

Die Vegetationsregionen der Rila-Planina.

Von Prof. Dr. L. Adamović (Belgrad).

(Schluß.¹⁾)

V. Subalpine Region.

Diese Region erstreckt sich von der Waldgrenze an bis zu den Stellen, wo der Krummholzgürtel in kleinere Komplexe zerfällt und wo die Krummholzkiefer nur noch in kümmerlichen, lockeren und zerstückelten, kleinen Beständen vorzukommen vermag.

Charakteristik: Aufhören des zusammenhängenden Hochwaldes und Hochwuchses der Bäume. Dominieren von Buschbeständen. Auftreten besonderer Elemente. Verschwinden der vor-alpinen Leitpflanzen. Die Dauer der Vegetationsperiode kann auf 4 Monate geschätzt werden.

Die subalpine Region der Rila-Planina läßt sich in zwei Subregionen einteilen, in eine untere (Gürtel des subalpinen Waldes) und in eine obere (Krummholzgürtel).

1. Untere subalpine Region.

Umfaßt die Strecken, wo der subalpine Wald vorhanden ist, also den Gürtel der Waldgrenze und der Baumgrenze.

Baumgrenzen-Studien habe ich an folgenden Stellen gemacht:

Bergname	Abhang	<i>Picea excelsa</i> <i>Pinus silvestris</i> <i>Pinus Peuce</i>		
		M	e	t
Čador Tepe	N	2150	2180	2180
Mussala (Soleni Dere). ..	N	2130	—	2150
Mančov Čal	NW	2110	—	2120
Demir Kapija	O	2100	2100	—
Nalbanta	N	2090	2100	—
Marinkovica	NW	2120	—	2140
Čorovička Karpa	NW	2160	—	2160
Suhi Čal	NW	2160	2160	2170
Popova Šapka	S	2160	2170	2170
Lopušnički Vrh	N	2150	2150	2160

Der Mittelwert für die Baumgrenze beträgt hiernach 2150 m (genau 2143·33 m) und diese Höhe nahm ich zugleich auch als obere Grenze der unteren subalpinen Region an.

Gegen die Voralpenregion ist die untere subalpine Region durch das Auftreten folgender subalpinen und alpinen Elemente gekennzeichnet:

a) Balkanendemiten:

Barbarea balkana (von 2000—2350 m), *Cardamine rivularis* (2000—2650 m), *Thlaspi ochroleucum* (1950—2400 m), *Dianthus*

¹⁾ Vgl. Nr. 8, S. 295.

strictus (2000—2550 m), *D. Pančićii* (1900—2450 m), *D. tristis* (1900—2450 m), *Cerastium orbelicum* (2000—2500 m), *Dianthus microlepis* (2000—2800 m), *Trifolium orbelicum* (1950—2450 m), *Potentilla chrysocraspeda* (1900—2800 m), *P. Haynaldiana* (1950 bis 2650 m), *Geum bulgaricum* (2050—2750 m), *Peucedanum aequiradium* (2000—2400 m), *Senecio erubescens* (2000—2450 m), *Achillea multifida* (2080—2750 m), *Campanula orbelica* (2000 bis 2800 m), *Gnaphalium balcanicum* (2050—2850 m), *Jasione orbiculata* (1900—2850 m), *Pedicularis orthanta* (2080—2850 m), *Sesleria comosa* (2000—2800 m), *Poa ursina* (2050—2800 m).

b) Fremde Elemente:

Anemone narcissiflora (von 1900 m an), *Ranunculus breynius* (1850 m), *Silene pudibunda* (1900 m), *Cerastium trigynum* (2000 m), *C. ciliatum* (1950 m), *Hypericum transsilvanicum* (1950 m), *H. Richeri* (1900 m), *Geum montanum* (1950 m), *Sempervivum montanum* (1900 m), *Saxifraga cymosa* (1900 m), *Meum Mutellina* (1900 m), *Chamaemelum caucasicum* (1850 m), *Senecio carpathicus* (1900 m), *Achillea lingulata* (1850 m), *Centaurea nervosa* (1950 m), *Carex sempervirens* (1850 m), *Agrostis rupestris* (1850 m), *Avena Scheuchzeri* (1900 m), *Festuca alpina* (1900 m), *Poa violacea* (1850 m).

