GODIŠNJAK

BIOLOŠKOG INSTITUTA U SARAJEVU

JAHRBUCH DES BIOLOGISCHEN INSTITUTES IN SARAJEVO

ANNUAIRE DE L'INSTITUT BIOLOGIQUE A SARAJEVO

GLAVNI I ODGOVORNI UREDNIK:
Dr. ŽIVKO SLAVNIĆ

GOD. VII. 1954 FASC. 1—2

NARODNA ŠTAMPARIJA — SARAJEVO

Sadržaj: — Contenu:

Friedrich MORTON:

Beitrag zur Pflanzengeographie des Gardasee-Gebietes

(Arbeiten aus der Botanischen Station in Hallstatt, Nr. 152).

In den Jahren 1952 und 1953 hielt ich mich während der Monate März, April, Mai und Juli im Bereiche des Gardasees auf und machte bei Torbole, im Ledro-Tale, bei Maderno und Gardone sowie in der Valle delle Cartiere bei Toscolano eine Reihe von Bestandesaufnahmen, von denen im folgenden die wichtigsten wiedergegeben sind.

Die Verhältninsse sind sehr bemerkenswert. Denn es stossen hier in der verschiedenartigsten Weise mediterrane Florenelemente und solche des illyrischen und transalpinen und des pontischen Gebietes zusammen.

Die Aufnahmen wurde in derselben Weise durchgeführt wie in meiner, in der Maly-Festschrift erschienenen Ar beit. In der ersten Kolonne finden sich die Angaben über die Verbreitung der Art: 1a — Pflanzen von allgemein europäischer päischer Verbreitung; 1a* — vorwiegend oder ausschliesslich in Südeuropa; 1c — transalpine Arten (entsprechend dem banato-insubrischen Gebiet bezw. dem Flaumeichen-und Kastanienwalde); 1c* — illyrische Arten; 3 — mediterrane Arten; 2 — pontische Arten. In der nächsten Kolonne finden wir die Höhe der Art in Zentimetern. Die nächste sagt über die Phänologie aus : f=in Blättern: fl= in Blüte; Kn=in Knospen; Vfl=in Vollblüte; fla=Beginn der Blüte. Das untersuchte Areal umfasst jeweils ein Quadrat von 20 m Seitenlänge. Die Zahlenkolonne darauf gibt kombiniert Quantität und Deckungsgrad, die letzte die Soziabilität an. Es wird die fünfteilige Skala verwendet. Ein Punkt in der ersten Kolonne bedeutet, dass die betreffende Art nur äusserst vereinzelt vorkommt.

Herr Regierungsrat Karl Ronniger (†) hatte die grosse Freundlichkeit, die Thymus-Proben zu bestimmen. Herr Dr. Fritz Koppe untersuchte die Moosproben, wofür ich ihm ganz verbindlichst danke.

Hallstatt, 31. 12. 1954.

Aufnahme Nr. 1

Oberhalb Torbole am Gardasee. Felshang ober der Fischzuchtanstalt. Exposition: Süd. Bodenneigung: 20—25°. Unterlage: Kalk. Meereshöhe ca. 60—80 m. 50% Felsschutt. Aufnahmetag: 11. 5. 1952.

Aethionema saxatile	1a*	unreife	fr	1	1
Amelanchier ovalis	1a*	unreife	fr	1	1
Artemisia cf. Lobelii	1a*		f	1	2
Berberis vulgaris	1a	unreife	fr	1	1
Bromus condensatus	1c		fl	2	2
Cercis siliquastrum	1c*	60-80 verblühte	fl	1	2
Cornus sanguinea	1a	50-100	f	1	1
Coronilla emerus	1a*, 1a		f	1	1
Cotinus coggygria	1c, 2		Vfl	2	2
Cyclamen europaeum	1a		f	1	1
Dactylis glomerata	1a		flA	1	1
Erica carnea	1a	verblüht		1	1
Euphorbia cyparissias	1a		fl	1	2
Fraxinus Ornus	1c	60-100	f	1	2
Fumana procumbens	1a, 2		flA	1	1
Galium cf. mollugo			Kn	1	1
Genista germanica var. inermis	1a*	30-45	fl	1	2
Geranium Robertianum	1a		fl	1	2
Globularia cordifolia	1a*	verblüht		2	5
Heliantheum canum	1a*, 2		fl	1	2
Kentranthus ruber	1a*	45	fl	1	1
Leontodon incanus	1a*, 2		flfr	1	2
Lotus corniculatus	1a		fl	1	1
Medicago lupulina	1a		fl	1	1
Parietaria judaica	1a*	erste	fl	1	1
Poa vivipara	1a		fl	1	1
Prunus mahaleb	1a*, 2	45	f	1	1
spinosa	1a	70-90	f	1	1
Quercus ilex	3	70-90	f	1	1
Reseda phyteuma	1a*		fl	1	1
Rhamnus saxatilis	1a*, 2	Spalier	fl	.	1
Rubus ulmifolius	3		f	1	1
Ruta divaricata	3	40	f	1	1
		vorjährige	fr		
Sanguisorba muricata	1a*		fl	1	1
Scrophularia canina	1a*	45	fl	.	1
Sesleria varia	1a		f	1	2
Silene saxifraga	1a*, 2		fl	1	2
Teucrium chamaedrys	1a*, 2	8-12	f	1	3
Thymus polytrichus var. porphyricola	1a*, 1c		Vfl	1	2
Trinia glauca	1a*		fl	1	1

Viburnum Lantana	1a	70-90	f	1	1
Moose:			f	1	3
Grimmia commutata					

Von den 39 Arten dieser Aufnahme sind 12 mit allgemein europ. Verbreitung; 11 Arten mit vorwiegend südeurop. Verbr.; 6 südeuropäisch-pontisch; 1 europ.-pontisch; 2 transalpin; 1 transalpin-pontisch; 1 illyrisch; 1 submediterran-europ.; 1 südeurop.-transalpin; 3 mediterran.

Die Hauptmasse wird von Pflanzen mit europäischer und südeuropäischer Verbreitung gestellt. Dazu kommen Arten mit süddeurop.-pontischer Verbreitung. Von besonderem Interesse sind die illyrischen Arten, die durch **Cercis siliquastrum** vertreten werden. Dieser schöne Strauch findet sich nicht nur hier sondern auch im Buschwalde an und ober der Via della Pontera. Dazu kommt unter den transalpinen Arten besonders **Fraxinus Ornus.** Mediterran sind **Quercus ilex, Rubus ulmifolius** und **Ruta divaricata.**

Es sind also Vertreter verschiedener Florenelemente beisammen. Wenn wir die Holzpflanzen heranziehen, so sind in erster Linie **Fraxinus Ornus, Cercis siliquastrum** und **Quercus ilex** zu berücksichtigen. Der Bestand kann also am besten als transalpin-mediterran bezeichnet werden.

Aufnahme Nr. 2.

Buschwald ober Torbole am Gardasee. Unweit voriger Aufnahme. Exposition: Ost. Bodenneigung: 0—80°. Unterlage: Gebankter Kalk. Aufnahmetag: 11. 5. 1952.

Adiantum capillus Veneris	3	Globularia cordifolia		1a*
Amelanchier ovalis	1a*	verblüht		
Artemisia cf. Lobelii	1a*	Kentranthus ruber	Vfl	1a*
Asplenium ruta muraria	1a	Parietaria judaica		1a*
Bromus condensatus	1c	als Spaltenpflanze		
Cercis siliquastrum		Prunus mahaleb		1a*, 2
verblüht	1c*	Spalierpflanze		
Ficus carica verwildert		Rubus ulmifolius		3
Fraxinus Ornus	1c	Silene saxifraga	Vfl	1a*
Fumana procumbens	1a, 2			

Diese Aufnahme ist u. a. deshalb bemerkenswert, weil hier ebenso wie es in Hegi III: 284 angegeben ist, **Silene saxifraga** zusammen mit der mediterranen Art **Adiantum capillus** auftritt! Hier wie bei voriger Aufnahme kann angenommen werden, dass ehemals Karstbuschwald stand, an dessen Stelle durch Abholzung die weitgehende Verkarstung der Örtlichkeit entstand.

Aufnahme Nr. 3.

Ober Torbole am Gardasee. Blockwildnis am Hange des Monte Baldo. Exposition: Süd. Bodenneigung: 0—10°. Unterlage: Kalk. 70% anstehender Fels und grober Blockschutt. Aufnahmetag: 11. 5. 1952.

Aethionema saxatile	1a*			fl	1	1
Amelanchier ovalis	1a*	60-80	unreife	fr	2	3
Bromus condensatus	1c			fl	1	2
Cercis siliquastrum	1c*		verblüht	fl	2	2
Coronilla emerus	1a*, 1a	30		fl	1	1
Cotinus coggygria	1c, 2	15-30		f	1	2
Crataegus monogyna	1a	45	verbl.	fl	2	2
Cyclamen europaeum	1a			f	1	1
Erica carnea	1a		verbl.	fl	1	2
Galium cf. mollugo	1a			flA	1	1
Geranium Robertianum auf Schutt	1a			fl	1	2
Globularia cordifolia	1a*	2-3	verbl.	fl	1	2
Helianthemum canum	1a*, 2			fl	1	2
Kentranthus ruber	1a*			ffl	1	1
Leontodon incanus	1a*, 2			fl	1	1
Lotus corniculatus	1a			fl	1	1
Parietaria judaica	1a*			fl	1	1
Poa vivipara	1a			fl	.	1
Prunus mahaleb	1a*, 2	30-45		ffr	1	1
Quercus lanuginosa	1a*, 2	50		f	1	1
Rhamnus saxatilis Spalier	1a*, 2			fl	1	1
Rubus sp.				f	1	1
Ruta divaricata	3			Kn	1	1
Sesleria varia	1a			fr	1	2
Stachys recta	1a, 2		erst	fl	1	1
Teucrium chamaedrys	1a*, 2			f	1	3
Thymus polytrichus var. porphyricola	1a*, 1c			fl	1	1
Trinia glauca	1a*			fl	1	1
Viburnum Lantana	1a	45		f	1	1

Moose:
Bryum argenteum
Cratoneuron commutatum
Tortula muralis
Weisia crispata (Br. germ.) Jur.
Flechten:
Lecanora crassa Ach.

Die Arten umfassen:
1a : 9 Arten; 1a* : 6; 1c* : 1; 1c, 2 : 1; 1a, 2 : 1; 1a*, 2 : 6; 1a*, 1c : 1; 3 : 1; 1a*, 1a : 1; 1c : 1 Art.

Die Hauptmasse wird durch Arten von allgemein europäischer Verbreitung, durch südeuropäische und südeuropäisch-pontische Elemente gebildet. Die mediterranen sind durch 2 Arten, die illyrischen durch eine Art vertreten. Eine besondere Rolle spielt **Cercis siliquastrum**, das auch physiognomisch, bes. zur Blütezeit, stark hervortritt. Da wir mit Sicherheit annehmen können, dass in diesem heute stark verkarsteten Teile früher auch **Fraxinus ornus** und **Quercus ilex** zu finden waren können war auch diesen Buschwald als transalpin-mediterran mit starkem illyrischen Einschlage klassifizieren.

Aufnahme Nr. 5.

Ober Torbole am Gardasee; schräge Platten unweit der Via della Pontera, rechts hinauf. Exposition: West. Bodenneigung: 30°. Unterlage: Kalk. Aufnahmetag: 12. 5. 1954.

Amelanchier ovalis	1a*		unreife	fr	1	2
Artemisia cf. Lobelii	1a*			f	1	2
Asplenium trichomanes	1a			fr	.	1
Bromus condensatus var. Hackelii typisch	1c			fl	1	2
Cercis siliquastrum	1c*		verblüht	fl	1	1
Cotinus coggygria in herrlichen Spalieren!	1c, 2	50-100	verblühend	fl	2	2
Crateaegus monogyna	1a	100-200	verblüht	fl	1	1
Cytisus sessilifolius	3, 1c			fl	1	1
Erica carnea	1a		verbl.	fl	1	1
Fraxinus Ornus auf den schrägen Platten als Spalier	1c	70-100		frA	2	2
Galium corrudaefolium	1a*			Kn	1	1
Genista germanica	1a, 2			fl	1	2
Globularia cordifolia	1a*		noch	fl	2	4
Hedera helix	1a			f	1	1
Helianthemum canum	1a*, 2			fl	2	3
Kentranthus ruber	1a*			fl	1	2
Ligustrum vulgare	1a	70		flA	1	1
Phyteuma spicatum	1a		erste	Kn	1	1
Quercus ilex	3	100	verbiss.	f	2	2
Rhamnus saxatilis grossenteils Spalier	1a*, 2	70		fl	1	1
Rubus sp.				f	1	1
Ruta divaricata	3			Kn	1	1
Sesleria varia	1a		trockene	fr	2	3
Stipa pulcherrima	1c, 2			fr	1	2
Teucrium chamaedrys	1a*, 2			f	1	4
Thymus polytrichus var. porphyricola	1a*, 1c			fl	1	2
Trinia glauca	1a°			fl	1	1

Auch dieser Bestand kann dem transalpin-mediterranen Buschwald zugerechnet werden. Der mediterrane Anteil erscheint durch das häufige Vorkommen von **Quercus ilex** besonders betont. Die einzelnen Elemente verteilen sich wie folgt: 1a:7; 1a*:6; 1c*:1; 1c, 2 : 2; 1a, 2 : 1; 1a*, 2 : 3; 3 : 2; 1a*, 1c : 1; 1c : 2.

Aufnahme Nr. 7.

Ober Torbole am Gardasee; Plattenschüsse entlang der Via della Pontera. Exposition: West. Bodenneigung: 25°. 70% nackte Platten. Unterlage: Kalk. Meereshöhe ca. 120 m. Aufnahmetag: 13. 5. 1954.

Amelanchier ovalis	1a	60-90	unreife	fr	1	2
Bromus condensatus var. Hackelii	1c			fl	2	2
Cercis siliquastrum	1c*		verblühte	fl	1	1
Coronilla emerus	1a*, 1a	20		f	1	1
Cotinus coggygria	1c, 2	30-45		fl	2	2
Cynanchum vincetoxicum	1a			f	1	1
Erica carnea	1a		vertrockn.	fl	1	2
Euphorbia cyparissias	1a			f	1	
Fraxinus Ornus	1c	40—90		f	2	2
Globularia cordifolia	1a*		verblüht	fl	2	2
Juniperus communis	1a	45—60		f	1	1
Prunus mahaleb	1a*, 2		unreife	fr	1	1
Quercus ilex verbissene Büsche	3	45—70		f	2	2
Sesleria varia	1a		trockene	fr	1	2
Teucrium chamaedrys	1a*, 2			f	1	3
Trinia glauca	1a*			f	1	1
Moose:				f	1	1
Trichostomum mutabile var. cuspidatum						

Auch dieser Bestand, in dem ebenso wie in den vorigen die Buschhölzer geschnitten werden, kann als transalpin-mediterran angesprochen werden. Die Verteilung ist folgende: 1a : 6: 1a* : 2, 1c* : 1; 1c, 2 : 1; 1a*, 2 : 2; 3 : 1; 1c : 2; 1a*, 1a : 1.

Aufnahme Nr. 9.

Ober Torbole am Gardasee; wüstes Trümmerfeld am Hange des Monte Baldo. Exposition: Süd. Bodenneigung: 0—15°. 70% anstehender, nackter Fels. Unterlage: Kalk. Meereshöhe ca. 150 m. Aufnahmetag: 13. 5. 1954.

Aethionema saxatile	1a*		verblühte	fl	1	1
Amelanchier ovalis	1a*	70—90	unreife	fr	2	2
Artemisia Lobelii cf.				f	1	2
Asplenium ruta muraria	1a			fr	1	1

Bromus condensatus	1c		fl	1	2
Cercis siliquastrum	1c*	bis 100	f	3	3
Cornus sanguinea	1a		fl	1	1
Coronilla emerus	1a*, 1a		f	1	1
Corylus avellana	1a	150	f	1	1
Cotinus coggygria	1c, 2	15-(30)	fl	2	2
Crataegus monogyna	1a		f	1	1
Cytisus sessilifolius	3, 1c		fl	1	1
Erica carnea	1a		f	1	1
Euphorbia cyparissias	1a		f	1	1
Fraxinus Ornus	1c	70-150	f	1	1
Geranium Robertianum	1a		fl	1	1
Globularia cordifolia	1a*		f	1	1
Kentranthus ruber	1a*		fl	1	1
Leontodon incanus	1a*, 2		fl	1	1
Lotus corniculatus	1a		fl	1	2
Medicago lupulina	1a		fl	.	1
Parietaria judaica auf Fels	1a*		fl	1	1
Pistacia terebinthus	3		f	1	1
Prunus mahaleb	1a*, 2		1/2 fr	1	1
Quercus cerris	1a*, 1c		f	1	1
ilex	3		f	1	1
lanuginosa	1a*, 2		f	1	1
Rhamnus saxatilis Spalier	1a*, 2		fl	1	1
Rosa sp.			f	1	1
Rubus sp.			f	1	1
Ruta divaricata	3		fl	1	1
Saponaria ocymoides	1a*		fl	.	1
Sesleria varia	1a		fr	1	1
Teucrium chamaedrys	1a*, 2		f	1	3
montanum	1a*		f	.	1
Thymus polytrichus var. porphyricola	1a*, 1c		fl	.	2
Viburnum Lantana	1a		1/2 fr	1	1
Moose:			f	1	
Tortella tortuosa					

Die Verteilung ist folgende: 1a : 11; 1a*; 5; 1c* : 1; 1c, 2 : 1; 1a*, 2 : 5; 3 : 3; 1a*, 1c : 2; 1c : 2; 3, 1c : 1; 1a* : 1a.

Die mediterranen Hölzer sind durch **Pistacia terebinthus** und **Quercus ilex** gut vertreten. Das südeuropäisch-transalpine Element sehen wir dargestellt durch **Quercus cerris** und den immer wieder kehrenden **Thymus**. Rein transalpin sind **Bromus condensatus** und **Fraxinus Ornus**. Der transalpin-pontische **Cotinus** ist hier häufig. Der Bestand ist also ein mediterran-transalpiner Buschwald, in dem das illyrische Element besonders durch das reichliche Vorhandensein von Cercis eine nicht zu unterschätzende Rolle spielt.

Aufnahme Nr. 10.

Kärstbuschwald ober der vorigen Aufnahme. Entlang des rot markierten Weges. Exposition: West. Bodenneigung: 10—15°. Unterlage: Kalk. Meereshöhe: 150—170 m. Aufnahmetag: 13. 5. 1952.

Artemisia cf. Lobelii	1a*			f	1	1
Berberis vulgaris	1a	60	unreife	fr	1	1
Bromus condensatus	1c			fl	1	1
Carex flacca	1a			fr	.	1
Cercis siliquastrum	1c*	bis 180	verblüht	fl	2	2
Cornus sanguinea	1a			fl	1	1
Corylus avellana	1a	90-110		f	1	1
Cotinus coggygria mit vorjähr. Früchten	1c, 2	70-90		fl	2	2
Cytisus sessilifolius	3, 1c			fl	1	2
Erica carnea	1a		trockene	fl	1	1
Euphorbia cyparissias	1a			fl	1	1
Fraxinus Ornus	1c	70-120		f	2	2
Globularia Willkommii	1a*		unreife	fr	.	1
Hieracium pilosella s. l.	1a			fl	.	1
Hippocrepis comosa	1a*			fl	1	1
Holcus lanatus	1a			fl	1	1
Kentranthus ruber	1a*			fl	1	1
Prunus mahaleb	1a*, 2		junge	fr	1	1
Quercus ilex	3	90-110		f	1	1
" pubescens	1a*, 2	90		f	2	2
Rosa sp.				f	1	1
Rubus sp.				f	1	1
Ruta divaricata	3	15-20		f	1	1
Sanguisorba muricata	1a*			fl	1	1
Saponaria ocymoides	1a*			fl	1	2
Sesleria varia	1a			fr	1	1
Stachys recta	1a, 2		erste	fl	1	1
Thymus polytrichus var. porphyricola	1a*, 1c			fl	.	1
Trinia glauca	1a*			fl	1	1
Moose:				f	1	3
Rhynchostegium rusciforme						

Die Verteilung ist folgende: 1a : 9; 1a* : 7; 1c* : 1; 1c, 2 : 1; 1a, 2 : 1; 1a*, 2 : 2; 3 : 2; 1a*, 1c : 1; 3, 1c : 1; 1c : 2. Die Aufnahme schliesst sich ganz an die vorhergehenden an. Es ist ein ausgesprochen mediterran-transalpiner Buschwald. Die im vorstehenden mitgeteilten Aufnahmen sind von grossem Interesse! Es steht ausser jedem Zweifel, dass wir in diesen Buschwäldern, bezw. Karstbuschwäldern einen transalpin-mediterranen Typus vor uns haben! Besonders interessant werden diese Bestände durch das mehr minder starke Hervortreten der illyrischen Art **Cercis siliquastrum!** Diese schöne Art, die zur Blütezeit mit ihren rosenroten Blüten ausseror-

dentlich auffällig ist, kann als ursprünglich nur in Dalmatien, der Riviera und in Istrien angenommen werden. (Vide: Hegi und Ascherson Synopsis, VI, 2 : 178). Pospichal, II : 446, führt Stellen an, an denen nicht an eine Anpflanzung zu denken ist, so Karstgebüsch, also unserem Karstbuschwalde entsprechend, unweit der Station Prosecco, bei Socerga in Istrien und im Walde hinter Brazzano. Ferner führt dieser Autor noch die Felshänge Miramar-Barcola an, wo ich den Strauch unterhalb der »Strada panoramica« ebenfalls sah. Ob unser Vorkommen an den unteren Hängen des Monte Baldo als ursprünglich anzusehen ist oder eine vollständige Einbürgerung vorliegt, ist wohl schwer zu entscheiden. Jedoch möchte ich eher der Ansicht zuneigen, dass auch dieses Vorkommen als ursprünglich zu betrachten ist. Auch das Vorkommen von **Cytisus sessilifolius** ist interessant. Das Vorkommen in Istrien, das Wulfen, Flora norica, p. 638 angibt, wird von Marchesetti, laut Ascherson, VI, 2 : 303, als unrichtig bezeichnet. Sarntheim, Flora von Tirol, VI; 637, führt die schöne Pflanze von Arco, Riva, Nago-Torbole, Val di Ledro an. Der Standort von Nago schliesst gut an unsere an. Sicher wurde die Art vielfach übersehen.

Aufnahme Nr. 6.

Wiese bei Molina in der Valle di Ledro, ungefähr 800 m vor dem Ledro—See. Exposition: Oberlicht. Bodenneigung: 0°. Unterlage: Humus. Meereshöhe: ca. 700 m. Aufnahmetag: 12. 5. 1952. Flüchtige Aufnahme; Betreten der Wiese grossenteils durch Stacheldraht unmöglich.

Anthyllis vulneraria	1a	fl	1	2
Biscutella laevigata	1a, 2	fr	1	1
Chrysanthemum vulgare	1a	fl	2	2
Cytisus purpureus	1c* 1c	fl	1	3
Dactylis glomerata	1a	Kn	2	2
Globularia Willkommii	1a*	fl	.	1
Helianthemum ovatum var. litorale (Willk.) Janch. An der die Wiese einfassenden Steinmauer		fl	1	2
Lotus corniculatus	1a	fl	1	1
Melandrium rubrum	1a	fl	1	2
Ranunculus acer	1a	fl	1	2
Rhinanthus Freynii Typus	1c, 1c*	fl	2	2
Salvia pratensis	1a	fl	2	2
Sanguisorba muricata	1a*	fl	1	1
Scabiosa gramuntia	1a*	fl	1	1
Thymus alpestris Tausch var. pulchellus (Bég.) Ronn. auf der Steinmauer		fl	1	2
Trifolium pratense	1a	fl	2	2

Von Interesse ist das Vorkommen zweier illyrisch—transalpiner Arten (Cytisus purpureus und Rhinanthus Freynii). Sarntheim, VI: 638 gibt den Cytisus von Arco, Nago—Torbole und Val di Ledro an.

Aufnahme Nr. 13.

Toscolano am Gardasee. Valle delle Cartiere. Im obersten Drittel des Steilhanges an der linken Talseite. Exposition: Nord. Bodenneigung: 25—30°. Meereshöhe ca. 250 m. Aufnahmetag: 14. 5. 1952.

Ajuga reptans	1a	verblühte	fl	1	2
Amelanchier ovalis	1a*	unreife	fr	1	1
Astragalus monspessulanus	3, 1a*		fl	.	1
Briza media	1a		Kn	1	1
Bromus condensatus	1c		fl	1	1
Buphthalmum salicifolium	1a	erste	fl	1	1
Campanula sibirica	1a, 2		fl	1	1
Cirsium pannonicum	1a*, 2		fl	1	1
Cornus mas	1a*, 2	100	f	1	1
sanguinea	1a		fl	1	1
Coronilla emerus	1a* 1a	verblühte	fl	1	1
Cotinus coggygria	1c, 2		fl	1	1
Crataegus monogyna	1a		fl	1	1
Cynanchum vincetoxicum	1a		fl	1	1
Dactylis glomerata	1a		fl	1	1
Erica carnea	1a	verblühte	fl	1	1
Fragaria vesca	1a	unreife	fl	1	1
Fraxinus Ornus	1c	150	f	1	1
Fumana procumbens	1a, 2		fl	1	1
Galium cruciatum	1a		fl	1	1
Globularia cordifolia	1a*		fl	1	2
Willkommii	1a*		fl	1	2
Hedera helix	1a		f	1	1
Hippocrepis comosa	1a*		fl	1	2
Hieracium pilosella s. l.			fl	1	1
Juniperus communis	1a	50	f	1	1
Lamium Orvala	1c*		fl	1	2
Laurus nobilis Büsche	3		f	1	1
Ligustrum vulgare	1a		f	1	1
Lithospermum purpureo-coeruleum	1c*, 1a*		Kn	1	1
Lotus corniculatus	1a		fl	1	1
Medicago lupulina	1a		fl	1	1
Ophrys muscifera	1a		fl	.	1
Orchis simia	1a*	verblühend	fl	.	2
Pimpinella major	1a		f	1	2
Platanthera bifolia	1a		fl	.	1

Polygala speciosa Kerner			fl	1	1
Primula vulgaris mediterran-montan euatlantisch			f	1	1
Quercus Cerris	1a*, 1c	100—200	f	1	1
ilex Büsche	3		f	1	1
Bäume dm	10/15		f	2	2
lanuginosa	1a*, 2	100	f	1	1
Ranunculus acer			fl	1	1
Robinia pseudacacia Büsche			fl	1	1
Rubia peregrina	3		Kn	1	3
Sanguisorba muricata	1a*		fl	1	1
Silene nutans	1a	verblüht	fl	1	1
Tamus communis	1a*		f	1	1
Trinia glauca	1a*		fl	1	1
Viburnum Opulus	1a		f	1	1

Die Arten verteilen sich folgendermassen: 1a : 20; 1a* : 8; 1c* : 1; 1c, 2 : 1, 1a, 2 : 2; 1a*, 2 : 3; 3 : 3; 1a*, 1c; 1; 1c : 2; 3, 1a* : 1; 1a*, 1c* : 1; 1a*, 1a : 1. Die Arten mit allgemein europäischer und südeuropäischer Verbreitung stehen zahlenmässig obenan. Das illyrische Element ist durch, **Lithospermum purpureo—coeruleum** und **Lamium Orvala** vertreten. Unter den mediterranen kommt eigentlich nur **Quercus ilex** in Betracht. Diese Art spielt aber mengenmässig eine ziemliche Rolle und muss daher entsprechend hoch bewertet werden. Wir können sagen, dass es sich um einen lichten Karstbuschwald handelt, der geschnitten wird und der als recht artenreich angesehen werden kann.

Aufnahme Nr. 14.

Ebenda. Unteres Drittel desselben Hanges. Exposition: Nord. Bodenneigung 25—30°. Meereshöhe ca. 90—100 m. Aufnahmetag: 14. 5. 1952.

Anacamptis pyramidalis	1a		fl	1	1
Astragalus monspessulanus	3, 1a*	unreife	fr	1	2
Briza media	1a		Kn	1	1
Bromus condensatus	1c		fl	2	3
Campanula sibirica	1a, 2		fl	1	2
Cercis siliquastrum	1 c*		f	1	2
Cirsium pannonicum	1a*, 2		fl	1	1
Cotinus coggygria	1c, 2	30—100	fl	1	1
Erica carnea	1a	verbl.	fl	1	1
Fumana procumbens	1a*		fl	1	1
Globularia cordifolia	1a*	verbl.	fl	1	5
Willkommii	1a*		fl	1	2
Helianthemum canum	1a*, 2		fl	1	1
Helleborus foetidus	1a*		f	1	2

Lamium Orvala	1c*		fl	1	2
Lithospermum purpureo-coeruleum	1a*, 1c*		fl	1	2
Lotus corniculatus	1a		fl	1	2
Onosma stellulatum	1a*		fl	.	1
Ophrys muscifera	1a		fl	.	1
Pistacia terebinthus	3	60—80	f	1	1
Platanthera bifolia	1a		fl	1	1
Polygala speciosa			fl	1	1
Primula vulgaris medit.					
— montan, euatl.			f	1	1
Quercus cerris	1a*, 1c	100—200	f	1	2
ilex	3	50	f	1	1
lanuginosa	1a*, 2	80	f	1	1
Rosa sp.			f	1	1
Rubus sp.			f	1	1
Rubia peregrina	3		fKn	1	1
Sesleria varia	1a		ffr	2	3
Teucrium chamaedrys	1a*, 2		f	1	2
Thymus glabrescens var. benacensis	1c		fl	1	2
Trinia glauca	1a*		fl	1	1
Viburnum Lantana	1a		f	1	1

Unter den 29 Arten dieses Karstbuschwaldes finden wir 2 illyrische, eine südeuropäisch—illyrische, ferner 6, die pontisch anzusprechen sind und 3 transalpine. Dieser Buschwald kann ebenfalls als transalpin—mediterran mit starkem illyrischen und pontischem Einschlag bezeichnet werden.

Aufnahme Nr. 14 a.

Toscolano; in der Valle delle Cartiere. Am Wege von den Cartiere gegen Toscolano hinaus auf der linken Seite, am Fusse des linken Talgehänges. Tuffwände. Berieselt. Exposition: Nord Bodenneigung: 80—90°. Meerescöhe ca. 80 m. Aufnahmetag: 14. 5. 1952.

Adiantum capillus Veneris bedeckt viele Quadratmeter, die Wedel hängen unter 70° hinab		f	5	5
Eucladium verticillatum stark versintert		fr	5	5
Pinguicula vulgaris	unreife	fr	2	2

Diese berieselten Tuffwände mit der Massenvegetation von Adiantum capillus Veneris, dessen Wedel auf das schräg in die Schlucht fallende Oberlicht eingestellt sind und dem dichten Belag von **Eucladium verticillatum,** auf dem in Massen **Pinguicula vulgaris** sitzt, bietet einen ebenso schönen wie charakteristischen

Eindruck! Bei meinen zweiten Besuche am 30. 3. 1953. stand **Pinguicula** gerade in Blüte, wobei sie an einigen Stellen als 4,4 zu bezeichnen war. Die Temperatur im nassen Moose wurde mit 9.0—9.8° C gemessen (11⁰⁰). Ober diesen Vänden stand **Primula vulgaris** in Vollblüte; die üppigst entwickelten Blütenbüschel leuchteten schon von weitem!

Aufnahme Nr. 14 b.

Ebenda, trockene Hänge in Nähe der vorigen Aufnahme. Aufnahmetag: 14. 5. 1952.

Campanula linifolia auch fl. albo	1c*		Vfl	3	3
Coronilla emerus	1a*, 1a		fl	2	2
Crataegus monogyna	1a		f	1	1
Fraxinus Ornus Büsche	1c				
Hedera helix	1a				
Kentranthus ruber	1a*		Vfl	2	2
Parietaria judaica	1a*		fl		
Phyteuma Scheuchzeri	1a*, 1c		Knfl	2	2
Quercus ilex		50—150	f	2	2
Rosa sp.			f		
Sesleria varia	1a		fr		

Diese Wände bieten einen prachtvollen Anblick! Neben den roten, üppig entwickelten Blütenständen von **Kentranthus** und den hoben Sträuchern der **Coronilla** fallen vor allem die grossen, eben in Entfaltung befindlichen Blütenstände von **Phyteuma Scheuchzeri** und **Campanula linifolia** in die Augen. Es liegt eine hochinteressante Vergesellschaftung mediterraner und mediterran-illyrischer mit illyrischen Arten (Campanula linifolia) und transalpinen vor!

Aufnahme Nr. 15.

Toscolano; Valle delle Cartiere. Unweit der vorigen zwei Aufnahmen. Aufnahmetag: 14. 5. 1954.

Adiantum capillus Veneris	3	f	2	3
Eucladium verticillatum		ffr	3	5
Phyteuma Scheuchzeri	1a*, 1c	Knfl	1	2
Schoenus nigricans	1a	fr	4	5

Aufnahme Nr. 1480.

Toscolano; Valle delle Cartiere. Unweit der Aufnahme Nr. 14. vom 14. 5. 1952. Aspekt. Aufnahmetag: 30. 3. 1953.

Ajuga reptans	1a	fl	1	1
Amelanchier ovalis	1a*	Vfl	1	1
Astragalus monspessulanus	3, 1a*	Vfl	1	1
Carex humilis	1a, 2	fl	2	2

Carpinus betulus	1a	erste		f	.	1
Cornus mas	1a*, 2	letzte		fl	1	1
				fA	1	1
sanguinea	1a			fA	1	1
Coronilla Emerus	1a*, 1a	30		fl	1	1
Crataegus monogyna	1a	15—20		fA	1	2
Erica carnea	1a			ffl	1	2
Euphorbia amygdaloides	1a			fl	1	1
Fraxinus Ornus	1c			flKn	1	1
Globularia Willkommii	1a*			fl	1	2
Hedera helix	1a			f	1	1
Helianthemum canum	1a*, 2			fl	1	1
Hieracium pallescens (WK)	1a*, 1c*			fl	1	1
Helleborus niger	1a			f	1	1
Juniperus communis	1a			f	1	1
Laurus nobilis junge Pflanzen	3			f	1	1
Polygala chamaebuxus	1a			ffl	1	2
Primula vulgaris				fl	1	2
Quercus ilex	3	100		f	1	1
lanuginosa	1a*, 2	100	alte	f	2	2
Rubia peregrina	3			f	1	1
Ruscus aculeatus	1a*, 2			f	1	1
Sanguisorba muricata	1a*			f	1	1
Scorzonera austriaca	1c*, 1c			Vfl	1	2
Sesleria varia	1a			f	3	4
Tamus communis	1a*			f	1	1
Teucrium montanum	1a*			f	1	1
Viburnum Lantana	1a			Knfl	1	1
Vinca minor	1a			ffl	1	2
Viola silvestris	1a			fl	1	2

In dieser Aufnahme sei **Hieracium pallescens** und **Scorzonera austriaca** hervorgehoben.

Aufnahme Nr. 16.

Lago di Garda. Gardone di sopra. Karstbusch mit kleinen Wiesenflecken dazwischen. Exposition: Südost. Bodenneigung: 5—20°. Meereshöhe: 220 m. Aufnahmetag: 15. 5. 1952.

Ajuga reptans	1a		verblühte	fl	.	1
Anacamptis pyramidalis	1a			fl	1	1
Anemone hepatica	1a			f	.	2
Anthyllis vulneraria	1a		verblühte	fl	.	2
Briza media	1a		erste	Kn	1	1
Buphthalmum salicifolium	1a			f	1	1
Carex flacca	1a			fr	1	2
Castanea sativa		10		f	.	1
Cornus sanguinea	1a			f	1	1

Coronilla emerus	1a*, 1a	50			fl	1	1
Cotinus coggygria	1c, 2	150			f	1	1
Crataegus monogyna	1a		noch		fl	1	1
Crepis Froelichiana	1c				f	1	1
					fr	1	1
Cyclamen europaeum	1a				f	1	2
CYTISUS GLABRESCENS							
Sartorelli	1c				fl	1	2
Dorycnium germanicum	1a*				Kn	1	2
Erica carnea	1a		verbl.		fl	2	3
Euphorbia cyparissias	1a				f	.	1
Fraxinus Ornus	1c	200			f	3	3
		200—300			f	2	2
Globularia Willkommii	1a*				f	1	2
			unreife		fr	1	2
Hedera helix	1a				f	1	1
Helleborus niger	1a				f	1	2
Hippocrepis comosa	1a*				f	1	2
Juniperus communis	1a	20—150			f	1	1
Lamium Orvala	1c*				fl	1	1
Listera ovata	1a				fl	1	1
Lotus corniculatus	1a				fl	1	2
Mercurialis perennis	1a			1/2	fr	1	1
Ophrys muscifera	1a				fl	1	1
Orchis simia	1a*				fl	1	2
Pimpinella major	1a				f	1	1
Polygala speciosa					fl	1	1
Primula vulgaris					f	1	2
Quercus cerris	1a*, 1c	150			f	1	1
lanuginosa	1a*, 2	100—150			f	1	1
Salvia pratensis	1a				fl	.	1
Sanguisorba muricata	1a*				fl	1	1
Sesleria varia	1a				f	1	1
Stachys recta	1a, 2	erste			fl	.	1
Tamus communis üppigst	1a*				f	1	1
Teucrium chamaedrys	1a*, 2				f	1	1
Thymus glabrescens var.							
benacensis					fl	1	1
Trinia glauca	1a*				fl	1	2
Viburnum Lantana	1a	100—150		1/2 fr	f	1	1
Vinca minor	1a				f	1	3
Moose:					f	1	2

Wir sehen, dass infolge der Erhebung, vielleicht aber auch wegen ungünstiger lokalklimatischer Verhältnisse, die erst erfasst werden müssten, mediterrane Arten fehlen. Die Verteilung stellt sich folgendermassn dar:
1a : 24; 1a* : 8; 1c* : 1; 1c, 2 : 1; 1a, 2 : 1; 1a*, 2 : 1; 1a*, 1c : 1; 1c : 3;; 1a*, 1a : 1.

Von ganz besonderem Interesse ist **Cytisus glabrescens**, der als NEU für das GARDASEEGEBIET angesehen werden kann! Ascherson gibt ihn für die südliche Schweiz und die angrenzenden italienischen Alpen an: also im Kanton Tessin, zwischen Luganer und Comer See, zwischen Lago di Como und Lecco, Val Neria. Gringa und Resegone östlich vom Lago di Lecco. Nun kommt also noch der Gardasee dazu.

Wir haben einen Karstbuschwald vor uns.

Aufnahme Nr. 17.

Limone am Gardasee. Felsen nördlich des Ortes oberhalb der Strasse. Exposition: Südost. Bodenneigung: 60—90°. Unterlage: Kalk. Meereshöhe: 110—150 m. Aufnahmetag: 16.5. 1952.

Agave americana			f	1	1
Amelanchier ovalis	1a*	unreife	fr	1	1
Artemisia cf. Lobelii	1a*		f	2	2
Asplenium ruta muraria	1a		fr	1	2
trichomanes			fr	1	3
Biscutella laevigata	1a*, 2		fl	1	1
Ficus carica			f	1	1
Fraxinus Ornus Büsche	1c		f	1	1
Fumana procumbens	1a, 2		fl	1	1
Galium cf. mollugo			flA	1	1
Globularia cordifolia	1a*		fr	1	3
Hedera helix (Fels)	1a		f	1	1
Helianthemum canum	1a*, 2		fl	1	1
Leontodon incanus	1a*, 2		fr	1	1
Matthiola vallesiaca Gay	1c		fl	1	1
Rubus sp.			f	1	1
Scabiosa graminifolia	3, 1c		fl	1	1
Sesleria varia	1a		fr	1	1
Silene saxifraga	1a*, 2		fl	1	1
Thymus glabrescens x longicaulis			fl	1	1
Verbascum phlomoides	1a		f	1	1
			fl	.	1
Moose:					
Barbula rigidula			f	1	2

In dieser Aufnahme interessieren uns die mediterran-montan-transalpine **Scabiosa graminifolia** sowie die **Matthiola vallesiaca** Gay. Dalla Torre—Sarntheim gibt in Band VI, 407 für unser Gebiet an: »Im Gruse eines Baches im Val di Ledro«. Dieser Standort ist vermutlich identisch mit dem folgenden: »Etwa eine Stunde oberhalb Riva gegen Val di Ledro in trockenem Steingerölle mit **Corydalis lutea**«. Ferner: An steilen Felsen des westlichen Gardaseeufers ... bei Gola unterhalb Pregasina«. Ich sah diese prächtige Pflanze an den Felsen, die nördlich des Ortes den Strandweg begleiten, also in einer ungefähren Meereshöhe von 700 Metern.

Ferner beobachtete und sammelte ich die Art an den Felsen, die von der Autostrasse durchtunnelt werden sowie auf Felsen oberhalb dieser Strasse. Sie stand Mitte Mai in schönster Blüte. Die Arten verteilen sich in folgender Weise: 1a : 5; 1a* : 3; 1a*, 2 : 4; 1a, 2; 1; 1c : 2; 3; 1c : 1.

Aufnahme Nr. 18.

Ober Maderno am Gardasee; hinter der Ortschaft Madino, Hänge oberhalb des linken Ufers der Torrente Bornico. Exposition: Süd. Bodenneigung: 30—35°. Aufnahmetag: 17. 5. 1952.

Bromus condensatus	1c		fl	2	2
Campanula spicata	1a*		fl	1	1
Coronilla emerus	1a*, 1a		½ fr	1	1
Cotinus coggygria	1c, 2		ffl	3	3
Dactylis glomerata	1a		fl	1	1
Fumana procumbens	1a*		fl	1	1
Galium cf. lucidum			fl	1	1
Globularia cordifolia	1a*		fr	1	1
Hedera helix	1a		f	1	1
Hippocrepis comosa	1a*		f	1	2
Kentranthus ruber	1a*		fl	.	1
Lactuca quercina	1a, 2		fl	1	1
Lotus corniculatus	1a		fl	1	1
Parietaria judaica	1a*		fl	1	2
Pistacia terebinthus	3	50—100	f	2	2
Quercus cerris	1a*, 1c	100	f	1	3
ilex	3	100—150	f	2	2
lanuginosa	1a*, 2	100	f	1	1
Rosa sp.			f	1	1
Stachys recta	1a, 2		fl	1	1
Teucrium chamaedrys	1a*, 2		f	1	2
montanum	1a*		f	1	1

Die Verteilung nach Florenelementen ist folgende: 1a : 3; 1a* : 7; 1a*, 2 : 2; 1a*, 1c : 1; 1c, 2 : 1; 1a, 2 : 2; 1a*, 1a : 1; 3 : 2; 1c : 1. Obzwar nur zwei mediterrane Arten, nämlich **Quercus ilex** und **Pistacia terebinthus** vorkommen, sind sie besonders hoch zu bewerten, da sie rund 70% des ganzen Gehölzbestandes ausmachen. Der Bestand macht also den Eindruck eines mediterranen Buschwaldes. Andererseits tritt der transalpin-pontische **Cotinus coggygria** stark hervor und zeigt, zusammen mit **Quercus cerris** und **Bromus condensatus,** dass wir uns im charakteristischen Übergangsgebiete befinden.

Aufnahme Nr. 56.

Buschwald hinter dem Monte Maderno am Gardasee. Exposition: Süd. Bodenneigung: 15—25°. Aufnahmetag: 12. 7. 1952.

Andropogon ischaemum	1a*		trockene	fr	1	1
Anthericum ramosum	1a			fl	.	1
Asparagus tenuifolius	3			f	1	2
Bromus condensatus	1c		vertrocknet	fr	1	2
Celtis australis	3, 2			f	1	1
Centaurea jacea	1a			fl	1	1
Cornus sanguinea	1a			f	2	2
Corylus avellana	1a	200		f	2	2
Cotinus coggygria	1c, 2	100		f	1	2
Crategus monogyna	1a	unreife		fr	1	1
Dactylis glomerata	1a	vertrocknete		fr	1	2
Dianthus Seguieri Vill.	1a*			fl	.	1
Fraxinus Ornus	1c	100—200		f	1	1
Hedera helix	1a			f	1	1
Helleborus nigar	1a			f	1	2
Juniperus communis	1a	60		fr	1	1
Laurus nobilis verwildert	3		unreife	fr	1	1
Ligustrum vulgare	1a	50	unreife	fr	1	1
Melica ciliata	1a, 2			fr	1	3
Prunus spinosa	1a			f	1	1
Pteridium aquilinum var. lanuginosum Hooker	1a*	120—200		f	1	2
Quercus cerris	1a*, 1c			f	2	2
ilex	3	200—300		f	2 (3)	2 (3)
lanuginosa	1a*, 2			f	2	2
Rubia peregrina	3			1/2 fr	1	2
Satureia vulgaris jetzt: Calamintha Clinopodium	1a			Kn	1	2
Silene nutans	1a			fr	1	1
Tamus communis	3			f	1	2
Teucrium chamaedrys	1a*, 2			flA	1	3
montanum	1a*			fl	1	1
Viburnum lantana	1a			1/2 fr	1	1
Moose: Eurhynchium circinnatum Weisia tortilis				f	1	2

Die Arten verteilen sich folgenderweise: 1a : 14; 1a* : 4; 1a, 2 : 1; 1a*, 2 : 1; 1c : 2; 3 : 4, 3, 2 : 1; 1c, 2 : 1; 1a*, 1c : 1.
Die Arten mit allgemein europäischer Verbreitung treten stark hervor. Unter den mediterranen Arten ist vor allem wieder **Quercus ilex** zu nennen, die besonders stark hervortritt. Die Steineiche wird ebenso wie die anderen Sträucher geschnitten, die angegebenen Höhen entsprechen nur dem jeweiligen Zustande. Es besteht kein Zweifel, dass hier ehemals Bäume standen. Wir haben derzeit also einen Karstbuschwald mit sehr starkem mediteranen Einschlag. **Dianthus Seguieri** wird von Dalla Torre—Sarntheim p. 212 u. a. für Val di Ledro, Arco, Riva angegeben.

Aufnahme Nr. 1475.

Hinter der Ortschaft Maclino (Monte Maderno) am Gardasee. Meereshöhe: ca. 300 m. Bodenneigung: 25°. Exposition: Nord. Aufnahmetag: 29. 3. 1953.

Carex humilis	1a, 2		fl	1	3
Erica carnea	1a	verblühend	fl	1	1
Fragaria vesca	1a		f	1	1
Hedera helix	1a		f	1	1
Hierochloe australis	1a, 2		fl	1	2
Polygala chamaebuxus	1a		fl	1	2
Primula vulgaris			f	2	2
			Vfl	1	1
Sesleria varia	1a		Vfl	4	5
Vinca minor	1a		ffl	1	3
Viola silvestris	1a		fl	1	1
Moose:			f	1	2
Eurhynchium meridionale (Schpr) De Not					

Diese Aufnahme, die räumlich nur wenig von der vorhergehenden entfernt ist, zeigt deutlich, wie in einem Gebiete, wo das Gleichgewicht zwischen den mediterranen und den illyrischen bezw. transalpinen Elementen sehr labil ist, der Einfluss von Exposition und Bodenunterlage ausschlaggebend sein kann. Dort, im Karstbuch ein südexponierter, heisser, trockener Hang, hier ein Nordhang mit nassem, fast als berieselt anzusehendem Boden. Es sind nur Pflanzen — vom Moose abgesehen — die allgemein europäische Verbreitung besitzen. Das mediterane Element ist volkommen verschwunden!

Aufnahme Nr. 1476.

Hinter dem Monte Maderno; hinter der Ortschaft Maclino. Exposition: Süd. Bodenneigung: 35°. Bodenunterlage: Kalkfels (40%) und Kalkschutt; trocken und warm. Aufnahmetag: 29. 3. 1953.

Amelanchier ovalis	1a*		Vfl	1	1
Andropogon ischaemum	1a*	vorjährige fr	f	2	2
Astragalus monspessulanus	3, 1a*		Vfl	1	1
Carex humilis	1a, 2		fl	1	1
Carpinus betulus	1a		fA	1	2
Coronilla emerus	1a*, 1a		ffl	1	1
Fraxinus Ornus	1c	schwellende	fKn	1	1
Globularia Willkommii	1a*		fl	.	1
Hedera helix	1a		f	1	1
Hieracium pilosella s. l.			ffl	1	2
Hippocrepis comosa	1a*		fl	1	1
Quercus ilex	3	150—200	f	3	3
lanuginosa	1a*, 2			2	2

Tamus communis 40 cm lange, neue Triebe	3		f	1	1
Thymus oenipontanus H. Br. var. globosus (Lyka) Ronn.			Vfl	.	2
Viola silvestris	1a		f	1	1

Boden zu 60% mit trockenem Laub von Quercus lanuginosa bedeckt.

Aufnahme Nr. 1479.

Felskuppe hinter Maclino. Unweit Nr. 1676. Exposition: Süd, Bodenneigung: 0—45°. Aufnahmetag: 29. 3. 1953.

Amelanchier ovalis	1a*		Vfl	1	1
Astragalus monspessulanus	3, 1a*		Vfl	1	1
Carpinus betulus	1a	erste	f	1	1
Globularia Willkommii	1a*		fl	.	1
Helianthemum canum	1a*, 2		fl	.	1
Hippocrepis comosa	1a*		fl	1	1
Polygala chamaebuxus var. grandiflora Gaudin	1c?		Vfl	.	2
Quercus ilex bis 300	3		f	2	3
lanuginosa	1a*, 2		f	2	2
Ruscus aculeatus	1a*, 2		f	1	1
Saponaria ocymoides	1a*		fl	.	1
Teucrium montanum	1a*		f	1	1
Moose:			f	2	2

Pleurochaete squamosa (Brid.) Ldbg.

Ein zweifellos künstlich stark gelichteter Buschwald, dem Karstbuschwald zuzuschreiben. Er bot gerade einen schönen Anblick. Die Sträucher von **Amelanchier** leuchteten weiss hervor zwischen dem z. T. noch haftenden, alten Laub von **Quercus lanuginosa.** Zwischen dem Gelb von **Helianthemum** und **Hippocrepis** die prachtvollen, rotvioletten Blüten der **Polygalia chamaebuxus,** var. **grandiflora.**

Obzwar nur zwei mediterrane Arten aufscheinen, muss doch dem reichlichen Vorkommen von **Quercus ilex** die gebührende Bedeutung zugemessen werden.

Aufnahme Nr. 1481.

Hinter Monte Maderno. Hänge oberhalb des rechten Talhanges der Valle delle Cartiere. Exposition: Ost. Bodenneigung: 25°. Aufnahmetag: 3. 4. 1953.

Amelanchier ovalis	1a*			Vfl	.	1
Carex humilis	1a, 2			fr	1	2
Carpinus betulus	1a	30—40	erste	f	2	2
verbissene Krüppelbüsche						
Erica carnea	1a		noch	Vfl	2	4
Helleborus niger	1a			f	1	3
Hieracium pilosella s. l.				f	1	2
Polygala chamaebuxus	1a			Vfl	1	2
Potentilla puberula						
Krašan	1a*, 1c			fl	1	1
auf Fels						
Primula vulgaris				Vfl	1	1
Sesleria varia	1a			Vfl	3	4
Vinca minor	1a			fl	1	1
Viola silvestris	1a			fl	1	2
Moose:						
Ctenidium molluscum				f	2	2

Diese Aufnahme entspricht im grossen und ganzen der Aufnahme Nr. 1475.

Friedrich Morton

PRILOG BILJNOJ GEOGRAFIJI PODRUČJA OKO JEZERA GARDA

Autor prikazuje u ovome radu nekoliko naročito krakterističnih snimaka vegetacije sa područja oko jezera Garda u sjevernoj Italiji, koje je od posebnog interesa zbog dodira vrsta sa raznih flornih područja, tako da se ovdje miješaju mediteranski, ilirski, pontski i transalpski florni elementi.

U tabelama je označeno za svaku vrstu pored biljnogeografske pripadnosti i fenološki aspekt za vrijeme njezinog snimanja.

Analizirajući snimke koje su uzete u niskim kraškim šumama ustanovio je autor, da je ova pretstavljena transalpsko mediteranskim tipom vegetacije, u kojem je mediteranski elemenat zastupljen uglavnom crnikom **Quercus ilex** a ilirski rogačom **Cercis siliquastrum.**

Pored opisa nekih snimaka u kojima je miješanje raznih flornih elemenata naročito interesantno i karakteristično, autor naglašava da u područjima u kojima postoji labava ravnoteža među pojedinim flornim elementima, za sastav flore može biti od presudnog značaja ekspozicija, i edafski uslovi. Tako su na primjer kod Maclina na Monte Madernu južne padine pokrivene kraškom šumom dok su na vlažnim, sjevernim zastupljene uglavnom biljke sa općim evropskim raširenjem a mediteranski elementi su potpuno nestali.

Hilda Riter — Studnička

Flora i vegetacija livada kraških polja Bosne i Hercegovine

Opće prilike

Kraška polja spadaju među tipične oblike, koji karakterišu pojave čuvenog krša na zapadnom kraju Balkanskog Poluostrva. To su uske i vrlo dugačke, slijepe doline, koje su se duboko usjekle u masive Dinarskih planina.

Uzdužne osovine polja se podudaraju sa pravcem pružanja slojeva ovog planinskog vijenca tako da su orijentirane od sjeverozapada prema jugoistoku. Padine okolnih brda se većinom strmo spuštaju prema polju čije je dno ravno, i pošto su zatvorena sa svih strana, potsjećaju po svome obliku na kade.

Budući da su skoro u svim poljima nađeni neogeni jezerski sedimenti i naslage mrkog uglja, smatrao je Cvijić (8) da su kraška polja već u tercijeru bila jezera i da su već tada imala manje više današnji oblik. Nasuprot ovome tvrdi Katzer (25) da je područje krša imalo drugu konfiguraciju nego danas, a tako su i močvarni bazeni, koji su se ovdje prostirali od oligocena prema miocenu, imala sasvim drugi položaj i rasprostranjenje od današnjih polja, na kojima su se tercijerni sedimenti sačuvali samo zato, jer su u tim dubokim dolinama ostali zaštićeni od erozije. Prema ovome autoru su mnoga polja kao i njihov današnji oblik nastala pod uticajem velike erozije za vrijeme oledbe i neposredno iza nje. Postanak polja je tektonski predisponiran; erozionim radom vode a djelomično i glečera nastale su otvorene doline, u kojima se prema tome odvodnjavanje vršilo nadzemnim putem. Pod uticajem znatnih tektonskih poremećaja, koji su se odigravali u starijem kvarteru na zapadnom dijelu Balkanskog Poluostrva, ove doline su se pretvorile u slijepe, te su sprijećavanjem površinskog oticanja vode nastala jezera. Zahvaljujući prirodi kraških stijena, ova jezera su vremenom izbušila podzemne kanale, kojima su oticale njihove vode, i kojima i danas otiču rijeke i potočići u poljima.

Radi propustljivosti krečnjačkih stijena, hidrografske prilike u području krša se bitno razlikuju od onih sa drugih predjela. Kišnice ne prodiru do nepropustljivih slojeva, gdje se skupljaju u podzemnu vodu kao drugdje, jer ovih slojeva nema u dubokom

kršu, već oni teku čitavim sistemom podzemnih kanala u svim mogućim, pa i uzlaznim pravcima, već kako je vodi uspjelo da sebi stvara put.

Hidrografske osobine kraških područja dolaze u poljima do punog izražaja, pošto su duboko usjećena u okolne planine te je razotkriven veliki broj podzemnih kanala, kojima cirkulišu kraške vode. Prema tome izviru rijeke, potočići i jaruge, koji meandriraju u plitkim koritima po ravnome dnu polja, iz kraških špilja, a isto tako otiču podzemnim rijekama.

Polja su često poredana paralelno jedno ispod drugog u raznim nadmorskim visinama, kao na primjer Glamočko, Livanjsko i Sinjsko Polje s jedne, i Kupreško, Duvanjsko Polje, Buško Blato i Sinjsko Polje s druge strane. Pojedina polja odvojena su od drugih visokim brdima, kroz koje su podzemne rijeke bušile svoj put, tako da polja koja leže na nižoj nadmorskoj visini primaju vodu sa viših.

Kraško područje stoji pod uplivom mediteranske klime, koja se odlikuje suvim, toplim ljetima i jesenskim kišnim periodima koje obiluju jakim, izdašnim oborinama. Kako je prostor podzemnih rijeka ograničen, to nije u stanju da proguta velike vodene mase koje utiču u polja za vrijeme kišnih perioda. Polja plave te se pretvaraju u periodična jezera, i u koliko se ova nalaze na nižoj nadmorskoj visini, u toliko su jezera dublja te poplave duže traju. Plavljenja počinju prema naravi godine i u vezi sa visinskim položajem polja od oktobra, novembra ili decembra mjeseca te traju do aprila, maja, juna pa čak i do jula. Depresije u poljima, sa kojih vode ne mogu nestati oticanjem, ostaju dugo vremena zabarivane te se osuše isparavanjem tek za vrijeme ljetnih žega.

Ove velike poplave, koje se svake godine ponavljaju, kao i bujice sa pristranaka brda taložile su svoj erozioni materijal na dna polja, napunivši ih plodnim zemljištem, tako da su postala jedine koristive površine većeg razmjera na kraškom području, gdje pretstavljaju centre života. Korištenje ovih površina je međutim ograničeno dugotrajnim poplavama te se upotrebljavaju najvećim dijelom kao livade i pašnjaci, dok se oranične kulture gaje na nešto uzdignutim terenima okolo polja, koji su van dohvata poplava, gdje su uostalom smještena i sva naselja.

Budući da se bolje iskorištavanje ovih površina zasniva u prvom redu na bržem nestajanju poplava u proljeće, to se na početku našeg stoljeća pristupilo melioracionim zahvatima u tome smjeru. Pokazalo se, da se ušća ponora zatrpavaju vremenom raznovrsnim materijalom i zemljom, te je njihovim čišćenjem postignuto znatno brže oticanje vode na velikom broju polja, a zamočvareni predjeli Livanjskog i Gatačkog Polja isušivani su sistemom drenažnih kanala za odvodnjavanje.

Polja su postala znatno suvlja i zajedno sa prostranim močvarama nestala je i njihova vegetacija, koja nažalost nije ispitivana prije procesa isušivanja, a nije potrebno naglasiti, da je ova od posebnog interesa na području krša. Botaničari, koji su u to

vrijeme posjetili polja, nalazili su se ovdje samo na prolazu, jer su okolne planine bile glavni cilj njihovog istraživanja, a sa izuzetkom Sagorskog upoznali su svi ova polja nakon kosidbe u julu ili augustu mjesecu, kada je livadna vegetacija požutjela u ljetnoj žegi. Iz ovoga razloga su kraška polja bila srazmjerno slabo poznata u florističkom pogledu, te je počevši od 1951. godine ispitivana flora i vegetacija svih značajnih polja Bosne i Hercegovine u kojoj su kraška polja najtipičnije razvijena i gdje se nalazi najveće polje ove vrste na svijetu: Livanjsko Polje sa Buškim Blatom.

U kraškim predjelima je odlučujući faktor za biljni svijet voda, pošto se ova tu nalazi u minimumu, te se biljne sastojine u poljima, koje su van dohvata poplava, bitno razlikuju od higrofilnih zajednica na ravnom dnu samog polja. Ove razlike su tako velike da i najmanje uzvisine u polju koje okom nisu primjetive, označavaju biljke svojim promjenjenim sastavom. Biljni sastav suvih polja, koja ne plave i u kojima nema močvarnih sastojina ne razlikuju se prema tome od zadruga koje pretstavljaju klimaks u razvoju livada ovoga kraja, a razvijene su na primjer na dnu kraških vrtača ili na oskudnim površinama livada među kraškim kamenjarima. Iz ovga razloga ispitivana je flora i vegetacija samo onih polja, koje redovno plave, i onih sastojina, koje se nalaze na ravnome dnu polja, radi čega raspolažu u prvo vrijeme vegetacije obilnom vlagom.

Cvijić (8) je grupirao polja prema njihovom geografskom položaju u sjeverna, bosanska polja u koje spadaju Glamočko, Duvanjsko i Livanjsko Polje, i južna, hercegovačka, kojima pripada Nevesinjsko, Gatačko i Dabarsko Polje. Budući da ove grupe polja dijeli rijeka Neretva, to bi sjevernoj grupi još pripadalo Mostarsko Blato i Imotsko Polje, koja međutim zauzimaju radi svoje niske nadmorske visine posebno mjesto u florističkom pogledu. Površine istraživanih polja i nadmorske visine, na kojima se ova nalaze, jesu slijedeće:

	površina u km^2	nadm. visina
1) Glamočko Polje	130	882—950
2) Livanjsko Polje sa Buškim Bl.	320	700—740
3) Duvanjsko Polje	122	860—890
4) Imotsko Polje	101	
(od toga otpada na Hercegovinu	cca 50 km^2)	250—270
5) Mostarsko Blato	33	230
6) Gatačko Polje	52	930—950
7) Nevesinjsko Polje	188	830—900
8) Dabarsko Polje	30	470—560

Prema tome obuhvaćen je najveći dio velikih polja, koja prema Cvijićevoj podjeli imaju površinu od 100—300 km^2; od ovih nije obrađeno Popovo Polje, pošto se u cijelosti nalazi pod kulturom,

ni Kupreško, jer ne plavi. Od polja srednje veličine, koja zapremaju 10—15 km^2 obrađeno je Mostarsko Blato i Dabarsko Polje, a od malih — ispod 10 km^2 — ni jedno.

Od sjeverne grupe polja leži Glamočko Polje na najvišoj visini. Gornji, sjeverni dio ovoga polja, koji je valovitog reljefa, uopšte ne plavi, a pokriveno je šljunkovitim, aluvijalnim naslagama. Kao sve površine u kraškim poljima, koja ne plave, iskorišteno je i ovo oraničnim kulturama. Donje Polje djelomično plavi; ovo je 20 km dugačko i oko 1 km široko, a samo najjužniji dio, u kojem se nalaze ponori, proširen je u vidu ovalnog bazena koji je 3—4 km širok. Livade vlažnog tipa nalaze se na ovome bazenu kao i u sjevernom dijelu Donjeg Polja, koji je močvarnog karaktera. Ovdje se prostiru trajne livade od sela Opačića do ispod samog Glamoča. Na uskom dijelu polja između ovih predjela nalaze se oranice a manji kompleks livada na Državnom dobru Hrbljina je suvog tipa koji pripada zajednicama iz sveze Bromiona.

Poljem teku male jaruge koje u ljetu presuše, a poplave počinju u novembru i traju u vlažnim godinama do kraja juna.

Najveće je polje Livanjsko Polje sa Buškim Blatom; uzdužna osovina iznosi 65 km a širina na najširem dijelu 14 km. Na najsjevernijem dijelu, u Ždralovcu, nalaze se i danas prostrane močvare koje pripadaju najvećim među kraškim poljima. Kao ostaci šume javljaju se pojedine grupe lužnjaka — **Quercus Robur** — a na sjeverozapadnom rubu polja, koji je manje više trajno vlažan, razvijeni su neprohodni johovnjaci **(Alnus glutinosa)**. Srednji, najuži dio Livanjskog Polja, od Sajkovića do Ljubunčića je suv. Velike površine, naročito na istočnom rubu, pokrivene su debelim naslagama šljunka, čija je oskudna vegetacija iskorištena kao pašnjak; livade vlažnog tipa nalaze se na zapadnom dijelu polja. U vezi sa općim spuštanjem terena prema Jadranu zapadni rubovi skoro svih polja su niži i prema tome vlažniji od ostalih te se ovdje i nalaze ponori.

Sjeverni kraj ovog centralnog dijela pokriven je šumom. Južni dio Livanjskog Polja u užem smislu je bazen kod Livna. Ovdje su velike površine prije melioracije bile zabarivane o čemu svjedoče moćne naslage tresetnog zemljišta u predjelu Jagme. Nakon isušivanja posijane su travo-djetelinske smjese te se do danas održavala vrsta **Agrostis alba**, koja uglavnom pokriva ove površine.

U ekstremno sušnim godinama poslije drugog svjetskog rata zapalile su se ove organogene crnice te su mjestimično izgorile do 2 m dubine. Na tim površinama je vegetacija potpuno nestala, a mjestimično je razvijena u vrlo šarolikom sastavu, u ovisnosti od sposobnosti pojedinih vrsta da ponovno osvajaju teren.

Glavne rijeke ovoga polja, kao što su Plovuča, Bistrica i Studba, imaju vode kroz cijelu godinu. Prije melioracije trajale su poplave od novembra do juna, a 30% ukupnih površina su bile

trajno zabarivane. U naročito vlažnim godinama, kao što je bila 1954. ostaje oko $^2/_3$ zapadnog dijela Livanjskog bazena prema Čajićkim ponorima i danas do konca juna pod vodom.

Cijelo polje se nalazi pod prirodnom vegetacijom te se na njemu nalaze livade, pašnjaci a djelomično i ostaci šume.

Livanjski bazen spojen je uskim, srđevičkim rukavcem sa Buškim Blatom koje je u stvari nastavak Livanjskog Polja prema jugu. Dno polja u ovome predjelu je nešto uzdignuto te je većim dijelom obrađeno, sve do Kraljičinog Nasipa. Ovaj šljunkoviti bedem od 2 km dužine, koji je nastao snagom valova nekadašnjeg jezera, odvaja Srđevički rukavac od Buškog Blata. Ovaj bazen okruglog oblika je u cijelosti obrastao livadama. Glavna rijeka — Ričina — se preko ljeta isušuje kao i cijelo polje. Prije čišćenja ponora trajale su poplave do jula mjeseca i 80% površine je stalno bilo zamočvareno. Danas se ovdje nalaze samo još neznatni ostaci močvara u centralnom dijelu Blata oko kompleksa bunara.

Duvanjsko Polje spada u suvlji tip polja i najveći dio je zauzet oraničnim kulturama. Od prilike 15% njegovih površina u centralnom dijelu plave a obrasle su livadama. Rijeka Šujica kao i splet malih jaruga ljeti isušuju.

Imotsko Polje nalazi se nakon provedenih melioracija pod raznim oraničnim kulturama i vinogradima, a livade većeg razmjera, ne računajući ovdje manje predjele oko šikara i na rubu polja, nalaze se jedino u južnom dijelu koji pripada Hercegovini, a prostiru se ispod naselja Gorice prema Zmijinoj Glavi.

Mostarsko Blato je prije melioracija od novembra do aprila bilo potopljeno a najniži, južni dio i do jula mjeseca. Manje površine su ovdje trajno bile zamočvarene, zbog čega se i zove Blato. Nakon drugog svjetskog rata izvršene su efikasne melioracije. Kopanjem tunela stvoren je vještački ponor, kroz koji se oticanje vode reguliše prema potrebama zemljoradnika. Sjeverni dio polja, koji je najsuvlji, počeo se kultivisati, međutim su snažne bure zimi razvejale razrahljeno zemljište zajedno sa usjevima, te su ove površine opet prepuštene livadama, koje nose jasno obilježje korovnih sastojina. Prirodne livade pojavljuju se od sredine polja gdje je zemljište zbijenije i razvijeno u dubokom profilu.

Nevesinjsko Polje je vrlo heterogenog sastava; sjeverni dio već graniči na trijaske formacije te su na njegovom dnu razvijene ili naplavljene verfenske naslage. Dno polja je nemirnog reljefa, tako da su livade vlažnog tipa ograničene na predio ispod Pustoljana i Bijenja prema Srednjoj Vodi, kao i u Nevesinjskom Lugu.

Jedina veća rijeka je Zalomka koja ljeti isušuje a ostalo su male jaruge koje ponekad izviru na samome dnu polja. Zahvaljujući nepropustnim verfenskim slojevima one se pojavljuju u prilično velikom broju. Mnogobrojni brežuljci obrasli su šikarom u kojoj dominira ljeska, a velike površine naročito u sjevernom dijelu polja nisu obrađene radi siromašnog i oskudnog zemljišta te su prepuštene paši.

Poplave, koje se ograničavaju na poplavno područje Zalomke, pojavljuju se samo nakon jakih oborina i traju svega nekoliko dana.

Gatačko Polje je u cijelosti obraslo livadama, a oranice se nalaze samo na rubu polja na uzdignutom terenu. Glavne rijeke su Mušnica i Gračanica, koje plave oko 45% polja od kasne jeseni do proljeća. Prije melioracija je 30% površina bilo jako zamočvareno i to sjeverozapadni rub polja na podnožju brda Kula Fazlagića, koji je najniži dio polja, kao i predio između Avtovca i Međulića, na kojem su razvijeni tresetni slojevi.

Ravni dio Dabarskog Polja je također pokriven livadama. Poplave zahvataju cca 1700 hektara a traju od oktobra do konca maja u ovisnosti od dotične godine. Centralni dio ispod potajnice Sušice je močvarnog karaktera.

K l i m a

Kraško područje nalazi se zbog blizine mora pod uticajem mediteranske klime, koja je karakterizirana minimalnim oborinama u ljetnim mjesecima i maksimalnim za vrijeme zimskog mirovanja vegetacije. Ova za vegetaciju nepovoljna raspodjela padavina izaziva ljetnu sušu koja je još pooštrena visokim temperaturama ljeti kao i suhoćom zraka, koja je karakteristična za područje krša. Budući da se ovo nalazi na granici dvaju klima, to hladnije vazdušne struje sa kopna padaju na toplije predjele, tako da ovdje pretežno duva sjevernjak, poznat pod imenom bura, koji daleko više isušuje zemlju od vlažnih zračnih struja sa mora.

Opći klimatski podaci predočeni su u tabeli I. Iz ovih proizlazi, da od ukupnih oborina stoji vegetaciji u ljetnim mjesecima na raspolaganju svega 10—15%, što naročito osjetljivo utiče na higrofilnu vegetaciju livada u kraškim poljima, pošto je podvrgnuta ekstremnim kolebanjima u režimu vlage, — poplavama u rano proljeće i izrazitim sušama ljeti. Ovo ima za posljedicu drugo, ljetno mirovanje vegetacije. Iz tabele proizlazi dalje kratki, vegetacijski period koji biljkama stoji na raspolaganju. Tako na primjer u poljima veće nadmorske visine počinje buđenje vegetacije — ukoliko nije spriječeno poplavama — u toku aprila, a ljetni zastoj početkom jula, što znači da se livade moraju razvijati u toku 2 a najviše dva i po mjeseca. Kod polja na nižim nadmorskim visinama kao što su Dabarsko Polje i Mostarsko Blato, mogla bi vegetacija ranije krenuti, što je međutim spriječeno poplavama, koje u zavisnosti od nižeg položaja duže traju.

Klimatske razlike kod pojedinih polja na različitim nadmorskim visinama proizlaze jasno iz srednjih godišnjih temperatura i iz broja nivalnih mjeseci kao i iz temperature najtoplijeg mjeseca. Floristički se ova razlika odražava u pojavi vrsta, koje mogu služiti kao diferencijalne za određeni visinski pojas; tako na primjer mediteranske prilike karakteriše dolaženje vrsta **Medicago orbiculare** i razne vrste **Aegilops** u Mostarskom Blatu, **Heliotropium europaeum** u Mostarskom Blatu i Dabarskom Polju; kod drve-

Tabela I. — Opći klimatski podaci

Stanica	Nadmorska visina	Srednja godišnja temperatura 0C	Oborina u mm	Od toga otpada na ljetne mj. VII. i VIII u %	Broj nivalnih mjeseci	Temperatura najtoplijeg mjeseca	Buđenje vegetacije T = + 5° C
Lištica (Mostarsko Blato)	270	13.3	1559	10	—	23,3	februar
Berkovići (Dabarsko Polje)	544	11,5	1489	12	—	21.9	mart
Prolog (Livanjsko Polje)	710	9.0	1583	13	1	18,8	april
Duvno	930	7,0	1233	15	2	18.1	april
Gacko	860	8,3	1663	11	2	18,6	april

nastog bilja ovo vrijedi za vrste **Pirus amygdaliformis** i **Paliurus australis.** Polja veće nadmorske visine karakterizira pojava vrste **Polygonum bistorta** i **Veratrum album.**

Tok oborina u ljetnim mjesecima prikazan je u tabeli II, iz koje jasno proizlazi pluviometrijski režim mediteranske klime kao i osjetljivi deficit vlage prema podacima iz poznatog Freckmannovog diagrama, koji prikazuje količine oborina, koje su potrebne livadnom pokrivaču za njihov razvoj.

Tabela II. — Tok oborina za vrijeme vegetacije

Stanica	april	maj	juni	juli	august	septembar
Lištica	140	90	92	30	35	127
Berkovići	130	77	86	61	36	106
Prolog	158	92	89	58	61	129
Duvno	1 3	99	85	53	53	94
Gacko	140	90	92	30	35	127
Kupres	108	89	113	60	53	95
Količine oborine, prema Freckmannovom diagramu	66	190	119	165	75	37

Ljetne temperature prikazane su u tabeli III. Radi boljeg uvida u karakter humidnosti klime izračunati su dotični podaci prema Gračanin-ovom mjesečnom kišnom faktoru (13). Prema ovima imaju sve stanice osim Prologa po 2 aridna mjeseca i to juli i august. Juni je kod stanica na nižim nadmorskim visinama semiaridan a kod stanica na višim visinama semihumidan.

Tabela III. — Tok temperatura u ljetnim mjesecima

Stanica	juni °C	juli °C	august °C	Oznaka humiditeta klime prema mjesečnom kišnom faktoru		
				juni	juli	august
Lištica	20,4	23,3	23,3	semiaridan	aridan	aridan
Berkovići	18,7	21,4	21,9	semiaridan	aridan	aridan
Prolog	16,4	18,8	18,2	semiaridan	aridan	semiaridan
Duvno	15,3	17,7	18,1	semiaridan	aridan	aridan
Gacko	15,6	18,0	18,6	semiaridan	aridan	aridan

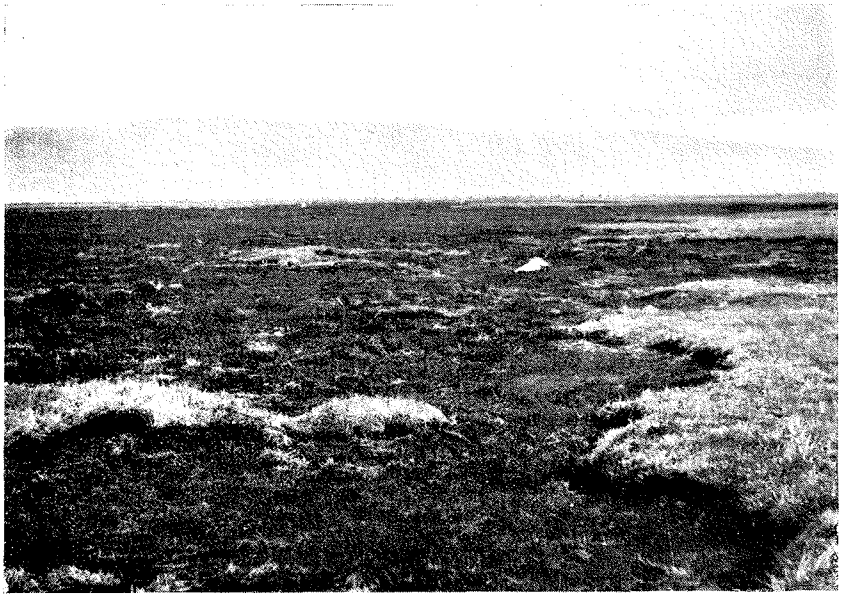
Na karakter klime u pojedinim poljima utiču i reljefne prilike; tako je sjeverni kraj Livanjskog Polja znatno hladniji od južnog jer se nalazi ispod strmih padina Troglava, a i prostrane močvare pridonose svoj udio na hlađenje zraka. Iz ovoga razloga je i otvoreno Duvanjsko Polje aridnije od Livanjskog, iako leži za 200 m više.

Na najviše, Glamočko Polje, koje je isto prilično vlažno i opkoljeno visokim brdima, nažalost ne raspolažemo meteorološkim podacima. Livade odgovaraju po tipu Ždralovcu, međutim Glamočko Polje leži još za 200 m više, te se može pretpostavljati, da su oborinske prilike slične onima u Kupresu, radi čega su ovi podaci unijeti u tabeli II. Drugi podaci ne postoje za Kupres, pošto je u dekadi 1900 do 1910 tamo postojala samo kišomjerna stanica. Temperaturni podaci se i ne bi mogli primjeniti za Glamoč, pošto je Kupres znatno hladniji.

Pedološke prilike

Područje dubokog krša, u kojem se nalaze navedena polja, pripada formaciji krede. Samo ona polja, koja leže dalje prema unutrašnjosti, dodiruju se sa starijim slojevima. Tako su padine oko Glamočkog i Kupreškog Polja djelomično sastavljene iz trijaskih vapnenaca, kao što ovoj formaciji pripada i sjeverni dio Nevesinjskog Polja. Dno polja se sastoji iz aluvijalnih riječnih nanosa kao i iz erozionog materijala koje su bujice saprale sa okolnih brda, te pripada aluvijalno-deluvijalnom tipu zemljišta koji je nastao pod uticajem erozionog rada vode.

U poljima, koja leže na višoj nadmorskoj visini, razvijene su često šljunkovite naslage i konglomerati, dok su u poljima na nižim nadmorskim visinama, svakogodišnje poplave taložile nanose finijeg sastava. Ovo mineralno zemljište se sastoji većinom iz laporastog materijala, a na mjestima gdje se radi dugog zadržavanja vode spriječava razlaganje organske materije razvijale su se crnice. One su vrlo bogate humusom, a često su i tresetnog karaktera. Mjestimično su razvijene i smonice.



Livanjsko Polje. Zgarište tresetnog predjela ispod Grboreza prema Prologu.
Torbfbrandstätten zwischen Grborezi und Prolog im Livanjsko Polje.
Original

Gatačko Polje ispod Grude. Mikroreljef busika je svjedok nekadašnjih močvara. Nakon naglog spuštanja razine vode zaostalo je busenje oštrice Carex elata u vidu velikih mravinjaka.
Gatačko Polje bei Grude. Das Mikroreljef der Busike zeigt das einstige Caricetum elatae an. Nach raschen Absenken des Wasserspiegels verbleiben die Bülten dieser Grosseggenart in gestalt grosser Maulwurfshügel.
Original

Mjestimično dominiranje pojedinih vrsta biljaka je tipična pojava u livadama kraških polja. Leucojum aestivum u vlažnim sastojinama — Glamočko Polje — (gore) i Mocnchia mantica u suvim sastojinama — Gatačko Polje (dole).

Eine typischer Erscheinung in den Wiesen der Karstfelder ist stellenweise Dominieren einzelner Pflanzen. Leucojum aestivum in feuchten Beständen — Glamočko Polje (oben) und Moenchia mantica in Trockenen Beständen — Gatačko Polje — (unten).

Original

Mineralna zemljišta su svjetlo smeđe ili sivkasto smeđe boje. Ona u cijelome profilu daju burnu reakciju sa sonom kiselinom. Prema mehaničkom sastavu pripadaju različitoj tekstunoj građi u vezi sa strujanjem poplavnih voda. Najviše su zastupljene glinaste ilovače i pjeskovite gline, a rjeđe ilovače ili gline.

Prema ustanovljenim vrijednostima na istraživanim uzorcima ova mineralna zemljišta su slabo kisele do neutralne reakcije, — pH vrijednosti se kreću od 7,26 do 6,58 u H_2O i od 6,83 do 5,68 u n-KCl-u. Prema sadržini humusa, koja se kreću od 4,37 do 9,22% su dosta do jako humusna, a prema stepenu zasićenosti bazama adsorpcijskog kompleksa (Vu%), koji se kreće od 86 do 97%, pripadaju slabo opodzoljenom tipu.

Humusna zemljišta u kraškim poljima daju takođe neutralnu ili slabo kiselu reakciju. Poplavne vode ne dozvoljavaju veće zakiseljavanje zbog bogatstva u kreču. Tako se pH vrijednosti ispitivanih uzoraka kreću od 6,10 do 7,44 u H_2O i od 5,69 do 6,96 u n-KCl-u. Stepen zasićenosti bazama adsorpcijskog kompleksa (Vu%) kreće se od 79, 63 do 97,32%.

Sadržina humusa varira jer se ovdje mogu naći svi prelazi od mineralnog pa do čisto tresetnog zemljišta. Tako su ustanovljene vrijednosti od 6,7, 13 pa i preko 24% humusa, od kojih posljednja vrijednost potiče sa uzoraka zemljišta tresetnog karaktera iz Ždralovca.

Treseti u poljima su tvorevine niskih cretova te su i oni slabo kisele ili neutralne reakcije. Najtipičnije su razvijeni u Livanjskom bazenu i u Gatačkom Polju jugozapadno od Avtovca.

Ispitivanje površinskih uzoraka iz ovih sastojina dalo je slijedeće rezultate:

Lokalitet	pH u		Svojstvo adsorpcijskog kompleksa tla			
	H_2O	n-KCl	S	T-S	T	V u %
ispod Male Grude Gatačko Polje	6,62	5,82	39,40	10,08	49,48	79,63
Livanjsko Polje ispod Grboreza	6,02	5 70	46,20	17,29	63,49	72,76

Karakter humusa, određivan sa 2% NH_4OH, je slabo kiseo. Jedino tresetište izrazito kisele reakcije nalazi se u Nevesinjskom Polju kod naselja Srednje Vode. Ono pretstavlja prelazni cret koji je razvijen na trošinama verfenskih slojeva, dakle na silikatnoj podlozi. pH sa zemljišta sa površinskog sloja ove sastojine iznosi 4,78 u H_2O a 3,95 u n-KCl. V u% iznosi 40%. (38).

Ponegdje su u kraškim poljima razvijene smonice, kao na primjer u Gatačkom Polju nedaleko od Dušila i mjestimično na podnožju Kule Fazlagića, u Buškom Blatu i u centralnom dijelu pored jaruge u Livanjskom Polju. Sa sonom kiselinom ova zemljišta ne daju reakciju, ali njihove pH-vrijednosti su stabilne i visoke, kako proizlazi iz slijedećeg primjera:

Lokalitet	pH u	
	H_2O	n-KCl
Buško Blato	6,57	6,52
Gatačko Polje	7,32	7,10

Na pripadnost ovog tipa zemljišta smonicama ukazuje njegova neobično čvrsta konsistenicija, izrazito crna boja u vlažnom stanju; u suhom je sivkasto crne boje te se raspada na oštrobridne agregate koji su na prelomu nešto sjajni . Oni su od smonica, kako su ih opisali Gačanin (14) i Stebut (44) razlikuju jedino po sadržini humusa Ova se u Srbiji kreće od 3 do 5%, dok u poljima od od 9—14%, što se vjerovatno ima pripisati činjenici, što su zemljišta u poljima i danas podvrgnuta poplavama te se i dalje obogaćuju humusom. Radi djelomičnog održavanja prvotnih uslova mogu se prema tome pribrajati močvarnim smonicama.

Na humusnim zemljištima se češće nalaze u poljima mali humci u vidu velikih mravinjaka, koje na velikim površinama narušavaju jednoličnost ravnog dna polja. Mještani su ovu pojavu nazvali busikama, koji se naziv susreće i na specijalnim kartama za pojedine dijelove polja.

Busike potsjećaju na džombe koje je proučavao Gračanin (12), međutim su ove vezane za teška mineralna zemljišta, dok se busike u kraškim poljima javljaju na humusnim zemljištima. To su organogene tvorevine koje su nastale od izumrlih ostataka oštrice i njihova geneza se jasno ogleda u zadrugama sveze Magnocaricion-a u Ždralovcu. Najveći kompleksi busika nalaze se u Livanjskom, a zatim u Gatačkom i Nevesinjskom Polju.

Floristička istraživanja u kraškim poljima su pokazala, da se u njima nalazi veliki broj biljnih vrsta, koja pripadaju fakultativnim halofitima i koja su djelomično vrlo rasprostranjena na slatinama panonske nizine, kao na primjer **Hordeum Gussoneanum, Lotus tenuifolius, Trifolium fragiferum, Festuca pseudovina, Plantago maritima i Plantago altissima.** Ova pojava nameće pitanje, da nisu u kraškim poljima razvijene slatine, koje su lako mogle nastati pod uticajem ascendentnih tokova vode za vrijeme ljetnih žega.

Analizama se ove nisu mogle utvrditi; uzorci sa dotičnih lokaliteta se ne razlikuju u vrijednostima od ostalih, mineralnih zemljišta. Da postoje zaslanjena zemljišta u kraškim poljama BiH, ona bi morala biti najizrazitije razvijena na poljima najniže nadmorske visine, u koje spada Mostarsko Blato. Ovo polje je detaljno pedološko proučavano sa strane ing. A. Mehmedbašića, koji na njemu nije ustanovio slatine — prema usmenom saopštenju—.

