otkrivača. Tako je Flora Balkana obogaćena opisima endemnih vrsta: *Viola Košanini* (Deg.) Hayek (Denkschr. Akad. Wien XCVI. 153.) (= *V. delphinantha* ssp. *Košanini* Degen in Mag. Bot. Lap. X 108.); *Anthyllis Košanini* (Mag. Bot. Lap. X. 109.) (= *A. Vulneraria* L. ssp. *alpestris* (Kit.) var. *intercedens* (Beck) f. *Košanini* (Deg.) Hayek in Prodromus I. 1924. Pag. 809.); *Centaurea Košaninii* Hayek (Oest. Bot. Zeitschr. LXIV. 359); *Thymus Košaninii* Ronniger in Hayek (Prodromus II. 1931. Pag. 356); *Sempervivum Košaninii* Prg., *Alyssum Košaninum* Nyar. i drugim.

Iza smrti Dr. Nedeljka Košanina ostala je bogata ostavština neobjavljenih radova, bilježaka i nedovršenih studija. Jedan dio tih radova objavljen je zaslugom Dr. S. Jakovljevića i Dr. Lj. Glišića u Spomeniku Srpske Akademije 1936 godine. Poznato je također, da je on pripremao materijal za jednu jugoslovensku dendrologiju. U tu svrhu je dao izraditi veliki broj originalnih klišeja i otštampati nekoliko tabela šumskog drveća iz klasične dendrologje Hempel-a i Wilhelm-a. Međutim, tekst za ovu dendrologiju, ili nije stigao sastaviti, ili je nestao prilikom dugog ležanja u arhivi bivšeg Ministarstva šumrarstva u Beogradu, pa je u ostavštini nađen samo jedan veliki svežanj bilježaka i niz literarnih izvoda, koji mogu tek da posluže kao okosnica za obradu jedne jugoslavenske dendrologije, a koja je danas, bez svake sumnje, veoma potrebna.

Na kraju treba istaknuti, da Dr. Nedeljko Košanin nije bio samo naučnik-botaničar, profesor univerziteta i pisac botaničkih studija. On je bio i napredan javni i politički radnik. Bio je član socijalističke partije u Srbiji, a u godinama prije i za vrijeme prvog svjetskog rata, aktivno je učestvovao u njenim redovima. Tada se

javlja i u »Borbi« sa popularnim člancima, a u 1914. godini i sa jednim aktuelnim prikazom o potrebi zaštite prirodnih spomenika u Srbiji.

Danas, kada imamo pred sobom zamašno naučio i još uvijek svježe i savremeno djelo Dr. Nedeljka Košanina, jednog od naših najistaknutijih i najzaslužnijih botaničara, bilo bi potrebno da se svi njegovi naučni radovi, za sada porazbacani po raznim časopisima, prikupe i objave u jednom izdanju njegovih cijelokupnih djela. To bi bio sigurno jedan od najboljih spomenika, koji bi se podigao ovom vrijednom naučnom radniku prilikom osamdesetgodišnjice njegovog rođenja, odnosno prilikom dvadesetgodišnjice njegove smrti.

Dr. Pavle Fukarek

ZWANZIG JAHRE VON DEM TODESTAG Dr. NEDELJKO KAŠANIN'S

Zusammenfassung

Im jahre 1954 fält der zwanzigjährliche Todestag und gleichzeitig auch der achtzigjährliche Geburtstag des bekannten und verdiestvolsten Botaniker Jugoslawiens Dr. Nedeljko Košanin. Er ist geboren am 13 Oktober 1874. in Dorfe Vionica bei Čačak in Serbien, wo er die Volksschule und das Gymnazium in Užice absolvierte. Die Naturwissenschaften hat er auf der »Velika Škola« in Belgrad studiert und dort auch das Diplom des Mittelschulprofessors erreicht. Das botanische Studium hat er fortgesetzt in Leipzig bei dem bekannten Physologen Professor Pfeffer und dort das Doktor Diplom erreicht. Nach dem Studium kam er zurück nach Serbien, wo er zuerst als Asistent, dan als Dozent, auserordentlicher und ordentlicher Professor der Botaniks an der Universität, bis zu seinen Tode tätig war. Er starb den 22. März 1934. in Graz.

Als Schüler und Nachfolger des Gründers der botanischen Forschungen in Serbien, des bekannten Josif Pančić, hat er seine botanischen Studien als Physiologe angefangen, dan als Systematiker und Oekologe fortgesetzt und zum Schluss als Pflanzengeographe seine besten und anerkenntesten Arbeiten gegeben. Seine wissenschaftlichen Arbeiten sind in einer Liste hronologisch zusammengestellt und sie lassen erkennen, dass er sich besonders der Erforschung der Flora und der Vegetation von Makedonien, Albanien, Serbien und Montenegro gewidmet hat. Ebenso gab er einen grossen Beitrag zu der Kenntnis der Dendroflora Jugoslawiens, die er auch in einen grösseren Werke, von welchen leider nur die Notizen in seinem Nachlasse aufgefunden worden, bearbeiten wolte. Sein Interesse haben auch die zahlreichen Balkan-Endemen angezogen und ebenso hat er auch selbst eine Reihe neuer Arten entdeckt und beschrieben.