Vom Krummholzgürtel (obere subalpine Region) ist der subalpine Waldgürtel (untere subalpine Region) nicht nur durch die Baumgrenze leicht zu unterscheiden, sondern auch dadurch, daß bei der Höhe von 2150 m folgende wichtige Leitpflanzen vollständig verschwinden:

Cytisus absinthioides (bis 2080 m), *Silene Asterias* (2180 m), *Pastinaca hirsuta* (2170 m), *Chaerophyllum balcanicum* (2180 m), *Angelica Pančićii* (2100 m), *Anthemis cinerea* (2150 m), *Centaurea Velenovskiji* (2200 m), *C. Kotschyana* (2180 m), *Filipendula Ulmaria* (2140 m), *Rubus Idaeus* (2160 m), *Oenanthe stenoloba* (2150 m), *Sambucus racemosa* (2150 m), *Lonicera nigra* (2200 m), *Carduus Personata* (2200 m), *Campanula rotundifolia* (2200 m), *Pedicularis comosa* (2150 m).

2. Obere subalpine Region.

Oberhalb der Baumgrenze entwickelt sich eine üppige Buschvegetation, welche einen mehr oder minder zusammenhängenden Gürtel bildet. Den größten Raum nimmt die Krummholzkiefer ein; an zweiter Stelle kommt der Zwergwachholder, ferner die *Vaccineta*, die *Bruckenthalia* und die Grünerle.

Besonders charakteristisch für diese Subregion ist auch das Auftreten folgender wichtiger Hochgebirgselemente, die unterhalb 2150 m nicht zu begegnen sind:

Leontodon croceus, *Gentiana aestiva*¹⁾, *G. pyrenaica*, *Pedicularis verticillata*, *Pinguicula leptoceras*, *Soldanella alpina*, *Polygonum alpinum*, *Carex fuliginosa*, *C. tristis*²⁾, *Festuca spadicosa*, *F. varia*, *Poa cenisia*, *Nardus stricta*³⁾.

Die obere Grenze der subalpinen Region ist gekennzeichnet:

a) Durch das plötzliche Zurücktreten der Bestände der Krummholzkiefer zugunsten des Zwergwachholders, der nunmehr die Oberhand gewonnen hat.

b) Durch das Verschwinden nachstehender subalpiner Leitpflanzen:

Balkanendemiten.

Silene macropoda (2300 m), *S. Sendtneri* (2350 m), *Barbarea balkana* (2350 m), *Pulmonaria rubra* (2360 m), *Campanula Velenovskii* (2350 m), *Heracleum verticillatum* (2350 m), *Bupleurum orbiculatum* (2300 m), *Cirsium appendiculatum* (2380 m), *C. heterotrichum* (2300 m), *Centaurea orbicula* (2350 m), *Crepis viscidula* (2280 m), *Verbascum pannosum* (2360 m), *Scrophularia aestivalis* (2280 m), *Lilium albanicum* (2380 m), *Koeleria eriostachya* (2380 m).

Fremde Elemente.

Alyssum repens (2380 m), *Thlaspi Kovacsii* (2350 m), *Rumex alpinus* (2380 m), *Polygonum Bistorta* (2380 m), *Chenopodium Bonus Henricus* (2350 m), *Geranium macrorrhizum* (2360 m), *Genista sagittalis* (2300 m), *Geum rivale* (2380 m), *Gentiana lutea* (2360 m), *G. punctata* (2370 m), *Valeriana tripteris* (2310 m), *Achillea lingulata* (2380 m), *Doronicum macrophyllum* (2380), *Adenostyles albifrons* (2320 m).