Ostala kraška polja nisu pedološki proučena, te se podaci navedeni u ovom radu odnose na površinske uzorke zemljišta, i to od 0—20 a najviše 0—40 cm dubine, koje sam ispitivala prema potrebama vegetacijskog istraživanja, i koji su prema tome vađeni sa pojedinih, tipično razvijenih biljnih sastojina. Naravno da su kao dopuna uzeti u obzir svi otvoreni profili, na koje sam naišla prilikom terenskog rada.

Flora kraških polja

Kako je već u uvodu spomenuto, istraživana je flora manje više higrofilnih sastojina, koje su razvijene na ravnome dijelu polja, dakle na njihovom dnu, a nije obuhvaćena ona na suhim padinama okolnih brda. Iz ovoga razloga nastala je poteškoća prilikom korištenja podataka drugih istraživača jer su ovi često označili nalazište kao na primjer »oko Duvna«, »u Glamoču« i slično, koja se naselja nalaze na suvim uzvisinama i koja su prilično udaljena od samog dna dotičnog polja. Jasno je međutim za mnoge takve biljke, da su mogle uspijevati jedino na higrofilnim livadam u polju. S druge strane označen je često lokalitet za tipične vrste kraških kamenjara na primjer sa »u Gatačkom Polju« i slično, što je svakako ispravno kao šira oznaka lokaliteta, međutim se ovi nalazi ne odnose na sastojine livada u poljima. Zato su navedeni samo oni nalazi od drugih sakupljača, koji sigurno potiču od dotičnih sastojina.

Od korova navedene su samo one vrste, koje su tipične za pojedina polja ili koje karakteriziraju visinski pojas dotičnog polja. Isto je i slučaj kod drvenastog bilja, u koliko ne pretstavljaju ostatke šuma ili pripadaju tipičnim pretstavnicima močvarne vegetacije, koje su naravno obuhvaćene u popisu.

Neki još neobjavljeni podaci potiču iz herbara Biološkog Instituta u Sarajevu, koji se odnose uglavnom na materijal sakupljen od kustosa F. Fiale i O. Reisera, a ostali izvori označeni su u popisu literature. Neki podaci navedeni su za Kupreško Polje, koje nije obrađeno u okviru ovoga rada, jer ne pripada kraškim poljima u užem smislu niti podleže poplavama. Iz biljnog materijala koje je poznato sa ovog polja međutim proizlazi, da su zahvaljujući visinskom položaju na njemu razvijene iste zadruge bilja kao i na drugim poljima radi čega su u florističkom popisu navedene karakteristične vrste ovih zajednica. Sa ovog polja dobila

sam materijal za određivanje od Poljoprivrednog Zavoda u Banja Luci na čijim herbarskim etiketama nije bilo označeno ime sakupljača. Ovi primjerci označeni su zato u popisu sa kraticama BLZ. Ostale kratice imena autora i sakupljača jesu kao slijedi:

B. Beck — Mánnagetta G.
BI. Bucalović Ibro
Br. Brandis E.
F. Fiala F.
Haw. Hawelka V.
Ja. Janchen E.
L. L. Lažetić Lazar
M. Maly Karlo
Fo. Formanek E.
Fr. Fritsch K.
Fr. Br. Freyn J. et Brandis E.
Ha. Fa. Handel-Mazzetti H., Stadlmann J. Janchen E. et Faltis F.
M. C. Cvitan Mršić
Mu. Murbeck Svante
Pr. Protić Gj.
R. Reiser O.
Rie. Riedel J.
S. Sendtner O.
Sag. Sagorski E.
Str. Struschka

BRYOPHYTA

Polytrichaceae

Polytrichum commune L. — Na ždralovcu kod Mrtvica u Livanjskom Polju. U Nevesinjskom Polju dominira na pašnjacima kod Srednje Vode, a u Gatačkom Polju na kiselim zemljištima od Avtovca prema Samoboru. Mahovine odredio je dr. h. c. A. Schumacher, Waldbröhl, te mu se i na ovom mjestu najljepše zahvaljujem.

Sphagnaceae

Sphagnum auriculatum Schimp. f. **canovirescens** Warnst. — Kraj Dušila u Nevesinjskom Polju. Leg ing. Z. Devetak.

— **cymbifolium** Erh. — Na močvarama kod Srednje Vode u Nevesinjskom Polju.

— **inundatum** Russ. — Kao gore.

— **plumulosum** Röll. — Kao gore. Ovo je jedino nalazište mahovina tresetara u kraškim poljima. Ova močvara kod Srednje Vode razvijena je nad verfenskim škriljcima.

Kod Čitluka u Nevesinjskom Polju se još pojavljuje

— **Subsecundum Nees.** i

— **turgidulum Warnst.**

Funariaceae

Funaria hygrometrica (L.) Sibth. — U Livanjskom Polju ispod Grboreza prema Prologu. Na ovome sektoru polja razvijeni su debeli slojevi treseta, koji su gorili u poslijeratnim sušnim godinama. Na zgarištima dominira ova vrsta mahovine.

Bryaceae

Bryum Schleicheri Schwgr. — U Glamočkom Polju na močvarama kod Glibušija.

Batramiaceae

Philonotis calcarea Schpr. — Kod Srednje Vode u Nevesinjskom Polju.

Amblystegiaceae

Cratoneuron commutatum (Hedw.) Roth. — Na močvarnim livadama ispod Gorice u Imotskom Polju.

Chrysohypnum stellatum Schreb. — Ova vrsta dominira na tresetištima kod Avtovca u Gatačkom Polju.

Calliergon cuspidatum Hindh. — U Glamočkom Polju na tresetištu kod Kamena i na močvarama Glibušij. U Gatačkom Polju je ova vrsta naročito česta u sastojinama oštrice Carex fusca.

Drepanocladus aduncus (Hedw.) Moenkem.

var. **Polycarpus** (Bland.) Br. — U Nevesinjskom Polju kod Srednje Vode.

var. **Kneiffi** Wtf. f. **pseudofluitans** Sanio. — U Dabarskom Polju ispod Sušice.

PTERIDOPHYTA

Equisetaceae

Equisetum hiemale L. — U Livanjskom Polju, gdje je naročito česta u Ždralovcu. U Buškom Blatu i u Gatačkom Polju nedaleko od Dušila.

— **limosum** L. — U Livanjskom Polju u Ždralovcu; u Nevesinjskom Polju je naročito česta kod Dušila i Srednje Vode, a u Gatačkom Polju ispod Konovika.

Ophioglossaceae

Ophioglossum vulgatum L. — U Livanjskom Polju i to kod Kazanca u Ždralovcu i na srednjem sektoru polja ispod Ljubunčića i Lusnića.

Polypodiaceae

Pteris aquilina L. — Vrlo česta na pijescima u Ždralovcu, Livanjsko Polje. U šikari u Nevesinjskom Polju.

ANTHOPHYTA

Betulaceae

Betula pendula Roth. — Kod Sajkovića u Livanjskom Polju.

Alnus glutinosa (L.) Gärtn. — Stvara šume na zapadnom rubu Ždralovca u Livanjskom Polju.

Corylus avellana L. — U Livanjskom Polju (B.). U Nevesinjskom Polju je vrlo rasprostranjena, a pojedinačno dolazi i u Gatačkom Polju.

Fagaceae

Quercus conferta Kit. — Ispod Gorice u Imotskom Polju.
— **lanuginosa** (Lam.) Thuill. Kao gore.
— **Robur** L. — Vrlo lijepo razvijena, pojedina stabla nalaze se u Ždralovcu gdje stvaraju manje skupine kao ostaci nekadašnje šume. Mjestimično u Nevesinjskom Polju.

Salicaceae

Populus tremula L. — Ova topola je prilično raširena u Ždralovcu kod Sajkovića i na tresetu kod Grboreza. Pojedinačno u Gatačkom Polju.
Salix alba L. — U Ždralovcu i u ostalim dijelovima Livanjskog Polja. U Imotskom i Gatačkom Polju.
— **cinerea** L. — Na močvarnim predjelima i kraj potočića u Livanjskom Polju, naročito u Ždralovcu, zatim u Glamočkom, Duvanjskom, Nevesinjskom, Gatačkom i Dabarskom Polju.
— **incana** Schrank. — U Nevesinjskom Polju (Mu.).
— **incana** Schrank × **purpurea** L. — Kraj Zalomskog potoka u Nevesinjskom Polju (Mu.).
— **pentandra** L. — U Ždralovcu (leg. Reiser). U Glamočkom (Pr.) i Kupreškom (Br.) Polju.
— **purpurea** L. — U Livanjskom, Nevesinjskom (Mu.) i Gatačkom Polju.
— **repens** L. var. **rosmarinifolia** (L.) W. Gr. — Na močvarama tresetnog karaktera u Glamočkom Polju na području Glibušij, u Livanjskom Polju u Ždralovcu i na tresetištu ispod Grboreza, i u Kupreškom Polju (F.).

Ulmaceae

Ulmus campestris L. — U Livanjskom Polju.

Santalaceae

Thesium intermedium Schrad. (Syn. T. linophyllon L.) U Glamočkom Polju. Na Velikoj Grudi i drugim uzvisinama kod Avtovca u Gatačkom Polju.

Polygonaceae

Rumex acetosa L. — U Livanjskom, Kupreškom (Pr.), Nevesinjskom i Gatačkom Polju.
— **acetosella** L. — U Livanjskom (B.), Kupreškom (F.), Nevesinjskom (Mu.) i Gatačkom Polju; svugdje je najviše rasprostranjena na napuštenim oranicama.
— **conglomeratus** L. — Kod Kupresa (Pr.), Glamoča (Pr.) i u Gatačkom Polju (Mu.).
— **crispus** L. — U Livanjskom (B.), Glamočkom i Kupreškom Polju (Pr.), u Buškom Blatu, Imotskom Polju, Mostarskom Blatu, Nevesinjskom (Mu.), Gatačkom (Mu.) i Dabarskom Polju.

Rumex hydrolapathum Huds. — Na obali bare kod Mrtvica u Ždralovcu.

— **patientia** L. — U Nevesinjskom (Mu.) i Gatačkom Polju (Mu.).

Polygonum amphibium L. f. **natans** Mch. — Livanjsko Polje, u Rujanskom Jezeru. U Zalomki, Nevesinjskom Polju (Mu.) i u Mušnici.

— **amphibium** L. f. **terrestre** Leers. U močvarnim predjelima u sastojinama **Carex fusca** u Livanjskom Polju (B.) Buškom i Mostarskom Blatu, Nevesinjskom i Gatačkom Polju.

— **Bellardi** All. — Na šljunku Zalomskog Potoka u Nevesinjskom Polju (Mu.).

— **bistorta** L. — U Glamočkom (Pr.), Kupreškom (Fr. Br.) i Gatačkom Polju (Mu.).

— **persicaria** L. — U Livanjskom Polju kod Sgerlovih kuća (Ha. Fa.)[1])

Ova vrsta je još i danas prilično rasprostranjena u Ždralovcu, zatim je zabilježena na Glamočkom, (Pr.) i Kupreškom Polju (Pr.).

— **tomentosum** Schrk. — U Livanjskom Polju kod Šegrtovih kuća (Ha. Fa.) i oko Nevesinja.

Euphorbiaceae

Euphorbia chamaesyce L. var. **massiliensis** (Dc.) Thellg. — Na oranicama u južnome dijelu Mostarskog Blata. Ovo je prvo nalazište ovog varijeteta na području BiH.

— **exigua** L. — U Glamočkom (Pr.) i Nevesinjskom Polju (Mu).

— **falcata** L. — U Mostarskom Blatu (B.)

— **helioscopia** L. — Na oranicama u Livanjskom, Nevesinjskom (Mu.) i drugim poljima.

— **lucida** W. K. — U Livanjskom Polju je ovu vrstu prvi ustanovio Brandis; tu je naročito raširena u Ždralovcu i na obali Plovuče prema Prologu. U Glamočkom Polju zastupljena je na južnome dijelu ovog polja.

— **palustris** L. — Na močvarnim dijelovima Livanjskog i Duvanjskog Polja.

— **villosa** W. K. — U Glamočkom i Gatačkom Polju. U Glamočkom Polju se ova vrsta nalazi u najvlažnijim sastojinama, a u Gatačkom Polju isključivo u suvljim predjelima.

Caryophyllaceae

Herniaria glabra L. — Na suvim livadama u Livanjskom i Duvanjskom (Br.) Polju, Mostarskom Blatu (B.) i Nevesinjskom Polju (V.).

— **incana** Lam. — U Livanjskom (Fr. Br.), Glamočkom (Ha. Fa.), Duvanjskom (Br.) i Gatačkom Polju (Mu).

---

[1]) Ovo nalazište se odnosi na Šegrtove Kuće u Ždralovcu, koje se nalazi na sjeveroistočnom rubu polja.

Corrigiola litoralis L. — Na Krekovskim barama u Nevesinjskom Polju (L. L.)

Spergularia rubra (L.) Presl. (Syn. **S. campestris** (L.) Aschers.). — Nevesinjsko Polje na povremeno potopljenim lokalitetima između Srednje Vode i Dušila.

Scleranthus annuus L. — Na pijescima u Ždralovcu kao i u ostalim dijelovima Livanjskog Polja. U Gatačkom polju na suvim livadama.

— **uncinatus** Schur. — Na suvim mjestima u Nevesinjskom Polju (V.).

Moenchia mantica (L.) Bartl. — Ova vrsta je vrlo rasprostranjena naročito na suvljim livadama u kraškim poljima, tako u Livanjskom, Glamočkom, Nevesinjskom (Mu.), Gatačkom i Dabarskom olju.

Cerastium brachypetalum Desp. var. **glandulosum** Fenzl. — U Gatačkom Polju.

— var. **tauricum** Spreng. — Nevesinjsko Polje (Mu.).

— **ceaspitosum** Gilib. — Na livadama u Livanjskom Polju, Glamočkom (Pr.) i Kupreškom Polju (r.).

— **semidecandrum** L. — Na suvim livadama u Gatačkom Polju.

Stellaria graminea L. — U Glamočkom (Pr.), Kupreškom (Pr.) i Nevesinjskom Polju (Mu.).

Tunica saxifraga Scop. — Na suvim predjelima u Livanjskom Polju (B.), Mostarskom Blatu (B.), gdje sam ovu vrstu zapazila kao korov na oranicama, i u Nevesinjskom Polju (V.).

Dianthus armeria L. — U Nevesinjskom (Str.) i Dabarskom Polju.

— **cruenthus** Griseb. — Od ove vrste rasprostranjena je f. **Baldacci** (Degen) Beck na suvim livadama u Nevesinjskom i Gatačkom Polju.

— **deltoides** L. — U Ždralovcu, u Glamočkom (Pr.), Kupreškom (BLZ.) i Duvanjskom Polju (R.).

— **sanguineus** Vis. — Na suvim livadama u Livanjskom Polju kod Kazanca i Rujana, u Glamočkom (Br.), Kupreškom (Br.) i u Nevesinjskom Polju (Sag).

— **superbus** L. — U Livanjskom Polju kod Grabeža (Ha. Fa.).

Saponaria officinalis L. — U Livanjskom Polju (B.).

— f. **alluvionum** Dum. — U Nevesinjskom (Mu.) i Gatačkom Polju (Mu.).

Vaccaria grandiflora (Fisch) Jaub. et Spach. — Vrlo čest korov na oranicama u Livanjskom Polju i to u Ždralovcu i kod Rujana.

Silene otites Gm. — Na suvim livadama u Duvanjskom, Nevesinjskom i Gatačkom Polju. Ova vrsta je na suvim livadama oko polja prilično raširena, međutim silazi samo rijetko na dno samoga polja.

— **Sendtneri Boirs.** — Na Kupreškom Polju (BLZ.).

Silene vulgaris (Mch.). **Garke.** — U Livanjskom, Glamočkom i Kupreškom (BLZ.) Polju, na Mostarskom Blatu i na Gatačkom Polju (Mu.). Na poljima dolazi na suvim livadama i na oranicama i kao korov.

— var. **colorata** Hampe. — U Duvanjskom Polju na suvim livadama i kod Duvna pokraj ceste.

Melandryum album Garcke. — U Nevesinjskom Polju (Mu.) i u Gatačkom Polju (Rie) gdje sam je našla na brežuljcima kod Avtovca (Velika Gruda itd.).

Lychnis flos cuculi L. — Na močvarnim livadama u Livanjskom Polju, gdje je naročito rasprostranjena u Ždralovcu (Bl.), zatim u Glamočkom (Pr.), Kupreškom (Pr.), Nevesinjskom, Gatačkom (Rie.) i Dabarskom Polju.

Viscaria vulgaris Röhl. — U Kupreškom Polju (BLZ.), na Velikoj Grudi i drugim brežuljcima u Gatačkom Polju. Ova vrsta je prilično česta na suvim livadama oko polja, međutim samo rijetko silazi na samo dno polja.

Aristolochiaceae

Aristolochia rotunda L. — Pojedinačno u Mostarskom Blatu.

Ranunculaceae

Caltha palustris L. — Na močvarnim predjelima u kraškim poljima, tako u Glamočkom, Duvanjskom i Nevesinjskom Polju. Pošto sam je našla u sterilnom stanju pobliže određivanje nije bilo moguće. Jedino u Buškom Blatu sam na osnovu poluzrelih plodova ustanovila vrstu — **laeta** Sch. P. K.

Nigella damascena L. — U Mostarskom Blatu (B.).

Delphinium consolida L. — Na oranicama u Nevesinjskom (Mu.) i Dabarskom Polju.

Clematis recta L. — Na Ždralovcu i u Livanjskom Polju.

— **viticella** L. — Na suvim livadama, u šikari i kraj obale rijeka u Livanjskom (Br.) Polju i Buškom Blatu, (Ha.) Mostarskom Blatu (B.) Imotskom Polju, oko Nevesinja (B.) i Dabarskom Polju.

Thalictrum aquilegiifolium L. — U Kupreškom (F.) i u Gatačkom Polju u šikari kod Gračanice.

— **flavum** L. — U Livanjskom Polju, gdje je naročito česta u Ždralovcu, zatim u Buškom Blatu, na Kupreškom (BLZ.), Duvanjskom Polju i u Mostarskom Blatu na nekoliko mjesta prema ponorima, u Gatačkom Polju nedaleko Grude i u Dabarskom Polju. Interesantno je često dolaženje ove vrste u kraškim poljima. Van ovih poznata je na teritoriji BiH samo na 2 nalazišta kod Banja Luke i na jezeru Plive kod Jajca (4). u Glamočkom Polju dolazi češće na južnom dijelu ovoga polja.

Thalictrum flexuosum Bernh. — U Nevesinjskom Polju i u šikarama u Gatačkom Polju (Rie.).

— **simplex** L. — U Nevesinjskom Polju (Bag.).

Ranunculus acer L. — Ova vrsta je veoma rasprostranjena na močvarnim livadama u svim kraškim poljima: u Livanjskom (F.) Glamočkom (Pr.) Kupreškom Polju (F.) u Buškom Blatu, Duvanjskom Polju, Mostarskom Blatu i u Nevesinjskom Polju, gdje dominira na nekim predjelima Nevesinjskog Luga, zatim u Gatačkom (Rie.) i Dabarskom Polju.

— **arvensis** L. — Na oranicama u Livanjskom, Imotskom i Gatačkom Polju.

— **auricomus** L. — Na močvarnim livadama, i to pretežno na podlozi tresetnog karaktera. U Livanjskom, Glamočkom, Kupreškom, Nevesinjskom i Gatačkom Polju. Sve biljke, koje sam vidila, pripadaju f. **reniformis** Kittel. Vrlo je interesantna činjenica, da ova vrsta dolazi samo rijetko na nekim lokalitetima u Bosni, dok obiluje u poljima na kraškome području u sastojinama Molinietuma.

— **flammula** L. — Na vlažnim livadama u Livanjskom (F.), Glamočkom (Pr.), Kupreškom (F.), Nevesinjskom (Mu.), i Gatačkom Polju.

— **flammula** L. var. **reptans** Rchb. (Syn. f. **tenuifolius** Wallr.), — U vlažnim jarugama u Glamočkom Polju kao i u Nevesinjskom Polju kod Srednje Vode.

— **lingua** L. — U Livanjskom Polju i to u Ždralovcu (BI.) i u melioracionim kanalima kod Livna. U Nevesinjskom Polju raširena je ova vrsta u potoku Riđani kod Dušila.

— **neapolitanus** Ten. — U Dabarskom Polju ispod Berkovića. Materijal nije potpun, pošto su biljke za vrijeme sakupljanja već bile osušene.

— **ophioglossifolius** Vill. — U Ždralovcu (BI.) i u ostalim dijelovima Livanjskog Polja. U Dabarskom Polju.

— **paucistamineus** Tsch. — U potocima u Livanjskom i Glamočkom Polju, Mostarskom Blatu (Ja. po Fr.) i Gatačkom Polju.

— **repens** L. — Rasprostranjena vrsta u svim poljima, tako u Livanjskom, Glamočkom (Pr.), Kupreškom Polju (Pr.), u Buškom i Mostarskom Blatu, u Duvanjskom, Nevesinjskom i Gatačkom Polju.

— **sardous** Cr. — Ova vrsta je vrlo rasprostranjena u poljima. Zabilježena je u Livanjskom (F.), Kupreškom (F.) i Duvanjskom Polju, u Mostarskom Blatu (Sag.) u Nevesinjskom Polju (kod Bojišta je spominje Ja.), Gatačkom i Dabarskom Polju (V.).

— **velutinus** Ten. — Na vlažnim livadama ispod Gorice u Imotskom Polju.

Nymphaeaceae

Nuphar luteum (L.) Sm. — U Ždralovcu (R.).

Castalia alba (L.) Wood. (Syn. **Nymphaea alba** L.) — U Ždralovcu kod Bastasa (R.) i kod Kazanca u lokvama nedaleko od ponora.

Papaveraceae

Papaver rhoeas L. — U jasenovoj šumi ispod Ljubunčića u Livanjskom Polju, u Mostarskom Blatu (B.) i u Nevesinjskom Polju (M.)

Fumaria rostellata Knaf. — U Nevesinjskom Polju (Mu.) na šljunku u rukavima Zalomskog Potoka.

— **Vaillantii** Lois. — U Ždralovcu i u ostalim dijelovima Livanjskog Polja kao i u Buškom Blatu (Pr.).

Cruciferae

Barbarea vulgaris R. Br. — U Livanjskom Polju (F.). u Glamočkom i Kupreškom Polju zabilježio je Protić f. **campestris** Fries., a Murbeck u Nevesinjskom Polju f. **arcuata** Fries.

Roripa amphibia (L.) Bess. — U Ždralovcu i na obali Rujanskog Jezera u Livanjskom Polju, u Duvanjskom i Nevesinjskom Polju (Mu.).

— **lippicensis** Rchb. — U Kupreškom Polju (Pr.), u Duvanjskom, Nevesinjskom (Mu.) i Gatačkom Polju.

— **silvestris** (L.) Bess. — U vlažnim livadama u Livanjskom, Glamočkom (Pr.), Duvanjskom, Imotskom Polju, u Mostarskom Blatu, Nevesinjskom Polju (Mu.), Gatačkom (Mu.) i Dabarskom Polju.

Cardamine pratensis L. — U Livanjskom Polju i to u Ždralovcu i na livadama kod Rujana, u Glamočkom, Duvanjskom i Gatačkom Polju.

Turritis glabra L. — Na Velikoj Grudi kod Avtovca u Gatačkom Polju.

Berteroa mutabilis (Vent.) DC. — Na suvim mjestima u Livanjskom Polju. (B.) i u Nevesinjskom Polju (Mu.).

Sinapis arvensis L. — Dominira mjestimično na oranicama u Livanjskom (B.), Glamočkom i Gatačkom Polju.

Coronopus procumbens Gilib. — Korov u Imotskom Polju.

Cistaceae

Helianthemum nummularium (L.) Mill. — U Nevesinjskom (Ja.) i Gatačkom Polju (Mu.).

Droseraceae

Drosera rotundifolia L. — Oko bare kod Srednje Vode u Neveskom Polju. Ovo je jedino nalazište ove biljke na kraškom području BiH. U okolini Srednje Vode su razvijeni Werfenski slojevi, zahvaljujući kojima je omogućen opstanak ove kalcifobne vrste.

Violaceae

Viola canina Borb. — U Nevesinjskom Polju. (Ja.).
— **saxatilis Schmidt.** — U Kupreškom (BLZ.) i u Nevesinjskom Polju. Na brežuljcima kod Avtovca u Gatačkom Polju.
— **stagnina** Kit. (Syn. = V. **persicifolia** Fr.) — Na tresetu ispod Grboreza u Livanjskom Polju.

Guttiferae

Hypericum barbatum Jacqu. — Na brežuljcima u Gatačkom Polju.
— **perforatum** L. — U Livanjskom i Gatačkom Polju.
— var **angustifolium** Borkh. — U Imotskom Polju.
Hibiscus Trionum L. — U Dabarskom Polju (V.).
— f. **ternatus** (Cav.) DC. — Oko Mostarskog Blata (Mu.).
Abutilon avicennae Gaert. — U Mostarskom Blatu (Pr.).
Malva moschata L. — Česta po šikari u Nevesinjskom Polju. (V.)
Altheae hirsuta L. — Pojedinačno u Livanjskom i Dabarskom Polju.
— **officinalis** L. — U Livanjskom Polju nedaleko od ponora kod Čaprazlije i u Kupreškom Polju (Pr.).

Linaceae

Linum angustifolium Huds. — Na livadama suvljeg tipa u Mostarskom Blatu i u Dabarskom Polju.
— **catharticum** L. — Na livadama tresetnog karaktera i na vlažnijim mjestima u Livanjskom, Glamočkom (Pr.), Duvanjskom, Nevesinjskom (Mu.), Gatačkom i Dabarskom Polju. U Gatačkom Polju našla sam ovu vrstu samo na tresetu ispod Male Grude.
— **flavum** L. — U Nevesinjskom Polju našao je Murbeck (34) veoma nisku formu sa blijedožutim cvjetovima te smatra, da je identična sa vrstom L. campanulatum Vis. Beck navodi (4) da je u Livanjskom Polju takođe našao nisku formu, kod koje je 7 mm duga čaška dva puta duža od tobolca. Ovu vrstu sam našla u Livanjskom Polju na naslagama šljunka, koje se prostiru počevši južno od Čelebića prema Lusniću, dok je u Nevesinjskom Polju nisam mogla pronaći. Ova biljka dominira na pomenutom lokalitetu u Livanjskom Polju, gdje je izložena trajnoj paši što je možda uzrok njenom niskom porastu. Lišće je vrlo usko, po čemu pripada f. angustifolium Jaw. Autor smatra, da je ova svojta oblik suvih, kamenitih mjesta, što odgovara i za staništa u Livanjskom Polju. Originalni primjerci, koje sam dobila na uvid od Nemzeti-Muzeum u Budimpešti, odgovaraju u potpunosti našim biljkama.
— **hirsutum** L. — Na suvim mjestima ispod Lusnića prema Briži-nama u Livanjskom Polju.
— **montanum** Schl. — Mjestimično vrlo česta u Livanjskom Polju kod Rujana kao i u Ždralovcu.

Linum tenuifolium L. — Na suvim mjestima u Livanjskom (B.), Kupreškom (BLZ.) Polju, u Mostarskom Blatu (Mu.) i u Nevesinjskom Polju (V.).

Radiola linoides Roth. — Ova vrsta je bila poznata samo iz Nevesinjskog Polja kod Zalomskog Potoka (Mu.). Našla sam je još na livadama ispod Nevesinja i u Dabarskom Polju nedaleko od naselja Kljenca.

Geraniaceae

Geranium dissectum L. — Vrlo čest korov u Glamočkom i Gatačkom Polju.

Rutaceae

Ruta patavina L. — Na suvim mjestima u Livanjskom Polju (B.), Buškom Blatu, Kupreškom Polju (BLZ.), Mostarskom Blatu i kod Habula u Malom Polju kod Gacka.

Polygalaceae

Polygala oxyptera Rchb. — var. **variegata** Frbg. et Sag. — Na suvim livadama u Nevesinjskom Polju (Sag.).

— f. **collina** Rchb. — Na tresetastim livadama u Livanjskom, Glamočkom i Gatačkom Polju.

Aceraceae

Acer campestre L. — U gajevima kod Sajkovića i Čelebića u Livanjskom Polju i u Nevesinjskom Polju.

— **tataricum** L. — Kod Sajkovića, Livanjsko Polje.

Rhamnaceae

Rhamnus frangula L. — U Ždralovcu i u donjim dijelovima Livanjskog Polja (B.), u Nevesinjskom Polju.

Paliurus australis Gärtn. — U Imotskom Polju i oko Mostarskog Blata.

Crassulaceae

Sedum acre L. — Na suvljim humcima u močvarnim predjelima u Ždralovcu, u Kupreškom (BLZ.) i u Nevesinjskom Polju (Mu.).

Saxifragaceae

Parnassia palustris L. — Na tresetnim livadama u Livanjskom Polju, Buškom Blatu i u Gatačkom Polju.

Rosaceae

Filipendula hexapetala Gilib. — Vrlo rasprostranjena vrsta na suvljim livadama u poljima, tako u Livanjskom (B.), Glamočkom (Pr.) Kupreškom (BLZ.), Duvanjskom, Nevesinjskom, Gatačkom (Mu.) i Dabarskom Polju.

— **ulmaria** (L.) Maxim. — Na vlažnim mjestima u Livanjskom, Glamočkom (Pr.), Kupreškom (F.), Nevesinjskom i Gatačkom Polju.

Potentilla anserina L. — U Glamočkom Polju kod Vidimlja. U Kupreškom Polju (Pr.).

— **argentea** L. — U Nevesinjskom i Gatačkom Polju (Mu.). Kod Rujana u Livanjskom Polju dolazi var. **incanescens** (Op.) Focke f. **angustisecta** Th. Wolf.

— **erecta** (L.) Hampe. — Veoma rasprostranjena na vlažnim predjelima polja. Nađena je u Livanjskom i Glamočkom Polju, u Buškom Blatu i Imotskom Polju, Nevesinjskom (Mu.) i Gatačkom Polju.

— **palustris** (L.) Scop. — U Kupreškom Polju (Pr.) na obali Kukavičkog Jezera. Ovo je do danas ostalo jedino poznato nalazište ove vrste na teritoriji BiH.

— **reptans** L. — U Buškom i Mostarskom Blatu, U Nevesinjskom (Mu.) i Gatačkom Polju (Mu.).

Geum rivale L. — U Glamočkom (Pr.) i u Kupreškom Polju (Pr.).

Agrimonia eupatoria L. — U Livanjskom (B.) Glamočkom (Pr.) i Kupreškom Polju (Pr.).

— **odorata** Mill. — f. **glandulosa** Simonk. — U Nevesinjskom (Mu.) i Gatačkom Polju (Mu.).

Sanguisorba minor Scop. — Vrlo česta na suvim predjelima u Livanjskom, Glamočkom (Pr.), Kupreškom (Pr.), Duvanjskom Polju, u Mostarskom Blatu, u Nevesinjskom i Gatačkom Polju.

— **officinalis** L. — Na Livanjskom, Glamočkom, Kupreškom (Pr.), Duvanjskom (R.), Nevesinjskom (Mur.) i Gatačkom Polju (Mu.).

Rosa gallica L. — Na brežuljcima kod Avtovca u Gatačkom Polju.

— var **pumila** Jacqu. — U Nevesinjskom Polju (Sag.).

Pirus amygdaliformis Vill. — Pojedinačno u Dabarskom Polju.

— **communis** L. — U Glamočkom, Livanjskom (B.), Nevesinjskom (Mu.) i Gatačkom Polju dolazi pojedinačno po šikarama.

Crataegus monogyna Jacq. — Kao prethodna vrsta.

Prunus spinosa L. Isto.

Papilionaceae

Astragallus illyricus Bernh. — Na suvim predjelima u Livanjskom (F.), Kupreškom (BLZ.) i Duvanjskom Polju.

Glycyrrhiza echinata L. — Ispod Gorice u Imotskom Polju i u Mostarskom Blatu (CM.).

Vicia grandiflora Scop. — U Nevesinjskom Polju (LL.) i u Gatačkom Polju prema Nadinićima.

— var. **Scopoliana** Koch. — U Mostarskom Blatu (B.).

— **onobrychioides** L. — Na suvim livadama, kroj puteva i na oranicama u Duvanjskom, Nevesinjskom i Gatačkom Polju.

— **striata** MB. — U Livanjskom Polju kod Žabljaka, u Nevesinjskom (Mu.) i Gatačkom Polju.

Vicia tenuifolia Roth. — U Livanjskom, Glamočkom, Nevesinjskom i Gatačkom Polju. Biljke iz hercegovačkih polja vrlo su bogate cvjetovima koji su upadljivo dvobojni.

— **tetrasperma** Mnch. — U Livanjskom (Pr.) i Gatačkom Polju.

Lens culinaris Med. — Kao korov na suvljim dijelovima polja i na kamenjarima u Mostarskom Blatu.

Lathyrus aphaca L. — Na oranicama u Livanjskom (Pr.) Glamočkom (Pr.) Kupreškom (Pr.) Polju, na Buškom Blatu i u Nevesinjskom Polju.

— **palustris** L. — Pojedinačno u Ždralovcu.

— **pannonica** Garcke. — U Livanjskom, Glamočkom, Kupreškom (F.), Duvanjskom, Nevesinjskom (Sag.) i Gatačkom Polju (Rie. f. Mu.) U Ždralovcu je ovu vrstu prvo ustanovio Reiser. U poljima je zastupljena var. **austriacus** Maly, gdje je vezana za vlažne livade.

— **pratensis** L. — U Livanjskom (Pr.), Kupreškom (Pr.) i Dabarskom Polju.

— **tuberosus** L. — U Livanjskom i Kupreškom Polju (BLZ.), u Mostarskom Blatu. U Nevesinjskom (Mu.) i Gatačkom Polju (Mu.).

Ononis antiquorum L. — U Livanjskom Polju (B.) kao i u Ždralovcu (Ha. Fa.) te u Mostarskom Blatu (B.).

— **hircina Jacq.** — Ova vrsta dolazi pojedinačno na livadama, a dominira mjestimično na predjelima koji su prepušteni trajnoj paši. Nađena je u Livanjskom (B.) Polju, u Buškom Blatu i u Gatačkom Polju.

Trigonella corniculata L. — Na oranicama u Mostarskom Blatu (Mu.).

Medicago falcata L. — Na suvljim livadama u Livanjskom Polju, Buškom i Mostarskom Blatu, Gatačkom i Dabarskom Polju.

— **hispida Gaertn.** — U Imotskom Polju. U Dabarskom Polju je ova vrsta zastupljena svojtom.

— var. **confinis** Koch., koja dominira naročito na jugoistočnom dijelu ovga polja.

— **lupulina** L. — Na suvim livadama i na oranicama u Livanjskom (Pr.) Glamočkom (Pr.) Kupreškom (Pr.) Duvanjskom Polju, na Mostarskom Blatu i u Gatačkom Polju kod Srđevića.

— **minima** (L.) Bart. — U Imotskom Polju, Mostarskom Blatu i u Gatačkom Polju kod Avtovca.

— **orbicularis** (L.) All. — U Mostarskom Blatu.

— **prostrata** Jacqu. — U Duvanjskom Polju i u Mostarskom Blatu (B.).

Melilotus altissimum Th. — Vandas navodi ovu vrstu za mokra mjesta u Dabarskom Polju. Ja je tamo nisam mogla ustanoviti.

— **officinalis** (L.) Desrs. — Vrlo čest korov u Livanjskom Polju, u Glamočkom i Gatačkom Polju (Rie.).

Trifolium alpestre L. — Na Kupreškom (BLZ.) i Nevesinjskom Polju.

— **campestre** Schreb. — Ova vrsta dominira na livadama suvoga tipa na Livanjskom, Glamočkom, Imotskom Polju, u Mostarskom Blatu, na Nevesinjskom (Mu.) i Gatačkom Polju.

— f. **minus** (Koch.) Gremli. — U Nevesinjskom Polju (Mu.).

— **dalmaticum** Vis. — Na suvim mjestima u Livanjskom Polju (Ha. Fa.) i Mostarskom Blatu.

— **dubium Sibth.** — Dolazi rijetko u Livanjskom Polju ispod Ljubunčića, u Glamočkom (Pr.), Nevesinjskom (Mu.) i u Gatačkom Polju kod Srđevića.

— **fragiferum** L. — Dominira naročito na vlažnim pašnjacima u Livanjskom Polju i kod Bastasa (Ha. Fa.) u Ždralovcu, Glamočkom, Kupreškom (Pr.) Polju, u Buškom Blatu, Duvanjskom i Imotskom Polju, Mostarskom Blatu, u Nevesinjskom (Ja.) i Gatačkom Polju.

— **hybridum** L. — Dominira mjestimično na vlažinm livadama u Livanjskom i Glamočkom Polju, u Buškom Blatu, Duvanjskom Polju, na Mostarskom Blatu, u Nevesinjskom i Gatačkom Polju.

— **incarnatum** L. var. Molinerii (Balb.) DC. U Gatačkom Polju, gdje je naročito česta kod Avtovca.

— **lappaceum** L. — Na suvljim rubovima polja i na pašnjacima u Imotskom Polju, Mostarskom Blatu i Dabarskom Polju.

— **medium** Huds. — U Glamočkom Polju.

— **montanum** L. — Ova vrsta dolazi u poljima ne samo na suvim već i na tresetnim livadama. Nađena je u Livanjskom, Glamočkom, Kupreškom (Pr.) Duvanjskom, Nevesinjskom, Gatačkom (Rie.) i Dabarskom Polju.

— **ochroleucum** Huds. — Na Kupreškom (S.) i Nevesinjskom Polju (V.).

— **patens** Schreb. — U vlažnim sastojinama u Glamočkom, Kupreškom (Pr.) Imotskom Polju, Mostarskom Blatu i na Dabarskom Polju.

— **pratense** L. — Ova vrsta često dominira na suvljem tipu livada u velikim površinama na Livanjskom (B.), Glamočkom, Kupreškom Polju, Buškom i Mostarskom Blatu, na Duvanjskom, Nevesinjskom, Gatačkom i Dabarskom Polju.

— **repens** L. — Bijela djetelina je daleko rjeđa u poljima od crvene. Nađena je u Livanjskom, Glamočkom, Kupreškom (BLZ.) Polju, Buškom Blatu, Duvanjskom, Nevesinjskom i Gatačkom Polju (Haw.).

— **resupinatum** L. — Na livadama ispod Gorice u Imotskom Polju.

— **strictum** L. — Na suvljim livadama i na manjim uzvisinama u polju na Gatačkom i Dabarskom Polju.

— **strepens** Cr. — U Kupreškom (BLZ.) i Gatačkom Polju (Haw.).

Dorcycnium herbaceum Vill. — U Livanjskom (Pr.), Glamočkom, Kupreškom (Pr.) i Nevesinjskom Polju (V. i Sag.).

Buško Blato. Plantaginetum altissimae

Original

Livanjsko Polje — Na prekomjerno iskorištenim pašnjacima zavlada mjestimično vrsta Deschampsia media. Ove površine potsjećaju na sastojine Nardetuma, i to ne samo po obliku samo trave, već i po izbljeđelim čupercima, koje je stoka ostavila.

Livanjsko Polje — An überweideten Flächen dominiert stellenweise Deschampsia media. Wegen des Habitus dieser Pflanze, sowie wegen der vom Vieh nicht angenommenen Grasbüschel, welche vergilbt auf diesen Flächen verbleiben, erinnern dieselben an Nardusbestände.

Original

Ždralovac u Livanjskom Polju. Sastojina Magnocaricion-a
Magnocaricionbestände im Ždralovca, Livanjsko Polje.

Original

Livanjsko Polje nedaleko od Čaićkih ponora za vrijeme poplave. Sprijeda Leucojum aestivum u cvatu.
Livanjsko Polje, unweit der Ponorgruppe von Čaić. Im Vordergrund Leucojum aestivum in Blüte.

Original

Lotus angustissimus L. — Na pašnjacima u sjevernom dijelu Nevesinjskog Polja, tako kod Zlataca ispod Bijenja, kod Srednje Vode itd.

corniculatus L. — U Livanjskom, Glamočkom Polju Mostarskom Blatu, Gatačkom i Dabarskom Polju.

— f. **hirsutus** Koch. — U Gatačkom Polju kod Gračanice.

— **tenuifolius** L. — Ova vrsta dolazi u poljima na vlažnim livadama, i naročito je česta na crnicama tresetnog karaktera. Tako na primjer dominira na tresetnom zemljištu na Gatačkom Polju u mreži melioracionih kanala. Inače je rasprostranjena skoro na svim poljima, tako na Livanjskom (Ja.), Glamočkom (Ja.) Polju, na Buškom Blatu, Duvanjskom i Imotskom Polju, Mostarskom Blatu (Mu.), Nevesinjskom Polju (Ja.), na Gatačkom Polju kao što je već spomenuto i na Dabarskom Polju.

Lotus uliginosus Schk. — Na tresetnom kompleksu ispod Grboreza u Livanjskom Polju. Ova vrsta nije do sada nađena na teritoriji BiH. te se i na ovome mjestu radi sigurno samo o zaostatku kulture. Ove površine su podvrgnute melioracijama te su nakon isušivanja zasijane travo-djetelinskim smjesama.

Anthyllis vulneraria L. — U Livanjskom (F.), Glamočkom, Kupreškom (BLZ.) i Duvanjskom Polju, gdje dolazi na suvljim mjestima.

— **illyrica** Beck. — U Nevesinjskom Polju (LL.).

Genista ovata WK. — U Gatačkom Polju.

— **sagittalis** L. — U Glamočkom (Pr.), Kupreškom (Pr.) Nevesinjskom i Gatačkom Polju (Mu.). Osim na Nevesinjskom Polju nisam ovu kalcifobnu vrstu našla u poljima, koja su pretežno bogata krečom te se ovi navodi vjerovatno odnose na okolna područja a ne na samo dno polja.

— **tinctoria** L. — Nedaleko od obale Plovuče prema Prologu u Livanjskom Polju.

— var. **virgata** (Mch.) Koch. (Syn. = G. **elata** A. G.) U Imotskom, Livanjskom, Nevesinjskom (Mu.) i Gatačkom Polju (Mu.). kao i na južnom dijelu glamočkog polja.

Coronilla scorpioides (L.) Koch. — Na oranicama u Imotskom Polju i Mostarskom Blatu (Mu.).

— **varia** L. — U Glamočkom i Kupreškom (Pr.) Polju, Mostarskom Blatu, Nevesinjskom i Gatačkom Polju (Mu.).

Hippocrepis comosa L. — U Livanjskom, Glamočkom, Kupreškom (Pr.) i Gatačkom Polju.

Onobrychis ocellata Beck. — U Livanjskom i Glamočkom Polju kao i u Buškom Blatu, gdje raste na suvim rubovima polja, kraj puteva itd.

— **viciaefolia** Scop. — Pojedinačno na Livanjskom i Glamočkom Polju. Na Gatačkom Polju kod Avtovca i na livadama koje pripadaju stočarskoj farmi. Ovdje se vjerovatno radi o ostatku kulture.

Lythraceae

Lythrum hyssopifolium L. — Na oranicama u Imotskom Polju.

— **salicaria** L. — U Livanjskom i Glamočkom (Pr.) Polju, u Buškom i Mostarskom Blatu, zatim u Nevesinjskom (Mu.), Gatačkom (Mu. Rie.) i Dabarskom Polju. Mjestimično dominira ova vrsta u vlažnim sastojinama. Neki primjerci iz Dabarskog Polja su prilično dlakavi, ali mnogo manje od nekih iz Mostarskog Blata, koje pripadaju var. **tomentosum** DC. (CM.).

Peplis portulaca L. — f. **natans** Cosson et Germain. — U jarugi kraj bare kod Srednje Vode u Nevesinjskom Polju. Oblik f. **terrestris** Glk., nalazi se između Srednje Vode i Dušila na istome polju.

Oenotheraceae

Epilobium adnatum Griseb. — U Nevesinjskom Polju (Mu.).

— **hirsutum** L. — U Glamočkom (Pr.), Nevesinjskom (Mu) i Gatačkom Polju (Mu.).

— **palustre** L. — U Nevesinjskom Polju (Mu.) u močvarnim šumama i na glibušiju u glamočkom polju.

— **parviflorum Schreb.** — U Livanjskom Polju na tresetu ispod Grboreza i u Nevesinjskom Polju (Mu.).

Halorrhagidaceae

Myriophyllum spicatum L. — U Rujanskom Jezeru i u Livanjskom Polju, u Kupreškom Polju (B.) i u Mušnici kod Srđevića u Gatačkom Polju.

— **verticillatum** L. — U bunarima u Buškom Blatu i u potoku Riđani kao u Dušilima u Nevesinjskom Polju.

Hippuridaceae

Hippuris vulgaris L. — U melioracionim kanalima u Livanjskom Polju i u bunarima u Buškom Blatu.

Callitrichaceae

Callitriche sp. (sterilno). U hladnim izvorima u kanalima Livanjskog i Gatačkog Polja.

Cornaceae

Cornus sanguinea L. — U gajevima kod Sajkovića i Čelebića u Livanjskom Polju.

Umbelliferae

Eryngium amethystinum L. — U Livanjskom Polju (B.). Ova vrsta je raširena po kršu oko svih polja, dok se na njihovom dnu pojavljuje samo na suvim pašnjacima.

Bupleurum aristatum Bartl. — (Syn. = B. **veronense** Tr.), — Na suvim mjestima u Livanjskom (B.) Glamočkom (Sta.) Kupreškom Polju, Mostarskom Blatu (Mu.) i Gatačkom Polju.

Bupleurum lancifolium Hornm. — (Syn. = B. subovatum Lk.). — U Mostarskom Blatu.

Carum carvi L. — U Livanjskom, Glamočkom (Pr.) i Gatačkom polju.

Sium erectum Huds. (Syn. = **Berula angustifolia** Mert.). U Potocima i fošama u Livanjskom Polju.

— **latifolium** L. — U Glamočkom Polju (Pr.) i ispod Bastasa u Ždralovcu, Livanjskom Polju.

Oenanthe fistulosa L. — Na močvarnim livadama u Livanjskom Polju, Buškom Blatu i Mostarskom Blatu, Nevesinjskom (Mu.), Gatačkom i Dabarskom Polju. U dubokim kanalima u Gatačkom Polju dolazi svojta var. **Tabernaemontani** Gmel.

— **silaifolia** MB. var. **media** Griseb. — Ova vrsta određuje često aspekt na vlažnim livadama na Livanjskom, (F.) i Kupreškom Polju (Pr.), Buškom Blatu, Duvanjskom i Imotskom Polju, u Mostarskom Blatu (B.) i u Nevesinjskom, Gatačkom i Dabarskom Polju.

Ferulago galbanifera Koch. — Na suvim livadama kod Avtovca u Gatačkom Polju.

Peucedanum oreoselinum (L.) Mch. — Prilično rasprostranjena na oranicama kod Čelebića i Rujana u Livanjskom Polju.

— **palustre** Mnch. — Na močvarama u Ždralovcu, Livanjsko Polje.

— **Pospichalii** (Thellg.) Horvatić. — Navodi u Beck-ovoj Flori (5) za vrstu **P. Coriaceum** Reich, za Livanjsko (B.) Polje, Buško Blato (F.), Nevesinjsko (Mu.), Gatačko (Mu.) i Dabarsko Polje (V.) odnose se na higrofilnu svojtu te vrste, koju je opisao Horvatić (23). Osim na navedenim poljima našla sam ovu svojtu još u Glamočkom, Kupreškom i Duvanjskom Polju. Budući da se ova vrsta nalazi u poljima isključivo na livadama kosanicama, koje se kose uoči cvjetanja, to sam cvjetove rijetko mogla vidjeti a plodove nikada. Prema visokom, uspravnom habitusu, širini lista (— 9 mm) i naravi staništa, pripadaju ove biljke svojti **P. Pospichalii** Hić. Izgleda da boja cvjetova nije stalno svojstvo kod ove svojte u kraškim poljima. Mali broj cvjetova u Ždralovcu koji je bio razvijen početkom jula, imao je čisto bijelu boju, dok svi primjerci u Gatačkom Polju imaju žute cvjetove, i to bez obzira na to da li rastu na suvljem ili na vlažnijem tipu livada. U ekstremno suvoj godini 1952 našla sam ovu biljku u suvljim dijelovima Livanjskog Polja, i to u njegovom centralnom dijelu između Čelebića i Čaića kao i na južnom rubu Buškog Blata. Na ovim lokalitetima dolazila je skoro sama sa vrstom **Deschampsia media.** Pojedine biljke su počele da cvatu sredinom juna. Cvjetovi su bili žute boje, stabljika amo tamo savijena a lišće upadljivo usko. Stabljika je bila do 1 m visoka i bogato obrasla lišćem. Možda se radi o prelaznom obliku, ili su se dotični primjerci samo prilagodili uslovima dotične godine.

Laserpitium latifolium L. — U Livanjskom (Sta.) i Glamočkom Polju.

Daucus carota L. — U Mostarskom Blatu i Gatačkom Polju.

Orlaya grandiflora (L.) Hoffm. — Na oranicama i drugim suvim mjestima na svim poljima.

Anthriscus nemorosus MB. — U šikari u Gatačkom Polju.

Scandix pecten Veneris L. — Na oranicama u poljima, tako u Glamočkom (Ha. Fa.), Mostarskom Blatu i Gatačkom Polju.

Bifora radians M. B. — U jasenovoj šumi ispod Lusnića u Livanjskom Polju.

Plumbaginaceae

Armeria canescens Host. — U Livanjskom (F.), Duvanjskom i Gatačkom Polju. U Duvanjskom Polju je ova vrsta na suvim dijelovima polja vrlo česta i određuje aspekt.

Primulaceae

Lysimachia nummularia L. — Na najvlažnijim mjestima, u Livanjskom i Glamočkom Polju, u Buškom Blatu, u Duvanjskom, Nevesinjskom (Mu.) i Gatačkom Polju (Mu.). Vandas je zabilježio ovu vrstu na rubu Dabarskog Polja.

— **vulgaris** L. — Dominira mjestimično na Livanjskom Polju, gdje je već Ha. Fa. našao između Sajkovića i Čelebića, u Buškom i Mostarskom Blatu i u Nevesinjskom (V.), Gatačkom i Dabarskom Polju.

Convolvulaceae

Convolvulus arvensis L. — Vrlo raširen korov u skoro svim poljima, tako na Livanjskom, Glamočkom Polju, na Buškom i Mostarskom Blatu, u Nevesinjskom (Mu.), Gatačkom i Dabarskom Polju.

— **cantabricus** L. — Pojedinačno na rubu Dabarskog Polja. Po kršu okolo polja je ova vrsta inače vrlo česta.

Cuscutaceae

Cuscuta epithymum (L.) Murr. — Vrlo raširen u Mostarskom Blatu na južnom dijelu, gdje parazitira uglavnom na biljci **Centaurea pannonica.**

Borraginaceae

Heliotropium europaeum L. — Korov u Mostarskom Blatu i Dabarskom Polju, dakle na poljima najniže nadmorske visine.

Cynoglossum officinale L. — U Nevesinjskom Polju (Mu.).

Lappula echinata Gilib. — Na oranicama i kraj puteva u Buškom Blatu.

Anchusa Barrelieri Vitm. — Na oranicama kod Petrova Sela u Glamočkom Polju, kod Bastasa i na sjevernom rubu Livanjskog Polja (oba nalaza Ha. Fa.), u Buškom Blatu i Gatačkom Polju.

Myosotis caespitosa Schultz. — Na najvlažnijim dijelovima livada u Glamočkom, Duvanjskom, Imotskom, Nevesinjskom (Sag.), Gatačkom i Dabarskom Polju.

— **caespitosa** Schultz. f. **glabriuscula** Rouy. — U Nevesinjskom Polju.

— **scorpioides** L. U Livanjskom Polju kod Rujanskog Jezera.

Echium altissimum Jacqu. — Na napuštenim oranicama i kraj puteva u Mostarskom Blatu, Nevesinjskom (Mu.), Gatačkom (Mu.) i Dabarskom Polju

— **vulgare** L. — Na gornjim staništima u Livanjskom i Gatačkom Polju.

Scrophulariaceae

Verbascum pulverulentum Hal. — U Livanjskom, Nevesinjskom (Mu.) i Gatačkom (Mu.) Polju. Ova vrsta raste po suvim pašnjacima i sličnim mjestima, a po kršu oko polja je mjestimično rasprostranjen.

Gratiola officinalis L. — Vrlo rasprostranjena vrsta na vlažnim dijelovima polja, a mjestimično dominira kao na južnome dijelu Mostarskog Blata. Rasprostranjena je u Livanjskom (B.) i Glamočkom Polju, u Buškom Blatu, u Duvanjskom (R.) i Imotskom Polju, Mostarskom Blatu (Sag.), Nevesinjskom (Mu.) Gatačkom i Dabarskom Polju.

Veronica anagallis L. — U Livanjskom (B.) Polju kao i u Buškom Blatu, zatim u Nevesinjskom Polju (Mu.), Gatačkom (Mu.) i Dabarskom Polju.

— **anagalloides Guss.** — U Mostarskom Blatu, gdje se češće pojavljuje u južnim dijelovima polja. U Gatačkom Polju je prema Murbecku mnogobrojno zastupljena u mrtvim rukavima Mušnice.

— **Beccabunga** L. — Rasprostranjena na odgovarajućim mjestima u svim poljima. U Glamočkom Polju zapažala sam f. **natans**, čije je lišće okruglo, široko, blijedo-zelene boje, koje pliva po površini vode.

— **maritima** L. — (Syn. — V. longifolia L.). — Na bujnim livadama kod grupe Čaićkih ponora u Livanjskom Polju i na južnom dijelu Glamočkog Polja.

— **orbiculata** Kern. — Na suvim livadama u Livanjskom, Glamočkom, Nevesinjskom i Gatačkom Polju.

— **poljensis** Murb. — Ovaj interesantni endem zahtijeva mnogo vlage, te dolazi na staništima istog karaktera kao an pr. **Teucrium scordium.** Dolazi na odgovarajućim staništima u cijelom Livanjskom Polju (Na Ždralovcu ju je sabrao IB.), u Buškom Blatu, rijetko u Glamočkom i Nevesinjskom, često na klasičnom nalazištu u Gatačkom Polju. Ova vrsta je do sada poznata samo sa pomenutih kraških polja, te je s punim pravom zaslužila svoje ime.

Veronica scutellata L. — Rasprostranjena vrsta na močvarnim livadama u Livanjskom i Glamočkom Polju, u Buškom Blatu i u Nevesinjskom (Mu.) i Gatačkom Polju.
— **serpyllifolia** L. — Dolazi kao korov na oranicama u Livanjskom i Gatačkom Polju.
— **spicata** L. — Na suvim mjestima u Livanjskom Polju između Čelebića i Livna (B.) i
— f. **setulosa** Koch. — kod Bojšta u Nevesinjskom Polju (Sag.).
Euphrasia liburnica Wettst. — U Livanjskom Polju, (Br.).
— **Rostkoviana** Hayne. — U Glamočkom Polju.
— **stricta** Host. — Ova vrsta je najčešće zastupljena u južnim poljima, tako u Nevesinjskom (Mu.), Gatačkom i Dabarskom polju.
Alectorolophus maior (Erh.) Rchb. — U Nevesinjskom (Mu.) i Gatačkom Polju. U Gatačkom Polju je ova vrsta veoma česta, te dominira u određenim pojasevima u zavisnosti od stepena vlage. Ona dolazi na mnogo vlažnijim staništima nego **A. minor.**
— var. **uliginosus** Sag. — U Nevesinjskom Polju Sag.).
— **minor** (Erh.) W. Gr. (Syn — **Rh. crista galli** L.). — Vrlo česta vrsta na suvljim livadama, gdje dominira na većim površinama. Tako u Livanjskom (F.), Glamočkom Polju, zatim u Duvanjskom i Imotskom Polju, Mostarskom Blatu, Nevesinjskom (Mu.) i Gatačkom Polju.
— **rumelicus** Vel. — U Duvanjskom i Nevesinjskom Polju.
Pedicularis brachyodonta Schl. — U Gatačkom Polju kod Avtovca.
— **palustris** L. — Buško Blato (leg. R. 1892. .). Ova vrsta raste obilno u ostacima močvara u kompleksu bunara.
Melampyrum barbatum W. K. — Na oranicama u Livanjskom Polju)F.), Buškom Blatu i u Dabarskom Polju.
— **cristatum** L. — U Ždralovcu (R.) i u gajevima kod Sajkovića.

Lentibulariaceae

Pinguicula vulgaris L. — Bastasi (R.). Ovo nalazište se odnosi na Ždralovac u Livanjskom Polju. Na tresetu ispod Male Grude u Gatačkom Polju i ispod Petrovog Vrela u Glamočkom Polju.
Utricularia vulgaris L. — (fol.) U močvarnim okcima u Buškom Blatu koij se naziva bunarima i u Dušilima u Gatačkom i Nevesinjskom Polju.

Orobanchaceae

Orobanche alba Steph. — U Livanjskom Polju (B.) i u Nevesinjskom Polju (Sag.).
— **cariophyllacea** Sm. — Kao gore (F.).
— **reticulata** Wallr. — Vrlo česta u Nevesinjskom i Gatačkom Polju (M.) gdje parazitira na **Carduus acanthoides.** U Nevesinjskom Polju je Sagorski ustanovio var. **pallidiflora** Wimm. et Grab.

Verbenaceae

Verbena officinalis L. — U Livanjskom (B.), Nevesinjskom (Mu.), i Gatačkom Polju (Mu.).

Vitex Agnus castus L. — U Mostarskom Blatu (Mu.) i u Imotskom Polju.

Labiatae

Ajuga chamaepitys (L.) Schreb. Na oranicama u Livanjskom Polju kod Šegrtovih kuća (Ha. Fa.), zatim u Glamočkom (Ha. Fa.) Polju i u Buškom Blatu (Pr.).

— **genevensis** L. — Na livadama u Buškom Blatu, Duvanjskom i Gatačkom Polju.

Teucrium chamaedrys L. U jasenovoj šumi u Livanjskom Polju ispod Lusnića.

— **scordioides** Schreb. — U Livanjskom Polju, u Buškom i u Mostarskom Blatu.

— **scordium** L. — U Livanjskom Polju, u Ždralovcu kod Grabeža i Bastasa (Ha. Fa.), Glamočkom Polju (Ha. Fa.), u Buškom i Mostarskom Blatu, u Nevesinjskom (Mu.) i Gatačkom Polju.

— **polium** L. — U sjevernom dijelu Mostarskog Blata.

Scutellaria altissima L. — U Livanjskom (Pr.), Nevesinjskom (Mu.) i Gatačkom Polju.

— **galericulata** L. — U Ždralovcu, Livanjsko Polje (Ha. Fa.) Kupreškom (Br.) i Gatačkom Polju (Mu.).

— **hastifolia** L. — U Imotskom Polju.

Nepeta pannonica L. — U Glamočkom (Ha. Fa.) Kupreškom (Pr.) i Nevesinjskom Polju (Fo.).

Prunella laciniata L. — U Livanjskom (B.) i Kupreškom Polju (BLZ.), u Mostarskom Blatu i Nevesinjskom Polju (Sag.).

— f. **subintegra** Ham. — U Nevesinjskom (Fo.) i Gatačkom Polju (Rie.).

— **vulgaris** L. — Na vlažnim livadama u Livanjskom Polju, Buškom Blatu, Duvanjskom, Nevesinjskom (LL.) Gatačkom (Mu.) i Dabarskom Polju.

Stachys annua L. — Na oranicama u Glamočkom (Ha. Fa.), Nevesinjskom (Mu.) i Dabarskom Polju (V.).

— **germanica** L. — U Livanjskom, Kupreškom (BLZ.) i Gatačkom Polju (Mu.).

— **serotina** (Host.) Hay. — U sastojinama zadruge Molinietuma u Livanjskom, Glamočkom, Kupreškom (BLZ.), Nevesinjskom (LL.) i Gatačkom Polju (Mu.).

Salvia Bertolonii Vis. — Dominira na suvim livadama u Livanjskom (F.), Glamočkom, Kupreškom (BLZ.), Duvanjskom, Nevesinjskom i Gatačkom Polju.

— **verticillata** Hh.-et B. — Pojedinačno u jasenovoj šumi u Livanjskom Polju ispod Lusnića, u Nevesinjskom (LL.) i Gatačkom Polju (Mu.).

Satureja montana L. — Na šljunkovitim naslagama u Livanjskom Polju i u Nevesinjskom Polju na šljunku Zalomskog Potoka (Mu.).

— **subspicata** Bartl. — Zajedno sa S. montana na gornjem staništu u Livanjskom Polju.

Lycopus exaltatus L. — U mrtvim koritima Mušnice u Gatačkom Poluj (Mu.).

— **europaeus** L. — U Nevesinjskom (Mu.) i Gatačkom Polju pored Mušnice (Mu.).

Thymus longicaulis Presl. — Na suvim mjestima i manjim brežuljcima i Livanjskom Polju, na šljunkovitim naslagama kod Čelebića prema Lusniću ispod Ljubunčića, u Kupreškom (BLZ.) i u Gatačkom Polju.

Mentha aquatica L. — U Livanjskom Polju, naročito česta u Ždralovcu, u Glamočkom, Duvanjskom, Nevesinjskom i Dabarskom Polju.

— **pulegium** L. — Česta na odgovarajućim mjestima na Glamočkom, Livanjskom i Nevesinjskom Polju, u Mostarskom Blatu i u Dabarskom Polju (V.).

— var. **hirtiflora** Opiz. — U Nevesinjskom (Mu.) i Gatačkom Polju (Mu.).

Globulariaceae

Globularia Willkommi Nym. — Na suvim predjelima u Livanjskom, Glamočkom i Kupreškom Polju (F.). Na livadama oko polja je ova vrsta prilično rasprostranjena, dok rijetko dolazi na samome dnu polja.

Plantaginaceae

Plantago altissima L. — Ova vrsta je mjestimično vrlo rasprostranjena u poljima, a dominira na staništu gdje se voda u proljeće duže zadržava i to na mineralnoj podlozi. Tako u Livanjskom Polju ispod Lusnića, u Buškom Blatu kod Karlova Hana, dok pojedinačno dolazi na cijelome polju (F.), zatim je nađena u Glamočkom, Duvanjskom i Imotskom Polju, na Mostarskom Blatu (Sag.) i na Dabarskom Polju.

— **carinata Schrad.** — Ova vrsta je česta okolo polja po kršu, a na odgovarajućim, suvim mjestima dolazi i u samim poljima. Tako na pr. u Livanjskom, Kupreškom (BLZ.), Nevesinjskom (Sag.) i Gatačkom Polju.

— **lanceolata** L. — U Imotskom Polju, Mostarskom Blatu, Nevesinjskom, Gatačkom i Dabarskom Polju, a var. **eriophylla** Decne (Syn. — **P. lanta** Host.) je česta u Livanjskom Polju i Buškom Blatu.

— **major** L. — Dolazi u svim poljima na mjestima, koja su obogaćena hranivima.

Plantago maritima L. — U Livanjskom Polju (B.) je ova vrsta veoma rasprostranjena. U Ždralovcu se češće pojavljuje, a naročito je česta od Rujana prema tresetu u Livanjskom Bazenu. U Glamočkom Polju našla sam ovu vrstu samo na jednom mjestu i to kraj poljskog puta sjeveroistočno od Glamoča, a Brandis je nju ustanovio u Duvanjskom Polju.

— **media** L. — Na suvim livadama u Livanjskom, Glamočkom, Kupreškom (BLZ.) Duvanjskom i Gatačkom Polju.

Gentianaceae

Centaurium pulchellum (Sw.) Druce. — Pojedinačno i rijetko u Mostarskom Blatu i Dabarskom Polju. Sagorski je našao u Mostarskom Blatu i f. **maximum** (Schm.) Ronn. ap. Fr., a Murbeck u Nevesinjskom Polju (Syn. — **Erythraea pulchella** f. **subelonlata** Witt.).

— var **albiflorum** Boiss. — U Nevesinjskom (Mu.) i Dabarskom Polju.

— **umbellatum** Gilib. — U Livanjskom i Nevesinjskom Polju.

Blackstonia serotina (Koch.) Beck — Vrlo rasprostranjena u srednjem dijelu Mostarskog Blata.

Gentiana crispata Vis. — U Nevesinjskom Polju (Sag.) gdje raste na suvim livadama ispod Nevesinja kao i na vlažnim livadama tresetnog karaktera ispod Bijenja i Pustoljana.

— ssp **poljensis** m. (37). Na vlažnim livadama na Glamočkom i Livanjskom Polju, gdje je obilno zastupljena u Ždralovcu i na livadama kod Rujanskog jezera. Ova podvrsta, koja se od tipa razlikuje uglavnom manjim dimenzijama cvjetova, pojavljuje se u zbijenom habitusu autumnalnih svojti (f. **ramosa** m.) kao i u jednostavnom poput aestivalne ssp. **amblyphylla** Borb. (f. **simplex** m.) G. **poljensis** cvate već početkom juna, a krajem ovoga mjeseca se nalazi već u ocvjetanju.

— **pneumonanthe** L. — U Nevesinjskom Polju između Nevesinja i Bijenja (Mu.) i u Gatačkom Polju (Mu.) Prilikom obilask terena na jesen nisam ovu vrstu mogla ustanoviti.

— **utriculosa** L. — Na livadama tresetnog karaktera u Livanjskom Polju, gdje je prema tome naročito česta u Ždralovcu, zatim u Glamočkom, Kupreškom (BLZ.), Duvanjskom, Nevesinjskom i Gatačkom Polju. U posljednjem polju nađena je samo na tresetu ispod Male Grude i prema Avtovcu.

Menyanthaceae

Menyanthes trifoliata L. — Kod Bastasa u Ždralovcu (R.), u Glamočkom Polju, u kompleksu bunara u Buškom Blatu kod Dušila u Nevesinjskom Polju kao i u bari Srednje Vode gdje stvara plivajuću sastojinu. U jarugi ispod Male Grude u Gatačkom Polju.

Oleaceae

Fraxinus oxycarpa Willd. — Stvara šumske sastojine manjeg razmjera ispod Lusnića na istočnom rubu Livanjskog Polja. Kraj obale potoka u Imotskom Polju, a pojedinačno dolazi na cijelome Dabarskom Polju.

Ligustrum vulgare L. — Raširena po šikari na mnogim poljima.

Rubiaceae

Asperula cynanchica, — Na naslagama šljunka ispod Ljubunčića u Livanjskom Polju.

Galium aparine L. — Po šikari u Gatačkom Polju.

— **boreale** L. — Na vlažnim livadama u Livanjskom Polju, naročito u Ždralovcu, zatim u Glamočkom i Kupreškom (BLZ.) Polju.

— **cruciata** (L.) Scop. — Po rubu šikare u Gatačkom Polju.

— **divaricatum** Lam. — Na suvim mjestima u Gatačkom Polju.

— **palustre** L. — Vrlo česta u vlažnim, odnosno mokrim sastojinama u Livanjskom i Glamočkom Polju, Buškom Blatu, Duvanjskom, Nevesinjskom, Gatačkom i Dabarskom Polju.

— **purpureum** L. — U Ždralovcu i u Kupreškom Polju (BLZ.).

— **verum** L. — Na suvim livadama u Livanjskom (B.), Glamočkom i Kupreškom Polju (BLZ.), u Buškom Blatu, Imotskom, Gatačkom i Dabarskom Polju.

Caprifoliaceae

Viburnum lantana L. — Po šikari u Livanjskom i Gatačkom Polju (Mu.).

— **opulus** L. — U Ždralovcu i kod Čelebića u Livanjskom Polju.

Valerianaceae

Valerianella Morisonii (Spr.) DC. var. **leiosperma** Rchb. — U Ždralovcu i drugim dijelovima Livanjskog Polja.

Valeriana officinalis L. — U Livanjskom Polju kod Sajkovića i u Nevesinjskom Polju. Na poljima dolazi i var **tenuifolia** Vahl., kao kod Kazanca u Ždralovcu i kod Rujana u Livanjskom Polju i kraj obale Mušnice u Gatačkom Polju.

Dipsaceae

Succisa Petteri (Kern. et Uurb.) Beck. — Klasično nalazište ove biljke je Nevesinjsko Polje, gdje ju je Murbeck našao na suvim, ilovastim pašnjacima između Nevesinja i Pustoljana. Na ovome polju je ta vrsta naročito česta, te obrašćuje skoro sama veće površine kod Zlataca nedaleko od Bijenja, i to na vlažnim mjestima. Na ostalim poljima dolazi ova vrsta na vlažnijim lokalitetima, a naročitu vitalnost pokazuje u sastojinama zadruge Molinietuma u kojima je ustanovljena u Livanjskom Polju kao i na Buškom Blatu, na Glamočkom Polju Mostarskom Blatu, te u Gatačkom i Nevesinjskom Polju.

Succisa pratensis Mnch. — Mjestimično vrlo česta u Livanjskom Polju (B) a naročito u Ždralovcu, zatim u Glamočkom, Kupreškom (BLZ.), Nevesinjskom (Mu.) i Gatačkom Polju. (Mu.)

Knautia arvensis (L.) Coult.

— f. **pratensis** (Schm.) Szabo. — Na oranicama i suvim livadama u Livanjskom i Glamočkom Polju. Naročito na posljednjem polju dominira ova vrsta vrlo često na napuštenim oranicama.

— f. **agrestis** (Schm.) Beck. — U Glamočkom Polju.

— f. **glandulosa** Fröl. — U Livanjskom i Gatačkom Polju.

— **integrifolia** (L.) Bert. — U Mostarskom Blatu (Mu.) i u Dabarskom Polju.

Scabiosa canescens W. K. — U Glamočkom Polju na močvarnim livadama u predjelu ispod Dubrave i Mladeškovca. U Ždralovcu, Livanjsko Polje, i to između Kazanca i Čelebića kao i na istočnom rubu polja između Čelebića i Lusnića.

Campanulaceae

Campanula moesiaca Vel. — U Nevesinjskom Polju (Sag.) kod potoka ispod Bojišta.

— **patula** L. — U Livanjskom, Kupreškom (BLZ.) i Gatačkom Polju..

— **rapunculus** L. — U Livanjskom Polju (F.).

— var. **hirta** Peterm. — U Gatačkom Polju.

— **trachelium** L. — U Nevesinjskom Polju (Mu.).

Edraianthus dalmaticus D. C. — Ova vrsta je brojno zastupljena i u bujnom razvoju na vlažnim livadama u sjevernoj grupi polja. Na ovu interesantnu činjenicu upozorili su već Ha. Fa. (15) koji su ovu biljku ustanovili između Šegrtovih Kuća i Grkovca u Ždralovcu. Ona je rasprostranjena u cijelome području Livanjskog Polja, kao i u Buškom Blatu, zatim u Glamočkom, Kupreškom i Duvanjskom Polju.

Compositae

Micropus erectus L. — U Ždralovcu u Livanjskom Polju.

Filago minima (Sm.) Pers. — Kod Čelebića u Livanjkom Polju i u Nevesinjskom Polju (Mu.).

Antennaria dioica Gaertn. — U Kupreškom (BLZ.) i Nevesinjskom Polju.

Gnaphalium uliginosum L. — U Livanjskom i Nevesinjskom Polju. U posljednjem zapažena je f. **Wirtgeni** Nym. (Mu.).

Inula britannica L. — Na vlažnim livadama u Imotskom Polju, Mostarskom Blatu, Nevesinjskom (V.), Gatačkom (Mu.) i Dabarskom Polju (V.).

— **Helenium** L. — U Gatačkom Polju (Mu.).

— **hirta** L. — U Livanjskom (B.), Glamočkom i Dabarskom Polju V.).

Inula oculus Christi L. — U Livanjskom Polju (B.) i Ždralovcu, gdje su ovu vrstu ustanovili Ha. Fa. na sjeveroistočnom rubu ovoga polja, te u Nevesinjskom Polju.

— **salicina** L. — Mjestimično u Glamočkom Polju.

Xanthium spinosum L. — U Gatačkom Polju (Mu.).

— **strumarium** L. — U Mostarskom Blatu (Mu.), Nevesinjskom (Mu). i Gatačkom Polju (Mu.).

Bidens cernuus L. — Kod Grabeža u Livanjskom Polju (Ha. Fa.), u Glamočkom i Dabarskom Polju.

— **tripartitus** L. — U Nevesinjskom Polju (Mu.).

Anthemis arvensis L. — Vrlo čest korov na oranicama u Gatačkom Polju.

Achillea pannonica Scheele. — U Livanjskom, Kupreškom (BLZ.) Polju, te u Buškom Blatu, gdje dolazi i f. **rubra** Maly.

— **Ptarmica** L. — Sagorski je zabilježio ovu vrstu na močvarnim livadama između Nevesinja i Pustoljana u Nevesinjskom Polju na staništima vrste **Sparganium microcarpum**, gdje je više nisam mogla naći. Ing. Z. Devetak našao je ovu vrstu uz obale potočića Dušila i nedaleko Zlataca, ali na suvim lokalitetima. Primjerci, koje sam vidila, pripadaju svojti f. **lineare** D. C., budući da širina njenog lišća iznosi samo 2 mm.

Chrysanthemum tenuifolium Kit. — Vrlo raširena kod Nevesinja i Bojišta (Sag.).

Leucanthemum vulgare Lam.

ssp. **praecox** Horvatić var. **autumnale** (St. Am.) Horvatić. U Livanjskom, Glamočkom, Duvanjskom i Gatačkom Polju. U Gatačkom Polju je ova svojta najviše raširena, dok je u ostalim poljima znatno rjeđa.

ssp. **triviale** (Gaud.) H-ić var. **pratense** Timb. Lagr.
Česta u Livanjskom, Kupreškom (BLZ.) i Gatačkom Polju.

— var. **pratense** Tim. Lagr. f. **hispidum** (Boenn.) H-ić.
U Glamočkom i Duvanjskom Polju, Mostarskom Blatu i Gatačkom Polju.

Artemisia abrotanum L. — Po Vandasu (47) je ova vrsta vrlo česta na močvarnim mjestima u Dabarskom Polju, tako da je ovaj autor smatrao, da se radi o kulturama. Ovu biljku nisam mogla naći u tome polju, već samo slijedeću vrstu:

— **paniculata** Lam. var. **Visianiana** (Bess.) Maly, koja je osim toga zastupljena u Mostarskom Blatu i to na južnom, najvlažnijem dijelu, zatim je vrlo česta kod grupe ponora Čaić u Livanjskom Polju, gdje higrofilnost ovog atlantskog elementa dolazi jasno do izražaja. Vjerovatno se kod Vandasovog navoda radi o zamjeni sa ovom posljednjom vrstom. U Glamočkom Polju raširena je ova vrsta oko Bukvenskog Jezera.

— **Lobelii** All. var.**canescens** (DC.) Briqu. — U Livanjskom Polju na šljunkovitim naslagama ispod Lusnića i u Nevesinjskom Polju (Mu.).

Senecio barbareifolius Wimm. et Grab. — U Mostarskom Blatu (Sag.), Gatačkom Polju na obali Mušnice i u Dabarskom Polju (V.)

— **jacobaea** L. var. **hydrophilus** Beck. — Najčešće se pojavljuje na mjestima gdje dominira **Plantago altissima,** tako u Livanjskom Polju, Buškom Blatu i Dabarskom Polju.

— **paludosus** L. — U Ždralovcu (BI.), u Buškom Blatu, na južnom dijelu Glamočkog Polja i u Duvanjskom Polju (R.).

— **vulgaris** L. — Na oranicama u Gatačkom Polju.

Carduus acanthoides L. — Na pašnjacima u Livanjskom Polju (B.), kao i u Glamočkom i Gatačkom Polju (Mu.).

— **candicans** W. K. — Vrlo čest korov u Nevesinjskom Lugu, na livadama u Gatačkom Polju. Iz Nevesinjskog Polja opisao je Sagorski var. **glabrescens.**

— **nutans** L. — U Mostarskom Blatu i Nevesinjskom Polju Mu.).

Cirsium acaule L. — U Gatačkom Polju (Mu.).

— **arvense** Scop. — Na oranicama u poljima, tako u Livanjskom, Gatačkom Polju i u Mostarskom Blatu.

— var.**vestitum** W. Gr. je po svoj prilici dosta raširena u poljima, tako sam ga našla u Livanjskom Polju i Buškom Blatu, a Sagorski spominje, da je česta u Nevesinjskom Polju.

— **palustre** (L.) Scop. — Kraj jaruge ispod Petrovog Vrela u Glamočkom Polju.

— **rivulare** (Jaqu.) Al. — U Livanjskom Polju na livadama kod Rujana , zatim vrlo česta u Glamočkom i Kupreškom Polju (F.).

Silybum Marianum Gaertn. — Na kompleksu melioracionih kanala kod Livna u Livanjskom basenu.

Serratula lycopifolia (Vill.) Kern. — U Livanjskom, Glamočkom, Duvanjskom Polju i kod Velike Grude u Gatačkom Polju. Ova vrsta dolazi u sastojinama zadruge Molinietuma, i to na vlažnim mjestima koja su čisto tresetnog karaktera, međutim se nalaze na suvljim mjestima od slijedeće vrste.

— **tinctornia** L. var. **lancifolia** Gray. — U Livanjskom, Glamočkom, Duvanjskom, Nevesinjskom (Mu.), Gatačkom i Dabarskom Polju.

Centaurea cyanus L. — Rasprostranjena na oranicama u raznim poljima , na pr. Livanjskom, Glamočkom, a naročito je česta u Gatačkom Polju.

— **deusta** Ten. — Korov u Gatačkom Polju.

— **jacea** L. — Ova vrsta je prilično rijetka u poljima, gdje dolazi na vlažnijim mjestima, kraj potoka, blizu šikara itd. Ustanovljena je u Livanjskom, Duvanjskom i Gatačkom Polju.

— **pannonica** Heuff. — Ova vrsta dominira na vlažnim livadama u poljima, tako na Livanjskom i Glamočkom Polju, u Buškom Blatu, u Duvanjskom i Imotskom Polju, na Mostarskom Blatu, u Nevesinjskom, Gatačkom i Dabarskom Polju.

Na poljima niže nadmorske visine, kao što je Mostarsko Blato, Dabarsko i Imotsko Polje zastupljeni su često prelazni oblici prema svojti **C. Weldeniana.** Cvjetne glavice su većinom ovalnog oblika, ponekad valjkastog, a rjeđe okruglastog kao kod tipične svojte **C. pannonica,** što je većinom slučaj kod dobro razvijenih primjeraka. Razgranjenje je kod mnogih primjeraka tipično za vrstu **C. Weldeniana,** tj. ogranci se odvajaju od stabljike u širokom kutu, a isto tako se mogu naći primjerci sa uskim linearnim lišćem kao i takvi koji su pokriveni jačom paučinastom navlakom dlačica. Rijetke su međutim biljke, koje u svim ovim svojstvima odgovaraju svojti **C. Weldeniana.** Postoje i primjerci, gdje su na jednoj te istoj biljci sjedinjena različita svojstva, kao na primjer valjkaste i ovalne glavice, ili su na manje više goloj biljci pojedini ogranci paučinasto dlakavi, itd.

Ponekad se nalaze među tipičnim biljkama veće skupine sa drugim svojstvima u vidu okruglih ostrva što je očito u vezi sa širenjem sjemena. Takvih ostrva ima na primjer u Imotskom Polju, koja već izdaleka padaju u oči svojim sivim, paučinastim dlačicama pokrivenim lišćem. Iz ovih pojava bi se moglo zaključiti, da se ovdje radi o križancima.

Međutim bez obzira na to, da li se ovdje radi o prelaznim oblicima ili o križancima, moraju se svojte sa polja niže nadmorske visine i pored geografskog položaja pribrajati podvrsti **Centaurea pannonica.** U prvome redu radi staništa na potopljenim livadama. Zatim radi nazočnosti tipičnih pretstavnika vrste **C. pannonica,** a i sami prelazni oblici su u mnogome bliži ovoj svojti. Tako se na lišću nalaze samo čekinaste dlake a prostim okom izgledaju gole; oblik je većinom ovalan ili lancetast, donji listovi su često perasto razrezani a gornji su snabdjeveni uholikim urezima kojima obuhvaćaju stabljiku. Ovo svojstvo je često zastupljeno kod vrste **Centaurea pannonica,** skoro redovno se može primjetiti na primjercima iz kraških polja dok ga nisam nikada zapazila kod tipične vrste **C. Weldeniana.** Glavice prelaznih oblika su ovalne, ponekad i dosta usko ovalne, ali skoro nikada valjkaste.

Obilno raširenje tipične biljke **C. pannonica** u ostalim kraškim poljima takođe ukazuje na pripadnost ovoj svojti. U Gatačkom Polju postoje opet prelazni oblici prema vrsti **C. jacea** L. Lišće je međutim kod većine primjeraka znatno uže nego kod ove svojte, ovojni listići su svijetlije boje a sredina nije skoro nikada tamno obojena. Rub privjesaka je većinom čitav, rijetko pravilno rasčešljan, ali ne u tolikoj mjeri kao kod var. **semipectinata** Gremli.

Centaurea pannonica je zastupljena u poljima većinom svojtom koja odgovara f. **glabrescens,** prema opisu Stojanoffa i Achtaroffa (45): **»Folia glabriuscula vel scabrida, viridia, caulis saepe simplex«.**

Interesantno je dolaženje ove vrste u kraškim poljima, gdje se nalazi prilično udaljena od složenog areala, kako proizlazi iz pregleda rasprostranjenosti pojedinih svojti skupine **C. angustifolia** prema Kušanu (28), prema kojem je zapadna granica označena sa isprekidanom linijom na rubu Posavine.

Centaurea Weldeniana Rchb. — Pojedinačno na suvim mjestima u Livanjskom Polju, Buškom Blatu, Duvanjskom i Imotskom Polju, Mostarskom Blatu (CM.) i u Nevesinjskom Polju, (Mu. kao C. **amara**).

— **scabiosa** L. — U Glamočkom, Kupreškom (BLZ.) i Nevesinjskom Polju (Mu.).

Cichorium intybus L. — Na vlažnim i suvljim livadama u Livanjskom Polju kao i na Buškom Blatu, u Imotskom Polju, Mostarskom Blatu, zatim u Gatačkom i Dabarskom Polju.

Hypochoeris radicata. L. — Na pijescima i kraj hrastovih gajeva u Ždralovcu.

Leontodon hispidus L. — U Gatačkom Polju.

— **autumnalis** L. — U Livanjskom (B.) i u Gatačkom Polju.

Picris hieracioides L. — Na suvim predjelima u Livanjskom i Gatačkom Polju.

Tragopogon dubium Scop. — U Mostarskom Blatu.

— **orientale** L. — Mjestimično veoma česta na suvim livadama u Livanjskom i Glamočkom Polju, U Buškom Blatu, Duvanjskom Polju, Mostarskom Blatu, Nevesinjskom i Gatačkom Polju.

Scorzonera rosea W. K. — Na Kupreškom Polju (F.).

Chondrilla juncea L. — U Livanjskom Polju (B.) i Mostarskom Blatu.

Taraxacum paludosum (Scop.) Schleich. — Vrlo čest u močvarnim predjelima u Livanjskom Polju, naročito u Ždralovcu, u Glamočkom, Duvanjskom, Nevesinjskom i Gatačkom Polju.

Crepis biennis L. — Vrlo rijetka vrsta u poljima; nađena je u Glamočkom i Nevesinjskom Polju.

— **neglecta** L. — Duž puteva u Mostarskom Blatu (Sag.).

— **paludosa** Meh. — U Livanjskom Polju kod Grabeža (Ha. Fa.).

— **setosa Hall.** — Vrlo česta vrsta u suvim dijelovima u Livanjskom i Imotskom Polju, Mostarskom Blatu, Gatačkom i Dabarskom Polju.

Hieracium Pilosella L. — Na suvim, slabo obraslim mjestima, na pašnjacima i sličnim staništima u Livanjskom Polju (B.). U Glamočkom i Gatačkom Polju. Rijetka vrsta u poljima.

— **Bauhini** Bess. ssp. **cattarense** (NP) Z; — U Gatačkom Polju kod Zadružnih koliba.

— **Pavichii** Heuff. — Ova vrsta dominira na vlažnim livadama u svim poljima, tako u Livanjskom i Glamočkom Polju, u Buškom Blatu, u Nevesinjskom, Gatačkom i Dabarskom Polju. Zapažene su slijedeće podvrste:

Hieracium Pavichii Heuff s. p. **agronomon** (Beck) Z. — U Livanjskom Polju i Buškom Blatu.

— ssp. **astolonum** (Vukot.) Z. — U Livanjskom (F.) i Gatačkom Polju ispod Gračanice.

— ssp. **Jazinae** M. et Z. — U Livanjskom Polju ispod Ljubunčića i u Gatačkom Polju na livadama ispod Hodinića.

— **umbellatum.** — U južnom dijelu Glamočkog Polja.