Dr. Nedeljko Košanin war nicht nur ein tüchtiger Botaniker sonder auch ein fortgeschritender politischer Arbeiter, welcher auch als Mitglied der Sozialistischen Partei in Serbien aktiv in der progresiven Arbeiterbewegung teilnahm.

Bei dieser Gelegenheit solte man denken an eine Ausgabe seiner gesammten Schriften, da diese, zerstreut in vielen Zeitschriften, heute kaum mehr leicht zugänglich sind.

Pregled botaničkih radova Dr. Nedeljka Košanina

1. Über den Einfluss der Temperatur und Aetherdampfes auf die Lage der Blätter. (Inaug. Disertat.) Leipzig 1905.
2. Naše *Characeae*. Nastavnik. Sv. XVII. Beograd 1907.
3. *Characeae* Serbiens. Oesterr. bot. Zeitschr. Wien 1907.
4. Daićsko jezero. — Hidrobiološka studija. Glas Srpske Akademije 75. I/30. Beograd 1908.
5. Alge Vlasinskog Blata. Nastavnik, Knj. 19. Beograd 1908.
6. Mahovine sa Golije i njenih ogranaka. Nastavnik, Knj. XIX. 1908.
7. Beitrag zur Flora des Korab- und Bistra-Gebirges in Albanien. Magyar Bot. Lapok. VIII. Nr. 5/10. Budapest 1909.
8. Moose aus dem Gebiete des Golia-Gebirges in Südwest-Serbien. »Hedwigia« Bd. XLVIII. 1908.
9. Das Vorkommen von *Polytrichum alpinum* L. auf einem Hochmoor in Serbien. »Hedwigia« Bd. XLVIII. 1908.
10. Elementi Vlasinske Flore. Prosvetni Glasnik. Beograd. 1910.
11. Vlasina, biljno-geografska studija. Glas Srpske Akademije. Knj. 85. Beograd 1911.
13. Die Verbreitung der Waldkoniferen auf Šar Planina und Korab. Oesterr. bot. Zeitschr. Bd. 62. 1912.
14. Život zeleničeta na Oštrozubu. Glas Srp. Akad. Knj. 89. Beograd 1913.
15. Eine interessante Pflanze von Jakupica Gebirge in Makedonien. Magyar Bot. Lapok, XII. Nr. 1/3. Budapest 1913.
16. *Narthecium scardicum* sp. n. Oesterr. bot. Zeitschrift Bd. 63. Wien 1913.
17. Lebensweise des Kirschlorbers auf dem Berge Oštrozub in Serbien. Oesterr. bot. Zeitschr. Bd. 64. Wien 1914.
18. Čuvanje prirodnih spomenika. »Borba« Beograd 1914.
19. Die Verbreitung von *Forsythia europaea* Deg. et. Bald. in Nordalbanien. Magyar Botan. Lapok. XII. No. 10/12. 1914.
20. *Dioscorea balcanica* Koš. n. sp. Oesterr. bot. Zeitschr. LXIII. No. 1/12. 1914.
21. O vegetaciji severoistočne Albanije. Glasnik Srpskog geografskog društva. Sv. 3/4. II. Beograd 1914.
22. Kretanje cvetnih i plodovih držaka u roda *Cyclamen*. Glas Srpske Akad. Knj. 95. Beograd 1921.
23. Geografija balkanskih ramondija. Glas Srpske Akad. Knj. 1901. Beograd 1921.
24. *Waldsteinia ternata* (Seph). Fritsch im Bestande von Picea Omorica. Oesterr. bot. Zeitschr. LXX. No. 9—12. 1921.

25. *Drosera macedonica* spec. nova.
Spomenica S. Lozanića. Beograd 1922.

26. Biljni pokrivač planina zapadne i južne Makedonije.
Glasnik Geogr. društva. Sv. 6. Beograd 1921.

27. O vegetaciji rugovsko-metohijskih planina.
Glasnik Geogr. društva. Sv. 7/8. Beograd 1922.

28. Život tercijernih biljaka u današnjoj flori.
Glas Srpske Akad. Knj. CVII. Beograd 1923.

29. Geološki i geografski momenti u razviću flore Južne Srbije.
Zbornik radova posvećen Jovanu Cvijiću. Beograd 1924.

30. Četinari Južne Srbije.
Glasnik Skopskog naučnog društva. Knj. I. Sv. I. Skoplje 1925.