VI. Alpine Region.

Dort, wo die Krummholzbestände seltener werden und wo die Legföhre verkrüppelt und verkümmert erscheint, ist bereits die alpine Region zu Hause.

Charakteristik: Auflösung des Krummholzgürtels. Verschwinden der *Bruckenthalia* und der Grünerle. Verschwinden sämtlicher vascular. Wasserpflanzen. Vegetationsperiode ungefähr drei Monate.

Die alpine Region wird ferner durch das Auftreten folgender Leitpflanzen charakterisiert:

Aquilegia aurea (bei 2300 m), *Saxifraga pseudosacra* (2380 m), *Primula deorum* (2250 m), *Ranunculus incomparabilis*

¹⁾ Auf der Suva Planina in Serbien.

²⁾ Auch in der Höhe von 1850 m.

(2300 m)¹⁾, *R. crenatus* (2300 m)²⁾, *Potentilla semipinnata* (2400 m), *P. alpestris* (2300 m)³⁾, *Cardamine resedifolia* (2350 m), *Geum reptans* (2450 m), *Rhodiola rosea* (2300 m), *Pedicularis Oederi* (2350 m)⁴⁾, *Tozzia alpina* (2400 m), *Soldanella pusilla* (2400 m), *Primula longiflora* (2250 m), *Plantago gentianoides* (2250 m), *Salix Lapponum* (2250 m)⁵⁾, *S. herbacea* (2400 m), *Saxifraga retusa* (2400 m), *S. oppositifolia* (2400 m), *S. exarata* (2300 m), *S. bryoides* (2300 m)⁶⁾, *Senecio glaberrimus* (2450 m), *Artemisia nitida* (2400 m), *Erigeron Villarsii* (2400 m)⁷⁾, *Saussurea alpina* (2400 m), *Veronica alpina* (2400 m), *Bartsia alpina* (2350 m), *Gagea Liottardii* (2400 m), *Carex curvula* (2400 m), *Colobachne Gerardi* (2300 m), *Alopecurus brachystachys* (2200 m)⁸⁾, *Weisia crispula* (2200 m), *Oncophorus virens* (2200 m).

VII. Subnivale Region.

Nur auf den höchsten Gipfeln vorhanden. Am besten und am deutlichsten ist sie zu unterscheiden auf der Mussala, deren höchste Spitze (2923 m) fast 250 m über die obere Grenze der alpinen Region hinaufragt.

Charakteristik: a) Vollständiges Verschwinden sämtlicher Buschwerke und Sträucher überhaupt.

b) Verschwinden recht vieler alpiner Elemente.

c) Verkümmern der oberirdischen Teile sämtlicher Pflanzen und gleichzeitige große Verzweigung und Vertiefung der unterirdischen Teile.

d) Die Matten zerstückeln sich in Schneefelder, Felsenmatten, oder bestehen durchwegs aus Gräsern und Seggen.

e) Vegetationsperiode etwa zwei Monate. Das Vorkommen vieler Schneefelder gibt Recht zu schließen, daß wir uns bereits in der Nähe der Schneegrenze befinden.

Die Legföhre hat uns bedeutend tiefer, noch in der alpinen Region, bei 2556 m. vollständig verlassen. Dagegen reicht der Zwergwachholder bis 2700 m hinauf. Die allerletzten, kümmerlichen, dicht der Erde angeschmiegt Individuen von *Juniperus*

¹⁾ Auf dem Balkan (Jumrukál; loc. class.) habe ich schon bei 2100 m diese schöne Pflanze gesehen.

²⁾ Auf dem Kajmakalan (Nidže-Planina) in Mazedonien schon bei 2200 m.

³⁾ Auf den Zentral-Rhodopen (Karlak) fand ich diese *Potentilla* schon bei 2000 m.

⁴⁾ Am Zentralbalkan (Kopen-Jumrukál) sah ich *P. Oederi* bei 2150 m.

⁵⁾ Auf dem Vitoš (oberhalb Sofia) schon in einer Höhe von 1950 m.