Alismataceae

Sagittaria sagittifolia L. — U Mostarskom Blatu (Sag.) i Gatačkom Polju (Mu.). Vrsta je vrlo rijetka u poljima. U muljevitom kanalu kod Dušila u Gatačkom Polju našla sam

— var. **heterophylla** (Schreb.) Bolle.

Echinodorus ranunculoides (L.) Engelm. — U kanalima melioracije kod Livna. U isušenim močvarnim okcima u Buškom Blatu razvijena je f. **terrestris** Glk.

Alisma gramineum Gmel f. **arcuatum** (Mich.) Hohnbg. — U Livanjskom i Duvanjskom Polju, Mostarskom Blatu (Sig.), Nevesinjskom, Gatačkom i Dabarskom Polju.

— **plantago** L. — Ova vrsta je rijetka u poljima, nađena je u Livanjskom Polju, Mostarskom Blatu (B.), Nevesinjskom (Mu.) i Gatačkom Polju (Mu.).

Butomaceae

Butomus umbellatus L. — Česta u močvarnim predjelima u Livanjskom Polju u kompleksu melioracionih kanala i kod Rujanskog Jezera, u Glamočkom, Duvanjskom (R.) Imotskom Polju, Mostarskom Blatu (Sag.) i Gatačkom Polju (Rie.).

— var. **stenophyllus** Beck. — ustanovljena je u Duvanjskom Polju (R.) i Mostarskom Blatu (B.).

Scheuchzeriaceae

Triglochin palustre L. — u Glamočkom Polju ispod Petrovog Vrela i u Mostarskom Blatu (Sag.).

Potamogetonaceae

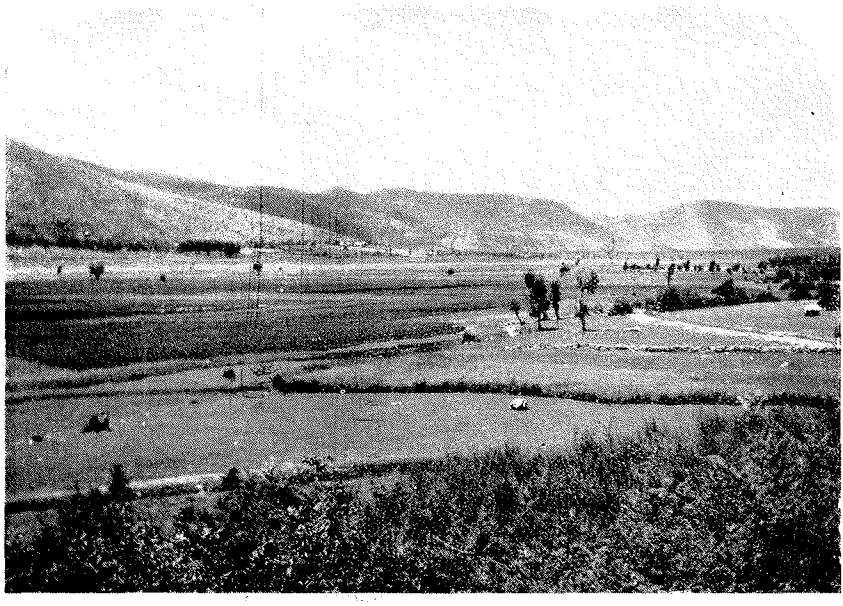
Potamogeton crispus L. — Vrlo česta u potocima kao i u Rujanskom Jezeru u Livanjskom Polju, u Glamočkom Polju, u Buškom i Mostarskom Blatu (M.), u Mušnici i u Dušilima u Gatačkom Polju.

— **fluitans** Roth. — U Nevesinjskom Polju (Mu.) i u Mušnici u Gatačkom Polju.

— **lucens** L. — U Ždralovcu, u Blatu kod Mrtvice, u Nevesinjskom Polju (Mu.) i u Mušnici kod Srđevića u Gatačkom Polju (Mu.).

Livanjsko Polje za vrijeme poplave.
Das überschwemmte Livanjsko Polje.

Original



Tipični oblik karsnog polja. Dabarsko Polje u Hercegovini.
Typische Form der Karstfelder. Dabarsko Polje in der Hercegovina.

Original

Nevesinjsko Polje. Sastojina u kojoj dominira Hordeum Gussoneanum.
Hordeum Gussoneanumbestand im Nevesinjsko Polje.

Original

Ranoljetni aspekt ilirskog Molinietuma određuju geofiti. Sastojine sa Narcissus angustifolius u Gatačkom Polju ispod Međulića. U pozadini tamnozelena traka vrste Scirpus lacustris pokazuje smijer zapuštenog melioracionog kanala.

Den Frühsommeraspekt des illyrischen Molinietum bestimmen Geophyten. Narcissus angustifoliusbestand im Gatačko Polje. Im Hintergrund bezeichnet das dunkelgrüne Band von Scirpus lacustris die Richtung der einstigen Meliorationskanäle.

Original

Potamogeton natans L. — Vrlo česta u potocima u raznim poljima, tako u Livanjskom Polju (Pr.), Buškom (Pr.) i Mostarskom Blatu, u Nevesinjskom Polju u bari kod Srednje Vode i u Mušnici u Gatačkom Polju.

— **perfoliatus** L. — U Zalomskom potoku u Nevesinjskom Polju (Mu.).

— **pusillus** L. — U Mostarskom Blatu i u Gatačkom Polju, gdje je raširena u potocima i u močvarama.

Najadaceae

Najas minor All. — U Mostarskom Blatu (Apfelbeck).

Liliaceae

Tofieldia calyculata Wahlenbg. — U Kupreškom Polju (F.).

Veratrum album L. — U Glamočkom i Nevesinjskom Polju (Sag.).

Colchicum autumnale L. — Mjestimično vrlo česta na svježim livadama u Livanjskom i Glamočkom Polju, Buškom Blatu, Nevesinjskom (Fo.) Gatačkom i Dabarskom Polju.

Allium angulosum L. — U Livanjskom Polju na sektoru Ljubunčić—Čaić i na južnom dijelu Glamočkog Polja, gdje se pojavljuje i f. **albiflorum** Beck.

— **carinatum** L. — U Livanjskom, Glamočkom i Duvanjskom Polju (R.), Mostarskom Blatu, Nevesinjskom (Mu.) i Gatačkom Polju (Mu.). U Livanjskom i Gatačkom Polju zapažena je var. **asperum** (Don.) Regel.

— **scordoprasum** L. — U Gatačkom Polju na vlažnim livadama kod Grude.

Lilium Jankae Kern. — Na suvim livadama u Kupreškom Polju (BLZ.).

Scilla pratensis W. K. — Veoma raširena na močvarnim livadama u svim poljima, te određuje naročito u rano ljeto aspekt. Nađena je u Livanjskom (F.) i Glamočkom Polju, Buškom Blatu, Duvanjskom i Imotskom Polju, Mostarskom Blatu, Nevesinjskom (Sag.), Gatačkom i Dabarskom Polju. Zapaženi su oblici sa ružičastim i bijelim cvjetom, i to

— f. **alba** m. — u Livanjskom, Glamočkom i Duvanjskom Polju i

— f. **rosea** m. — u Glamočkom, Duvanjskom i Gatačkom Polju.

Ornithogalum comosum L. — Na kamenitim predjelima u Livanjskom Polju.

— **pyrenaicum** L. — U Imotskom Polju i na Velikoj Grudi u Gatačkom Polju.

Muscari comosum (L.) Mill. — Česta na suvim dijelovima polja, u Livanjskom (F.), Nevesinjskom i Gatačkom Polju (Haw.).

— **racemosum** (L.) Lam. — Pojedinačno u suvim predjelima Gatačkog Polja.

Asparagus tenuifolius Lam. — Vrlo česta u Livanjskom Polju ispod Ljubunčića prema Prispu.

Ruscus aculeatus L. — U šikari u Imotskom Polju.

Juncaceae

Juncus anceps De Lah. var. **hercegovinus** (Sag.) U Ždralovcu u Livanjskom Polju, u Glamočkom i Imotskom Polju, Mostarskom Blatu, Nevesinjskom (Mu.) i Gatačkom Polju.

— **bufonius** L. — Pored puteva, u jarcima, i na sličnim staništima u Glamočkom (Pr.), Kupreškom (Pr.) Polju, Mostarskom Blatu, Nevesinjskom (Mu.) i Gatačkom Polju (Mu.).

— **compressus** Jacqu. — U Glamočkom (Pr.), Kupreškom (Pr.) i Imotskom Polju, u Mostarskom Blatu, Nevesinjskom (Mu.) i Gatačkom Polju (Mu.).

— **conglomeratus** L. — U Livanjskom, Kupreškom (Pr.) i Nevesinjskom Polju.

— **effusus** L. — U Nevesinjskom Polju (Mu.).

— **glaucus** Erh. — U Nevesinjskom (V.) i Gatačkom Polju (Mu.).

— **lamprocarpus** Erh. — U Livanjskom (Ha. Fa.), Glamočkom (Pr.) Polju, Mostarskom Blatu, u Nevesinjskom (Mu.) i Gatačkom Polju (Mu.).

— **Murbecki** Sag. — **(anceps × lamprocarpus).** U Nevesinjskom Polju prilično čest između Nevesinja i Pustoljana.

— **tenageia** Erh. — U Nevesinjskom Polju (Mu.). Na ovome polju je vrlo čest kod Srednje Vode.

— **tenuis** Walld. — Na tresetu ispod Grboreza u Livanjskom Bazenu.

Amaryllidaceae

Leucojum aestivum L. — Dominira mjestimično na močvarnim predjelima u Livanjskom i Glamočkom Polju, Buškom Blatu, Duvanjskom Polju (Fr. Br.), Imotskom Polju, Mostarskom Blatu (F.), u Nevesinjskom (Sag.) Gatačkom i Dabarskom Polju.

Narcissus angustifolius A. et G. — Na Kupreškom (F.) Nevesinjskom i Gatačkom Polju (Rie.).

Iridaceae

Iris pseudacorus L. — U Livanjskom Polju (Š.) u Ždralovcu (F.) i kod Rujanskog Jezera, u Glamočkom Polju, kao i Gatačkom i Dabarskom Polju.

— **sibirica** L. — U Ždralovcu u Livanjskom Polju (R.) i u Glamočkom Polju u močvarnim predjelima ispod Dubrave i Mladeškovaca.

Gladiolus illyricus Koch. — U Livanjskom Polju u Ždralovcu (R.), kod Sajkovića i Rujana, u Mostarskom Blatu, Nevesinjskom, Gatačkom i Dabarskom Polju. Sagorski (40) navodi za Nevesinjsko Polje G. paluster, međutim su se svi eksemplari, kojih sam sa tog polja pregledala, odnosila na **G. illyrica.**

Cyperaceae

Cyperus longus L. — U Mostarskom Blatu i Dabarskom Polju.

Scirpus lacustris L. — Vrlo raširena vrsta u močvarnim dijelovima polja, u Ždralovcu i u drugim dijelovima Livanjskog Polja, Kupreškom Polju (Pr.), Mostarskom Blatu, Nevesinjskom (Mu.), Gatačkom i Dabarskom Polju. U Gatačkom Polju obrasla je ova vrsta stare melioracione kanale.

— **maritimus** L. — U Imotskom Polju, Mostarskom Blatu (CM.) i u Dabarskom Polju.

Blysmus compressus (L.) Panz. — U Nevesinjskom Polju (Mu.), i na tresetu ispod Male Grude u Gatačkom Polju.

Holoschoenus vulgaris Lk. — U Mostarskom Blatu (B.) i Dabarskom Polju.

Eleocharis acicularis Rönn. — Na sjevernom rubu Livanjskog Polja (Ha. Fa.) tj. u Ždralovcu i u Nevesinjskom Polju uz Zalomski Potok(Mu.) u Glamočkom Polju nađena je ova vrsta oko Bukvenskog Jezera.

— **carniolica** Koch. — U Duvanjskom Polju, Mostarskom Blatu i u Nevesinjskom Polju. Vjerovatno je ova vrsta i raširena u Dabarskom Polju u močvari ispod Sušice; pošto sam je našla u sterilnom stanju, nije moguće ovo sa sigurnošću odrediti.

— **palustris** R. Br. — Vrlo raširena u poljima, gdje dominira na predjelima, koji su do konca juna močvare, a kasnije se potpuno sasušuju.

Ova geofita prebrodi ljetnu sušu pod zemljom, što joj omogućuje opstanak na ovim dijelovima polja. Nađena je na svim ispitivanim kraškim poljima.

— **pauciflora** Lk. — U Kupreškom Polju (F.) i u Buškom Blatu (Pr.).

Eriphorum angustifolium Roth. — Na Glibušiju u Glamočkom Polju.

— **gracile** Koch. — Kod Srednje Vode u Nevesinjsokm Polju.

— **latifolium** Hoppe. — Na močvarnim predjelima u Livanjskom (F.), Glamočkom (Pr.), Kupreškom (F.) Polju i na tresetu ispod Male Grude u Gatačkom Polju.

Schoenus nigricans L. — U Glamočkom Polju na Glibušiju.

Cladium mariscus R. Br. — Na Ždralovcu, Bastasi (R.) i u Mostarskom Blatu (B.).

Carex acutiformis Erh, — U Ždralovcu.

— **distans** L. — Vrlo česta u Livanjskom i Glamočkom Polju, zatim je nađena u Buškom Blatu, na Duvanjskom, Imotskom, Nevesinjskom i Dabarskom Polju.

— **flava** L. — U Gatačkom Polju.

— **fusca** All. (Syn. — **C. Goodenoughii** Gay). — Mjestimično vrlo rasprostranjena, kao na pr. u Gatačkom Polju. Izgleda, da je ova vrsta imala najveći udio pri zarašćivanju vodenih

bazena. Ustanovljena je u Livanjskom i Glamočkom Polju, u Buškom Blatu, Duvanjskom, Nevesinjskom, Gatačkom i Dabarskom Polju.

Carex glauca Murr. — (Syc. **C. Flacca** Schreb.).

var. **cuspidata** (Host) A. et G. f. **erythrostachys** (Hoppe) K. Richt. U Livanjskom i Nevesinjskom Polju (Sag.).

— **gracilis** Curt. — (fol.) Kod Dušila u Gatačkom Polju.

— **hirta** L. — Nalazi se u suvim predjelima polja. Nađena je u Livanjskom Polju, Mostarskom Blatu (B.), Nevesinjskom Polju (Sag.) i u Gatačkom Polju.

— **lasiocarpa** Erh. (Syn. **C. filiformis** good.) — U plitkim močvarnim okcima na Glibušiju u Glamočkom Polju i u bari kod Srednje Vode u Nevesinjskom Polju. Ova su do sada jedina poznata nalazišta ove vrste na teritoriji BiH.

— **lepidocarpa** Tsch. — U Nevesinjskom Polju kod Srednje Vode (Sag.).

— **leporina** L. — U Livanjskom, Nevesinjskom (Sag.) i Gatačkom Polju.

— **Oederi** Retz. — U Livanjskom Polju, u Buškom Blatu, Nevesinjskom (Sag.) i Dabarskom Polju.

— **pallescens** L. — U Glamočkom i Kupreškom (Pr.) Polju.

— **panicea** L. — Vrlo česta u vlažnim predjelima, većinom na podlozi tresetnog karaktera u Livanjskom Polju, gdje je naročito česta u Ždralovcu, u Glamočkom Polju i u Buškom Blatu, u Duvanjskom, Nevesinjskom, Gatačkom i Dabarskom Polju. Ova vrsta dominira na mjestima, gdje je **Molinia coerulea** najviše zastupljena, a vezana je na našem području za zajednice **Molinietum.**

— **paniculata** L. — U Glamočkom (Pr.), Kupreškom (F.), Buškom Blatu i u Gatačkom Polju kraj obale Mušnice.

— **pseudocyperus** L. — U Ždralovcu (BI) i u Kupreškom Polju (Pr.).

— **riparia** Curt. — U Ždralovcu.

— **rostrata** Stokes — U Livanjskom Polju i Buškom Blatu.

— **stellulata** Good. — U Nevesinjskom i Gatačkom Polju.

— **stricta** Goog. (Syn. C. elata All.) — Ova na području BiH inače rijetka vrsta vrlo je obilno zastupljena u močvarnim predjelima na Ždralovcu u Livanjskom Polju. Naglim isušavanjem polja zaostaje karakteristično busenje ove vrste, stvarajući mikroreljef takozvanih busika. U ovim busikama se ponekad još može zapaziti strukturu odumrlog korijenja i donjeg dijela lišća ove oštrice, radi čega se može pretpostaviti, da je **Carex stricta** bila rasprostranjena na svim poljima, na kojima se pojavljuju busike.

Ovu vrstu oštrice sam u Ždralovcu redovno zatekla u sterilnom stanju.

— **tomentosa** L. — U Livanjskom Polju i Buškom Blatu.

Carex vesicaria L. — U Glamočkom Polju i u Nevesinjskom Polju kod Srednje Vode.

— **vulpina** L. var. **nemorosa** (Rebent.) Koch. — U Nevesinjskom Polju (Mu.).

Gramineae

Phalaris arundinaceae L. — Na kompleksu treseta ispod Grboreza u Livanjskom Polju i na obali Mušnice i drugih manjih potoka u Gatačkom Polju.

Anthoxanthum odoratum L. — U Livanjskom (B.), Glamočkom, Kupreškom, Imotskom, Gatačkom i Dabarskom Polju.

Heleochloa alopecuroides Host. — U Glamočkom (Ha. Fa.), Nevesinjskom (Mu.), Gatačkom (Mu.) i Dabarskom Polju (V.).

Phleum pratense L. — Pojedinačno u Livanjskom (Pr.), Glamočkom (Pr.) Kupreškom (Pr.) i Dabarskom Polju.

— var. **Bertolonii** D. C. — U Nevesinjskom Polju (Mu.).

— var. **nodosum** L. — U Livanjskom Polju (B.), Buškom i Mostarskom Blatu i u Gatačkom Polju.

— **subulatum** (Savi) A. et G. (Syn. **P. tenue** Schrad.). — U Mostarskom Blatu (B.).

Alopecurus aequalis Sobol (Syn. — **A. fulvus** Sm.). — Kod Rujanskog Jezera u Livanjskom Polju i u Gatačkom Polju.

— **pratensis** L. — U Livanjskom, Glamočkom, Nevesinjskom i Gatačkom (Rie.) Polju.

— var. **argenteum** m. — U Gatačkom Polju na livadama tresetnog karaktera.

— **utriculatus** Pers. — Mjestimično česta u poljima. Nađena je u Livanjskom, Duvanjskom, Imotskom, Nevesinjskom, Gatačkom i Dabarskom Polju.

Agrostis alba. L. — U Livanjskom Polju, gdje dominira na kompleksu treseta u Livanjskom Bazenu, gdje je posijana nakon izvršenih melioracija, te se održavala do danas. Nađena je takođe u Glamočkom (Pr.), Kupreškom (BLZ.) Polju, u Buškom i u Mostarskom Blatu (CM.), u Nevesinjskom (Mu.) i Dabarskom Polju. Ova vrsta se razvija kasno, uoči kosidbe, tako da je teško ocijeniti njenu pokrovnost.

— **olivetorum** Gren. & Gord. — Na kamenitim mjestima u Nevesinjskom Polju između Nevesinja i Kifinog Sela (Mu.).

Holcus lanatus L. — U Glamočkom (Pr.), Kupreškom (Pr.), Imotskom i Nevesinjskom Polju (Mu.).

— **mollis** L. — U Livanjskom Polju kod Grboreza. Oko Nevesinja (Mu.). Obadvije vrste dolaze vrlo rijetko u poljima.

Aira capillaris Host. — Na suvim, slabo obraslim mjestima u Nevesinjskom (Mu.) i Gatačkom Polju.

Deschampsia caespitosa (L.) Beauv. — Ova vrsta je prilično rijetko zastupljena u poljima. Zabilježena je u kompleksu treseta u Livanjskom Bazenu, na jednom vlažnom mjestu u sjeveroistočnom dijelu Buškog Blata, u Glamočkom Polju (Pr.), u Duvanjskom, Nevesinjskom (Mu.) i Gatačkom Polju. Obilno

je zastupljena jedino u močvarnim livadama Duvanjskog Polja. U Gatačkom Polju je česta na busikama ispod Hodinića. Na ovome polju dominira u depresijama neznatnih razmjera, tako na zapadnom rubu oraničnog kompleksa Stočarske stanice kao i ispod same stanice u Gacku. Ove dvije depresije su za vrijeme vegetacije vrlo vlažne, voda stoji oko 20 cm dubine, te je očito da su polja odveć suva staništa za ovu biljku.

Primjerci sa Gatačkog Polja ne razlikuju se po habitusu bitno od tipičnih biljaka, međutim su ovi sa ostalih kraških polja, koja leže na nižim nadmorskim visinama, upadljivo uskolisnati i ne razviju busenje, koje je tako tipično u umjerenoj klimi. Ove biljke su siromašne lišćem, te razviju svega nekoliko uskih i kratkih listova, koji su plavkasto sive boje, a plojke su često savijene. Tako je veliki broj listova 1952 godine bio savijen, što nisam mogla primijetiti u vlažnoj 1954 godini. Isto je zapažao Freyn (11) u okolini Pule: »In dem sehr trockenen Sommer 1875 hatte **D. caespitosa** bei Pola durchaus eingerollte, seegrüne Blätter. 1876 blieben die Blätter wegen des feuchtgebliebenen Standortes flach«.

Deschampsia media R. Sch. — Dominira često na velikim površinama, naročito na suvljim predjelima i na pašnjacima. Stoka je prilikom paše izgleda isčupa i baca, te izbljedjeli čuperci leže na travnjacima, usljed čega ove površine potsjećaju na sastojine **Nardetum strictae.** Dolazi u Livanjskom Polju, (B.), Buškom Blatu, Glamočkom Polju, Imotskom, Duvanjskom (Br.), Nevesinjskom (Mu.) Gatačkom i Dabarskom Polju.

Arrhenaterum elatius (L.) M. K. — U Gatačkom Polju (Rie.).

Danthonia calycina (Vill.) Rchb. — Beck je naveo ovu vrstu za Livanjsko Polje, 1897 g. (3), ali je više nije spomenuo u Flori BiH. 1903. g. (4). Ovu vrstu nisam mogla ustanoviti ni u jednom polju.

Sesleria uliginosa Opiz. — Ova vrsta je lokalno vrlo karakteristična za as. **Molinietum,** te dolazi isključivo na humusnoj podlozi tresetnog karaktera. Ustanovljena je u Livanjskom Polju, gdje je naročito zastupljena u Ždralovcu, zatim u Glamočkom, Kupreškom (F.), Duvanjskom, Nevesinjskom, Gatačkom i Dabarskom Polju. Na posljednjem polju nalazi se samo na malome kompleksu ispod Berkovića, gdje je razvijena smonica.

Phragmites communis Trin. — Pojedinačno u vlažnim livadama kao ostatak ranijih sastojina i na odgovarajućim staništima u Livanjskom, Glamočkom, Duvanjskom, Nevesinjskom, Gatačkom i Dabarskom Polju.

Sieglingia decumbens (L.) Bernh. — U Ždralovcu kod Sajkovića i na pašnjacima kod Lištana i Odžaka i u Nevesinjskom Polju kod Srednje Vode.

Molinia coerulea (L.) Mnch. — U Livanjskom Polju, gdje je naročito česta u Ždralovcu, u Glamočkom Polju, Buškom Blatu,

na Duvanjskom, Nevesinjskom (Mu.), Gatačkom i Dabarskom Polju. Ova vrsta dominira samo rijetko i to na vlažnim mjestima, gdje je vrsta **Carex panicea** optimalno razvijena.

Koeleria gracilis Pers. — Na suvim mjestima u Kupreškom (BLZ.) i u Gatačkom Polju.

— **phleoides** (Vill.) Pers. — U Mostarskom Blatu.

— **splendens** Presl. — Na naslagama šljunka kod Čelebića prema Lusniću u Livanjskom Polju .

Briza media L. — Pojedinačno u Livanjskom, Glamočkom, (Pr.), Kupreškom (Pr.) Duvanjskom, Nevesinjskom i Gatačkom Polju.

Dactylis glomerata L. — Ova vrsta je vrlo rijetka u poljima, te samo na hladovitim mjestima pojedinačno ulazi u sastav livada. Zabilježena je u livanjskom, Glamočkom i Gatačkom Polju, a u Livanjskom Polju našao je F i a l a i var. **scabra** (Op.) Beck.

Cynosurus cristatus L. — Pojedinačno u Livanjskom, Glamočkom, Nevesinjskom, Gatačkom i Dabarskom Polju. Jedino u suvljim dijelovima Gatačkog Polja je ova vrsta više rasprostranjena, i to naročito u području kod Avtovca, koje je osušeno nakon melioracija.

Sclerochloa dura P. B. — Na zgaženim i suvim mjestima u Livanjskom i Kupreškom (Pr.) Polju i u Buškom Blatu.

Poa bulbosa L. — Na suvim mjestima u Livanjskom, Glamočkom, Kupreškom (BLZ.) i Gatačkom Polju.

— m. **vivipara** Koel. — je daleko više rasprostranjena u poljima od normalnog oblika.

— **compressa** L. — Pojedinačno u Imotskom i Duvanjskom Polju, u Mostarskom Blatu, Nevesinjskom (Mu.) i Dabarskom Polju.

— **silvicola** Guss. — Na vlažnijim kao i na suvljim livadama u kraškim poljima, gdje često dominira u ulegnućima kraj obala rijeka. Nađena je u Livanjskom i Glamočkom Polju, u Buškom Blatu, Duvanjskom i Imotskom Polju, Mostarskom Blatu, Nevesinjskom, Gatačkom (Rie.) i Dabarskom Polju. U Gatačkom Polju ustanovio je R i e d e l i var.

— **versicolor** Hauskn.

Glyceria fluitans (L.) R. Br. — U Livanjskom Polju, Buškom Blatu, Nevesinjskom (Mu.) i Gatačkom Polju (Rie.).

— **plicata** Fries. — U Nevesinjskom (Mu.) i Gatačkom Polju (Rie.).

Festuca elatior. L. — U Livanjskom, Glamočkom (Pr.), Kupreškom Polju (Pr.) Buškom Blatu, Duvanjskom Polju, Mostarskom Blatu, Nevesinjskom (Mu.), Gatačkom i Dabarskom Polju.

— **pseudovina** Hack. — Dominira na svježim i suvim livadama u Livanjskom, Glamočkom, Kupreškom (BLZ) Polju, Buškom Blatu, Duvanjskom, Nevesinjskom i Gatačkom Polju.

— **vallesiaca** Gaud. — Česta na suvim livadama u Livanjskom Polja, gdje dominira u šumici koju stvara Fraxinus oxycarpa ispod Lusnića; u Glamočkom Polju, Buškom Blatu, Duvanjskom, Nevesinjskom i Gatačkom Polju.

Vulpia myuros (L.) Gmel. — Na izrazito suvim mjestima, tako na pijescima kod Mrtvice u Ždralovcu, u Nevesinjskom Polju (Mu.), i u Gatačkom Polju na brežuljcima kod Avtovca.

Bromus arvensis L. — U Mostarskom Blatu, Nevesinjskom (Mu.), Gatačkom (Rie.) i Dabarskom Polju, na oranicama i suvim livadama.

— **erectus** Huds. — Pojedinačno u suvim dijelovima polja. Zapažena je u Livanjskom (F.), Glamočkom, Kupreškom (BLZ.) Polju, Buškom Blatu, Duvanjskom, Nevesinjskom (Fo.) i Gatačkom Polju.

— **mollis** L. — Na izrazito suvim mjestima, kraj puteva po kamenjarima, i na rubu polja u Livanjskom, Glamočkom (Pr.), Kupreškom (Pr.) Duvanjskom, Imotskom Polju, Mostarskom Blatu (B.), Nevesinjskom (Mu.) i Gatačkom Polju (Mu.).

— **racemosus** L. — Dominantna gramineja na velikim površinama u mnogim poljima. Dolazi u Livanjskom, Glamočkom Polju, Buškom Blatu Duvanjskom Polju Mostarskom Blatu, Nevesinjskom, Gatačkom i Dabarskom Polju.

— **squarrosus** L. — U Nevesinjskom (Mu.) i Gatačkom Polju (Mu.).

— **sterilis** L. — Mjestimično na oranicama u Gatačkom Polju. Oko Nevesinja cca 850 m, (Mu.).

Cynodon dactylon Pers. — U Mostarskom Blatu (Mu.) i Dabarskom Polju (V.).

Nardus stricta L. — Kod Srednje Vode u Nevesinjskom Polju. Ovo je jedino nalazište surivuka u kraškim poljima.

Lolium perenne L. — Kraj puteva i na zgaženim mjestima u Livanjskom i Glamočkom Polju (Pr.), Buškom Blatu, Duvanjskom i Imotskom Polju, Mostarskom Blatu, Nevesinjskom (Mu.) i Gatačkom Polju.

— **temulentum** L. — Na oranicama u Livanjskom (B.), Imotskom Polju, Mostarskom Blatu, Nevesinjskom (Mu.) i Dabarskom Polju.

Agropyron intermedium (Host.) Beav. — (Sin. — A. glaucum Ronn.). Kraj puteva i na oranicama u Buškom Blatu.

Haynaldia villosa Schm. — Na napuštenim oranicama, kraj puteva u Livanjskom (Br.) i Imotskom Polju, Mostarskom Blatu, Nevesinjskom, Gatačkom i Dabarskom Polju.

Aegilops ovata L. — Vrlo raširena na sjevernom dijelu Mostarskog Blata.

— **triuncialis** L. — Kao gore.

Hordeum Gussoneanum Parl. — Na sušnim mjestima, koja su međutim još u dohvatu poplava, u Livanjskom, Duvanjskom i Imotskom Polju, Mostarskom Blatu, Nevesinjskom (LL.), Gatačkom i Dabarskom Polju.

Hordeum marinum Huds. — U Duvanjskom i Imotskom Polju.
— **secalinum** Schreb. — Pojedinačno u Glamočkom i Duvanjskom Polju, a dominira na suvim predjelima u Mostarskom Blatu i Dabarskom Polju.

Orchidaceae

Orchis coriophora L. — U Ždralovcu, i
— var. **fragrans** Vis. — U Mostarskom Blatu (R.).
— **incarnata** L. — Pojedinačno u Livanjskom (R.), Glamočkom, Kupreškom (F.) Gatačkom i Dabarskom Polju.
— **maculata** L. var. **ochrantha** (Panč.) Fleisch. — U Ždralovcu kod Sajkovića i u Kupreškom Polju (F.).
— **militaris** L. — Pojedinačno u Glamočkom Polju.
— **morio** L. — Pojedinačno u Livanjskom, Glamočkom i Gatačkom Polju.
— **palustris** Jacqu. — U Livanjskom Polju, gdje je naročito raširena u Ždralovcu (Bl.), Buškom Blatu, Duvanjskom Polju. Mostarskom Blatu (R.), i Dabarskom Polju. U Ždralovcu se češće pojavljuju primjerci sa ružičastim cvijetnim listićima.
— **simia** Lam. — U Livanjskom (R.) i Glamočkom Polju.
— **tridentata** Scop. — U Livanjskom (F.) i Kupreškom Polju (F.).
Anacamptis pyramidalis (L.) Rch. — Kod Zborne Gomile u Gatačkom Polju.
Gymnadenia conopea (L.) R. Br. — U Livanjskom, Glamočkom (Pr.), Nevesinjskom (Mu.) i Gatačkom Polju kod Zborne Gomile.
Platanthera bifolia (L.) Rchb. — U Ždralovcu u hrastovim gajevima i u Gatačkom Polju kod Zborne Gomile.
Helleborine palustris (L.) Cr. (fol). — U Ždralovcu (leg. Reiser), na Glibušiju u Glamočkom Polju i na tresetu ispod Male Grude u Gatačkom Polju.

Sparganiaceae

Sparganium microcarpum Čelak. — U fošama kod Livna i u Nevesinjskom Polju (Mu.).
— **neglectum** Beeby. — U Mostarskom Blatu (Sag.), Nevesinjskom (Sag.) i uz Mušnicu u Gatačkom Polju (Mu.).

Typhaceae

Typha latifolia L. — U melioracionim kanalima kod Livna.
— **shuttleworthii** Koch. et Soud. — U Livanjskom Polju u melioracionim kanalima i u Glamočkom Polju (Br.). Većinom sam ove biljke zatekla u sterilnom stanju te ih nije bilo moguće tačno odrediti.

VEGETACIJA KRAŠKIH POLJA

Biljne zadruge, koje u kraškim poljima izgrađuju močvarnu i vodenu vegetaciju, većinom su razvijene na ograničenim površinama i fragmentarnog sastava što je posljedica jako kolebljivog režima vlage u poljima. Većina močvarnih zadruga zahtijeva za svoj optimalni razvoj stalnu vlagu preko cijele godine, a takvih lokaliteta ima malo u poljima, gdje usljed minimalnih ljetnih oborina i drugih već spomenutih klimatskih faktora, dolazi do isušivanja ne samo močvarnih terena već i potočića i većina rijeka.

POTAMION EUROSIBIRICUM KOCH

U malome broju rijeka kao i melioracionih kanala, koji se ne isušuju preko ljeta, nalaze se pojedini pretstavnici sveze **Potamion eurosibiricum Koch** kao na primjer razne vrste **Potamogeton**-a, **Nuphar luteum, Nymphaea alba, Myriophyllum verticillatum** i **M. spicatum, Hippuris vulgaris, Polygonum amphibium f. natans, Sagittaria sagittifolia** var. **vallisnerifolia** i dr.

Budući da su kraške vode bogate hranivima, to se najčešće pojavljuju vrste iz as. **Myriophylleto-Nupharetum** Koch. Jakom isušivanju morali su se ponekad prilagoditi i pretstavnici ove zajednice. Tako priljubljuje lopoč svoje široko lišće neposredno za suvo zemljište nedaleko od Mrtvica u Ždralovcu.

PHRAGMITION COMMUNIS KOCH

Zadruge sveze **Phragmition communis** Koch zastupljene su u poljima as. **Scirpeto-Phragmitetum** W. Koch, koja je skoro isključivo razvijena u facijesu **Scirpeto Phragmitetum schoenoplecto sum.** Vrsta **Scirpus lacustris** podnosi dugotrajne poplave, a uspijeva i u tekućoj vodi, radi čega je upravo predestinirana da zavlada na odgovarajućim površinama u poljima: Tako je razvijena u svim dubljim depresijama koje su ispunjene vodom, na muljevitim obalama rijeka i u kanalima melioracije. Ovim sastojinama se rijetko pridružuje **Typha latifolia** i **T. Shuttleworthy**, a **Rumex hydrolapathum** ustanovljen je samo kod jezerca mrtvice u Žralovcu. Veću rasprostranjenost imaju biljke koje podnose prilično isušivanje, kao **Butomus umbellatus, Phragmites communis** i **Iris pseudacorus**, od kojih se naročito posljednje dvije vrste nalaze češće kao relikt vlažnijih sastojina usred livada. Vrste **Alisma plantago** zastupljena je skoro isključivo svojtom **A. arcuata** Mich., koja je vrlo česta u svim poljima.

Nadalje dolaze od svojstvenih vrsta ove sveze **Equisetum limosum** koja ponekad sama stvara veće sastojine kao u Gatačkom Polju, zatim **Cladium mariscus, Ranunculus lingua** i **Scirpus maritimus.**

MAGNOCARICION ELATAE KOCH

Sveza **Magnocaricion elatae** Koch razvijena je danas samo još u Livanjskom Polju i to u sjeveroistočnom dijelu Ždralovca gdje se nalaze prostrane, ali plitke močvare, koje se najvećim dijelom isušuju krajem ljeta. Ove sastojine su u prošlim vremenima bile daleko više rasprostranjene u poljima nego što je to danas slučaj, o čemu svjedoči mikroreljef busika, koji je razvijen na vlažnijim površinama humusnog zemljišta. Naročito su raširene na Livanjskom i Gatačkom Polju koja su melioracionim zahvatima podvrgnuta brzom isušivanju, ali ih možemo naći tu i tamo na svim ostalim poljima.

As. **Caricetum elatae** Koch zaprema najveće površine neprohodnih močvara, dok su elementi as. **Caricetum inflato-vesicariae** Koch ograničeni na rubove močvara a ponegdje i na međuprostore koje ostavljaju veliki buseni vrste **Carex elata.**

U zadruzi **Caricetum inflato vesicariae** zapažene su slijedeće vrste: **Carex riparia, C. pseudocyperus, C. acutiformis** i **C. prostrata.** Vrlo rijetko dolaze u ovim sastojinama vrste **Lathyrus palustris** i **Peucedanum palustre,** od kojih je prvoj vrsti ovaj lokalitet jedino nalazište u BiH., a druga je poznata još samo iz Cazina.

U as. **Caricetum elatae** se češće pojavljuje **Senecio paludosus, Alisma arcuata, Iris pseudacorus, Leucojum aestivum, Euphorbia palustris** a mjestimično pokazuju veću zastupljenost **Heleocharis palustris, Mentha aquatica, Glyceria fluitans, Oenanthe fistulosa, Thalictrum flavum, Ranunculus flammula,** dok se od elemenata ranijih sastojina tu i tamo pojavljuje Scirpus lacustris.

CARICETALIA FUSCAE KOCH

U kraškim poljima je pri obrašćivanju vodenih površina po svoj prilici biljka **Carex fusca** imala najveći udio. Oko dubljih bazena i na svim mjestima koja se ljeti ne isušuju, razvijene su sastojine u kojima dominira ova vrsta oštrice. Njene sastojine pripadaju zajednicama iz reda **Caricetalia fuscae Koch,** ali su tako fragmentarno razvijene, da je pobliže određivanje njihove sistematske pripadnosti nemoguće.

Ove zadruge ne podnose povremeno isušivanje tako da su ograničene na stalno vlažna mjesta u poljima, koja su vrlo rijetka, kao rubovi oko dubljih basena vode, oko bunara i njima slične tvorevine u poljima.

Dominirajućoj vrsti **Carex fusca** pridružuju se ovdje mahovine **Calliergon cuspidatum, Chrysohypnum stellatum** ili **Drepanocladus aduncus, Menyanthes trifoliata** se redovno pojavljuje u najvažnijim dijelovima ovih lokaliteta. Na pojedinim poljima su ustanovljeni karakteristični pretstavnici zajednica ovoga reda, koje su vrlo rijetke vrste u flori BiH, kao što su **Pedicularis palustris** u Buškom Blatu i **Comarum palustre** kojoj je Kupreško Polje do danas ostalo jedino poznato nalazište na ovoj teritoriji.

Prostrane površine, koje je obrasla oštrica **Carex fusca,** nalaze se jedino u Gatačkom Polju i to jedino na podnožju brda Kula Fazlagića. Međutim i ovdje se radi o reliktnoj sastojini, pošto se nakon kosidbe na ovim mjestima razvijaju iste vrste kao na okolnim pašnjacima, te se prema tome radi o sinuziji. Gusti splet korijenja se u dubljim slojevima zemlje održavao do danas na mjestima, koja su u proljeće poplavljena. Prije isušivanja polja ova je zadruga morala biti lijepo razvijena, o čemu nažalost nema nikakvih podataka. Ballif (1) je samo spomenuo da su močvarni predjeli Gatačkog Polja bili pokriveni gustim sagom mahovine, koji se morao otstraniti agrotehničkim mjerama, da bi se krmnom bilju omogućio razvoj.

U proljeće, **Carex fusca** pokriva mjestimčno površine u tako gustom sagu, da se njemu osim mahovina pridružuju jedino **Polygonum amphibium** f. terrestre, koja ujedno svjedoči o prijašnjim, vlažnijim prilikama. Kada se guste sastojine **Carex**-a razrijeđuju, onda se na ovim površinama obilno pojavljuju vrste **Carex echinata, C. Oederi, Ranunculus flammula,** a najviše **Heleocharis palustris,** koji zajedno sa nekim močvarnim biljkama, kao što su **Galium palustre, Myosotis caespitosa, Ranunculus repens, Oenanthe fistulosa, Lysimachia nummularia** obrubljuje ove sastojine te stvara prelaz ka drugim, suvljim. Od endemičnih vrsta dolazi u ovome pojasu **Juncus herzegovinus.**

Sastojine, u kojima dominira **Heleocharis palustre,** nestaju preko ljeta, kao što se i zemljište na kojem su bile razvijene, potpuno isušuje.

Močvarna zemljišta na kojima su razvijene zadruge iz reda **Caricetalia,** bogata su sitnim česticama organskih ostataka od kojih poprimaju tamno smeđu boju, a reakcije je neutralne do slabo kisele. Jedina kisela sastojina nalazi se kod Srednje Vode u Nevesinjskom Polju, pošto je razvijena na trošinama verfenskih slojeva. Ovdje stvara **Menyanthes trifoliata** u bari plivajuću vegetaciju, u kojoj se pojavljuje **Eriophorum gracile,** a prema kopnenim sastojinama dolazi u jastucima vrsta **Sphagnum**-a **Drosera rotundifolia.** Ova na cijelome kraškom području jedinstvena sastojina pokazuje srodnost sa svezom **Caricion lasiocarpae** Vanden Berghen (48) koja ima veliku ekološku amplitudu zbog čega sadrži priličan broj acidifilnih elemenata.

Prelaz močvarnih zajednica prema livadama vrši se u kraškim poljima u većini slučajeva preko pomenutih fragmentarnih sastojina u kojima dominira **Carex fusca.**

As. **MOLINIETUM COERULEAE ILLYRICUM** Horvatić

Prve livadne sastojine u pravom smislu riječi pripadaju as. **Molinietum coeruleae,** na koju se nailazi na svim površinama u poljima, na kojima su razvijena humusna zemljišta, a naročito na onim tresetnog karaktera. Ova zajednica je razvijena u posebnoj geografskoj, ilirskoj varijanti i to as. **Molinietum coeruleae illyricum.**

Postojanje ilirskog **Moliniona** spomenuo je već Horvatić (24) 1934. godine, izdvojivši kao diferencijalne vrste **Peucedanum Pospichalii** i **Gladiolus illyricus**, a Wagner (50) je u svojoj tabeli o raspodjeli karakterističnih vrsta različitih geografskih varijanti ove zadruge naveo i ilirski. Međutim nije bilo poznato da je ova varijanta optimalno razvijena u kraškim poljima BiH, gdje zaprema velike površine kao u Glamočkom, Livanjskom i Gatačkom Polju.

Građa ove zadruge predočena je u tabeli IV, a pojedini snimci potiču sa slijedećih lokaliteta:

1) Sastojina na močvarama u Glamočkom Polju između naselja Petrova Vrela i Dubrave. Na ovim močvarnim livadama se često pojavljuju grmovi vrbe **Salix rosmarinifolia.** Zemljište je tresetnog karaktera i u junu mjesecu još vrlo mokro. Voda stagnira mjestimično nekoliko centimetara. Veličina snimke 50 m^2, pokrovnost 80%.

2) Na rubu močvara u Ždralovcu, koje su u to vrijeme (juni 1952 g.) bile neprohodne. Sastojina je snimljena od prilike 5 km zapadno od Vrbice, prema Kazancu, a odgovara po sastavu svim površinama sa istim stepenom vlage na južnom dijelu Ždralovca. Zemlja je crna, humozna. Veličina snimke 300 m^2. **Salix rosmarinifolia** se često javlja na ovim površinama.

3) Ispod mjesta Duvno na manjem kompleksu busika između rijeke Šujice i Vrbice. Zemljište je crno i zbijeno. Veličina snimke 100 m^2. U Duvanjskom Polju su sastojine **Molinietum** rijetke.

4) Vrlo mala sastojina u Gatačkom Polju između Avtovca i Medjulića na podnožju brežuljaka između Velike i Male Grude. Ovdje se voda dugo zadržava. Zemljište je crne boje, jako humusno i elastično. Nakon površinskih isušivanja još se može cijediti voda iz zemljišta, u kojem su vidljivi ostaci mahovine — vjerovatno vrsta **Chrysohypnum stellatum,** koja pokriva u prilično gustome sagu prizemni sloj. Veličina snimke 50 m^2. Na plohi se još nalazila vrsta **Veronica scutellata.**

5) Ispod Malkočevca u Glamočkom Polju. Površina zemlje nije više mokra kao kod gornjih sastojina, već samo svježa. Ova sastojina pretstavlja prelazni stadiji prema tipičnom **Molinietumu.**

6) U Duvanjskom Polju ispod Čavara. Zemljište je elastično, tresetnog karaktera, prilično vlažno. Veličina plohe 300 m^2. Pretstavlja prelazni tip kao i broj 5.

7) Ždralovac, od prilike 1 km jugoistočno od Kazanca. Zemljište je svježe, elastično. Ploha 300 m^2. Pojedinačno se javlja grmlje biljke **Salix rosmarinifolia.**

8) Ploha je snimljena od prilike 1 km sjeveroistočno od Rujanskog Jezera u Livanjskom Polju. Veličina snimke 100 m^2. Zemljište crno, elastično. Na plohi se još nalazila **Cardamine pratensis** i **Cirsium rivulare.**

9) Od prilike 2 km od Čaićkih ponora u Livanjskom basenu. Veličina plohe 300 m^2. Zemljište tamne boje, bogato humusom, ali mineralnog karaktera. Pokrovnost je iznosila u suvoj godini 1952. jedva 60%, radi čega se ove površine uopšte nisu kosile u toj godini, već su prepuštene paši. 1954. godine, kada je proljeće bilo kišovito i vlažno, ovo područje oko ponora do približno jedne trećine polja bilo je do 10. juna poplavljeno. U ovim sastojinama se javlja pojedinačno i u manjim grupama **Allium angulosum**, dok je **Plantago maritima** prilično raširen (1—2, 3).

10) Glamočko Polje kod naselja Jakir. Zemljište je crno, elastično. Aspekt određuje **Sanguisorba officinalis** koja je u punome cvatu (26. VI. 1952.). Veličina snimke 50 m^2. Osim u tabeli navedenih vrsta dolaze još na pokusnoj plohi **Plantago media, Lotus corniculatus, Alopecurs pratensis, Carum carvi, Crepis biennis** i **Salvia Bertolonii.**

11) Duvanjsko Polje između Duvna i Čavara. Zemljište je vlažno, crne boje, zbijeno i tvrdo. Veličina plohe 300 m^2.

12) Gatačko Polje. Tresetište u kompleksu melioracionih jaraka na Glibovcu. Zemljište je izrazito crne boje, pišti pod korakom, sloj mahovina je prilično razvijen, aspekt određuje **Lotus tenuifolius.** Relikti iz prijašnjih sastojina pretstavljaju **Phragmites communis** i **Carex fusca.**

13) Gatačko Polje. Ploha od 100 m^2 snimljena je na livadama kod Avtovca i to između Zborne Gomile, Avtovca i Velike Grude, nedaleko od kote 955. Zemljište je mineralnog karaktera, a na jesen su ove površine poplavljene. Teren nije potpuno ravan, tako da se na najmanjim uzvisinama pojavljuju biljke suvih staništa, a vlažnije udubine pokrivaju pripadnici porodice **Cyperaceae.**

14) Na početku polja ispod Berkovića u Dabarskom Polju. Zemljište je crno, tvrde konsistencije. Ovo je jedina površina ovoga tipa u Dabarskom Polju. Na ostalim dijelovima polja razvijeno je mineralno tlo.

Prelaz močvarnih zadruga u ilirski **Molinietum** vrši se preko jedne vlažne subasocijacije, u kojoj dominira **Carex panicea.** Površine, na kojima je ova subasocijacija razvijena, nalaze se u junu mjesecu još većinom nekoliko centimetara pod vodom. Floristički se odlikuju time, što sama **Molinia coerulea** ima ovdje najveću pokrovnost, dok je u tipičnim sastojinama prilično rijetka. Vrsta **Succisa Petteri** se uvijek javlja u ovoj subasocijaciji u manjim ili većim grupama, dok od ostalih vrsta, koje pripadaju geografski diferencijalnim za ilirski **Molinietum,** ne dolazi gotovo ni jedna. Ove sastojine se uopšte karakteriziraju siromaštvom vrsta te su često sastavljene od čistih sastojina navedenih triju biljaka.

Ova vlažna subasocijacija — **Molinietum caricetosum paniceae illyricum** — nema ništa zajedničkog sa Koch-ovom zadrugom **Molinietum caricetosum paniceae,** koja pretstavlja tipičnu zadrugu bezkoljenke u Švicarskoj; ona je međutim morala biti nazvana po ovoj vrsti oštrice, pošto dominira u odgovarajućim sasto-

jinama u svim kraškim poljima. U tabeli je pretstavljena snimcima od broja 1 do 6, dok snimci od broja 7 do 14 obuhvaćaju tipični ilirski **Molinietum.**

Od karakterističnih vrsta subasocijacije iz Koch-ove zadruge nalaze se ovdje **Molinia coerulea,** zatim **Sanguisorba officinalis, Iris sibirica,** a veliki broj zajedničkih vrsta sveze, reda i razreda jasno ukazuje na pripadnost ovoj srednjoevropskoj zajednici, kao na primjer **Galium boreale, Ophioglossum vulgatum, Allium angulosum, Serratula tinctoria, Orchis palustris, Thalictrum flavum,** vrste koje su na teritoriji Bosne i Hercegovine vrlo rijetke. Od raširenijih elemenata dolaze u poljima **Allium carinatum, Succisa pratensis, Valeriana officinalis, Linum catharticum, Lychnis flos cuculi, Colchium autumnale, Gentiana utriculosa** i mnogi drugi.

Vrsta **Gentiana pneumonanthe** nije u tabeli obuhvaćena, pošto je nisam više mogla ni u jednom polju ustanoviti na odgovarajućim mjestima na jesen. Murbeck je našao ovu vrstu krajem prošlog stoljeća u Nevesinjskom i Gatačkom Polju. Budući da ova vrsta dolazi u flori Bosne i Hercegovine i na suvim pa čak i kamenitim mjestima (K. Maly, usmeno), to se ne može pretpostaviti da je nestala u vezi sa isušivanjem polja.

Na području krša Bosne i Hercegovine za ilirski **Molinietum** su strogo vezane slijedeće vrste: **Sesleria uliginosa, Carex panicea** i **Ranunculus auricomus** f. **crenatus,** koje se prema tome moraju ubrajati lokalno karakterističnim vrstama asocijacije. U tabeli su označene zvijezdicom. Diferencijalnim vrstama ilirskog **Molinietuma** pripadaju osim već poznatog **Peucedanum Pospichalii** i **Gladiolus illyricus** još i endemna vrsta **Succisa Petteri.** Ona dolazi skoro isključivo u kraškim poljima Bosne i Hercegovine gdje je optimalno razvijena u vlažnijim sastojinama **Molinietuma.** Na mineralnom zemljištu je znatno rjeđa, ali podnosi prilično isušivanje, kao što se vidi iz njene pojave u Ciganskom Dolu u Nevesinjskom Polju kao i u Mostarskom Blatu.

Serratula lycopifolia je također strogo vezana za **Molinietum,** a do danas je sa teritorija BiH poznata jedino sa kraških polja.

Svojstvene vrste sveze pripadaju u cijelosti sredjeevropskom **Molinietumu** dok su od vrsta karakterističnih za red njemu uglavnom strane one vrste, koje dolaze u Horvatićevoj svezi **Molinio-Hordeion secalini** zbog čega su i morale biti uvršteni u ovu kategoriju. U prvome redu je to endemična biljka **Scilla pratensis,** zatim **Poa silvicola** i **Alopecurus utriculatus.** Ove vrste su zaštićene od isušivanja podzemnim gomoljima i lukovicama, dok je **Alopecurus** jednogodišnja biljka, koja je na početku ljetne suše već završila ciklus svoga razvoja. Dolaženje ovih vrsta prema tome nije ovisno o zaštitnom dejstvu humusnih koloida, radi čega nisu ni vezane za kraški **Molinietum.** One se u poljima obilno pojavljuju i u zadrugama sveze **Deschampsion.**

Scilla pratensis određuje u proljeće aspekt na vlažnim livadama, ali ona uspijeva i na kraškim kamenjarima. Isto tako je i **Poa silvicola** poznata i sa suvih staništa, na kojima mnogo obilnije

razvija podzemne gomoljčiće nego u vlažnim sastojinama. Optimalno se međutim javlja na obalnom pojasu kraških jaruga, gdje dominira poput njene paralelne vrste u umjerenom podneblju — **Poa trivialis.**

Vrste, koje su svojstvene razredu, ne pokazuju neke osobitosti prema srednjeevropskom **Molinietumu,** dok se među pratilicama nalaze neke diferencijalne vrste, i to **Hieracium Pavichii** f. div., **Edraianthus dalmaticus, Gentiana crispata** i **G. poljensis.** Ove vrste se moraju pribrajati pratilicama, pošto ne pokazuju nikakvu vezanost za bilo koju zadrugu, te su isto tako raširene u kraškim kamenjarima, a neke čak na visokim planinskim predjelima Dinarskog sklopa. Jedino se **Gentiana poljensis,** koja se uglavnom razlikuje manjim i blijedim cvjetovima od tipa, javlja isključivo u sastojinama **Molinietuma.** Pošto ova vrsta međutim dolazi samo u Livanjskom i Glamočkom Polju, to ima samo lokalni značaj, radi čega za sada nije pribrajana karakterističnim vrstama asocijacije.

Lathyrus pannonicus, i to higrofilna svojta var. **austriacus** Maly, obilno je zastupljena u ilirskom Molinietumu. Ova vrsta se javlja ne samo u svim kraškim poljima, već je poznata i sa drugih, odgovarajućih lokaliteta u BiH, tako da se ova vrsta ne može pribrajati diferencijalnim vrstama panonskog Molinietuma, kao što je to učinjeno kod Wagnera (50) i Van den Berghen (49).

As. **Molinietum coeruleae** je na teritoriji BiH do danas poznata samo sa Pala, mjesta koje leži oko 25 km istočno od Sarajeva. (31.) Sastojine sa Pala su znatno siromašnije karakterističnim vrstama klasičnog Molinietuma od onih sa kraških polja, i ako bi klimatski uslovi ovog nalazišta bolje odgovarali ekološkim zahtjevima ove srednjeevropske montane zadruge. Tako nema ovdje na primjer **Allium angulosum, Ophioglossum vulgatum, Thalictrum flavum, Galium Boreale** i drugih, dok od značajnih diferencijalnih vrsta ilirskog Molinietuma dolazi na Palama jedino **Gladiolus illyricus,** a od pratilica **Hieracium Pavichii** i **Gentiana crispata** kao i njena podvrsta **G. amblyphylla.**

Sastojina sa Pala je po karakterističnim vrstama srodna Molinietumu koji je Z. Pavlović (35) opisala sa Zlatibora u Srbiji, u kojem međutim nema više ni gore spomenutih ilirskih vrsta, koje su vezane za područje ilirske flore u užem smislu.

Na području ilirske flore sastojine as. **Molinietum coeruleae** nađene su kod Ogulina i Gospića, gdje ih je ustanovio Horvatić (20) i Zeidler (51) u Lapačkom Polju. U ovim sastojinama dolazi od ilirskih vrsta samo **Peucedanum Pospichalii,** dok vrstu **Gladiolus illyricus** zamjenjuje još kod Ogulina **G. paluster.**

Vrste, na osnovu kojih se sastojine u Lapcu, prema Zeidleru, razlikuju od srednjeevropskog Molinietuma, jesu Scilla **pratensis, Leucojum aestivum** i **Lotus tenuifolius.** U kraškim poljima su sve ove tri vrste obilno zastupljene. O vrsti **Scilla pratensis** je već bilo govora. **Leucojum aestivum** stvara često facijese, u kojima dominira često i sama na velikim površinama. Ova vrsta

Tabela IV — Molinietum coeruleae illyricum

	Molinietum caricetosum paniceae illyricum						Molinietum coeruleae illyricum (typicum							
Broj snimke:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Svojstvene vrste asocijacije														
Molinia coerulea	1,2	3,3	1,3	3,4			1,1	+,1		1,1	1,1	+,1		+,1
Sanguisorba officinalis	1,2	1,1	1,1	1,2	1,1		1,1	1,2	+,1	1,2	1,1	1,1		
Irus sibirica		(+,1)			+,1									
* Sesleria uliginosa	2,3	2,3	3,4	1,2	1,2	2,3	3,4	2,3	1,1	1,2	1,2	1,2		1,1
* Cerax panicea	3,5	2,3	1,3	1,2	1,2	1,2	1.1							
* Ranunculus auricomus f. crenatus	1,2	+,1		+,1	1,2			1,2				+,2		
Lathyrus pannonicus	1,1			+,1	1,1	1,1	1,1	1,1	+,1	1,1	+,1		1,2	
Serratula lycopifolia								1,2	1,2	2,3	1,1	+,1	+,2	
Succisa Petteri	1.3	1,3		1,3			1,2	+,1		+,1		1,3		+,2
Gladiolus illyricus		+,1					+,1	+,1					+,2	+,1
Peucedanum Pospichalii	+,1						1,1	1,1	1,1				1,1	1,1
Svojstvene vrste sveze														
Allium carinatum		1,1				1,1		1,2		+,1			1,1	
Stachys serotina							1,1	1,1	1,1				+,1	
Galium boreale							1,3	1,2	1,1	1,3				
Succisa pratensis				1,1			1,2							
Allium angulosum									1,2					
Ophioglossum vulgatum							+,2							
Svojsvene vrste reda														
Scilla pratensis	1,3	1,2	2,2		2,2	3,4	2,3	3,5	1,2	1,1	2,2	1,2	1,2	1,1
Lotus tenuifolius			1,1			1,3	1,1	1,1	1,3		1,2	3,4		1,1
Poa silvicola							1,1	1,1	1,2		1,1	1,1	+,1	1,2
Bromus racemosus					1,2		1,2	3,5		2,3	1,2	1,1	2,2	1,3
Centaurea pannonica		1,2		1,1		1,3		1,3		1,3	1,2		1,1	1,2
Deschampsia media	1,2		+,1		+,1	1,2		1,2	1,3			1,2	1,2	
Colchicum autumnale							1,1			1,1		1,1	1,1	
Serratula tinctoria f. lancifolium	1,2						1,2						+,1)	+,1
Roripa sivestris								1,1			1,2			
Orchis paluster		1,2	1,1						1,1					
Alopecurus utriculatus						1,2	1,1	1,1						
Thalictrum flavum							1,2					+,1	+,1)	
Deschampsia caespitosa			1,1								(+,1			
Leucojum aestivum							1,2						(1,1)	
Lychnis flos cuculi							1,2	1,1					1,1	
Plantago altissima		+,1							1,1					
Teucrium scordium									1,1					
Trifolium fragiferum					1,3				1,3					
Gratiola officinalis	1,1						1,1							
Narcissus angustifolius												+,1	1,2	
Pinguicula vulgaris												1,1		
Valeriana officinalis							+,1					(+,1)		
Genista virgata					+,1				+,1					
Svojstvene vrste razreda														
Ranunculus acer	1,2	1,1	1,1	1,1	1,2	1,3	1,1	1,1		1,2	1,2		1,2	1,1
Trifolium pratense						1,2	1,2	1,2		1,3		1,3		+,1
Alectorolophus minor					1,2	1,3	1,2	1,3		1,3	1,3		1,2	
Prunella vulgaris						1,2		1,3				+,2	1,1	+,1
Festuca pratensis							1,1	1,1			+,1	1,1		1,1
Trifolium montanum				+,1	+,1		1,1	1,1		+,1	+,1			
Briza media					+,1	+,1	1,1	1,1				+,1	+,1	
Anthoxantum odoratum					1,1			1,2			1,1	1,1		
Potentilla erecta	1,3	1,1			1,2			1,1				1,2		
Leucanthemum silvestre							1,2	1,1		1,2	+,2			
Leucanthemum autumnale									1,1				+,2	
Cynosurus cristatus					+,1								+,1	+,1
Polygonum bistorta					1,1					1,1				
Alectorolophus major												+,1	+,1	
Veratrum album					1,2									
Alopecurus pratensis										1.3				
Tragopogon orientalis													1,2	
Lysimachia vulgaris								1,2						
Pratilice														
Hieracium Pavichif	1,1	1,1			1,2	1,3	1,2	1,1	1,2		1,1	+,1	1,2	1,1
Edraianthus dalmaticus							1,1	1,1	+,1	+,1	+,1			
Gentiana poljensis					1,2		+,2	1,1	+,2					
Linum catharticum	1,1	1,2			1,2		+,2	+.1		+,2				
Gentiana utriculosa		1,1			1,1			+,1		+,1				
Taraxacum paludosum	1,2	1,2												
Oenanthe fistulosa	1,1	1,1					1,1		1,1					+,1
Oenanthe media						1,1	1,1							
Euphorbia palustris						(1,2)			1,2)					
Trifolium hybridum				1,2		1,2					+,2	1,2	1,2	
Polygala oxyptera							+,1	+,1	+,1				+,1	
Carex distans	1,2	2,2				1,2		1 2	1,1					
Lythrum salicaria				1,1			1,1						1,1	+,2
Ranunculus sardous									1,3					
Agrostis alba							1,2	1,1	1,3				+,2	
Senecio Jacobaea								1,1	+,1					
Festuca pseudovina							1,1		1,2	1,2	1,3		1,2	1,2
Galium verum								+,1	+,1	+,1			+,1	
Moenchia mantica							+,1	1,2	1,1				1,2	+,1
Dianthus deltoides							1,1	1,1			+,1			
Trifolium campestre								1,3					+,2	
Filipendula hexapetala					1.2		1,1	1,1		1,2	+,1			

je manje vezana za prirodu podloge, jer se mjestimično javlja dominantno i na mineralnim zemljištima, već zahtijeva mnogo vlage u prvo vrijeme vegetacije. Tako je na primjer u Glamočkom Polju ograničena na plitke jaruge od jedno 20 cm dubine, čiji se smjer već iz daleka može pratiti okom zahvaljujući masovnom dolaženju ove upadljive biljke.

Iz geografskih i klimatskih razloga bi se moglo očekivati, da će na pojedinim kraškim poljima BiH biti zastupljena sveza **Molinio-Hordeion secalini** Horvatić sa otoka Paga, što međutim nije slučaj. Polja leže na znatno većim nadmorskim visinama od sastojina sa Paga, tako da u njima nema značajnih termofilnih elemenata kao što su **Ranunculus neapolitanus, Aristolochia rotunda, Narcissum tazetta, Carex divisa, Trifolium cinctum** kao što ovdje i nema vrste **Molinia litoralis.** Pojedini pretstavnici ove sveze pojavljuju se tek na poljima niže nadmorske visine kao što su Mostarsko Blato i Dabarsko Polje, ali se ovdje ne združuju sa pretstavnicima Molinietuma već se pojavljuju posebno na suvljim, uzdignutim staništima. To je slučaj kod vrste **Aristolochia rotunda** u Mostarskom Blatu kao i kod vrste **Hordeum secalinum** na istome nalazištu i u Dabarskom Polju. Ova trava pokriva skoro sama obrasle površine, ili se u njenim sastojinama pojavljuje još mali broj vrsta, koje ne pripadaju značajnijim pretstavnicima Molinetuma, kao što se vidi iz sljedećih snimaka.

	Mostarsko Blato na sjeveroist. kraju nedaleko Žvatića	Dabarsko Polje nedaleko od kote 490
Hordeum secalinum	4,5	3,5
Hordeum Gussoneanum	+,1	2,3
Bromus arvensis	1,3	+,1
Poa silvicola	+,1	
Ranunculus sardous	+,1	1,2
Bromus racemosus		1,1
Crepis setosa		+,1
Galium verum		+,1
Lolium perenne		+,1

Vrste, koje dolaze u sastojinama na Pagu kao i na kraškim poljima, većinom su takvi elementi koji imaju i na području kopna veću rasprostranjenost, kao što su **Bromus racemosus, Poa silvicola, Alopecurus utriculatus, Scilla pratensis, Leucojum aestivum, Narcissus angustifolia, Trifolium fragiferum** i **Lotus tenuifolius.**

Zanimljiva je činjenica, da zajednice sa kraških polja imajú prilično veliku srodnost sa W a g n e r-ovim Molinietumom (50) bečkog bazena, koji pripada panonskoj geografskoj varijanti, naravno sa izuzetkom izrazitih geografskih diferencijalnih vrsta ovih područja.

O vrsti **Lathyrus pannonicus** je već bilo govora; zajednička je nadalje vrsta **Serratula lycopifolia,** koja je, prema meni pristu-

pačnoj literaturi, spomenuta samo za Molinietum u bečkom basenu. Zatim dolaze često u obim sastojinama **Sesleria uliginosa** i **Centaurea pannonica**, a u sjevernoj grupi polja još i **Salix rosmarinifolia**, **Plantago maritima**, **Cirsium rivulare**, **Viola stagnina** i **Allium angulosum**. **Euphorbia villosa** nije obuhvaćena u tabelama, ali i ona dolazi u nekim poljima, tako u suvim sastojinama u Gatačkom Polju i u grmlju raznih vrsta vrba u Glamočkom Polju.

Sa panonskim sastojinama u bečkom basenu podudara se i prodiranje kserofilnih vrsta u sami Molinietum, kao i nagli prelaz Molinietuma u suve sastojine nakon odvodnjavanja, u koliko dotične površine nisu podvrgnute gnojenju stajnjakom. Prodiranje kserofilnih vrsta u vlažne sastojine stoji tamo kao i kod nas u vezi sa suvom klimom ljeti.

Aspekt ilirskog Molinietuma ima svoje karakteristično obilježje. Proljetni aspekt određuju geofiti, a to u prvom redu **Scilla pratensis**, koja mjestimično dominira u takvoj mjeri da dotične površine izgledaju iz daleka kao da su pokrivene vodom u kojoj se odražava plavo nebo.

Na vlažnijim lokalitetima određuje aspekt **Leucojum aestivum**, ponegdje i **Orchis palustris**, a na suvljim predjelima, naročito na poljima više nadmorske visine, **Narcissus angustifolius**.

Usljed kratkog vegetaciskog perioda vegetacija se brzo razvija. Tako proljetne vrste koncem maja ili početkom juna još nisu potpuno ocvale, a ranoljetne vrste se pojavljuju na površinama, koje u to vrijeme pokazuju svoju najveću šarolikost. U ovisnosti od stepena vlage određuje aspekt naročito **Ranunculus acer**, **Trifolium hybridum**, **Oenanthe fistulosa** i **O. media**, **Lychnis flos cuculi** a u suvljim **Gladiolus illyricus**, **Hieracium Pavichii**, **Serratula lycopifolia**, **Lathyrus pannonicus**, **Trifolium pratense** i dr. Jednolične površine, na kojima dominira **Bromus racemosus** požute još prije kosidbe koncem juna uslijed brzog sazrijevanja ove trave. Nakon kosidbe, koja se vrši početkom jula, počinje ljetna suša. Vegetacija osuši tako da ove površine poprimaju žutu boju. U ovome aspektu dolazi do izražaja **Deschampsia media**, čiji se stepen pokrovnosti tek sada može procijeniti.

Nakon prvih jesenskih kiša nanovo se budi život; **Succisa Petteri**, koja se prije kosidbe teško pronađe u gustim livadama, razvija tek sada svoje svjetloružičaste glavice kojima se odaje iz daleka, a sve površine se zazelene od jednogodišnjih gramineja, koje sada niču u takvom broju da i sastojine suvljih livada, čija je pokrovnost iznosila 70 do 80% i manje, u ovo vrijeme imaju aspekt livada umjerenih klima, u kojima dominiraju gramineje sa pokrovnošću do 100%. U prvom redu niče **Bromus racemosus**, a na suvljim sastojinama vrste **Aegilops**, **Haynaldia villosa** i **Hordeum Gussoneanum**. Od leguminoza klija na jesen **Medicago minima**, kao sigurno još i veliki broj biljaka kraških predjela, koje su u literaturi označene kao jednogodišnje vrste, i koje se — u koliko je njihov način prezimljavanja poznat — ubrajaju u hemi-

kriptofite. One bi se međutim trebale ubrajati u posebnu grupu biološkog spektra, pošto su pretstavnici određenog tipa klime, prilagođeni na ljetno mirovanje i na jesenski vegetaciski period koji kraške biljke mogu, u ovisnosti od visinskog položaja, iskoristiti do decembra.

Površine vlažnijeg karaktera plave nakon prvih jesenskih kiša te ostaju većinom do idućeg proljeća pod vodom.

DESCHAMPSION CAESPITOSAE Horvatić

Zadruga **Molinietum** razvijena je u srednjoj Evropi na humusnim kao i na mineralnim zemljištima, što u kraškim poljima nije slučaj. Ona je ovdje vezana za humusna zemljišta i čim se na njihovom mjestu pojavljuju mineralni slojevi, nestaju odmah osjetljivi elementi Molinietuma kao što su **Sesleria uliginosa, Sanguisorba officinalis, Serratula tinctoria** i druge, a na njihovom mjestu se pojavljuju vrste, koje su karakteristične za zajednice sveze Deschampsiona kao na primjer **Inula britannica, Gratiola officinalis, Teucrium scordium i Roripa silvestris.** Sama vrsta **Deschampsia caespitosa** igra vrlo sporednu ulogu u kraškim poljima. Ona je prilično rijetka i pokazuje veću pokrovnost jedino u vlažnim udubinama na vrlo ograničenim površinama. Po habitusu ova **Deschampsia** ne liči na tipične biljke, kakve su razvijene u unutrašnjosti; nadzemno lišće reducirano je na svega nekoliko malih i uskih listova koji su u sušnim godinama savijeni, kako je potanko izloženo u florističkom popisu. Ne može se međutim ni reći, da ovu vrstu zamjenjuje **Deschampsia media** u kraškim poljima, pošto je ova vrsta podjednako raširena u svezi **Molinion** kao i u svezi **Deschampsion.** Jedino u najvlažnijoj subasocijaciji Molinietuma njezina pokrovnost opada znatno.

Od karakterističnih vrsta iz sveze **Deschampsion**-a najveću raširenost ima **Gratiola officinalis** i **Inula britannica.** Ove vrste ponekada dominiraju kao u južnom dijelu Mostarskog Blata, mjestimično u Buškom Blatu itd. Vrsta **Scutellaria hastifolia** je vrlo rijetka. **Teucrium scordium** se takođe mjestimično pojavljuje u ovim sastojinama. U nekim poljima je **Teucrium scordioides** znatno češći, kao u Livanjskom Polju i Buškom Blatu, ali se ne može smatrati da ova vrsta zamjenjuje u cenološkom pogledu vrstu **Teucrium scordium,** pošto je ova vrsta u istome stepenu raširena i u **Magnocaricion**-u i ne pokazuje nikakvu vezanost za određenu zadrugu.

Sveza **Deschampsion caespitosae** zastupljena je u kraškim poljima sa dvije asocijacije, i to **Centauretum pannonicae,** — as. nova — koja je vrlo raširena na vlažnijim lokalitetima, dok je **Plantaginetum altissimae** — as. nova — ograničena na suvlje rubove.

Građa zadruge **Centauretum pannonicae** proizlazi iz tabele V., čiji pojedini snimci potiču sa slijedećih lokaliteta:

Tabela V — Centauretum pannonicae as. nova

	1	2	3	4	5	6	7
Svojstvene vrste asocijacije							
Centaurea pannonica	3,5	4,5	3,4	4,5	2,3	5,5	4,5
Hordeum Gussoneanum		+,1		1,2		+,3	
Svojstvene vrste sveze							
Gratiola officinalis		+,2	+,1	2,3	2,2	1,3	+,1
Inula britannica	1,3		1,2		1,3	2,3	
Roripa silvestris					+,1	+,1	
Teucrium scordium	+,2				+,1	+,2	
Deschampsia caespitosa	,1						1,2
Ranunculus repens							1,3
Svojstvene vrste reda							
Scilla pratensis	1,4	1,3	1,1	1,1	+,1	+,1	1,1
Lotus tenuifolius	+,1		1,1	+,1	2,3	1,3	1,3
Deschampsia media	1,3	+,1		1,2	+,1	2,4	
Bromus racemosus		1,2	3,3	1,2			1,1
Poa silvicola	1,1			1,1			2,2
Trifolium fragiferum			+,2		1,3	1,3	3,5
Alopecurus utriculatus		1,3	1,1				
Orchis palustris					+,1		+,1
Succisa Petteri	1,2	1,1			(+,2)		
Peucedanum Pospichalii	2,1	1,1	1,1				
Molinia coerulea				1,1	+,1		
Gladiolus illyricus		+,1			+,1)		
Serratula tinctoria				1,3			
Leucojum aestivum							+,1
Allium carinatum	1,1						
Blackstonia serotina		+,1					
Svojstvene vrste razreda							
Ranunculus acer	+,1	+,1	2,3	+,1			2.3
Prunella vulgaris	1,2	1,1	1,1				
Trifolium pratense	1,1		1,1				+,1
Festuca pratensis	1,1						1,1
Alectorolophus minor	2,3						
Trifolium patens		+,2					
Lolium perenne	1,1		2,1				
Pratilice							
Oenanthe fistulosa		3,5	3,5	3,3	1,2	3,5	
Ranunculus sardous	1,1	+,1		+,1	+,1	1,2	
Hieracium Pavichii	1,1	+,1					
Agrostis alba	1,1		+,1		1,2	1,1	
Oenanthe media	1,1					1,1	2,3
Galium verum	+,1						
Senecio Jacobaea				+,1			
Lythrum salicaria		+,1					
Moenchia mantica		+,1					
Cichorium intybus	1,1						

1) U centralnom dijelu Buškog Blata prema Grabovici. Veličina snimke 500 m^2. Zemljište je crno, zbijeno, teren ponešto nejednoličan, u vlažnijim udubinama dominira **Scilla pratensis.**

2) Dabarsko Polje, od prilike 1,5 km sjeveroistočno od naselja Klijenci. Veličina snimke 300 m^2, teren je vlažan. Zemljište je mineralno kao i kod slijedećih snimaka.

3) Dabarsko Polje nedaleko od močvare ispod potajnice Sušnice. Blizu pokusne plohe nalaze se grmovi vrste **Salix cenerea,** površina cca 100 m^2.

4) U centralnom dijelu Dabarskog Polja. Zemljište je vlažno i vrlo zbijeno. Osim vrsta navedenih u tabeli nađena je ovdje još **Senecio barbaraeifolius.**

5) Mostarsko Blato, nedaleko od kote 230. Veličina snimke 100m^2. U vlažnom proljeću 1953. godine bila je ova sastojina još koncem juna pokrivena vodom za 40 cm te se nalazila na početku razvoja.

6) Mostarsko Blato, nedaleko od obale Kragače. Veličina snimke od prilike 200 m^2. Aspekt određuje **Oenanthe fistulosa** kao i u vlažnijim sastojinama Dabarskog Polja.

7) Duvanjsko Polje, u istočnom dijelu polja, gdje su razvijene livade južno od kote 893. Veličina snimke 500 m^2.

Snimci su u tabeli poredani prema stepenu vlage od lijeva na desno, tako da se prve 3 snimke mogu donekle smatrati prelaznim prema Molinietumu pošto sadrže usljed veće vlage izvjestan broj pretstavnika zadruge bezkoljenke.

U ovoj zadruzi dominira vrsta **Centaurea pannonica,** koja je zastupljena svojtom f. **glabrescens.** Ona je lokalno vezana za zajednicu i pokriva velike površine na odgovarajućim mjestima na kojima se često pojavljuje skoro sama. **Hordeum Gussoneanum** je za sada ubrajana u karakteristične vrste ove asocijacije, pošto je ova zajednica jedina, u kojoj se ta vrsta češće pojavljuje. Inače dolazi izolirana na mjestima ograničene površine od nekoliko kvadratnih metara, koja su ponekad suvlja a ponekad vlažnija od svoje okoline. Tako dolazi sama naprimjer na suvim rubovima Gatačkog Polja, zatim se još u uskom pojasu od nekoliko metara združuje vrstom **Bromus racemosa** koja onda sama pokriva površine prema unutrašnjosti polja.

Sveza **Deschampsion** primila je na kraškim poljima neke submediteranske vrste, kojih nema u sjevernijim krajevima, kao što su **Deschampsia media, Scilla pratensis, Poa silvicola,** koje uslijed dolaženja u svezama **Moliniona i Molinio-Hordeionu,** pripadaju u karakteristične vrste reda. Na polju najniže nadmorske visine, na Mostarskom Blatu, pridružuje se obilno još i **Blackstonia serotina.**

Na vlažnijim lokalitetima određuje aspekt većinom **Oenanthe fistulosa.** Ova zadruga je razvijena na mineralnom zemljištu koje nije u stanju da izjednačuje ekstremna kolebanja vlage, te se zapaža znatno osiromašenje u vrstama. Još više je ovo slučaj kod as. **Plantaginetum altissimea,** u kojoj se u većoj mjeri javljaju svega nekoliko vrsta. Ova asocijacija odlikuje se dominiranjem biljke

Tabela VI — Plantaginetum altissimae as. nova

Broj snimke:	1	2	3	4	5
Svojstvene vrste asocijacije					
Plantago altissima	1,3	5,5	3,5	5,5	4,5
Svojstvene vrste sveze					
Gratiola officinalis	+,1	1,3		1,2	1,3
Inula britannica	1,2	1,3		1,2	1,2
Centaurea pannonica	2,5	+,1	1,3	+,1	1,2
Hordeum Gussoneanum	+,2			+,1	+,3
Roripa silvestris		1,1	+,1		
Scutellaria hastifolia	+,1				
Svojstvena vrsta reda					
Deschampsia media	3,4		3,5	1,2	+,2
Lotus tenuifolius	1,3		+,2		1,3
Thalictrum flavum		1,2	1,1		
Trifolium fragiferum	1,2		+,2		
Peucedanum Pospichalii			+,1		
Scilla pratensis		1,3			
Poa silvicola	+,1				
Svojstvene vrste razreda					
Potentilla reptans	+,2	2,3		1,3	+,2
Trifolium pratense			1,1	1,1	
Prunella vulgaris		1,1			
Festuca pratensis				+,1	1,2
Pratilice					
Oenanthe fistulosa		1,1		1,1	1,2
Rumex crispus	1,1			1,2	1,2
Senecio Jacobaea	+,2	1,1	1,1		
Ranunculus sardous			1,1	1,2	1,1
Edraianthus dalmaticus		+,1	+,1		
Lythrum salicaria				+,1	
Cichorium intybus			+,1		
Agrostis alba		+,1	+,1	1,2	
Galium verum			+,1		

Plantago altissima, koja je vrlo rijetka u flori BiH. Vrsta **Centaurea pannonica** je rijetka u ovoj zadruzi, a čim je podloga vlažnija, odmah se znatno povećava njezina pokrovnost.

Građa ove zadruge predočena je u tabeli VI.

Snimci potiču sa slijedećih lokaliteta:

1) Imotsko Polje. Livade kod Trnovače nedaleko od Gorice, veličina cca 1000 m^2. Zemljište tvrdo, mineralno, koje je već koncem juna ispresjecano dubokim pukotinama. Mjestimično se pojavljuje u gnijezdima **Centaurea Weldeniana.**

2) Buško Blato, na sjeveroistočnom rubu polja, gdje se ono proširuje prema ulazu Ričine ispod Karlova Hana.

3) Livanjsko Polje, na rubu polja ispod Ljubunčića. Na plohi je još bila zastupljena vrsta **Lotus corniculatus.** Polje je blago nagnuto prema rubovima, tako da je ovaj dio polja u prvo proljeće potopljen.

4) Mostarsko Blato. oko 2 km sjeverno od Humca na istočnom rubu polja. Zemljište je suvo i vrlo zbijeno.

5) Mostarsko Blato, od prilike 1 km južnije od gornjeg lokaliteta. Na površini osim vrsta navedenih u tabeli bilo je još**Polygonum terrestre** i **Convolvulus arvensis.**

Površine, koje je obrasla ova zadruga, imaju zbog siromašnosti u vrstama vrlo monoton izgled. U njima dominira **Plantago altissima,** dok od ostalih vrsta jedino **Potentilla reptans** dolazi mjestimično do jačeg izražaja u prizemnom sloju, a **Rumex crispus** narušava ponegdje u manjim grupama monotoniju ploha.

Slijedeće zadruge, koje se nalaze van dohvata poplava, pripadaju svezi **Chrysopogoneto-Satureion subspicatae** Horvatić & Horvat. Ove zajednice su u poljima rijetke, pošto su odgovarajući lokaliteti većinom iskorišteni kao oranice, te zapremaju samo neznatne površine kao na rubovima polja, pored rijeka koja su svoje korito duboko usjekle u polje, te je obalni pojas podvrgnut znatnom isušivanju, na uzvisinama u poljima, na šljunkovitim naslagama itd. Brežuljkasti teren oko polja, koji često stvaraju šljunkovite jezerske terase, obrastao je zadrugama ove sveze, kao i kamenjari na padinama brda. Sastojine u poljima imaju međutim mezofilnije obilježje. Tako pokrovnost sastojine iznosi do 100%, što nikada nije slučaj u kamenjarima, gdje se pojavljuju izrazitiji kserofiti nego u poljima.

Po florističkom sastavu su ove sastojine vrlo srodne zajednicama **Festucetum vallesiacae** koje je Horvat opisao iz Like (17) a Horvatić sa otoka Plavnika (21). Ove posljednje, koje se nalaze u submediteranskoj klimi razvijene su takođe na dubljim profilima zemljišta.

Od karakterističnih vrsta dolaze u poljima češće vrste **Bromus erectus, Hippocrepis comosa, Dorycnium herbaceum, Anthyllis vulneraria** f. div., **Veronica spicata, Koeleria splendens, Thymus longicaulis, Plantago carinata, Astragallus illyricus, Medicago prostrata** i **M. minima. Plantago carinata, Linum montanum** i **L. tenuifolium,** a na šljunkovitim naslagama, koji su još suvljeg karaktera,

pojavljuju se odmah vrste sa kamenjara kao **Satureja subspicata, S. montana, Artemisia camphorata** i dr. kao na istočnom rubu Livanjskog Polja južno od Čelebića. U ovim satojinama uživaju slijedeće vrste najveću raširenost: **Festuca pseudovina, F. vallesiaca, Sanguisorba minor, Salvia Bertolonii, Tragopogon orientale** i **Trifolium campestre.** Ove sastojine se odmah pojavljuju na suvljim mjestima, a pojedine vrste prodiru duboko u vlažne sastojine Molinietuma, kao na primjer **Festuca pseudovina** i **Moenchia mantica,** a **Trifolium montanum** se uopće samo javlja u Molinietumu.

Daljim isušivanjem polja ove zajednice bi brzo nadovladale kao što pokazuje predio ispod Prispa u Livanjskom Polju, koji je prije 50 godina zbog gustih i prostranih sastojina močvarne vegetacije pretstavljao raj za vodenu divljač (1), a danas je pokriven livadama, čiji je stav prikazan slijedećim snimkom:

Festuca pseudovina	4,4	**Thymus angustifolius**	+,2
Festuca vallesiaca	+,2	**Medicago lupulina**	1,2
Bromus erectus	+,1	**Anthyllis vulneraria**	1,2
Trifolium campestre	1,1	**Hieracium Pavichii**	+,1
Tragopogon orientale	+,1	**Veronica orbiculare**	+,2
Armeria canescens	+,1	**Poa bulbosa**	+,2
Salvia Bertolonii	1,1	**Sanguisorba minor**	+,1
Chrysanthemum triviale	1,1	**Astragallus illyricus**	1,1
Galium verum	+,2	**Alectorolophus minor**	+,2
Knautia arvensis	+,1	**Herniaria incana**	+,2
Muscari comosum	1,1	**Plantago media**	+,1

Prelaz zajednica u kraškim poljima prema zadrugama iz sveze**Arrhenatherion elatioris** mogla sam ustanoviti jedino u Gatačkom Polju, gdje postoji veća sastojina unutar kompleksa melioracionih kanala na suvom laporastom zemljištu. Kako je ovaj kompleks nastao isušivanjem močvara, to je nakon melioracije vjerovatno izvršena sjetva travno-djetelinskih smjesa, kao što je to učinjeno u Livanjskom Polju na Jagmi, zbog čega ove sastojine možda nisu autohtone.

U poljima se češće nailazi na pojedine pretstavnike zajednice sveze **Nanocyperion flavescentis,** gdje dolaze na mjestima koja im odgovaraju, tako u kolosjecima, ali i u samim livadama, koje pružaju radi njihove slabe pokrovnosti ovim vrstama često povoljna staništa, te se na neobraslim mjestima pod uticajem poplava zamulji površinski sloj zemljišta. Tako se češće javljaju vrste **Juncus bufonius, J. compressus, J. tenageia, Centaureum pulchellum, Gnaphalium uliginosum, Radiola linoides, Heleocharis acicularis** i druge.