31. Verbreitung einiger Baum- und Strauch-Arten in Südserbien.
Magyar Bot. Lapok. Hft. I/12. Jahrg. 1926.

32. Sistematski odnos i geografija *Lilium albanicum* i *carniolicum*.
Glas Srp. Akad. Knj. 122. Beograd 1926.

33. Nove vrste u flori Južne Srbije.
Glas Srpske Akad. Knj. 119. Beograd 1926.

34. Pitomi kesten u nas.
Pola stoljeća šumarstva. Zagreb 1926.

35. Aus der Flora Südserbien. I. *Crocus*-Arten.
Bull. Inst. Bot. Beograd. Tome I. No. I. 1928.

36. Die Bewegung der Blütten- und Fruchtstiele bei der Gattung *Cyclamen*.
Bull. Inst. Bot. Beograd. Tome I. 1928.

37. Die Verbreitung der *Castanea sativa* im Königreiche der Serben, Kroaten und Slovencen
Bull. Inst. Bot. Beograd. Tome I. No. 2. (1929).

38. Die Koniferen Südserbiens.
Bull. Inst. et Jardin Botan, Beograd Tome. I. No. 2. (1929).

39. Nachträge zur *Dioscorea balcanica* Koš.
Bull. Inst. Bot. Beograd. Tome I. No. 2. (1929).

40. Über Blattdimorphismus bei *Juniperus foetidissima* Willd.
Bull. Inst. Bot. Beograd. Tome I. No. 3. (1930).

41. *Sambucus ebulus* L. var. *deborensis* nov. var.
Bull. Inst. Beograd. Tome I. No. 3. (1930).

42. Nachtrag zu *Sambucus ebulus* L. var. *deborensis* Koš.
Bull. Inst. Beograd. Tome II. (1931/32).

43. Das Vorkommen von *Damasonium Bourgaei* Goss. an den Ufer des Prespasees in Südserbien
Bull. Inst. Bot. Beograd. Tome II. (1921/32).

44. Čuvanje prirodnih spomenika.
»Snaga« Sarajevo 1936. (Preštampano iz »Borbe« 1914.)

45. Građa za biologiju *Ramondia Nathaliae*. *R. Serbica* i *Ceterah officinarum*.
Spomenik LXXXIX. Srpska Akademija. Prvi razred 20. Beograd 1939.
(Postmortalno izdanje sa predgovorom Dr. S. Jakovljevića)

46. Über die Vegetation von Nordalbanien.
Spomenik LXXXIX. Srpska Akademija. Prvi razr. 20. Beograd 1939.
(Postmortalno izdanje sa predgovororom Prof Lj. Glišića)

***

SPISAK (II.)

nove zamjene časopisa koju je ostvario Biološki institut u Sarajevu u toku 1951 i 1952 godine.*)

a) Domaći časopisi:

BEOGRAD

1. Zbornik radova — Institut za fiziologiju razvića, genetiku i selekciju — Srpska Akademija nauka
2. Zbornik radova — Geološki institut — Srpska Akademija nauka
3. Radovi Instituta za naučna istraživanja u šumarstvu Srbije
4. Glasnik srednjih medicinskih kadrova
5. Istoriski glasnik — Organ istoriskog društva NR Srbije
6. Zaštita prirode — Zavod za zaštitu i naučno proučavanje prir. rijetkosti NR Srbije
7. Glasnik poljoprivrednih stručnjaka NRS.
8. Arhiv za farmaciju — Časopis farmaceutskog društva NRS

ZAGREB

9. Poljoprivredna znanstvena smotra — Izdavački zavod Jug. Akad. Znanosti i Umjetnosti
10. Farmaceutski Glasnik — Glasilo Farmaceutskog društva Hrvatske
11. Veterinarski Arhiv — Zaklada Veterinarskog fakulteta
12. Kemija u industriji — Tehnološko ekonomski biro za kemisku ind. i zavod za unapređenje prehranbene industrije
13. »Pogledi« — Časopis za teoriju društvenih i prirodnih nauka

LJUBLJANA

14. Gozdarski vestnik
15. Varstvo spomenikov

SARAJEVO

16. »Radovi« Poljoprivredno-šumarskog fakulteta Univerziteta
17. »Veterinaria« — Zbornik radova iz oblasti animalne proizvodnje
18. Informativni priručnik u BiH
19. Godišnjak — Institut za naučna šumarska istraživanja NRBiH
20. Poljoprivredni pregled

NOVI SAD

21. Rad Vojvođanskih muzeja
22. Vojvođanski poljoprivrednik
23. Naučni zbornik Matice Srpske — Serija prirodnih nauka

---

*) Vidi spisak zamjene časopisa u Godišnjaku Biološkog Instituta God. III. (1950) Fasc. 1—2 Pag. 267—272.

b) Strani časopisi (Evropske zemlje):