⁶⁾ Auf dem Midžur (Westbalkan, Stara Planina) fand ich diese *Saxifraga* schon bei 2100 m und in derselben Höhe auch auf den Zentralrhodopen (Karlak).

⁷⁾ Auf dem Orijen fand ich dieses *Erigeron* (falls es dasselbe ist!) schon bei 1900 m.

⁸⁾ Auf dem Vitoš schon bei 2100 m.

nana sah ich auf der Mussala bei 2780 m beim Buzli-Gjol (Eis-See).

Von alpinen Pflanzen, die uns beim Betreten der subnivalen Region verlassen, erwähne ich folgende:

Aquilegia aurea (2700 m), *Cardamine rivularis* (2750 m), *Dianthus strictus* (2700 m), *Potentilla Haynaldiana* (2700 m), *Geum bulgaricum* (2700 m), *G. coccineum* (2650 m), *Anemone narcissiflora* (2650 m), *Viola declinata* (2550 m), *Senecio papposus* (2650 m), *Crepis grandiflora* (2550 m), *Guaphalium dioicum* (2750 m), *Gymnadenia albida* (2680 m).

Feratrum album kommt noch bei 2750 m vor, aber, wie es scheint, verbreitet es sich dort nur auf vegetativen Wege.

Hoch in der subnivalen Region begegnet man selten siphonogamen Pflanzen (*Sibbaldia procumbens*, *Silene acaulis*, *Geum reptans* etc.), dagegen haben daselbst Moose und Flechten alle Steine und Felsen bedeckt.

Literatur.

(Botanische und geographische im allgemeinen.)

- Adamović L. Die Šibljak-Formation (Englers Bot. Jahrb. Bd. XXXI, Heft 1).
 Barth H. Reise durch das Innere der europäischen Türkei (Zeitschr. f. allg. Erdkunde. Berlin 1864).
 Boué A. La Turquie d'Europe. I—III. Wien 1840.
 Cvijić J. Das Rila-Gebirge und seine ehemalige Vergletscherung (Zeitschr. d. Ges. f. Erdk. Berlin 1898, Bd. XXXIII).
 — — Struktura i podela planina Balkan. Polnostroa (Glas srp. akad. nanka LXIII).
 Degen A. v. *Rheum rhaponticum* in Europa (Österr. bot. Zeitschr. Bd. XLIX, Nr. 4).
 Dingler H. Das Rhodope-Gebirge (Zeitschr. d. deutsch. u. österr. Alpenver. Jahrg. 1877, Heft 2).
 Georgieff S. Rodopite i Rilska Planina i njihova rastitelnost (Sbornik za nar. umotv. Sofia 1890).
 Heller K. Aus dem Rilo-Dagh (Mitteil. d. k. k. Geogr. Gesell. Bd. XXXVIII, Wien 1885).
 Hochstetter C. Die geol. Verhältn. d. östl. Teiles d. europ. Türkei (Jahrb. d. k. k. Geol. Reichsanst. Bd. XX, 1870).
 Ischirkoff A. Süd-Bulgarien. Leipzig 1896.
 Jireček K. Cesty pro Bulharsten. Praha 1888.
 — — Das Fürstentum Bulgarien. Wien 1891.
 Kassner C. Die Niederschlagsverteilung in Bulgarien (mit Karte) (Peterm. Mitteil. 1902. VII).
 Pančić J. Elementa ad floram principatus Bulgariae (Belgrad 1883).
 — — Nova elementa ad floram principatus Bulgariae (Belgrad 1886).
 Rockstroh E. Die Quellen des Kara-Iskar u. d. Kriva-Reka im Rilo-Dagh (Mitteil. d. k. k. geogr. Gesell. Wien 1874).
 Toulou F. Geolog. Untersuch. im östl. Balkan und in anderen Teilen von Bulgarien und Ostrumelien (Denkschr. d. kais. Akad. d. Wiss. Wien. Bd. LIX).
 Tošev A. Materiali po florata na Rodopite (Periodič. Spis. LXII, Sofia 1901).
 — — Ingozapadna Algarija v floristično osnošenje (Periodič. Spis. LXIII, Sofia 1902).