Sinekologija zadruga

Kao što je već spomenuto, pojavljuje se ilirski Molinietum na svim lokalitetima u kraškim poljima, gdje su razvijena humusna zemljišta a naročito na onima tresetnog karaktera. Radi svog geografskog položaja izložena je ilirska varijanta daleko većem

isušivanju nego klasični Molinietum u srednjoj Evropi, u kojem takođe dolazi do površinskog isušivanja nakon proljetnih poplava, ali se korjenje već u manjoj dubini može opskrbiti potrebnom im vlagom, što nije slučaj u kraškim poljima. Ovdje zemljište popuca svake godine do znatne dubine pod uticajem ljetne žege, te se korjenje osjetljivih elemenata može održavati jedino u humusnim zemljištima koje se odupire ekstremnom gubitku vlage zahvaljujući velikom kapacitetu za vodu humusnih koloida i njenom čvrstom vezivanju.

Kao zorna ilustracija ove činjenice može da služi slijedeći primjer: svi uzorci zemljišta, koji su skupljeni prilikom terenskog rada u svrhu laboratorijskog istraživanja, osušeni su na suncu preko dana, dok uzorak sa tresetnog zemljišta nije ni nakon 3 dana bio potpuno suv i ako se radi crne boje više zagrijavao od ostalih.

Tipični pretstavnici srednjeevropskog Molinietuma su u kraškim poljima zato strogo vezani za crnice, dok se na otpornije, diferencijalne elemente ilirske varijante nailazi i na zemljištima koja su siromašnija u humusu.

Da ova vezanost ne proizlazi toliko iz zahtjeva biljaka za humusnu podlogu, već je stvarno klimatski uvjetovano, proizlazi iz činjenice da vrsta **Sanguisorba officinalis**, koja spada u najosjetljivije elemente Molinietuma, dolazi na Palama na verfenskoj crvenici, dakle na mineralnom zemljištu, gdje još povrh toga pokazuje svoj optimalni razvoj.

Svojstva ovih humusnih zemljišta navedene su kod pedoloških prilika, a na njihovu neutralnu reakciju utiče pored poplavnih voda bogatih krečom i mnoštvo sitnih ljušturica puževa, koje mjestimično dolaze na tresetu u ogromnom broju.

Zadruge iz sveze **Deschampsion** razvijene su na mineralnim zemljištima. Kako se prelaz humusnih zemljišta prema mineralnim odvija postepeno, tako se može i primjetiti na ovim mjestima i postepeni prelaz biljnih zadruga. Karakter ovih sastojina ogleda se iz prvih 3 snimaka u tabeli.

Na mineralnim zemljištima nestali su svi pretstavnici Molinietuma, a na njihovom mjestu pojavljuju se robustne vrste koje mogu podnijeti jako isušivanje, kao uskolisna **Centaurea pannonica**, zatim jednogodišnje vrste, koje klijaju na jesen a ljetnu sušu preživljavaju u vidu sjemena, te vrste, koje su snabdjevene gomoljastim zadebljanjima na korijenu, koji ih zaštićuju od isušivanja, kao **Oenanthe fistulosa, O. media, Poa silvicola** itd.

Zadruge sveze **Deschampsion** su optimalno razvijene u poljima niže nadmorske visine, tako u Mostarskom Blatu, Dabarskom i Imotskom Polju kao i u predjelima, gdje je usljed lokalnih prilika klima suvlja, kao u Buškom Blatu i Duvanjskom Polju.

Ovisnost biljnih zajednica o humusnoj podlozi je u poljima tako velika, da se čak na Glamočkom Polju, na kojem je radi velike nadmorske visine i drugih lokalnih prilika Molinietum najtipičnije razvijeno, i najbliže srednjeevropskom, usred Molinietuma

pojavljuju vrste iz sveze Deschampsiona, čim je površinski sloj lišen humusnog pokrivača. Na takvim mjestima dominira **Plantago altissima** na manjim ili većim plohama.

Poplave u proljeće traju kraće vremena na mineralnim zemljištima ili je to još u nedavnoj prošlosti bio slučaj, što proizlazi iz opadanja količine humusa, pošto ovaj ima mogućnost da se razlaže, te je spriječeno njegovo nagomilavanje.

Nakon nestajanja proljetnih poplava ove površine se jako isušuju jer su lišene izjednačujućeg djelovanja humusne podloge. Životne prilike ovih staništa su naročito ekstremne, te se na ovim površinama može primjetiti skupljanje pojedinih vrsta biljaka u grupe, koje se raspoređuju u izrazite zone u ovisnosti od stepena raspoložive vlage. Ove zone su upadljive u poljima sa mirnim mikroreljefom, te su najljepše razvijene u Gatačkom Polju, gdje se zakonomjernost ove pojave može provjeriti na stalnome ponavljanju njihovog dolaženja. Tako se mogu ponekad primjetiti poput izohipsa oko malih brežuljaka bijeli prstenovi koje stvara vrsta **Narcissus angustifolius** usred jednoličnih površina trave **Bromus racemosus,** dok se suvi vrhovi brežuljaka žute od biljke **Crepis setosa.**

Ovo grupiranje pojedinih vrsta u izrazite zone znatno otežava cenološko ispitivanje, pošto se ovdje ponekad striktno odvajaju vrste, koje pod drugim, umjerenijim prilikama zajedno rastu. One se ponašaju kao vrste koje dolaze na granici svoga areala, te se više ne nalaze pod optimalnim uslovima. One tada postanu izbirljive te se ekskluzivno vežu za izvjesne uslove — u našem slučaju za određeni tip vlage.

Ove grupe ne mogu u sistematskom pogledu imati vrijednost facijesa jer su često sastavljene od bezznačajnih vrsta. Više odgovaraju topografskim jedinicama, kako spominje K o c h (27) za neke vegetacijske zone pri obalnom pojasu jezera.

Razlike, koje postoje u stepenu raspoložive vlage između pojedinih grupa, dolaze do izražaja u biološkom spektru, iz kojeg jasno proizlazi njihova povezanost sa životnim prilikama. Tako na trajno vlažnim lokalitetima dominiraju hemikriptofiti, kao **Alopecurus pratensis, Ranunculus acer, Trifolium hybridum** i druge, dok se mjesta sa jakim kolebanjem vlage karakteriziraju većom pojavom geofita, kao **Scilla pratensis, Colchicum autumnale,** a prije svega vrstom **Leucojum aestivum,** koji mjestimično apsolutno dominira.

Ovo je slučaj i kod močvarnih sastojina u poljima, koja se preko ljeta potpuno isušuju. U njima dominira geofita **Heleocharis palustris** čije sastojine stvaraju ili rub oko zajednica iz reda **Caricetalia fuscae** kao što je već spomenuto, ili pokrivaju samostalno depresije u poljima, u kojima se radi njihove plitkosti ne mogu naseliti močvarne vrste koje zahtjevaju stalnu vlagu.

Na suvljim mjestima najveću rasprostranjenost imaju jednogodišnje vrste, kao **Bromus racemosus, Hordeum Gussoneanum, H.**

secalinum i druge. Naročito je ova pojava upadljiva kod vrste **Moenchia mantica.** Na neznatnim uzvisinama, koje okom nisu ni primjetive, ova vrsta dominira u takvoj mjeri da dotične površine izgledaju iz daleka kao da su pokrivene snijegom.

Iz svega rečenoga proizlazi, da ljetna suša najbitnije utiče na sastav flore u poljima, te da je voda faktor u minimumu.

Biološki spektar za pojedine biljne zajednice nije prikazan, pošto u ovome slučaju ne može dati vjeran prikaz životnih prilika. On je sastavljen na osnovu svih vrsta, koje se združuju u pojedine zajednice, i prema tome ne dolazi do izražaja dominiranje malog broja vrsta, odnosno životnih oblika, koje je tako karakteristično u poljima.

Razlika u životnim prilikama, koje postoje među pojedinim zadrugama, ogleda se i u njihovom broju vrsta. Tako je tipični ilirski Molinietum, koji je razvijen na izjednačujućoj podlozi humusa i najbogatiji vrstama, kod as. **Centauretum pannonicae** je broj vrsta već znatno smanjen, dok je kod livadnih zajednica na krajnim ekstremima još manji: kod subasocijacije **Molinietum caricetosum** s jedne kao i kod zadruge **Plantaginetum altissimum** s druge strane, što jasno proizlazi i iz tabela. Tek zadruge, koje su razvijene na kamenjarima, sastavljene su opet iz znatno većeg broja vrsta jer se ovdje nalaze u sredini koja im odgovara, gdje dostižu svoj optimalni razvoj.

Sukcesija biljnih zadruga odvija se u kraškim poljima prema prikazanoj šemi.

Zadruge sveze **Chrysopogoneto Satureion subspicatae**

↑ ↑ as. **Plantaginetum altissimae**

↑

as. **Centauretum pannonicae**

↑

as. **Molinietum coeruleae illyricum**

↑

as. **Molinietum caricetosum panicaeae**

↑ ↑

Zadruge iz sveze **Caricetalia fuscae**

↑ ↑

Zadruge iz sveze **Magnocaricion elatae**

↑

as. **Scirpeto-Phragmitetum schoenoplectosum**

↑

Zadruge iz sveze **Potamion eurosibiricum**

Kod ove sukcesije je interesantno primjetiti, da se odvija kao i u mjerenim predjelima Evrope prilikom obraščivanja vodenih bazena, te da specifičnost kraškog područja — izuzimajući klimaks — ne dolazi do izražaja. Ova sukcesija se skoro još svugdje može zapaziti u poljima, i ako su radi njihovog isušivanja močvarne zajednice većinom ograničene na male površine, te su razvijene u fragmentarnom sastavu. One nose ovdje obilježje reliktnosti što vrlo izrazito dolazi do izražaja na primjer kod fragmentarnih sastojina koje pripadaju redu **Caricetalia fuscae**. Zajednice ovoga reda su optimalno razvijene u boreoatlantskom pojasu, dok su na jugu ogranične na planinske predjele. Njihova pojava na srazmjerno malim nadmorskim visinama a pogotovo usred suvih predjela krša vrlo je interesantna.

Reliktni značaj asocijacija Molinetuma u našim krajevima uopšte naglasio je Horvat (18). Na reliktnost ove zajednice u poljima upućuje ograničenost njenih sastojina na hladnu podlogu tresetnog zemljišta, zatim izolirano dolaženje priličnog broja vrsta, kojima su kraška polja jedina nalazišta na teritoriji BiH ili na njima dolaze na južnoj granici svoga areala rasprostranjenja. Zatim samo dolaženje cijele složene zajednice u raštrkanome arealu na jednom području, koje klimatski više ne odgovara zahtjevima ove zadruge. S time u vezi može se kod nekih pretstavnika primjetiti umanjena vitalnost. Tako se na primjer koncem juna u Livanjskom Polju ne može primjetiti kod vrste **Sanguisorba officinalis** ni pripremanje za cvjetanje uprkos njene velike zastupljenosti u ovome polju, dok se u isto vrijeme u Glamočkom Polju, koje leži za 200 m više, nalazi u punome cvatu te određuje aspekt. (20. VI. 1952). Isto tako je vrsta **Cirsium rivulare** u Livanjskom Polju koncem juna još potpuno sterilna, dok u Glamočkom Polju već početkom juna prvi cvjetovi otvaraju svoje glavice, a cijela biljka je puna cvjetnih pupoljaka.

Kao primjeri izoliranog dolaženja biljnih vrsta u poljima dolaze zapravo svi karakteristični elementi Molinietuma u obzir, koji su manje ili više sa cijeloga teritorija krša nađena u poljima, a i inače pripadaju rijetkim vrstama na našem području. Tako dolazi na primjer **Iris sibirica** osim u Livanjskom i Glamočkom Polju samo još na Palama. **Ophioglossum vulgatum** nađen je još na 2 lokaliteta u brdima Bosne, Ranunculus auricomus, koji je skoro u svim poljima obilno zastupljen, dolazi samo još na malome broju nalazišta u brdskim predjelima Bosne. Isto tako su rijetke u našoj flori vrste **Galium boreale, Thalictrum flavum, Euphorbia villosa,** i **Euphorbia lucida, Salix rosmarinifolia, Plantago maritima** i druge. Za izolirana nalazišta može dalje da služi primjer vrste **Viola stagnina,** u Livanjskom Polju, koja je u Bosni poznata još sa 2 lokaliteta, dok je prema Hayeku nema u ostalim predjelima Balkanskog Poluostrva.

Prema meni pristupačnoj literaturi je vrsta **Serratula lycopifolia** do danas zabilježena u BiH jedino na kraškim poljima, te je u Gatačkom Polju dostigla južnu granicu raširenosti. Tako je i

vrsta **Sesleria uliginosa** u poljima daleko prodrla na jug, dok je ranije bila Aquileja poznata kao najjužnija tačka njezinog areala. Nadalje je vrsta **Allium angulosum** po prvi puta nađena na teritoriji BiH u Livanjskom i Glamočkom Polju, koja vrsta dolazi na Balkanskom Poluostrvu po Hayeku još samo u Srbiji.

Ista izoliranost postoji kod nekih pretstavnika iz reda **Caricetalia fuscae**, kao na primjer **Pedicularis palustris, Comarum palustre i Menyanthes trifoliata.** Nadalje je vrsta **Drosera rotundifolia** nađena na kraškom terenu i to u Nevesinjskom Polju. Današnij areal ove vrste stoji prema Hegi-u u vezi sa glacijacijom. Cijela skupina njenih pratilaca, kao razne vrste **Sphagnum-a,** i **Eriophorum gracile** su nove za Hercegovinu a zapravo za cijelo područje našeg krša.

Imajući u vidu ovo bogatstvo koje postoji na rijetkim flornim elementima u kraškim poljima, koje su i sa biljnogeografskog staništa vrlo interesantna, upravo se nameće misao, da ova polja pretstavljaju prava utočišta za reliktne sastojine, koje su se ovdje na vlažnim predjelima polja očuvala iz jedne hladnije i vlažnije epohe, u kojoj je bila omogućena migracija higrofilnim elementima, te su se ovdje očuvale kao relikti nekadašnje seobe (Wanderrelikte).

Na osnovu današnje raširenosti mnogih biljnih vrsta, a napose planiskih, dokazao je Beck (2) da je za vrijeme oledbe veliki broj biljnih vrsta, sposobnih za selenje, našao utočište na Balkanskom Poluostrvu, kojima su planine dinarskog sistema zbog njihove neposredne veze sa Alpama pružile podesan most za njihovu seobu. Ako su se pretstavnici Molinietuma također doselili ovim mostom, onda postaje razumljivo daleko veće bogatstvo zajednice Molinietuma u karakterističnim vrstama prema sastojinama u unutrašnjosti. To je vjerovatno i razlog, zašto **Ophioglossum vulgatum** dolazi u kraškim poljima kao u srednjoj i zapadnoj Evropi u Molinietumu, dok je u kontinentalnim predjelima unutrašnjosti prema Horvatiću vezana za **Cynosuretum.**

Iz geološke prošlosti kraškog područja proizlazi prema Katzer-ovim istraživanjima, da je u starijem kvarteru konfiguracija ovih predjela bila druga kao što je i cijelo područje ležalo više nego danas, i da je današnji oblik nastao tek prilikom mlađih poremećaja, koje su dovele do opšteg spuštanja terena, u vezi kojeg je nastao sjeverni bazen Jadranskog Mora. Usljed veće visine tadašnjih planina i udaljenosti od mora vladale su prema tome i bitno druge klimatske prilike od današnjih, koje su omogućile stvaranje glečera za vrijeme oledbe. Prema ovome istraživaču većina kraških vrtača nastala je prilikom otapanja glečernih masa poslije oledbe pod uticajem mehaničkog djelovanja vode.

Prema navedenim izlaganjima postojali su dakle povoljni uslovi za migraciju higrofilnih elemenata. Osim toga je tek čovjek lišio ove predjele njihovog šumskog pokrivača, te su prije ove devastacije bile svakako ublažene ekstremnosti današnje klime.

Nakon nastupanja suvljih prilika povlačile su se higrofilne vrste u vlažnije predjele polja, koja su se pretvorila u izolirane, slijepe doline, odakle je daljna migracija ovim vrstama preko suvih kraških planina isto tako onemogućena, kao i prodiranje termofilnijim higrofitima, koje bi vjerovatno potisnule mnoge elemente sa sjevera. Kserofitnim vrstama sa kamenjara okoline ovo pogotovo nije moguće.

Samo malome broju kamenjarki je uspjelo, da prodiru u sastojine vlažnih livada a to su sve one, koje su ilirskom Molinietumu dale svoje obilježje. Sa izuzetkom vrste **Succisa Petteri**, koja ne dolazi u kamenjarima, i ako može izdržati znatno isušivanje, sve su diferencijalne vrste silazile sa kraških kamenjara u vlažne sastojine, gdje su ponekoje razvijale paralelne, higrofilne svojte, kao na primjer **Peucedanum Pospichalii**, dok se druge morfološki ne razlikuju od biljaka sa suvih terena, i ako u vlažnim poljima pokazuju veću vitalnost. U ove spadaju **Scilla patensis, Gladiolus illyricus** i **Hieracium Pavichii.**

Gentiana crispata nije u svim poljima diferencirala higrofilnu svojtu. Ona dolazi u Nevesinjskom Polju u tipičnom obliku u sastojinama Molinietuma, dok je u Livanjskom i Glamočkom Polju zastupljena higrofilnom podvrstom **Gentiana poljensis. Edraianthus dalmaticus** još nije posebno ispitivan, ali primjerci sa vlažnih livada su 2 do 3 puta veći od onih sa kamenjara.

Vezanost vrste sa sjevernih predjela za hladnu podlogu tresetastog humusa proizlazi i iz arealnog spektra značajnih vrsta livadnih zadruga u poljima — u M e u s e lovom smislu — kako je predočeno u slijedećoj tabeli.

Spektar areal-tipova značajnih vrsta koje izgrađuju livadne zadruge u kraškim poljima

	Borealno montani	Boreomeridionalni	Elementi u %		Općerasprostranjeni	Endemični	Medit. i submedit.
			meridionalni	južno-srednje Evropski			
Molinietum caricetosum paniceae	30	20	10	10	10	2	—
Molinietum coeruleae illyricum	25	20	15	5	15	15	(5)
Centauretum pannonicae	—	20	20	20	20	20	—
Plantaginetum altissimae	—	22	33	22	1	—	11

Prema ovome spektru preovlađuju u Molinietumu borealni elementi od kojih ne dolazi ni jedan u zadrugama sveze **Deschampsion.** One su pretežno sastavljene iz elemenata južnih krajeva. Kod as **Centauretum pannonicae** je omjer između pojedinih vrsta vrlo izjednačen, što ovoj zadruzi daje neku vrstu prelaznog karaktera, dok kod iduće zadruge, **Plantaginetum altissimae,** koja je razvijena na suvljim lokalitetima, dolazi južni karakter jasno do izražaja, ne samo po prevladavanju meridionalnih vrsta već i po velikom udjelu mediteranskih elemenata.

Iz spektra jasno proizlazi, da se zadruge sveze **Deschampsiona** nalaze u sredini, koja im odgovara, što je i u skladu sa velikom raširenošću njenih zajednica u Slavoniji, Hrvatskoj a sigurno još i u drugim pokrajinama kao i sa činjenicom, da se zajednice sveze **Deschampsiona** i **Moliniona** prema Horvatićevim istraživanjima zamjenjuju u geografski različitim područjima te se imaju smatrati vikarirajućim.

Međutim se i pored ove činjenice nameće pitanje o mogućnosti izoliranog dolaženja ovih higrofilnih zadruga na kraškim poljima jer je i migracija mogla uslijediti samo u prošlim epohama. Na ovo bi ukazalo i redovno dolaženje vrste **Centaurea pannonica** u svim poljima, koja se vrsta ovdje prema Kušanovim istraživanjima nalazi van svojega složenog areala, budući da se jugozapadna granica proteže paralelno sa Posavinom, izostavljajući na taj način skoro cijelo područje Bosne i Hercegovine.

Tačniju sliku o genezi flore ovih krajeva pružila bi palinološka istraživanja, koja bi vjerovatno osvjetlila i ovo pitanje.

SINHOROLOGIJA ZADRUGA

Što se tiče geografske raširenosti ilirskog Molinietuma, to je ova zadruga ograničena na područje ilirske flore gdje je razvijena na većini kraških polja Bosne i Hercegovine. Svoj optimalni razvoj dostigla je na prostranim površinama Livanjskog Polja. Budući da je prema florističkim podacima iz literature (39) zabilježen veliki broj pretstavnika Molinietuma oko Durmitora, gdje se ujedno nalazi najjužnija tačka raširenosti vrste **Sesleria uliginosa,** to se može pretpostaviti, da se ova zadruga na području ove planine nalazi na južnoj granici svoga areala.

Pošto su navedene zadruge iz sveze **Deschampsiona** sigurno još razvijene u drugim predjelima Balkanskog Poluostrva, to se za njihovu raširenost danas još ne može ništa reći.

ZAKLJUČAK

Prilikom istraživanja flore i vegetacije livada na kraškim poljima Bosne i Hercegovine ustanovljeno je slijedeće :

Močvarna vegetacija u pravom smislu razvijena je većinom na ograničenim površinama, a njihov sastav je fragmentaran.

Usljed geografskog položaja, kraško područje stoji pod uplivom mediteranske klime te se pod uticajem aridnih ljeta isušuje najveći dio površina, koje su u prvo vrijeme vegetacije bile zabarivane.

Zadruge, koje su ustanovljene na trajno vlažnim lokalitetima, po florističkom sastavu i daljem njihovom razvoju ka suvljim zajednicama, istovjetne su sa zadrugama, koje su razvijene na močvarama u srednjoj i sjevernoj Evropi.

Obilježje kraškog područja dolazi do izražaja tek kod onih zajednica, koje podležu kolebljivom vodenom režimu. Na ovim staništima nalazi se u kraškim poljima asocijacija **Molinietum coeruleae,** koja je razvijena u posebnoj ilirskoj varijanti. Osim vrsta **Gladiolus illyricus** i **Peucedanum Pospichalii,** koje su već ranije ustanovljene kao svojstvene ovoj geografskoj varijanti, ustanovljena je još i vrsta **Succisa Petteri,** endem koji je raširen skoro isključivo na kraškim poljima.

Ilirski Molinietum karakteriše nadalje veći broj submediteranskih elemenata i neke vrste lokalnog značaja.

Na suvljoj podlozi razvijene su sastojine, koje pripadaju svezi **Deschampsion caespitosae.** Od svojstvenih vrsta ove sveze naročito su brojno zastupljene **Inula britannica** i **Gratiola officinalis,** dok je vrsta **Deschampsia caespitosa** vrlo rijetka, kao što uopšte sve vrste gramineja igraju ovdje sporednu ulogu. Ustanovljene su dvije nove asocijacije ove sveze, koje su po dominirajućim vrstama nazvane **Centauretum pannonicae** i **Plantaginetum altissimae.**

Iduće zajednice razvijene su već na trajno suvim staništima, a pripadaju svezi **Chrysopogoneto-Satureion subspicatae,** sastojinama kraških kamenjara.

Analizom vrsta, koje izgrađuju livadne zadruge u kraškim poljima ustanovljeno je da se zajednice sveze **Deschampsion caespitosae** nalaze pod optimalnim uslovima, budući da veliki broj vrsta ove zadruge pripada meridionalnom i južnom srednjeevropskom predjelu u M e u s e lovom smislu. Ovo dokazuje činjenica, da pojedini elementi ovih zadruga nisu striktno vezani za higrofilne sastojine u poljima, već se susreću i van njih, te njihova opća raširenost na području BiH.

I pored ove činjenice, dolaženje pojedinih elemenata iz ove zadruge ima reliktno značenje. Ovo vrijedi u prvome redu za vrstu **Centaurea pannonica,** zatim za **Hordeum Gussoneanum,** koji je pretežno raširen na slatinama kontinentalnih predjela, a donekle i za vrstu **Plantago altissima.** Ona je po H a y e k-u doduše prilično raširena u drugim zemljama Balkanskog Poluostrva, međutim u BiH dolazi kao i prethodne vrste, skoro isključivo na kraškim poljima. Od svog areala raširenja, **Centaurea pannonica** udaljena je u kraškim poljima daleko prema zapadu, gdje se nalazi kao u enklavama usred areala mediteranske vrste **Centaurea Weldeniana.** Konačni zaključak o dolaženju ovih vrsta moći će se stvoriti možda na temelju daljih njihovih nalaza, koja se još mogu očekivati.

Dok su klimatski uslovi u skladu sa zahtjevima elemenata iz sveze **Deschampsion**, to nije slučaj kod većine pripadnika sveze **Moliniona**. Oni potiču velikim dijelom iz boreo-montanog i boreo-meridionalnog pojasa, te su se mogli održavati na kraškom području samo na onim dijelovima polja, na kojima su razvijeni debeli slojevi crnice. Pod zaštitom humusnih koloida koji se odlikuju velikim kapacitetom za vodu i čvrstim njenim vezivanjem, ove higrofilne vrste mogle su se odupirati ljetnom isušivanju.

Reliktni karakter zajednice Molinietuma na kraškom području proizlazi nadalje iz umanjene vitalnosti pojedinih elemenata, što dolazi naročito jasno do izražaja na poljima koja leže na nižim nadmorskim visinama, zatim iz dolaženja složene zajednice u raštrkanom arealu na poljima, iz obilne pojave elemenata Molinietuma u poljima, koje su inače vrlo rijetki u unutrašnjim predjelima BiH i ako bi im klima tamo bolje odgovarala, te napokon iz činjenice, da mnoge vrste dopiru u izoliranim kraškim poljima daleko na jug, kao na primjer **Sesleria uliginosa, Serratula lycopifolia, Allium angulosum**, što vrijedi i za neke vrste iz drugih zajednica (**Drosera rotundifolia, Eriophorum gracile, Pedicularis palustris** i druge).

O prošlosti ove zajednice može se pretpostaviti slijedeće: Za vrijeme glacijacije našle su mnoge biljke sa sjevera utočište na Balkanskom Poluostrvu (2) kada su vjerovatno i pripadnici Molinietuma kao i drugi neki elementi močvarnih zadruga iz borealnog pojasa dospjeli na jug. Opće je primljeno mišljenje, da su Dinarske planine pri ovoj migraciji služile kao podesan most. Kada je klima opet postala suvlja i toplija, povukle su se higrofilne zadruge u vlažna polja. Tamo su se mogle održavati zahvaljujući humidnosti staništa, koja su udovoljila potrebama biljaka s jedne strane a s druge strane nisu ih mogle odavde potisnuti druge vrste, budući da su polja opkoljena kamenjarima sa njihovom kserofitnom vegetacijom. Ove pretpostavke objasnile bi i činjenicu, da su sastojine usred kraškog terena floristički bogatije od istovjetnih sastojina iz unutrašnjosti.

Malome broju kamenjarki, kojima je uspjelo prodiranje u higrofilne livade, zahvaljuje ilirski Molinietum svoje obilježje, jer sa izuzetkom vrste **Succisa Petteri** sve su biljke, svojstvene ovoj varijanti, poznate i na kraškim kamenjarima ili se tamo nalaze njihove paralelne kserofitne svojte.

LITERATURA

1) Ballif Philipp — Wasserbauten in Bosnien und der Hercegovina. I. Teil, Meliorationsarbeiten und Cisternen im Karstgebiet 1896.

2) Beck Mannagetta G. — Die Vegetationsverhältnisse der illyrischen Länder, Leipzig 1901.

3) Beck Mannagetta G. — Ein botanischer Ausflug auf den Troglav (1913 m) bei Livno. Wissenschaftl. Mittlg. aus Bosnien und der Hercegovina, Wien 1897.

4) Beck Mannagetta G. — Flora Bosne, Hercegovine i Novopazarskog Sandžaka, Glasnik Zem. Muzeja, Sarajevo 1917, 1923 g. i dalje.

5) Beck Mannagetta G. — Flora Bosnae, Hercegovinae et Regionis Novi pazar, III. Choripetalae. Srp. Kralj, akadem. Beograd—Sarajevo, 1927.

6) Beck-Maly — Flora Bosnae et Hercegovinae, IV. Sympetalae, Posebna izdanja Biol. Inst., Sarajevo, 1950.

7) Braun-Blanquet J. — Pflanzensoziologie, Berlin 1928.

8) Cvijić J. — Karsna polja zapadne Bosne i Hercegovine. Glasnik srp. akad. Beograd 1900.

9) Cvijić J. — Das Karstphänomen. Penck's Georg. Abhandlungen, V. 3, Wien 1893.

10) Ellenberg Heinz — Zur Entwicklung der Vegetationssystematik. Angewandte Pflanzensoziologie, Klagenfurt 1954. Bd 1.

11) Freyn J. — Die Flora von Südistrien, Verhandl. d. Zool. Bot. Gesell., Wien 1878.

12) Gračanin M. — Geneza Džomba, Poljopr. naučna smotra, Zagreb 1941, 3.

13) Gračanin M. — Mjesečni kišni faktor i njihovo značenje u pedološkim istraživanjima. Poljopr. znanstvena smotra, Zagreb 1950., 12.

14) Gračanin M. — Pedologija II. dio, Zagreb 1947 i III. dio, Zagreb 1951.

15) Handel-Mazzetti J., Stadlmann, E. Janchen, F. Faltis. — Beitrag zur Kenntnis der Flora von West-Bosnien. Oesterr. Bot. Zeitschr 1905.

16) Hayek — Prodromus Florae Peninsulae Balcanicae. Fedde

17) Horvat Ivo — Brdske livade i vrištine u Hrvatskoj, Acta bot. ist. univ. Zagreb. VI. 1931.

18) Horvat Ivo — Nauka o biljnim zajednicama, Zagreb 1949.

19) Horvat Ivo i Horvatić Stj. — **Chrysopogoneto-Saturejon subspicatae** ein neuer Verband der **Brometalia erecti** Br. Bl. Acta bot. ist. univ. Zagreb 1927.

20) Horvatić Stj. — Soziologische Einheiten der Niederungswiesen in Kroatien und. Slavonien. Acta bot. ist univ. Zagreb, V. 1930.

21) Horvatić Stj. — Flora i vegetacija otoka Plavnika. Acta bot. inst. bot. Zagreb 1927.

22) Horvatić Stj. — Die verbreitetsten Pflanzengesellschaften der Wasser-und Ufervegetation in Kroatien und Slavonien. Acta bot. ist. univ. Zagreb 1931.

23) Horvatić Stj. — **Peucedanum coriaceum** Rchb. und seine Rassen. Acta bot. i. univ. Zagreb. 1931.

24) Horvatić Stj. — Flora i vegetacija otoka Paga. Prirodoslovna istraživanja kralj. Jugosl. akadem. znanosti i umjet. Zagreb 1934.

25) Katzer F. — Karst und Karsthydrographie. Zur Kunde der Balkanhalbinsel, Sarajevo, 1909.

26) Katzer F. — Bodenbeschaffenheit und Wasserverhältnisse des Poljes von Nevesinje in der Hercegovina. Wissenschaftl. Mittlg. aus Bosnien und der Hercegovina, Wien XIII. 1916.

27) Koch Walo — Die Vegetationseinheiten der Linthebene. Jahrbuch L. Naturw. Gesellsch. 61. St. Gallen 1926.

28) Kušan F. — Oblici sekcije **Eujacea** i **Lepteranthus** roda **Centaurea** flori Jugoslavije. Prirodosl. istr. kralj. Jugosl. Zagreb 20., 1936.

29) Lebrun J. — Noirfalis A. Heinemann P. Vanden Berghen C.-Les associations vegetales de Belgique. Centre de rech, ecol. et phytosoc. de Gembloux. Comm. No. 8, Gembloux 1949.

30) Louis Jean et Lebrun Jean. — Premier apercu sur les groupements vegetaux en Belgique. Centre de rech. ecol. et phyotosoc. de Gmbloux, Comm. No. 1, 1942.

31) Maly Karlo — **Juncus Thomasii** Ten. ssp. J. **palensis**, Glasnik Zem. Muzeja, Sarajevo, 1933.

32) Meusel — Allgemeine Arealkunde, Berlin — Zelendorf 1943.

33) Moscheles — Das Klima von Bosnien und der Hercegovina. Zur Kunde der Balkanhalbinsel, Sarajevo, 1913.

34) Murbeck Svante — Beiträge zur Kenntnis der Flora von Südbosnien und der Hercegovina. Lund 1891.

35) Pavlović Z. — Vegetacija planine Zlatibor. Zbornik radova inst. za ekol. i biogeogr., Beograd 1951.

36) Podpěra J. — Vývoj a zeměpisné rozšíření květeny v zemíh českých, Mor. Ostrava 1906.

37) Ritter-Studnička H. — Eine neue Unterart von Gentiana crispata Vis. aus Karstfeldern Westbosniens, Feddes Repertorium Bd. 57-1-2.

38) Ritter-Studnička H. — Prvo nalazište mesojedne biljke **Drosera rotundifolia** u NR BiH. Naše starine, Godišnjak Zavoda za z. spom. kult. i prirod. rijetkosti, Sarajevo 1955.

39) Rohlena J. — Conspectus Florae Montenegrinae, Preslia, vol. XX—XXI., Praha 1942.

40) Sagorski E. — Beitrag zur Flora der Herzegowina. Mittlg. d. Thür. Ver. XVI. 1902.

41) Sagorski E. — Neue Beiträge zur illyrischen Flora. Allg. Bot. Zeitschr. f. System. Florist. Pflgeogr., 4—6, 1912.

42) Sagorski E. — Vierter Beitrag zur illyrischen Flora. Allgem, Bot. Zeit. f. System. Flor. Pflgeogr. ets. 3, 4, 5, 1914.

43) Soo — Les asociations vegetales de la moyenne Transylvanie, Debrecen 1949.

44) Stebut A. — Smonice Srbije i toplijih predjela, Arhiv za poljopr. nauke i tehnike, 2. 1947.

45) Stojanoff-Achtaroff. — Studien über die Centaureen Bulgariens. Akad. d. Wissenschft. 1935.

46) Tüxen Rh. — Die Pflanzengesellschaften Nordwestdeutschlands. Mittlg. d. Florist. soziol. Arbeitsgemein. Hannover 1937.

47) Vandas R. — Beiträge zur Kenntnis der Flora der Südherzegowina, Oesterr. Bot. Zeitschr., 1888/89.

48) Van den Berghen C. — Contribution a l'etude de basmarais de Belgique (**Caricetalia fuscae** W. Koch 1926.) Centre de rech. ecol et phytosoc., Co 16).

49) Van den Berghen C. — Les prairies a Molinia de Belgique. Centre de rech, ecol. et phytosoc., 15. 1951.

50) Wagner H. — Das **Molinietum coeruleae** im Wiener Becken. Vegetatio II, 2—3 1949.

51) Zeidler H. — Ueber dalmatinische Wiesengesellschaften. Wiss. Beil. 14 Rundbr. d. Zentralst. f. Vegetationskart., Stolzenau/Weser.

52) Zloković Đ. — Pedološke ekskurzije po karsnim poljima Crne Gore, Cetinjsko i Njeguševo polje. Vesnik geol, inst. kralj. Jugosl., 2. 1931.

Hilda Ritter-Studnička:

FLORA UND VEGETATION DER WIESEN IN DEN KARSTPOLJEN BOSNIENS UND DER HERCEGOVINA

Zusammenfassung

In vorliegender Arbeit wurde die Flora und Vegetation der Wiesen behandelt, welche in den feuchten Talsohlen der Karstpoljen von Bosnien und der Hercegovina entwickelt sind und daher besonderen ökologischen Verhältnissen unterliegen.

Poljen sind dem Karstgebiet eigene, tief in die Berge eingesenkte Blinde Täler, welche am typischesten in jenem Teil des klassischen Karstgebietes ausgebildet sind, welcher Bosnien und der Hercegovina angehört. Durch die Beschaffenheit des Gesteins bedingte unterirdische Wasserzirkulation, deren Auswirkungen noch durch den Einfluss des mediterranen Klimas verstärkt wird, welchem das gesamte Karstgebiet unterliegt, ist das Feuchtigkeitsregime in den Poljen ein sehr wechselndes und extremes, welches von der Bevölkerung sehr treffend mit dem Ausspruch charakterisiert ist, dass man dieselben nur im Kahn oder aber mit durstender Kehle durchqueren könne.

Die hydrographischen Verhältnisse des Karstes gelangen in den Poljen zur vollen Auswirkung, da dieselben tief in den Gebirgszug eingesenkt sind und demnach zahlreiche unterirdische Wasserläufe an den Hängen der umliegenden Berge freigelegt sind. Dieselben speisen zur Regenzeit die Flüsse oder Bäche, welche im flachen Poljeboden mäandrieren, und während des Sommers meist vollends austrocknen, im Herbst und Winter aber zu reissenden Flüssen werden.

Die Entwässerung in diesen blinden Tälern erfolgt ausschliesslich auf unterirdischem Wege. Die Wassermassen verschwinden in Schluckschlünden, den Ponori, um durch ganze Höhlensysteme das Meer zu erreichen, wobei sie oftmals in tieferliegenden Poljen abermals zu Tage treten um sie zu überschwemmen, da dieselben oftmals terassenartig übereinder liegen.

Die unterirdischen Abflüsse sind in ihren Ausmassen beschränkt, weshalb sie nicht im Stande sind die heranströmenden Wassermassen der tropenartigen Niederschläge während der Regenperiode aufzunehmen, so stauen sie sich immer mehr und verwandeln die Poljen in Seen.

Den alljährlichen überschwemmungen verdanken die Poljen ihren fruchtbaren Boden da dieselben Feinerde zur Ablagerung brachten welche in tiefem Profil die Poljesohlen bedeckten. In trockenen Poljen fehlen diese und ist der Boden daher von grober Beschaffenheit oder ausgesprochen skelletoid.

Der fruchtbare Alluvialboden ist meist aus mergeligen Sedimenten von brauner bis graubrauner Farbe gebildet welcher zu den braunen Karbonatböden gezählt werden kann. Das ganze Profil weist eine positive Reaktion mit HCl auf.

In jenen Teilen der Poljen, wo sich die Feuchtigkeit längere Zeit aufhalten konnte oder einst versumpft waren, gelangten mehr oder weniger tiefe Humusschichten von oft torfartiger Beschaffenheit zur Ausbildung.

Auch diese besitzen eine schwach saure bis neutrale Reaktion, da die Beschaffenheit des Untergrundes sowie das kalkreiche Ueberschwemmungswasser keine Versauerung zulassen.

Ausgesprochen saure Böden, wie sie im Nevesinjsko Polje angetroffen wurden, sind eine Ausnahme und verdanken ihre Entstehung dem Umstande, dass dort die Kreidekalke, aus welchen das gesamte Karstgebiet besteht, mit Triasschichten in Berührung kamen und daher Verwitterungsprodukte von Werferen Schichten besonders im nördlichen Teil dieses Poljes den Boden bedecken.

Stellenweise sind auch Smonice entwickelt, ein hydrogener Bodentypus, welcher von Stebut (44) aus Serbien beschrieben wurde.

Die klimatischen Daten für die einzelnen Poljen sind tabellarisch zusammengestellt, aus welchen die für die Pflanzenwelt äusserst ungünstige Niederschlagsverteilung, wie sie für das mediterrane Klima bezeichnend ist, hervorgeht, und eine zweite, sommerliche Ruhe der Vegetation bedingt.

Der grosse Wassermangel, welchem die hygrophile Wiesenvegetation der Poljen in den Sommermonaten ausgesetzt ist, geht deutlich aus der Differenz der vorhandenen Regenmengen, gegenüber dem tatsächlichen Wasserbedarf von Wiesenflächen hervor, welche Daten dem bekannten Freckmann' schen Diagramm entnommen sind. (Tabelle II). Dieses Feuchtigkeitsdefizit wird noch durch die häufigen Nordwinde verschärft, welche als Temperaturausgleich in diesen klimatischen Grenzgebiet auftreten und den Boden bedeutend mehr austrocknen als die feuchten Meereswinde.

Die Pflanzenwelt in den Poljesohlen ist daher extrem wechselnden Feuchtigkeitsbedingungen ausgesetzt was in der Zusammensetzung der Wiesengesellschaften deutlich zum Ausdruck kommt. Naturgemäss ist dies bei dauernd trockenen Beständen in den Poljen nicht der Fall, welche sich in ihrer Zusammensetzung nicht von den Trockenwiesen, wie sie auf beschränkten Flächen innerhalb der karstigen Steintriften entwickelt sind, unterscheiden. Diese den herrschenden Verhältnissen entsprechende Xerophytengesellschaften können im gesamten Karstgebiet überall beobachtet werden. Es gelangten daher nur jene Poljen zur Untersuchung, in welchen zufolge der periodischen Ueberschwemmungen hygrophile Wiesentypen entwickelt sind, was in allen Poljen grösseren Ausmasses der Fall ist. So im Glamočko, Livanjsko, Duvanjsko und Imotsko Polje, (in denselben befinden sich heute nur noch Wiesen in jenem Teil, welcher der Hercegovina angehört), ferner in dem Mostarsko Blato, Nevesinjsko, Gatačko und Dabarsko Polje. Die Flächenausmasse sind aus dem serbo-kroatischen Text ersichtlich.

Die fruchtbaren Poljeböden werden meist als Wiesen oder Dauerweiden genutzt, da andere landwirtschafltiche Kulturen durch die häufigen Ueberschwemmungen zu sehr gefährdet werden. Doch auch diese Nutzung war in Frage gestellt, da die Ueberschwemmungen bis Anfang Juli, also bis zum Beginn der Sommertrockenheit andauern konnten. Zwecks rascherer Entwässerung der Poljen wurden daher um die Jahrhundertwende Meliorationen durchgeführt, welche in erster Linie im Reinigen der Ponore bestanden, da festgestellt wurde, dass sich dieselben mit der Zeit durch verschiedenes Material, wie abgestorbene Pflanzenteile, Erdreich usw., welche die herabstürzenden Wassermassen mit sich fortreissen, verstopfen. Bei den meisten Poljen genügte diese Massnahme, um die Ueberschwemmungsdauer

wesentlich herabzusetzen. Im Livanjsko und Gatačko Polje wurde ausserdem noch durch ein Netz von Kanälen ausgedehnte Sumpfflächen trockengelegt, deren Vegetation leider unbeachtet unterging.

Heute sind die Bestände der Sumpfvegetation nur auf beschränkten Flächen und in fragmentarischer Zusammensetzung ausgebildet, da nur wenig entpsrechende Lokalitäten vorhanden sind, welche das ganze Jahr über feucht bleiben.

In den wenigen Wasserläufen, welche nicht versiegen, oder wenigstens stellenweise als tiefe Tümpel zurückbleiben, werden Vertreter des Verbandes **Potamion eurosibiricum** Koch angetroffen, doch müssen selbst diese Elemente mitunter Trockenheiten widerstehen können; so wurden die Blätter von **Nymphaea** bei Mrtvice im Ždralovac beobachtet, welche sich dem trockenen Boden anschmiegten.

Der Verband **Phragmition comunis** ist in den Poljen beinahe ausschliesslich durch die Fazies **Scirpeto-Phragmitetum schoenoplectosum** vertreten, was durch die Eigenschaft von **Scirpus lacustris** bedingt ist, lang andauernde Ueberschwemmungen gut zu ertragen sowie auch in fliessendem Wasser gedeihen zu können.

Die Grosseggenwiesen — **Magnocaricion elatea** — Koch, dürften in den Poljen ziemlich verbreitet gewesen sein. Heute besiedeln sie nur noch den nördlichen Teil des Livanjsko Polje, den Ždralovac, welcher von sämtlichen Poljen die ausgedehntesten Sumpfflächen aufweist.

Bei rasch erfolgten Absenken des Wasserspiegels, wie es durch die meliorativen Eingriffe herbeigeführt und auch klimatisch bedingt sein mag, werden bie Bülten von **Carex elata** trockengelegt, welche dann den flachen Poljeboden wie mit grossen Maulwurfshügel übersäht erscheinen lassen. Dieses Mikrorelief, welches von der Bevölkerung »Busike« genannt wird, kann in beinahe allen Poljen beobachtet werden, und da an manchen dieser Edhügelchen noch die Struktur der Wurzeln sowie der Stengelreste von **Carex elata** erkennbar sind, kann angenommen werden, dass sich das **Magnocaricion** in allen Poljen befand, in denen das Busikerelief entwickelt ist. Die grössten Komplexe befinden sich im Livanjsko, Gatačko und Nevesinjsko Polje.

Ein ähnliches Mikrorelief, die Džomben, beschrieb Gračanin (12) aus Sumpfwiesen welche auf schweren Mineralböden entwickelt sind. Die Busike haben aber mit ihnen nichts gemeinsam, da dieselben stets an Humusschichten gebunden sind und ihre Entstehung an entsprechend stark wechselfeuchten Flächen leicht beobachtet werden kann.

Die Zwischenräume innerhalb der Bülten von **Carex elata,** sowie die Uebergangsflächen zu trockeneren Beständen werden im Ždralovac stellenweise von der Assoziation **Caricetum inflato-vesicariae** Koch eingenommen.

Die grösste Rolle bei Verlandungsprozessen scheinen aber in den Poljen Pflanzengesellschaften zugekommen zu sein, welche der Ordnung **Caricetalia fuscae** angehören. Ueberall an dauernd sumpfigen Stellen, um offene Wasserflächen oder anderen entsprechenden Standorten findet sich **Carex fusca** ein, daselbst von Moosarten begleitet, welche für diese Pflanzengesellschaften ckarakteristisch sind, wie **Drepanocladus aduncus, Calliergon cuspidatum** und **Chrysohypnum stellatum.** In diesen Beständen treten

in einzelnen Poljen charakteristische Vertreter der **Caricetalia fuscae** auf, welche Arten im Gebiet von Bosnien und der Hercegovina anderwärtig nicht aufgefunden wurden, wie **Pedicularis palustris** und **Comarum palustre**, während sich die verbreitetere Art **Menyanthes trifoliata** in allen Poljen zu **Carex fusca** gesellt.

Die grössten Flächen überzieht diese düstere Seggenart im Gatačko Polje, doch handelt es sich auch hier nicht mehr um typische Bestände, da die entsprechenden Flächen nach der Mahd vollkommen austrocknen, und nach den ersten Herbstregen, wenn die Vegetation abermals zum Leben erwacht, von Pflanzenarten bedeckt werden, welche auf den umliegenden Weiden gedeihen, von denen sie dann nicht mehr unterschieden werden können. Es handelt sich hier also um zwei sich überlagernde Pflanzengesellschaften in denen sich **Carex fusca** erhalten konnte, da ihr dichtes Wurzelgeflecht in ziemlicher Tiefe den Boden teppichartig durchzieht. Im Frühling, wenn diese Flächen bis 50 cm vom Wasser bedeckt werden, sind nur die dichten Bestände von **Carex fusca** sichtbar, welche höchstens noch von **Polygonum amphibium** f. **terrestre** begleitet werden, welche ebenfalls die einstigen feuchteren Verhältnisse anzeigt.

Dauernd feuchte Standorte, welche diese Pflanzengesellschaft zu ihrem optimalen Gedeihen benötigt, sind im Gatačko Polje ebenso selten wie in den übrigen Poljen, so das diese Bestände auch hier nur fragmentarisch entwickelt sind und nicht weiter untersucht werden können.

Die meisten seicht versumpften Flächen welche während des Sommers gemeinsam mit ihrer Flora gänzlich verschwinden, werden in den Poljen von der Geophyte **Eleocharis palustris** eingenommen. Dieselbe wird von vereinzelnten Arten, wie **Galium palustre**, **Myosotis caespitosa**, **Poa silvicola** ets. begleitet, welche auch in schütteren Beständen von **Carex fusca** auftreten.

Wie bereits erwähnt, sind heute die Sumpfgesellschaften in den Poljen meist nur an beschränkten Flächen entwickelt.

Die grossen Wiesenkomplexe in den Poljen werden von Pflanzengesellschaften aus den Verbänden **Molinion** und **Deschampsion** gebildet, und löst naturgemäss auch hier die Sumpfbestände das **Molinietum coeruleae** ab, welches in einer eigenen geographischen Variante, dem illyrischen Molinietum enwickelt ist.

Der Uebergang aus den dauernd feuchten Beständen vollzieht sich über eine feuchte Subassoziation, dem **Molinietum caricetosum paniceae illyricum**, welches in allen Poljen beobachtet werden kann. In der Tabelle ist es in den Aufnahmen No. 1 bis 6 vertreten und ist aus denselben die Artenarmut sowie das Vortreten von **Molinia** zu entnehmen, welche Art in den typischen Beständen nur eine untergeordnete Rolle spielt. Diese feuchte Subassoziation, welche Mitte Juni meist noch einige Zentimeter tief mit Wasser bedeckt ist, hat nichts gemeinsames mit dem **Molinietum paniceae** Koch's, welches in der Schweiz, wie bekannt, das typische Molinietum darstellt, doch konnten die Bestände nur nach dieser Seggenart benannt werden, da sie in denselben dominiert und oftmals allein grosse Flächen der entsprechenden Standorte überzieht, welche sie schon von Weitem durch ihre bläulichgraue Farbe kennzeichnet.

Das typische Molinietum ist in der Tabelle durch die Aufnahmen No. 7—14 dargestellt. Ausser den bereits bekannten Pflanzenarten, welche das illyrische molinietum ckarakterisieren, — **Gladiolus illyricus** und **Peucedanum Pospichalii** — wurde noch **Succisa Petteri** festgestellt, eine endemische Art welche beinahe ausschliesslich in den Karstfelden verbreitet ist und erstmalig aus dem Nevesinjsko Polje (34) bekannt wurde.

Weiterhin ist diese geographische Variante durch drei Lokalcharakterarten ausgezeichnet, **Sesleria uliginosa, Ranunculus auricomus** und **Carex panicea,** welche im Karstgebiet ausschliesslich im Molinietum auftreten, sowie durch die Aufnahme einiger submediterraner Arten, welche auch im Verband **Molinio-Hordeion secalini** auf der Insel Pag (24) sowie im Deschampsion caespitosae auf den Poljewiesen vorkommen, weshalb sie zu den Ordnungscharakterarten eingereiht werden mussten.

Interessant ist das Auftreten von Arten, welche im Molinietum des Wiener Beckens festgestellt wurden, welche nach W a g n e r (50) der pannonischen Variante angehöhren, wie **Lathyrus pannonicus, Serratula lycopifolia, Euphorbia villosa, Centaurea pannonica, Sesleria uliginosa, Plantago maritima, Salix rosmarinifolia** u. a.

Lathyrus pannonicus ist in sämtlichen Beständen des Molinietum in den Poljen sowie auch noch in Pale vertreten, so dass es aus den Differenzialarten der pannonischen Variante gestrichen werden mussten.

Von endemischen Arten treten im illyrischen Molinietum noch einige Pflanzen auf welche jedoch auch in der Karstheide vorkommen, wie **Hieracium Pavichii** f. div., **Edraianthus dalmaticus** (in allen Poljen der nördlichen, bosnischen Gruppe), **Gentiana crispata** (in Nevesinjsko Polje) und **Gentiana poljensis** (Livanjsko und Glamočko Polje), welche aus diesem Grund zu den Begleitern gestellt wurden. Nur **Gentiana poljensis** (37) ist an die wechselfeuchten Wiesen gebunden, treten aber nur in den beiden angegebenen Poljen auf, und da es das Bestreben war, das illyrische Molinietum als Gesamtheit zu charakterisieren, so ist auch diese Art einstweilen zu den Begleitern gestellt worden.

Trotz des eigenartigen Gepräges der illyrischen Variante geht seine Zugehörigkeit zu den Mitteleuropäischen Molinietum aus der grossen Anzahl der Verbands-, Ordnungs- und Klassencharakterarten klar hervor. **Gentiana pneumonanthe** ist in den Tabellen nicht erfasst, da ich die Pflanze nicht mehr auffinden konnte, sie wurde jedoch vor 60 Jahren im Gatačko und Nevesinjsko Polje von M u r b e c k (34) festgestellt. Desgleichen **Achillea ptarmica,** da sie nur im Nevesinjsko Polje aufgefunden wurde, wo sie ausserdem in trockeneren Beständen auftritt.

Das eigene Gepräge der Jahresaspekte im illyrischen Molinietum ist durch die herrschenden klimatischen Verhältnisse bedingt. Der Frühsommeraspekt wird meist von Geophyten gekennzeichnet, von welchen **Scilla pratensis** und **Leucojum aestivum** insbesondere an feuchten Standorten massenhaft auftreten. Anfang Juli, vor der Mahd, beginnen die Wiesen bereits zu vergilben was besonders krass an jenen stellen zu beobachten ist, wo **Bromus** racemosus dominiert. Nach der Mahd bieten die Poljesohlen dem Auge nur noch endlose, gelbe Flächen verdorrter Pflanzenreste.

Nach den ersten Herbstregen ergrünen sie jedoch rasch durch die massenhaft keimenden einjährigen Gräser, an ersten Stelle **Bromus rece-**

mosus, so dass die Wiesen zu dieser Zeit durch den hohen Deckungsgrad der Gramineen, welcher bis 100% erreicht, mitteleuropäisches Gepräge aufweisten.

Jetzt erst gelangt **Succisa Petteri** zur Blüte und belebt die grünen Flächen mit ihren blassrosa Köpfchen. Etwas später ist es wieder eine Geophyte, welche stellenweise den Aspekt beeinflusst — **Colchicum autumnale.**

Das illyrische Molinietum ist ausschliesslich an die schwarzen Humusböden gebunden und sobald diese Schichten verschwinden wird auch diese Pflanzengesellschaft von anderen abgelöst. Ebenso wie sich der Uebergang von reinem Humus — zu Mineralböden allmählich vollzieht, so gleiten auch die Pflanzenbestände langsam ineinander über.

Auf Mineralböden sind Pflanzengesellschaften entwickelt, welche dem Verbande **Deschampsion caespitosae** angehören. Dieselben sind ebenfalls im Frühsommer überschwemmt, trocknen aber aus Mangel an Humusschichten bedeutend rascher aus, so dass der Boden zur Zeit der Mahd bereits von tiefen Rissen und Sprüngen durchzogen ist.

Von den Verbandcharakterarten ist besonders **Gratiola officinalis** und **Inula britannica** massenhaft vertreten, während **Deschampsia caespitosa** selbst nur eine untergeordnete Rolle spielt und beinahe häufiger im feuchteren Molinietum auftritt. Es kann jedoch auch nicht gesagt werden dass diese Art hier durch Deschampsia media vertreten wird, da dieselbe ebenso häufig im Molinietum auftritt, — die feuchte Subassoziation mit **Carex panicea** ausgenommen — doch ist sie auch hier öfter vertreten und dringt sogar in die Sphagnumbestände bei Srednja Voda im Nevesinjsko Polje ein.

Auch der Habitus von **Deschampsia caespitosa** wurde vom Klima gekennzeichnet. Nur in den hochgelegenen Poljen kommt ihr Wuchs dem der normalen Pflanze gemässigter Klimate nahe, in den übrigen jedoch sind die Pflanzen niemals durch die grundständigen Rasenbüschel charakterisiert, sondern werden nur von einigen wenigen, schmalen Blättern umgeben, deren Spreiten kaum 2 mm erreichen. In trockenen Jahren sind viele der seegrünen Blätter eingerollt, was auch von Freyn (11) im Jahre 1878 in Istrien beobachtet wurde.

Das Zurücktreten der Gramineen im allgemeinen gegenüber anderen Pflanzen kann in den Karstpoljen öfter beobachtet werden, was klimatisch bedingt ist. Die mesophilen Gräser vermögen den ariden Sommer nicht zu überstehen und sind daher ausser wenigen robusteren Arten nur solche vertreten, welche mit Wasserspeichern versehen sind, wie **Poa silvicola, Phleum nodosum,** den grössten Anteil aber einjährige Arten bilden. Zu Beginn der Sommertrockenheit sind ihre Samen bereits ausgereift.

Das **Deschampsion** ist in den Karstpoljen durch zwei neue Assoziation vertreten, welche nach den in ihnen dominierenden Pflanzen benannt wurde — das **Centauretum pannonicae** und das **Plantaginetum altissimae.**

Das **Centauretum pannonicae** nimmt die grössten Flächen der Wiesen auf Mineralboden ein, und ist ebenso in den Poljen, welche auf geringerer Seehöhe liegen, verbreitet, während das **Plantaginetum** in manchen Poljen saumartig die vorigen Bestände gegen die dauernd trockenen begrenzt.

In den Tabellen ist die Abnahme der Feuchtigkeit von links nach rechts angegeben, so dass die ersten Aufnahmen gewissermassen noch zu den Uebergangsstadien gerrechnet werden können und durch das häufigere

Auftreten von Vertreten aus dem **Molinietum** gekennzeichnet sind wenn es sich auch nur um widerstandsfähigere Arten desselben handelt. Auch das **Deschampsion** unterscheidet sich von den Beständen des Binnenlandes durch die Aufnahme submediterraner Arten.

Das Vorkommen jener Arten, welche in den Karstpoljen die neuen Assoziationen charakterisieren, hat das Gepräge von Relikten. Am wenigsten trifft dies noch für **Plantago altissima** zu, welche in Bosnien und der Hercegovina bisher nur aus den Karstpoljen bekannt ist, nach Hayek aber für beinahe alle übrigen Balkanländer angegeben ist. **Hordeum Gussoneanum** ist in allen Poljen häufig vertreten, doch liegt sein heutiges Hauptverbreitungsgebiet im pannonischen Becken wo es sich besonders häufig auf Salzböden einfindet. Am interessantesten aber ist das Auftreten von **Centaurea pannonica,** da nach ihrem Verbreitungsgebiet auf der Balkanhalbinsel (28) ihr Vorkommen in den Karstfeldern weit nach Westen vorgeschobene Standorte sind, wo sie sich enklavenartig inmitten des Areals der mediterranen **Centaurea Weldeniana** befindet. Die Frage, wie diese Pflanzen in die isolierten Karstwannen gelangten, bleibt jedenfalls offen, doch können sie nur in einer feuchten, aber warmen Zeit eingewandert oder hier zurückgeblieben sein.

Der folgende Wiesentyp ist bereits auf dauernd trockenen Standorten entwickelt, dessen Bestände dem Verband **Chrysopogoneto-Satureion subspicatea** angehören. Wie bereits hervorgehoben, wurden dieselben nicht untersucht, auch sind sie in den Poljen von untergeordneter Bedeutung, da ihre Flächen meist durch landwirtschaftliche Kulturen, welche sich wegen der Ueberschwemmungen an den höher gelegenen Poljerändern befinden, verdrängt. Diese Karstheidenbestände haben naturgemäss in den Poljen ein mesophileres Gepräge als weiter oben in den verkarsteten Flächen, was im hohen Deckungsgrad mancher Arten, wie z. B. **Festuca vallesica** und **pseudovina** sowie im Fehlen ausgesprochener Xerophyten zum Ausdruck kommt.

Zufolge der trockenen Sommer dringen einzelne Elemente dieses Verbandes tief in die feuchten Bestände ein oder besiedeln inmitten dieser Flächen trockenere Standorte. So werden vom Auge kaum wahrzunehmende Erderhebungen von Elementen wie **Festuca pseudovina, Sanguisorba minor, Astragallus illyricus** u. a. eingenommen und beweisen durch ihr Vorhandensein die veränderten Lebensverhältnisse.

In ähnlicher Weise kann überall in den Poljen der Einfluss des sommerlichen Wassermangels beobachtet werden, dessen geringste Schwankungen in der Zusammensetzung der Pflanzendecke oft krass zum Ausdruck kommt, an welchem Beispiel die Auswirkungen eines Faktors beobachtet werden können, wenn er sich im Minimum befindet.

Die extremen ökologischen Verhältnisse werden auch durch die Artenarmut der Pflanzengesellschaften gekennzeichnet, denn nur wenige Pflanzen vermögen den grossen Feuchtigkeitsschwankungen zu widerstehen So bestehen die Poljewiesen nur aus wenigen Arten, welche aber in reicher Menge die Talsohlen besiedeln.

Aus der Analyse der Assoziations- und Verbandscharakterarten der Wiesegesellschaften ist zu entnehmen, dass sich das **Deschampsion** in den Karstpoljen unter optimalen Bedingungen befindet, was für das **Molinietum** nicht der Fall ist, da die meisten Elemente dieser Gesellschaft aus dem

borealen und boreomeridionalen Zone entstammen und sich im Karstgebiet nur in den torfartigen Humusböden erhalten konnten dank der hohen wasserhaltenden Kraft der Humuskolloide unter deren Schutz sie der Sommertrockenheit widerstehen können. Sobald die Humusschichten von einem anderen Substrat abgelöst werden, schwinden sofort die empfindlichen Elemente des Molinietums.

Diese Pflanzengesellschaft befindet sich nicht mehr unter den ihr zusagenden klimatischen Bedingungen weshalb sie als Reliktgenossenschaft aufgefasst werden muss, wie es auch aus ihrer Seltenheit und dem sporadischen Auftreten im illyrischen Florengebiet hervorgeht und von Horvat (18) betont wurde.

Der ausgesprochene Reliktcharakter des Molinietums kommt ferner durch folgende Tatsachen zum Ausdruck:

1) In der geschwächten Vitalität mancher Pflanzen, was besonders in nieder gelegenen Poljen beobachtet werden kann. So blüht **Sanguisorba officinalis** beispielsweise im Livanjsko Polje nur äusserst selten und schwach; Ende Juni war sie trotz der grossen Verbreitung in diesem Polje noch nirgends in Blüte anzutreffen, während sie im benachbarten Glamočko Polje, welches um 200 m höher liegt, gleichzeitig in vollster Blüte stand. **Cirsium rivulare** habe ich im Livanjsko Polje niemals blühend angetroffen währen sie im Glamočko und Kupreško Polje (900 und 1100 m) üppig entwickelt ist und reichlich blüht.

2) Im disjunkten Vorkommen der gleichartigen, sich immer wiederholenden Bestände in den Poljen, welche von einander mitunterbeträchtlich entfernt sind und durch trockene verkarstete Berge getrennt, welche einer Migration hygrophiler Elemente unüberwindliche Hindernisse entgegenstellen.

3) Im häufigen Vorkommen einer ganzen Reihe von Pflanzenarten in den Poljen, welche im Hinterland nicht bekannt oder sehr selten sind, trotzdem ihnen ja doch die klimatischen Bedingungen bedeutend besser entsprechen würden. Dasselbe kann auch bei anderen Sumpfgesellschaften beobachtet werden, so dass vereinzelte Auftreten von **Drosera rotundifolia, Eriophorum gracile** sowie der Sphagnumarten, deren Vorkommen die einzigen in der Hercegovina sind, ferner das Auftreten der Charakterarten von **Caricetalia fuscae** etc.

4) Aus der Tatsache, dass manche Arten in den isolierten Poljen weit nach Süden vordrangen, wo sie die Grenze ihres Areals erreichen, wie **Serratula lycopifolia** (bis zum Gatačko Polje), **Allium angulosum** (Livanjsko Polje), und **Sesleria uliginosa,** welche im unterbrochenen Areal über die Karstpoljen bis zum Durmitor in Montenegro vordrang.

Die ganze Art des Vorkommens dieser Pflanzen deutet darauf hin dass es sich hier um Wanderrelikte handelt und konnte ihre Einwanderung nur zu einer feuchten und kühlen Zeit erfolgen, was unmittelbar nach der Eiszeit oder während derselben der Fall sein konnte. Zu dieser Zeit wurden, wie bekannt, zahlreiche Arten nach dem Süden gedrängt wo sie Schutz vor der Vernichtung fanden, bei welcher Gelegenheit ihnen die Dinarische Gebirgskette, in welcher ja die Poljen liegen, die Wanderung bedeutend erleichtern konnte. Die dinarische Wanderbrücke lag nach Katzer (25) im Quartär bedeutend höher als heute, auch dürfte der Einfluss warmer

Luftströme vom Meere wesentlich geringer gewesen sein als es heufe der Fall ist, da die Entfernung von demselben eine grössere war. Der Einbruch der nördlichen Adria ist in geologisch junger Zeit erfolgt und als Folge der Senkung des Karstgebietes nach Westen entstanden. Diese Landstriche lagen demnach auch höher und dürften daher auch zu wärmeren Zeiten günstigere Lebensbedingungen für Pflanzen aus nördlicheren Breitegräden bestanden haben, als es vielleicht heute der Fall ist.

Als das Klima wärmer und trockener wurde, zogen sich die feuchtigkeits liebenden Pflanzen immer mehr in die Poljen zurück, wo sie sich bis auf den heutigen Tag erhalten konnten, nicht nur dank der Feuchtigkeit, welche ihnen zu Beginn der Vegetationszeit überreich zur Verfügung steht sondern auch aus dem Grunde, dass sie andere, vitalere Arten von da nicht mehr verdrängen konnten. Denn dies könnten in den Poljen nur die Pflanzen der umliegenden Berge besorgen, also die Karstheidevegetation, welche naturgemäss nicht im Stande ist in die feuchten Standorte vorzudringen.

Die angeführten Erwägungen würden auch die Tatsache erklären, weshalb das Molinietum in den Karstpoljen floristisch bedeutend reicher ist als im Hinterlande, wo es ausserdem nur äusserst selten gefunden wurde, so in Bosnien und der Hercegovina nur in Pale, wie auch der Umstamd dass **Ophioglossum vulgatum** im Karstgebiet wie in Mitteleuropa im **Molinietum** auftritt wohingegen es im Hinterlande an das **Cynosuretum** gebunden ist.

Die wenigen Elemente der Karstheide, welchen es gelungen ist in das **Molinietum** vorzudrigen, sind gerade jene Arten, welche diese geographische Variante charakterisieren. Mit Ausnahme der hygrophilen **Succisa Petteri** handelt es sich sämtlich um Pflanzen welche auch in der Karstheide zu gedeihen vermögen, eine interessante Tatsache die schon von Beck (2) für **Scilla pratensis** hervorgehoben wurde. Das gleiche gilt von **Edraianthus dalmaticus, Gladiols illyricus, Hieracium Pavichii, Poa silvicola, Gentiana crispata,** während andere wieder in den feuchten Standorten hygrophile Paralellrassen ausgebildet haben, wie **Gentiana poljensis** und **Peucedanum Pospichalii.**

Dr. Ing. Fukarek P., Sarajevo

Istraživanja flore i vegetacije Bosne i Hercegovine

(Materijali za historijat)

Predgovor

Naučna istraživanja na području Bosne i Hercegovine ušla su u razdoblju poslije Oslobođenja u jednu kvalitetno novu razvojnu fazu. U vezi sa izgradnjom socijalističkog društvenog uređenja, naučna istraživanja nisu više povlastica rijetkih i odabranih pojedinaca, niti rezultanta njihovih amaterskih, ličnih sklonosti, nego programatski snažno postavljeni zadatak društvenog kretanja naprijed. U suštini, naučna istraživanja dobila su tek time svoju svrhu i svoj logični sadržaj.

Pred savremenim naučno-istraživačkim ustanovama i pred njihovim kadrovima u NR Bosni i Hercegovini stoje dakle sada određeniji zadaci, koji se moraju rješavati sa punom ozbiljnošću i odgovornošću. U tom radu treba svakako usmjeriti svoje poglede naprijed, ali ne zaboraviti i na iskustva i tekovine koja nam je dala prošlost. Na mnogim područjima, pa tako i na području florističkog i vegetacijskog istraživanja Bosne i Hercegovine, postoje vrlo obimni i vrijedni radovi bez kojih gotovo i ne možemo zamisliti naša daljnja istraživanja. Te radove svakako treba ocijeniti kao pozitivne vrijednosti i iskoristiti ih, uz sva nužno potrebna provjeravanja, kao polaznu tačku u daljnjem radu. Nažalost, svi se ti brojni radovi, izvještaji i sitniji ili krupniji podaci nalaze razbacani u isto tako brojnim časopisima i publikacijama, često i nedostupačnim pojedincima. Taj materijal je i zbog toga u dobroj mjeri nepoznat onima koji bi ga trebali koristiti.

Nepristupačnost, pa kroz to i nedovoljno korišćenje toga naučnog materijala, u kojem se nalaze brojne činjenice koje ne bi trebalo ponovo utvrđivati, jedna je od osnovnih slabosti naših posljeratnih radova. Zbog toga bi jedna potpuna bibliografija svih publiciranih radova i izvještaja o flori i vegetaciji Bosne i Hercegovine, a još više možda i jedan historijski pregled tih istraživanja, pomogao u lakšem snalaženju i korišćenju ovog zaista obimnog i pažnje vrijednog materijala.

Mi smo izabrali ovaj drugi put to jest, nastojali smo da obuhvatimo ne samo sve bibliografske podatke sa područja istraživanja flore i vegetacije Bosne i Hercegovine, nego smo prišli i prikazu sadržaja, pa i značaja pojedinih radova iz te oblasti.

Da bi se što bolje postigao ovaj cilj, morao se obimni materijal za ovaj historijski pregled podijeliti u nekoliko suvislih razdoblja.

Prvo razdoblje uokvireno je posebnim privrednim i kulturnim prilikama koje su vladale u Bosni i Hercegovini od prve polovine prošlog stoljeća, pa sve do propasti otomanske vlasti, odnosno do austrougarske okupacije. To je srazmjerno najdulje, ali i relativno, po podacima za izučavanje flore i vegetacije, najsiromašnije razdoblje. Ono je u skladu sa zaostalom feudalnom privredom naših krajeva i sa niskim stepenom civilizacije, te je više ili manje u znaku naučnih ekspedicija koje su poduzimali pojedini strani naučnici. To razdoblje daje nam tek samo grube i površne informacije o flori i vegetaciji Bosne i Hercegovine.

Drugo razdoblje, uokvireno je vremenom od nastupa austrougarskih trupa 1878 godine, do njihovog otstupanja u 1918 godini, i ono je relativno, po podacima koja pružaju izučavanja flore i vegetacije, najbogatije. U njemu se očituje izvjestan nagli polet u privredi jačim prodiranjem kapitalizma u zaostalu feudalnu i naturalnu privredu, a taj polet odgovara i poletu u istraživanjima flore i vegetacije Bosne i Hercegovine. To razdoblje je karakteristično po tome, što tada prvi put pred Evropu izlaze u punom svjetlu bogatstva Bosne i Hercegovine i široke mogućnosti njihovih iskorišćavanja, pa tako i bogatstvo biljnog svijeta. Osnovni pečat tome razdoblju daju još uvijek prolazni, strani istraživači, među kojima se ističe naročito figura botaničara B e c k a — M a n n a g e t t e, ali se već pojavljuju i prve domaće naučno-istraživačke ustanove. U tom razdoblju počinju i intenzivna istraživanja vegetacije, naročito planinskih i primorskih predjela.

Treće razdoblje uokvireno je vremenom između dva rata i ono je, po podacima istraživanja flore i vegetacije prilično oskudno, svakako siromašnije nego ranije razdoblje. U tom razdoblju očituje se izvjesna privredna stagnacija koja se nužno odražava i na naučno-istraživačku djelatnost. Osim, što se kroz to razdoblje provlači markantna figura K a r l a M a l y-a, čijem se istraživačkom radu i pregalaštvu može zahvaliti gotovo sve ono što u to vrijeme pretstavlja pozitivnu tekovinu na polju istraživanja flore Bosne i Hercegovine, pred kraj toga razdoblja počinju i intenzivna istraživanja vegetacije bazirana na modernim principima biljne sociologije.

Ta tri razdoblja pokušaćemo prikazati na osnovu materijala kojeg smo nastojali prikupiti što potpunije.

Četvrto, savremeno razdoblje, koje pokazuje sve one karakteristike koje se očituju u skladu sa privrednim i društvenim poletom jedne, nekada zaostale i ovisne zemlje, jest još suviše kratko i

suviše blisko, da bi već sada naše snage bile u stanju da daju o njemu neku određeniju ocjenu. Njegovo kretanje naprijed je određeno već i time, što naučna istraživanja flore i vegetacije postaju sastavni dio istraživanja privrednih izvora i privrednog potencijala naše zemlje, pa s time i važan sastavni dio programa razvoja naše privrede i društva.

Prikaz materijala dat je ovdje više manje u sirovom stanju, to jest, dat je bez ikakve naročite revizije navoda, koje nalazimo u pojedinim vrelima. Ukoliko je to zbog boljeg razumijevanja teksta, bilo neophodno nužno, date su samo izvjesne napomene, ali su i one daleko od toga, da bi imale pretenziju jedne definitivne ocjene pojedinih vrela.

Kao što je naprijed već istaknuto, ovaj pokušaj historijskog pregleda istraživanja flore i vegetacije Bosne i Hercegovine nema vrijedniji i zahvalniji zadatak, nego da pruža što potpunije i što preglednije podatke o svim do danas objavljenim značajnijim radovima sa tog područja i da zainteresovane upozna sa bogatim naslijeđem koje se može i treba koristiti. Ukoliko se ovim pregledom uzmognu stvarno koristiti i oni kojima je namijenjen, a to su naši mladi naučni kadrovi koji se izgrađuju za službu u socijalističkom društvu, biće autoru sav trud i napor uložen u ovaj prilično neprivlačan posao, potpuno nadoknađen.

Sarajevo, februara 1956 godine

I. RAZDOBLJE

(Od prvih pisanih podataka do 1848 godine)

Uvod

Predjeli u unutrašnjosti Balkanskog Poluostrva bili su gotovo sve do pred kraj prve polovine prošlog stoljeća potpuno zatvoreni za Evropu. Pod osmanlijskom feudalnom upravom, u krajeve gdje je narod bio uvijek spreman da se podigne protiv ugnjetača, nije bilo lako prodrijeti. Ta »Turquie d'Europe«, kako je ostao njezin klasični naziv iz djela geologa Ami Boué-a, bila je poznata samo iz rijetkih putopisa ili izvještaja pojedinaca, koji su po nekoj misiji i zadatku putovali kopnom iz Evrope u Carigrad ili obratno.

Na osnovu tih podataka, koji se kao sitna zrnca nalaze u izvještajima ljudi, koje su kroz te krajeve vodile sasvim druge pobude, a najmanje zanimanje za biljni svijet, može se ipak nešto zaključivati o nekadašnjoj šumovitosti ili o bogatstvu na pašnjacima nekih planina. Već i značajna 1303 godina, u kojoj su dalmatinski fratri zapisali da su »po Bosnoj gore gorile«, zatim podaci o šumovitoj okolici Glamoča, navodno rodnog mjesta svetog Jeronima, te i neki opisi iz putopisa Evlije Čelebije, nešto manje iz putopisa slovenačkog fratra Kuripešića i drugih, mogu dati neke osnovne, ali blijede podatke o tadašnjem biljnjem svijetu naših krajeva.

Dok su u to vrijeme primorski krajevi Balkanskog Poluotoka, Dalmacija, Grčka, Trakija, pa čak i obale Albanije, imale već potpune preglede svoje flore, a i značajne podatke o vegetaciji, dotle je u unutrašnjosti bilo još sve u potpunom mraku. Krajevi su bili nepristupačni i neprohodni, naseljeni narodom koji nije volio stranca, jer mu ovaj nikad nije donosio nikakvo dobro. Zbog toga nije ni čudo, što su se prvi rijetki pioniri istraživanja ovog nepoznatog poluotoka opremali samo na dugotrajna i dobro osigurana putovanja. I obilna materijalna sredstva i čelično zdravlje bili su neophodni preduvjet za smjele i poduzetne.

Vrlo je karakterističan moto kojeg je botaničar J. Pantocsek napisao na naslov svog prvog izvještaja o flori Crne Gore i Hercegovine. To doduše nije bio originalan tekst, ali je trebao da sažeto kaže nešto o prilikama koje su dočekale ovog uvaženog naučnika u toj »negostoljubivoj« zemlji. Moto je glasio doslovce:

»Caeterum considerantes quantis difficultatibus
luctandum est peregrinis in hac terra inhospitabili
et latronibus et barbaris hominis plena«.

Još više je i pisanje botaničara O. Sendtner-a odvraćalo svakog i najdobronamjernijeg putnika, koji bi se eventualno uputio u zemlje izvan granice tadašnje evropske civilizacije. Sendtner je možda i pretjerivao, ali je napisao i slijedeće:
»Der Bosniake ist nicht überall, wie dies in anderen Theilen der Türkei der Fall seyn mag, an den Anblick des Fremden und

seiner fremdartigen Erscheinungsweise gewöhnt, er hasst, er verachtet den Giaurin« . . .
ili još dalje:
»Die bosnischen Schnapphähne (Haiduken) sind minder galant als die dalmatinischen. Der Verfahren beim Ueberfall lässt an Vertheidigung nicht denken. Den Reisenden, der ruhig und arglos seines Weges zieht, trifft unversehens aus dem Hinterhalte geschossen die Kugel, dann wird die Operation des Plünderns ungestört vorgenommen. Den einzigen Schutz gewährt hier die bewaffnete Bedeckung und grössere Zahl der Reisenden«.

Naravno, ovakvi izvještaji nisu mogli nikoga privući, i sve da se je i radilo i o najvećem istraživačkom žaru i revnosti, rijedak je bio onaj koji je poslije ovakvih opisa pristao da putuje kroz zemlju »barbara, ladrona i hajduka, koji pucaju iza leđa, da bi sigurno opljačkali žrtvu«.

I uprkos takvih nepovoljnih izvještaja, bilo je ipak nekoliko smjelih ljudi koji su i u to doba prošli kroz Bosnu i Hercegovinu i iz nje donijeli neke podatke o flori i vegetaciji ili čak i primjerke te flore, koja se u prvi mah nije činila da naročito otstupa od one raširene i po ostaloj Evropi. To su bili: Francuz Ami Boué, Nijemci Otto Sendtner, Otto Blau, i Franz Maurer, i Austrijanci Josef Pantocsek i Armin Knapp.

U graničnim oblastima, gdje nije bilo toliko opasno kao u unutrašnjosti, bili su i austrijski botaničari: Franz Maly, Robert Huter, Thomas Pichler, poznati i zaslužni Paul Ascherson, pa zatim Emanuel Weiss, a da ne zaboravimo i naše ljude kao što su bili Visiani i Pančić.

Tim prvim pionirima istraživanja flore i vegetacije Bosne i Hercegovine posvećena su naša slijedeća poglavlja.

***

Prve i najstarije zabilježene florističke podatke o Bosni i Hercegovini zahvaljujemo nepoznatim fratrima, koji su u klasične ilustrovane »ljekaruše« upisivali narodna imena za pojedine biljke. U zbirci samostana u Fojnici nalazi se i danas još, poznata Mathiolli-eva[1]) ljekaruša iz 1536 god., u kojoj su na bakrotiscima upisani hrvatski narodni nazivi za neke biljke, i to pismom bosančicom, kojeg su upotrebljavali naši učeni ljudi prije više od dva stoljeća. Tu imamo na primjer, uz talijanske, pripisane i slijedeće nazive: »Evonimo« = **Popovska kapica,** »Bosso« = **Šišmir,** »Polipodio« = **Slatka paprat,** »Erica« = **Vrisak** itd. Ne može se sa sigurnošću utvrditi, u koje su vrijeme ti nazivi upisivani, ali svakako, oni koji su upisani slovima bosančice (jer ima i naziva koji su pisani kasnije latinskim pismom), mnogo su stariji od prvih štampanih podataka o flori Bosne i Hercegovine iz 1840 godine.

---

[1]) »Dei discorsi di M. Pietro Andrea Mathiolli sanese, medico cesare e del serenissimo principe. — Nelli sei Libri — In Venetia, Appresso Felice Volgrisio 1536«.

U istoj biblioteci postoji i mala rukopisna knjižica[2]) iz 1679 godine, koja je vjerovatno služila nekome fratru kao potsjetnik. U njoj se, od 31. stranice nadalje, nalazi herbar — presovane biljke, sa isprva ispisanim talijanskim tekstom, a prema različitom rukopisu sudeći, kasnije i ispravljenim i nadopunjenim tekstom sa narodnim nazivima. Te su biljke još i danas dosta dobro sačuvane i po njima se može prosuditi da su sabrane na našem području.

Za istoriju flore Bosne i Hercegovine još je zanimljiviji jedan primjerak knjige Kastora Durante-a[3]) iz 1717 godine, koji se takođe čuva u zbirci samostana u Fojnici i u kojem su uz bakrorezne crteže ljekovitih biljaka i uz njihove nazive na latinskom, arapskom, njemačkom, španskom i francuskom jeziku, te uz opis njihovog ljekovitog djelovanja, pripisana i naša narodna imena — negdje bosančicom, a negdje i latinskim slovima. Tu na primjer stoji uz vrstu »Aristolochia« — **Vučja stopa**, uz »Sorbe« — **Oskoruša**, uz »rovero« — **hrast** itd.

Osim ovih, vjerovatno postoje još i druge knjige i rukopisi, ne samo u fojničkom, nego i u kreševskom samostanu, koje bi se mogle (na opisani način) smatrati kao prve flore, kao prvi popisi biljaka na području Bosne i Hercegovine.

I iz Fortis-ovog putovanja kroz Dalmaciju[4]) možemo takođe navesti nekoliko podataka, koji govore o vegetaciji Hercegovine. Tako u VI. odjelku pisma »o primorju«, gdje govori o jezerima oko Vrgorca spominje i rijeku Trebižat, koja teče kroz sredinu velike šume[5]).

U tom djelu se nalazi i navod o naročitim perunikama koje rastu u ilirskim krajevima oko rijeke Neretve i koje su za pripremanje napitaka i lijekova »najbolje od svih poznatih u svijetu«[6]). Iz ovoga se vidi, uostalom, da su naši krajevi bili odavno poznati zbog ljekovitog bilja i posebnih napitaka »za snagu«, pa da i u tome imaju veliku tradiciju.

---

[2]) »Selva di concetti predicabili setoze et altre cose applicabili, 1679 die«.

[3]) »Herbario nuovo di Castore Durante, medico, et cittadino Romano, con Figure che rappresentanno le vive Piante, che nascono in tutta Europa e nell'Indie Orientali, e Occidentali.
Venetia 1917. Presso Michele Hertz«.

[4]) Fortis A. — Voyage en Dalmatie (par. M. L'Abbé Fortis). Traduit de l'Italien. Tome II. Berne 1778. Originalno djelo na taijanskom jeziku: Viagio in Dalmazia, izišlo je u Veneciji 1774 godine.

[5]) Fortis (l. c. Pag. 203): »Au milieu des grandes forêts touffues qui s'etendent le long de cette riviere passe le chemin militaire«.

[6]) Fortis (l. c. pag. 210): »Les simples, qui croissent dans les environs de cette riviere, avoinet chez les anciens une grande réputation. Nicandre dons son **Poeme sur la Thériaque**, recommande d'y cueillir l'Iris. Theophraste, cité par Athenée donne la préference à cette plante, venue dans les montagnes de l'Illyrie éloigées de la mer, sur les Iris de tout les autres païs du monde alors connû. Se sentiment peut s'accorder avec celui di Nicandre quand on entend les montagnes, où la Narenta prend sa source«.

Fortis također navodi bogate kulture žitarica oko Neretve, a posebno dudovo drveće koje služi za svilarstvo, maslinu i vinovu lozu, koja nije baš najbolje vrste[7]).

Geografska karta Dalmacije u Fortisovom djelu zahvaća i jedan dio Hercegovine i Bosne i na njoj se vidi napr. Hutovo Blato okruženo brdima, Mostar ispod koga kao da izvire Neretva, dolina »Trebisat«-a i »Tiaglina f.«, kao i jezero iza Prologa, u polju blizu varošice »Kliuno« (Livno).

I Reichenbach-ova Flora[8]) spada posredno u florističku bibliografiju Bosne i Hercegovine i to samo na osnovu toga, što je u područje za koje se ona odnosi, uključena i Bosna i Hercegovina. To se dobro razabire iz geografske karte, koja je tu priključena, iako u tekstu nema nigdje posebnog spomena o našim krajevima, izuzev Dalmacije i Primorja.

Ami Boué (1794—1891)

Prve publicirane podatke o flori i vegetaciji Bosne i Hercegovine nije nam dao neki botaničar od struke, nego geograf i geolog Ami Boué. Ovaj poznati i plodni naučni radnik prošao je za vrijeme svojih balkanskih putovanja i kroz Bosnu i Hercegovinu i dao, ne samo među prvima vrlo važne geografske opise tih krajeva, nego i prve podatke o vegetaciji i flori. Njegovo putovanje kroz Bosnu i Hercegoviu palo je u vrijeme između 1836 i 1838 godine, a izgleda da se je navraćao u naše strane u dva navrata. Boué je stupio na tle Bosne prvi put kod Čajniča, dolazeći iz Plevalja (»Taschlitze«). Prema itinererima njegovih putovanja (10) on je vjerovatno proputovao slijedećim putevima.

1. Od Plevalja (itinerer XXI. pag. 132—140) preko Kovač Planine (granične karaule) u Čajniče i Goražde preko Sopotnice, Korjen Planine u Praču, i kroz dolinu Kolišice i Miljacke u Sarajevo. Za ovo putovanje nije sigurno da ga je sam izvršio.