NJEMAČKA

1. Arbeiten über morphologische und taxonomische Entomologie. — Berlin-Dahlen
2. Allgemeine Forstzeitschrift — München
3. Abhandlungen der Mathem. naturwissenschaftlichen Klasse der Akademie — Mainz
4. »Acta Albertina«, Regensburger Naturwissenschaften — Regensburg
5. Bericht der Oberhessischen Gesellschaft für Natur und Heilkunde — Giessen
6. Berichte der Naturforschenden Gesellschaft zu — Freiburg
7. Berichte der Bayerischen botanischen Gesselschaft — München (Nürnberg)
8. Berichte der Naturforschenden Gesellschaft — Bamberg
9. Biologisches Zentralblatt — Leipzig
10. Beiträge zur Naturkundlichen Forschung in Südwestdeutschland — Karlsruhe
11. »Decheniana«. Verhandlungen des Naturhistorischen Verens — Bonn
12. Entomologischen Arbeiten aus dem Museum G. Frey — München
13. Der Fischwirt — Zeitschrift für Seen und Flussfischer, Forellenzüchter und Kleinteichwirte — Hamburg
14. Heimatblätter für Stadt und Kreis, Beilage zum »Lauterbacher Anzeiger« — Lauterbach — Hessen
15. Jahrbuch des Vereins zum Schutze der Alpenflanzen und Tiere — München
16. Jahresbericht der Naturhistorischen Gesellschaft zu — Hannover
17. Jahreshefte des Vereins für väterlandische Naturkunde in Würtemberg — Stuttgart
18. Mitteilungen der Thürigischen botanischen Gesellschaft — Jena (Weimar)
19. Mitteilungen des Vereins für Naturwissenschaft und Mathematik in — Ulm
20. Mitteilungen des Naturwissenschaftlichen Museums der Stadt — Aschaffenburg
21. Mitteilungen für Naturkunde und Vorgeschichte — Magdenburg
22. Mitteilungen aus dem Hamburgischen zoologischen Museum und Institut — Hamburg
23. Mitteilungen der Bundesanstalt für Forst und Holzwirtschaft — Reinbeck bei Hamburg
24. Nachrichten des Naturwissenschaftlichen Museums der Stadt — Aschaffenburg
25. Natur und Volk, Bericht der Senckenbergischen naturwissenschaftlichen Gesellschaft — Frankfurt am Main
26. Notizblatt des hessischen Landesamte für Bodenforschung — Wiesbaden
27. Pflanze und Garten — Darmstadt
28. Reden und Aufsätze — Stuttgart
29. Schriften des Naturwissenschaftlichen Vereins für Schleswing-Holstein — Kiel
30. »Urania«,Monatsschrift über Natur und Gesellschaft — Jena
31. Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten (Pflanzenpathologie) und Pflanzenschutz — Stuttgart (z. Z. Ludwigsburg)
32. Veröffentlichungen des Naturwissenschaftlichen Vereins zu — Osnabrück.

AUSTRIJA

33. Angewandte Pflanzensoziologie. Veroffentlichungen des Instituts für angewandte Pflanzensoziologie — Wien — Ariach
34. Garten-Zeitschrift »Illustrierte Flora« Fachblatt für Gärtner, Gartenfreunde, Kleingärtner und Fiedler — Wien
35. Berichte des Naturwissenschaftlich-medizinischen-Vereins — Insbruck
36. Veröfenntlichungen der Bundesanstalt für Alpine Landwirtschaft in — Admont
37. Burgenländische Heimats-Blätter — Eisenstadt.
38. Burgenländische Forschungen — Burgenlang. Landesarhiv und Landesmuseum — Eisenstadt
39. Mitteilungen der Forstlichen Bundes-Versuchsanstalt Mariabrunn — Wien
40. »Sydovia«. Anales mycologici. — Horn u. Wien

FRANCUSKA

41. Annales de l'Institut National de la Réchérche Agronomique. Serie B. — Paris
42. Annales Scientifique de l'Université (Botanique) — Besançon
43. Bulletin de l'Association des Naturalistes de la Vallée du Loing et de la Forêt de Fontainebleau — Fontainebleau

44. Extrait du Bulletin Analytique du C. N. R. S. Biologie animale-Genetique-Biologie vegetale — Paris
45. Bulletin mensuel de la Société Linnéenne de Lyon — Lyon
46. Bulletin Société Forèstiere de Franchê-Comte et des Provinces del'Est — Lyon
47. Bulletin de la Société Botanique de France — Paris
48. Biologica. Revue internationale des sciences biologiques. — Methodologie, Biologie, Biochemie, Therapie — Paris
49. Bulletin du Museum d'Histoire Naturelle — Marseille
50. Bulletin de la Societe d'Histoire Naturelle de Toulouse (Faculté des Sciences de l'Université de Toulouse)
51. Memoires de l'Academie des Sciences (Arts et Belles Letrees) — Dijon
52. Notulae Systematicae — Paris
53. Revue du ver a soie — Ales
54. Bulletin Trimestriel de la Societe Mycologique de France — Paris V.
55. La Terre d'Oc.-Revue moderne d'Agriculture des Peys Occitans — Vic-Ferensac
56. Travaux du Laboratoire Forestierer — Toulouse
57. »Phytoma« — Paris
58. Bulletins bibliographiques. Institut National du Bois — Paris
59. »Vie et Milieu«. Bulletin du Laboratoire Arago. Université — de Paris.
60. Études tehniques — Institut National du Bois — Paris