- Velenovsky J. Flora bulgarica. Pragne 1891.
 — — Flora bulgarica. Supplementum I. Prag 1898.
 — — 6—9. Nachtrag zur Flora von Bulgarien. 1898—1902.
 — — Plantae novae bulgaricae (Öst. bot. Zeitschr. 1902, Nr. 4).
 — — Neue Nachträge zur Flora von Bulgarien. Prag 1902.
 — — Nachträge zur Flora von Bulgarien. Prag 1903.
 — — Einige Novitäten aus Bulgarien (Allg. bot. Zeitschr. Karlsruhe 1904, Nr. 3 u. 4).
 Viquesnel H. Voyage dans la Turquie d'Europe. Paris 1868.
 Zlatarski G. Geolog. ekskursija po pigo-zap Blgarija (Periodič. Spis. XVI bis XVIII. Sofia).

Beitrag zur Kenntniss der Flora von West-Bosnien.

Von **Heinr. Frh. v. Handel-Mazzetti**, **Josef Stadlmann**, **Erwin Janchen**
und **Franz Faltis** (Wien).

Der naturwissenschaftliche Verein an der Universität Wien veranstaltete im Juli 1904 eine dreiwöchentliche Reise zum Zwecke der planmäßigen Erforschung des zwischen Livno und Petrovac gelegenen Teiles von West-Bosnien, dessen Flora noch verhältnismäßig schlecht bekannt war. Die von den Teilnehmern an dieser Reise, den vier im Titel genannten Mitgliedern und M. Hellweger (Brixen) gesammelten Pflanzen und Beobachtungen bilden das Substrat dieser Arbeit. G. Protić hat zwar (Glasn. zem. muz. Bosn. Herc. XII [1900] p. 437—509) eine große Anzahl von Angaben, speziell von der Šator planina, veröffentlicht; es mag aber die Bemerkung genügen, daß er *Aronia rotundifolia* und *Amelanchier oralis*, dann *Rhamnus fallax*, *Carniolica* und *alpina* (!) getrennt nebeneinander angibt, ferner *Silene inflata*, *Linum alpinum*, *Rubus fruticosus*, *Gentiana Germanica* und viele andere Pflanzen in ähnlicher Weise unrichtig oder kritiklos aufführt, um zu begründen, daß wir die Angaben in jener Arbeit im allgemeinen für bestätigungsbedürftig halten und eine Wiederholung derselben gegebenenfalls nicht scheuen. Dagegen werden Pflanzen von der Vel. Klekovača, die bereits von Beck oder Fiala gefunden wurden¹⁾, von uns selbstverständlich nicht wieder angeführt, ebenso wie die häufigsten Waldbäume, deren Verbreitung bereits aus Beck (Veg. Verh. d. illyr. Länder) zu ersehen ist.

Die Arbeitsteilung, der Verlauf unserer Exkursion und die allgemeinen Verhältnisse des Gebietes wurden eingehender in den „Mitteilungen des naturw. Ver. a. d. Univers. Wien“ III (1905), p. 41 bis 56, geschildert, auf welche Arbeit diesbezüglich verwiesen sei. Eine großzügige Anführung der Route soll hier nur orientieren über die Lage häufig genannter Lokalitäten, wobei als Leitfaden die drei in jeder Karte sichtbaren Bergketten dienen mögen, welche West-Bosnien von NW nach SO durchziehen. Beide Gruppen, die

¹⁾ F. Fiala, Die Osječenica und Klekovača planina bei Petrovac (Wiss. Mitt. aus Bosn. u. d. Herc. I, 1893).

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Österreichische Botanische Zeitschrift = Plant Systematics and Evolution](#)

Jahr/Year: 1905

Band/Volume: [055](#)

Autor(en)/Author(s): Adamovic Lujo

Artikel/Article: [Die Vegetationsregionen der Rila-Planina. 345-350](#)