2. Od Čajniča (itinerer XXIII. pag. 188—214) preko Crnog Vrha[9]), Ifsara, Slatinske Rijeke, Čehotine u Foču. Iz Foče[10]) preko Mješaja (»Meschanska—Louka«) u dolinu Sutjeske (selo »Schou-

---

[7]) Fortis (l. c. Pag. 214—215): »L'abondance de toutes les productions de la plaine de Nerenta, dévroit naturellement exciter l'industrie si ses habitans n'étoient pas d'une paresse insurmontable, qui est apparemment l'effet de l'air épais, qui les presse et les environne. Les légumes de toute espece, le maïs, le froment, et principalement les oliviers y réussissent merveilleusement bien: les Mûriers y parviennent en peu d'années à une hauter surprenante, et les vers qu' on en nourrit donnent une très—belle foye. Les vignes ne sont pas d'un bon rapport: mais il est étonnant qu'elles se conservent même, puisqu' elles se trouvent sous l' eau une partie de l'année«.

[8]) Reichenbach L. — Flora Germanica excursoria. Lipsiae 1830-1832.

[9]) Boué (lit. 10 Pag. 188) »A la cime on se trouve à 3476 p dans une forêt touffue de superbes hêtres enttremêlés des bouleaux«.

[10]) . . . . preko visokih šumovitih planinskih vijenaca, koji dijele Bosnu od Hercegovine, »solitudes très favorables pour les brigands, aussi ces lieux sont-ils renommésen ce genre!«

rava«), te preko Tjentišta, Suhe (»Karaoul«), Čemerna i Vrbe u Gacko.

Put iz Gacka u Dubrovnik preko Ljubomira i Trebinja opisuje vjerovatno iz tuđih podataka. (To je stara trgovačka cesta iz Dubrovnika za Carigrad).

Iz Gacka (u čijoj okolici opisuje i neke kraške fenomene) preko Fojnice, Zaloma (»Salem—Planka«) u Nevesinjsko Polje i Nevesinje (sa hrastovima i bukovim šumama u okolici), te preko Bišine u Blagaj[11]) i Mostar[12]).

3. Iz Mostara (itinerer XXIV. pag. 215—224) preko Bijelog Polja (»Belopolie«), Podporima[13]), Rujišta, Zijemlja[14]), Kule, Boračkog jezera[15]), Konjica, doline Trešanice, Ivanjskog sedla, Raštelice (»Rascheritza«), Han Lepenice, Pazarića i Ilidže u Sarajevo.

---

[11]) Boué (l. c. Pag. 209—210): ..... »sur le Bouna, des halliers d'Epine-porte-Chapeau **(Paliurus)** et de **Cytisus Laburnum** se mêlent déja aux petits chênes. Le sol se couvre de plantes odiferantes. On y observe des frénes **(Flaxinus Ornus)** et bientôt on atteint des grenadiers dans le fond de cette gorge boissée. Le gaîne souvage par laquelle on se rend de là au village de Blagaj, est pleine de ce dernier arbrisseau portant des fruits. Le torrent, qui y coule, est à sec en été«.

[12]) Boué (l. c. pag. 210.) »La plaine entre Blagaj et Mostar a 2 l. de longueur sur une lieue de largeur, elle est inculte et couverte ça et là de halliers d' Epine—Porte—Chapeau sur la rive orientale de la Neretva, mais elle est cultivée ou converte de prairies sur le bord opposé«.

[13]) Boué (l. c. Pag. 216—217) »En s'élevent au-dessus des auberges au pied du Porim on traverse des bocages de chênes et de **Carpinus Betulus** (!) avec des vignes souvages ..... A 7 ou 800 p. audessus des auberges on rencontre au milieu des arbres précédens quelque beaux **Acer Neapolitanus** et on atteint la région des hêtres **Fagus sylvatica)**, ou se trouvent des **Acer Platanoides.** On est alors monté déjà pendant ene heure et on n'y plus q'une demi-heure pour atteindre le haut de l'échancrure du Porim ou Borim, ou les Pins **(Pinus Brucia** Tenore) se mêlent aux hêtres. Cette montagne prend son nom de ces coniferes, car le pin s'appelle en slave Bor«. Tu su, međutim zamjenjeni: **Carpinus orientalis, Acer obtusatum** i **Pinus Heldreichii.**

[14]) Opisujući hercegovačke planine Prenj i Velež, a posebno njihovu vezu — planinu Porim — Boué ovdje spominje — istočno od puta koji, vodi od »Koula-Han a Zmilia-Han« (Kula—Čičevo—Ziemlje) — gostionicu kod »Graphalium arenarium«, valda prevodeći ono »Zmilia han« (»Han Smilje«) u »auberge du **Graphalium arenarium«.** Umjesto **Gnaphalium** stoji tu »erer tipogr«- **Graphalium.** Stari naziv za današnji rod **Helichrysum** Vaill. bio je **Gnaphalium L.** Međutim, **Helichrysum arenarium DC (G. a. L.),** kojeg navodi i flora Schlosser — Vukotinovića za »vrbake, suhe pašnjake i prisojne brežuljke oko rijeke Drave«, ne bilježe naše flore, ni kao sinonim uz neku bosansko-hercegovačku biljku. Na Ziemlju, to »smiilje« mogla je biti jedino **Antennaria (Gnaphalium) dioica** Gaertn., koju i Visiani navodi za Prolog kod Livna i za Orijen Planinu »na suhim pašnacima«. Ali ovdje ne treba povezivati objašnjenje naziva Ziemlje ili Zijemlje sa nekom biljkom koja bi se zvala smilje, nego prije sa korijenom »zemlja (Zemlje—Ziemlje?,) jer se tu, usred hercegovačkog planinskog krša, nalazi jedno prostrano i plodno polje.

[15]) Boué (l. c. Pag. 218): »Après cela on parcourt une bele forêt de hêtre avec **l'Acer abtusatum** sur une pente couverte de débris des montagnes; enfin une seconde descente d'une demiheure et décrivant quatre tournans amène le voyager dans la vallée souvage ou milieu des bois où se trouve à environ 1800 ou 2000 p. de h. le petit lac bleuâtre de Jéséro«.

4. Iz Sarajeva (itinerer XXV. pag. 225—239) preko Rakovice, Kiseljaka, Busovače, Viteza, Travnika, Turbeta[16]), Karaule, Suhe Planine u dolinu Ugra, te preko Skender Vakufa do Banja Luke.

Za vrijeme drugog svog putovanja po Bosni, Boué je na ovoj liniji posjetio i Fojnicu i iz ove preko padina Vranice (koju naziva »les montagnes se Setz«[17]) u Gornji Vakuf i Skopljansku dolinu Vrbasa.

5. Iz Banja Luke (itinerer XXVI. apg. 240—243) preko Ivanske, Kozarca, Bronžanog Majdana u Bosanski Novi.

6. Iz Banja Luke (itinerer XXVII. pag. 244—249(preko »Zvižda Gora«, Ukrine u Brod.

Ova dva posljednja putovanja opisana su sa vrlo malo, a najmanje florističkih podataka, pa nije ni sigurno da ih je prešao sam Boué. Jednako tako opis puta od Splita preko Prologa, Livna, Kupresa, Travnika i duž Bosne do Broda (itinerer XXVIII. pag. 249—251) uzet je iz kasnijeg Sendtner-ovog putopisa. To je također slučaj i sa putem iz Banja Luke (itinerer XXIX. pag. 252—253) do Zvornika preko Maglaja.

7. Iz Sarajeva (itinerer XXX. pag. 254—262) preko Mokrog, Romanije, Košutice doline Krivaje (»Hitsch—Male—Han«). Ploče[18]), Kraljeve Gore, Nove Kasabe do Zvornika na Drini (i dalje u Srbiju do Beograda).

Mi smo, radi lakšeg pregleda, prvo razmotrili itinerere Boué-ovih putovanja kroz Bosnu i Hercegovinu, koji su štampani nešto kasnije nego njegovo kapitalno djelo »La Turquie d' Europe«. Ova knjiga objavljena je 1840 godine, u štampariji francuskog geografskog društva u Parisu i u četiri debela toma sadrži geografske, geološke, ekonomske, saobraćajne, političke i druge prilike ondašnje »Evropske Turske«, zapravo Balkanskog Poluotoka. Tu su sakupljeni dragocjeni podaci o ondašnjim prilikama i životu u našoj državi, a posebno i u nekadašnjem bosanskom vilajetu.

Svakako da su svi Boué-ovi brojni radovi, a ne samo ovo kapitalno djelo, od ogromne vrijednosti za proučavanje nekadašnjih prilika na Balkanskom Poluotoku, ali se mi u to ovdje ne možemo

---

[16]) Tu kod »Téké du Dervisch Ismaël Baba« naišao je Boué i na one nekada poznate tri orijaške crne topole, od kojih su danas ostali samo tužni ostaci. Za ove krošnjate topole kaže, da »offrent de l'ombrage aux pèlerins qui y viennent faire leurs devotions«.

[17]) Boué (l. c. Pag. 232): »Les pentes des montagnes son boisées en hêtres entremêlés de bouleaux. Des noisetiers, quelques poiriers souvages et même des cerisiers y apparaissent comme des raretés«.

[18]) Boué (l. c. Pag. 256): »Toute cette pente de montagnes est encore boisée en hêtre et en chênes«.

upuštati[19]). Mi ćemo se ograničiti samo na prvi tom »Evropske Turske«, i tu samo na ona poglavlja, koja se odnose na floru i vegetaciju Bosne i Hercegovine.

U trećoj glavi prvog toma pomenute knjige (str. 408), pod naslovom »Vegetation de la Turquie d' Europe«, Boué odmah na početku ističe, da »evropska Turska« onog vremena (izuzev Grčke), nema nekih »velikih tipova svojstvenih ovom carstvu« i dodaje: »u stvari, Bosna i Srbija, nisu u geografskom smislu ništa drugo, nego jedan dio planinske zone koja okružuje tercijernu nizinu Mađarske« i zbog toga ne treba nikoga čuditi, što se ovdje ponovno nailazi na mnoštvo biljaka ovog, već poznatog prostora. »Flora zapadne Mađarske i Ilirije penje se do na visoravni u središtu Bosne, ali se ovdje otkrivaju već pojedine strane vrste... pretežno grčke i talijanske, na padinama vrhunaca...«.

Ovim uvodnim riječima dalo bi se danas štošta primjetiti, ali su one, u vrijeme kada su pisane, značile veliko otkrovenje za Evropu. Služeći se i nekim, tada već objavljenim radovima o flori i vegetaciji susjednih predjela, osobito Dalmacije, gdje su već Welden, Visiani i drugi izvršili niz značajnih otkrića, Boué prelazi na ocrtavanje vegetacijskih odnosa čitavog područja, kojeg dijeli na nekoliko visinskih zona.

»Region basse« je zona kultura, vinograda i voćnjaka i razlikuje se u sjeveru od one na jugu, a penje se do 2500 stopa (oko 762 m). Iznad ove »regije« pružaju se šume bukve i zona pravih planina do 5000 stopa. Subalpinska regija pruža se uglavnom između 4000 i 5500, odnosno 6000 stopa (do oko 1850 m).

Na nju se nastavlja »alpinska regija« u kojoj se »biljke zaista alpinske nalaze samo na vrhuncu«. U ovoj zoni koja obuhvaća visoke planine, među kojima i one »vijenca između Bosne, Hrvatske i Hercegovine«, navodi Boué i karakteristične biljke među kojima i Lycopodium selaginoides, Carex ferruginea, Sesleria coerulea, Juniperus nana, Gentiana crispata, Gnaphalium (bez oznake vrste), brojne vrste roda Saxifraga (koje navodi i pojedinačno, karakteristične za neke srpske i grčke planine) Dryas octopetala, Viola calcarata var. Zoisii, Ranunculus nivalis, pa i jednu vrstu — Azelea procumbens L. — (Loiseleuria procumbens (L.) Desv.), koju je vjerovatno zamjenio sa nekom drugom vrstom, kada ju navodi i za »visoke Alpe bosanske«.

Subalpinska zona zauzimlje u južnoj Bosni »jedan dobar dio... planinske površine... jednu veliku partiju lanca između Bosne, Hrvatske i Hercegovine«, i tu su biljne vrste brojnije, a

---

[19]) Osim navedenog djela »La Turquie d' Europe« koje je prevedeno i na njemački jezik i izdano 1889 god. u Beču (troškom posebne Boué-ove fondacije kod Akademije znanosti), Boué je napisao niz vrlo značajnih radova u kršu, njegovoj geologiji i hidrologiji, kao i nekoliko radova o kartografskim detaljima Bosne i Hercegovine. Vidi o tome i u »Materijalu za bibliografiju o kršu« Sarajevo 1950. Pag. 24.

među njima se ne nalaze samo takve, koje rastu među stijenama i u ledini ili na vlažnim mjestima, njima se ovdje pridružuju i značajne šumske vrste. Tu su, prema Boué-u karakteristične osim ostalih i Fagus sylvatica, Ostrya vuglaris, Acer Opalus, A. platanoides, A. pseudoplatanus, Daphne alpina, Rhamnus alpina (fallax), Arbutus Uva Ursi, Vaccinium Vitis Idaea, Veratrum album, Gentiana asclepiadea, G. Lutea, Circea alpina, Epilobium montanus, itd. Od četinjarskog drveća navodi i Pinus Brucia Ten., P. rotundata Lam i P. uncinata Lapey. koje uopće nije nikada raslo na balkanskim planinama.

Boué nije bio na planini Vranici, a i da je tamo bio, možda ga malobrojni grmovi alpske ruže (Rhododendron hirsutum) ne bi impresionirali, pa bi ostao i dalje kod tvrdnje, da je za Balkanski Poluotok »začudno, da se u ovoj regiji ne nalaze alpski rododendroni i da se ne vidi ona brojnost vrste Gentiana lutea iz Alpi«. Posebno, međutim, govori o šumskoj zoni koja zauzimlje »une place considerable« u svim planinskim oblastima tadašnje Turske (pa također i Bosne), izuzev samo nekih ogoljelih planina uz obalu Egejskog i Jadranskog mora i u »donjoj Hercegovini« (»dans la basse Hercegovine«). Tu međutim navodi i »šume degenerirane u šikare« (»en brussailles«) hrastova i drače (Paliurus aculeatus), među ostalim i u bazenu Grla (iznad Bijelog Polja) u Hercegovini.

Šumska vegetacija raspoređena je u tri zone, koje se vrlo dobro razlikuju. Njihovo visinsko dopiranje varira na sjeveru i jugu »Turske«, pa istovremeno i vrste istih rodova drveća. Razlike postoje i na sjevernim i južnim padinama iste planine.

Najniža šumska zona je zona hrastova, koja se penje do 3.200 stopa (oko 1050 m.), te zona pitomog kestena koja seže do visine od 2.500 stopa (oko 750 m). Višu zonu zauzimlje bukva, prosječno između 2.000 i 4.900 stopa (do oko 1500 m), a iznad nje se nalazi treća zona borova, koja se opet (kako gdje) pruža u visinama između 2.460 i 6.000 stopa, dakle dopire do alpske regije. Pitanje vrsta borova na Balkanskom Poluotoku nije moglo još u to doba biti jasno botaničarima, a kamo li nebotaničarima, jer još nisu bila nastupila značajna otkrića Grisebacha, Christa, odnosno Antoinea, pa je zbog toga kod Boué-a zabilježen podatak da se neki od ovih borova najviše planinske zone spuštaju i do morske obale.

Jela[20]) zauzimlje intermediarni položaj »između dviju posljednjih regija«, i ona se penje »sve do gotovo 5.000 stopa na Zmileviza—Planini u Bosni«.

Crni grab raste u pojasu »katkad« ispod bukve, »kao na brdu Porim u Hercegovini« itd.

Za borove navodi niz podataka koje je bilo moguće tek danas tačnije provjeriti, kao na primjer: da je Pinus maritima, obzirom na to, da se »susreće također i u planinama do 4.000 stopa visine«, svakako crni bor (Pinus nigricans Host), da se Pinus Brucia, kada o njemu govori »na zapadnim padinama planine Zigos, te na planini Porim u Hercegovini«, ima odnosti na Pinus Heldreichii, a da po nazivu odgovara stvarnom abručkom boru tek kada o njemu govori »da se spušta dosta nisko, i tu poprima najveće visine ispred ostalih vrsta«[21]).

Što se tiče hrastova, Boué ističe (Pag. 417) da je Srbija i Donja (valjda Sjeverna »Basse—Bosnie«) Bosna »le pais de bois de Chênes par excellence«. Isto tako »najveće šume jele su u Bosni i u gornjoj Hrvatskoj«. Te jelove šume se nalaze oko doline rijeke Lim, kod Čajniča (»Tschainitza«) oko doline Čehotine (»Tscheotina«), na planini Romaniji zapadno od »Bosna-Saraj-a«, između Jadra i Krivaje, u planinama koje se pružaju istočno od Jajca (»Jaitscha«), na planini Vlašić (»Vlasitch«) i Blatnici, kao i »na onima oko Petrovca u Hrvatskoj«. Tu se nalaze čak i nadmorske visine do kojih dopiru šume jele na pojedinim planinama u Bosni (tako kod »Tschainitza« do 3,476 stopa, južno od »Skender Vakoub«-a do 3.500 ili također do 4.000 stopa, na planini »Vlasitsch« do 4.400 stopa, na »Zmilevitza Planina« do oko 4,700 stopa).

I bukove šume zauzimaju velike površine, ne samo u Srbiji, Bugarskoj, Makedoniji i Grčkoj, nego i sjevernije — u Crnoj Gori i Bosni, na svim višim planinama. Tu se navode područja oko Gacka, Zagorja, planine zapadno od Mostara, Konjica (»Kognitza«),

---

[20]) Boué (l. c. Pag. 415) navodi »les pins«, pri čemu u spisku biljaka navodi, prema staroj nomenklaturi i **Abies excelsa** Dec. i **(Pinus** L.) **picea** Lam., dakle i jelu i smrču, ali smrču povezuje sa borovima (Narodni nazivi: turski = Kara-Tscam i srpski = jela). Postoje tu još i izvjesne nejasnoće, koje proizlaze i iz citiranih narodnih naziva. Tako (l. c. Pag. 415 — Fusnota) »Les Pins«, dakle borovi (obuhvataju i vrstu **Pinus Picea!)** su prema turskom i srpskom nazivu. »Tscham« albanskom »Phischia«, vlaškom »Molid«, grčkom »Pevke« ili »Pitya« odnosno — prema njemačkom »Fichte«! Netačan podatak također je i navod ariša — **Larix europaea** — »umiješanog među jele«, na planini Rila u Bugarskoj a također i pozivanje na Porqueville-ov navodi nalaz ovog alpskog drveta i na sjevernim dijelovima Olimpa i na Pindu u Grčkoj.

[21]) Vrlo je značajan još i ovaj podatak (Boué l. c. Pag. 416) koji se odnosi na Bosnu i koji u originalu glasi doslovno: »Ailleur les Pins forment sous les neiges des cimes où les rochers couverts de Lichenes et à plaques gazonnées des zones, comme dans les montagnes autour de Koupris (Kupres!), au mont setz (Zec-Planila!), dans le mont Porim et ses annexes, (Prenj i Velež Planina!), dans les montagnes sur les bords du Soutschesa (Sutjeska!), près de l'ancien château de Pirlitor, dans la montagne voisine de Volujak, dans le Dormitor« itd.

na Raduši (»Radouscha«), oko Šuice (»Schuitza«) Glamoča (»Glamosch«), Petrovca, Ključa (»Klioutsch«), planine Tisovac, Blatnice, planina istočno od Žepča, vijenca južno od Tuzle i Zvornika, »ainsi que pres de Srebernitza et de Vischegrad«. Ponovno ih susrećemo »na pretplaninskom prostoru«... vijenca između Čajniča i Čehotine, između Goražda (»Goresda«) ili Višegrada i Prače (Pratza«)... »sur celles entre ce dernier endroit et Kolischitz, sur celles entre Hitschmali—Han et Podgore—Han, sur la route de Sarajevo a Zvornik, sur celles entre Fotscha, Zagorie et la Drina d'un coté, et Gatsko et Nevesign de l'autre«; a tu na »Tschemerna—Planina«, — na planinama između Konjica i Jezera (Boračkog), na vijencu između »Voinikza et Moula—Han a 3,800 p.«, na planinama između Travnika, Jajca i Tešnja, na onima između Ugra i Skender Vakufa, te konačno »na Tisovcu do 2,800 stopa«.

Posebno opisuje i rasprostranjenje breze (ukopljene u bukovom pojasu), ali navodi dvije vrste, od kojih Betula fruticosa nije poznata sa Balkana, a mogla bi biti samo Betula pubescens, (ako bi smatrali da se na običnu brezu odnosi Linné-ov naziv Betula alba, koji također obuhvata u osnovnom značenju obje naše vrste breza), ali je njeno rasprostranjenje sporadično. U Bosni breze »tvore male šumice« i to »ça et lá«, kao istočno od Tarčina (»Tarschin«)... oko »Kovatschi-Han« između Plevalja i Čajniča i »entre ce bourg et Fotscha, au S. de cette derniere ville, etc«.

I javori se javljaju na nekoliko mjesta u Bosni i Hercegovini i to mliječ i drugi, koji se ovdje ne mogu na osnovu starih naziva (»Acer Opalus, et surtout la varietéet de l' Acer neapolitanum (Ten.)«) odrediti drugačije nego kao Acer obtusatum Willd.

U nastavku Boué iznosi vrste hrastova i hrastovih šuma, te njihov sastav, zatim od lipa samo srebrenolisnu (bijelu), te topole, jasene, brijestove, grabove i druge vrste drveća i grmlja, od kojih mnoge navodi općenito za Bosnu ili za koji njezin određeniji lokalitet. Također navodi i brojne vrste zeljastog šumskog bilja u pojedinim zonama.

Možda je važno ovdje istaknuti i to, da je već Boué i orah (Juglans regia) navodio kao domaću, divlju vrstu Balkana (i to posebno kod Boraka nedaleko Konjica u Hercegovini), ali mi ćemo se tom pitanju vratiti i drugom prilikom. Tu on, međutim, opisuje još niz drveća(među kojima i važnije voćke: mogranj ili šipak »sve do doline Neretve, oko Mostara u Hercegovini — smokve također u donjoj Hercegovini, vinogradi kod Konjica do 1200 stopa nadmorske visine« itd.) da bi prešao na opis vrsta žitarica i povrća koje se kultiviraju na Balkanskom Poluotoku, kao i na opis vegetacije pustih ledina i pješčanih riječnih i morskih obala (spominjući Vitex Agnus Castus koji ovdje zamjenjuje evropsku Hippophae rhamnoides).

Iza ovoga slijedi veliki spisak svih, na Balkanu do tada poznatih i zabilježenih vrsta. Izuzev onih vrsta, koje dolaze na cijelom području Balkanskog Poluotoka »partout«, A. Boué je specijalno za Bosnu, odnosno za Hercegovinu, naveo slijedeće vrste:

S. 437 (Lišajevi:)
Usnea barbata A. (»surtout bois de sapins, Bosnie«)
Lecidea atrovirens A. (B.)[22])
(Paprati:)
Aspidium Filix mas Will. »bosn. Boujat«)
(Konifere:)
Juniperus nana W. (»Alpes, Bosnie mérid etc.«)
J. Oxycedrus L. (H.)
Abies excelsa Dec. (B.)
Pinus maritima L. (»Grlo, Bosnie mérid«...)
(Monokotile:)
Triticum polonicum L. (»Cultivé en Herzégovine«).
Smilax aspera L. (... »Bos.—Herzégovine«...)
Ornithogalum reflexum (H.)
Scilla autumnalis L. (B.)
Fritillaria pyrenaica L. (»Alpes entre la Bosnie et la Haute—Albanie«)
Veratrum album L. (B.)
V. nigrum L. (B.)
Satyrium monorchis Pers. (B.)
Iris tuberosa L. (H.)
I. pallida Lam. (H.)
Galanthus nivalis L. (B. »Risibaba«)
Narcissus poeticus L. (»Bosnie mer.« — »Ovtschitza«)
(Dikotile:)
Phillyrea media L. (»Basse—Herzégovine«)
Periploca graeca L. (...»bassin inférieur du Narenta, Herz.«)
Gentiana utriculosa L. (»mont Zmilevitza, Bosnie«)
Pedicularis verticillata L. (»mont Zmilevitza«)
Euphrasia Lutea L. (H.)
G. germanica L. (B.)
G. asclepiadea L. (»abondant en Bosnie«...)
G. lutea L. (»Bosnie, nullement si abondante que dans les Alpes!«)
Hyoscanus niger L. (»bosn. Katran«)
Atropa Belladona L. (B.)
Digitalis purpurea L. (B.)
Myosotis alpestris L. (»monts... bosn. mérid.«)
Veronica montana L. (»mont Zmilevitza«)
Senecio Doronicum L. (B.)
Phyteuma cordatum Will. (H.)
Androsace lactea L. (B.)

---

[22]) Oznaka »(B)« navodi se za one biljke kod kojih je za područje rasprostranjenja navededno samo »Bosnie« oznaka »(H)« za one kod kojih je navedeno samo »Herz.«.

Cyclamen europaeum L. (B.)
Vaccinium Myrtillus L. (B.)
Azalea procumbens L. (»Hautes-Alpes serbes et bosniaques. Haute Albanie«)
Polygonum Fagopyrium L. (»s. Elda. cult. en Bosnie«)
Populus nigra L. (B.)
P. dilatata Ait. (»s. Javlan, chaine entre la Bosnie et l' Herzégovine«)
Alnus glutinosa Gaertn. (»Jouovina... Cognitza...«)
Ostrya vulgaris (»mont Porim, Herzégovine...«)
Saxifraga aretioides Lap. (»... Bosnie mérid...«)
S. Tridactylites L. (»mont Zmilevitza, Bosnie«)
Lathyrus inconspicuus L. (H.)
Prunus Cerasus L. (»... Divlja-Treschnia... mt. Porim. Herz.«)
Dryas octopetala L. (»... Hte.-Bosnie«)
Geranium tuberosum L. (»Balkan et Herzégovine«)
Cherleria sedoides L. (»Alpes bosn.«)
Paliurus aculeatus Lam (»partout hors de Serbie et de Bosnie, à l' exception de la partie S.-E. de ce dernier pays.«)
Acer Opalus Ait var. b. obtusatum Kit. (»mont Porim, H...«)
A. platanoiides L. (»B«)
A. Pseudoplatanus L; (»B.«)
Viola Zoysii W. (»mont Zmillevitza...«)
Punica granatum L. (»... et Herzég.«)
Circea alpina L. (B.)
Vitis vinifera L. (»souvent sauvage partout, excepté en Bosnie«).
Aconitum pyrenaicum L. (»Zmilevitza Planina, Bosnie«)
Isopyrum thalictroides L. (B.)
Trolius europaeus L. (»Bosn. Jablan«)
Anemone ranunculoides L. (B.)

Kao što se iz teksta (str. 436) može vidjeti, Boué nije samo bilježio biljke koje je vidio, te njihova narodna imena, nego je skupljao i pojedine primjerke u herbar, koji se sada nalazi u Muzeju prirodnih nauka u Parizu. Primjerci koje je sabrao Boué uključeni su tamo u glavni evropski herbar i, koliko smo sami mogli ustanoviti, tih primjeraka ima relativno dosta malo, bar ni iz daleka toliko, koliko ih je navedeno u spisku. Veliki broj biljaka u spisku Boué je naveo iz Flore Grčke Siebthorpa, pa onda iz popisa biljaka sa Balkana od Fridwalskog, te i one zabilježene »od botaničara morejske ekspedicije«. Pošto sam nije bio stručnjak, to mu je većinu biljaka odredio Zahlbruckner u Beču, a na nekim biljkama u pariškom herbaru dopisao je nazive i Guillemin. Vjerovatno se i dio Boué-ove herbarske zbirke nalazi u Beču.

Uz većinu biljaka pripisani su i (srpski, turski, grčki, albanski i vlaški) narodni nazivi. Latinska nomenklatura uzeta je vje-

rovatno po Reichenbach-ovoj »Flori excursoria«, koju je Boué nosio sa sobom na putovanju.

Značajan je takođe i Boué-ov zaključak o flori i vegetacije ovog dijela tadašnje Turske u kojem ističe, da ne postoji »ni jedna porodica biljaka koja bi bila svojstvena toj flori«, ali, u upoređenju sa Centralnom Evropom mogu se ipak zapaziti razlike između mediteranskih i srednjeevropskih flornih elemenata i na temelju bogatog popisa biljaka. U ono vrijeme nisu još bile poznate brojne endemne biljke Balkanskog Poluotoka, pa je ova činjenica demantovala prednju tvrdnju.

***

U to vrijeme pada i putovanje sir Gardner Wilkinsona kroz Dalmaciju i Crnu Goru i njegov izlet dolinom Neretve do Mostara. Ovo putovanje u avgustu 1844 godine (sa polaskom iz Splita) nije dalo onoliko florističkih podataka, koliko je inače vrijedno po ostalom kulturno historijskom, etnografskom i drugom materijalu kojeg sadrži. Taj putopis preveden je zbog svoje interesantnosti i na njemački jezik (66).

Wilkinson (6a) je proputovao Hercegovinu polazeći preko Pelješca u Opuzen, Metković i Gabelu, te preko Dretelja, Počitelja. Kruševica i Bjelotića (lijevom stranom Neretve) u Mostar. Iz Mostara se je vratio dolinom Neretve pokraj Blagaja, Bune, Žitomislića, Čapljine u Metković. Za dalmatinski dio neretvanske doline, a posebno uz opis puta iz Orebića za Trpanj (Tom II. Chap. VII. Pag. 4) nalazimo nekoliko grubih podataka o biljkama, većinom o drveću koje se sureće divlje ili kultivirano. Crni bor na grebenu Pelješca je već i ovdje zapažen, ali samo kao bor[23]).

Wilkinson opisuje i, u to vrijeme već postojeće rasadnike voćaka, pa tako jedan u Metkoviću, iz kojeg je nedavno poslato 6600 stabala dudova hercegovačkom veziru, u zamjenu za 140 hrastovih stabala potrebnih za gradnju mosta. Na prelasku u Hercegovinu opisuje i »lijepe hrastove«, koji se mogu vidjeti u ravnici oko Hutova, zatim dolinu Neretve čije su obale obrasle drvećem i grmljem.

Na povratku iz Mostara opisuje, u grubim crtama i izgled predjela, za koji kaže da je manje šumovit, nego okolna brda.

Ovdje je naveden i Fortis-ov podatak o dolini Neretve koja je bila poznata u staro doba po perunikama, o čemu smo već naprijed govorili[24]).

Kod Wilkinson-a nalazimo i jednu geografsku kartu Dalmacije sa ucrtanom dolinom Neretve do Mostara. Iz opisa okoline Mostara vidi se i to, da su ondašnja geografska znanja

---

[23]) Wilkinson (6 a. Tom II. ch. VII. Pag. 4): »It passes, at first, trough plantation of olive, and on the ascent of the mountain are many tamarisk bushes, lentiscus, juniper, arbutus, heath! the small holly-leaved oak (which is so commom in Greece), ash, and pines«.

[24]) »Postoje dvije vrste koje rastu u kopnenim krajevima iz čijih se podanaka priprema jedna slatka pomast i jedan ljekarnički ekstrakt«. Fortis navodno pretpostavlja, da se nadoljevanjem vode na ovaj »Honigwaben« dobiva poznati »Scherbet« koji se uživa u Mostaru i u Hercegovini.


B. DUBICA
B. GRADIŠKA
BROD
B. ŠAMAC
CAZIN
B. NOVI
PRIJEDOR
DERVENTA
KRUPA
BIHAĆ
SANSKI MOST
BANJA LUKA
PRNJAVOR
GRADAČAC
BRČKO
BIJELJINA
DOBOJ
GRAČANICA
SREBREŽIK
DETROVAC
KOTOR VAROŠ
TEŠANJ
MAGLAJ
TUZLA
KLJUČ
ŽEPČE
ZVORNIK
V. VAKUF
JAJCE
DRVAR
TRAVNIK
ZENICA
KLADANJ
VLASENICA
SREBRENICA
SKOPLJE
PRUSAC
KAKANJ
VAREŠ
OLOVO
GLAMOČ
BUGOJNO
OZREN
VISOKO
VRANICA
G. VAKUF
FOJNICA
SARAJEVO
LIVNO
ROGATICA
PROZOR
VIŠEGRAD
SINJ
DUVNO
KONJIC
GORAŽDE
RUDO
TRESKAVICA
GAČNIČE
SPLIT
ULOG
FOČA
MOSTAR
LJUBUŠKI
NEVESINJE
GACKO
STOLAC
LJUBINJE
BILEĆA
TREBINJE
DUBROVNIK
KOTOR
LEGENDA
G. Wilkinson
A. Boué
O. Sendtner
O. Blau
J. Pantocsek
O. Maurer
E. Weiss
E. Huter
A. Knapp
A. Leist
Itinereri botaničkih putovanja
kroz Bosnu i Hercegovinu
I Razdoblje od 1836 do 1878 g

bila vrlo slaba i netačna. Najviše hercegovačke planine su »Velleg, Domitor i Vlasichi«, a od njih je Velež najviši (i od svih u Bosni) i pokriven je na sjevernoj strani snijegom tokom cijele godine!

Međutim, najvrijedniji podatak iz ovog putopisa je navod o rasadniku i kulturama drveća oko rijeke Bune, koje su već postojale i u to doba. Rasadnik, koga je podigao Ali paša Rizvanbegović, imao je »više hiljada stabala, većinom dudova i maslina, a osnovan je tek nedavno«[25].)

Otto Sendtner (1813—1859)

Prvi stručnjak botaničar, koji je došao u Bosnu i koji je prvi pred naučnike Evrope iznijeo bogate podatke o flori i vegetaciji ove zatvorene pokrajine, bio je docent na minhenskom univerzitetu Dr. Otto Sendtner.

On je već u razdoblju između 1841 i 1843 godine boravio u našim krajevima, i to na Kvarnerskim otocima, gdje je skupio obilan materijal (pretežno mahovine), kojeg je opisao i kasnije objavio u regensburškoj »Flori« 1848 god. (Str. 189) i u sjedničkim izvještajima Zoološkog botaničkog društva u Beču iste godine.

Godine 1847 pošao je na svoje veliko, gotovo petomjesečno putovanje kroz Bosnu i, zadržavši se usputno neko vrijeme na otoku Pašmanu i u Splitu, prešao je 4 aprila, na prevoju Prologa kod Livna bosansku granicu. O ovom putovanju pisano je na nekoliko mjesta, a posebno u nedavno izašloj posthumnoj raspravi Karla Maly-a o Flori Travnika i okolice[26]). Sendtner je u Travnik stigao 12. IV.

Sendtner je sa svog putovanja poslao i tri pisma redakciji časopisa »Flora« u Regensburgu, koja su i tamo objavljena. Prvo pismo, datirano je sa 13. IV. 1847 godine iz Travnika (3). Ono opisuje kraške predjele koji se pružaju od dalmatinske granice do Kupresa, te daljni put pokraj »Cziczer«-a, Suljage, Prusca u Travnik. U pismu datiranom sa 29. V. iste godine (4), iznosi on svoje utiske o Bosni[27]) i nabraja njena prirodna bogatstva, ali naglašava da je tu putovanje vrlo skupo. Uslijed dugog trajanja zime te godine biljke nisu bile potpuno razvijene, pa se je morao uputiti u savsku nizinu.

---

25) Wilkinson (l. c. Tom II. ch. VII. Pag. 116): »Anursery ground has been established there of several thousand trees, mostly mulberries and olives; and below the garden, in front of the palace, is an artificial waterfall,« .....

26) Maly K. Grundlagen zur Kenntniss der Flora von Travnik, Godišnjak Biološkog Instituta u Sarajevu. V. (1952). Sv. 1—2, Sarajevo, 1953, St. 51.

27) Sendtner (4 Pag. 491) »Bosnien ist ein herliches Land durchgehends Gebirgig, reich an Naturerzeugnissen fast jeglichen Art und vielleicht eines der reichsten Länder, wenn seine Schäte alle genütz werden könnten« ..... »Die Gegenden gehören hüufig zu den schönsten die ich sah«.

Iz pisma se vidi da je namjeravao obići i planine Crne Gore[28]), ali mu to nije uspjelo zbog nestašice novaca i događaja o kojima ćemo kasnije govoriti. Pisma kao da su pisana za utjehu i smirivanje nestrpljivosti »aktionara« koji su se sa svojim talirima angažovali na ovom putovanju i očekivali bogate kolekcije planinskog bilja za uzvrat.

U trećem i zadnjem pismu, koje je 8. septembra pisao već iz Minhena (5) navodi da je zbog lošeg vremena morao odustati od uspona na Vranicu[29]), zatim da je dobio »bujuruldu«, kavaza i besplatnog konja od vezira Čamil Paše, a ovaj je uskoro smijenjen sa položaja, pa je izgubio »milost«. Osim toga morao je poslati kiriđiju u Split po herbarski papir (međuvrijeme je iskoristio za uspon na Vlašić, ali je s njega morao sići nakon 4 dana, jer je dobio svrab), pa konačno da je doživio nezgodu sa jednim fanatičnim »urođenikom«. Zbog tih neprilika morao se je prije vremena vratiti natrag i stigao je u Minhen već 29. avgusta, iako je Bosni namjeravao dulje ostati[30]). Tu je u očekivanju zbirki koje su naknadno trebale doći iz Trsta, obećao, da će u slijedećoj godini nastaviti istraživanja i skupljanja bilja po Bosni, ali to obećanje nije izvršio.

Sendtnerovo putovanje kroz Bosnu zanimljivo je zbog različitih pojedinosti, pa ćemo ga ovdje u glavnim crtama rekapitulirati.

Putni dnevnik (6) govori prvo o putovanju od Trsta kroz Dalmaciju do Splita. Sendtner posjećuje otoke Cres i Pašman,

---

[28]) Sendtner (l. c.) »An den Gränzen von Albanien, Montenegro, und der Herzegowina werde ich, wen der Himmel mich ferner in Schutz nimmt, die höchsten Berge der ganzen europäischen Türkei, vorallen den Dormitor besteigen«.

[29]) Sendtner (l. c.) »Meine Absicht, von Foinizza aus das Glimmerschiefergebirge der Secz und den Vranicza zu untersuchen, wurde durch die Feindseligkeit und den dummen Argwohn der Einwohner, sowie durch den neugefallenen Schnee vereitelt«.

[30]) Događaj, koji je toliko puta prepričavan i koji je navodno bio razlog, što poslije Sendtnera dugo vremena nije u Bosnu kročila noga ni jednog istraživaša, opisan je ovdje na slijedeći način: »Auf der ersten Excursion, die ich nach hergestellter Gesunheit, in stäter Erwartung des Papier, am 6 Juli um Travnik anstellte, wurde ich von einem Bosniaken Namens Osman, ohne Veranlassung mit dem Säbel angefalen. Da ich ohne Waffe war, gelang es mir nur mit der äussersten Anstrengung das bedrohte Leben zu retten. Ich empfing bei dieser Gelegenheit eine Wunde welche mich 12 Tage ans Krankenlager fesselte, welche noch in diesen Augenblicke nach Verlauf von 2 vollen Monate nicht völlig geheilt ist und den freien Gebrauch des rechten Armes mir versagt«.
Mi ćemo se na ovaj događaj kasnije još jednom vratiti.

a u Splitu se sastaje sa F. Petter-om i tako ima priliku da upozna i neke značajne dalmatinske biljke[31]).

Od Splita kreće sa karavanom trgovaca preko Sinja do »Bilog Brijega«, gdje je bila turska carinarnica na ulazu u Bosnu. Tu nalazi već neke primjerke flore, ali te godine je zima naročito duga, a proljeće kišovito pa će morati kasnije da botanizira većinom u nizinama.

Itinerer Sendtner-ovog putovanja kroz Bosnu bio je slijedeći:

9. IV. »Bilibrigh«—Prolog—Livanjsko Polje—Livno—Krug—Šujica,
10. IV. Šujica—Kupres—Stožer—Koprivnica—Šuljaga—Prusac—Donji Vakuf (Skoplje),
12. IV. Donji Vakuf—Komar—Travnik,
13—21. IV. Boravak u Travniku i okolici,
22. IV. Travnik—Bijek—Gradišće—Zenica,
23. IV. Zenica—Vranduk—Topčić Polje—Golubinje—Žepče,
24. IV. Žepče—Lješnica—Mravići,
25. IV. Mravići—Usora—Foča—Zelenike,
26. IV. Zelenike,
27. IV. Zelenike—(Ukrina)—Sjekovac—Bosanski Brod,
28. IV. Slavonski Brod do 1. V,
2. V. Slavonski Brod—Garčin,
3. V. Garčin—Babina Greda—Šamac,
4. V. Šamac (Sava)—Prud—Žendrag—Gradačac,
5. V. Gradačac—Vučkovac—Spionica—Srebrenik,
6. V. Srebrenik—Lozović—Drapnići—Obodnica—Breške—Tuzla,
7. V. Tuzla—Husina,
8. V. Husina—Kiseljak—Poselovo Brdo—Han Pašin Konak,
9. V. Han Pašin Konak—Zavidovići—Žepče,
10. V. Žepče—Zenica,
11. V. Zenica—Travnik,
12. V. Travnik—Gučja Gora—Bukovica—Orašac—Kraljićina Voda (Vlašić),
14. V. Dolac,
15. V. Bukovica,
16. V. Lašva (dolina rijeke kod Travnika),
18. V. Okolica Travnika,
19. V. Gučja Gora,
20. V. Uspon na Vlašić i povratak,
24. V. Bukovica,
25. V. Devečani—Kajambaša—M. Šantić,
26. V. M. Šantića—Paklarevo—Travnik,

---

31) Sendtner opisuje vrlo detaljno i svoj putni prtljag koji je bio veoma voluminozan zbog pribora za botaniziranje. Tu su bile velike količine herbarskog papira, koje čak nisu mogle ni zadovoljiti sve potrebe, zatim razni aparati i slično. Nije imao nikakvu sreću sa svim tim drangulijama koje je ponjeo, jer mu se je sanduk sa reagencijama survao u ponor na putu za Travnik, a putni visinomjer—barometar slomio odmah nakon odlaska iz Livna, pa je kasnije morao ocjenjivati visine okularno.

29. V. Dolina Lašve,
2. VI. Travnik—Putkovići—Tolovići—Zenica,
3. VI. Zenica—Kakanj—Trstionica—Sutjeska,
4. VI. Sutjeska,
5. VI. Sutjeska—Bukovica—Bobovac—Borovica—Ponikva—Vareš,
6. VI. Vareš,
7. VI. Vareš—Striževo—Semizovac,
8. VI. Semizovac—Sarajevo (»Kolobarhan«),
10. VI. Sarajevo—Rakovica—Han Binje—Kiseljak—Fojnica,
11. VI. Fojnica,
12. VI. Fojnica—Vladički Vrh—Busovača—Kozica(!)—Vitez—Travnik,
17. VI. Travnik—Pašin Bunar—Paklarevo—Mali Šantić—Devećani (Vlašić),
18. VI. do 25. VI (Vlašić ?),
26. VI. Opaljenik—Orlovača (Vlašić),
27. VI. Devečani—Velika Ravna (Vlašić),
28. VI. Paklarevo—Travnik,
6. VII. Travnik (Napadaj u Bukovici),
17. VII. Smjena Čamil Paše i Tahir Paše-vezira,
22. VII. Travnik—(Skoplje) Donji Vakuf—Prusac—Suljaga—Koprivnica—Vrata—Vrila,
23. VII. Vrila—Kupreško Polje—Šujica—Borova Glava—Livno,
24. VII. Livno—Prolog—Sinj.

Rezultate svojih sabiranja i zapažanja, kao i ostale svoje utiske sa puta Sendtner je objavio u formi putnog dnevnika u časopisu »Das Ausland« (6). U istom tom časopisu dao je i pregled »prirodnih odnosa« Bosne (7), dok je sređeni spisak sabranog bilja objavio zajedno sa botaničarom Kummer-om (8) samo u dva nastavka. Tu je obuhvatio samo alge, glive, mahovine, paprati i jednosupnice.

Ostale biljke sabrane u Bosni naveo je samo u fusnotama svog putnog dnevnika (6)[32]). Međutim, njegove zbirke biljaka dospjele su u Beč i Padovu, zatim u ruke brojnih kolekcionara, a iz njihovih ruku dalje u poznate botaničke centre u Evropi. Glavni materijal Sendtner-ove bosanske zbirke nalazi se i u Prirodoslovnom muzeju u Beču.

Dnevnik Sendtner-ovog boravka u Bosni pisan je sa bezbrojno mnogo sitnih detalja o stvarima i događajima koji su se njemu lično činili važni, o lošoj kaldrmi, o nepraktičnim opancima, o stijenicama i žoharima po hanovima, o razbojnicima, kiridžijama-varalicama, o kadiji, o sumničenju u Fojnici da je špijun ili tragatelj za zlatom itd. itd. Iz tog opsežnog materijala treba izdvojiti ono, što je značajno za florističko upoznavanje Bosne, a

---

[32]) Prema podacima Maly-a, Sendtner je na ovoj svojoj bosanskoj ekskurziji sabrao 2224 biljke (u više primjeraka), koje je podijelio na 25 učesnika — akcionara njegovog putovanja. Cijelokupna zbirka, svi brojevi egzikata, nalaze se u Botaničkom muzeju u Minhen-u.

ostalo prepustiti drugima koji se bave izučavanjem prilika koje su vladale u Bosni toga vremena.

Kao što se vidi iz itinerera, Sendtner je najveći dio vremena boravio u Travniku i njegovoj okolici. Tu je sabrao najviše biljaka, osobito na planini Vlašić na koju se je uspinjao nekoliko puta. Ovaj dio Sendtner-ove djelatnosti obradio je detaljno već K. Maly[33]), pa se mi nećemo ovdje upuštati u detalje. Na ostalim putovanjima naveo je niz podataka od kojih ćemo neke ovdje i navesti.

Već na Prologu, na granici Bosne i Dalmacije, naveo je on bukovu šumu »sa jelom u grupama«, a niže, na stranama spram Livanjskog Polja, termofilne kraške vrste kao crni jasen, kukriku i hrast medunac. Međutim, ako je vjerovati, jele su ovdje dopirale i do blizu Polja (»bis in die Thalsohle reichten«). Ispod Cincara nalaze se Kruzi, i tu već onda nije bilo ni traga drveću ni grmlju. (»Von Bäumen und Sträuchern war hier nichts zu erblicken«). Na Borovoj Glavi našao je »šumicu bijelog bora«, a na padinama ispod Malovana bukovu šumu (»stattlicher Buchenwald«). Možda vrijedi zabilježiti, da su u ono vrijeme bili kroz Kupreško Polje zabijeni drveni stupovi (kao danas telefonski vodovi), radi orijentacije. Na Stožeru i u Koprivnici raste osim bijelog bora i »Abies Picea L. i excelsa DeC«.

Sa suprotne strane Kupreških vrsta nalazi se bukova šuma sa javorima, jasikom, jelom, a javljaju se i dvije vrste borova — (Pinus Laritio Poir. i P. silvestris L.). Tu je već tada naišao na jedno šumsko požarište, koje je bilo veliko oko pola kvadratne milje. Na ostalom dijelu puta do Travnika nije zabilježio ništa značajnijeg, osim niza proljetnica, jer je te godine zima dugo trajala, a proljeće je bilo hladno i kišovito. U Travniku je našao liječnika Dr. Zennara, kojemu je bio preporučen i koji mu je mnogo pomogao kod obavljanja raznih formalnosti kod ondašnjeg bosanskog vezira Ćamil Paše.

Iz Travnika Sendtner je krenuo u Posavinu, jer na planinama nije bilje bilo još razvijeno. Na tom putu sakupio je mnogo biljaka u dolini rijeke Bosne, naročito kod Vranduka, Maglaja i Žepča. Kod Vranduka je zabilježio orah »u prostranom pojasu kao šumsko drvo«. Odmah iza Vranduka naišao je na Ruscus aculeatus i na neke druge biljke, za koje kaže da su »pretstavnici toplijih krajeva«. Tu se prvi put susreće i sa serpentinima i nalazi karakteristične paprati Notochlaena Marantae R. Br. i Asplenium Adianthum nigrum L. (!). Tu na serpentinu kod Maglaja našao je i »rijetku biljku istoka... Moltkia aurea Boiss«, sa žutim cvatovima, koja se je kasnije ispostavila kao posebna, nova vrsta Halacsya Sendtneri Dörfl.[35]).

---

[33]) Malý K. — Grundlagen zur Kenntnis der Flora von Travnik. — Godišnjak Biološkog instituta u Sarajevu. God. V (1952) Sv. 1—2, Sarajevo 1953. ag 51. Ovdje se nalazi i detaljna karta Sendtner-ovih izleta na Vlašić i u okolicu Travnika.

[34]) Vidi o tome dalje.

Na cijelom tom daljnjem putovanju posjetio je nekoliko katoličkih župnika i dao nekoliko negativnih slika o tadašnjim običajima naroda. Kroz te brojne opise prilika i sitničarenje u opisima, provejavaju i poneke biljke koje je sabrao za vrijeme »dok su se odmarali konji« ili dok se je nalazio u konačištu. Sašavši u dolinu Save prelazi na skeli u Slavonski Brod i nakon dugog odmora kreće dalje Slavonijom i stiže u Šamac. Tu navodi srebrolisnu lipu, koja se mnogo kultivira, »a o njoj će kasnije reći i nešto više«, ali je tu ostao samo kod obećanja. Tu piše i o bosanskim razbojnicima, koji su manje obzirni od dalmatinskih, ali i o vrsti Crataegus Azarolus L., koju je (valjda u strahu) zamjenio sa nekom drugom, jer takva tamo ne raste.

Od Šamca krenuo je prema Gradačcu, pokraj bare Tišine i Žendraga, a uskoro je morao nastupiti i ordinirati kao liječnik (još k tome u haremu nasljednika Huseina bega Gradašćevića), iako to nije bio, pošto je morao opravdati svoju titulu i uvjeriti ljude da sakuplja ljekovito bilje. Veći spisak biljaka daje za okolicu Gradačca, a za »krečnjačku stijenu dvorca Srebrenik« navodi i vrstu Campanula Wanneri Roch, koju je kasnije Pantocsek prepoznao kao endemnu bosansku svojtu Symphyandra Hofmanni. Tu kod Srebrenika počinju prostrane šume bukve i vegetacija poprima odlike istočnih krajeva. Na daljnjem putu do Tuzle ne navodi nikakve biljke. Tek iza Tuzle, kada stiže na Sprečko Polje i na serpentinsko područje, navodi opet niz biljaka, među kojima i Pinus Larico Poir (»hohe Bäume der Österreichischer Kiefer«), obični bor, kitnjak sa Loranthus-om i druge vrste. Slijedeći spisak biljaka je sa Podselovog Brda, zatim iz okolice Zavidovića, Žepča, Topčić Polja i Vranduka. Na putu od Vranduka do Travnika navodi neke biljke bez određenijeg lokaliteta, a među ovima i Rhamnus saxatilis L.

Njegov drugi boravak u Travniku vrlo je plodan sa botaničkim rezultatima. Tu se posvećuje sasvim sabiranju biljaka, i spiskovi sabranih biljaka su mu vrlo bogati. Penje se na Vlašić i opisuje detaljno visinske regije vegetacije na toj planini. Te su slijedeće:

I. odjeljenje: Pretežno šikara hrasta, crnog jasena i kukrike. Gornja granica je Pinus Laricio na oko 3000 stopa.

II. odjeljenje: Bukova šuma do granice listopadnog drveća; različite vrste javorova. U ovaj srez spadaju: trešnje, jabuke, kruške i lipe.

III. odjeljenje: Smrčeve šume na sjevernoj padini do 5000 stopa (oko 1700 m), na južnoj se ovo drvo vidi samo pojedinačno, na mjestima gotovo okomitih stijena, gdje postoji za njeg prostora. Vrlo bogata i privlačna je flora ovih padina[35]).

---

[35]) Sendtner (»Ausland« Pag. 579) navodi i ovaj podatak za Vlašić: »Es werdient noch der Erwähnung, das die Buchen an dieser ihrer Gränze nicht mehr baumartig erscheinen, sondern nur niederes Gebisch bleiben«.

IV. odjeljenje: Alpske biljke sve do vrha koji iznosi oko 5500 stopa (1943 m), većinom flora livada«.

Za svako ovo odjeljenje navodi posebno i biljke koje se u njemu obilnije javljaju.

Sve ove biljke već su obrađene u citiranom radu K. M a l y-a (vidi notu br. 33), pa ih nećemo i ovdje nabrajati.

Nesretni S e n d t n e r, i na Vlašiću je dvaput bio izložen smrtnoj opasnosti. Jednom ga je njegov sluga Nikola jedva spasao sa jedne okomite stijene, sa koje se je mogao survati. Drugi put su ga napala dva ogromna orla i gotovo da je jednog od njih oborio puškom, ali nije stigao da nanišani — ni on, ni sluga Nikola, koji je upravo iskopavao neku biljku!

U daljnjim izlaganjima daje i pregled geografskih karakteristika područja kojeg je prešao između Travnika i Posavine i navodi biljke koje su tu značajne. U nizinama oko Save dominira hrast kitnjak (»Die Traubeneiche«) »kao šumsko drvo«, a nevjerovatan je podatak da nigdje u Bosni nije vidio hrast lužnjak (»Aussland«. Pag. 586 fusnota: »Die Stieleiche habe ich in Bosnien nie gesehen«!). Bukva tu počinje već na brežuljcima kod Save, u visini od 600 stopa i penje se do preko 4000 stopa[36]). Dalje se penje smrča, a pretstavnici ove regije su gotovo iste one vrste koje dolaze i u Njemačkoj. Jedino bi mogla biti endemna već spomenuta M o l t k i a a u r e a Boiss., koja se tako razlikuje, da ju označuje kao vrstu novog roda Z w a c k i a Kumm. et Sendt. Za ostale biljke nema ovdje nikakvih posebnih karakteristika[37]).

Od posebnog je interesa S e n d t n e r-ovo putovanje »ka samostanima i u Sarajevo«, koje je dugo planirao i namjeravao spojiti sa usponom na planine Durmitor i Komove. Izgleda da je bio informiran da se te planine nalaze negdje blizu Sarajeva, i to odmah na granici Crne Gore. Međutim, na ovom putu držao se je nizine, putujući od gvardijana do gvardijana, pa se čak ni njegov »željeni« uspon na Zec i Vranicu Planinu nije ostvario. Međutim, pređimo na same rezultate ovog putovanja.

Iz Travnika pošao je dolinom Lašve kroz sela Putkoviće i Toloviće dalje za Zenicu. Svagdje tu, prilikom zastanaka, sabirao je priličan broj, ali sasvim običnih biljaka. Navodi »borove« na pijescima, pa i veći spisak insekata. Iz Zenice nastavio je put dolinom Bosne do Kaknja i dalje do samostana Sutjeske. Tu navodi mali broj interesantnijih biljaka u livadama (A d o n i s a e s t i v a l i s!),

---

[36]) S e n d t n e r (»Aussland« Pag. 586): »Wo sie dann in ihren höheren Beständen bis an die Gränze, theils wieder von einigen andern auf einen smälern Gürtel beschänkte Baumarten begleitet wird, z. B. von Spitz- und Traubenahorn, theils eingreift in die Erscheinungen einer höhern Pflanzenregion, welche hier repräsentiert wird durch die Fichte, deren oberste Grenze den Schlusstein des Baumwuchses und den Anfang der Alpenvegetation bildet«.

[37]) S e n d t n e r (l. c.) »Die Verbeitungscentra der meisten Pflanzen Bosniens fallen nördlich und westlich, nur wenige sind östlich, vielleicht noch eine geringere Anzahl südlich gelegen«.

ali daje i veći spisak onih, koje je sabrao na tom cijelom putu, bez posebne oznake lokaliteta.

Iz Sutjeske, gdje ga fratri nisu primili sa oduševljenjem, Sendtner je posjetio »krečnjačke stijene susjednog brda« i tu našao ono često u Bosni: »susretanje biljaka toplih regijona sa alpskim raslinstvom«. Tu je našao biljke: Jurinea mollis (narodni naziv »Muskaarac«), Acantus mollis, Spiraea oblogifolia i Saxifraga aizoon, Coronilla Emerus, Scolopendrium officinalis! Möhringia muscosa i niz drugih.

Na putu preko Bukovice, Bobovca i Borovice u Vareš našao je klinčić Dianthus petraeus W. K.,, zatim Edraianthus graminifolius var. i jednu novu vrstu Stachys, te niz mahovina[38]).

Na Ponikvama ispod Vareša nalazi prostrana šumska požarišta i tvrdi da se vjerovatno tisa u tom kraju »kao plemenito drvo uzgaja« i to zbog glavne upotrebe — za izradu kašika! Tu je još jedan mali spisak biljaka (i »Melampyrum saxosum W. K.?«), te nalaz ljekovite Gentiana cruciata, koja se je odmah, na licu mjesta iskoristila za bolesnog popa.

Iz Vareša nastavlja put dolinom Stavnje, gdje rastu javori (Acer campestre, A. Obtusifolium Vill., A. Pseudoplatanus) grab, lipa (Tilia grandifolia Ehrh.), pojedine jele, bukve, Quercus Robur Willd. (ali je to po njemu kitnjak) i brekinja (Pyrus torminalis Ehrh.). Međutim, na daljnjem putu do Sarajeva, i do konaka u Kolubara hanu nije više naveo ništa drugo nego grmlje: kaline, drijena, gloga i crnog trna »u monotonim šikarama«.

Opis događaja i prilika u Sarajevu vrijedan je posebne analize, ali nema botaničkog značenja. Prve biljke spominje tek sa povratka iz Sarajeva — na Kobiljoj Glavi. U Kiseljaku uzeo je uzorak mineralne vode i tu, eto, imamo i prvu analizu jedne naše mineralne vode. Do Fojnice sabrao je još i izvjesne biljke i neke mahovine.

U Fojnici otsjeo je u manastiru i, osim sa biljkama iz gvardijanovog vrta, bavio se je i prepisivanjem nekih starih povelja i precrtavanjem grbova. Međutim, namjeravani uspon na Zec Planinu nije mu uspio. Pozvan od kadije, izgleda da ovog nije mogao uvjeriti da se bavi poštenim poslom —. sabiranjem »ljekovitog bilja«, pa mu je i pokraj svih protesta, uskraćena dozvola da posjeti ovu planinu. I gvardijan mu je skrenuo pažnju da bi bilo korisno da napusti i samostan, pa je naš »sabirač ljekovitih trava« morao produžiti najkraćim putem za Travnik. Za uspomenu ostavio je fratrima u Fojnici spisak od 106 divljih biljaka, koje su rasle u njihovom vrtu. Naravno, do Travnika nije više obraćao mnogo

---

[38]) Kod sela Borovice navodi (Sendtner l. c. Pag. 658): »Der Mannabaum (illirisch **Jassen**), der Massholder (ill. **Maklen**) und die Buche hören auf und Fichten bilden einen dichten Bestand«.
Ovdje navodi i još neke druge nazive drveća kao: **»Jelle, Jelize«, »Smrcza«, »Borovina«, »Tissa,** im Plural Tissavina«.

pažnje na biljke, osim što je za Vladički Vrh naveo johe koje tu rastu grmasto[39]). Ovu johu navodi kao Alnus glutinosa Gärtn. var. pumila. Međutim, mi na Vladičkom Vrhu nismo nigdje vidjeli sastojine johe, nego samo manje skupine u vlažnijim uvalama, pa vjerujemo da je Sendtner nešto načuo od fratara za sastojine Alnus viridis na Matorcu, pa je nešto i dodao što nije vidio. Zanimljivo je nadalje da Sendtner na tom putu iz Fojnice do Travnika bilježi i 4 maha tresetara (Sphagnum).

Ostatak vremena do svog povratka u Bavarsku, Sendtner je proveo u Travniku i njegovoj okolici. Sa Vlašića, kojeg je prošao uzduž i poprijeko, sabrao je najveći broj biljaka koje su primili akcionara njegovog putovanja. Na Pašin-bunaru sabrao je 125 vrsta, zatim kod kuće izvjesnog Velagića. Kod Orašja našao je i među brojnim drugim vrstama i »Iris n. sp.? squalenti affinis«. Biljke sa Vlašića su vrlo zanimljive i o njima nalazimo više podataka u spomenutom radu K. Maly-a o flori okolice Travnika[40]).

U svim njegovim spiskovima ima i veliki broj mahovina. Napomenuti valja, da su svi nazivi lokaliteta u Sendtner-ovom popisu jako iskrivljeni, pisani goticom, pa se često ne mogu ni prepoznati (na pr. »Debeshiane« su Devećani na Vlašiću). To je izazvalo i one nemoguće nazive i kod Visiani-a (Vidi tamo).

Na kraju, desio se je Sendtner-u u Travniku događaj koji je ubrzao njegov povratak u domovinu. On ga opisuje ovako: »Dan 6 jula ostaće za mene do kraja života dan tužne uspomene«... Tog dana pošli su, on i njegov sluga Nikola, pješke i bez oružja spram sela Bukovice. Bili su upravo na jednoj stijeni i bavili se sakupljanjem biljaka, kada im je, puteljkom s gornje strane, prišao jedan

---

[39]) Sendtner (l. c. Pag. 726): »Auf der Höhe ist es die Bach-Erle, welche mehr strauchartig dichte niedere Waldbestände bildet, in so veränderter Form, das ich eine besondere Art vor mir zu haben glaubte; diese ganze Höhe besteht aus Glimmerschifer«.

[40]) Za gornju granicu šume, za predjele oko Paklareva kaže Sendtner (l. c. Pag. 786): »Diese Waldstellen haben viel Aehnlichkeit mit den südlichen Voralpen zwischen Krain und Kroatien. Wenn auch einzelne charakteristische Pflanzen denselben zu fehlen scheinen, wie z. B. der weisse Affodill, so zeigt sich die Gesamtmasse der Flora hier doch sehr übereinstimmend mit jener, wenigstens finden ihre Repräsentanten sehr verwandte Vertreter. So erscheint hier statt der feuerrothen krainischen Lilie die gelbe pyrenäische, und stat **Pedicularis Friderici Augusti** die **P. Leucodon**. Anderseits erinnert der Mangel des Knieholze und dessen Vertretung durch die Eberesche, so wie das Auftreten von **Doronicum Austriacum** an das mährische Gesenke«.

Međutim, kao »Eberesche« — u spisku ima pogrešno navedenu **Sorbus domestica**!

[41]) Sendtner (l. c. Pag. 790): »Während wir uns diesem Geschäfte überliesen, näherte sich uns, von oben herab des Weges kommend, ein Türke, gebräunten bärtigen Angesichtes, mit einem Säbel bewaffnet, anfangs singend dan aber, nachdem er den Weg verlassen und gleichfalls über die Felsen steigend uns die Höhe abgewonnen hatte, rief er in geringer Entfernung über uns angelangt, mit den landesüblichen Schimpfworten (.....) uns zu, was wir da zu schaffen hätten?«

Sa tačkicama u zagradi nadomještene su psovke koje su u tekstu navedene doslovno!

Turčin naoružan sabljom i sa teškim psovkama potjerao ih je sa tog mjesta[41]). Na slugu je bacio čak i kamen i rekao, da kupe trave u čaršiji. Kada su se oni udaljili i mislili, da ih je ovaj Turčin prestao slijediti, susreli su ga ponovo kod prvih gradskih kuća. On ih je tu opet napao i potegao sablju da bi njome Sendtner-u raskolio lubanju. Nikola je naravno pobjegao, a Sendtner je u posljednji čas poturio svoju desnu ruku i dobio jak udarac oštricom[42]). Kasnije se je jedva odbranio od napadača, a i uz pomoć Nikole koji se je vratio. Sve su to gledali ljudi iz čaršije i nisu htjeli skočiti u pomoć »đaurinu«. Dok se je Nikola borio sa razbješnjelim napadačem, Sendtner je dospio do jedne česme, na kojoj je oprao ranu, a neko dijete mu je donijelo botaničku torbu, koju je bio odbacio za vrijeme borbe. Teškom mukom dovukao se je do kuće doktora Zennara.

Taj događaj nije samo prisilio Sendtner-a da napusti Bosnu, (premda on tvrdi da su se i političke prilike izmijenile na njemu nepovoljan način), nego je i dugi niz godina odbijao sve dobronamjerne evropske učenjake i istraživače od ove divlje zemlje, gdje i iz čista mira može da glava padne. Uopće, Sendtner je dao vrlo nepovoljnu sliku o tadašnjim prilikama u Bosni, pa je teško nama danas povjerovati, da je sve bilo baš sasvim tako, kako on to opisuje. Međutim, evropska javnost primila je tada sa punom vjerom izvještaj ovog uvaženog botaničara.

Sendtner je 22 jula krenuo iz Travnika u Split, istim putem kojim je došao. Na tom putu zabilježio je još mnoge značajne biljke i neke podatke o nadmorskim visinama pojedinih istaknutih tačaka[43]). Tu se nalaze i prvi podaci o biljkama Kupreškog Polja (posebno one vrste koje nisu nađene na suprotnoj strani vododjelnice), i Borove Glave kod Livna. Među ovima su navedene brojne submediteranske i mediteranske kao na pr. Eryngium amethistinum, Thesium divaricatum, Bupleurum aristatum, Genista dalmatica, Galium aureum Satureia montana, Arenaria Jacquini i druge. I razmišljanja o karakteru vegetacije Bosne su mu interesantna, ali o tome govori više i detaljnije u posebnim nastavcima članaka u godištu 1849 istog časopisa »Das Aussland«.

---

[42]) »Im demselben Augenblick hatte dieser den Säbel aus der Scheide gerissen, und ohne weitere Zögerung that er einen geweltigen Streich nach meinem Haupte; nich mehr in der Lage, dem Hiebe, der bei der Schärfe und Wucht der Waffe und bei der Kraft mit der geführt wurde, den Schädel gespalten hätte, auszuweichen, bog ich den rechten Arm über den bedrohten Kopf, und empfing gegen den Angreifer eindringend den Streich, den der Arm hart genug zu fühlen bekam, obgleich er von dem Säbel nur etwa eine Spanne weit über dem Griffe getroffen wurde. Ehe der Mensch noch einen zweiten Hieb, zu dem er sich bereits anschickte, zu führen vermochte, war ich so glücklich mit meiner Linken seinen rechten Arm zu packed, und nun entspann sich ein Ringen auf Leben und Tod«.

[43]) Izgleda da je zaboravio na to, da je već izvjestio o tome kako mu je barometar — altimetar bio uništen.

U 4 sata 24 jula 1841 godine napustio je O. Sendtner Bosnu zauvijek! Put je nastavio kroz Dalmaciju do Splita i onda dalje u München. Obećano putovanje na Durmitor i Komove nije nikada izvršio, a da je akcionere-finansijere svog bosanskog putovanja u priličnoj mjeri razočarao, svjedoći i ono njegovo pismo datirano 8. septembra 1841 godine.

Sendtner-ovo putovanje kroz Bosnu obogatilo je floru Evrope i nekim vrlo značajnim vrstama.

Vrlo značajnu biljku iz porodice Boraginaceae opisao je E. Boissier (13) kao već spomenutu vrstu Moltkia Sendtneri te ju je kasnije uveo u svoju floru Orijenta (45) kao zaseban rod Zwackia Sentn., različit od roda Moltkia i promjenio naziv u Zwackia aurea (prema Sendtner-u). Boissier navodi uz biljku samo »Hab. in Bosnia cl. Sendtner pl. ess. 1847 No 479«

Reichenbach fil. (11) u svojim ilustracijama njemačke flore ima i crtež u bojama vrste Zwackia aurea Sendtn. i njezin opis (prema navodima u pismu Sendtnera) u tekstovnom dijelu svojih »Icconibus«. Tu je naveden lokalitet: »Maglai in Bosnien Sendtner 479«. — »Ihr Standort ist gegenüber Doboi in Bosnien auf einen Serpentinsteinfelsen am Ufer der Bosna«, ali je tu pitanje »Ob in Dalmatien?« nepotrebno postavljeno, jer tamo nema serpentinske podloge uz koju je ova biljka prisno vezana. Istu biljku našao je kasnije i J. Pančić u Srbiji (i označio kao Lithospermum apulum L.), a V. Janka (12) ju je prepoznao kao već opisanu bosansku biljku (prema crtežu kod Reinchenbach-a) i ponovno opisao, sada samo kao Mertensia serbica, za razliku od bosanske vrste — sada Mertensia Sendtneri Janka.

Mnogo kasnije ovu endemnu boraginaceju obradio je detaljno i Dörfler, pa zatim i K. Maly[44]), te je biljka danas poznata kao Halacsya Sendtneri (Dörfler) Maly.

Boissier-ova flora Orijenta (24) sadrži još jednu bosansku biljku, i to također iz Sendtner-ove zbirke. To je vrsta Silene Sendtneri koju je Boissier opisao na osnovu egzikata br. 831. bosanske kolekcije iz 1847 godine.

1949 godine izišao je prvi »Enumeratio« bosanskih biljaka koje je sabrao Sendtner, i to obrađen u zajednici sa botaničarom Kummer-om (8). Prvi nastavak popisa izišao je na uvodnom mjestu u prvom broju regensburške »Flore«, i svakako se je moglo očekivati, da će se nastavci pojaviti i u slijedećim brojevima. Međutim, osim prvog nastavka, pojavio se je u zadnjem broju istog godišta časopisa samo još jedan jedini nastavak, i tako je »Enumeratio plantarum in itinere Sendtneriano in Bosnia lectarum« ostao samo na tim fragmentima. Kasnije je G. Beck obradio floristički materijal iz Sendtner-ove zbirke koja se nalazi u Beču i tako su

---

44) Vidi K. Maly — Zwackia Sendtneri (Boiss.). — Glasnik zemaljskog muzeja Tom. XV. Sv. 3/4, Sarajevo 1903 S. 581—584 i Wissensch. Mitteill. aus Bosn. u. Herzeg. Bd. X. Wien 1907. Pag. 674—675 (sa ilustracijom u prirodnim bojama).

ipak, uz one manje spiskove, koje je sam Sendtner naveo u svom putopisu, ušle u Floru Bosne, manje-više, sve biljke koje je dalo ovo prvo floristička istraživanje. Tu su naravno i prve biljke sa bosanskih serpentina kod Žepča i Maglaja, a i neke koje nemaju oznaku lokaliteta, pa se mogu uzeti da su općenito raširene u Bosni.

Sendtner i Kummer (l. c.) u spisku biljaka iz Bosne navode ukupno 402 svojte, uključujući tu i alge, mahovine, lišajeve i gljive i to po slijedećem sistemu:

Thallophyta:
- Algae: 2. (iz potoka Trstionica i M. Stavnje.)
- Lichenes: 58 (uglavnom sa Vlašića, ali i sa ostalih lokaliteta).
- Fungi: 1! (sa Vlašića: Puccinia Anemones Poir.).

Cormophyta:
- Hepaticae: 16
- Musci frondosi: 118
- Calamariae (Equisetaceae): 3

Amphibrya (II. nastavak)

Glumaceae:
- Graminae: 68
- Cyperaceae: 29

Helobiae:
- Alisinaceae: 1

Coronaria:
- Juncaceae: 11
- Melanthaceae 4 (Veratrum Lobelianum Bernh!)
- Liliceae: 19
- Smilaceae: 6 (Ruscus aculeatus L. kod Vranduka).

Artorhisae:
- Dioscoreae: 1

Ensatae:
- Irideae: 7
- Amaryllideae: 3

Gynandrae:
- Orhideae: 31 (Listera cordata R. Br. »in Bosnia: A. Boué (l. c. pag. 442) «).

Fluviales:
- Najadeae: 2

Spadiciflorae:
- Aroideae: 1
- Typhaceae: 4

Nažalost dikotile su izostale, a tu bi bilo vrlo interesantnog i važnog materijala.

Od novih svojti opisane su ovdje neke forme kod vrsta Deschampsia juncea Beauv., Aira elegans Willd., Poa alpina L., Lilium carniolicum Bernh, Crocus vernus L. i Orchis variegata All. Kao nova varijeteta opisana je Carex sempervirens Vill. var. setifolia (prema Maly-u

— C. ferruginea L. non. Scop.) sa Vlašića, a kao nove vrste Festuca bosniaca, sa var. B. glauca i var. C. flavescens (izgleda međutim da je ta svojta od F. pungens) isto sa Vlašića, Bromus pannonicus, B. longipilus, i Alium bosniacum iz okolice Travnika.

Sendtner je osim putopisa i florističkih podataka o Bosni napisao i prikaz općih i vegetaciskih prilika ove zemlje. U prvim nastavcima u kojima govori o »prirodnim odnosima«, Sendtner (7) izlaže osnovne podatke o geografskim kordinatama, reljefu, geologiji, mineralnom bogatstvu, rudnicima i mineralnim vrelima Bosne i Hercegovine. U izlaganjima oslanja se mnogo na Boué-a. U posljednja tri nastavka govori o klimi i njenom odnosu spram vegetacije. Ovdje ističe, da »u Evropi postoji jedva neki predjel čija bi vegetacija bila u biljnogeografskom smislu toliko instruktivna kao što je ona u Bosni«. Izlaže elemente klime i podloge od kojih ovisi raspored vegetacije i kaže, da su sjeverni dijelovi Bosne pod uplivom »istočne kontinentalne klime«, dok su gotovo u istim širinama, područja dalmatinskih obala uplivisana mediteranom i tu raste svojstvena vegetacija pretežno zimzelenih vrsta.

Sendtner ovdje upoređuje i podatke Boué-a za gornje granice smrče i bukve na južnobosanskim planinama, zatim navodi gornju granicu »osjetljivih vrsta«: — oraha sa 1500' kod Vranduka. sa 1800' kod Travnika, a sa 2200' na grebenu između Bosne i Hercegovine, zatim pitomog kestena u Krajini sa 1700'—1800'. Zanimljivo je, da je obratio pažnju i donjoj granici dopiranja bukve, koju navodi u Dalmaciji na 3000', a u južnoj Bosni na 2400'—2700', dok u sjevernim dijelovima silazi i na 500'. Smrča dolazi u većim visinama i za razliku od bukve, čija je gornja i donja granica vezana na trajanje vegetacije, ona je tu raširena u ovisnosti od viših ljetnih temperatura u nizinama[45]).

Sendtner-a je osim toga naročito začudilo prisustvo biljaka južnih krajeva i pravih alpskih pretstavnika na istim staništima, o čemu smo već i ranije govorili. Ovdje on navodi i pojedine od tih vrsta, koje je nalazio na svom putovanju.

Što se tiče »vegetaciskih granica« između pojedinih klimatskih područja, to takve gotovo i ne postoje, zbog te šarolikosti uvjeta koje pruža izraženi planinski reljef ove zemlje.

U ovom prikazu Sendtner govori još i o značaju bure. o njenom dejstvu na vegetaciju, a na kraju navodi i neke karakteristične vrste drveća, na osnovu kojih se može dobiti opća slika vegetacije Bosne, a to su vrste koje se ne javljaju u sjevernim zemljama: bjelograbić (Carpinus orientalis), javor gluvač (Acer obtusifolium), žestika (Acer tataricum), bijela lipa (Tilia argen-

---

[45]) Sendtner (7 Pag. 668): »Die Fichte fehlt hingegen den tiefergelegenen Niederungen Bosniens und tritt erst in seinen höheren Gebiete, etwa mit 15—1800' auf. Während die Buche die Dauer der Vegetationszeit ihre Ober- und Untergränze anzuweisen scheint, und nicht die Winterkälte wie Kämtz annimmt, ist es bei der Fichte die grössere Sommerwärme, vor der sie zurückweicht«.

tea) i crni bor (Pinus Laricio). Ponovno tu pogrešno navodi Crataegus Azarolus, »koji u nizinama nadomješćuje bijeli glog«.

Na kraju još u vrlo kratkim crtama navodi i kulturne biljke, — žitarice i vinovu lozu.

Emanuell Weiss (?—1870)

Putovanje »c. k. ratnog broda Huszar«, uz obale Dalmacije godine 1864 i 1865, bilo je takođe od izvjesnog značaja i za istraživanje kopnene flore tih krajeva. Na brodu se je nalazio vojni liječnih Dr. Emanuell Weiss, koji je ujedno bio i strastveni sakupljač biljaka i on je, ne samo po krajevima uz obalu Istre, Dalmacije i Boke Kotorske, nego i po vrlo uskoj teritoriji Hercegovine, u dalmatinsku granicu, sabrao i neke interesantne biljke.

U svom izvještaju iz 1866 godine (16, Pag. 575) Weiss navodi, da je 27 novembra i 6 decembra 1865 godine poduzeo manje izlete »in die Schuma der Herzegowina bis zum (katholischen) Dorfe Karagjugievič« radi sabiranja lišajeva i mahovina. Tu se je popeo i na brdo Vlasticu i naveo neke geografske podatke o tom predjelu, ali i nešto malo sabranih biljka — uglavnom lišajeva[46]).

Pošto se je i Weiss uspinjao na Orijen, to i on, u spisku biljaka sabranih u okolici Meljina (l. c. Pag. 580) navodi Pinus leucodermis Ant., ali sa Subre jer se dalje od ovog vrha i od vrha Radoštaka, izgleda, nije penjao.

U nastavku prvog Weiss-ovog izvještaja nalazi se i spisak mahovina koje je determinirao J. Juratzka (17), a među ovima samo Orthotrichum anomalum (»Karagjurgievič«), Homalothecium sericeum Schpr. (»Am alten Bäumen bei Karagjurgievič«), te od hepatika Radula complanata Dumart (»An alten Bäume b. Karagjiurgievic«) i Frularia dilatata Nees (»Am alten Bäumen b. Karagjurgievic..«), te dvije tri sa podnožja Vlastice, vjerovatno na dalmatinskoj strani. (Barbula tortuosa Web. et M.; Grimmia pulvinata Smith.; Orthothrichum cupilatum Hoffm.).

U drugom izvještaju o flori Istre i Dalmacije Weiss (21) navodi i neke više biljke sa područja oko Uskoplja, sa hercegovačke teritorije (Erodium malacoides W. — kod sela »Karagiurgievic«). Tu mu se nalazi i detaljan opis česera munike (»Pinus

---

[46]) Weiss (lit. 16 Pag. 567) opisuje veličanstven izgled koji se putniku pruža sa vrha Vlastice spram kopna i spram mora, da bi zatim naveo slijedeće:

»Die botanische Ausbeute beschränkte sich bei der späten Jahreszeit ausschliesslich auf Cryptogamen. Der Krüppelige, von weidenden Viehe und von den Dorfbewohnern schonungslos misshandelte Niederwald von Eichen, Weissbuchen, Ahorn u. s. w. reichtbis auf dem Gipfel, während starke, halbwerfaulte Baumstümpfe bis zu dessen halber höhe früheren Hochwald andeuten«.

leucodermis«), koji do tada nije još postojao, a sabrao ga je na Subri kod Ercegnovog. Od viših biljaka navodi on tu lokalitete samo za neke hercegovačke vrste i to:

Crocus dalmaticus Vis... »in der herzegowinischen Schuma«, pa zatim na istom lokalitetu i Crocus biflorus Mill., Scilla bifolia L., Ranunculus Ficaria L., Helleborus viridis L. var. multifidus Vis., a među mahovinama, koje mu je, kao i prve, determinirao J. Juratzka (23), zabilježio je iz Trebinjske Šume još i slijedeće vrste: Hymenostomun tortile B. et S., Leptotrichum flexicaule Hpl., Barbula intermedia Brid., Grimmia pubinata Sim., i Hypnum cupressiforme L.

Lišajeve koje je sabrao na svojim putovanjima po Istri i Dalmaciji obradio mu je G. W. Körbler (22). U tom obrađenom materijalu gotovo su sve vrste iz Dalmacije, izuzev jedne, novoopisane — Staurolemma dalmaticum Kbr., koja je nađena i na deblu zelenike blizu »Karaguirgievića« u Hercegovini (»ad Phillyrea truncos prope Karaguirgievic in Herzegovina«).

Za Dr. Weissa navodi Forenbacher[47]) da je bio prvi koji je sabirao lišajeve po Dalmaciji, pa prema tome i u jednom dijelu Hercegovine, ukoliko smatramo da se ona dva lišaja navedena kod Boué-a (vidi naprijed) odnose na Bosnu.

***

Nešto malo florističkih podataka nalazimo i u opisu putovanja kroz Hercegovinu A. Leist-a (19,25). Njegovo putovanje 1866 godine, opisano je od Fojnice preko Ivan Planine u Konjic, Jablanicu, Mostar, Stolac, Ljubinje i Trebinje. Na tom putu opisuje političke prilike, narodne običaje i uz neke geografske podatke[48]) daje i opise prirode (ornitološke podatke) te neke podatke iz poljoprivrede. Selo Jablanica dobilo je ime navodno po »drveću javorova koji u toj okolici obilno pridolaze, a srpski im je naziv Jablan«! Kod govori o kršu oko Mostara, navodi da su planine još pod šumama i zelenim livadama[49]). Među voćem koje se kultiviše u Hercegovini navodi oskorušu i dren (sa kojim u vezi navodi i poznatu priču o Kraljeviću Marku i suhoj drenovini[50]), zatim dunju, kajsiju i jabuku »Serschika«.

U Trebinju je opisao običaj da se na rastanku prijateljima daje grančica bosioka (»Vasiljen—Misloein, Vasilje« — Ocymum Basilicum L.), a da bi se dobila nečija ljubav treba ubrati od »Rastanka travu« (— Ljubčac — Levisticum (Ligusticum) officinale Koch.).

Toliko iz ovog putopisa.

---

47) Forenbacher — vidi i notu br. 67.

48) Planinu Prenj naziva »Lippetagebirge«, a Čvrsnicu »Radussagebirge«.

49) Leist (l. c. Pag. 337) »Jedenfalls sind die Bergabhänge grün von Wäldern. Gebüschen und Wissen, und sie werden daher mit Recht in den Volksliedern: »Zelene planine« (Grüne Berge) genannt«.

50) Leist (l. c.) »Dieser Baum **(Cornus mascula)** ist ein Lieblingsbaun der Serben und wird **Dernje** gennant«.

Otto Blau (1828—1879)

Posebno poglavlje u ovom razdoblju čini sabiračka djelatnost pruskog konzula u Sarajevu Dr. Otta Blau-a, u razdoblju od 1861 do 1872 godine. Ovaj visoko obrazovani i, za ono vrijeme rijetko marljivi čovjek, prema nagovoru botaničara Dr. P. Ascherson-a počeo je po Bosni sabirati biljke i slati ih u Berlin. Blau je mnogo putovao kroz Bosnu i Hercegovinu službenim poslom i tokom svojih putovanja popunjavao je svoj herbar koji je na kraju imao 2700 brojeva. Herbar je kasnije dobio i svoj katalog u kojem je determinacije izvršio sam P. Ascherson.

Do veze između Blau-a i Ascherson-a došlo je posredstvom jednog članka, kojeg je Blau napisao u časopisu »Zeitschrift der Gesellschaft für Erdkunde zu Berlin« 1867 godine, u kojem je naveo neke alpske biljke sa Vranice kod Fojnice i sa Inča kod Kreševa. Slijedeće godine ponudila mu je direkcija botaničkog instituta u Berlinu da za nju sakupi, po mogućnosti što potpuniju zbirku bosansko-hercegovačkih biljaka[51]).

Istorija ovog herbara isto tako vrlo je zanimljiva. Postojali su dvostruki primjerci od svih vrsta, isprva u Berlinu — u botaničkom institutu u Dahlenu, a kasnije 1906 godine je uspjelo kustosu Karlu Maly-u da pribavi za sarajevski muzej dublete[52]). U prošlom ratu uništene su cijele zbirke u institutu Berlin-Dahlen, tako da su od Blau-ovog herbara ostali sačuvani samo dubleti u Sarajevu.

Blau je napisao i niz vrlo značajnih prikaza o tadašnjim prilikama u Bosni. Naročito se ističe njegova knjiga o zemljoradnji (27), zatim njegova »Putovanja po Bosni« (49).

Iz ove posljednje knjige uzimamo itinerere njegovih putovanja kroz Bosnu i Hercegovinu, koji, međutim, nisu složeni hronološkim redom, nego obuhvaćaju i opise pojedinih važnijih tadašnjih puteva.

Mi ćemo se ovdje naravno zadržati samo na onim mjestima, koja govore o biljnom svijetu Bosne i Hercegovine.

Prvo poglavlje Blau-ove knjige posvećeno je Sarajevu i njegovoj okolici. Na padinama Trebevića opisuje izvjesne lokalitete (»Dowlitji« i »Dobravoda«) i tu navodi i neke biljke koje je

---

51) U Blau-ovoj knjizi (49. Pag. V.) stoji, da se njegove Botaničke ekskurzije i Katalog herbara od 2500 bosanskih biljaka — zajedno sa herbarom — nalaze u posjedu univerzitetske biblioteke u Strasburgu, a dublete ove zbirke biljaka, zajedno sa etiketama prema determinacijima Dr. Ascherson a, »u Herbariju u Berlinu«.

52) Vidi: K. Maly. — Die Erwerbung des Blau'schen Dublettenherbars für das Bosnisch-hercegowinische Landesmusem. — Wiss. Mith. aus B. u. H. Bd. XI. Wien, 1909. Pag. 536—358. (G. Z. M. XVIII. Sarajevo, 1906. Pag. 107—108.