ŠVICARSKA

61. Bollettino della Societa Ticinese di Scienze Naturali — Lugano (Bellinzona)
62. Bulletin de la Société Friburgense des Sciences Naturelles — Friburg
63. »Candollea«. Organe des Conservatoire et Jardin botanique de la Ville de — Géneve
64. Bibliographia Forestalis — Géneve
65. Histoires de Plantes. Petites nouvelles du Jardin botanique — Géneve
66. Jahresbericht der Naturverschenden Gesellschaft Graubündens — Chur
67. Mitteilungen der Schweizerischen Entomologischen Gesellschaft — Bern
68. Tätigkeitsberichte der Naturforschenden Gesellschaft Baselland — Basel-Liestal
69. Travaux de l'Institut Botanique de l'Universite — Neuchatel
70. Verhandlungen der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft — Bern

ITALIJA

71. Agricoltura de la Venezie — Venezia
72. I Georgifili. Atti de la Academia dei Georgofili — Firenze
73. Memorie del Museo di Storia Naturale de la Venezia Tridentina—Trento
74. Monti e boschi — Milano
75. La Ricerca Scientifica, Rivista del Consiglio nationale della ricerche — Roma
76. Rassegna Speleologica Italiana. Organo Ufficiale dei Gruppi Grotte Italiani — Como
77. Bolletino dei Musei e degli Instituti biologici dell' Universita — Genova

VELIKA BRITANIJA (Engleska, Škotland i Irska)

78. »Watsonia«. Journal of the Botanical Society of the British Isles—Oxford—London
79. Report 1950. Lawes Agricultural Trust — Harpenden
80. Britich Agricultural Bulletin — London
81. Hooker's Icones Plantarum (Kew Herbarium) — Kew
82. Report. Agricultural Research Council — London
83. Forestry Abstracts — Oxford
83. »Arbor« Ceing the ufficial organ of Aberdeen University Forestry Society — Aberdeen (Scotland)
84. Science Museum Library, Monthly list of accessions to the library — London
85. Science Library Bibliographical, Science Museum — London
86. Notes from the Royal Botanic Garden — Edinburg (Irland)
87. Agriculture. The Journal of the Ministry of Agriculture — London

POLJSKA

88. Bulletin de la Société des amis des Sciences eet des Lettres — Poznan
89. Poznanskie Towarzystvo Przujaśnie Nauk — Poznan
90. Polskie pismo entomologiczne — Wroclaw.

PORTUGAL

91. Agronomia Lusitana — Sacaven
92. Bolletin da sociedade de Geografia — Lisboa
93. Portugaliae Acta Biologica — Lisaboa
94. Publicaeoes do Instituto de Botanica »Dr. Goncalo Sampaio« — Porto
95. Publicacoes, Direcao geralvdos servicos florestais e aquicolas — Lisboa
96. Trabahos do Instituto de Botanica »Dr. Goncalo Sampaio« — Porto.

HOLANDIJA

97. Handelingen von de Hydrobiolosche Club — Amsterdam
98. »Blumea« — A Journal of Plant-Taxonomi and Plant Geography — Leiden
99. »Beaufortia« — Zoological of Miscellaneus Publications — Amsterdam.

BELGIJA

100. Archives de l'Institut de Botanique — Liege
101. Bulletin du Jardin Botanique de l'Etat — Bruxelles
102. Bulletin de la Société Royale de Botanique de Belgique — Bruxelles
103. Publications de l'Institut National pour l'Étude Agronomique du Congo Belge — Bruxelles
104. Medelingen von de Landbouwhogeschol — Gent

ŠVEDSKA

105. Zoologiska Bidrag fran Uppsala — Uppsala
106. Botaniska Notiser — Lund
107. Arkiv för Botanik — Stockholm
109. Svensk Botanisk Tidskrift — Stockholm

NORVERŠKA

110. Meddeleser fra det Norske Skogforsoksvesen — As

FINSKA

111. Acta Zoologica Fennica — Helsinki
112. Acta Botanica Fennica — Helsinki
113. Notulae Entomologicae — Helsinki
114. Memoranda Societas pro fauna et flora Fennica — Helsinki
115. Tidskrift för Lantmän — Helsingfors
116. Annales Botanici — Societatis zoologicae-botanicae Fennicae — »Vanano«
117. Annales Zoologici — Societatis zoologicae-botanicae Fennicae — »Vanano«

LUKSENBURG

118. Publications du Musée d'Histoire Naturelle — Luxenburg

GRČKA

119. Praktika of the Hellenic Hydrobiological Institut — Piraeus.

c) Strani časopisi (Vanevrópske zemlje):