Maly L. — Die Bedeutung Dr. Otto Blau's für die floritische Erforschung Bosnien und der Hercegowina.- in: Blau P.: Leben und Wirken eines auslanddeutschen in vorigen Jahrhundert. Leipzig 1928.

tamo našao. U Bističkom Potoku, odmah do granice tadašnjeg grada Sarajeva bilo je nekada i medvjetke (Arctostaphylos uva ursi), a tu se je našla i nova vrsta Avena Blavii Janka[53]). Na istočnoj strani od Sarajeva nalazi se brdo sa sredovjekovnom ruševinom »Stari grad« i tu su takođe navedene neke mediteranske biljke (Colutea arborescens, Edraeanthus dalmaticus itd.), zatim, kod opisa puta za Ozren (preko Hana Hreša), doline Mošćanice i Lapišnice, brda Borije i Grdonj, kao i kod opisa Sarajevskog Polja, nabrojene su mnoge biljke koje se nalaze i u herbaru. Već u to vrijeme padine Igmana bile su obrasle šikarama, a na njegovoj visoravni nađena je rijetka biljka Eryngium palmatum Visiani. U nastavku opisuje put za Visoko preko Kobilje Glave, i tu navodi takođe neke nađene biljke.

U drugom poglavlju opisan je put iz Sarajeva preko Konjica za Mostar. Stari turski (konjski) put vodio je preko Ivanjskog sedla u Konjic, a dalje preko Boračkog Jezera, Lipete (Karaule), Ruišta u Bijelo Polje i Mostar. Tim putem prošao je ranije i A. Boué. Blau, međutim, prošao je od Konjica i dolinom Neretve, preko Jablanice u Mostar. Na tom je putu sabrao biljke iz okolice Pazarića (uz obalu Zujevine i na rubu šume pod planinom Hranisavom), a 17 maja 1869 uspeo se je i na vrh same Hranisave, odakle je donjeo vrlo zanimljive biljke i lijepe opise predjela.

U dolini Trešanice i oko Konjica naišao je na dolomite i na njihovu vrlo zanimljivu floru, iz koje je odobrao neke biljke, među kojima i jedan »Alyssum sa srebrenkastosivim listovima, kojeg je kasnije potpunije sabrao O. Möllendorff i u čiju ga je počast Ascherson nazvao Alyssum Moellendorffianum«.

Nastavljajući svoj put dalje kroz dolinu Neretve, Blau daje prve podatke o biljkama koje rastu u tom uskom klancu i navodi mnoge sredozemne vrste (Celtis australis), koje su tu najdublje zašle u naše kopno.

Treće poglavlje obuhvaća opis puta iz Sarajeva preko Konjica, Boračkog Jezera i Karaule Lipete u Mostar. Ovdje opisuje dolinu Zujevine oko Hadžića i sela Gradac, te navodi neke tamošnje biljke. Od Konjica dalje, na putu preko Bijele, Vrabca, Jezera, Lipete, Ziemlja i Podporima, navodi, za svako ovo mjesto, veći ili manji popis sabranog bilja.

Put iz Mostara preko Ljubuškog, Čapljine u Gabelu i Metković, te povratak preko Počitelja u Mostar ne sadrži nikakve podatke o biljkama.

Na putu iz Mostara u Sutorinu i u luku Klek navedene su samo neke biljke iz okoline Bune i Trebinja. Isto tako, ni u šestom poglavlju u kojem je opisan »veliki put« od dalmatinske granice

---

53) U Blau-ovoj knjizi (l. c. S. 3) nalaz ise ovaj opis tadašnjih šuma u okolini Sarajeva:

»Die Hügel, welche die Ebene umgrenzen, sind nachdem seit Jahrhunderten aller Baumwuchs vernichtet und nichts nachgepflanzt worden ist, mit niedrigen Buschwerk besetst«.

kroz Hercegovinu (Trebinje—Bileća—Gacko) u Bosnu (Foča—Čajniče), nema nikakvih podataka o biljkama, osim što navodi biljke koje je našao Armin Knapp na Volujak Planini[54]).

Naročito su značajni rezultati Blau-ovog putovanja iz Sarajeva na planinu Treskavicu (27—29. jula 1871 g.), koje je bilo preduzeto samo zbog sabiranja biljaka, a opisano je u VII poglavlju knjige (Pag. 66—73).

Blau je iz Sarajeva pošao na konju preko Vojkovića, Presjenice i Ledića u Dujmoviće, odakle se je preko Jablan Doline i Volujskog Ždrijela popeo do Crnog i Velikog Jezera. Povratak ga je vodio u Dujmoviće i preko sela Brutusi i Crvenog Klanca u Sarajevo. Sa ovoga putovanja navodi veliki broj rijetkih planinskih vrsta, a posebno opisuje i šumsku vegetaciju[55]).

Na tom putovanju, koje je uglavnom preduzeo samo radi sakupljanja biljaka, popunio je svoj herbar sa brojevima od 2225 do 2324. Na putu su ga pratili »dva mlada prijatelja« — Möllendorff, koji je takođe zaslužan za faunistička istraživanja Bosne (a nakon smrti Blau-a nastavio popunjavanje i njegovog herbara) i izvjesni v. Schlemmer. Blau je tu našao velik broj planinskih vrsta »iz gornje partije stijena iznad šume« i to: Achillea Clavenae, Pedularis verticillata, P. comosa, Primula longiflora, Hieracium villosum, Trifolium noricum, T. badium, Edraeanthus serpyllifolius, Oxytropis campestris, Pancicia serbica itd.

Sa ne manje florističkih podataka opisano je i putovanje od 19. do 28. VIII. 1871 iz Sarajeva preko Trnova u Kalinovik, te preko Vučjih Brda (Bijele Vode), Mjedenika, Kokorine, Jugovića, Višnjeva i Gračinice u Gacko i dalje preko Lipnika, Smriječna, Pive, Komarnice, Nikolin Dola — Bovana na Valovito Jezero u Durmitoru i nazad istim putem do Gacka, te odatle preko Fojnice, Plužina, Nevesinja, Bakračuše u Mostar. Prve florističke podatke sa tog puta daje već za Crveni Klanac kod Kijeva, zatim za Trnovo, Kalinovik, za Vučja Brda, Bijele Vode itd. Kod Višnjeva nalazi se vrsta Satureja montana u varijetetu kojega Ascherson imenuje var. Blavii. Na povratku iz Gacka našao je na stijenama kod Fojnice vrstu Heliosperma Tommasinii (Vis.)

---

54) Vidi o tome dalje kod A. Knappa.

55) Na strani 67 (Blau l. c.) nalazi se i ovaj opis šuma na Treskavici: »Der prächtige Waldgürtel, der das ganze Gebirge ausser der Südseite umzieht besteht überwiegend aus Laub-weniger aus Nadelhölzern, und ist oben von einem schmalen Saun krüppelhafter Zwergformen, unten von einem üppigen Buschwald, in dem mir **Rhamnus alpina** häufig aufstiess, eingenfasst«.... »Eine überaus reiche und zum Theil seltene Vegetation charakterisirte überhaupt die subalpine Gebirgswälder auf dieser Seite: **Ranunculus aconitifolius, Dentaria bulbifera, Allium ursinum, Cephalanthera rubra, Doronicum cordatum, Aconitum lycoctonum, Centaurea Kophyana** Heuff., **Mulgedium Pancicii, Adenostilles albifrons, Betonica alopecurus, Phyteuma orbiculare**, die seltene **Achillea multifida** (Gris.) und eine **Campanula** die sich später als **C. trichocalycina** Ten. herausstellt«.

Grisb., koja je do tada bila poznata samo iz Crne Gore. Na Bakračuši iznad Blagaja našao je opet novu vrstu Crepis Blavii Asch., a na salasku za Blagaj — niz mediteranskih vrsta, među kojima i Cytisus ramentaceus, Centaurea punctata i Linaria dalmatica.

Sa putovanja iz Sarajeva preko Prače i Višegrada u Plevlje izgleda da je donijeo više historiskih i etnografskih, a vrlo malo florističkih podataka. U IX. poglavlju, u kojem je opisan ovaj put, navodi samo biljke sa Podromanije.

U X. poglavlju opisuje put iz Sarajeva na Ozren i povratak preko Pala u Sarajevo. Taj put prošao je u nekoliko navrata, a jednom prilikom i sa F. Maurer-om. Tu navodi vrlo mnogo biljaka, i to ne samo sa Ozrena, Lipnika i Vučje Luke, nego i sa bližih padina spram Sarajeva — sa Drljevca i Gloga.

Putovanje iz Sarajeva preko Visokog i Sutjeske u Zenicu i povratak preko Busovače u Sarajevo (IX. poglavlje) ostalo mu je takođe sa malo florističkih podataka, izuzev samo kraćih navoda biljaka sa obale Lašve (Novo Selo) i iz okolice Busovače.

Put iz Sarajeva preko Travnika i Skender Vakufa u Banja Luku (XII poglavlje) počinje sa nabrajanjem nekih biljki tek kod Gostilja, zatim iz doline Ugra i iz doline Vrbasa, neposredno pred Banja Lukom. (Ovdje se navodi i endemna Symphyandra Hofmanni Pantz još kao S. Wanneri Roch.). Povratak iz Banja Luke preko »Varcar Vakufa«, Jezera i Jajca u Sarajevo (XIII poglavlje) još mu je siromašniji sa florističkim podacima. Neke biljke navodi za groblje u selu Majdan, zatim vrste Potamogeton iz Plivskog Jezera, te ponovno endemnu Symphyandru u Jajcu i kod Karaule, gdje s njome nalazi i još nekoliko vrsta, međutim, iako su u spisku date zajedno, ne naseljavaju isto stanište.

Kod opisa puta i krajeva uz Savu do Brčkog preko Šamca, Broda, Gradiške do Banja Luke (XIV poglavlje) spominje samo jednu biljnu vrstu i to — velelisnu lipu u Banja Luci.

Putovanje iz Sarajeva dolinom Bosne do Doboja i dalje do Broda (XV poglavlje) nešto je bogatije sa florističkim nalazima. Tu već navodi neke biljke iz sela Rakovice kod Kobilje Glave, zatim iz doline Lepenice, te onda kod Bilalovca, sa Planine Vjetrenice, iz okoline Vranduka, Nemile, sa serpetinskih stijena kod Žepča, zatim iz okoline Ševarlija, Usore, Doboja, Dervente i Modrana.

Na putovanju iz Sarajeva preko Kreševa i Fojnice u Ramu (XVI. poglavlje) nabraja neke biljke sa Inča kod Kreševa. Iz Fojnice je krenuo kroz Jezernicu preko Vlaške Ravni, rubom Vranice u dolinu Vrbasa, ali sa tog terena ne navodi ni jednu biljku. Tek iz doline Rame, blizu Ščita, spominje kadulju i ništa više, a takođe ni sa puta iz Rame preko Seonice, Repovaca, Crne Rijeke i Gunjana u Sarajevo.

Međutim, u slijedećem (XVII) poglavlju, u kojem opisuje put iz Sarajeva preko Kreševa na Zec i Vranicu Planinu navodi vrlo mnogo podataka o bilju, ne samo s tih planina nego ponovno i sa Inča i iz okoline Dusine. Od značajnih biljaka sabrao je kod silaska

i na vrhu slijedeće: Viola heterophylla Bert., V. lutea L. V. Calaminaria Zej., V. biflora L., Potentilla grandiflora L., Adenostyles albifrons, Alchemilla alpina L., Onobrychis viciifolia Scop. var. scardica Griseb., Pedicularis verticilata L., Phyteuma Sieberi Spr., Jasione supina Sieb., Polygonum viviparum L., Edraeanthus Kitaibelii DC. fol. v. albiflorus, Heliosperma quadrifidum v. pusillum (W. K.), Hieracium glabratum Hoppe., Biscutella laevigata, Alyssum Wulfenianum Bernh., Polygala amara L. v. alpestris Rehb., Calamintha Alpina (L.), Silene Sendtneri itd[56]).

Putovanje kroz sjevernu Bosnu, koje je opisao prema zabilješkama konzularnog »dragomana« Klementa Božića, ne donosi nikakve florističke podatke. S time je i materijal kojeg nam pruža Blau-ova knjiga o putovanjima u Bosni i Hercegovini iscrpljen. Treba dodati jedino još i to, da se u ovoj Blau-ovoj knjizi nalaze i podaci o poljoprivrednim kulturama onog vremena. Ovo pitanje obradio je i u posebnom radu o »poljoprivredi u Bosni«.

To je manji rad, zapravo štampani konzularni izvještaj (na cirkular kojeg je 5. III. raspisalo prusko ministarstvo poljoprivrede) i tu opisuje Blau i prilike u tadašnjoj poljoprivredi Bosne (27). On tu govori među ostalim i o seoskim zgradama[57]), o stoci teglećoj i mliječnoj, o tlu i saobraćaju, o godišnjim i sedmičnim sajmovima (o običajima kod kupoprodaje i o cijenama poljoprivrednih proizvoda na dan 25. XI. 1868 u Sarajevu), zatim o posjedovnim i kmetskim odnosima. U poglavlju o klimi i vegetaciji govori o vegetaciskim pojasima (»koji se ne daju lako razdvojiti«). Tu navodi i značaj kojeg ima istraživanje »divljih i kulturnih biljaka« za upoznavanje i upoređivanje vegetaciskih odnosa ovih krajeva sa susjednim evropskim zemljama, pa spominje i svoj herbar koji je tada već imao 1100 brojeva.

Iz biljnog materijala kojeg je on do tada sabrao daju se izvesti slijedeći zaključci:

1. Od 1000 biljaka podudara se oko 650 sa onim koje rastu divlje i u Sjevernoj Njemačkoj.

---

[56]) U materijalu kojeg je sabirao po Bosni konzul O. Blau našla se je i jedna nova svojta roda **Saxifraga** koju je A. Engler (29) opasao kao **S. adscendens** L. var. **Blavii** Engl. i to sa lokaliteta: »In Bosnia in monte Romagna alt. 4000' detexit Conzul Dr. Blau!«. Također i novu vrstu roda **Avena** iz okolice Sararajeva (kasnije nađenu i na mnogim drugim mjestima) opisao je Ascherson i v. Janka kao **Avena Blavii** (Vidi: Janka lit. nr. 50). Varijetet vrste **Satureia montana L.** kojeg je Ascherson pronašao kao novi i dao mu naziv var. **Blavii** naveden je kod Blau-a (49) samo kao naziv. Opis varijeteta dao je tek 1907 godine Karlo Malý (u O. B. Z. Pag. 159).

[57]) »Der grosse Waldreichtum Bosniens liefert alle Bauhölzer verhältnissmässig billig, da eine Forstordnung so gut wie gar nicht existiert und sich wenigstens nicht auf die Privatwaldungen erstreckt, in denen jeder Besitzer nach Belieben und Bedarf sein Bau- und Nutzholz schläot« Blau l. c. Pag. 81).

2. Pod istim brojem su oko 250 takvih, koje su svojstvene flori Južne Njemačke.

3. Oko 10% sabranih biljaka su takve, koje stoje u bližem odnosu spram dalmatinske i albanske, uopće spram južnoevropske vegetacije, gdje se naprimjer smije računati: Ranunculus millefoliatus (Wahl.), Polygala hospita (Heuffel.), Scilla pratensis (W. K.), Acer tataricum (!!!) Lilium albanicum (Griesbach) i druge...

4. Listopadno drveće slaže se gotovo potpuno sa onim iz Srednje Njemačke, kao na pr. javor, breze, bukve (crvena i bijela = grab!), hrastovi, johe, jaseni, lipe, topole (bijela i crna), brestovi, vrbe, — »Wallnussbäume und Mannaeschen sind in den südlichen Theilen häufig«.

5. Od polugrmova nalaze se divlje; vrste kupina, bršljan, krkavina, kozokrvina, jorgovan, drijen, lijeska, borovica, vrijeskovi, maline, kalina, klokočika, kurika, vrste ruža, hudika, likovac, ruj, jorgovan(!), pavit, glog »Weinstocke« i dr.

6. Spomena vrijedni četinari su: jela, smrča, borovi, smreke i »patuljasti borovi«.

7. Od voća i boba uspijevaju u Bosni naročito šljive, zatim jabuke, kruške, trešnje, rjeđe grožde, u južnijim dijelovima Hercegovine kesteni, dudovi, smokve, šipci i sasvim pojedinačno već i maslina (samo kod Bune u Hercegovini), zatim u Bosni još i kupine, jagode, borovnice, maline, ribizle, i ogrozle, te pružaju već prema vremenskim prilikama dobru žetvu.

8. Od povrća navodi ovdje veći broj vrsta koje će posebno zanimati poljoprivrednika, a među ostalim nalaze se tu već i strane vrste: »Endivien (meist aus fremden Samen)«.

9. Od jestivih gljiva navodi samo 4 vrste, dok navodno nejestivih i otrovnih ima veliki broj.

10. Pične trave na brdskim livadama Bosne su iste kao i u Njemačkoj. Alpske livade iznad 5000 stopa sjećaju najviše na vegetaciju Štajerske. Ovdje nađene vrste navoditi pojedinačno odvelo bi nas suviše daleko. Mora se samo primjetiti, da se »kultura pičnih biljaka, kao djeteline, lucerke, esparzete i sličnih u Bosni ne sprovodi nigdje«.

11. Industriske su biljke: konoplja, lan, duvan, mak i druge, od kojih se samo neke kultiviraju, dok su ostale divlje.

12. Navodi i najraširenije vrste korova s time, da će se moći dati detaljniji pregled tek kada se flora bolje prouči.

Možda nije na odmet navesti i podatak, da vodena kuga (Helodea canadensis) i »Wucherblume«?[58]) nisu još do tada bile prodrle u Bosnu, ali se je Erigeron canadense već bio udomaćio.

Blau (l. c.) iza toga detaljno navodi i pojedine vrste žitarica, njihovu kulturu, prinose, rasprostranjenje, kao i narodne na-

---

[58]) Vjerovatno se ovdje radi o korovnoj vrsti **Chrysanthemum segetum L.**

zive. Tu se spominje: kukuruz, pšenica, ječam, raž, zob, pirika, (krupnik), proso, heljda i sijerak (u Hercegovini). Isto tako spominje pokušaje Ali paše Rizvanbegovića da u Hercegovini uvede kulturu riže.

Blau-ov saradnik i suputnik na putovanjima po Bosni bio je i Möllendorff. On je nastavio sabirati biljke i popunjavati Blau-ov herbar, nakon što je ovaj napustio Bosnu. Osim putovanja na Treskavicu i u dolinu Trešanice kod Konjica, koja su već naprijed spomenuta, Blau (l. c. P. 113) navodi, da je Möllendorff bio »u ljeto 1871« i na Plivskom Jezeru, odakle se je »popeo na Ottomal(?), koji se je sa svojom florom pokazao vrlo zahvalan«. Iste godine u mjesecu julu (Blau l. c. S. 174) bio je Möllendorff i na Zec Planini na koju se je uspeo iz Fojnice Na vrhu te planine sabrao je vrste: Cardamine copaonicensis, Hypericum Richeri, Crepis viscidula Arnica montana, Achillea lingulata, Pulsatila alpina, Scleranthus uncinatus, Gnaphalium suplinum, Campanula (Witasekiana var.) Scheuchzeri, Luzula sudetica i Meum mutellina, zatim na Kosom Brdu: Hypericum Richeri, Geum montanum i Galeopsis versicolor.

Među Blau-ovim navodima nalazimo jedan vrijedan podatak i o jednom našem čovjeku, koji se je u to vrijeme bavio izučavanjem bilja. Blau (l. c. Pag. 50) navodi da je iz okolice Trebinja jednom prilikom dobio i jednu, još neopisanu vrstu iz roda Helichrysum, koju »zahvaljuje sabiračkom žaru jednog, nažalost prerano preminulog domoroca i poznavaoca biljaka — Konstantinu Hadži Ristiću«... Drugih podataka o ovome čovjeku nismo našli.

Franz Maurer

Godine 1868 proputovao je kroz Bosnu i pruski »književnik i redaktor« Franjo Maurer. Njegov put nije imao cilj da prikuplja florističke podatke, nego je išao više za tim da upozna ostale prilike, posebno ekonomske i političke.

Maurer-ov put kroz Bosnu vodio je vrlo zanimljivom putanjom. On je prešao Unu kod Dubice i preko sela Laškovca i predjela »Tzarewa—Bukowa-Kosa« stigao u Prijedor. Iz Prijedora proputovao je padinama Kozare Planine (koju naziva »Kosaratz—Planina«), kroz sela Kozarac i Ivanjsku do Banja Luke. Iz Banja Luke nastavio je put padinama Ljubačeva i Tisovca do Skender Vakufa, te preko Vitovlja, Gostilja, dolinom Lašve do Travnika. Iz Travnika nastavio je put preko Viteza, Busovače, Kiseljaka, Kobilje Glave u »Serajewo«.

Povratak iz Sarajeva također je vrlo neobičan, jer ga je vodio preko Hreše, Vučje Luke i Ozrena u Olovo, te dalje preko Pakle-

nika, Kladnja, sela Gajeva, dolinom Gostilje u ravnicu oko Spreče i u Tuzlu. Iz Tuzle prolazi kroz Majevicu u dolinu rijeke Brke i Brčko odakle prelazi u Slavoniju.

U prvom izvještaju sa tog puta Maurer (30) govori pretežno o šumama Bosne — koje nisu njegovane niti imaju takva stabla, kakva je vidio u Slavoniji. Stabla u bosanskim prašumama su tanka i sa slabo razvijenom krošnjom zbog gustog sklopa. Zapazio je i »masovno ugibanje jele« kojemu nije mogao otkriti uzročnike. Nadalje, opisuje vrste drveća koje u Bosni stvaraju sastojine (šume), a to su bukva, jela, (rijetke tise!), lijeska[59]), hrast[60]) i breza. Osim toga tu rastu još pojedinačno dvije vrste javora (»wobei der Feldahorn«), dvije vrbe, joha, poljski brijest, dvije vrste lipe (»dabei eine bosnische Specialität« ali koja?) orah, divlja trešnja, divlja kruška, jasen, jarebika (»die Judenkirsche«?) topola, smreka, bazga, divlja ruža itd.

Za svaku od ovih vrsta daje i šire podatke. Tako navodi »ogromne primjerke« jasena sa jelom na Lipniku i Paklenik Planini sjeverno od Sarajeva, a takođe i u ravnici Sprečkog Polja. Jedna lipa sa neobično velikim lišćem raste na Ravnoj Trešnji i na Majevici Planini. Za orah kaže da voli ravnicu, ali da dolazi i u sredogorju, topola je ukras groblja. Kod Turbeta je naišao na poznate stare, u obujmu »najmanje 20 stopa« debele primjerke topola. Za jednu od ovih kaže da je vjerovatno srasla iz 6 stabala! Za divlju krušku navodi da je zbog debelih, ravnih grana služila za vješanje pobunjenih kmetova, a takvih primjeraka ima i 3 u neposrednoj okolici Sarajeva[61]). Govori zatim opširno i o bazgi, od koje je našao i jedan drvoliki primjerak.

Na tom putu vrlo je zanimljiv njegov prvi susret sa šumom u Bosni na padinama Kozare, a to je bila šikara lijeske i hrasta. Kasnije je naišao na Gostilju pod Vlašićem na pravu prašumu koja ga je toliko impresionirala da nije našao riječi da ju opiše. Jako ga je začudilo zbog čega umire toliko drveća u šumama Bosne, pa ako tome nisu razlog kukci, onda to mora da je »borba za opstanak među drvećem«.

O »cvijeću« govori takođe, ali se odmah vidi da mu botanika nije struka. Većinu navoda uzeo je vjerovatno iz Blau-ovih pripovjedanja, i to bez ikakve sumnje, jer su njih dvojica zajedno putovali od Sarajeva do hana na Ozren Planini i tada imali prilike da »izmjene iskustva«.

---

[59]) »Haselnusswälder« dopiru do 1500 stopa i Maurera čudi da se ova vrsta pruža tu na velikim površinama, a ne kao u njegovoj domovini pojedinačno.

[60]) Visokih hrastovih šuma nema, »denn dort hat ein sinnloser Raubbau überall, wo nur ein Wegschleppen des Holzes möglich war, die Stämme gefällt, so dass nur ein mit Zweigen und Wurzeln dicht verfilztes Gestrüpp auf unendlich grossen strecken übrig geblieben ist, wi z. B. auf den Abhängen von Kosaratz, der Ravna Treschnja und der Majewitza Planina«.

[61]) Maurer (l. c. Pag. 611).....« welche drei alte Bäume dieser Art aufweist«.....

Na području dalje prošao je Maurer kroz prostrane šume u kojima je na planinskoj visoravni »Prg (Owa)« vidio borove (»Die Kiefer, und zwar im gesunden, statlichen Exemplaren, ist auh hir vorherrschend« Pag. 397), ali i jele, breze, brestove i neke druge biljke. U Olovu je našao na Stupčanici nekoliko mlinova »a od ovih jedan koji je rezao dasku«. Dalje opisuje ponovno šume Paklenik i Karaule Planine kod Kladnja[62]). Njegov opis daljnjeg puta preko Tuzle, Majevice i Brčkog u Slavoniju nema neke naročite botaničke podatke.

U navedenoj knjizi nalazi se i jedan kratak podatak o nekadašnjoj šumovitosti sarajevske okolice. Već je tada neposredna okolica grada bila u šikarama: »Gebüsch oder Gestripp, indem die Wälder abgeholtz worden sind«, ali je već od Drljevca ispod Vučje Luke (iznad nekih 760 m nadmorske visne) počimala »svijetla jelova šuma«[63]) — a nešto dalje, na Ozrenu, bilo je još velikih borovih šuma i prašuma.

Za vrijeme svog putovanja F. Maurer je vodio dnevnik i skicirao terene tako da je Kiepert iz toga materijala mogao izraditi za to vrijeme dosta tačnu kartu predjela i skice važnijih planina na navedenoj putanji. Ova karta nalazi se priložena uz Maurer-ovu knjigu (35), u kojoj su sređeni i opširnije opisani svi doživljaji na tom proputovanju. Uglavnom se tu radi o ekonomskim, političkim, vjerskim, saobraćajnim i drugim prilikama, uz jedan obilan materijal za izučavanje narodnih običaja i narodne privrede Bosne tog vremena.

Međutim, jedan značajan Maurer-ov podatak je, da u ono vrijeme nije još prodrla kultura bagrema u Bosnu i Hercegovinu[64]).

---

[62]) Maurer (l. c.) Pag. 400.: »Nunhier begann die Karaula—Planina ..... und wir durch schönsten Urwald aus Tannen Linden, Buchen, Eschen und Ahorn ritten, den ich je in Bosnien Gesehen hatte. Die Kiefer verschwand bei dem letztgenanchten Han und die Eiche war von da an auch seltener; die Buche herrschte vor«.

[63]) Maurer (35) Pag. 391—392.... »Von da an begint ein lichter Tannenwald anderthalb Stunden weit das sanft aufsteigende Plateau zu bedeckten, das von höheren bewaldeten Kuppen umgeben ist und einige Bergwiesen, sowie Aecker aufweist, Dörfer sind freilich nicht zu sehen. Auf diesen Plateau liegt bei einen Weiher der Han Jezero (See) und dort kommt nach Blau, schon die »Arnica montana« vor«.....

(Pag. 392) »Auf dem Plateau oder Grath des Osren herrscht die Kiefer vor und war es dort zum ersten Male in Bosnien, das ich diesen nordischen Baum in grösseren Masen beisammen sah«.....

(Pag. 394) ....»Nunmehr ging es häufiger auf als abwärzs durch den herrlichsten Urwald aus 80—90 Fuss hohen Tannen und Buchen den Lipnik—Berdo hinan«....

[64]) Maurer (l. c. Pag. 612) »Ich muss noch bemerken dass ich die Akazie nirgends in Bosnien sah und mir ihr Anblick zu erst wieder in Slawonien zu Theil wurde«.

Thomas Pichler, Robert Huter i Franz Maly

T. Pichler i R. Huter su bili dvojica sabirača koji su se uglavnom bavili sabiranjem biljaka po Dalmaciji i Crnoj Gori, gdje su boravili u nekoliko navrata. T. Pichler (kako navodi I. C. Pittoni 31) bio je strastven planinar pa se je popeo i na neke granične bosanske, odnosno hercegovačke planine — na Kamešnicu i na Orijen. Isto tako i njegov mladi pratioc R. Huter imao je navodno tek 20 godina, kada se je po prvi put popeo na Orijen.

T. Pichler je 1867 godine zajedno sa Ascherson-om i Huter-om posjetio Orijen, »najviše brdo tog predjela, sa 6000 stopa visine«. Taj put ponovio je i 1868 godine (8 jula) ali ovaj put u društvu i pratnji »pandura« koji su mu bili osiguranje, zbog nesigurnosti kretanja u pograničnim predjelima. Na planini je našao brojne visokoplaninske vrste, među kojima i: Edraeanthus serpyllifolius, E. tenuifolius, Arenaria gracilis, Amphoricarpus Neumeyeri, Sedumolympicum, Senecio Visianianus, Primula Tommasinii i Saxifraga lasiophylla, ove posljednje tri već na nižim padinama — u bukovoj šumi[65]).

T. Pichler bio je takođe 17 i 18 jula 1868 godine i na graničnoj bosanskoj Kamešnici Planini kod Livna, »in der Nähe des Prologh, 4000 hoch im bosnischen Gebiete«. Tu je u bukovoj šumi našao dvije Scabiosa vrste (S. silenifolia i S. holosericea, bez cvijetova), na stijenama vrste: Veronica satureoides, Anthriscus sicula, Silene graminea, Dianthus niger, a na samom vrhu »veliko mnoštvo Potentilla Clusiana, Draba alpina, D. ciliata, Adrosace villosa i Achillea argentea« zatim još i Paronychia serpyllifolia, Arenaria gracilis, Cerastium alpinum var.?, Alsine liniflora, Hieracium stupposum i Sideritis montana.

I ove podatke nalazimo navedene kod Pittonia (l. c. Pag. 158).

A. Kerner (39) navodi takođe neke »vrlo zanimljive novitete iz dalmatinske flore« koje je sabrao Th. Pichler 1872 godine. To su uglavnom sve biljke dalmatinskih terena, izuzev jedne: »Campanula (Edraeanthus) croatica Kern«, koju je ovaj marljivi sabirač našao na graničnoj bosanskoj Kamešnici (»von Mte. Kamesnizza«).

---

[65]) Iz njegovog dnevnika kojeg je objavio Pittoni (31) izvađen je i ovaj podatak: (Pag. 155).

»**Panus leucodermis** Antoine bildet in den höheren Regionen Bestände von ansehnlicher Ausdehnung und gibt den Bewohnern sehr gutes harziges Brennholz, auch tragen es die Weiber nach Cattaro um dagegen Lebensmitteln ainzutauschen«.

Prema herbarskim egzikatima citiranim u raznim monografijama, ukoliko nije tu neka greška, Pichler je bio na Orijenu i 1875 godine.

P. Ascherson (32) komentariše i neke biljke iz Pichlerovog herbara, a među ovim (Pag. 174—175) i Bupleurum Kargli Vis. koja vrsta: »gewis auch landeinwärst in der Hertzegowina (wo Dr. Blau die letzte Art in Sept. 1868 bei Mostar auffand) vorkommen dürfte«, zatim (Pag. 175) Trifolium Pignantii, koja odgovara biljci nađenoj i »na granici Bosne i Albanije«.

Takođe P. Ascherson (28) opisuje i neke nove biljke koje je Huter našao u Dalmaciji i na graničnoj planini Orijenu[66]), a i one, koje je na tom istom putovanju sam zapazio. Vrlo je zanimljiv podatak o bijeloj lipi: »Tilia tomentosa Mnch. (T. alba W. K. nicht Ait.)«. koja je zabilježena za Dubrovnik, ali, prema saopštenju domaćeg botaničara Vodopića[67]) »u većem mnoštvu sa druge strane granice« dakle u Hercegovini, jer seljaci donose cvjetove na trg u Dubrovnik.

Još i prije Pichlera i Hutera bio je u Dalmaciji i Franjo Maly — poznat dobro po otkriću munike (Pinus leucodermis Ant.) na Orijenu i Bijeloj Gori. Njegova putovanja bila su organizovana na pobudu direktora bečkog dvorskog vrta »Belvedere« Dr. H. Schott-a, a imala su kao glavni cilj, sabiranje živih biljaka za navedeni park — danas botanički vrt u Beču. F. Maly-u se je »posrećilo«, da je na granici Hercegovine, Crne Gore i Dalmacije našao, ne samo novu vrstu borova, nego još i niz drugih rijetkih planinskih biljaka, koje su se kasnije našle i na širokom području hercegovačkih planina. Prvi opis munike, prema materijalu kojeg je u Beč donijeo F. Maly, dao je botaničar F. Atoine (14) i tako je data i osnova, da se borovi koje je ranije Boué navodio za hercegovačke i albanske planine kao »Pinus Brucia Ten«. povežu sa ovom endemnom balkansko-apeninskom, planinskom vrstom.

F. Maly bio je i zbog sabiranja biljaka na granici Bosne kod Prologa, kako to proizlazi iz njegovih herbarskih egzikata, koji se navode u kasnijim monografijama.

Još jedan, možda sasvim beznačajan, ali ipak podatak u vezi sa sabiračkom djelatnošću F. Maly-a, koji je vrijedno zabilježiti, nalazimo već 1866 godine i kod Fenzla (18). On navodi raspro-

---

[66]) Ascherson (l. c.) navodi mnoge biljke sa planinske visoravni kod Crkvica u Krivošijama i između Crkvica i Orijena, ili na samom Orijenu kao: (Pag. 66) »**Festuca varia** Haenke var. **Bosniaca** Kummer et Sendtner (als Art) Asch. Am Orijen (Huter)«, »**Carex ornithopoda** Willd. Am Orijen (Huter)« (Pag. 69), »**Sagina procumbens** L. Am Orijen (Huter)«. Ostale biljke su iz okolice Kotora i iz šire Dalmacije.

[67]) Od djelatnosti Mate Vodopića na polju istraživanja dalmatinske flore vidi: Forenbacher A. — Istorijski pregled botaničkih istraživanja kraljevine Dalmacije od Visijanija do danas — »Rad« Jug. Akad. znan. i umjet. Knjiga 202 Zagreb 1914. Str. 52—53 (Fusnota).

stranjenje balkansko-apeninske vrste Sedum magellense Ten. i na »svim padinama planine Orijen — granične planine između južne Dalmacije i Hercegovine — gdje ju je našao u velikom mnoštvu bečki dvorski vrtlar Franz Maly«.

Herbarski materijal, kojeg su kolekcionirali na graničnim bosansko-hercegovačkim planinama navedeni botaničari, nalazi se pretežnim dijelom u zbirkama Prirodoslovnog muzeja u Beču. I danas još, mnogi botaničari, a osobito monografi koriste obilno ovaj dragocjeni materijal. Naravno, on je bio mnogo korišten i u prošlim razdobljima i zbog toga susrećemo vrlo često i u novoj botaničkoj literaturi, među inače oskudnim podacima bosansko-hercegovačkih lokaliteta i originalnih herbarskih egzikata, navode se Bijele Gore, Orijena, odnosno Kamešnice. Zaslugom ove grupe botaničara-sabirača, ovi se podaci temelje na brojnim egzikatima njihovih kolekcija i često su »test-dokumenti« za izvjesne endemične svojte ilirske i dalmatinske flore. Ne bi bilo bez vrijednosti popisati (i možda i revidirati) sve te bosansko-hercegovačke egzikate, koji se nalaze u raznim evropskim botaničkim centrima, a posebno ove najstarije, u zbirkama Prirodoslovnog muzeja u Beču.

Jozef Pantocsek (1846—1916)

Učenik Grisebacha, a kasnije i njegov saradnik, J. Pantocsek ima velike zasluge za upoznavanje flore Hercegovine i Crne Gore. Činjenica, da se je on bio zaputio u te krajeve kada ni ekonomske ni političke prilike nisu bile povoljne, da se je na tom putovanju našao često u oskudici i u bolesti, čini ovaj njegov put još značajnijim, tako da ga Visiani sa pravom opisuje kao »laboriosissima inquisitio«. Veliki broj biljaka koje je sakupio po vrletnim i neprohodnim planinama omogućio mu je da se njegov rad smatra klasičnim izvorom flore Crne Gore za sva vremena[68]). Rezultati njegovih istraživanja ušli su i u suplemente Visianieve flore Dalmacije i u katalog Acherson-a i Kanitz-a, koji je tek nakon toga dobio svoju punoću.

Pantocseka je privukla flora Crne Gore naročito nakon »senzacionalnih otkrića«, koje je tamo učinio V. v. Janka 1871 godine. Osim toga, kao učenik Grisebacha, koji je detaljno proučio jugoistočne krajeve Balkanskog Poluotoka, Pantocsek je nastavio njegov rad u pravcu sjeverozapada. I doista, pokazalo se je da mnoge svojte koje je Grisebach otkrio kao nove u Makedoniji dolaze također u Crnoj Gori i Hercegovini[69]).

---

[68]) Naravno, Pantocsek se sa ovim zamašnim djelom nije jednom zauvijek odužio našoj floristici. On je i u kasnijem razdoblju proučavao biljke koje su mu slali sabirači iz Bosne, tako da se ovaj zasluženi naučnik pojavljuje u našoj historiji florističkih i vegetacijskih istraživanja Bosne i Hercegovine i na nekoliko mjesta.

[69]) Biografija J. Pantocseka nalazi se u Magyar Botanikai Lapok 1916 Pag. 213—223 (A. Degen).

Ovo veliko putovanje trajalo je ukupno 16 sedmica, ali uglavnom na području Crne Gore. Pantocsek se je kao prvi botaničar popeo na Komove i na neke druge crnogorske planine. On je pošao iz Beča 26. IV. 1872 i preko Trsta stigao brodom u Dubrovnik, odakle je krenuo jašeći do Trebinja. U Trebinju i u njegovoj okolici boravio je sve do 9. juna. Za to vrijeme uspeo se je na Leotar, Gljivu, na brda Crkvice i Draču kod Pridvorice. Od 6 do 13 maja bio je u Bileću i okolici. 29. maja pošao je na Bijelu Goru (»dem schnebedecten Grenzgebirge der Herzegowina, Montenegro und Dalmatien«) gdje je ostao do 2 juna. Iz Trebinja je krenuo preko Necvijeća (»Nedcoviece«), Grančareva, dolinom potoka Zaslap i Jazine do Orahovca. Iz Orahovca krenuo je preko brda Skorupan, kraj koliba Dubovac na »Predrete ili Biele Rupe«, do stanova »Medovdol« ispod Jastrebice. Iz ovih stanova popeo se na, tada još snijegom pokrivenu Veliku Jastrebicu i sa nje sašao nazad preko »Allinbreg«-a i »Dola pod veliku Jastrebicu«. Povratak u Trebinje vodio ga je kraj čatrnje Begova Korita, stanova Bradina, doline »Raduš Brodo« (»mit der herrlichen und höchst interessanten Felsenpartie Koristna Greda«), sela »Vučia«, niz potok Sušicu do ušća Zaslapa, te preko Župe, Klobuka i Grančareva.

9. juna napustio je Trebinje, a 11. juna stigao je u Kotor odakle je produžio u Crnu Goru. Na tom putu pratio ga je botaničar Armin Knapp.

Sa ovog iztraživačkog putovanja Pantocsek je donjeo ogromnu herbarsku zbirku, koju je poklonio društvu ljekara i prirodnjaka u madžarskom gradu Požunu (Poson). Duplikate, ali većinom samo crnogorske biljke nalazimo i u herbarima Visianija (danas u Padovi), Boissiera (u Chambery-u), te i u zbrikama bečkog Prirodoslovnog muzeja.

U spisku, od ukupno oko 1400 vrsta biljaka navedenih sa ove velike ekskurzije (Pantocsek 41) sa hercegovačke teritorije nalazi se tu[70]):

Equisetaceae 2, Polypodiaceae 11, Gramineae 55, Cyperaceae 29, Juncaceae 8, Melanthaceae 2, Liliaceae 23, Smilaceae 2, Dioscoreae 1, Irideae 7, Amaryllideae 1, Orchideae 16, Najadeae 5, Aroideae 2, Typhaceae 2, Coniferae 7, Ephedrae 1, Cupuliferae 5, Celtideae 1, Moreae 3, Urticeae 3, Canabineae 1, Salicineae 6, Chenopodeae 4, Amarantaceae 3, Polygoneae 9, Santalaceae 4, Daphnoideae 1, Aristolochieae 3, Plantagineae 5, Plum-

---

[70]) Ovdje su zadržani i nazivi i poredak rodova kako su navedeni kod Pantocseka na označenom mjestu.

Pantocsek-ov prvi izvještaj o flori i fauni Hercegovine, Crne Gore i Dalmacije na latinskom jeziku (Adnotationes ad Floram et Faunam H. C. et D.) objavljen je (prema Degenu) isprva samo u 5 ili 6 primjeraka na velur-papiru. Od ovih primjeraka jedan se nalazi i u biblioteci Prirodnjačkog muzeja u Beču. Prema podacima iz »Index Kewensis« ti primjerci su izašli već 1871—1872 godine.

bagineae 2, Valerianeae 8, Dipsaceae 5, Compositae 80, Campanulaceae 3, Rubiaceae 10, Lonicereae 6, Oleaceae 5, Asclepiadeae 1, Gentianeae 5, Labiateae 42, Verbenaceae 2, Globulariaceae 2, Asperifoliae 21, Convolvulaceae 6, Solanaceae 8, Scrophulariaceae 33, Acanthaceae 2, Orobancheae 4, Utriculariaceae 1, Primulaceae 7, Ericaceae 2, Umbeliferae 43, Ampelidae 1, Corneae 1, Crassulaceae 9, Saxifrageae 6, Ranunculaceae 27, Papaveraceae 8, Cruciferae 46, Resedaceae 3, Cistineae 5, Violariae 7, Cucurbitaceae 2, Portulaceae 1, Caryophylleae 36, Phytolacaceae 1, Malvaceae 5, Tiliaceae 1, Hypericineae 3, Acerinae 5, Polygaleae 3, Celastreineae 1, Rhamnaceae 6, Euphorbiaceae 16, Juglandeae 1, Anacardiaceae 3, Dioscoreae 1, Rutaceae 2, Zygophylleae 1, Geraniaceae 10, Lineae 8, Oxalideae 2, Halorgeae 1, Granateae 1, Pomaceae 11, Rosaceae 30, Amygdaleae 4, Papilionaceae 108.

Sa hercegovačkog područja tu se nalaze i potpuno nove, tada tek otkrivene biljke (38) i to:

Vicia serrata Pant. sa Gljive,

Pinguicula laeta Pant. sa Koristne Grede,

Tulipa Grisebachiana Pant. sa Gljive,

Viburnum maculatum Pant. sa Jastrebice[71]),

Salvia officinalis L. var. pallida Pant. iz okoline Trebinja i Grančareva.

Pantocsekia illyrica Gris. sa Zaslapa, Grančareva i Vučje[72]),

Scrophularia Pantocsekii Gris. (in litt.) sa Gljive,

Bunium tenuisectum Gris. sa Gljive,

Bunium arcunatum Gris. sa puta između Trebinja i Vučje u Bijeloj Gori,

Arabis crepidipoda Gris. iz Crkvica blizu Trebinja,

Thlaspi cuneifolium Gris. sa Gljive, sa Bijele Rupe (Orahovac) i iz Dola pod Velikom Jastrebicom,

Rhamnus illyrica Gris. iz okolice Bileće,

Scleranthus Bjelagoranus Rchb. iz Dola pod Velikom Jastrebicom.

Scleranthus Jastrebicanus Rchb. iz Medovdola ispod Jastrebice,

Rosa Pantocsekii Holuby (in litt.) sa Gljive.

---

[71]) Ovu vrstu pronašao je već ranije Huter i ona je bila opisana kao **Viburnum lantana** L. var. **discolor** Huter.

[72]) Ova biljka kojoj je Griesebach dao naziv **Pantocsekia**, i na osnovu njenog opisa stvorio i novi rod u porodici **Convolvulaceae**, pokazala se je kao »monstruozna forma« jedne vrste **Calystegia**.

I u manjim prilozima koje je Pantocsek objavio iza prvog svog »priloga flori Hercegovine i Crne Gore«, nalazimo takođe još i neke podatke o vrstama biljaka iz Hercegovine. Tako u njegovom osvrtu na vrste roda Scleranthus (42), kojeg je napisao na pobudu Reichenbach-a nalazimo, osim ostalih iz Hercegovine, navedene i nove vrste: Scleranthus Bjelagoranus Rchb. »e gracilium familia«, te Scl. Jastrebicanus Rchb. »e sphaerocephalorum familia«, kao i Scl. curvibracteatus Rchb. iz okoline Bileća: Scl. echinophorus Rchb. iz okoline Trebinja i Bileće; te Scl. erlmayellus Rchb. sa »Allinbreg«-a ispod Jastrebice, uz neke vrlo zanimljive nove vrste koje je našao u Crnoj Gori.

U svojim manjim »fitografskim saopćenjima« (43) navodi on i neke kritičke primjedbe uz sistematsku srodnost vrste Gentiana crispata Vis., a koja je raširena i na Gnjatu (prema Visiani-u) i u Hercegovini na »Volujak, Šnjesnice etc.« (leg. Knapp 1869) kao i u Crnoj Gori.

* * *

Pantocsek-ov mladi pratioc i sabirač Armin Knapp nije ostavio iza sebe nikakav detaljniji itinerer svojih putovanja kroz Crnu Goru i Bosnu i Hercegovinu. Međutim, sasvim je sigurno da on nije pratio Pantocseka samo na njegovim putovanjima u okolici Trebinja u Hercegovini i kroz Crnu Goru, nego je i ranije samostalno sabirao biljke na nekim bosanskim planinama u okolici Foče.

Prema nekim podacima izgleda da je prešao sa Durmitora na granične bosanske planine Volujak i Maglić. To njegovo putovanje možemo rekonstruirati samo iz nekih podataka O. Blau-a (49), koji navodi, da je nekoliko dana prije njegovog dolaska u Gacko, u avgustu 1871, tu boravio i Armin Knapp i »proputovao predjel između Foče i Gacka, kada je posjetio Valujak«.

Knapp je iz Gacka na Volujak pošao »preko sela Vrbe i planinskih livada Čemerna u selo Izgor, odatle se je popeo do regije planinskog bora—klekovine i tamo otkrio jedno veliko alpsko jezero« — valjda Trnovičko jezero. Na tom putu našao je i niz naročito zanimljivih vrsta, među kojima i slijedeće: Alsine falcata, Silene multicaulis, S. acaulis, Saxifraga aiizoides, Erigeron glabratus, Salix retusa, Gnaphalium supinum i druge vrste. (Blau l. c. S. 559). A, Knapp boravio je takođe i u Gacku, čiju je okolicu »i u botaničkom pogledu« proučio. Blau (l. c. S. 76) navodi da je tada u okolici Gacka Knapp otkrio i žutocvijetni Dianthus koji je po njemu i nazvan D. Knappii Pant.

Sa time, međutim, nije potpuno iscrpljeno florističko istraživanje A. Knapp-a u Bosni i Hercegovini[73]), jer u literaturi nailazimo katkad i na navode njegovih herbarskih egzikata koji potječu sa Zelene Gore, iz okolice Kalinovika, pa čak i sa Trebevića kod Sarajeva. Ovaj posljednji lokalitet posjetio je Knapp 1869 godine, kako to proizlazi iz podataka o njegovim sabranim vrstama roda Hedraeanthus u monografiji Wettstein-a.

Josif Pančić (1814—1888)

Botaničko putovanje Josifa Pančića kroz Crnu Goru (44) 1873 godine dodirnulo je također i graničnu hercegovačku Bijelu Goru. Pančić je na kraju tog putovanja, vraćajući se u Risan, prošao kroz Orijen i Bijelu Goru i bio na Vučjem Zubu, odakle (sa područja Bijele Gore) navodi 4 zanimljive biljke: Arenaria gracilis, Micromeria Piperella, Richardia macrophylla i Avena compacta, te na kraju i »eine mir zweifelhafte Pinus—Art, warscheinlich P. leucodermis Ant, ohne der charakteristischen Farbe der Astrinde«. Još treba dodati da je i on na putu pod Bijelom Gorom zabilježio i rijetki žuti karamfil — Dianthus liburnicus var. Knappii.

Treba navesti da je i Pančić-evo otkriće omorike u okolici Užica i njegova prva publikacija o tome drvetu, botaničko djelo koje spada u florističku bibliografiju Bosne i Hercegovine. Pančić (48) je kod rasprostranjenja svoje Pinus omorika naveo i; »da omorike ima i u obližnjoj Bosni na brdu Semetešu ne daleko od Višegrada«. (Citirano prema monografiji iz 1887 godine).

Roberto Visiani (1800—1878)

Veliki tomovi Visiani-eve Flore Dalmacije sadrže uglavnom samo biljke primorja, primorskih planina: Biokova, Promine, Mosora, Velebita i drugih, te dalmatinskih i kvarnetskih otoka. Tek u trećem tonu (9) i u prvom dodatku ovoj Flori (36), navedene su i neke biljke koje su do tog vremena nađene i na nekim graničnim bosansko-hercegovačkim planinama. Tu su navedene biljke koje su našli Neumayer, F. Maly, R. Huter, T. Pichler i P. Ascherson, prilikom svojih putovanja na graničnim planinama Orijenu i Bijeloj Gori kod Dubrovnika—Kotora, te na Kamešnici kod Livna. Također su navedene biljke i iz Pančić-evog crnogorskog »Elenchus-a«, i to samo sa Bijele Gore i iz Krivošija, pa zatim i one malobrojne hercegovačke biljke E. Weiss-a.

---

[73]) Među Knapp-ovim literarnim prilozima nalazimo i kasnije podatke o flori Bosne i Hercegovine. Tako u recenziji na Borbás-ove žutocvijetne karanfile (47) ističe, da tamo opisani **Dianthus liburnicus** var. **Knappii** Pantc. nije isto što i **D. Knappii** kojeg je on našao na visoravni Metohije (Gacka) u Hercegovini. Taj prvi je samo međuforma između **D, ferrugineus** L. i **D. cinnabarinus** Sprem. Biljka koju je našo Pantocsek kod Necviječa u Bijeloj Gori cvijeta dva mjeseca ranije nego ona iz Gacka. On je također prvi naveo runolist **(Gnaphalium leontopodium)** sa Durmitora (u Österr. Bot. Zeitsch. 1878 Pag. 344).

I sam Visiani botanizirao je na planini Dinari, pa otuda prešao i na Prolog i na Gnjat kod Livna. Otuda postoje izvjesni herbarski egzikati koji se navode u kasnijim monografijama, a neke biljke sa tih lokaliteta navedene su u njegovoj Flori Dalmacije.

Tako, posretstvom Visiani-a, našao se je već i godine 1842 jedan floristički podatak o Bosni kod talijanskog botaničara Giuseppe Clementi-a (1812—1873). Ovaj botaničar je i sam u dva navrata (godine 1841 i 1846) proputovao kroz Hrvatsko Primorje i Dalmaciju sve do Kotora, odakle je navodno posjetio i Crnu Goru. Kada se je u Firenci održavao treći sastanak talijanskih prirodoslovaca (1842 god.), Clementi je bio taj, koji je izvještavao prisutne o mnogim zanimljivim biljkama Dalmacije koje je sam sabrao (ili dobio od Visiani-a), a među ovima, i o nekoliko biljaka sa planine Gnjat kod Livna, koja većim dijelom leži preko dalmatinske granice u Bosni.

U drugom dodatku Visiani-eve Flore Dalmacije (46,52) obuhvaćene su i bosanske, hercegovačke i crnogorske biljke koje su našli ili naveli O. Sendtner i Pantocsek[74]). Tu su navedene uglavnom sve biljke iz Pantocsek-ovog popisa[75]), a Sendtner-ove samo djelomično. Od Sendtner-ovih biljaka, koje Visiani nije imao prilike da revidira, nego ih je ispisao iz putnog dnevnika ili iz nekog spiska, zabilježene su sve vrste do porodice Campanulaceae, a ostatak, više od polovine Sendtner-ove zbirke, izostavljen je iz nepoznatih razloga.

Kod navađanja Sendtner-ovih bosanskih biljaka Visiani-u su se potkrale neke omaške. Neke bosanske lokalitete označio je sa »Herc«, a uslijed nepoznavanja njemačkog jezika stvorio je i novi lokalitet, »Ebendahin«, kako je proveo ono Sendtner-ovo »na istom mjestu«. Isto tako lokalitet »Fellaich«, odnosno, na jednom mjestu i »Haus Fellaich«, nije ništa drugo nego vrt kuće izvjesne porodice Velagić u Travniku.

Kod Visiani-a su navodi pojedinačnih bosanskih lokaliteta vrlo komplikovani za dešifriranje. Treba prethodno dobro poznavati itinerer Sendtner-ovog putovanja, da bi se tu izašlo na čistac. Teško je prepoznati da na pr. »Mali Sandick« znači Mali Šantić na Vlašić planini, »Czenizza« = Zenica, »Sebsche« = Žepče, »Saridovich« = Zavidovići, »Kalocsim« = Kakanj, »Sutynska« = Sutjeska (i to ona kod Visokog, odnosno Vareša, a ne kod Foče), »Savniathes ad Savnichovazhan« = rijeka Stavnja i Han Semizovac, »Debichoziane« = Devećani na Vlašić Planini, »Dobežiš polje«

---

[74] Visiani (l. c. pag. 2—3) navodi: »Huiusmodi additamentis et aliis insuper vegetabilibus mihi ex illa provincia missis, apus a me peractum quod Bosniae, Herzegovinae et Montis nigri, nec non Dalmatie plantas complictitur, ita est commpletatum, ut botanicorum oculis non indignum censeri possit«.

[75]) Među crtežima u prilozima Visiani-evog »Supplementum alterum« Flori almacije nalaze se i vrste: **Gatyona Pontocsekii** Vis. **(Crepis moesiaca), Campanula monanthos** Pantck. **(C. Pantocsekiana) i Campanula hirsuta** Pantck.

= Topčić Polje kod Vranduka, »Skopia« = Donji Vakuf, »Oussino« = Husina kod Tuzle, da se »Kiseljak« odnosi na onaj kod Lukavca, odnosno Tuzle, a ne na onaj kod Visokog, zatim da je »Foscha« ili »Foscka« zaselak Foča kod Doboja, a ne Foča na Drini.

Takođe je tu hercegovački Škočigrm, na padinama Bijele Gore pretvoren u »Skodiegram«. Jedan lokalitet iz Crne Gore — Sinjac prema Pančiću, pogrešno je naveden za Bosnu prema Sendtner-u.

Ima tu i nekih biljaka koje ne postoje u zbirci Sendtner-a, ali su ipak navedene za Bosnu. Tako na primjer Empetrum nigrum L.[76]) »an Borovisza supra m. Ponikva ad Varech«. Međutim, i pokraj ovih terminoloških netačnosti, kroz Visianieve radove mnogi su se botaničari zapadnih zemalja upoznali u ono vrijeme sa nekim pretstavnicima nepoznate »Flore bosnicae«.

Tako je i posredno ušao u florističku bibliografiju Bosne i Hercegovine i R. Visiani, jedan od veoma zaslužnih pionira naše balkanske floristike.

***

Završetak ovog prvog razdoblja istraživanja flore i vegetacije Bosne i Hercegovine može značiti i »katalog papratnica i viših biljaka« kojeg su objavili 1877 godine P. Ascherson i A. Kanitz (51). U tom katalogu, koji je obuhvatio podatke iz svih, naprijed navedenih florističkih radova, nalaze se za Bosnu navedene već 1642 biljke, a za Hercegovinu 1558, odnosno, zaBosnu i Hercegovinu zajedno — 2264 svojti. Po redovima, onako kako su navedene u katalogu, sve te biljke razvrstane izgledale bi ovako:

	Bosna	Hercegovina	BiH
Filices	25 (1 rijetka)	20 (4 rijetke)	32
Equisetaceae	5	2	5
Lycopodiaceae	3	—	3
Coniferae	10	10 (ariš sa ?)	13
Gnetaceae	—	1	1
Gramineae	109 (1 rijetka)	94	155
Cyperaceae	177 (1 rijetka i 4 sa ?)	166 (9 rijetkih i 5 sa ?)	249
Dicotiledonae	1313	1265 (2 rijetke)	1806

Od rijetkih u Bosni navedene su među ostalim: paprat Asplenium fissum i jednosupnice Aira juncea i Arum Zelebori.

---

[76]) U Visiani-evom drugom dodatku (46 pag. 81) nalazi se uz vrstu **Empetrum nigrum** L. rukom pripisana primjedba K. Maly-a, iz koje izlazi, da Visiani nije mogao ovu biljku opisati na osnovu neke Sendtner-ove biljke sa navedenog lokaliteta u Bosni, jer takve biljke nema u zbirci, nego ju je mogao opisati jedino prema primjerku kojeg je Pančić našao na Durmitoru i koji je također tu naveden.

Katalog Ascherson i Kanitz-a bio je sastavljen već 1870 godine, ali se je morao proširiti i sa radovima Pantocsek-a, Pančića, kao i sa Visiani-evim suplementima dalmatinske flore, te je objavljen tek sedam godina kasnije. Za područje Bosne korištena su djela Sendtner-a i Blau-a, Boué je izostao, ali to nije mnogo promjenilo sliku[77]).

Godinu dana iza Ascherson—Kanitz-ovog kataloga izašao je i prvi dio Nyman-ove Flore Evrope, a dvije godine kasnije i drugi, završni dio. U ovoj Flori već je Bosna i Hercegovina, kao područje rasprostranjenja pojedinih biljaka, zauzela svoje odgovarajuće mjesto.

---

[77]) U katalogu pod »B« (Bosna) obuhvaćeno je područje: »Bosnia, incl. Croatia Turcica sive Krajna«, a pod »H« (Hercegovina): »incl. Rascia sive Serbia Turcica«, dakle uz Bosnu i Hercegovinu u današnjim granicama i Novopazarski Sandžak.

BIBLIOGRAFIJA

1840

1. Boué A. — La Turquie d'Europe, ou observations sur la géographie, la géologie, l'historie naturelle, la statistique, les moeurs, les coutumes, l'archéologie, l'agriculture, l'industrie, le comerce, les gouvernements divers, le clergé, l'historie et l'état politique de cet empire. Paris (Arthus Bertrand) Tome I. Pp. 18—50, Vegetatione Pp. 408—476.

1842

2. Clementi. — Atti. Terz. Riun. Scienz. ital. Firenze. Pag. 520.

1847

3. * — Nachricht von Dr. Sendtner's Reise. »Flora«, Regensburg, V. Bd. 1. Pag. 295—296.
4. * — Kürzere Notizen — Ueber Dr. Sendtner's Reisen in Bosnien. »Flora«, V. Pag. 491.
5. * — Nachricht für die Actionäre der bosnischen Reise Sendtner's. »Flora«, V. Pag. 557—558.

1848

6. Sendtner O. — Reise nach Bosnien. Von einen botanischen Reisenden. »Das Ausland« (Ein Tagbatt für Kunde des geistigen und sitllichen Leben der Völker).

I. Vorbereitungen. Reise nach Spalato. Nr. 22. Pag. 35—37; Nr. 23. Pag. 91—92; Nr. 24, Pag. 93—95; Nr. 25, Pag. 97—99; Nr. 26, Pag. 101—103.

II. Aufenthalt zu Spalato und Reise nach Travnik. Nr. 31, Pag. 121—123; Nr. 32, P. 126—127; Nr. 33, Pag. 130—131; Nr. 34, P. 134—136; Nr. 35, Pag. 137—140; Nr. 36, P. 142—143; Nr. 37, P. 136—147.

III. Travnik: Nr. 54, P. 213—215; Nr. 55, P. 218—219; Nr. 56, P. 222—223; Nr. 57, P. 226—228; Nr. 58, P. 230—231; Nr. 59, P. 234—235.

IV. Die Podsavina: Nr. 105, P. 417—419; Nr. 106, P. 422—424; Nr. 107, P. 425—427; Nr. 108, P. 430—431; Nr. 109 P. 433—435; Nr. 110, P. 438—439; Nr. 111, P. 442—443.

V. Rückehr nach Travnik: Nr. 116, P. 461—463; Nr. 117 P. 466—467; Nr. 118, P. 469—471; Nr. 119, P. 475—476; Nr. 120, P. 477—479.

VI. Aufenthalt in Travnik: Nr. 143, P. 569—571; Nr. 144, P. 574—575; Nr. 145, P. 578—580; Nr. 146, P. 581—583; Nr. 147, P. 586—587.

VII. Reise nach den Klöstern und nach Sarajevo: Nr. 163, P. 649—651; Nr. 164, P. 653—655; Nr. 165, P. 657— 659; Nr. 166, P. 662—664; Nr. 167, P. 666—668.

VIII. Aufenthalt zu Sarajevo und Rückkehr nach Travnik: Nr. 177, P. 705—707; Nr. 178, P. 709—711; Nr. 179, P. 713—715; Nr. 180. 717—719; Nr. 181, P. 721—723; Nr. 182, P. 725—727.

IX. Ausflug nach dem Vlassich. Offener Angriff durch einen Moslem: Nr. 194, P. 773—774; Nr. 195, P. 778—779; Nr. 196, P. 781—782; Nr. 191, P. 786—787; Nr. 198, P. 789—791; Nr. 199, P. 794—795.

X. Rückkehr: Nr. 201, P. 801—803; Nr. 202, P. 806—807; Nr. 203, P. 810—811; Nr. 204, P. 813—816; Nr. 205, P. 817—819; Nr. 206, P. 822—823; Nr. 207, P. 826—827.

6a. Wilkinson J. Gardner. — Dalmatia and Montenegro: With a journey to Mostar in Hercegovina, and remarks on the Slavonic nations; The history of Dalmatia and Ragusa; the Uscocs; etc. etc. Vol. II. London (John Murray)

1 8 4 9

6b. Wilkinson J. G. — Dalmatien und Montenegro mit einem Ausfluge nach der Hercegovina und einer geschiehtlichen Übersicht der Schicksale Dalmatiens und Ragusas.
Bearbeitet von W. A. Lindau.
Leipzig, II. Ausgabe, Bd. II.

7. Sendtner O. — Ueber die Naturverhältnisse Bosniens.
»Das Ausland«.
I. Lage, Grösse, Eintheilung. Nr. 161, P. 643—644.
II Gebirge, Niveau, Wassergebiete: Nr. 162, P. 647—648.
III. Geognostische Verhältnisse, Metallschätze, Mineral—Quellen: Nr. 163, P. 651—652; Nr. 164, P. 655—656.
IV. Das Klima und seine Beziehung zur Pflanzenwelt: Nr. 165, P. 659—660; Nr. 166, P. 663—664; Nr. 167, P. 668; Nr. 168, P. 671—672.

8. Kummer et Sendtner. — Enumeratio plantarum in itinere Sendtneriana in Bosnia lectarum cum definitionibus novarum specierum et adimibrationibus obscurarum varietatumque.
Sectio prima. »Flora«, Regensburg, Nr. 1. Pag. 1—10.
Sectio secunda. »Flora«, Nr. 48. Pag. 753—756.

1 8 5 2

9. Visiani R. — Flora Dalmatica sive enumeratio stirpium vascularium quas hactenus in Dalmatia lectas et ubi observatas descripsit digessit rariorumque iconibus illustravit. Vol. III. Lipsiae Pag. 1—390.

1 8 5 4

10. Boué A. — Recuel d'itinéraires dans la Turquie d'Europe. Détails géographiques, topographiques et statistiques sur cet Empire.
Tom II. Vienne (C. Gerold's Sohn Edit.). Pag. 132—260.

1 8 5 8

11. Reichenbach H. G. fil. — (Iccon.) Deutschlands Flora. — (Die Labiaten, Verbenaceen, Heliotropen, Borragineen, Convolvulaceen). — Leipzig. Pag. 75—76. Tab. MCCCXVI/II.

1 8 5 9

12. Janka V. — Eine verkannte Pfanze der Flora Serbiens. — Österreich. Botan. Zeitschrift. IX. P. 313—314.

13. Boissier E. — Diagnoses plantarum orientalium novarum. — Lipsiae — Paris. Ser. II. Vol. 3. Pag. 138.

1 8 6 4

14. Antoine F. — **Pinus leucodermis** Ant.
Österreich. Botan. Zeitsch. XIV. Wien. Pag. 366.

1 8 6 5

15. Antoine F. — **Pinus leucodermis,** Eine Föhre aus Dalmatien. (Štampano kao posebna knjiga sa ilustracijama) Wien.
M. F. K. — **Pinus leucodermis.** — (Recenzija).
Österr. Botan. Zeitsch. XV, Wien. Pag. 303.

1 8 6 6

16. Weiss E. — Floristisches aus Istrien, Dalmatien und Albanien.
Verhandl. zool. bot. Gesellsch. XVI, Wien. Pag. 571—583.
17. Juratzka J. — Verzeihniss der Moose aus Istrien und Dalmatien.
Verhandl. zool. bot. Gesellsch. XVI, Wien. P. 583—584.
18. Fenzl E. — **Sedum magellense** Ten. und **olympicum** Boiss. nebst einer Notiz über **Armeria rumelica** und **canescens** Boiss.
Verhandl. zool. bot. Gesellsch. XVI, Wien. P. 917—923.
19. Leist A. — Streifzüge durch die Herzegowina nach Montenegro.
»Globus«, X. S. 335—338.

1 8 6 7

20. Blau O. — Ausflüge in Bosnien.
Zeitschrift der Gesellschaft für Erdkunde, II. Berlin. Pag 499 ff.
21. Weiss E. — Floristisches aus Istrien und Dalmatien. II.
Verhandl zool. bot. Gesellsch. XVI, Wien. Pag. 753—762.
22. Körbler G. W. — Lichenes novi a Dr. Weiss in Dalmatia lecti.
Verhandl. zool. bot. Gesellsch. XVI, Wien. Pag. 703—708.
23. Juratzka J. — Moose von Dr. E. Weiss in Istrien und Dalmatien gessammelt.
Verhandl. zool. bot. Gesellsch. XVI, Wien. Pag. 65.
24. Boissier E. — Flora Orientalis (sive enumeratio plantarum in Oriente a Graecia et Aegipto ad Indiae fines hucusque observatarum).
Vol. I. Basileae. Pag. 106.
25. Leist A. — In der Herzegowina und Montenegro.
»Globus«, XI. Pag. 80—86.

1 8 5 8

26. Ascherson P. — Über Dr. Blau's Erforschung der Flora Bosniens.
Sitzung—Bericht der Gesellsch. naturforsch. Freunde zu Berlin. 20 Octob. Pag. 23.

1 8 6 9

27. Blau O. — Über den Ackerbau in Bosnien.
Annal. der Landwirtschaft. Heft 2, S. 81—103.
28. Ascherson P. — Beitrag zur Flora Dalmatien.
Österreich. Bot. Zeitschr. XIX. Pag. 65—71.
29. Engler A. — Index criticus specierum atque synonymorum generis **Saxifraga** L.
Verhandl. zool. bot. Gesellsch. XIX. Pag. 524.
30. Maurer F. — Pflanzenbilder aus Bosnien.
»Das Ausland«, 42. Pag. 607—612.
31. Pittoni J. C. — Thomas Pichler's Reise nach Dalmatien und Montenegro in Jahre 1868.
Österr. Bot. Zeitschr. XIX. Pag. 150—159.

1 8 7 0

32. Ascherson P. — Bemerkungen über einige von Thomas Pichler 1868 in Dalmatien gesammelte Pflanzen.
Österr. Bot. Zeitsch. XIX. Pag. 172.

33. Knapp J. A. — Correspondenz.
Österr. Bot. Zeitsch. XX. Pag. 382—383.

34. Ascherson P. — (Diagnoza vrste **Dianthus Knappii** Ascher. et Kanitz prema citatu kod Pantocseka 1873, zatim i vrste **Crepis Blavii** Asch.)
Zeitsch. d. Gesellsch. f. Erdkunde zu Berlin P. 549.

35. Maurer F. — Reise durch Bosnien, die Saveländer und Ungarn.
Berlin. (Verlag. Julius Imme).
III. Bosnien (Dubitza, Priëdor, Bánjaluka, Skender-Wakuf, Tráwnik, Serajevo).
S. 148—388.
IV. Rückreise (Der Osren, die Owa-Planiná, Olovo, Kladanj,, die Konju-Planiná, die Sprétscha—Polje, Doljnja—Tuzla, Bertschka).
S. 389—422.
(Sa jednom kartom putovanja izrađenom od H. Kiepert-a).

1 8 7 1

35. Maurer F. — Reise durch Bosnien, die Saveländer und Ungarn.

36. Visiani R. — Florae Dalmaticae supplementum
Memor. del. R. Instituto Veneto. Vol. XVI.

1 8 7 2

36a. Visiani R. — Florae Dalmaticae supplementum.
Ventiis (Typ. J. Antonelli). Pag. 1—189. Tab I—X.

37. Pantocsek J. — Correspondenz.
Österr. Bot. Zeitsch. XXII. Pag. 304—305.

1 8 7 3

38. Pantocsek J. — Plantae novae, quas aestate anni 1872 per Hercegovinam et Montenegro collexit et descripsit.
Österr. Bot. Zeitschr. XXIII. Pag. 4—6, 79—81, 265—268.

39. Kerner A. — Zur Flora von Dalmatien, Croatien und Ungarn.
Österr. Bot. Zeitschr. XXIII. Pag. 6.

1 8 7 4

40. Pančić J. — Botanische Bereisung von Montenegro im Jahre 1873.
Österr. Bot. Zeitschr. XXIV. Pag. 82—95.

41. Pantocsek J. — Beiträge zur Flora und Fauna der Herzegovina, Crna Gora und Dalmatien.
Verhandl. d. Vereins. f. Naturkunde in Pressburg. N. F. Heft. II. Pag.? (Separatum 1—144).

42. Pantocsek J. — **Scleranthus** Arten.
Österr. Bot. Zeitsch. XXIII. Pag. 25—26.

43. Pantocsek J. — Phytographische Mittheilungen.
Österr. Bot. Zeischr. XXIII. Pag. 140—142.

1 8 7 5

44. Pančić J. — Elenchus plantarum vascularium quas aestate ad 1873 im Crna Gora legit...
Belgradi. Pag. 86.

45. Boissier E. — Flora Orientalis (sive enumeratio plantarum in Oriente a Graecia et Aegypto ad Indiae fines hucusque observatarum). Vol. IV. Genevae et Basileae. Pag. 223.

Woldich J. — Ein Ausflug in die Dinara.
»Das Ausland« Nr. 24. Pag. 475.
(Bez botaničkih podataka!).

1 8 7 6

46. Visiani R. — Florae dalmaticae supplementum alterum, adjectis plantis in Bosnia, Hercegovina et Montenegro crescentibus.
Pars. I. Mem. del. R. instituto Venero. Vol. XX.

47. Knapp J. A. — (recenzija): Borbás V. — Beiträge zur Kenntniss der gelbblühenden **Dianthus**-Arten und einiger ihrer nächsten Verwandten (Sep. Abdr. Bd. XIX. Abhandl. d. Bot. Verein d. Prov. Brandenburg. 8 29 p.).
Österr. Botan. Zeitschr. XXVII. Pag. 422.

48. Pančić J. — Eine neue Konifere in den östlichen Alpen.
Beograd. (Štampano u 100 primjeraka u Državnoj štampariji).

1 8 7 7

49. Blau O. — Reisen in Bosnien und der Hertzegowina.
Berlin. Pag. 1—231.
(Sa kartom Bosne i Hercegovine od H. Kiepert-a).

50. Janka V. — **Avenaceae** Europae.
Termész. — Füzet. I. Pag. 99.

51. Ascherson P. et Kanitz A. — Catalogus cormophytorum et anthophytorum Serbiae, Bosniae, Hertzegowinae, Montis Scodri, Albaniae huicusque cognitorum.
(Melléklet a Magyar növénytani Lapokhoz).
Claudiopoli (Tip. Nic. K. Papp). Pag. 1—108.

46a. Visiani R. — Florae Damlaticae supplementum alterum Pars. I.
(Kao posebna knjiga) Venetii. (Typ. J. Antonelli). Pag. 1—103.

1 8 7 8

52. Visiani R. — Florae Dalmaticae supplementum alterum adjectis plantis Bosnia, Hercegovina, et Montenegro crescentibus. Pars. II. (Posthuma). — (Izdao P. A. Saccardo).
Memor. del R. instituto Veneto Vol. XXI. (Kao posebna knjiga 1882 — Venetii).

53. Nyman C. F. — Conspectus Florae Europaeae. I.
Pag. 1—240.

54. Gutenberg H — Forstliche Skizzen aus der Hertzegowina.
Österr. Monatschr. f. Forstwesen. Bd. XXVIII. Pag. 513—517.
Pag. 513—517.

Fukarek P.

DIE ERFORSCHUNG DER FLORA UND DER VEGETATION BOSNIENS UND DER HERZEGOWINA (EIN HISTORISCHER ÜBERBLICK)

ZUSAMMENFASSUNG

Die Erforschung der Pflanzenwelt Bosniens und der Herzegowina ist noch heute eine wichtige Aufgabe die vor den Forschern unseres Landes steht. Es besteht ein reicher Nachlass der manchen von uns leider nicht zugänglich ist weshalb ein Überblick über dieses reiche Material vieler Forscher, welches in verschiedenen Zeitschriften und Werken zerstreut ist, eine wichtige einführende Vorarbeit für das weitere Studium auf diesem Gebiete darstellt.

Dieser Überblick ist in drei Abteilung gegliedert worden deren jeder einzele Zeitraum auch einen politischen, kulturellen und oekonomischen Zeitraume der Entwicklung dieses Lande entspricht. Der erste Teil umfasst die zeit der Otomanischen Regierung die bis zu der Okupation Bosniens und der Herzegowina durch österreichisch-ungarisches Militär im Jahre 1878. reicht, aus welcher die ersten Mitteilungen über die Flora und die Vegetation Bosniens und der Herzegowina stammen.

Als die erste und älteste Angabe über die Pflanzenwelt des »Illyricum« ist die Andeutung, die Plinius über die Verbreitung einer Iris-Art gibt, anzunehmen. Ebenso sind auch die Beschreibungen des Narenta-Thales die bei Abbé Fortis geschildert sind, auch mit einigen kleineren Angaben über die Pflanzenwelt dieses Landstriches ergänzt. Eines der ersten Verzeichnisse der Flora Bosniens und der Herzegowina sind auch die Eintragungen der Volksnamen, die unbekannte Franziskaner in klassische Kräuterbücher mit der alten bosnischen Schrift »Bosančica« vermerkten. Diese Kräutebrücker befinden sich heute in den alten Klöstern von Kreševo und Fojnica.

Die ersten gedruckten Pflanzenverzeichnisse und Vegetationsbeschreibungen einzelner Gegenden in Bosnien und der Herzegowina finden sich erst im Buche des Geologen Ami Boué »La Turquie d'Europe« das im Jahre 1840 in Paris erschienen ist. Dieser berühmte Forscher hat einen grossen Teil Bosniens und der Herzegowina bereist und dabei viele wertvolle Angaben über einzelen Pflanzen angeführt, die er auf seinem Vege gesehen und teilweise auch gesammelt hat.

Weniger bedeutend für die Erforschung der Vegetation der Herzegowina ist der Reisebericht über den Ausflug Sir Gardners Wilkinson nach Mostar.

Der erste Botaniker vom Fache, der Bosnien nur wegen des Pflanzensammelns besuchte, war Otto Sendtner aus München. Seine Reise im Jahre 1847, die ein unvorhergesehenes Ende genommen hat, war der bosnisches Stadt Travnik und besonders dem Berge Vlašić zugedacht, aber dieser eifrige Sammler wanderte auch durch das nördliche Bosnien und ist gegen Süden bis Sarajevo vorgedrungen. Er brachte von dieser Reise viele seltene Pflanzen und gab zum Schluss eine interessante Übersicht der Pflanzenwelt Bosniens.

Zu derselben Zeit als Bosnien noch immer für eingehende Forschungen geschlossen war, wendeten sich zahlreiche Forscher der Pflanzenwelt Dalmatiens zu, von welchen auch einige die bosnische oder herzegowinische Landesgrenze überschritten. So wurde zu jener Zeit der Berg Orijen bei Trebinje, seltener auch das Gebirge Gnjat und Kamešnica bei Livno besucht. Angaben über die Pflanzenwelt dieser Grenzteile gaben die Forscher und Sammler E. Weiss. T. Pichler, R. Huter, F. Maly, P. Ascherson, und von den einheimischen auch R. Visiani und J. Pančić, welche mit Recht in die Bibliographie der floristischen Erforschung Bosniens und der Herzegowina eingegliedert werden können.

In dieser Zeit erscheint auch das berümte Werk, das nach Sendtner zum ersten Mal den europäischen Botanikern einen nahezu vollkommenen Einblick in die floristischen Verhältnisse Bosniens und der Herzegowina gab. Dies war das bekannte »Herbarium Blavii«, welches auf Anregung des Botanikers P. Ascherson der preussische Konsul in Bosnien Dr. Otto Blau gesammelt hat, und nach seiner Abreise aus Bosnien von Möllendorff vollendet wurde. Diese grosse Sammlung, die bald 3000 Pflanzenarten erreichte, wie auch das sehr umfangreiche Werk Blau's »Reisen in Bosnien« sind noch heute eine wichtige Quelle floristischen Angaben über Bosnien und der Herzegowina.

Wenige, aber interessante Angaben bringt auch die Reise Franz Maurers die von B. Dubica über Prijedor, Banja Luka, Travnik und Busovača nach Sarajevo führte und von da über die Ozren-Planina, Olovo, Kladanj, Tuzla, durch die Majevica Planina nach Brčko. Die Reise Leist's durch die Herzegowina hat unser Wissen von der damaligen Pflanzenwelt nur um weniges bereichert, trotzdem diese Reise durch den Karst zwischen Mostar und Trebinje, ein Gebiet durchkreutze welches früher kein anderer Forscher betreten hat.

Von grosser Bedeutung für die Erforschung der Pflanzenwelt einiger Gebirge in der Herzegowina und Montenegro war die Reise J. Pantocsek's, ebenso wie die Besteigung der grössten Berge an der bosnisch-montenegrinischen Grenze seines Begleiter's A. Knapp. Pantocsek durchkreuzte die Umgebung von Trebinje und hielt sich mehrere Tage auf den nördlichen Abhängen der Bijela Gora auf, von wo er viele, auch bisher noch unbekannte Pflanzen mitbrachte. Sein Begleiter A. Knapp wanderte in der Umgebung von Gacko und Sutjeska in Ostbosnien, bestieg den Volujak und das Maglić-Gebirge wo er auch seltene Pflanzen gesammelt hat.

Alle diese Forschungen in dem Zeitraum bis zu dem Jahre 1877 haben die Botaniker P. Ascherson und A. Kanitz ermöglicht, so dass sie in ihrem Pflanzenkatalog schon 2264 Arten höherer Pflanzen aus dem Gebiet Bosniens und der Herzegowina eintragen konten. Unter diesen waren auch zahlreiche Arten die nicht nur selten sondern auch nur an das illyrische Gebiet begrenzt sind.

Die historischen Angaben die in dieser Arbeit besprochen sind, wurden auch mit einem chronologisch geordneten bibliographischen Überblick und mit einer Übersichtskarte versehen in welche die Reiserouten der einzelnen Forscher Bosniens und der Herzegowina eingetragen sind.

Živko Slavnić

O vegetaciji planinskih torova u Bosni

I UVOD

Vegetacija planinskih torova bila je predmetom istraživanja već od samog početka razvitka savremene cenologije tako da danas o njoj ima dosta podataka iz skoro svih planinskih oblasti Evrope. U našoj zemlji ova vegetacija nije do sada bila proučavana, naročito ne u smislu savremenih cenoloških ispitivanja. Horvat je jedini dao kratak prikaz ove vegetacije kod nas, ne zalazeći u podrobniji opis (Horvat 1942). Za Bosnu i Hercegovinu ima starijih dosta neodređenih podataka kod Beck-a, koji spominje neke od vrsta karakterističnih za vegetaciju torova, kao Rumex alpinus npr. kod opisa ilirskih Voralpenkräuter (Beck 1901). Posebnih opisa vegetacije torova u Bosni i Hercegovini nema, međutim, ni kod starijih ni kod savremenih autora. Treba ipak istaći da je Horvat, ispitujući planinsku vegetaciju naše republike počeo istraživati i vegetaciju torova na planini Vranici ali rezultate tih istraživanja nije zasada objavio.*)

U poslednje tri godine imali smo u nekoliko mahova prilike pobliže istražiti vegetaciju planinskih torova Bosne i Hercegovine a ponaosob na planinama Bjelašnici, Jahorini i Vranici u Bosni i na planini Prenju u Hercegovini. Ta istraživanja su pokazala da vegetacija torova u predplaninskom pojasu obuhvata u stvari nekoliko biljnih zajednica. U ovom radu mi ćemo se ograničiti na prikaz samo jedne od tih zajednica, na asocijaciju PLANTAGINETO BARBAREETUM ILLYRICAE koja obuhvata najtipičniji deo vegetacije planinskih torova i odgovara zajednici alpske kiselice iz Alpa i Karpata u srednjoj Evropi.

II Asocijacija Plantagineto-Barbarretum illyricae ass. nova.

Najveći deo vegetacije oko planinskih torova na bosanskim planinama pripada jednoj biljnoj zajednici u kojoj najvažniju ulogu igra alpska kiselica. Ta biljna zajednica odgovara asocijaciji alpske kiselice, opisanoj iz raznih planinskih delova srednje Evrope.

Prema pismenom saopštenju profesora Horvata on je u zajednici sa Pavlovskim snimio na Vranici dve sastojine vegetacije torova još 1938 god. Ta dva snimka on nam je ljubazno stavio na raspoloženje i mi ih s njegovom dozvolom objavljujemo u ovom radu, na čemu mu se i ovom prilikom zahvaljujemo.

Ona se od njih razlikuje međutim po svom florističkom sastavu u tolikoj meri da smo je mi shvatili kao jednu posebnu, u velikoj meri za ilirsko područje endemičnu asocijaciju, kojoj smo prema dvema endemičnim vrstama dali ime PLANTAGINETO - BARBAREETUM ILLYRICAE.

Floristički sastav i građa ove asocijacije prikazani su u priloženoj tabeli.

Snimci uvršteni u tabelu potiču sa ovih lokaliteta:

1. Torovi na prostranoj zaravni s desne strane Bijelog Jezera na Treskavici, na pola puta između Velikog Jezera i Paklenjače. Nadmorska visina oko 1.800 m. Snimak je uzet na lako zatalasanoj zaravni bez određene ekspozicije i bez nagiba, na jednom prilazu u tor. Umereno nađubreno, na dubljoj humoznoj podlozi, u okviru jednog predplaninskog pašnjaka. Pokrovnost vegetacije je 90%/20%, visina te vegetacije je nešto oko 1 m. Veličina snimka 150 m^2. Kako je ploha presečena jednim potokom, u njoj ima i nekoliko vrsta potopljenih livada koje nisu unete u snimak (**Filipendula ulmaria Ranunculus repens. Poa nemoralis** etc.). Početak avgusta 1954 godine.

2. Jedna mala i plitka depresija na zaravni pod Ilijašem na putu između Velikog i Crnog Jezera na planini Treskavici. Nadmorska visina oko 1.680 m. Ekspozicija S-SW, nagib neznatan. Ploha je razvijena u okviru šume smrče i predplaninske bukve na jednoj planinskoj livadi; tlo je duboko, jako humozno, umereno vlažno i umereno nađubreno. Pokrovnost vegetacije je oko 80%/30%, visina vegetacije je jedva jedan metar. Veličina snimljene plohe 100$m.^2$ Nisu unete u tabeli i vrste **Knautia sarajevoensis** i **Astrantia major** iako se nalaze razbacane pri perifernim delovima snimljene plohe. Početak jula 1955 godine.

3. Jedna mala dolina na mestu zvanom Rajska Vrata na planini Jahorini. Nadmorska visina oko 1.000 m. Ekspozicija SW, nagib oko 10^0. Ploha je umereno suha na dubokom humoznom i blago nađubrenom tlu. Pokrovnost vegetacije je 90%/30%, visina vegetacije je oko 1m. Na najdubljem središnjem delu plohe, koji je vlažniji, ima nekoliko mezofilnih i higrofilnih vrsta koje nisu unete u snimak (**Ranunculus repens, Poa nemoralis, Pančićia serbica** i **Veronica beccabunga**). Početak septembra 1955 godine.

4. Torovi na Prokoškom Jezeru na planini Vranici. Na suprotnoj obali Jezera od planinarske kuće. Nadmorska visina oko 1.650 m. Ekspozicija 0-SO, nagib oko 5^0. Snimak je uzet kraj jednog tora usred predplaninske humozne livade na dubokom, umereno suhom tlu. Nađubrenost je osrednja. Pokrovnost vegetacije je 100%/10%, visina vegetacije je skoro 1,50 m. Veličina plohe je 200 m^2 U plohi je bilo i nekoliko primeraka vrsta **Knautia dinarica, Urtica graeca, Roripa silvestris** i **Cirsum horridum.** Kraj jula 1955 godine.

5. Jedna padina sa torovima pod Ogorelicom na planini Jahorini. Visina oko 1.750 m., ekspozicija SO, nagib oko 15°. Snimljena ploha je potpuno degradirana, jako nađubrena, umereno suha planinska livada na nešto manje humoznoj, dubokoj podlozi. Pokrovnost vegetacije 100%/15%, veličina snimljene plohe 150 m², visina vegetacije nešto preko 1 m. Od vrsta van tabele bile su u plohi **Scabiosa leucophylla, Knautiia dinarica** i **Atriplex patulum** Sredina septembra 1955 godine.

6. Karamustafini Čairi na planini Bjelašnici. Nadmorska visina oko 1.700 m., ekspozicija S-SW, nagib oko 8°. Snimljena ploha se nalazi između staja na lako zatalasanoj zaravni, na plitkom kamenitom suhom i jako nađubrenom tlu u zoni subalpiske bukve. Pokrovnost vegetacije je 90%/40%, visina vegetacije oko 1m. Veličina plohe 200 m². U plohi su i vrste **Arenaria serpyllifolia, Hyosciamus niger, Atriplex patulum** i **Poligonum aviculare.** Početak septembra 1955 godine.

III Floristički sastav i građa asocijacije

Kao što se iz tabele vidi svojstvene vrste asocijacije PLANTAGINETO-BARBAREETUM ILLYRICAE su **Rumex alpinus, Barbarea bracteosa** var. **illyrica, Plantago reniformis, Senecio subalpinus** i **Mentha cuspidata** ssp. **obscurifrons.** Vrsta **Rumex alpinus** je u velikoj meri sklona ovoj asocijaciji jer u njoj postiže svoj optimum ali van nje dolazi i u zajednicama sveze **Chenopodion subalpinum** a isto tako i na prirodnim staništima izvan torova na mestima umereno vlažnim i jako humoznim, obično u depresijama u koje površinske vode spiraju fine glinene čestice i humozne materije. **Barbarea bracteosa** var. **illyrica** postiže takođe svoj optimum u ovoj asocijaciji a van nje dolazi još tu i tamo uz potoke na ilovasto-glinenim, humoznim ili slabo nitrofilnim mestima. Ona je prema tome u velikoj meri vezana za asocijaciju. Vrsta **Senecio subalpinus** dolazi prema Havek-u »in pratis alpinis, ad stabula alpina« a u stvari je najbolje razvijena u našoj zajednici; na alpskim livadama dolazi poglavito na ugaženim i nešto nađubrenim mestima. Smatramo je kao i prethodnu u velikoj meri vezanom za ovu asocijaciju. Vrsta **Plantago reniformis** ima sličnu ekologiju kao i prethodna s tom razlikom da dolazi na nešto suvljim mestima a vezana je u istom stepenu za ovu asocijaciju. **Mentha cuspidata** ssp. **obscurifrons** je, kao i sve metvice iz grupe **Mentha longifolia,** raširena na vlažnim i nešto nitrofilnim mestima a dolazi prvenstveno u predplaninskom pojasu; u velikoj meri je vezana za ovu asocijaciju.

U grupu svojstvenih vrsta sveze **Rumicion alpini** ubrajamo vrste **Veratrum album, Viola elegantula, Scrophularia Scopolii, Epilobium alpestre** i **Rumex arifolius.** Poslednje tri vrste **(Scrophularia Scopolii, Epilobium alpestre** i **Rumex arifolius)** smatrju neki autori karakterističnim vrstama asocijacije RUMICETUM ALPINI

(Pavlovski 1925, Aichinger 1933), što kod nas svakako ne stoji, jer ni jedna od njih nije ni stalna ni obilna u našoj asocijaciji a dolaze po pravilu optimalno razvijene izvan nje, ponekad, kao na primer Scrophularia Scopoli, čak sasvim dole, u zoni hrastovo-grabove šume. Vrste **Veratrum album** i **Epilobium alpestre** su slabo nitrofilne i raširene u predplaninskom pojasu na vlažnim humoznim i na više ili manje nađubrenim mestima, dakle uglavnom na staništima vegetacije sveze Rumicion alpini.

Od vrsta karakterističnih za svezu CHENOPODIUM SUBALPINUM treba istaći **Chenopodium Bonus Henricus, Poa annua** ssp. **supina** i **Veronica serpylifolia** var. **integerrima** koje neki autori takođe ubrajaju u svojstvene vrste asocijacije **Rumicetum alpini** dok ih drugi (Aichinger l. c.) izdvajaju u posebnu asocijaciju. Prema našim zapažanjima one postižu svoj optimum na nitrofilnim i jače ugaženim mestima nego što su staništa naše asocijacije.

Iz ovoga pregleda vrsta koje ulaze u sastav karakteristične kombinacije naše asocijacije vidi se da je ta asocijacija kao veštačka tvorevina oko planinskih torova apsorbovala svoje najvažnije članove sa prirodnih umereno vlažnih staništa bogatih u humozu na dubljoj glinovitoj podlozi. Ta staništa su ugažena i nešto nađubreni pašnjaci i livade ili depresije u šumama i na livadama u koje se slivaju s površinskom vodom fine glinene i humozne čestice. Ova poslednja staništa karakteriše vegetacija u kojoj dominira vrsta **Rumex alpinus** i koja odgovara onome što je Pavlovski nazvao prirodnim Rumicetumima (Pavlovski l. c.).

Sistematska pripadnost predplaniske nitrofilne vegetacije u čiji sastav ulazi asocijacija PLANTAGINETO - BARBAREETUM ILLYRICAE, nije kao što je poznato, za sada još definitivno utvrđena. Po mišljenju nekih autora ona bi pripadala jednim delom svezi CHENOPODIUM SUBALPINUM Br. Bl. 1947 a drugim delom svezi RUMICION ALPINI (Rübel 1943 Klika 1944). S druge strane Tüxen je predložio stvaranje jedne nove sveze, POION VARIAE Prov. Tx. 1950 kojom bi bila obuhvaćena cela nitrofilna vegetacija subalpinskog pojasa (Tüxen 1950). Mi smatramo da se po ovom pitanju ne može uzeti konačan stav sve dok ne budu dobro proučene i druge nitrofilne zajednice naše predplaniske vegetacije. Zbog toga smo za sada namerno odložili jedno definitivno određivanje naše asocijacije bilo kojoj od pomenutih sveza, ograničujući se pre svega na iznošenje naših zapažanja od kojih treba poći u rešavanju ovog pitanja.

Građa asocijacije PLANTAGINETO-BARBAREETUM ILLY RICAE je slična građi ostalih evropskih zajednica alpske kiselice. To je jasno dvoslojna zajednica čiji donji sloj, sastavljen od niskih prizemnih vrsta kao **Poa annua** ssp. **supina, Alchemilla vulgaris, Vreonica serpylifolia** var. **integerma, Cerastium caespitosum, Polygonum aviculare, Roripa silvestris** etc., ne izraste iznad visine od 10—15 cm. Drugi sloj je vrlo bujan i sastavljen je od visokih zeleni čija visina ide do 1,50 m.

IV Sinekologija asocijacije

Ekologija asocijacije PLANTAGINETO-BARBAREETUM ILLYRICAE je slična ekologiji ostalih evropskih zajednica alpske kiselice. Naša asocijacija se razvija na krečnjačkoj i na silikatnoj podlozi na dubokom humusnom i obično umereno vlažnom tlu. Izuzetno razvija se ona i na kamenitom plitkom tlu ili na nešto suvljim, dubljim tlima, ali je tada obično nepotpuno razvijena. Optimalna staništa asocijacije su umereno nađubrena. Početni razvojni stadij nalazi se na slabo nađubrenim ali u humusu bogatim tlima. Velikim gomilanjem stočnih ekskremenata naša asocijacija se počinje razgrađivati i ustupa polako mesto nitrofilnoj vegetaciji.

Asocijacija dolazi u predalpiskom i u gornjem delu gorskog pojasa.

V. SINGENEZA ASOCIJACIJE

S obzirom na to da je asocijacija PLANTAGINETO-BARBAREETUM ILLYRICAE uslovljena antropozoogeno, razvija se ona i nestaje pred našim očima obično u relativno kratkom vremenu. Zbog toga nalazimo u predplaninskom pojasu naših planina na svakom koraku na pojedine faze njenog razvitka, pa je singeneza ove asocijacije lako uočljiva.

Prema našim dosadašnjim zapažanjima asocijacija PLANTAGINETO-BARBAREETUM ILLYRICAE razvija se na nekoliko raznih staništa, polazeći od različitih tipova vegetacije. Do sada smo zapazili kao najčešće ove načine postanka ove asocijacije.

U gorskom pojasu na progalinama mešovitih bukovo-jelovih i smrčevih šuma i u zoni predplaninske bukve na krčevinama počinje razvitak asocijacije PLANTAGINETO-BARBAREETUM ILLYRICAE obično od vegetacije planinskih vrtića iz sveze ADENOSTYLION ALLIARIAE. Kada staništa ove vegetacije služe stoci za odmor, visoke zeleni, pod uticajem gaženja i torenja, se polako povlače a na njihovo mesto nadiru vrste sveze Rumicion u pratnji nitrofilnih vrsta. Za primer ovako početnog stadija donosimo snimak koji smo u septembru 1955 godine uzeli u jednoj vrlo plitkoj vrtači u zoni subalpiske bukve na putu od Karamustafinih Čaira prema Javorniku na planini Bjelašnici.

Svojstvene vrste asocijacije:

Rumex alpinus	2.3	Plantago reniformis	1.2

Svojstvene vrste sveze Rumicion alpini i sveze Chenopodion subalpinum

Epilobium alpinum	+.2	Viola elegantula	1.2
Rumex silvestris	+.2	Scrophularia scopolii	+.2
Stellaria media	1.2	Poa annua ssp. supina	2.3
Capsella bursa pastoris	1.2	Malva sp.	+

Svojstvene vrste sveze Adenostylion

Cicerbita alpina	+.2	Adenostyles alliaria	1.2
Doronicum austriacum	+.2	Cirsium pauciflorum	+.2
Senecio Fuchsi	1.2	Aconitum Šoštarićianum	1.2

Myrrhis odorata, +.2

Pratilice:

Oxalis acetosella	+.2	Paris quadrifolia	1.2
Aspidium filix mas	+.2	Gentiana asclepiadea	+.2
Saxifraga rotundifolia	1.2	Veronica urticifolia	+.2
Circaea lutetiana	+.2	Aremonia agrimonoides	+.2
Aspidum filix femina	1.3	Glechoma hirsuta	1.2
Vaccinium myrtillus	1.2	Ranunculus Breynini	+.2

etc.

Ovakve sastojine pod uticajem trajnog ležanja stoke prelaze u tipične sastojine naše asocijacije.

U istoj visinskoj zoni, uz planinske potoke ili na obalama jezera, asocijacija PLANTAGINETO-BARBAREETUM ILLYRICAE može se razviti u krilu vegetacije potopljenih livada iz sveze MOLINION. Za primer ovakvog početnog stadija donosimo jedan snimak uzet početkom jula 1955 kraj potoka koji s leve strane ulazi u Veliko Jezero na Treskavici.

Svojstvene vrste asocijacije:

Rumex alpinus	1.2	Mentha cupidata ssp. obscurifrons	2.2
Plantago renifornis	1.2	Barbarea bracteata var. illyrica	1.1

Svojstvene vrste sveze Rumicion alpini i Chenopodion subalpinum:

Chaerophyllum hirsutum	+.2	Viola elegantula	+.2
Veratrum album	1.2	Chaerophyllum cicutaria	+.2
Poa annua ssp. supina	1.2	Geranium phaeum	+.2
Veronica serpyllifolia var. integerrima			+.2

Vrste vegetacije potopljenih livada:

Caltha laeta	1.3	Filipendula ulmaria	1.3
Geum rivale	+.2	Trolius europaeus	+.2
Trifolium repens	1.3	Ranunculus repens	1.2

Orchis maculata ssp. bosniaca, +.2

Pratilhice:

Alchemilla vulgaris	1.2	Festuca pratensis (?)	1.2
Poa nemoralis	1.2	Knautia Sarajevoensis	+.2
Hypericum alpigenum	+.2	etc.	

Ovakva mesta služe obično kao pojila za stoku. Neprekidnim gaženjem i torenjem ovakva mesta prelaze u sastojine asocijacije PLANTAGINETO-BARBAREETUM ILLYRICAE u kojima obično dominira metvica (snimak br. 3). Ovi faciesi sa Mentha cuspidata ssp. obscurifrons pretstavljaju krajnje trajne stadije na stočnim pojilima u predalpiskom pojasu.

Razvitak asocijacije PLANTAGINETO-BARBAREETUM ILLYRICAE može početi na krševitim, umereno suhim mestima u krilu vegetacije zeljastih trajnica predalpiskih mezofilnih livada. Takvi razvojni stadiji nalaze se na mestima gde stoka polako pasući prolazi, tako da je podloga slabo nitrofilna. Za primer ovog razvojnog stadija donosimo snimak uzet početkom avgusta 1953 godine, pod Ilijašem na planini Treskavici.

Svojstvene vrste asocijacije:

Rumex alpinus	1.2	Senecio subalpinus	1.1
Plantago reniformis	+.2		

Svojstvene vrste sveze Rumicion alpini i Chenopodion subalpinum:

Chaerophyllum cicutaria	+.2	Veronica serpyllifolia var integerrima	+.2
Viola elegantula	+.2		

Vrste predalpiske livade:

Pančićia serbica	+.2	Austrantia maior	+.2
Hesperis dinarica	+.2	Scabiosa leucophylla	+.2
Knautia Sarajevoensis	+.2	Silene bosniaca	+.:
Primula intricata	+.2		

Pratilice:

Poa alpina	2.2	Geranium silvaticum	+.2
Lamium maculatum	+.2	Hypericum alpigenum	+.2
Veronica austriaca	+.2	Alchemilla vulgaris	1.2
Cerastium caespitosum	+.2	etc.	

Kao što smo naglasili ovi početni stadiji vode na vlažnim mestima trajnom stadiju faciesom metvice na stočnim pojilima. Na mezofilnim humoznim ili plitkim podlogama, ovi stadiji pod trajnim uticajem gaženja i torenja prelaze u tipične sastojine asocijacije PLANTAGINETO-BARBAREETUM ILLYRICAE. Ove tipične sastojine su karakteristične za umereno nađubrena mesta. Ako se količina nitrata povećava počinje postepeno razgrađivanje asocijacije postupnim njenim osiromašenjem i prelaskom u skoro čiste sastojine alpske kiselice. Ovaj proces razgrađivanja vidi se iz priložena dva snimka koji su sredinom jula 1938 godine uzeli na Vranici Horvat i Pavlovski (prvi snimak na putu za Fojnicu a drugi na samom Prokoškom Jezeru).

Svojstvena vrsta asocijacije:	1.	2
Rumex alpinus	3.3	5.4
Svojstvene vrste sveze Rumicion i Chenopodion subalpinum		
Poa annua	1.2	5.3
Rumex silvester	4.3	+
Chenopodium Bonus Henricus	+	+
Rumex arifolius	2.1	—
Stellaria media	1.2	—
Pratilice:		
Poa pratensis	+	+
Senecio rupestris	1.2	—
Bellis perennis	—	—
Poa nemoralis	+	+
Agrostis vulgaris	+	—
Urtica dioica	—	+
Taraxacum sp.	—	+
Trifolium repens	2.1—2	—
Ranunculus reptans	2.1	—
Aconitum Šoštarićianum	+	—
Veronica officinalis	+	—
Rubus idaeus	+	—

Ako se nakupljanje nitrata nakupi i dalje, u ovu asocijaciju nadiru nitrofilni elementi kao što se vidi iz snimka 5 i 6 u tabeli. U vegetaciji počinje preovlađivati vrsta **Chenopodium Bonus Henricus** a svojstvene vrste asocijacije PLANTAGINETO-BARBAREETUM ILLYRICAE nestaju (sem vrste **Rumex alpinus** koja se dugo drži), čime se praktično izlazi iz okvira ove asocijacije.

VI Floristička srodnost i raširenost asocijacije

Izvesne florističke srodnosti pokazuje asocijacija PLANTAGINETO-BARBAREETUM ILLYRICAE sa poznatom alpiskom zajednicom RUMICETUM ALPINI Br.—Bl. onako kako je ova opisana iz centralnih i zapadnih delova Alpa od Braun-Blanquet-a i Oberdorfera (isporedi Braun Blanquet 1951, Oberdorfer 1950). Te florističke srodnosti su sasvim male kad se uzme u obzir da je zajednička karakteristična vrsta samo **Rumex alpinus** a da ostale vrste ove alpiske asocijacije ili kod nas nisu poznate, kao **Senecio alpinus, Gagea fistulosa, Festuca pratensis** var. **gigantiformis** ili kod nas nisu karakteristične za asocijaciju PLANTAGINETO-BARBAREETUM ILLYRICAE kao **Poa annua** ssp. **varia, Veronica serpyllifolia** var. **nummularoides i Epilobium alpinum,** koje dolaze i u drugim predplaninskim više ili manje nitrofilnim biljnim zajednicama. Nešto je veća srodnost naše asocijacije sa istočno alpskim i karpatskim zajednicama alpske kiselice (isporedi Aichinger 1933, Pavlovski 1925). Sa ovim zajednicama naša asocijacija ima dve zajedničke karakteristične vrste: **Rumex alpinus**

Ass. Plantagineto - Barbareetum illyricae ass. nova

Broj snimka — Numm. d. Aufn.	1	2	3	4	5	6
Svojstvene vrste:						
Kennarten:						
Rumex alpinus: L.	2.3	3.4	3.4	2.3	5.5	3.4
Barbarea bracteosa var. illyrica Maly.	1.2	1.2	1.2	1.2	+.2	+
Plantago reniformis Beck.	1.2	1.2	+.2	+.2	1.2	1.2
Senecio subalpinus Koch.	1.2	1.2	+.2	.	+.2	.
Mentha cuspidata ssp. obscurifrons Trautm. et Maly.	2.3	+.2	2.3	+.2	.	.
Svojstvene vrste sveze Rumicion alpini i reda Adenostyletalia:						
Kennarten des Verbandes Rumicion alpini und der Ordnung Adenostyletalia:						
Veratrum album L	+.1	+.2	+.2	.	.	+
Viola elegantula Schott.	+.2	1.2	+.2	.	+.2	.
Chaerophyllum cicutaria Vill.	1.2	+.2	+.2	.	+.2	.
Epilobium alpestre (Jacq) Krock.	+.2	+.2	+	+.2	.	.
Chaerophyllum nitidum Wahlenb.	+.2	+.2	+.2	.	.	.
Myrrhis odorata (L) Scop.	+.2	+.2	+.2	.	.	.
Scrophularia Scopolii Hoppe.	.	+.2	.	+.2	.	+.2
Galeopsis grandiflora (L) Mill.	.	.	+.2	.	+.2	+
Rumex arifolius All.	.	.	.	+.2	.	+.2
Chrysanthemum macrophyllum V. et. K.	.	.	.	+.2	.	.
Aconitum Sostarićianum Fritsch.	.	.	.	2.3	.	.
Svojstvene vrste sveze Chenopodion subalpinum i reda Chenopodietalia:						
Kennarten des Verbandes Chenopodion subalpinum und der Ordnung Chenopodietalia:						
Chenopodium Bonus Henricus L.	+.2	+	+.2	1.2	1.2	2.3
Urtica dioica L.	1.2	+.2	1.2	1.2	+.2	1.2
Stellaria media (L.) Vill.	1.2	1.2	+.2	.	1.2	1.2
Veronica serpyllifolia var. integerrima Beck.	+.2	+.2	+	+.2	+.2	1.2
Poa annua ssp. supina Schrad.	.	.	1.3	+.2	+.2	2.3
Capsella bursa pastoris (L.) Medic.	.	.	+.2	+.2	+.2	1.2
Cirsium eriophorum var. dinarica Maly.	.	.	.	.	+.2	+.2
Pratilice:						
Begleiter:						
Lamium maculatum L.	1.2	+.2	+.2	+.2	1.2	+.2
Alchemilla vulgaris L.	+.2	+.2	+.2	+.2	1.2	+.2
Senecio rupestris W. et K.	+.2	.	+.2	+.2	+.2	+
Poa alpina L.	+	1.2	.	+.2	1.2	+
Myosotis suaveolens (W. K.) Beck.	+.2	+.2	+.2	+.2	.	.
Cerastium caespitosum Gill.	1.2	.	+.2	+.2	.	.
Gnaphalium silvaticum L.	1.2	.	.	+.2	+.2	.
Geum urbanum L.	.	+.2	.	.	+.2	+.2
Stellaria nemorum L.	1.2	.	1.2	+.2	.	.
Geranium phaeum L.	1.2	+.2	+.2	.	.	.
Galium mollugo L.	1.2	.	.	.	.	+.2
Geranium silvaticum L.	.	+.2	.	.	+.2	.
Festuca pratensis Huds.	+.2	.	+.2	.	.	.
Rumex silvestris (Lam.) Fr.	.	1.2	.	1.2	.	.

i **Senecio subalpinus**, dok ostale svojstvene vrste istočno-alpskih i karpatskih asocijacija alpskih kiselica kod nas ili ne dolaze ili su svojstvene vrste sveze ili pratilice (**Aconitum napellus, Rumex arifolius, Geranium phaeum, Scrophularia Scopolii, Epilobium alpinum** i **Chenopodium bonus Henricus**). Floristička samostalnost i biljno-geografska specifičnost naše asocijacije vidi se poglavito iz ovoga. Od 5 svojstvenih vrsta asocijacije tri su vrste endemične; to su **Barbareea bracteosa** var. **illyrica, Plantago reniformis** i **Mentha cuspidata** ssp. **obscurifrons**), sve tri su u većoj ili manjoj meri vezane za ilirsko područje naše zemlje. Vrsta **Senecio subalpinus** je raširena u istočnim Alpama, Karpatima i u ilirskom području Balkana; ona ukazuje na srodnost naše asocijacije sa odgovarajućom vegetacijom jugoistočne Evrope. **Barbarea bracteosa**, koja je kod nas zastupljena varietetom **illyrica** je balkansko-apeninski element i ukazuje na pripadnost naše asocijacije južnoevropskom tipu zajednice alpske kiselice. Treba na kraju dodati da floristička specifičnost naše asocijacije dolazi do izraza i u prisustvu nekoliko endemičnih vrsta karakterističnih za svezu kao **Viola elegantula** i **Aconitum Šoštarićianum**.

Prema tome asocijacija PLANTAGINETO-BARBAREETUM ILLYRICAE je endemična ilirska asocijacija alpske kiselice sa izvesnom florističkom srodnošću sa odogvarajućim zajednicama jugoistočne Evrope.

Podataka o raširenju asocijacije PLANTAGINETO-BARBAREETUM ILLYRICAE van proučenog područja za sada nema. Prema literarnim i herbarskim podacima o raširenju njenih svojstvenih vrsta može se međutim s izvesnošću pretpostaviti da ona dolazi manje ili više kompletno razvijena u celom ilirskom području naše zemlje.

Tabela I Red **Potametalia**

Zajednica sveze **Potamion eurosibiricum** W. Koch. (1925)

Zajednica (Pflanzengesellschaft)	Myriophylleto — Potametum			Myriophylleto — Nupharetum			Hydrocharideto- Nymphoidetum peltatae		
Broj snimka — Nr. d. Aufn.	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Svojstvene vrste asocijacija (Charakterarten der Ass.)									
Potamogeton perfoliatus L.	1.2	+	—						
Potamogeton lucens L.	1.2	+.2	2.2			+		+	
Myriophyllum spicatum L.	1.3	—	1.2	1.2	2.3		+.2	+	
Ceratophyllum demersum L.	3.3	2.3	3.4			+	1.2	1.2	
Nymphea alba L.				2.3	1.2	1.3	+.2		
Nuphar luteum (L) Smith.				+.2	2.2				
Myriophyllum verticillatum L.				+.2	1.2	1.3	+.2		
Potamogeton natans L.				1.2		+.2		+	
Hydrocharis morsus ranae L.						+.2	1.3	2.3	3.4
Utricularia vulgaris L.						+.2	1.2		+.2
Svojstvene vrste sveze i reda (Verbands und Ordnungs-Charakterarten)									
Potamogeton crispus L.	1.2	2.2	+	1.2	+.2				
Spirodella polyrrhiza (L) Schleiden	+	+	+.2	1.2		+		1.2	+.2
Trapa natans L.	2.3	+.2	2.3			+.2	1.2		1.2
Pratilice i diferencijalne vrste (Begleiter und Differentialarten)									
Lemna trisulca L.		+	+.2					+.2	1.2
Myriophyllum verticillatum f. intermedia Koch	+		+.2	+.2		1.2			
Lemna minor L.				+.2			1.2	+.2	
Potamogeton acuminatus	1.2	2.3	+					+	
Sagittaria sagittifolia L.				+.2			1.2		+
Utricularia neglecta Lem.	+		1.2						
Naias minor L.				+		+.2			
Schoenoplectus lacustris L.							+.2	+.2	
Rumex hydrolapathum Huds.							+	+	
Butomus umbellatus L.						+	+	+.2	
Roripa amphibia (L) Bess.							+		+
Sparganium polyedrum Asch. et Graeb.				+.2				+	+
Chlorophyceae					+.2				2.2
Polygonum amphibium L.		+.2				+.2			

Tabela II Red **Phragmitetalia**

Zajednica sveze **Phragmition communis** W. Koch 1925

Zajednica (Pflanzengesellschaft)	Scirpeto-Phragmitetum					Acoreto Gliceriétum aquaticae			Scirpeto-maritimi		
Broj snimka — Nr. d. Aufn.	1	2	3	4	5	1	2	3	1	2	3
Svojstvene vrste asocijacija (Charakterarten der Ass.)											
Phragmites communis Trin.	2.3	1.2		4.4			+.2				
Typha latifolia L.		3.3									
Sparganium polyedrum Asch. et Gr.	+.2		+		2.3						
Schoenoplectus lacustris (L) Palla	+.1		3.3	1.2		+.2					
Glyceria maxima (Hartm.) Holm	+		+			2.3	1.3	1.2		+.2	
Acorus calamus L.						2.3	2.2	1.3	+.3		
Sparganium neglectum Beeby						1.2	2.3				
Leersia oryzoides (L) Sw.	2.2			1.2		+ 1.2		2.3			
Sium erectum Huds.	1.2	+			1.2	+.2	+	+.2			
Roripa amphibia (L) Bess.		+.2	+.2			+.2	1.2		+.2		+.2
Cyperus longus L.								+.2			
Bolboschoenus maritimus (L) Palla			1.2					1.2	3.3	2.3	1.3
Schoenoplectus Tabernaemontani (Gmel) Palla									1.3	+.2	2.3
Svojstvene vrste sveze i reda (Verbands- und Ordnungs-Charakterarten)											
Sium latifolium L.			1.2						+.2		
Alisma plantago aquatica L.	+.1				1.2	+.2	+.2		+.2	+.2	1.2
Iris pseudoacorus L.	+.2				1.2	1.2		1.2			
Butomus umbellatus L.					+.2	+.2		+			
Rumex hydrolapathum Huds.	+.1	1.2	+			+	+.2		+.1		+.2
Lysimachia vulgaris L.	+					+.2	+				
Typha angustifolia L.	+.2			1.2				+.2			
Oenanthe aquatica (L) Poir								+.2		+.2	
Sagittaria sagittifolia L.		+.2	+		+						
Diferencijalne vrste i pratilice Begleiter und Differentialarten)											
Mentha aquatica L.	+.1		+			+.2	+	1.2	1.2	1.2	
Agrostis stolonifera L.						1.2		1.2	+.2	2.3	1.2
Lycopus europaeus L.	+.2					+.2					
Calystegia sepium (L.) R. Br.		+		+				+.2			
Stachys palustris L.	+	+									
Heleocharis palustris (L.) Roem et Schult						+.2		+			
Galium palustre subspecies eupalustre Hayek	+										
Polygonum lapathifolium L.					+.2	+					
Lythrum salicaria L.	+	+				+		+	+		
Glyceria fluitans L.						+.2					
Echinochloa crus galli (L) Pal. Beauwe						+		+			
Bidens tripartitus L.										+.2	1.2
Lemna minor L.		+									

Tabela III

Zajednica **Eleocharetum ovatae** Hayek

	Subasocijacija Echinochloa crus galli			Subasocijacija Cyperetetum Micheliani		
	1	2	3	4	5	6
Svojstvene vrste asocijacije (Charakterarten der Ass.)						
Lindernia pyxidaria L.	1.2	+.2		+.2		
Elatine alsinastrum L.	+.2	1.2				
Schoenoplectus supinus (L.) Palla	1.2	2.2		+.2		
Marsilea quadrifolia L.			3.3			
Cyperus Michelianus Sadl.					3.2	+.2
Heleochloa alopecuroides Pill et Mitterp.					+.1	2.1
Diferencijalne vrste Differentialarten)						
Heleocharis palustris (L.) Roem et Schult.	2.1		+.2	+.1		
Veronica scutellata L.	1—2	2.1				
Echinochloa crus galli (L.) Pal. Beauw.				3.2	+	
Svojstvene vrste sveze i reda Verbands und Ordnungs - Charakterarten)						
Gnaphalim uliginosum L.	+		1—1		1—1	2.2
Peplis portula L.	+.2	+		1.2		1.1
Cyperus fuscus L.	1.2	2.1	2.2	1.2	1.1	+.2
Isolepis setacea L.				+	1.2	
Juncus bufonius L.		+	+.2			
Pratilice (Begleiter)						
Gratiola officinalis L.	+.2			+.1		+
Bidens tripartitus L.	+	+.1		+	1.2	
Polygonum aviculare L.	+		1.2	+		
Cyperus flavescens L.						
Heleocharis palustris (L.) Roem et Schult.			+.2		+	
	+.2	+				+.2
Polygonum hydropiper L.	+					+
Chenopodium polyspermum L.	+.1				+	
Xanthium strumarium L.				+	+.2	
Lythrum salicaria L.	+			+.1		+
Juncus compresus Jacq.	+					

L I T E R A T U R A

1. Aichinger E.: Vegetationskunde der Karawanken. Pflanzensoziologie 2. Jena 1953.
2. Beck v. Mannagetta G.: Die Vegetationsverhältnisse der illyrischen Länder. Leipzig 1901.
3. Braun-Blanquet J.: Les Graupements Vegetaux de la France Mediterranee Montpellier 1951.
4. Furrer E.: Kleine Pflanzengeographie der Schweiz. Zürich 1923.
5. Horvat I.: Biljni svijet Hrvatske. Zemljopis Hrvatske, Zagreb 1942.
6. Oberdorfer F.: Beitrag zur Vegetationskunde des Allgäu 1950.
7. Szafer W. und Pawlowski B.: Die Pflanzenassoziationen des Tatragebirges Bull. Ac. Pol. Sci. Lettre, Krakau 1925.
8. Tüxen R.: Grundriss einer Systematik der nitrophilen Unkrautgesellschaften in der eurosibirischen Region Europas. Mitt. fl. soz Arb N. F. 2 Stolzenau 1950.

Živko Slavnić

Uber die Vegetation der Hochstauden-Läger in Bosnien

ZUSAMMENFASSUNG

Die Vegetation der Hochstauden-Läger ist in Bosnien sehr mannigfaltig und umfasst mehrere Pflanzengeselschaften. Eine von diesen, welche dem mitteleuropäischen RUMICETUM ALPINI am nähersten steht, wird hier unter dem Namen des PLANTAGINETO-BARBAREETUM ILLYRICAE beschrieben.

Die floristische Zusammensetzung ist aus der beiliegenden Tabelle ersichtlich. Zu ihren Charakterarten gehören **Rumex alpinus, Barbarea bracteosa** var. **illyrica** Maly, **Plantago reniformis, Senecio subalpinus** und **Mentha cuspidata** Op. ssp. **obscurifrons** Trautm. et. Mály. Die Art **Rumex alpinus** ist eine holde Charakterart, die in verschiedenen anderen Pflanzengeselschaften der Verbände RUMICION ALPINI und CHENOPODION SUBALPINUM übergreift, erreicht aber ihr Optimum in dieser Gesellschaft. Sie ist die einzige gemeinsame Charakterart mit den verschiedenen mitteleuropäischen Alpen-Amfer-Gesellschaften. Die Art **Barbarea bracteosa,** ein apenninisch-balkanischen Element, ist in unserer Pflanzengesellschaft durch eine endemische Kleinart, die var. **illyrica** vertreten. Die Pflanze ist eine stete Charakterart der Assoziation. Die Art **Senecio subalpinus,** ebenso eine gute Charakterart, ist ein ostalpin-karpatisch-balkanisches Element, die unsere Gesellschaft zu den südost-europäischen Alpen-Amfer-Gesellschaften anschliesst. Die beiden letzten Charakterarten, **Plantago reniformis** und **Mentha cuspidata** ssp. **obscurifrons** sind illyrische endemische Arten und zugleich treue Charakterarten der Gesellschaft.

Von den Charakterarten, die als solche für die verschiedenen mitteleuropäischen Alpen-Amfer-Gesellschaften angeführt werden, kommen einige in Bosnien nicht vor **(Senecio alpinus, Gagea fistulosa, Festuca pratensis** var. **megastachya);** andere sind auch bei uns verbreitet, können aber als Kennarten unserer Assoziation nicht angesehen werden **(Scrophularia Scopolii, Epilobium alpestre, Geranium phaeum, Rumex arifolius, Poa annua** ssp **varia, Aconitum napellus).** Diese letztere haben wir demnächst zu den Verbadskennarten angeschlossen.

Zu den Verbadskennarten rechnen wir weiter die illyrischen endemischen Arten **Viola elegantula** und **Aconitum Šoštarićianum**

Aus diesen Ausführungen glauben wir vollberechtigt zu sein unsere Pflanzengesellschaft als eine selbstständige illyrische Assoziation anzusehen.

Es muss hier besonders hervorgehoben werden dass nicht alle **Rumex alpinus** - Bestände als zu unserer Assoziation angehörend zu betrachten sein. Ausserhalb der Grenze unserer Gesellschaft kommen noch Bestände der natürlichen Rumiceta vor, meist in Gesellschaft der **Adenostylion**-Arten, die nicht zu unserer Gesellschaft zuzurechnen sind. Ebensowenig gehören zu unserer Assoziation die **Rumex alpinus**-Bestände mit nitrophilen Pflanzen, vor allem mit **Chenopodium bonus Henricus.**

In ökologischer Hinsicht ist die Assoziation PLANTAGINETO-BARBAREETUM ILLYRICAE anderen Alpen-Amfer-Gesellschaften analog.

Es ist eine montane und subalpine, schwach nitrophile und mässig feuchte Hochstauden-Lägergesellschaft. Uber den Grad der Dängung an den Standorten unserer Geselschaft soll hier etwas näheres gesagt werden, da die Meinungen verschiedener Autoren diesbezüglich etwas auseianandergehen Unsere Gesellschaft ist so aufgefasst, dass Bestände mit den angeführten fünf Kennarten einem mässiggen Düngungsgrad entsprechen. Die **Rumex alpinus**-Bestände auf nicht gedüngten oder übergedüngten Stellen gehören nicht zu unserer Assoziation.

Die Entwicklund der Assoziation kamm an verschiedenen Standorten ihren Anfang nehmen. So entwickelt sie sich an den Stellen der ADENOSTYLION-Hochstaudengesellschaften (s. die Aufn. S. 5 im serbokroatischen Text), oder an der Stelle der MOLINIETALIA-Wiesen (Aufn. S. 6), oder auch an der Stelle der subalpiner Wiesenkräuter (Aufn. S. 7). Alle diese Entwicklungstadien gehen bei einer mässigen Düngung in typische Bestände der Assoziation PLANTAGINETO-BARBAREETUM ILLYRICAE über. Bei einer ausgesprochenen Uberdüngung beginnt der allmähliche Abbau der Gesellschaft; unter gleichzeitigem Auftreten der nitrophilen Pflanzenarten geht sie in die Vegetation des Verbandes Chenopodion subalpinum über.

Die Assoziation PLANTAGINETO-BARBAREETUM ILLYRICAE wurde bisjetzt nur in den bosnisch-herzegovinischen Gebirgen (Vranica, Bjelašnica, Treskavica, Jahorina und Prenj) beobachtet. Es ist aber anzunehmen dass sie im gesamten illyrischen Gebiet Jugoslaviens verbreitet ist.

Anschrift des Verfassers:

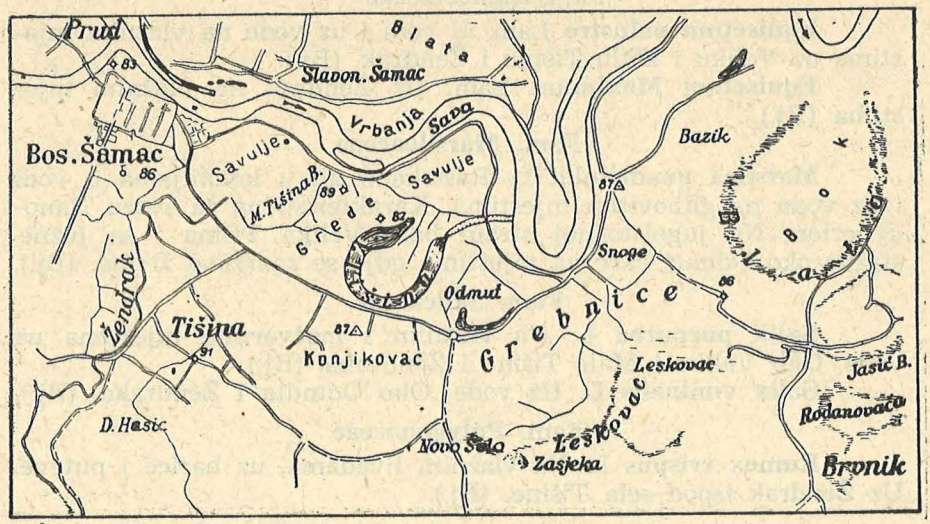
Universitätsprofessor Dr. Živko Slavnić
Sarajevo (JUGOSLAVIJA)
Biološki institut

Željka Bjelčić

Flora i vegetacija bare Velika Tišina kod Bosanskog Šamca

Zadnje dvije godine obilazila sam Posavinu radi sakupljanja podataka o raširenju nekih vodenih i barskih biljaka u Bosni i Hercegovini. Tom prilikom upoznala sam više povremenih i stalnih bara. Velika Tišina kod Bos. Šamca je, kako je poznato, jedina veća bara u ovom kraju koja nikada ne presušuje, te je i njena vegetacija interesantna. Osim toga kako je povezana sa rijekom Savom u njoj nalaze sklonište mnogobrojne ribe za vrijeme mriještenja. I na koncu Protić je obradio zoo- i fitoplankton na Velikoj Tišini te je upoznavanje njene vegetacije jedan prilog poznavanju bare kao cjeline. Iz tih razloga a na sugestiju prof. Slavnića uzela sam da obradim floru i vegetaciju ove bare i uočim u kojem se stupnju zarašćivanje nalazi. Veliku Tišinu posjetila sam krajem jula i početkom avgusta 1954 godine, sredinom avgusta, početkom i krajem septembra 1955 godine.

Bara Velika Tišina udaljena je 4 km. od Bos. Šamca odnosno od ušća rijeke Bosne u Savu. Nalazi se uz cestu koja vodi za Orašje. Kao što se vidi iz priložene karte potkovičastog je oblika,



sa kracima okrenutim prema Savi. Po tome izgleda da ona zapravo leži na nekadašnjem rukavcu rijeke Save. Nadmorska visina bare je 82 m. Podloga je aluvijalne naslage neogenog porijekla. Dno bare je pokriveno mjestimično vrlo debelim slojem mulja. Veličina bare iznosi oko 100 ha. Najveća dubina vode je 3—3$^1/_2$ m. O fizičkim i hemiskim svojstvima vode nalaze se podaci u radu PROTIĆA (PROTIĆ 1928 p. 2—4).

Iako su putevi najstarijih florista Bosne i Hercegovine vodili i ovim krajevima kod njih nalazimo mali broj florističkih podataka sa ove bare. Tako SEDTNER bilježi da je prošao pored bare Velika Tišina i odmarajući se kod bare Žendrak kaže samo ovo »in seinem schlammigen Wasser befand sich häufig ein mir unbekannter Scirpus«. (1848 god. p. 461). FORMANEK je sa Velike Tišine sabirao vrstu Sagittaria sagittifolia (1890 god.). Najviše biljnog materijala odavde sakupili su LOSCHNIGG (MALY 1933 g.) i PROTIĆ (1928 g.). Podaci ove posljednje dvojice uzeti su u obzir u popisu flore i označeni kod biljaka sa skraćenim Pr. i Lo.

Velika Tišina je s jedne strane povezana iskopanim kanalima preko Male Tišine sa barom Žendrak. S druge strane ona je u vezi sa Odmutom manjom barom u selu Grebnici, a na kraju sjeverozapadnog kraka takođe iskopanim kanalom povezana je sa Savom. Iz tih razloga su u ovom radu tretirane i ove dvije bare.

Obrađene površine uglavnom sa svih strana okružuju baru a ispod njih se nalaze zasađene vrbe. Sa južne strane postoji jedna mala šikara. Na uzdignutom mjestu sa sjeverne strane stoji nekoliko hrastova (**Quercus cerris** L.), jasena (**Fraxinus angustifolia** Wahl.) i joha (**Alnus glutinosa** (L.) Gärtner) kao ostaci nekadašnjih šuma koje su prema pričanju mještana bile ovdje bujne.

Popis nađenih vrsta

Fam. Equisetaceae

Equisetum palustre Lam. U vodi i uz vode na vlažnim mjestima uz Veliku i Malu Tišinu i Žendrak. (Bj.).

Equisetum Maximum Lam. Uz Žendrak na vlažnim mjestima (Bj.).

Fam. Marsileaceae

Marsilea quadrifolia L. Raštrkano ali u kolonijama u vodi i uz vodu na glibovitim mjestima. Karakteristična za svezu Nanocyperion. Na jugoistočnoj strani bare Velika Tišina i sa južne strane oko Odmut bare na mjestima gdje se zadržava živina. (Bj.).

Fam. Salicaceae

Salix purpurea L. Na vlažnim i močvarnim mjestima uz vode. Oko Velike i Male Tišine i Žendraka. (Bj.).

Salix viminalis L. Uz vode. Oko Odmuta i Žendraka. (Bj.).

Fam. Polygonaceae

Rumex crispus L. Na vlažnim livadama, uz barice i puteve. Uz Žendrak ispod sela Tišine. (Bj.).

Rumex conglomeratus Murr. Na vlažnim plavljenim humoznim mjestima. Karakteristična za svezu Bidention. Oko Tišine i Žendraka (Bj.).

Rumex Hydrolapathum Huds. (Bibijača) U stajačim vodama, na barovitim, plavljenim mjestima i uz obale. Dolazi u asocijaciji Scirpeto-Phragmitetum. Oko bara Velike Tišine, Odmuta i Žendraka (Bj.).

Polygonum amphibium L. Po manjim i većim barama i jarcima. U zoni barske vegetacije a često gradi i čiste sastojine. Oko Velike Tišine (Pr.), Odmut bare i Žendraka (Bj.).

Polygonum lapathifolium L. Na vlažnim neobrađenim i obrađenim mjestima i uz kanale. Svojstvena za svezu Bidention. Na sjeverozapadnoj strani Velike Tišine i uz Žendrak u selu Tišini (Bj.).

Polygonum Hydropiper L. Na vlažnim, teškim muljevitim, obrađenim i neobrađenim zemljištima. Svojstvena za svezu Bidention. U jarcima blizu obala naročito na sjevernoj strani Velike Tišine i oko Žendraka (Bj.).

Polygonum mite Schrk. Na otvorenim, vlažnim, ilovačastim zemljištima, uz obale na periodično plavljenim mjestima. Biljka dosta česta. Dolazi u Bidentionu (Bj.).

Fam. **Chenopodiaceae**

Chenopodium polyspermum L. Na obrađenim i neobrađenim vlažnim mjestima, dosta raširena kao član Bidentiona.

Fam. **Caryophyllaceae**

Stellaria graminea L. Na beskrečnim umjereno kiselim, ponajviše humoznim i pješčanim mjestima. U šikarama i uz kanale oko Velike Tišine u raznim asocijacijama (Bj.).

S. palustris Retz. Na vlažnim i močvarnim mjestima dolazi pojedinačno. Karakteristična za Magnocaricion ali prehvaća i u Phragmitetalia. Oko Velike Tišine (Bj.).

Fam. **Euphorbiaceae**

Euphorbia palustris L. Na močvarnim livadama uz Odmut Baru i u vlažnim jarcima pojedinačno oko Velike Tišine (Bj.).

E. stricta L. Dolazi grupimično na močvarnim i vlažnim mjestima gdje su iskrčene šume. Oko Odmuta u selu Grebnici (Bj.).

E. lucida W. et K. Na barama, u jarcima i na močvarnim livadama. Obično dolazi u trsticima na plićim mjestima. Oko Velike Tišine i Žendraka (Bj.).

Fam. **Ranunculaceae**

Caltha palustris L. Na močvarnim mjestima oko Velike Tišine (Pr.) i uz Žendrak (Bj.).

Thalictrum lucidum L. Na vlažnim i barovitim mjestima u zoni poplavne šume. Kod Male Tišine i Žendraka (Bj.).

Ranunculus aquatile (L). Dum. (R. aquatilis L., R. heterophyllus Weber). Među vodenim i močvarnim biljem navodi je Protić za Veliku Tišinu.

R. lateriflorus DC. Mjestimično na periodično plavljenim mjestima oko Male Tišine i Žendraka (Bj.). Inače je u Bosni rijetka.

R. ophioglossifolius Vill. Na vlažnim mjestima i barama uz Žendrak (Bj.).

R. Flammula L. Na vlažnim mjestima uz Žendrak (Bj.), u vegetaciji sveze Deschampsion.

R. lingua L. U barama i plićim vodama oko sela Tišine (Bj.). Dolazi u zoni trstika.

Fam. **Nymphaeaceae**

Nymphaea alba L. Dolazi u stajaćim ili polako tekućim vodama na zaštićenijim mjestima. Karakteristična je za asocijaciju Myriophylleto — Nupharetum. Po cijeloj bari Velika Tišina (Pr.) u viru na Odmut bari i u Žendraku (Bj.).

Nuphar luteum (L.) Smit. U stajaćim ili lagano tekućim vodama koje sadrže dosta hranjivih sastojaka. Podnosi i prljaviju i muljevitu vodu. Karakteristična je vrsta za asocijaciju Myriophylleto-Nupharetum. U Velikoj Tišini (Pr.), Odmutu i Žendraku (Bj.).

Fam. **Ceratophyllaceae**

Ceratophyllum demersum L. U dubljim i plićim dijelovima bara i mirnijih voda. Karakteristična je biljna vrsta za asocijaciju Myriophylleto — Potametum. V. Tišina (Pr. i Lo.), Odmut i Žendrak (Bj.).

Fam. **Cruciferae**

Roripa austriaca (Cr.) Bess. Na vlažnim mjestima, na obalama, u vodenim jarcima. U zadrugama reda Bidentetalia. Kod M. Tišine i Žendraka (Bj.).

R. amphibia (L.) Bess. Dolazi uz vode i u plićoj vodi kao karakteristična za zajednicu Glycerieto-Sparganietum. Oko V. Tišine (Pr. Bj.) i oko Odmuta i Žendraka (Bj.).

var. **auriculata** nađena je na istim mjestima ali je rjeđa nego tip. (Bj.).

R. armoracioides Fuss. U vodenim jarcima u zajednicama Bidentetalia sa južne strane bare V. Tišina ispod ceste (Bj.).

R. silvestris (L.) Bess. Na vlažnim neobrađenim mjestima, uz vode u zadrugama reda Bidentetalia. Dolazi oko V. Tišine, Odmuta i Žendraka (Bj.).

Fam. **Elatinaceae**

Elatine alsinastrum L. Na periodično plavljenim mjestima uz baru. Karakteristična je vrsta za svezu Nanocyperion. Na glibovitom mjestu ispod oranice sa južne strane V. Tišine (Bj.).

Fam. **Rosaceae**

Potentilla reptans L. Na neobrađenim vlažnim mjestima uz V. Tišinu, Odmut i Žendrak u svezi Nanocyperion.

P. anserina L. Na pašnjacima i uz puteve blizu bara gdje se živina zadržava. Karakteristična je za svezu Bidentetalia. Uz Odmut baru u selu Grebnici ispod ceste, i s južne strane V. Tišine (Bj.).

Fam. **Papilionaceae**

Galega officinalis L. Na vlažnim svježim, blago humoznim ispasištima uz puteve i uz bare i potoke. Oko V. Tišine Odmuta i Žendraka (Bj.).

Glycyrrhiza echinata L. (slatki korijen). Na pješćanim obalama, barovitim i glibovitim mjestima oko V. Tišine, Odmuta i Žendraka (Bj.). Kao svojstvena vrsta dolazi u asocijaciji Glycirrhizetum echinatae.

G. subinermis Boras. Na pješćanim vlažnim obalskim dijelovima u krčevinama vrbovih šuma. Ispod ceste uz V. Tišinu s južne strane kod Stojanovića kuće i uz kanale uz cestu, oko Žendraka (Bj.). Za Bosnu i Hercegovinu nije do sada zabilježena, pa joj je ovo prvo nalazište.

Amorpha fruticosa L. Ova uvezena američka biljka udomaćila se i kod nas, te ovdje dolazi uz kanale oko puteva i uz vode na pješćanim i podvodnim mjestima i nasipima. Sa sjeverne i južne strane V. Tišine, Odmuta i Žendraka (Bj.).

Fam. **Lythraceae**

Peplis Portula L. Kao pionir dolazi na otvorenim vlažnim, blago humoznim , muljevitim lokvama i lokvicama. Karakteristična je vrsta za svezu Nanocyperion. Na južnoj strani V. Tišine, kod M. Tišine, ispod ceste kod Odmuta i oko Žendraka (Bj.)

Lythrum Hyssopifolia L. Na otvorenim vlažnim, pješčanim obalskim beskrečnim i glibovitim mjestima s južne strane V. Tišine (Bj.). Dolazi u svezi Nanocyperion.

L. Salicaria L. Na vlažnim i barovitim mjestima, u šančevima uz cestu, pojedinačno i u grupama. U trsticima oko V. Tišine, Odmuta i Žendraka (Bj.).

Fam. **Trapaceae**

Trapa natans L. v. compresa Glk. U mirnim i stajaćim toplijim vodama sa dosta hranjivih materija. Svojstvena je za asocijaciju Myriophylleto-Potametum. U bari V. Tišina (Pr. Lo.) povremeno u velikim količinama i u bari Odmut (Bj.) na mjestu zvanom »vir«. U Žandraku nema ni jednog primjerka ove vrste kao ni u drugim susjednim barama

Fam. **Onagracea** (Oenotheraceae)

Epilobium hirsutum L. Na vlažnim mjestima, u grmlju ili livadama a prelazi i u barsku vegetaciju gdje se dobro održava zahvaljujući puzavom podanku. Oko V. i M. Tišine i Žendraka (Bj.).

E. parviflorum Schreb. Dolazi pojedinačno na vlažnim staništima i to u trsticima oko V. Tišine i Žendraka (Bj.)

E. adnatum Grisb. Izričiti stanovnik barskih područja. Ovdje dolazi u zajednici Acoreto-Glycerietum aq. (Bj.).

E. palustre L. Na vlažnim periodično plavljenim mjestima oko V. Tišine i Žendraka sa vrstama Senecio palustris i Oenanthe aquatica (Bj.).

Fam. **Haloragaceae**

Myriophyllum verticillatum L. U stajaćoj i mirno tekućoj vodi. Na dubljim mjestima ova vrsta prestavljena je lijepim primjercima dugačkim više od jedan metar. Svojstvena je za asocijaciju Myriophylleto-Nupharetum. Dolazi na V. Tišini, Odmutu i Žendraku (Bj.).

f. **intermedia** Koch dolazi na istim mjestima kao tip samo u manjim količinama. Prvi puta je našao ovdje Loschnigg.

M. **spicatum** L. Kao i prethodna (Bj.)

Fam. **Hippuridaceae**

Hippuris vulgaris L. Dolazi u kolonijama na obodu bara i mirnih voda, na plićim mjestima u zoni barske vegetacije. Na Tišini (Pr.) i Odmutu (Bj.).

Fam. **Malvaceae**

Abutilon Theophrasti Medik. (A. Avicennae Gaertner). Na vlažnim mjestima uz puteve i jarke, na nasipima u asocijacijama **Polygono-Chenopodium.** Oko Odmuta, V. Tišine i Žendraka (Bj.).

Althaea offincinalis L. Na nasipima uz ceste i kanale u asocjiacijama kao i gornja vrsta oko V. Tišine, Odmuta i Žendraka (Bj.).

Fam. **Umbelliferae**

Sium erectum Huds. Na muljevitim vlažnim mjestima u plićim dijelovima voda u zoni barske vegetacije oko V. i M. Tišine i Žendraka (Bj.).

S. latifolium L. U plićim dijelovima bara karakteristična je za Scirpeto-Phragmitetum. V. Tišina (Pr.), Odmut i Žendrak (Bj.).

Oenanthe aquatica (L.) Poir. Oko bara na plićim dijelovima i vlažnim mjestima. Karakteristična je za svezu Phragmitetalia. V. Tišina (Pr. Lo.) M. Tišina i Žendrak (Bj.).

Angelica silvestris L. Na vlažnim livadama i u jošicima uz Žendrak (Bj.).

Peucedanum palustre (L.) Moench. Na vlažnim livadama oko Žendraka. (Bj).

Fam. **Primulaceae**

Lysimachia Nummularia L. Na vlažnim ilovačastim ili humoznim mjestima u raznim asocijacijama. Posvuda oko V. Tišine, Odmuta i Žendraka (Bj.)

L. vulgaris L. Pojedinačno na močvarnim mjestima. Karakteristična za Phragmitetalia. Sa obje strane V. Tišine i sa zapadne strane Odmut bare (Bj.).

L. punctata L. Razbacano na plićim mjestima oko trstika na V. Tišini (Bj.)

Fam. **Convulvulaceae**

Calystegia sepium (L.) R. Br. Na plitkim barovitim mjestima oko voda u močvarnim zajednicama uz V. i M. Tišinu (Bj.).

Fam. **Boraginaceae**

Myosotis palustris (L.) Nathh. Na vlažnim barovitim mjestima. Karakteristična za svezu Scirpeto-Phragmitetum. Oko V. Tišine i Žendraka. (Bj.).

Symphytum officinale L. Na vlažnim mjestima pored trstika oko M. Tišine (Bj.).

Fam. **Solanaceae**

Solanum Dulcamara L. Na vlažnim močvarnim mjestima. Karakteristična za Phragmitetalia. Oko V. i M. Tišine (Bj.).

Fam. **Scrophulariaceae**

Scrophularia nodosa L. Na barovitim mjestima na V. Tišini (Bj.).

Gratiola officinalis L. U močvarnim livadama gdje je vezana za fragmente asocijacije Deschampsietum. Oko V. Tišine (Pr.) M. Tišine i Žendraka (Bj.).

Veronica scutellata L. Na vlažnim mjestima i u području vegetacije Nanocyperion-a oko V. Tišine (Bj.)

Veronica Anagallis-aquatica L. U plitkim vodama i na močvarnim mjestima uz Žandrak (Bj.).

Lindernia pyxidaria L. Na otvorenim periodično plavljenim mjestima. Svojstvena je vrsta za asocijaciju Eleocharetum ovatae. Oko V. Tišine (Bj.).

Fam. **Lentibulariaceae**

Utricularia vulgaris L. Na plićim mjestima stajaćih i mirno tekućih voda koje su bogate hranjivim materijama. Karakteristična za asocijaciju Hydrocharideto-Nymphoidetom peltatate. Na V. Tišini i Odmutu (Bj.).

U. neglecta Lehm. Dolazi razbacano u vodenoj vegetaciji stajaćih toplijih voda. Svojstvena vrsta za asocijaciju Myriophylleto-Potametum. U uskom kanalu kod M. Tišine i u V. Tišini (Bj.). Ovo je prvo nalazište ove biljne vrste u Bosni.

Fam. **Labiatae**

Teucrium Scordium L. Oko V. Tišine na njenom sjeverozapadnom dijelu i oko Žendraka (Bj.).

Scutellaria galericulata L. Na močvarnim mjestima, uz obale i u vrbacima oko V. i M. Tišine (Bj.).

S. hastifolia L. Na vlažnim mjestima u zadrugama reda Phragmitetalia kod V. Tišine.

Stachys palustris L. U plićim vodama pri kraju bara u zajednicama reda Phragmitetalia. Oko V. Tišine (Pr.), M. Tišine, Odmuta i Žendraka (Bj.).

Mentha Pulegium L. Posvuda na vlažnim mjestima uz obale, na nasipima u kanalima i oko kanala u raznim zajednicama. Svuda na istraživanom području (Bj.).

M. longifolia (L.) Nanth. Na vlažnim mjestima oko trstika, oko kanala, bara i barica, u grupama ili pojedinačno. V. i M. Tišina.

M. aquatica L. Na vlažnim i močvarnim mjestima. Karakteristična za red Phragmitetalia. V. Tišina (Pr.), M. Tišina i Žendrak (Bj.).

Lycopus europaeus L. Na vlažnim mjestima bogatim hranjivim materijama. Karakteristična za red Phragmitetalia. V. Tišina, Odmut i Žendrak (Bj.).

L. exaltatus L. Oko trstika i inače na močvarnim mjestima oko stajaćih voda. V. i M. Tišina i Žendrak (Bj.).

Fam. **Asclepiadaceae**

Asclepias syriaca L. Ova biljna vrsta porijeklom iz Amerike dolazi i kod nas uz vode i na nasipima. Ovdje je zabilježio Protić a i mi smo je mnogo nalazili.

Fam. **Oleaceae**

Fraxinus angustifolia Wahl. Pojedinačno oko bare V. Tišina i uz kanal koji spaja Žendrak sa M. Tišinom (Bj.).

Fam. **Rubiaceae**

Galim palustre L.

subsp. **eu-palustre** Hayek. Na vlažnim močvarnim mjestima u zoni barske vegetacije na V. Tišini i Žendraku (Bj.).

subsp. **elongatum** (Presl) Beck. Dolazi rjeđe i to u fragmentima vlažnih livada oko Odmut bare (Bj.).

Fam. **Valerianaceae**

Valeriana officinalis L. U grmlju uz Žendrak. (Bj.).

Fam. **Compositae**

Crepis paludosa (L) Moench. Na ivicama bara i močvara u zoni Caricetum elatae. Kod V. Tišine (Bj.).

Taraxacum palustre (Lyons) Lam. et DC. Na vlažnim mjestima livadskih područja oko Odmut bare (Bj.).

Eupatorium cannabinum L. Na vlažnim mjestima oko voda kod Žendraka (Bj.).

Cirsium palustre (L.) Csop. Uz vodu na Žendraku u selu Tišini (Bj.).

Pulicaria dysenterica (L.) Bernh. Na vlažnim mjestima i na pašnjacima oko Odmuta i V. Tišine (Bj.).

P. vulgaris Gaertn. Na vlažnim i plavljenim mjestima i livadama u svezi Bidention. Oko V. Tišine, Odmuta i Žendraka (Bj.).

Inula Britannica L. Na vlažnim livadama oko Odmuta (Bj.)

Gnaphalium uliginosum L. Na otvorenim periodično plav. ljenim ilovačastim i pjeskovitim mjestima. Karakteristična za svezu Nanocyperion oko V. Tišine i Odmuta (Bj.).

Bidens tripartitus L. Na močvarnim mjestima i u isušenim jarcima uz puteve i uz vodu. Svojstvena za svezu Bidention. Posvuda je raširena (Bj.).

B. cernuus L. Uz vodu u selu Tišini u blizini naselja kod Žendraka. Karakteristična je za Bidention (Bj.).

B. frondosus L. Ovaj američki dvozubac je novost za floru B. i H. Na istraživanom području raširen je oko voda. Karakterističan je za svezu Bidention

Xanthium italicum Mor. Ova pridošlica iz Sjev. Amerike dolazi dosta često u Posavini uopće oko bara i kanala. Karakteristična je za Bidentetalia.

Senecio paludosus L. Oko stajaćih i mirno tekućih voda, oko kanala na vlažnim mjestima u zoni Glycerieto-Sparganitum. Oko Tišine i Žendraka (Bj.).

S. erraticus Bertol. Na vlažnim mjestima uz grmlje i oko kanala koji spaja Žendrak sa M. Tišinom (Bj.).

Fam. **Alismataceae**

Alisma Plantago-aquatica L. Uz vode i na plićim mjestima u vodi. Svojstvena je vrsta za red Phragmitetalia. V. Tišina (Pr.) Odmut i Žendrak (Bj.) i na drugim mjestima gdje se voda zadržava.

Sagittaria sagittifolia L. Dolazi dosta obilno u barama i baricama oko V. i M. Tišine, Odmuta i Žendraka (Bj.). Svojstvena za Scirpeto-Phragmitetum.

Fam. **Butomaceae**

Butomus umbellatus L. Uz i u stajaćim vodama i močvarama. Dolazi u zoni Scirpeto-Phragmitetuma na Tišini, Odmutu i Žendraku (Bj.).

Fam. **Hydrocharitaceae**

Hydrocharis morsus ranae L. Na površini stajaćih i mirno tekućih voda uz obale. Svojstvena je u fragmentima asocijacije Hydroharideto - Nymphoidetum peltatae. Na V. i M. Tišini, Odmutu i kanalu koji spaja Žendrak sa M. Tišinom (Bj.).

Fam. **Zosteraceae**

Potamogeton natans L. U mirnim vodama pojedinačno ili u grupama Karakteristična je za Myriophylleto - Nupharetum. Oko V. Tišine (Pr.) Odmuta i u iskopanim rovovima gdje se zadržava atmosferska voda (Bj.).

P. fluitans Roth. (P. nodosus) U mirnim vodama Karakteristična za asocijaciju Myriophylleto-Potametum. Na V. Tišini u blizini mjesta gdje se kanal iz Žendraka ulijeva u baru (Bj.).

P. lucens L. Kao elemenat vodene vegetacije u cijeloj bari V. Tišina (Lo.), Odmutu i Žendraku (Bj.). Svojstvena je za asocijaciju Myriophylleto-Potametum.

v. acuminatus (Schum.) Fr. Takođe je dobro zastupljena u svim ovim barama te je karakteristična za subasocijaciju Potametosum acuminati (Bj.).

P. perfoliatus L. U stajaćim ili lagano tekućim vodama na dubljim mjestima. Karakteristična za Myriophylleto-Potametum. Na V. Tišini sa sjeverozapadne strane (Bj.).

P. crispus L. U dubljoj ili plićoj vodi a djelomično i pod vodom. Karakteristična za Myriophylleto-Potametum subasocijaciju Potamosum acuminati. Obilno zastupljena u cijeloj bari V. Tišini (Pr.), Odmutu a dolazi i u Žendraku (Bj.).

P. pusillus L. U tihim vodama i baramą. U kanalu koji spaja Žendrak sa M. Tišinom (Bj.).

P. pectinatus L. U stajaćim i lagano tekućim dubljim vodama u zoni Potamiona. Ovdje na tišini je ova biljna vrsta vrlo rijetka (Bj.).

Fam. **Najadaceae**

Najas marina L. U slatkovodnoj vegetaciji na svijetlim mjestima. Karakteristična za asocijaciju Najadeto-Potametum acutifolii. Na V. Tišini i Odmutu (Bj.).

N. minor All. U mirnim, plitkim, glibovitim zalivima sa mineralnim materijama. Karakteristična za asocijaciju Najadeto-Potametum acutifolii. U V. Tišini (Bj.).

Fam. **Amaryllidaceae**

Leucojum aestivum L. Po močvarnim livadama oko V. Tišine (Pr.).

Fam. **Iridaceae**

Iris Pseudacorus L. Uz vode i po močvarama, na trajno i periodično plavljenim mjestima. Karakteristična vrsta za Glycerieto-Sparganietum. Oko V. Tišine (Pr.), Odmuta i Žendraka (Bj.).

Fam. **Juncaceae**

Juncus bufonius L. Na ugaženim kaljužastim mjestima na južnoj strani V. Tišine i Odmuta, uz puteve uz Žendrak (Bj.). Karakteristična je za red Isoetetalia.

J. compressus Jacq. Po vlažnim mjestima i ostacima šuma oko V. Tišine (Bj.).

J. subnodulosus Schrank. Na barsko humoznim zemljištima kod Žendraka (Bj.).

J. articulatus L. Po vlažnim mjestima oko voda kod M. Tišine (Bj.).

J. glaucus Ehrh. Na vlažnim livadama kod Odmuta na sjeverozapadnoj strani (Bj.).

Fam. **Cyperaceae**

Cyperus longus L. Po močvarama, baricama i vlažnim mjestima. Svojstvena vrsta asocijacije Acoreto-Glycerietum aq. U fragmentu takve asocijacije kod M. Tišine.

C. glomeratus L. Po močvarnim i inače vlažnim mjestima oko Male Tišine (Bj.).

C. fuscus L. Na otvorenim, vlažnim, pjeskovitim ili ilovačastim mjestima. Karakteristična za svezu Nanocyperion. Oko Velike i Male Tišine, Odmuta i Žendraka (Bj.).

C. Michelianus (L.) Link. Na ugaženim muljevitim mjestima uz vode. Svojstvena za svezu Nanocyperion. Kod Velike Tišine s južne strane (Bj.).

C. flavescens L. Na otvorenim, vlažnim, pjeskovitim ili ilovačastim mjestima. Karakteristična za svezu Nanocyperion. Oko Velike Tišine i Odmuta (Bj.).

Scirpus silvaticus L. Grupimično na vlažnim i đubrevitim livadama uz Žendrak (Bj.).

Bolboschoenus maritimus (L.) Palla. Po vlažnim i potopljenim zaslanjenim mjestima uz vode. Karakteristična vrsta za asocijaciju Scirpetum maritimi. Dosta raširena oko Velike i Male Tišine, Odmuta i Žendraka (Bj.).

Schoenoplectus lacustris (L.) Palla. Grupimično u stajaćim i mirno tekućim vodama bogatim hranivim sastojcima, ponajviše kao pionir u procesu zarašćivanja. Pored toga što dolazi u Scirpeto-Phragmitetumu gradi čiste plohe. V. Tišina (Pr.) M. Tišina, Odmut i Žendrak (Bj.).

S. Tabernaemontani (Gmel.) Palla. Oko i u mirnim vodama na muljevitim mjestima u plićoj vodi .Svojstvena za asocijaciju Scirpetum maritimi .Oko Velike Tišine, Odmuta i Žendraka (Bj.).

Isolepis supinus (L.) R. Br. Na vlažnim, glibovitim mjestima oko bara i barica. Karakteristična za svezu Nanocyperion. Oko Velike Tišine i Odmuta (Bj.).

I. setaceus (L.) R. Br. Na ilovačastim, vlažnim svijetlim mjestima. Dolazi u svezi Nanocyperion. Oko Odmuta i Tišine (Bj.).

Heleocharis acicularis (L.) Roem et Schult. Pojedinačno ili grupimično na periodično plavljenim mjestima. Karakteristična za svezu Nanocyperion. Oko Velike Tišine i Odmuta (Bj.).

H. palustris (L.) Roem et Schult. Na vlažnim više manje periodično plavljenim mjestima. Dolazi obilno oko Velike i Male Tišine i Žendraka.

Carex tomentosa L. Po vlažnim livadama oko Žendraka (Bj.).

C. flava L. Po vlažnim livadama uz Žendrak (Bj.).

C. hirta L. Na svijetlim umjereno vlažnim mjestima kod Odmuta (Bj.).

C. riparia Curt. Na vlažnim mjestima kraj vode kod Velike Tišine (Bj.).

C. pseudocyperus L. Na periodično plavljenim mjestima sa dosta hranjivih materija. Karakteristična za Magnocaricion. Kod Male Tišine (Bj.).

C. rostrata Stokes. Kraj Male Tišine na močvarnom mjestu, u grupi (Bj.).

C. elata All. Na periodično plavljenim mjestima u zoni Magnocariciona kod Male Tišine (Bj.).

Fam. **Gramineae**

Glyceria maxima (Hartm.) Holmb. U plićim dijelovima bara i mirno tekućih voda. Igra vidnu ulogu u procesu zarašćivanja. Svojstvena je vrsta za asocijaciju Acoreto-Glycerietum aq, a dolazi inače u zoni Phragmitiona. U istraživanom području je raširena pojedinačno ili u grupama, te mjestimično pokriva čitave plohe.

G. fluitans L. Uz vode i po vlažnim mjestima. Karakteristična je za asocijaciju Glycerieto-Sparganietum neglecti. Oko Velike Tišine i Žendraka (Bj.).

Poa palustris L. Na močvarama i inače vlažnim mjestima. Oko trstika kod Male Tišine i Žendraka (Bj.).

Phragmites communis Trin. U močvarnoj vegetaciji gdje igra vidnu ulogu u procesu zarašćivanja. Karakteristična za svezu Phragmitetalia a gradi i čiste sastojine. Velika Tišina (Pr.) Mala Tišina, Odmut i Žendrak (Bj.).

Deschampsia caespitosa (L.) Pal. Beauv. Na vlažnim livadama kod Male Tišine. Karakteristična za asocijaciju Deschampsietum caespitosae.

Holcus lanatus L. Na vlažnim travnjacima oko posađenih vrba kod Male Tišine i Žendraka (Bj.).

Agrostis stolonifera L. (A. alba auct. (non L.) p. p., A. alba var. prorepens Aschers., A. alba var maritima Mey., A. vulgaris var. stolonifera Koch.). Svuda na vlažnim ilovačastim, gaženim mjestima oko voda uz oranice u raznim zajednicama. Oko Velike Tišine, Odmuta i Žendraka (Bj.).

Alopecurus geniculatus L. Na periodično plavljenim mjestima kod Odmuta (Bj.).

Heleochloa alopecuroides (Pill. et Mitterp.) Host. Na vlažnim muljevitim mjestima. Svojstvena je za asocijaciju Eleocharetum ovatae. Oko Velike Tišine (Bj.).

Typhoides arundinacea (L.) Moench. Ova je vrsta do sada za Bosnu i Hercegovinu zabilježena samo iz Sijekovca kod Bos. Broda (Beck). I ovdje se slabo susreće te je nađena na jugoistočnoj strani kod Velike Tišine u zoni barske vegetacije (Bj.).

Leersia oryzoides (L.) Sw. Na plitkim mjestima stajaćih i lagano tekućih voda u zoni Phragmitiona a često gradi i čiste sastojine. V. Tišina i Odmut (Bj.).

Echinochloa Crus-galli (L.) Pal. Beauv. Na više mjesta oko V. i M. Tišine, Odmuta i Žendraka i to kao korov na obrađenim zemljištima blizu bare a zalazi i u pliću vodu.

Fam. **Orchidaceae**

Orchis palustris Jacq. Po močvarnim mjestima na livadi kod M. Tišine (Bj.).

Fam. **Araceae**

Acorus Calamus L. Ova stara ljekovita biljka dolazi u kolonijama na plićim i muljevito glibovitim mjestima. Svojstvena je za asocijaciju Acoreto-Glycerietum aq. Ovdje oko bare V. Tišina nađena je na više mjesta u čistim plohama. Isto tako kod Odmut bare i Žendraka u selu Tišini. (Bj.). No i pored toga nikome od mještana s kojim sam razgovarala nije poznato kako izgleda iđirot u cvijetnom i plodnom stanju.

Fam. **Lemnaceae**

Spirodela polyrrhiza (L.) Schleiden. Pliva na vodi na mirnijim mjestima bare V. i M. Tišine i Odmuta a na Žendraku pokriva površinu vode zajedno sa drugim sočivicama slojem debelim nekoliko centimetara (Bj.).

L. trisulca L. Ispod i na vodi ova vrsta sočivice dolazi na istim mjestima kao i prethodna (Bj.).

L. minor L. Ima je u svim barama i baricama na istraživanom području (Bj.).

L. gibba L. U toplijoj vodi sa mnogo hranjivih materija. U Žendraku i u uskom kanalu kod M. Tišine. Ovo je prvo nalazište za B. i H. (Bj.).

Wollfia arrhiza (L.) Wimm. Prošle 1954 godine bilo je vrlo mnogo volfije u Žendraku i kanalu oko M. Tišine, međutim ove ljetne sezone koja je bila hladna i kišovita nalazili smo je srazmjerno vrlo malo. Svojstvena je za asocijaciju Lemnaetum Gibbae.

Fam. **Sparganiaceae**

Sparganium erectum Huds.

subsp. **polyedrum** Aschers. et Graebn. U dubljim i plićim mjestima stajaćih i sporo tekućih voda. Karakteristična za Scirpeto-Phragmitetum a mjestimično gradi i čiste sastojine. V. Tišina, Odmut i Žendrak (Bj.).

subsp. **neglectum** Beeby. Uz vode sporog toka i stajačice na muljevito glibovitim mjestima. Svojstvena za asocijaciju Acoreto-Glycerietum aquaticae. V. Tišina (Lo.) M. Tišina, Odmut i Žendrak (Bj.).

Fam. **Typhaceae**

Typha latifolia L. U plićim vodama karakteristična za asocijaciju Scirpeto-Phragmitetum i kao pionir u procesu zarašćivanja. V. Tišina (Pr.) Odmut i Žendrak (Bj.).

T. angustifolia L. Dolazi takođe u pojasu Scirpeto-Phragmitetuma na V. Tišini (Pr.) na M. Tišini, Odmutu i Žendraku (Bj.).

Florni elementi

Da bi dobili bar približnu sliku o brojnosti i međusobnom odnosu pojedinih flornih elemenata, koji ulaze u sastav vegetacije na V. Tišini pokušaćemo izvršiti njihovu areal tipološku analizu. Prema raširenju i prošlosti tih elemenata možemo ih podijeliti u nekoliko grupa. Tu podjelu izvršili smo uglavnom prema poznatim shvatanjima flornih elemenata MEUSELA (1943), a onako kako su ih u najnovije vrijeme modifikovali razni autori kao FIRBAS (1954) i WALTER (1952).

Te grupe su ove:

Prvo srednjeevropski odnosno elementi područja listopadnih šuma u Evropi ili po MEUSELU boreomeridionalne vrste. U ovu grupu uključujemo srednjeevropske elemente u širem smislu (tj. boreomeridionalne vrste opšteg raširenja po MEUSELU) i u užem smislu (tj. one koji su u pogledu geografske dužine ograničeni na srednji dio Evrope). To su: **Polygonum amphibium, Epilobium palustre, Alisma plantago aquatica, Convolvulus sepium, Stachys palustris, Scutellaria galericulata, Veronica anagallis aquatica, Schoenoplectus lacustris, S. Tabernaemontani, S. maritimus, Sparganium - neglectum, Glyceria maxima, Phalaris arundinacea, Phragmites communis, Butomus umbellatus, Lysimachia vulgaris, Nuphar luteum, Typha latifolia, T. angustifolia, Hippuris vulgaris, Lemna trisulca, L. Minor, Spirodella polyrrhiza, Myriophyllhum verticilatum, M. spicatum, Ceratophyllum demersum, Utricularia vulgaris, Juncus articulatus, J. subnodulosus, Heleocharis acicularis, H. palustris, Potamogeton pectinatus, P. natans, P. lucens, P. crispus, Gnaphalim uliginosum, Fraxinus angustifolia, Angelica silvestris** itd.

Drugi po brojnisti su atlanski elementi, koji obuhvataju biljne vrste raširene u Evropi na obalama Atlantika od Španije do Skandinavije. I u ovu grupu smo uvrstili atlanske elemente u širem smislu kao i one uže shvaćene tj. ograničene na srednjeevropski dio atlanskog pojasa. Kao što su: **Epilobium roseum, Solanum Dulcamara, Rumex Hydrolapathum, Iris pseudoacorus, Isolepis setaceus, Nymphea alba, Lysimachia nummullaria, Utricularia neglecta, Sium latifolium, Mentha aquatica, M. pulegium, Glyceria fluitans, Eupatorium canabinum, Lythrum salicaria** itd. Ovoj grupi se mogu pribrojati i vrste **Wolffia arrhiza** i **Lemna gibba**, koje imaju opće subtropsko oceansko raširenje ali se u Evropi mogu smatrati atlanskim elementima.

Treća grupa sastoji se od vrsta raširenih pretežno u srednjem i istočnom dijelu srednje Evrope. Ta grupa obuhvata biljke koje su poznate u novijoj biljnogeografskoj literaturi pod imenom Trapa-tip, prema raširenju vrste **Trapa natans**. Ovom Trapa-tipu pripadaju u flori V. Tišine dosta brojna grupa sastavljena od vrsta: **Trapa natans, Acorus calamus, Hydrocharis morsus ranae, Potamogeton acutifolius, Marsilea quadrifolia, Salvinia natans**

(dolazi oko B. Broda), **Leersia oryzoides, Naias marma, N. minor, Lycopus europaes, Myosotis palustris, Oenanthe aquatica, Roripa amphibia, Gratiola officinalis, Sagittaria sagittifolia.**

Najzad osim kozmopolitskih vrsta imamo vrlo mali broj mediteranskih i pontsko-panonskih elemenata kao: **Cyperus longus, Chrysanthemum uliginosum** (oko Bos. Broda), i **Scuttelaria hastifolia.**

Prema tome osim kosmopolitskih većina vrsta vodene vegetacije pripada srednjeevropskom flornom elementu u užem smislu riječi. Druga po broju su atlanski i subatlanski a treća najkarakterističnija grupa je ona koja pripada srednjeevropskom elementu tipa Trapa. Prisustvo jednog neznatnog broja pontskih i mediteranskih vrsta u ovoj flori je reliktnog karaktera i ukazuje donekle na prošlost ove flore.

Opis vegetacije

Iako je makrofitska vegetacija Velike Tišine pretstavljena relativno malim brojem vrsta ona je vrlo bujna jer su vrste zastupljene velikim brojem jedinki. Da bi dobili jasniju sliku o vegetaciji ove bare mi ćemo dati ukratko pregled biljnih zajednica koje ovdje dolaze počam od sredine vode pa prema obali.

Red Potametalia

Sveza **Potamion eurosibicum** W. Koch. 1926

U najdubljem dijelu vode kao prve pionire u prirodnom procesu zarašćivanja imamo zajednice plivajućih i u vodi lebdećih vrsta iz sveze **Potamion eurosibiricum.** U ovu svezu kao što je poznato uključene su mnogobrojne vodene zajednice koje su fitocenolozi opisali iz Srednje i Južne Evrope. (KOCH 1926, TÜXEN 1937, SOO 1934 g.).

Iz ove sveze na Velikoj Tišini prema našim zapažanjima razvijene su više manje fragmentarno slijedeće zajednice: **Myriophylleto - Potametum** subas. **Potamosum acuminati, Myriophylleto-Nupharetum i Hydrocharideto-Nymphoidetum peltatae.**

Myriophylleto - Potametum Soo 1934

subas. **Potametosum acuminati** Slavnić 1956

Tamo gdje je voda najdublja i gdje nikada ne presušuje a to je kod nas u sjeverozapadnom i središnjem dijelu razvijena je ova zajednica u tipskim i prostranim sastojinama sa stalnim prisustvom vrsta **Potamogeton acuminatus, Trapa natans** i slabijim prisustvom vrste **Utricularia neglecta,** po čemu smo je i uvrstili u gornju subasocijaciju.

Radi ilustracije dati su u priloženoj tabeli I. snimci ovakvih sastojina. Prva tri snimka koja pripadaju subasocijaciji Potametosum acuminati uzeti su na slijedećim mjestima:

1) U početku sjeverozapadnog kraka bare Velika Tišina. Dubina vode preko 2 m. Dno je prekriveno debelim slojem mulja i organskog detritusa. Voda vrlo sporo otiče tako da je njegovo

taloženje ometano jedino talasima koje izazivaju vjetrovi u rano proljeće ili jesen. Prema sredini vode nastavlja se čista sastojina vrste **Trapa natans.** Veličina snimka oko 10 m^2. Pokrovnost 100%. August 1954 god.

2) Sa južne strane prema središnjem dijelu bare Velika Tišina. Dubina vode oko 1,1/2 m. Voda je mirna, topla sa dosta lebdećeg detritusa. Dno je muljevito. Prema obali nalaze se sastojine sa vrstom **Hydrocharis morsus ranae.** Veličina plohe 20 m^2. Pokrovnost 60/70%. August 1955 god.

3) U sredini »Vira« u Odmut bari. Dubina vode nešto preko 1 m. Voda je bistra i ne kreće se. Dno je muljevito. Okolo su sastojine sa lokvanjem. Veličina plohe 10 m^2. Pokrovnost 80/30%. Septembar 1955 godine.

Od svojstvenih vrsta asocijacije dobro su zastupljene **Potamogeton acuminatus, Ceratophyllum demersum i Trapa natans.** Treba primjetiti da na Tišini dolaze vrlo rijetko barem u posljednje dvije godine kada su vršena ova zapažanja: **Utricularia neglecta, Potamogeton perfoliatus i P. fluitans.** Isto tako nije nam poznato da ovdje dolazi vrsta **Potamogeton gramineus** što je donekle razumljivo ako se zna da je do sada u BiH nađen samo varijetet ove vrste **myriophyllus** i to na planini Čvrsnici »izbačen talasima na obali Blidinjskog jezera« (MALY 1901).

Osim ovakvih više ili manje kompletnih fragmenata asocijacije Myriophylleto-Potametum, zastupljena je ona na Tišini i vrlo siromašnim fragmentima koji su češći nego tipične sastojine a koji mogu pokrivati znatne površine. Kao primjer takvog fragmenta donosimo jedan snimak uzet prema središnjem dijelu bare i to: **Trapa natans** L.5.5 i **Ceratophyllum demersum** 2.3

Pored ovakvih fragmenata česte su i čiste sastojine pojedinih vrsta među kojima su naročito upadljive sastojine vrste **Trapa natans.** Raška ima najviše u sjeverozapadnom kraku i posred bare gdje je toliko zgusnut da izgleda kao ostrvo. Ovo su mjesta sa relativno dubokom vodom, sa mnogo mulja na dnu i dosta organskih materija. Prema iskazu mještana kada je ljeto kišno Trapa se pojavljuje u velikim količinama, dobro urodi i plodovi su joj krupni. U ovo smo se mogli i sami uvjeriti jer je ove kišne 1955 godine bilo ovdje neobično mnogo Trape za razliku od prošle sušne godine. Do ovih zapažanja došli su JOVIČEVIĆ za Skadarsko Jezero (1909 god.) i SLAVNIĆ za Vojvodinu (Slavnić 1. c.) pa bi bilo korisno ispitati u kakvoj ovisnosti stoje pojava većih količina raška sa kišovitim vremenom.

Na osnovu ovoga može se zaključiti da je panonska asocijacija **Myriophylleto - Potametum** subasocijacija **Potametosum acuminati** na bari Velika Tišina uglavnom dobro razvijena iako u nešto siromašnijem sastavu.

Ova asocijacija razvijena je i u Odmut bari na mjestu koje se zove »Vir«. U bari Žendrak koja često presušuje za vrijeme vručih ljeta nema ove asocijacije.

Myriophylleto - Nupharetum Koch 1926

Prostorno a vjerovatno i singenetski na prethodnu asocijaciju nadovezuju se fragmenti zajednice **Myriophylleto - Nupharetum** koju je W. Koch prvi put opisao 1926 godine iz Švajcarske. Ova zajednica razvijena je uglavnom na zaštićenim, mirnim mjestima gdje je voda duboka i ne otiče.

Snimci spomenute zajednice nalaze se takođe u tabeli I.

1) Južna strana bare, pri obali gdje se zemljište naglo spušta a nedaleko ušća kanala kojim Žendrak utiče u Veliku Tišinu. Voda je mlaka providna i mirna. Dubina vode nešto blizu 1 m. Dno muljevito. Veličina snimka 20 m^2. Pokrovnost 70/50%. Septembar 1955 godine.

2) Jugoistočna obala bare nedaleko od stajališta za čamce, ispod ceste. U plohi se nalazi još **Iris pseudoacorus** i **Butomus umbellatus**. Prema kopnu nastavlja se široki pojas Sparganium **polyedrum**. Dubina vode 70 cm. Voda je mirna, ne otiče, puna biljnog detritusa i mulja. Veličina snimka 10 m^2. Pokrovnost 60/80%. August 1954 godine.