KANADA

1. Bi-Monthly Progress Report O. H. M. S. Department of Agriculture — Ottava
2. Quebec Society for the Protection of Plants — Quebec
3. Fire Research Leaflet — Ottawa
4. Wood is Wealth (Forestry Branch Bulletin), Economic Section — Ottawa
5. Forest and Forest Product Statistics — Ottawa
6. Forest Research Division, Silvicultural Research Note — Ottawa
7. Forestry Bulletin University of Toronto — Toronto
8. Contributions de l'Institut Botanique de l'Universite de Montreal — Montreal
9. Foret et Conservation — Quebec
10. Transactions of the Royal Canadian Institute — Toronto
11. Proceedings of the Royal Canadian Institute — Toronto
12. Publications of the University of British Columbia — Vanncouver
13. Bulletin — Province de Quebec, Ministere des Terers et Foretes, Service de protection des forets — Quebec
14. Bulletin — Province de Quebec, Ministere des Terres et Forets, Service forestier — Quebec

UJEDINJENE AMERIČKE DRŽAVE (USA)

15. »Brittonia« A Series of Botanical Papers — New York
16. Bulletin North Dakota Agricultural Experiment Station — Fargo, North Dakota
17. »Castanea« The Journal of the Sonthern Appalachian Botanical Club — Morgantown, West Virginia
18. Cirkular — University of Illinois, College of Agriculture — Urbana
19. Commercial Fisheris Review — Washington
20. Missouri Botanical Garden Bulletin — St. Louis
21. Ohio Farm and Home Research—Wooster, Ohio
22. The Ohio Journal of Science — Columbus, Ohio
23. Proceedings of the Montana Ac. of Sciences — Missoula, Montana
24. Publications of the Lake States Forest, Experiment Station — S. Paul, Minnesota
25. Publications in Microbiology, University of California — Berkeley, California
26. Publications in Physiology, University of California — Berkeley, California
27. Proceedings of Annual Meetings — Columbus, Ohio
28. Planting and Care of Forest Trees, Publication — Oklahoma City—Okl.
29. Report Series. Arkansas Agricultural Experiment Station — Fayetteville, Arkan.
30. Special Scientific Report i Fisheries — Washington
31. Studies in Natural History. State University — Iowa
32. The Secrets Arboretum — Wooster, Ohio
33. Technical Notes. Deoartmet of Agriculture, Forest service in cooperation with the University of Minnesota — St. Paul
34. Unasylva. An International Rewiew of Forestery and Forest Products — Washington
35. Bulletin — Arkansas Agricultural, Experiment Station — Fayetteville, Arkansas
36. Bulletin of the American Museum of Natural History — New-York
37. Arkansas Farm Research — Fayetteville, Ark.Ark.

ARGENTINA

38. »Fyton«, International Journal of experimental Botany — Buenos Aires
39. Bolletin de la Sociedal Argentina de Botanica — Eva Peron — La Plata

AFRIKA

40. Researches of the National Museum — Bloemfontein
41. Bulletin Institut d'Études Centrafricaines — Brazzaville
42. Annales du Service Botanique et Agronomique de Tunisie — Ariana
43. Annual Report — Kikuyn — Kenia
44. Annual Report of the Forest Departtment — Entebbe — Uganda

45. Annual Report of the Forest, Department Tanganyika — Dar es Saalan
46. »Bothalia« — Pretoria
47. Bulletin du Service Botanique et Agronomique de Tunisie — Ariana
48. Farm and Forest — Ibadan — Nigeria

AZIJA

49. Annual Administration Report of the Forest Department — Karachi — Pakistan
50. O. S. R. Publication — Djakarta — Indonesia
51. O. S. R. Bulletin — Djakarta — Indonesia
52. O. S. R. News, Journal for Scientifis Research — Djakarta — Indonesia
53. The Philippine Journal of Forestry — Manila — Philippines
54. The Philippine Journal of Science — Manila — Philippines

CIPAR

55. The Countryman — Nicosia
56. The Forest Treasures of Cuprus — Nicosia
57. Annual Report of the Departement of Agriculture — Nicosia

IZRAEL

58. The Forest, Buletin an Forest and Afforestation — Natania

TURSKA

59. Maden Tetkik ve Arama Enstitüsü M. T. A. (Mining Research and Exploration Institute of Turkey) — Ankara
60. Maden Tetkik ve Arama Enstitüsü yayihlarindan (Veröffentlichungen des Institutes für Lagerstaettenforschung des Türkei) — Ankara

AUSTRALIJA

61. Annual Report of the Department of Agriculture — Victoria (Nahe)
62. Forest Research Notes-Annual Report — Welington — New Zeland
63. C. S. I. R. Forest Products News Letter — Melbourna — Victoria
64. Queensland Agricultural Journal — Brisbane Queensland
65. Report of the Forestry Commission — Hobart — Tasmania

SADRŽAJ — INHALT — CONTENU — CONTENT

Pag.

* **Predgovor, Vorrede, Avant-propos, Preface** 3

* **Biljne forme nazvane u čast Karla Malý-a** 7

Pflanzensippen die zu Ehre Karl Malýs benannt woredn
Les formes des plantes nommées à l'honneur de Karl Malý
The forms of the plants named in honour of Karl Malý

* **Nove biljne forme koje je otkrio i opisao Karlo Malý** 13

Neue Pflanzenformen die von Karl Malý entdeckt und beschrieben wurden
Les nouvelles formes des plantes découvertes et décrites par Karl Malý
The new formes of the plants discovered and described by Karl Malý

* **Iz botaničke zaostavštine Karla Malý-a** 39

Der botanische Nachlass Karl Malýs
Les ouvrages posthumes de Karl Malý
Notes and Comments on Botany, left by Karl Malý after his death

Karl Malý — **Grundlagen zur Kenntniss der Flora von Travnik in Bosnien** 51

Osnove poznavanja flore okoline Travnika
Les fondements pour la connaissance de la flore de Travnik en Bosnie centrale
The basis for the knowledge of the flora of Travnik in Central Bosnia

* **Dodatak bibliografiji naučnih radova Karla Malý-a** 123

Nachtrag zu der Bibliographie der wissenschaftlichen Arbeiten Karl Malý
Annexe aux indications sur les oeuvres scientifiques de Karl Malý
Annex to the bibliographical data of Karl Malý's scientific works

*
* *

PRILOZI

Bajić D., Bjelčić Ž. i Popović S. (Sarajevo)
Prilog poznavanju flore i vegetacije doline rijeke Unca 129

Beitrag zur Kenntniss der Flora und der Flora und der Vegetation des Unactales
Recherches sur la Flore et la Vegetation dans la vallée d'Ounatz

Buschmann A. (Graz)
Die Verbreitung von Deschampsia setacea 143

Geografsko rasprostranjenje vrste Deschampsia setacea

Em H. (Skopje)
Nekoliko novih podataka o planinskom javoru (Acer Heldreichii Orph. in Boiss.) u Makedoniji 159

Neue Mitteilunegn über den Griechischen Ahorn (Acer Heldreichii Orph. in Boiss.) aus Makedonien

Fukarek P. (Sarajevo)
Javori Bosne i Hercegovine u radovima Karla Malý-a 169

Die Sippen der Gattung Acer in dem Arbeiten Karl Malýs

Pag.

Fukarek P. i Stefanović V. (Sarajevo)
Nova nalazišta planinskog javora (Acer Heldreichii Orp. in Boiss.) na planinama Bosne i Hercegovine 193
Neue Fundorte des Griechischen Ahorn (Acer Heldreichii Orph. in Boiss.) in den Gebirgen Bosniens und der Hercegovina
Les nouveaux habitats d'Acer Heldreichii Orph. in Boiss. sur les montagnes de Bosnie et de la Herzégovine

Horvat I. (Zagreb)
Prilog poznavanju raširenja nekih planinskih biljaka u jugoistočnoj Evropi 199
Ein Beitrag zur Kenntniss der Verbreitung einiger Hochgebirgspflanzen in Südosteuropa

Janchen E. (Wien)
Übersicht der Farne Jugoslaviens 219
Pregled paprati Jugoslavije
Aperçu de les fougères de la Yougoslavie

Janković M. i Mišić V. (Beograd)
Polimorfizam lista kod vodene biljke Trapa natans L. 235
Polymorphisme foliaire chez une plante aquatice (Trapa natans L.)

Jovanović-Dunjić R. (Beograd)
Fitocenoze Ramondija u Srbiji 257
Les phytocénoses des espèces Ramondia dans la Serbie
Die Pflanzengesellschaften der Ramondia-Arten in Serbien

Korica B. (Sarajevo)
Morfološko-sistematski opis nekih novih biljnih svojti sa hercegovačke Veleži 271
Morphologisch-systematische Beschreibung einiger neuen Pflanzensippen von der Velež Planina in der Hercegovina
Description morphologique et systematique de quelques nouvelles formes des plantes de la montagne de Velež en Herzégovine

Korica B. (Sarajevo)
Prilog reviziji adventivne i korovske flore Bosne i Hercegovine 278
Beitrag zu Revision der Adventiv- und Unkrautflora von Bosnien und der Hercegovina
Contribution à la revision de la flore adventice et de maouvaises herbes de Bosnie et de la Herzégovine

Kušan F. (Zagreb)
O rasprostranjenju i rodbinskoj pripadnosti klečice (Juniperus nana Wiild.) u Jugoslaviji 287
Über die Verbreitung und Verwandtschaftszugehörigkeit des Zwergwacholders in Jugoslavien
Sur la distribution et la position systematique de Génévrier nain en Yougoslavie

Markgraf F. (München)
Differenzierungen in der Mediterranflora 303
Diferencijacije u mediteranskoj flori
Différences dans la flore méditerranéenne

Mayer E. (Ljubljana)
Raziskovanje flore slovenskega ozemlja 311
Zur floristischen Erforschung des slowenischen Gebietes
Istraživanje flore slovenačkih krajeva

Morton F. (Hallstatt — Österreich)
Pflanzengeographische Beobachtungen im Triestiner Karste 315
Biljnogeografska posmatranja na tršćanskom kršu
Les observations phytogéographique sur le Carst de Trieste

Pag.

Pejoski B. (Skopje)
O smolnim kanalima u četinama molike (Pinus Peuce Gris.) 327
Les canaux résinifères dans les feulles de Pinus Peuce Gris.
Die Harzkanälle in dem Blättern von der Balkanstrobe (Pinus Peuce Gris.)

Pevalek I. (Zagreb)
Dvije adventivne araceje u južnoj Dalmaciji 331
Zwei adventive Aracen in Süddalmatien
Deux espèces advances des Aracées de la Dalmatie

Rechinger K. H. fil. (Wien)
Phytographysche Notizen 335
(1. Salix grandifolia Sre., S. silesiaca Willd., S. atrocinerea Brot., ein Fall von Pseudovikarismus. 2. Stachys lanata Jacqu. und S. thirkei C. Koch. 3. Nachträge und Berichtigungen zu »Ergebnisse einer botanischen Reise in den Bertiscus (Nordalbanische Alpen)«.)
Fitografske bilješke
Notes phytographyques

Regel C. (Bagdad)
Studien über die Florenelemente in Griechenland. Die Florenelemente des Oeta. 339
Razmatranja o flornim elementima u Grčkoj. Florni elementi planine Eta.

Riter-Studnička H. (Sarajevo)
Prilozi za floru Bosne i Hercegovine 349
Beiträge zur Flora von Bosnien und der Hercegovina
Contribution à la flore de Bosnie et de la Herzégovine

Schmid E. (Zürich)
Gattungsanalysen der illyrischen Vegetationsgürtel 381
Analiza rodova ilirskih vegetacijskih pojaseva

Schumacher A. (Waldbröll, Deutschland)
Die Moosflora der Ravna Planina (Jahorina) bei Pale-Sarajevo (Dargestellt nach den hinterlassenen Sammlungen Karl Malýs) 405
Flora mahovina Ravne Planine (Jahorine) kod Sarajeva
La flore des mousses de Ravna Planina (Jahorina) près de Sarajevo

Slavnić Ž. (Sarajevo)
Odnos asocijacije Camphorosmetum annuae prema nekim asocijacijskim kompleksima u Vojvodini 417
Das Camphorosmetum annuae Topa in Rahmen einiger halophilen Assoziationskomplexe der Vojvodina

Turril W. B. (Kew, England)
The Taxonomic Importance of Hybridization 429
Značaj hibridazicije za botaničku taksonomiju
Die systematische Bedeutung der Kreuzungen für die botanische Systematik
L'importance de l'hibridation pour la taxonomie botanique

Vouk V. (Zagreb)
Slatkovodne rodoficeje Jugoslavije 437
Die Süswasser-rhodophyceen Jugoslaviens
Les Rhodophycées des eaux douces de la Yougoslavie

Widder F. (Graz)
Ein neuer Festuca-Bastard edr Bjelašnica Bosniens 445
Jedan novi križanac među vrstama Festuca sa Bjelašnice u Bosni

*
* *

Pag.

Urban S. — Godišnjica austrijskog botaničkog časopisa 455
Hunder Jahre der Österreichischen botanischen Zeitschrift

Fukarek P. — Dr. Karlo Bošnjak. Nekrolog. Nachruf 457

Fukarek P. — Dr. Karl Ronniger. Nekrolog. Nachruf 460

Fukarek P. — Dvadesetgodišnjica smrti Dr. Nedeljka Košanina 464
Zwanzig Jahre von dem Todestag Dr. Nedeljko Košanins

Spisak nove zamjene časopisa uspostavljene tokom 1952. godine 469
Liste des neu hergestellten Zeitschriftsaustausche für das 1952 Jahr.

Naučni radovi i prilozi u ovoj Spomensvesci štampani su abecednim redom, prema početnom slovu prezimena autora. Štampani su jezikom autora i dopunjeni kratkim sadržajima. Izbor sloga i štampe izvršen je prema želji autora i tehničkim mogućnostima štamparije.

Saradnici dali su svoje radove za ovu Spomensvesku bez zahtijeva na honorare. Jedan prilog, već složen i spremljen za prelom, povućen je od strane autora.

Svi radovi oko stručne i tehničke redakcije, korektura, preloma itd. izvršeni su na dobrovoljnoj osnovi. Kod revizija, korektura i prevoda sadržaja nekih priloga, uredniku su pomogli drugovi Ing. Bogdan Korica i Ing. Vitomir Stefanović, te drugarice Hilda Riter-Studnička i Sonja Ognjeva-Mikšić, saradnici Biološkog instituta u Sarajevu.

Kod slaganja, preloma i štampanja ove naučne publikacije založilo se je i osoblje štamparskog zavoda »Veselin Masleša«, pa mu ovom prilikom treba izraziti osobito priznanje.