3) Sjeveroistočna strana »Vira« u Odmut bari. Na ivici snimljene plohe nalazi se **Hippuris vulgaris** sa +2. Prema sredini vode je čista sastojina vrste **Trapa natans.** Voda je providna i nepokretna. Dubina joj je oko 80 cm. Dno je muljevito. Veličina snimka 20 m^2. Pokrovnost 60/70%. Druga polovina septembra 1955 godine.

Svojstvene vrste ove asocijacije su kod nas dobro zastupljene. Moramo istaknuti da u ovoj asocijaciji na Velikoj Tišini pored tipične **Myriophyllum verticilatum** dolazi i forma **intermedia** Koch.

Ova asocijacija je razvijena u fragmentima na više mjesta u Velikoj i Maloj Tišini i Odmutu. Na Žendraku je ona takođe razvijena ali je proces zarašćivanja otišao dalje pa se u ovu asocijaciju miješaju elementi barske vegetacije. Na mjestima gdje je razvijena pretstavlja inicijalni stadij zarašćivanja.

Osim ovakvih tipičnih sastojina mjestimično mogu preovladavati pojedine od svojstvenih vrsta izgrađujući faciese. Tako imamo facies sa vrstom **Nymphaca alba** na mjestima gdje je voda bistra i mirna. Na mjestima gdje je voda zamuljena a ponešto i zagađena dolazi facies sa vrstom **Nuphar luteum.** Na ovim mjestima u ovome faciesu miješaju se članovi barske vegetacije.

Kako se vidi iz naprijed iznesenog srednjeevropska vodena zajednica **Myriophylleto Nupharetum** i kod nas je raširena. Na taj način potvrđena je predpostavka HORVATIĆA (1931) o raširenju ove asocijacije u jugozapadnom dijelu Panonske Nizije.

Hydrocharideto - Nyphoidetum peltatae Slavnić 1956

Na plićim mjestima uz obale a kao treći pojas vodene vegetacije nalaze se fragmenti zajednice **Hydrocharideto-Nymphoidetum peltatae.** Na Tišini je ova asocijacija razvijena samo fragmentarno.

To je vjerovatno zbog toga što je ovdje proces zarašćivanja tako uznapredovao da je stanište ove asocijacije dijelom ili potpuno zauzela barska vegetacija. U tabeli I takođe su prikazani snimci ove asocijacije sa slijedećih lokaliteta:

1) Južna izbočena strana bare u jednom udubljenju. Osim biljaka navedenih u snimku našli smo vrste **Glyceria plicata** +2 i mladi **Scirups tabernaemontani** + 2. Dubina vode 60 cm. Voda mirna, dno muljevito počinje obrastati barskom vegetacijom. Veličina snimka 15 m^2. Pokrovnost 70/30%. August 1955 godine.

2) Sjeverna strana Velike Tišine u jednom usjeku. Dubina vode oko 80 cm. Voda mirna i ne otiče. Dno je pokriveno muljem i biljnim detritisom. Veličina snimka 5 m^2. Pokrovnost 50/40%. Juli 1954 godine.

3) Kod Male Tišine. Dubina vode oko 50 cm. Voda mlaka, slabo pokretna. Dno muljevito. Veličina plohe 10 m^2. Pokrovnost 80/30%. Septembar 1955 godine.

Kako se vidi iz sastava ovih sastojina one su floristički jednolične i siromašne. Svuda preovladava uglavnom vrsta **Hydrocharis morsus ranae.** Vrstu **Nymphoides peltatae** nismo našli na Velikoj Tišini a koliko nam je poznato iz literature ona nije uopšte zabilježena do sada za Bosnu i Hercegovinu. I pored toga ove sastojine po ekologiji i florističkom sastavu možemo priključiti asocijaciji **Hydrocharideto-Nymphoidetum peltatae.** U singenetskom pogledu važno je istaći da one pretstavljaju na Velikoj Tišini treći pojas vodene vegetacije u koju uvijek ulaze članovi barskih zajednica. Prema tome ova asocijacija je ovdje uključena u proces smjenjivanja vodene vegetacije barskom.

U kanalu koji spaja Žendrak sa Malom i Velikom Tišinom međutim, sastojine u kojima dominira vrsta **Hydrocharis morsus ranae** čine početni stadij u procesu zarašćivanja. Treba istaći da tu voda brzo otiče, providna je i nema mnogo detritusa. Dno je pješćano. Dubina vode je oko 50 cm.

Sveza **Ruppion maritimae** Br. Bl.

Iz ove sveze kod nas je razvijena asocijacija:

Naiadeto - Potametum acutifolii Slavnić 1956.

Na plitkim mjestima gdje je uticajem životinja ili čovjeka odstranjena barska vegetacija, razvijene su sastojine sa **Naias marina** i **N. minor.** Po pravilu su to otvorena dobro osvijetljena mjesta, izložena povremeno pokretima vode, slabo ili nikako muljevita bogata mineralnim materijama.

Floristički sastav ovakvih sastojina vidi se iz slijedećeg snimka:

Svojstvene vrste asocijacije:

Naias marina L.	2.3	**Naias minor** All.	2.2

Svojstvene vrste sveze:

Potamogeton pectinatus L.	+ 2	**Chara sp.**	1.2
Nitella sp.	+ 2		

Svojstvene vrste sveze reda, razreda i pratilice:

Ceratophyllum demersum L.	1.2	**Spirodella polyrrhiza (L)** Schleid	+2
Lemna trisulca L.	1.2	**Myriophyllum spicatum** L.	+
Hydrocharis morsus ranae L.	+2	**Chlorophyceae**	1.2

Schocnoplectus lecustris +

Ploha je snimljena na mjestu gdje stoje čamci na južnoj strani Velike Tišine, ispod ceste. Voda je malo zamuljena, duboka 50 cm. Dno je bez humusa. Insolacija je potpuna. Pokrovnost gornjeg sloja 40% a donjeg 65%. Septembar 1955 godine.

Asocijacija je sastavljena iz dva sloja biljaka od kojih je svakako donji karakterističniji.

Na Velikoj Tišini dobro su zastupljene obje vrste Naias kao i vrste roda Chara. Svojstvena vrsta asocijacije **Potamogeton acutifolii** i svojstvena vrsta sveze **Ceratophyllhum submersum** nisu uopšte poznate u flori Bosne i Hercegovine što se odražava i u sastavu asocijacije.

Pored ovakvih fragmenata nailazimo i na čiste sastojine **Naias marina** i **N. minor** u zoni Potamiona na jako osvijetljenim mjestima.

Fragmenti asocijacije **Naiadeto-Potematum acutifolii** u ovakvom sastavu i ovakvim ekološkim uslovima kako smo ovdje prikazali dolaze na cijeloj Velikoj Tišini i Odmut bari kao i u ponekim iskopanim rovovima pored bara.

Red Phragmitetalia

sveza **Phragmition communis** Koch 1926

Vegetacija sveze **Phragmition communis** zastupljena je na bari Velika Tišina asocijacijama: **Scirpeto - Phragmitetum**, Acoreto - Glycerietum i Scirpeto - maritimae.

Scirpeto Phragmitetum Koch 1926

Na zadruge drezge i lokvanja tj. na pojas vodenih zajednica prostorno se nadovezuje pojas barske vegetacije poznate sastojine ševara, site, rogoza i dr. Na Velikoj Tišini ovaj je pojas znatno bolje izražen od prethodnog. Mjestimično se vodena i barska vegetacija miješaju ali ima mjesta gdje su i dobro odvojene. Pojas barske vegetacije zauzima velike površine. U njemu nalazimo uglavnom sve barske biljne vrste koje dolaze u ovom području izgrađujući zajednice koje pripadaju svezi **Phragmition communis**.

Prvi pojas vegetacije ove sveze zastupljen je na Velikoj Tišini poznatom srednjeevropskom zajednicom **Scirpeto - Phragmitetum**. Tipične sastojine ove asocijacije nisu rijetke; a njihov floristički sastav vidi se iz snimaka na tabeli br. II.

1) Ploha je snimljena na sjevernoj strani bare u udubljenju. Dubina vode oko 50 cm. Voda topla sa organskim materijama u suspenziji. Prema kopnu nastavlja se čista ploha vrste Leersia orysoides. Veličina plohe 50 m^2. Pokrovnost 70%. Juli 1954 godine.

2) Kod Male tišine. Veličina plohe 10 m^2. Pokrovnost 60%. August 1954 godine.

3) Sjeverna strana bare Velika Tišina. Veličina plohe 20 m^2. Pokrovnost 70%. August 1954 godine.

4) Kod Žendrak bare blizu sela Tišine. Veličina plohe 20 m^2. Pokrovnost 80%. August 1955 godine.

5) Kod Odmut bare u selu Grebnici. Veličina plohe 30 m^2. Pokrovnost 60%. Septembar 1955 godine.

Kao što se iz snimaka vidi ova asocijacija na Velikoj Tišini je skoro ista kao i u Švajcarskoj odakle je opisao Koch. Razlika je u tome što kod nas nismo našli vrstu **Caldesia parnassifolia** čije je dolaženje u Bosni uopšte dvojbeno. Na Tišini ne dolazi ni vrsta **Schoenoplectus triqueter,** koja u nekim srednjeevropskim zemljama dolazi u ovoj biljnoj zajednici.

I kod nas je zajednica **Scirpet Phragmitetum** zastupljena faciesima pojedinih vrsta kao što je to slučaj i u Švajcarskoj (Koch 1926), ili kod nas u Hrvatskoj i Slavoniji (Horvatić 1951) i Vojvodini (Slavnić 1956). Od faciesa koji su na Velikoj Tišini zapaženi najvažniji su slijedeći:

1-Facies sa **Schoenoplectus lacustris** prodire duboko u vodu i miješa se sa vodenom vegetacijom. Na mjestima ovaj facies pretstavlja prvi stadij osvajanja vodenog prostora barskih zajednica. Na ovaj facies nadovezuju se fragmenti sa trskom ili rogozom.

2-Facies sa dominirajućom vrstom **Typha latifolia.** On dolazi isto tako u dubljim vodama iako obično iza prethodnog.

3-Facies sa trskom u kojem pored ove dolazi i uskolisni rogoz. Ovaj facies pretstavlja obično poslednji pojas barske vegetacije ove sveze.

4-Facies sa vrstom **Sparganium polyedrum** zauzima kod nas također znatne plohe. On prodire i u dublju vodu te se miješa sa sastojinama vodene vegetacije. Sastojine koje grade ovaj facies su gusto zbijene te umanjuju brzinu vode i olakšavaju taloženje mulja, tako da je u njima proces zabarivanja brži. Ponekad ovaj facies prelazi u čistu sastojinu **Sparganium polyedrum** na koji se nadovezuje ploha sa vrstom Glyceria maxima s kojom po pravilu prestaje zona Scirpeto Phragmitetum. Na drugom mjestu na sastojine sa vrstom **Sparganium polyedrum** nadovezuju se sastojine sa vrstom **Leersia oryzoides** ili **Sparganium neglectum** koji već spada asocijaciji **Acoreto - Glycerietum aquaticae.**

Međutim facies sa vrstom **Glyceria maxima** kod nas na Velikoj Tišini isto tako već ne spada u okvir asocijacije **Scirpeto Phragmitetum.** Sastojine vrste **Glyceria maxima** koja je od nekih autora opisana u okviru asocijacije, kod nas čine prelaz ka idućoj asocijaciji.

Acoreto — Glycerietum aquaticae

Slavnić 1956.

Ova asocijacija je dobro razvijena i pokriva često veće površine. Radi ilustracije njenog florističkog sastava donosimo tri snimke u tabeli II.

1) Sjeverna strana bare nedaleko od stajališta za čamce. Voda stoji plitko i cijedi se. Zemljište je ritska ilovasta crnica. Prema vodi nastavlja se sastojina sa **Schoenoplectus lacustris** a prema kopnu barska nitrofilna vegetacija i obrađena površina zasijana kukuruzom. Veličina plohe 50 m^2. Pokrovnost 80%. Septembar 1955 godine.

2) U sjeverozapadnom kraku bare Velika Tišina. Voda plitka 10 cm., relativno čista sa organskim česticama u suspenziji. Dno je ilovasta glina pokrivena debljim slojem organskog mulja. Veličina snimka 40 m^2. Pokrovnost 70%. August 1954 godine.

3) Kod Male Tišine. Ovdje se voda zadržava samo jedno izvjesno vrijeme a za vrijeme ljeta nema površinske vode. Prema kopnu na ovu plohu nastavlja se sastojina sa vrstom **Scirpus maritimus**. Veličina snimka 30 m^2. Pokrovnost 90%. Juli 1954 godine.

Kao što se vidi iz gornjih snimaka svojstvene vrste asocijacije dobro su zastupljenje izuzev vrste **Sium lancifolium** koja ne dolazi uopšte u flori Bosne i Hercegovine. Vrstu **Cyperus longus** našli smo na jednom mjestu u fragmentu ovakve asocijacije na Maloj Tišini. (Snimak br. 3).

Neke od svojstvenih vrsta asocijacije dolaze vrlo obilno i grade faciese.

1-Facies sa vrstom **Acorus calamus** dolazi na mjestima gdje je voda plitka. Ovaj se facies odlikuje zbijenošću, zbog čega u njemu nalazimo manji broj drugih biljaka.

2-Vrlo čest je facies sa vrstom **Glyceria maxima** koji kao što smo već naprijed istakli dolazi na mjestima gdje se ova asocijacija graniči sa asocijacijom **Scirpeto Phragmitetum.**

3-**Sparganium neglectum** gradi facies na nešto plićim mjestima slično kao vrsta **Acorus calamus.** Ovdje oko Tišine dolazi uglavnom u sastavu ove sastojine a oko kanala i uz Žendrak baru pojavljuje se i u čistim plohama.

Po brojnosti predstavnika, po njihovom učestalom dolaženju možemo sa sigurnošću reći da je asocijacija **Acoreto - Glycerietum aquaticae** na istraživanom području dobro razvijena. Prema tome ona igra presudnu ulogu u procesu zarašćivanja bare Velika Tišina.

Scirpetum maritinum

Türen 1937

U plitkim dijelovima a na mjestima koja su vjerovatno slabo zaslanjena uspijeva vegetacija čije sastojine kao što se vidi iz snimaka u tabeli II u glavnim crtama odgovaraju sličnim sastojinama ove asocijacije u drugim zemljama.

1) Sjeveroistočna strana bare. Voda stoji plitko. Tlo je glinovito, slabo humozna crnica. U ljeto je na površini suho. Pokrovnost 80%. Veličina plohe 50 m^2. Augusta 1954 godine.

2) Kod Odmut bare sa sjeverne strane. Dubina vode oko 15 cm. Tlo je glibovito muljevito. Osim toga u snimku su nađeni **Cyperus fuscus** i **Cyperus michelianus**. Pokrovnost vegetacije je 70%. Veličina plohe 20 m^2. Juli 1954 godine.

3) Kod Male Tišine. Voda je duboka oko 10 cm. Zemljište je glinovita ritska crnica. Veličina snimka 10 m^2 Pokrovnost 80%. Septembar 1955 godine.

Asocijacija je kod nas zastupljena ili tipičnim sastojinama ili jednim od slijedećih faciesa.

Facies vrste **Scirpus maritimus** dolazi kod nas na mjestima sa plitkom vodom. Ovaj facies je zbijen i često zaprema veće plohe.

Facies sa vrstom **Schoenoplectus Tabernaemontani** je na mjestima sa dubljom vodom i graniči se obično sa vrstom **Glyceria maxima.**

Iz iznijetog se vidi da je asocijacija **Scirpetum maritimi** na Velikoj Tišini dobro razvijena. Ona ovdje smjenjuje asocijaciju **Acoreto-Glycerietum** i na taj način predstavlja dalji korak u procesu zarašćivanja.

Red Isoetetalia

Sveza Nanocyperion flavescens W. Koch 1926

Na golim vlažnim glinovito muljevitim mjestima sa kojih se uz izvjesna kolebanja pred kraj ljeta definitivno povlaći voda, razvijaju se zajednice jednogodišnjih malih biljaka sa kratkom vegetacionom prirodom. Ova vegetacija obuhvaćena je kao što je poznato gornjom svezom iz reda **Isoetetalia.**

Prema našim zapažanjima vegetacija ove sveze zastupljena je na Velikoj Tišini samo jednom biljnom zajednicom poznatom srednjeevropskom asocijacijom **Eleocharetum ovatae** Hayek.

Eleocharetum ovatae Hayek

Asocijacija na čije je dolaženje u sjeverozapadnoj Jugoslaviji ukazao već HORVATIĆ (Horvatić o. c.) razvijena je dobro i na Velikoj Tišini. Njen floristički sastav vidi se iz priložene tabele br. III. Snimci prikazani u tabeli potiču sa sljedećih lokaliteta:

1) Južna obala Tišine desno od šikare. Zemljište vlažno i muljevito, izloženo poplavama. Osim navedenih biljaka u tabeli, bile su još u snimljenoj plohi **Ranunculus** sp. (klijanci) i **Trifolium micranthum.** Veličina plohe 5 m^2. Pokrovnost 80%. Septembar 1955 godine.

2) U Sijekovcu kod Bos. Broda, u blizini jedne omanje bare koju snabdijeva vodom Ukrinac. Zemljište je pjeskovito muljevito, ritska crnica sa dosta gline. U manjim udubljenjima voda leži u visini od nekoliko cm. Na ovu plohu nastavlja se s jedne strane obrađena površina a s druge strane barska vegetacija. Veličina snimka 10 m^2. Pokrovnost 90%. August 1954 godine.

3) Kod Odmuta ispod ceste gdje se zadržava živina. Zemljište vrlo vlažno sa dovoljno nitrata. Veličina snimka 10 m^2. Pokrovnost 100%. August 1955 godine.

4) Južna strana bare Velika Tišina u sjeveroistočnom kraku. Obrađena površina na kojoj je bio zasijan kukuruz. Zemljište je izloženo povremenim poplavama. Veličina snimka 6 m^2. Pokrovnost 90%. Septembar 1955 godine.

5) U Sijekovcu kod Bos. Broda. Voda se nedavno povukla te je zemljište ispucano i suho. Veličina plohe 8 m^2. Pokrovnost 70%. August 1954 godine.

6) S južne strane bare Velika Tišina prema mjestu gdje se kanal iz Male Tišine ulijeva u baru. Zemljište je muljevito. Veličina plohe 10 m^2. Pokrovnost 80%. Septembar 1955 godine.

Kao što se iz tabele vidi od svojstvenih vrsta zastupljene su **Lindernia pyxidaria** i **Elatine alsinastrum**, koje obično kod nas nastupaju zajedno. Uz ove dvije vrlo je česta **Elocharis acicularis** naročito na vlažnijim staništima. Osim toga od svojstvenh vrsta asocijacije prisutne su još na Tišini i vrste **Marsilea quadrifolia** i **Schoenoplectus supinus.**

Prema našim dosadašnjim zapažanjima lokalno je karakteristična za našu asocijaciju vjerovatno i **Veronica scutellata. Od** interesa će biti proučiti ovo na većem području i provjeriti vezanost vrste **Veronica scutellata** za ovu asocijaciju.

U srednjoj Evropi raspada se asocijacija **Eleocharetum ovatae** na nekoliko subasocijacija (MOOR 1936) g.) a u novije vrijeme utvrdio je to isto HORVATIĆ za Panonski dio Hrvatske (Horvatić 1950 godine).

Ovaj autor smatra da su u susjednoj Hrvatskoj i Slavoniji razvijene dvije posebne nove subasocijacije. Ove subasocijacije dobro su razvijene i na Velikoj Tišini.

Prva subasocijacija je opisana **Cyperetetum Micheliani** Horvatić 1931 sa diferencijalnim vrstama **Cyperus Michelianus** i **Heleochloa alopecuroides.** Kako vidimo ova subasocijacija dolazi i na našem proučavanom području a razvija se na nešto uzdignutijim suvljim mjestima. U priloženoj tabeli prikazana je snimcima 5 i 6. Snimak broj 5 potječe sa susjedne bare u Bos. Brodu te smo ga uvrstili u ovu tabelu radi što potpunije slike florističkog sastava ove subasocijacije.

Druga subasocijacija je ona koju je Horvatić opisao sa rižišta Jelas-Polja kod Slavonskog Broda. Njene diferencijalne vrste su: **Eleocharis acicularis, Panicum crus ggalli** i **Schoenoplectus mucronatus.**

Onako kako je opisao autor razvijena je ova subasocijacija na obrađenim vlažnim mjestima na Velikoj Tišini. (Snimak br. 4). Međutim primijetili smo da je kod nas na istraživanom području lijepo razvijena ova subasocijacija i na neobrađenim mjestima. Samo u tom slučaju u njoj ne dolazi diferencijalna vrsta **Echinochloa crus galli.** Na takvim neporemećenim, vlažnim i muljevitim mjestima dolaze kod nas prvenstveno vrste **Elatine alsinastrum,**

Lindernia pyxidaria, Eleocharis acicularis, Peplis portula i **Schoenoplectus supinus.** Na prirodnim staništima dolazi u ovoj subasocijiciji kod nas ponajčešće jedna HORVATIĆEVA diferencijalna vrsta **(Eleocharis acicularis).** Druga diferencijalna vrsta **Schoenoplectus mucronatus** sa Velike Tišine uopće nije poznata. Prema tome kod nas diferencijalna vrsta **Eleocharis acicularis** dobro karakteriše ovu subasocijaciju na prirodnim staništima, koja nisu obrađena. Na obrađenim mjestima dolazi naprotiv stalno i obilno treća diferencijalna vrsta HORVATIĆEVE subasocijacije **Echinochloa crus galli,** koja često gradi faciese.

Kao što smo naprijed istakli vrsta **Veronica scutellata** je na Velikoj Tišini lokalno svojstvena za ovu asocijaciju a u isto vrijeme i dobra diferencijalna vrsta za subasocijaciju. Prema tome diferencijalne vrste spomenute subasocijacije na prirodnim staništima bile bi **Eleocharis acicularis, Schoenoplectus mucronatus** i **Veronica scutellata** a na više, manje određenim mjestima pridružuje im se vrsta **Echinochloa crus galli.**

Osim ovakvih sastojina oko Velike Tišine javlja se ova subasocijacija u faciesu sa dominirajućom vrstom **Marsilea quadrifolia** L.

Red **Bidentetalia**

Sveza **Bidention tripartitae Nordhagen** 1940 god.

Na zajednice **Nanocyperiona** a na nekim mjestima i neposredno na vegetaciju sveze **Phragmition communis** nadovezuje se nitrofilna vegetacija muljevitih, vlažnih obala iz sveze **Bidention tripartitae** u kojoj i kod nas vidnu ulogu igraju vrste roda **Polygonum, Chenopodium** i vrste **Bidens frondosus** i **B. tripartitus.**

Xanthieto riparii - Chenopodietum rubri
Lohm. et Walther 1950

Nitrofilna vegetacija najčešće je zastupljena ovom asocijacijom koja je razvijena na svim odgovarajućim staništima. Primjera radi donosimo jedan snimak iz koga se vidi njen floristički sastav na Velikoj Tišini.

Svojstene vrste asocijacije:

Xanthium italicum Mor. (riparium)	1,2—3	**Bidens frondosa** L.	3.3
Chenopodium polysperum L.	+.1	**Polygonum lapathypholium Brittingeri** (donubiale)	1.2

Svojstvene sveze, reda, razreda i pratilice:

Polygonum mitte Schrk.	1.2	**Bidens tripartitus** L.	+.2
Echinochloa crus galli (L.) Pal. Beauw.	+	**Rorìpa silvestris** (L.) Bess.	+.2
Abutilon avicenae Gartn.	+,2	**Mentha pulegium** L.	+.2
Agrostis alba L.	+.2	**Setaria glauca** (L.) Beano.	1.2
Potentilla reptans L.	1.2	**Glycirrhiza echinata** L.	+
Lythrum salicaria L.	+.2	**Althaea** officinalis L.	+

Kao što se iz snimka vidi asocijacija je kod nas dosta potpuno razvijena. Od svojstvenih vrsta srednjeevropske asocijacije kod nas su zastupljene četiri vrste koje i inače ovdje dolaze obilno. Isto tako ekološki uslovi pod kojima kod nas uspijeva ova zajednica odgovaraju spomenutoj srednjeevropskoj asocijaciji.

Zaključak

U prednjem izlaganju nastojali smo da iznesemo uglavnom sastojine, koje smo našli na bari Velika Tišina bilo fragmentarno ili tipski razvijene. Na mnogim mjestima pod uticajem životinja i čovjeka ubrzan je ili spriječen njihov prirodni razvoj, te je često puta bilo teško odrediti kojoj zajednici pripadaju.

Kako se vidi iz opisanih zajednica, koje ulaze u sastav vegetacije naše bare one pripadaju uglavnom asocijacijama srednjeevropsko-panonskog tipa. Istina neke su siromašnijeg florističkog sastava u pogledu panonskih elemenata. To dolazi zato što se bara Velika Tišina nalazi s druge strane Save a na obodu Paononske Nizije, odnosno na prelaznom području, koje je kao takovo uslovljeno geografski i klimatski.

Što se tiče procesa zarašćivanja možemo reći da je uzeo maha a to izlazi iz činjenice da je barska vegetacija daleko bolje razvijena od vodene.

Vegetacija sveze Ruppion koja dolazi u slabo zabarenim vodama bogatim mineralnim hranivima na Velikoj Tišini je gotovo izčezla. Vodena vegetacija pripada najvećim dijelom svezi Potamion, koja karakteriše kao što je poznato već nešto zabarene eutrofne vode. Ali i ova vegetacija razvijena je tipično samo na dva tri mjesta na relativno malim površinama. Najveći dio površine koja je pokrivena vodenom vegetacijom ove sveze obrastao je fragmentima ili čistim sastojinama. U cjelini vegetacija ove sveze je već osiromašena i netipično razvijena.

Barska vegetacija iz sveze Phragmition je naprotiv vrlo bujno razvijena; bogata je u vrstama a sastavljena je od tipično izgrađenih biljnih zajednica. Ona pokriva najveći dio površine na Tišini a već je prodrla i u pojas vodene vegetacije gradeći s njom mješavine koje ukazuju na živ, neprekidan proces zarašćivanja. U okviru same vegetacije ove sveze daleko važniju ulogu igra plića asocijacija **Acoreto - Glycerietum** dok je dublja asocijacija potisnuta u zonu vodene vegetacije i pretstavljena faciesima ili čistim sastojinama onih njenih vrsta koje se razvijaju na plićim mjestima (**Sparganium polyedrum, Typha latifolia, Sium** itd.).

Iz iznijetog se može zaključiti da je sadašnje stanje zarašćivanja Velike Tišine u saglasnosti sa činjenicom da je to jedan stari rukavac Save koji već odavno ne komunicira sa živim tokom Save. Zbog toga su na njemu uslovi zarašćivanja vrlo povoljni. Danas je Tišina najvećim dijelom obrasla plićim biljnim zajednicama barske vegetacije a dublje biljke ove vegetacije zauzimaju manje površine, netipično su razvijene i nalaze se u procesu postepenog ali sigurnog nestajanja.

Literatura

1. Beck G.: Flora Bosne i Hercegovine I dio — Glasnik Zemaljskog muzeja, XV (1903) 148, 185—230.
2. Beck G.: Flora Bosne i Hercegovine II dio — Glasnik Zemaljskog muzeja, XI. (1906) 69—82, 137—150, 469—496; (1907) 15—30; XXI (1909) 135—166; XXVI (1914) 451—476; XXVIII (1916) 41—168; XXX (1918) 177—218; XXXII (1920) 83—128; XXXII 1921) 1—18; XXXV (1923) 49—74.
3. Beck G.: Flora Bosne i Hercegovine i oblasti Novog Pazara. Srpska akademija nauka, Beograd 1927 godine.
4. Bjelčić Ž.: Bilješke o nekim malo poznatim biljkama iz Bos. Posavine, Godišnjak Biološkog instituta, Sarajevo 1953 g.
5. Braun-Blanquet J.: Pflanzensoziologie, Berlin 1951 g.
6. Firbas F.: Pflanzengeographie in Fitting, Harder, Schumacher, Firbas: Lehrbuch der Botanik, Stuttgart 1953 godine.
7. Horvat I.: Biljni svijet Hrvatske, Zemljopis Hrvatske, Zagreb 1942 godine.
8. Horvat I.: Nauka o biljnim zajedincama, Zagreb 1950 god.
9. Horvatić Stj.: Die verbreitetsten Pflanzengesellschaften der Wasser und Ufervegetation in Kroatien und Slawonien, Acta botanica, Zagreb 1931 godine.
10. Horvatić Stj.: Fimbristylion dichotomae — ein neuer Verband der Isoetetalia, Vegetatio den Haag 1954 godine.
11. Horvatić Stj.: Prilog poznavanju korovne vegetacije rižišta na Jelas polju, Glasnik Biološke sekcije, Zagreb 1950 godine.
12. Koch V.: Die Vegetationseinheiten der Linthebene. Jahrb. d. St. Gall Naturwissen. Gesell. 61, 1925 godine.
13. Maly K.: Flora Bosnae et Hercegovinae IV Sympetalae, Sarajevo 1950 godine.
14. Maly K.: Prilozi za floru B. i H. Gl. Z. M. 1933 godine.
15. Meusel H.: Vergleichende Arealkunde Berlin 1943 godine.
16. Moor M.: Zur Soziologie der Isoetetalia, Beitr. zur geobot. Landesauf. der Schweiz. Heft 20, 1936 godine.
17. Moor M.: Ordnung Isoetetalia Br. Br. 1931. Prodromus der Pflanzengesellschaften, Fasz. 4, 1937 godine.
18. Protić Đ.: Bara Velika Tišina, Hidrobiološka i plankton studija Gl. Z. M. I. 1928 godine.
19. Slavnić Ž.: Pregled nitrofilne vegetacije Vojvodine. Naučni Zbornik Matice Srpske Tom. 1, 1951 godine.
20. Slavnić Ž.: Prilog flori našeg Podunavlja. Glasnik Biološke sekcije, Zagreb 1953 godine.
21. Slavnić Ž.: Vodena i barska vegetacija Vojvodine (rukopis).
22. Stanković S.: Okvir života Beograd 1953 godine.
23. Walter H.: Einführung in die Phytologie II Stuttgart 1951 g.

Ž. Bjelčić

Die Flora und die Vegetation des Teiches Velika Tišina bei Bos. Šamac. (Bosnien)

ZUSAMMENFASSUNG

Velika Tišina ist einer der grössten Teiche im bosnischen Savatale, die keinem austrocknen unterliegen. In der Schilderung seines Pflanzenreiches wird im ersten Teile ein Überblick seiner Flora in dem zweiten jener seiner Vegetation ergeben.

Von den angeführten 165 Pflanzenarten der Wasser und Ufervegetation sind Glycyrrhiza subinermis, Bidens frondosus und Lemna gibba neue für Bosnien.

Aus der Arealtypologischen Analyse dieser Flora argibt sich dass die grösste Anzahl der Arten (mit Ausnahme der Kosmopoliten) dem Mitteleuropäeischen Florenelement angehören. Schwächer sind dagegen zahlmässig die atlantischen, subatlantischen die Arten des sogenannten Trappa—Txps vertretten. Die Anwesenheit den pontischen und meditterranen Arten wie **Cyperus longus, Shrysanthemum uliginosum** (bei Bos. Brod) und **Scutellaria hastifolia** sind augenscheinlich relikten Natur und weisen einiger Massen auf die Vergangenheit dieser Flora hin.

Der grösste Teil der Wasserwegetation des Teiches gehört dem Verband Potamion an. Aus diesem Verbande kommen oder — typisch entwickelt die **Assotiationen Myriophylleto — Potametum** subass. **Potamosum acuminati, Myriophylleto — Nupharetum** und **Hydrocharideto — Nymphoidetum peltatae** vor.

Die Vegetation des Verbandes Ruppion ist fast gänzlich verschwunden.

Die Pflanzenasotiationen der Ufervegetation sind im Gegenteil gut und typisch entwickelt. Sie nehmen den grösstenteil des Teiches ein und sind in den Bereich des Wasservegetation eingedrungen und machen mit ihr Weite und Mannigfaltige Komplexe. Aus diesem Verbande sind an der Velika Tišina dass Ass.: **Scirpeto—Phragmitetum, Acoreto—Glycerietum aquaticae** und **Scirpeto—maritimi anwesend.** Im dieser Vegetation spielt augensichtlich die wichtigste Rolle die Assotiationen welche seichte Stellen bevorzugt; die Ass. Ccirpeto—Phragmitetum kommt dagegen im tieferen Wasser und ist flächenmässig viel winniger entwickelt.

Aus diesen Tatsachen gehklar hervor dass der Verladungsprozess an den V. Tišina Teich sehr vorgerückt ist, vas im vollem ein Klang mit dem heutigen Stand dieses Teiches steht. Der Teich ist nähmlich ein alter Ärmel des Flusses Sava der schon längst jede Komunikationen mit dem Flusse eingebüsst hat, was besondersgünstige für die Verladung geschaffen hat.

2. Biljke

Die Flora und die Vegetation der Teiches Velika Tišina bei Bos. Šamac. (Bosnien)

ZUSAMMENFASSUNG

Velika Tišina ist einer der größten Teiche im bosnischen Savatale, die keinem systematischen unterliegen. In der Schilderung seines Pflanzenreiches wird im ersten Teile ein Überblick seiner Flora in dem zweiten jener seiner Vegetation gegeben.

Von den angeführten 165 Pflanzenarten der Wasser und Ufervegetation sind Ceratophyllum submersum, Hidrus trondosus und Lemna gibba neue für Bosnien.

Aus der Arealtypologischen Analyse dieser Flora ergibt sich, dass die grösste Anzahl der Arten mit Ausnahme der Kosmopoliten dem Mittelmeerpolischen Florenelement angehören. Sehr selten sind dagegen xanthosiale und atlantische, subatlantischen die Arten der sogenannten Steppe—Typen vertreten. Die Anwesenheit der pontischen und mediterranen Arten wie Cyperus longus, Scirpus maritimus oligaenum (bei Tuz Brod) und Scutellaria hastata sowie auch mediterranen zeigt den Einfluss der Nähe und weisen einiges Massen auf die Vergangenheit dieser Flora hin.

Der größte Teil der Wasservegetation des Teiches gehört dem Verband Trapetum ein. Aus diesem Verbande kommen oder — typisch entwickelt die Gesellschaften Myriophylleto — Nymphaetum subsp. Polamogetum semipilati, Myriophylleto — Nymphaetum und Hydrocharietum — Stratiotetum natantis vor.

Die Vegetation des Verbandes Nymphaetum ist fast gänzlich verschwunden.

Die Pflanzengesellschaften der Ufervegetation sind im Generell gut und typisch entwickelt. Sie nehmen den größten Teil der Teiches ein und sind in den Bereich des Wasservegetation eingedrungen und machen mit ihr Weite und zusammenhängende Komplexe. Aus diesem Verbande sind an der Velika Tišina das Scirpetum—Phragmitetum, Acoretum—Glycerietum spectabilis und Scirpeto—maritimi anwesend. Im dieser Vegetation spielt ausgesprochen die wichtige Rolle die Assoziationen welche geeichte Stellen bevorzugt, die Ass. Carpeto—Phragmitetum kommt dagegen in tieferen Wasser und ist Überschwemmung viel wimpler entwickelt.

Aus diesen Tatsachen geht hervor dass der Verlandungsprozess in den V. Tišina Teich sehr verzweigt ist, was im vollem ein Zeug mit dem heutigen Stand dieses Teiches steht. Der Teich ist natürlich ein alte Arm des Flusses Save der schon einmal jede Kommunikationen mit dem Flusse eingeschlossen hat, was besondere wichtige für die Verlandung geschaffen hat.

Milorad Janković

Trapa annosa, endemična vrsta u dolini Morave

U toku svojih višegodišnjih morfoloških, varijaciono-statistačkih, ekoloških i eksperimentalnih studija roda **Trapa** L. došao sam do zaključka da u Jugoslaviji žive četiri vrste ovoga roda: **Trapa annosa** M. Janković, **T. longicarpa** M. Jank., **T. europaea** Fleroff i **T. brevicarpa** M. Jank. Geografske, ekološke i taksonomske podatke o svima ovim vrstama izneću drugom prilikom, dok ću se sada zadržati samo na vrsti **T. annosa**, jednoj endemičnoj i po svoj prilici reliktnoj balkanskoj vrsti. Pre nego što pređem na razmatranje pitanja u vezi sa njenim rasprostranjenjem, ekologijom i istorijom, daću u najkraćim potezima ključ za određivanje gore navedenih vrsta, kao i iscrpniju dijagnozu vrste **T. annosa** (sl. 1).

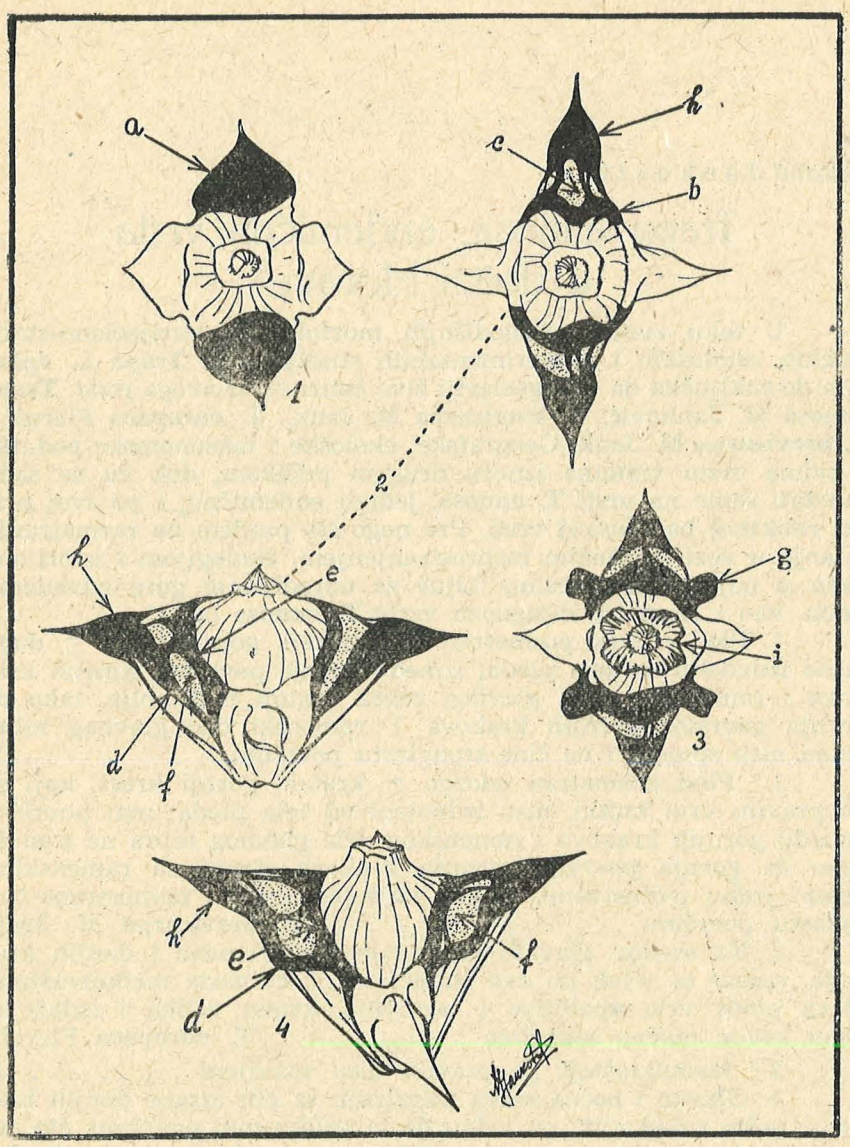
1. Plod odozgo posmatran ± izdužen, gornji kraci ± dugi, jasno izdvojeni od tela ploda; između gornje površine gornjih krakova i ramenskog dela glavnog rebra postoji mat polje, tako da gornja površina gornjih krakova i ramenski deo glavnog rebra nikad nisu spojeni i ne čine trouglastu površinu . . . . . 2.

1.* Plod posmatran odozgo ± kratak, gornji kraci, koji su po pravilu vrlo kratki, nisu izdvojeni od tela ploda; mat površina između gornjih krakova i ramenskog dela glavnog rebra ne postoji, tako da gornja površina gornjih krakova stvara sa ramenskim delom jednu jedinstvenu, sjajnu, najčešće izrazito ravnostrano-trouglastu površinu . . . . . **T. brevicarpa** M. Jank.

2. Na sredini glavnih rebara, između ramena i donjih krakova, nalaze se uvek po dva štapičasta ili kvrgasta međuizraštaja; glava ploda vrlo upadljiva i razvijena, kruna velika i izdužena, obod krune moćno razrastao . . . . . **T. europaea** Fleroff.

2.* Međuizraštaji po pravilu nisu razvijeni . . . . . 3.

3. Glavna i bočna rebra uokviruju sa obe strane donjih krakova, nešto iznad njih, po jednu dosta veliku mat površinu, što sve daje utisak po jednog krupnog »oka« sa svake strane donjeg kraka; naročito je karakteristično da je bočno rebro vrlo istaknuto, da se od gornjih krakova spušta ± okomito, i da se dole naglo savija, često pod pravim uglom, pri čemu se stvara sa strane jedno oštro i uglasto, istaknuto ispupčenje. Cvet vrlo krupan, po pravilu na dugačkoj peteljci; krunični listići krupni, obično za polovinu premašuju čašične listiće; čašični listići vrlo dugi (6—6, 5—8,5 mm), lancetastog oblika, sa vrlo istaknutom nervaturom . . . . . **T. annosa** M. Jank.



Slika 1. 1. Trapa brevicarpa; 2. T. longicarpa; 3. T. europaea; 4. T. annosa; a. trouglasta ramena površina; b. ramenski deo glavnog rebra; c. mat površina; d. bočno rebro; e. glavno rebro; f. mat površina »oka«; g. međuizraštaji; h. gornji krak; i. kruna; crnim i tačkastim označeni su delovi ploda važni za determinaciju, crnim sjajne, tačkastim mat površine (schematski, orig.).

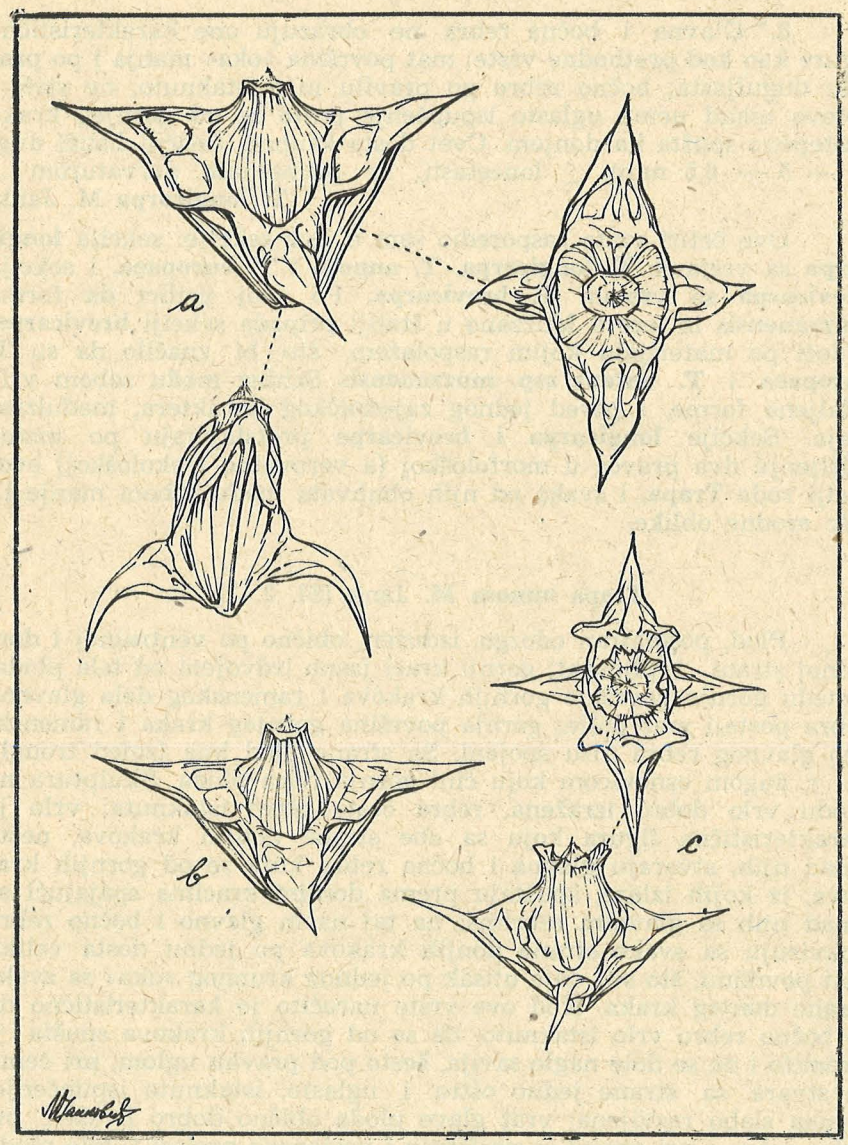
Fig. 1. 1. Trapa brevicarpa; 2. T. longicarpa; 3. T. europaea; 4. T. annosa; a. dreieckige Schulterfläche; b. Schulterteil der Hauptrippe; c. matte Fläche; d. Seitenrippe; e. Hauptrippe; f. matte Fläche des »Auges«; g. Zwischenhöcher; h. oberes Horn; i. Krone; die für die Determinierung der Frucht wichtigen Teile sind schwarz und punktiert schwarz die glänzenden, punktiert die matten Flächen (schematisch).

3.* Glavna i bočna rebra ne obrazuju one karakteristične figure kao kod prethodne vrste: mat površina »oka« manja i po pravilu duguljasta; bočno rebro po pravilu nije istaknuto, ne strči i gotovo nikad nema uglasto ispupčenje pošto se od gornjeg kraka postepeno spušta ka donjem. Cvet dosta krupan, čašični lističi dugi (4 — 5 — 6,5 mm), ± lancetasti, sa primetnom nervaturom... **T. longicarpa** M. Jank.

Ove četiri vrste rasporedio sam u dve sekcije: sekcija **longicarpa** sa vrstama **T. longicarpa, T, annosa i T. europaea,** i sekcija **brevicarpa** sa vrstom **T. brevicarpa.** Po svoj prilici da forma **muzzanensis** iz jezera Muzzano u Italiji pripada sekciji **brevicarpa,** sudeći po materijalu kojim raspolažem, što bi značilo da su **T. europaea** i **T. natans ssp. muzzanensis** Schinz među sobom vrlo udaljene forme, i pored jednog zajedničkog karaktera, međuizraštaja. Sekcije **longicarpa i brevicarpa** pretstavljaju po mome mišljenju dva pravca u morfološkoj (a verovatno i ekološkoj) evoluciji roda **Trapa,** i svaka od njih obuhvata među sobom manje ili više srodne oblike.

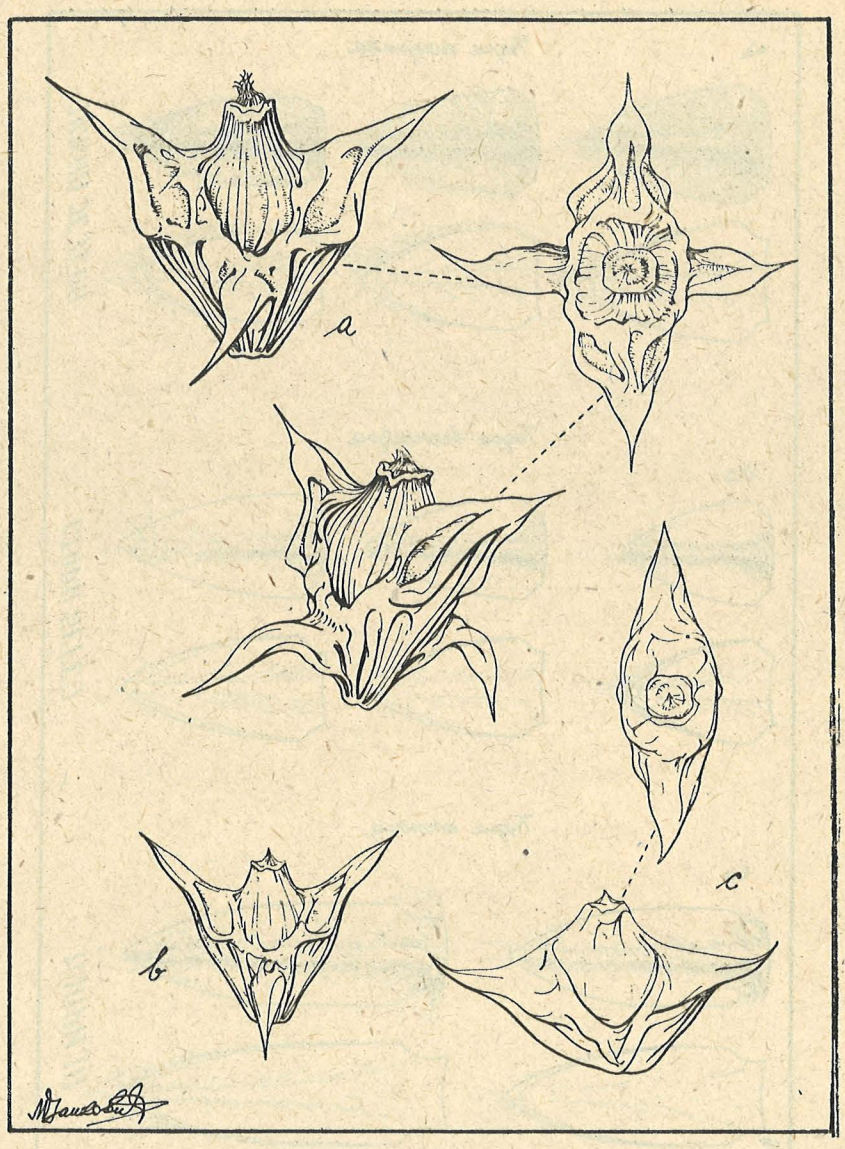
Trapa annosa M. Jank (Sl. 2, 3)

Plod, posmatran odozgo, izdužen, obično po ventralnoj i dorzalnoj strani ± pljosnat; gornji kraci jasno izdvojeni od tela ploda: između gornje površine gornjih krakova i ramenskog dela glavnog rebra postoji mat polje; gornja površina gornjeg kraka i ramenski deo glavnog rebra nisu spojeni. Sa strane plod ima izgled trougla sa ± dugom osnovicom koju čini gornja ivica ploda. Skulptura na plodu vrlo dobro izražena, rebra često oštro istaknuta; vrlo je karakteristična figura koju sa obe strane donjih krakova, nešto iznad njih, stvaraju glavna i bočna rebra koja se od gornjih krakova, iz kojih izlaze, spuštaju prema donjim kracima spajajući se iznad njih sa glavnim rebrima; na taj način glavno i bočno rebro uokviruju sa svake strane donjih krakova po jednu dosta veliku mat površinu, što sve daje utisak po jednog krupnog »oka« sa svake strane donjeg kraka. Kod ove vrste naročito je karakteristično da je bočno rebro vrlo istaknuto, da se od gornjih krakova spušta ± okomito i da se dole naglo savija, često pod pravim uglom, pri čemu se stvara sa strane jedno oštro i uglasto, istaknuto ispupčenje. Kruna slabo razvijena; vrat glave ploda obično dobro izražen, pri vrhu sužen a pri osnovi se proširuju i postepeno prelazi u telo ploda što mu daje donekle piramidalan oblik. Gornji kraci dugi, ± horizontalni, često okomito upravljeni u vis. Donji kraci dugi, obično zaobljeni ili sa ± izraženim grebenima ili kvrgama, često pri osnovi sa donje strane sa jednim loptastim proširenjem; horizontalni ili na dole upravljeni, često iskrivljeni; obično nisko postavljeni na plodu, često polaze od same osnove tela ploda. Ožiljak poteljke na osnovi ploda slabo izražen a njegov obod tanak i neistaknut. Plodovi u proseku vrlo krupni.



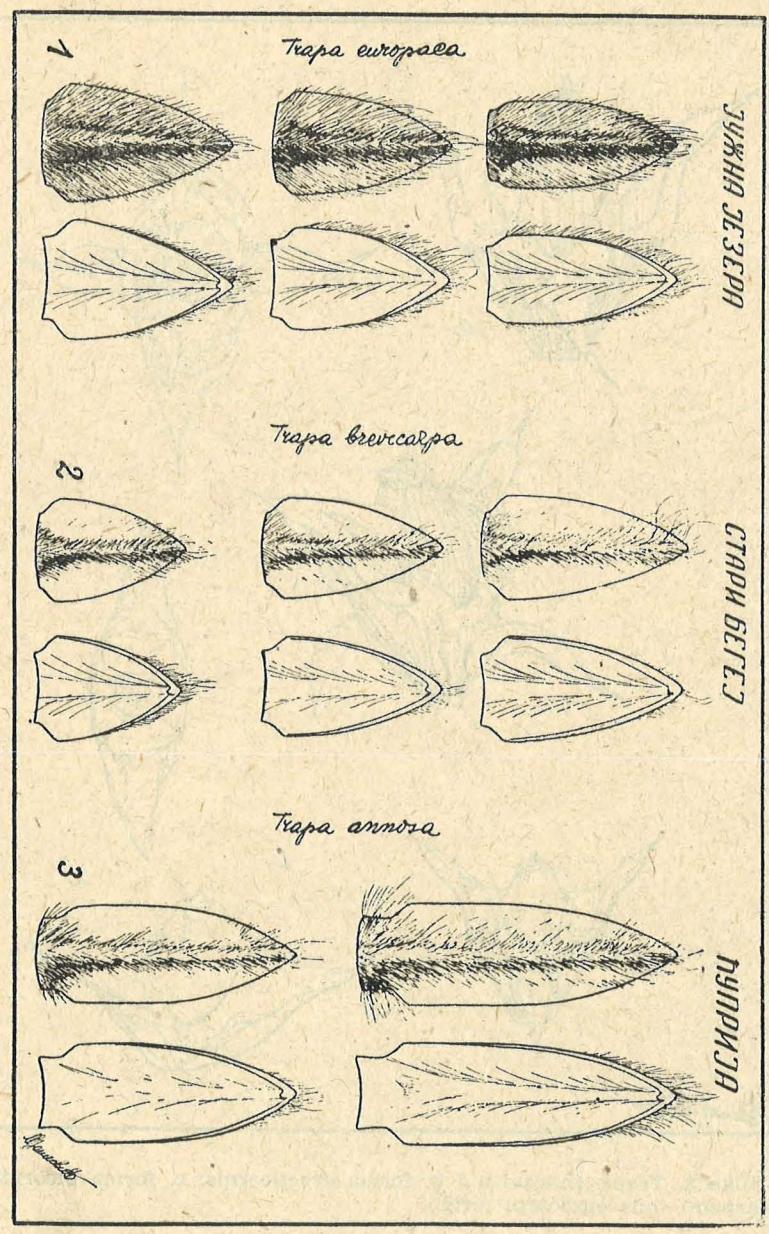
Slika 2. Trapa annosa; a. i b. tipičan oblik; c. forma pseudomuzzanensis (orig.).

Fig. 2. Trapa annosa: a. i b. typische Form; c. forma pseudomuzzanensis (orig.).



Slika 3. Trapa annosa: a i b. forma erecticornis; c. forma bicornis (sa egozocarpom) (mit egzocarp) (orig.).

Cvet vrlo krupan (forma sa najkrupnijim cvetovima!), obično na vrlo dugoj peteljci; krunični listići krupni i obično za polovinu duži od čašičnih listića; čašični listići vrlo dugi, lancetasti, sa vrlo istaknutom nervaturom (sl. 4). Žig žuto-zelen; čašični listići, cvetna loža, peteljka cveta i ploda i egzokarp zeleni, takođe zeleni i svi



Slika 4. Tipičan oblik čašičnih listića: 1. Trapa europaea (iz Južnih Jezera u Banatu); 2. T. brevicarpa (iz bare Stari Begej u Banatu); 3. T. annosa (iz Starog Moravišta kod Ćuprije) (orig.).

Fig. 4. Typische Form der Kelchblättchen: 1. Trapa europaea (aus den Južna Jezera im Banat, bei Ečka); 2. T. brevicarpa (aus dem Sumpf Stari Begej, im Banat, bei Ečka); 3. T. annosa (aus dem Sumpf Staro Moravište, bei Ćuprija) (orig.).

vegetativni delovi (stabljika, lisna ploča i lisna peteljka); stabljika na preseku bleđo zelene boje (boja kao taksonomski karakter ne odnosi se na kraj vegetacije, tj. kraj leta i početak jeseni, kada sve forme, bilo zelene bilo crvene, dobijaju crvenu boju).

Biljka (rozeta i listovi) po pravilu vrlo krupni.

Rasprostranjenje: dolina Morave, Srbija (bara Ludi Vir kod Đunisa, Stara Morava kod Stalaća — sada isušena, Stara Morava kod Paraćina, Staro Moravište kod Ćuprije, Strikovačka Bara, Brzansko Blato, Bagrdansko-Mileševsko Moravište, Stara Morava kod Lapova, Stara Morava kod Male Krsne, itd.).

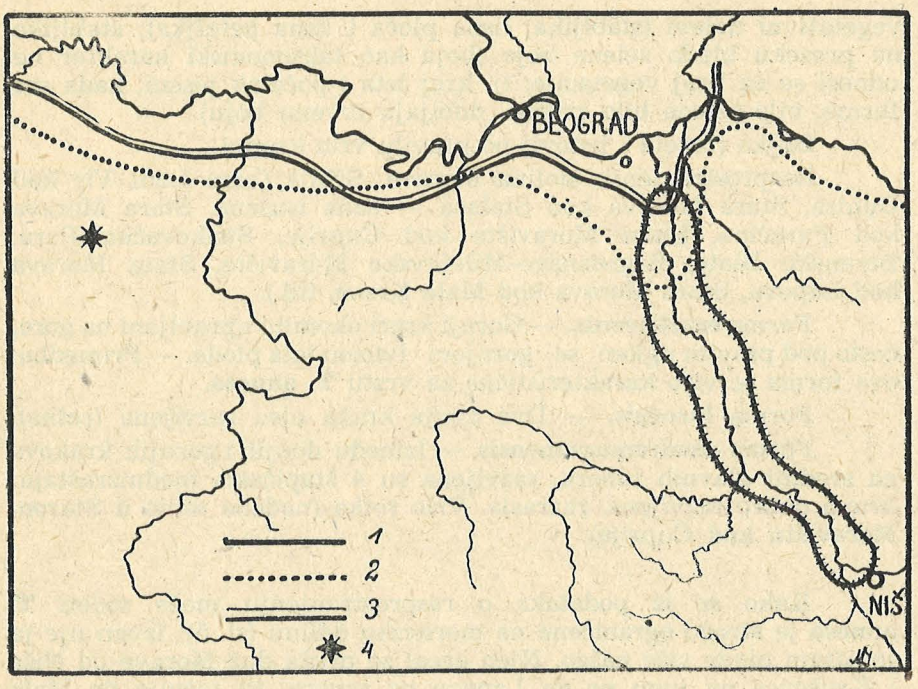
Forma **erecticornis.** — Gornji kraci okomito upravljeni na gore, često pod pravim uglom sa gornjom ivicom tela ploda. — Primedba: ova forma je vrlo karakteristična za vrstu **T. annosa.**

Forma **bicornis.** — Dva donja kraka nisu razvijena (retka).

Forma **pseuromuzzanensis.** — Između donjih i gornjih krakova na sredini glavnih rebara, razvijena su 4 štapićasta međuizraštaja; kruna dobro razvijena, razrasla. Vrlo retka (nađena samo u Starom Moravištu kod Ćuprije).

Kako se iz podataka o rasprostranjenju može videti **T. annosa** je strogo ograničena na moravsku dolinu (sl. 5); izvan nje ja je nisam nigde više našao. Njen areal se pruža duž Morave od Niša i Kruševca na jugu pa do Lapova na severu, ili tačnije do Male Krsne gde se u bari Staroj Moravi sreće pojedinačno, zajedno sa vrstama **T. longicarpa** i **T. brevicarpa.** Od naročitog je interesa da se u oblasti areala svoga rasprostranjenja **T. annosa** nalazi u apsolutnoj dominaciji, da na njenim staništima pretstavnici drugih vrsta trape ne prodiru čak ni pojedinačnim individuama. Imajući u vidu podatke o rasprostranjenju različitih formi trape u Evropi i Jugoslaviji kao i karakter areala vrste **T. annosa,** može se sa priličnom sigurnošću reći da se ovde radi o jednoj endemičnoj balkanskoj vrsti. U toku daljeg izlaganja videćemo da ima osnova smatrati vrstu **T. annosa** i reliktnom.

Ekološka ispitivanja koja sam sproveo na mnogobrojnim staništima trape u Jugoslaviji pokazala su da pedološki sastav zemljišta koji ima uticaja na stanište trape, i pedološke osobine mulja u samom staništu, pretstavljaju jedan od najznačajnijih faktora za geografsku distribuciju oblika trape. Sadržaj $CaCO_3$ u mulju u tom pogledu je od posebne važnosti pošto su pojedine vrste trape različito prilagođene na $CaCO_3$. Što se tiče vrste **T. annosa** treba istaći da staništa u oblasti areala njenog rasprostranjenja, u kojima se ona inače nalazi u apsolutnoj dominaciji, sadrže dosta malu količinu $CaCO_3$, od 2,97 do 4,45%. Međutim **T. longicarpa** uspeva dobro na staništima sa sadržajem $CaCO_3$ od 15 do 30%, a sreće se i tamo gde količina kalcijum karbonata daleko premašuje ove vrednosti, na Skadarskom Jezeru na pojedinim mestima gde $CaCO_3$ ima u mulju čak i 85%! Sve to navodi na pretpostavku da je



Slika 5. Karta rasprostranjenja vrste Trata annosa: 1. areal vrste T. annosa; 3. areal vrste T. longicarpa i T. brevicarpa; 2. južna granica Panonskog Mora (Paratetis) za vreme pliocena (pontiski stadijum); 4. nalazište fosilne vrste Trapa pontica kod Tuzle (orig.).

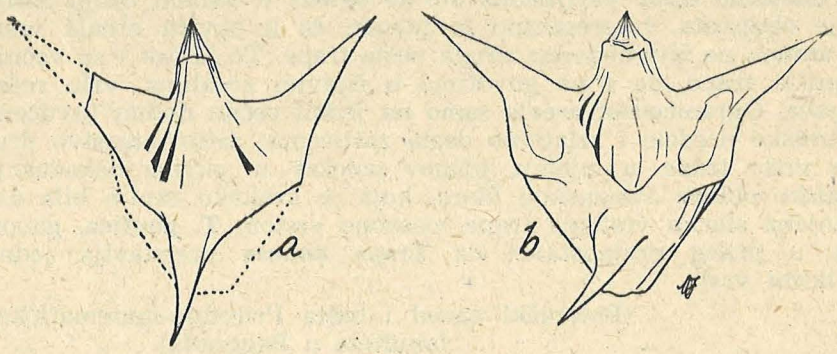
Fig. 5. Verbreitungskarte der Art Trapa annosa: 1. Areal der Art T. annosa; 3. Areal der Art T. longicarpa und T. brevicarpa; 2. südliche Grenze des Pannonischen Meeres (Parathetis) während des Pliozäns (Pontisches Stadium); 4. Fundstätte der fossilen Art Trapa pontica bei Tuzla, in Bosnien (orig.).

T. annosa osetljiva prema većim količinama $CaCO_3$ u negativnom smislu. I zaista, kao što je već i rečeno, na staništima koja su bogata sa $CaCO_3$, u Vojvodini i delimično Slavoniji, **T. annosa** nije uopšte nalažena. Njena severna granica gotovo se potpuno poklapa sa pojavom većih količina $CaCO_3$ u podlozi, u vezi sa pojavom lesnih naslaga u oblasti ušća Velike Morave.

Nedavno (M. Janković i N. Pantić 1953) otkriveni su prvi fosilni ostaci roda **Trapa** na Balkanskom Poluostrvu: to su četiri nove fosilne vrste (**Trapa bosniaca** M. Jank. et N. Pant., **T. tuzlensis** M. Jank. et N. Pant., **T. pontica** M. Jank. et. N. Pant. i **T. praemuzzanensis** M. Jank. et N. Pant.) nađene u mrkom uglju pliocenske starosti, u severoistočnoj Bosni, u krekanskom ugljenom bazenu kod Tuzle (sl. 5). Ovi nalazi nedvosmisleno su potvrdili inače sasvim logičnu pretpostavku da su na Balkanskom Poluostrvu

vrste roda **Trapa** živele u pliocenu u močvarnim oblastima na južnom obodu Panonskog Mora. Od ove četiri pliocenske vrste za nas je za sada najvažnija **T. pontica.** Ona je neobično slična savremenoj vrsti **T. annosa,** naročito njenoj formi **erecticornis** (sl. 6). Karakter i stepen sličnosti je takav da se ove dve vrste mogu i neposredno povezati.

Prema Š a f e r u za evoluciju roda **Trapa** na teritoriji Evrope od naročitog su značaja bile interglacijacije, kada je ovaj rod usled povoljnih uslova razvio izvanrednu evolucionu aktivnost, i to verovatno u celoj Evropi (S z a f e r 1954). I moje mišljenje je takođe da je glacijalno i postglacijalno doba bilo od naročitog značaja za evoluciju trape u Evropi, posebno na teritoriji Jugoslavije. Mnogobrojne klimatske i druge promene za vreme ovih perioda bile su svakako neobično važan stimuls za dalju evoluciju roda **Trapa.** Povlačenjem Panonskog Mora oslobađa se vodene mase jedna



Slika. 6. a. Trapa pontica; b. T. annosa (shematski, orig.).

ogromna oblast na kojoj se formira sistem jezera i baruština, uporedo sa periodičnim klimatskim promenama i formiranjem raznovrsne pedološke podloge. To traje vekovima i dovodi do stvaranja složenih i potpuno novih klimatskih i pedoloških uslova. Vrste trape koje su za vreme tercijera, u jednoj posebnoj klimi, živele u močvarama duž Panonskog Mora, počinju da iz ovih oblasti, koje se postepeno isušuju, migriraju u Panonsku Niziju. Uporedo sa stvaranjem novih ekoloških uslova u Panonskoj Niziji, teče i proces prilagođavanja trape na te nove uslove, tj. proces stvaranja novih formi. Nanošenje lesa, bogatog $CaCO_3$, svakako je proces od izvanrednog značaja za razumevanje stvaranja formi prilagođenih na veće količine $CaCO_3$, kakva je pre svega **T. longicarpa,** inače dominantna vrsta u Vojvodini.

Recentna **T. annosa** vrlo je bliska fosilnoj vrsti **T. pontica** i možda pretstavlja jednog njenog malo izmenjenog potomka. U tom pogledu od posebnog je interesa položaj i veličina sadašnjeg areala vrste **T. anosa.** Pre svega on se nalazi u oblasti koja je

bila nekad u neposrednoj blizini Panonskog Mora i pretstavljala deo obodnih močvarnih terena nastanjenih, kako je već rečeno, različitim vrstama roda **Trapa**. U toku povlačenja Panonskog Mora oblast sadašnje doline Velike Morave bila je prva u kojoj su se počeli formirati novi pedološki i klimatski uslovi. S druge strane verovatno je ova oblast bila u izvesnoj meri zaštićena od nepovoljnih uticaja koji su za vreme glacijacije dolazili sa severa i istoka. Ne samo to, od nekadašnjeg areala rasprostranjenja roda **Trapa** duž južnog oboda Panonskog Mora jedino je oblast oko Velike Morave ostala i danas naseljena trapom. Moguće da je jedan širi areal vrste **T. pontica** duž oboda Panonskog Mora bio tokom vremena ovde sveden na najmanju meru i da je **T. pontica** u moravskoj dolini našla povoljne uslove da se održi i relativno malo izmeni. Treba istaći da je u sekciji **longicarpa T. annosa** sa najviše primitivnih karaktera, dok su ostale vrste ove sekcije morfološki evoluirale dalje i svestranije (a takođe i ekološki!). **Trapa annosa** je relativno slabo varijabilna što se ogleda u malom broju formi koje obuhvata. Interesantno je takođe da u okviru areala vrste **T. annosa** ne živi ni jedna druga vesta trape. To je čak i za većinu staništa trape, da i ne govorimo o čitavim arealima, vrlo retka pojava. Ograničenost areala samo na jednu rečnu dolinu (uvučenu u brdske predele i relativno dosta zaštićenu), zatim otsustvo drugih vrsta trape u njemu, njegov položaj u okviru nekadašnje obalske oblasti Panonskog Mora, koja je svakako ranije bila nastanjena starim vrstama trape, posebno vrstom **T. pontica**, govori sve u prilog pretpostavci da **Trapa annosa** pretstavlja jednu reliktnu vrstu.

(Botanički zavod i bašta Prirodno-matematičkog fakulteta u Beogradu).

LITERATURA

1. Apinis, A., Untersuchungen über die Ökologie der Trapa. Acta Horti bot. Univ. Latv. Nr. 1/3, XIII, Riga (1940).
2. Berry, E., W., The new tertiary species of Trapa. Torreya, Vol. XIII, New Jork (1913).
3. Čelakovský, L., Über die Frucht von Trapa natans L. Sitzungsb. d. K. böhm. Ges. d. Wiss., Prag (1873).
4. Depape, G., Recherches sur la flore pliocène de la vallée du Rhone (Trapa silesiaca Goepp.). Ann. d. sciences nat. T. LV, Paris (1922).
5. Engelhardt, R., Katzer, F., Prilog poznavanju tercijerne flore najšire okoline D. Tuzle u Bosni. Gl. Zem. Muz. u Bosni i Hercegovini, XII, Sarajevo (1901).
6. Gams, H., Hydrocaryaceae, In Hegi, »Flora von Mitteleuropa«, Bd. v_2, München (1925).
7. Gams, H., Die Gattung Trapa L. — Die Pflanzenareale, 1 Reihe, H. 3, Jena (1927).
8. Glück, H., Hydrocaryiceae — (In Pascher, Die Süsswasser-Flora Mitteleuropas; H. 15, Jena (1936).
9. Hayek, A., Prodromus Florae peninsulae Balcanicae. Berlin (1933).
10. Janković, M., Pantić, N., Fossilarten der Gattung Trapa L. in Nord-Ost-Bosnien (serbokroatisch mit deutsch. Res.), Ann. Geolog. de la Péninsule Balk., T. XXI, Beograd (1953).
11. Janković, M., Verbreitung der Vertreter des Muzzanensis-Typs, der Art Trapa natans L. in Jugoslavien (serbokroatisch mit deutsch. Res.). Archives des sciences biologiques, IV, No 3—4, Beograd (1952).
12. Janković, M., Résultats et méthode des recherches effectuées jusq'à prèsent en Yugoslavie sur le genre Trapa L. (Communication préalable) (serbokroatisch und französich). Archives des sciences biologiques, VII, No 1—2, Beograd (1955).
13. Janković, M., Die Verbreitung. Ökologie und Systematik der Gattung Trapa L. in Jugoslawien (im Manuskript, die These), Beograd (1955). — Rasprostranjenje, ekologija i sistematika roda Trapa u Jugoslaviji. Teza, Beograd (1955).
14. Malmstroem, C., Trapa natans L. i Sverige. Svensk Bot. Tidskr., Vol. XIV, (1920).
15. Miki S., On the systematic position of Hemitrapa and some other fossil Trapa. The Paleobotanist, I, Lucknow (1952).
16. Podpera, J., Studie o kotvici (Trapa natans L.). Sbornik Prorodovedckého klub. v. Brne, XXVI, Brno (1944—1945).
17. Rikli, M., Das Pflanzenkleid der Mittelmeerländer. Bern (1943).
18. Schinz, H., Trapa natans L. in der Schweiz und in Oberitalien. Vierteljahrschr. Naturf. Ges., Bd. LI, Zürich (1907).
19. Soó, R., Die Wassernuss (Trapa natans L.). Ann. Hist. — Natur. Mus. Nation. Hung., Vol. XXXIV, No. 10, Budapest (1946).
20. Aleksić, A., Morava, njeno sadašnje stanje i mogućnost plovidbe. Gl. Srpskog učenog društva, 2 god., knj. 11, Beograd (1879).

21. Bukurov, B., Geomorfološki prikaz Vojvodine. Zbornik Matice srpske, ser. prip. nauka, br. 4, Novi Sad (1953).

22. Vasiljev, V., Hydrocaryaceae, u »Flora SSSR« (1949).

23. Vasiljev, V., Novije iskopajemije vidji roda Trapa L. Bot. žurn. XXXVII, 22 Moskva (1952).

24. Vinter, H., A., O rode Trapa L., Izvestija Gl. Bot. Sada SSSR, T. 26, No. 5, Lenjingrad (1927).

25. Stevanović, P., Tragovi Panonskog Mora u našoj zemlji. Zaštita prirode, br. 203, Beograd (1951).

26. Stevanović, P., Donji pliocen Srbije i susednih oblasti. Posebno izdanje SAN, knj. XXXVII Beograd (1951).

27. Todorović, D., Pedološko-poljoprivredne osobine Moravske doline. Gl. min. polj. i voda. g. VIII, br. 31, Beograd (1930).

28. Flerov, A., F., Obzor vidov roda Trapa L. i ih rasprostranenie. Izv. donskoga Pol. inst., T. O. Novočerkask (1926).

Milorad Janković

TRAPA ANOSA, EINE ENDEMISCHE ART IN DER MORAVA-NIEDERUNG

ZUSAMMENFASSUNG

Im Verlauf seiner mehrjährigen morphologischen, variations-statistischen, ökologischen und experimentellen Studien der Gattung **Trapa** L. kam der Verfasser zur Schlussfolgerung, dass in Jugoslawien vier Arten dieser Gattung leben: **Trapa annosa** M. Janković, **T. longicarpa** M. Jank., **T. europaea** Floroff und **T. brevicarpa** M. Jank. Die geographischen, ökologischen und taxonomischen Daten über diese Arten werden vom Verfasser bei anderer Gelegenheit vorgelegt werden, während er sich jetzt nur auf die Art **T. annosa** zu beschränken wünscht, einer endemischen und aller Wahrscheinlichkeit nach relikten balkanischen Art. Bevor auf die Erörterung der Fragen betreffend ihrer Verbreitung, Oekologie und Geschichte eingegangen wird, soll hier in kürzesten Zügen ein Schlüssel zur Bestimmung der oben aufgeführten Arten, sowie eine ausführlichere Diagnose der Art **T. annosa** (Ab. 1) gegeben werden.

1. — Frucht, Ansicht von oben, ± länglich, obere Hörner ± lang, deutlich vom Fruchtkörper abgesondert; zwischen der oberen Fläche der oberen Hörner und dem Schulterteil der Hauptrippe, besteht ein mattes Feld, so dass die obere Fläche der oberen Hörner und der Schulterteil der Hauptrippe niemals miteinander verbunden sind und keine dreieckige Fläche bilden 2

1.* — Frucht, Ansicht von unten, ± kurz, die oberen Hörner, in der Regel sehr kurz, sind vom Fruchtkörper nicht abgesondert; die matte Fläche zwischen den Hörnern und dem Schulterteil der Hauptrippe besteht nicht, so dass die obere Fläche der oberen Hörner mit dem Schulterteil eine einheitliche, glänzende, zumeist ausgesprochen gleichseitige dreieckige Fläche bildet . . . . . **T. brevicarpa** M. Jank

2. — In der Mitte der Hauptrippe, zwischen den Schultern und den unteren Hörnern befinden sich jeweils je zwei stäbchenförmige oder knotenförmige Zwischenhöcker; der Fruchtkopf sehr auffällig und entwickelt, die Krone gross und länglich, der Kronenrand mächtig in die Breite gewachsen . . . **T. europaea** Fleroff

2.* — Zwischenhöcker sind in der Regel nicht entwickelt . . 3

3. — Die Haupt- und Seitenrippen umrahmen beiderseits der unteren Hörner, etwas unterhalb derselben, je eine ziemlich grosse matte Fläche, was den Eindruck je eines grossen »Auges« auf jeder Seite des unteren Hornes erweckt; besonders charakteristisch ist, dass die Seitenrippe sehr hervortritt, sich von den oberen Hörnern steil ± herabsenkt und unten plötz-

lich, oft rechtwinklig, krümmt, wobei auf der Seite eine scharfe und eckige, hervorragende Ausbauchung geschaffen wird. Blüte sehr gross, in der Regel auf langem Stiel; die Kronenblätter sehr lang (6—6,5 — 8,5 mm), lanzettenförmig, mit sehr hervortretender Nervatur. **T. anosa** M. Jank.

3.* — Die Haupt- und Seitenrippen formieren nicht jene charakteristischen Figuren, wie bei der vorhergehenden Art: die matte Fläche des »Auges« ist kleiner und in der Regel länglich; die Seitenrippe tritt in den Regel nicht hervor, sticht nicht ab und weist beinahe niemals eine eckige Ausbauchung auf, da sie sich vom oberen Horn allmählich zum unteren senkt. Blüte ziemlich gross, Kelchblättchen lang (4—5—6,5 mm). ± lanzettenförmig, mit merklicher Nervatur . . . **T. longicarpa** M. Jank.

Der Verfasser teilte diese vier Arten in zwei Abteilungen: die Abteilung longicarpa, mit den Arten **T. longicarpa, T. annosa** und **T. europaea**, sowie die Abteilung brevicarpa, mit der Art **T. brevicarpa**. Die Form **muzzanensis**, aus dem Muzzanosee in Italien, dürfte aller Wahrscheinlichkeit der Abteilung brevicarpa zugehören. Diese Einteilung wurde auf Grund des zur Verfügung stehenden Materials durchgeführt, was bedeuten würde, dass T. europaea und **T. natans ssp. muzzanensis** Schinz zwischeneinander sehr entfernte Formen, trotz des gemeinsamen Charakters des Zwischenhöcker, vorstellen. Die Abteilungen brevicarpa und longicarpa stellen nach Meinung des Verfassers zwei Richtungen in der morphologischen (und aller Wahrscheinlichkeit auch ökologischen) Evolution der Gattung **Trapa** dar, wobei jede von ihnen untereinander mehr oder weniger verwandte Formen umfasst.

Trapa annosa M. Jank. **(Abb. 2, 3)**

Frucht, von oben betrachtet, länglich, gewöhnlich auf der ventralen und dorsalen Seite ± flach: die oberen Hörner deutlich vom Fruchkörper abgesondert; zwischen der oberen Fläche der oberen Hörner und dem Schulterteil der Hauptrippe besteht ein mattes Feld; die obere Fläche des oberen Horns und der Schulterteil der Hauptrippe sind miteinander nicht verbunden. — In der Seitenansicht weist die Frucht das Aussehen eines Dreieck mit ± langer Grundlinie, die vom oberen Rand der Frucht gebildet wird. — Die Skulptur auf der Frucht ist klär ausgedrückt, die Rippen oft scharf hervortretend; besonders charakteristisch ist die von den Haupt- und den Seitenrippen beiderseits der unteren Hörner, etwas oberhalb derselben gebildete Figur, die sich von den oberen Hörnern, aus denen sie entspringen, zu den unteren Hörnern senken und sich oberhalb derselben mit den Hauptrippen vereinigen; dieserart umrahmen Haupt- und Seitenrippe auf jeder Seite der unteren Hörner je eine ziemlich grosse matte Fläche, was den Eindruck je eines grossen Auges auf jeder Seite des unteren Hornes erweckt. Bei dieser Art ist es besonders charakteristisch, dass die Seitenrippe stark

hervortritt, dass sich von den oberen Hörnern steil ± herabsenkt und unten plötzlich, oft rechtwinklig krümmt und hiebei auf der Seite eine scharfe, eckige, hervortretende Ausbuchtung bildet. — Krone schawch entwickelt; Hals des Fruchtkopfes gewöhnlich gut ausgebildet, gegen die Spitze zu sich verjüngend und auf der Grundfläche sich verbreitend und allmählich in den Fruchkörper übergehend, was ihm einen, gewissermassen pyramidenartige Form verleiht. — Obere Hörner lang, ± horizontal, oft steil aufgerichtet. — Untere Hörner lang, gewöhnlich abgerundet oder mit ± ausgeprägten Graten oder Auswüchsen, oft auf der unteren Seite der Grundfläche mit einer ballförmigen Erweiterung; horizontal oder nach unten gerichtet, oft gekrümmt; gewöhnlich niedrig an der Frucht angesetzt, gehen sie oft direkt von der Grundfläche des Fruchtkörpers aus. — Die Stilnarbe an der Grundfläche der Frucht ausgeprägt, der Rand dünn und unausgeprägt. — Früchte im Durchschnitt sehr gross.

Blüte sehr gross (Form mit grössten Blüten), gewöhnlich auf sehr langem Stiel; Kronenblättchen gross und gewöhnlich um die Hälfte länger als Kelchblättchen, — Kelchblättchen sehr lang, lanzettenförmig, mit sehr ausgeprägter Nervatur. — Stempel gelbgrün; Kelchblättchen, Blütenrebe, Blüten- und Fruchtstiel, sowie exocarpa grün; ebenso auch sämtliche vegetativen Teile (Stengel, Blattfläche und Blattstiel); Stengel am Schnitt blassgrün (die Farbe als taxonomischer Charakter bezieht sich nicht auf das Ende der Vegetation, d. h. das Ende des Sommers und den Herbstbeginn, wenn alle Formen, seien sie grün oder rot, eine rote Färbung annehmen.

Pflanze (Rosette und Blätter) in der Regel sehr gross.

Verbreitung: Moravaniederung, Serbien (Sumpf Ludi Vir bei Djunis, Stara Morava bei Stalać — jetzt ausgetrocknet, Stara Morava bei Paraćin, Staro Moravište bei Ćuprija, Strikovačka Bara, Brzansko Blato, Bagrdansko-Mileševsko Moravište, Stara Morava bei Lapovo, Stara Morava bei Mala Krsna u. s. w.).

Form **erecticornis** — obere Hörner steil nach oben gevichtet, oft rechtwinklig zur oberen Kante des Fruchtkörpers. — Bemerkung: Diese Form ist für die Art T. annosa sehr charakteristisch.

Form **bicornis.** — Die beiden unteren Hörner sind nicht entwickelt.

Form **pseudomuzzanensis.** — Zwischen den unteren und oberen Hörnern, in der Mitte der Hauptrippen sind vier stäbchenförmige Zwischenhöcker ausgebildet; Krone gut entwickelt, in die Breite gehend. — Sehr selten (wurde nur in Staro Moravište, bei Ćuprija, festgestellt).

Wie aus den Angaben über die Verbreitung hervorgeht ist **T. annosa** streng auf die Moravaniederung beschränkt (Ab. 5); ausserhalb derselben konnte sie vom Verfasser nirgends festgestellt werden. Ihr Areal erstreckt sich längs der Morava, von Niš und

Kruševac im Süden, bis nach Lapovo im Norden, oder genauer bis Mala Krsna, wo sie im Sumpf Stara Morava vereinzelt auftritt, u. zw. zusammen mit den Arten **T. longicarpa** u **T. brevicarpa.** Als besonders interessant sei hervorgehoben, dass sich im Arealgebiet ihrer Verbreitung **T. annosa** in absoluter Domination befindet, dass auf ihren Standplätzen Vertreter anderer Arten der Wassernuss selbst nicht als vereinzelte Individuen vordringen. Auf Grund der zur Verfügung stehenden Angaben über die Verbreitung der verschiedenen Wassernussformen in Europa und in Jugoslawien, sowie den Charakter des Areals der Art. **T. annosa.** kann mit ziemlicher Sicherheit gesagt werden, dass es sich hiebei um eine endemische Balkanart handelt. Im Verlauf der weiteren Darlegungen wird sich Gelegenheit ergeben die Ansicht zu bekräftigen, dass die Arten **T. annosa** auch eine relikte ist.

Die vom Verfasser auf zahlreichen Standplätzen durchgeführten ökologischen Untersuchungen haben ergeben, dass die pedologische Zusammensetzung des Erdreichs, die den Standplatz der Wassernuss beeinflusst, sowie die pedologischen Eigenschaften des Schlamms am Standplatz selber, einen der bedeutendsten Faktoren der geographischen Distribution der Wassernussform darstellen. Der Gehalt von $CaCO_3$ im Schlamm ist diesbezüglich von besonderer Wichtigkeit, da einzelne Wassernussarten sich verschieden an $CaCO_3$ angepasst haben. In bezug auf die Art. T. annosa ist es notwendig hervorzuheben, dass die Standplätze auf denen sie an sich in absoluter Domination auftritt, ziemlich geringe Mengen von $CaCO_3$ aufweisen — von 2,97 bis 4,45%. **T. longicarpa** dahingegen gedeiht gut auf Standplätzen mit einem Gehalt an $CaCO_3$ von 15—30%. Sie wird jedoch auch dort angetroffen, wo die Menge an Kalzium Karbonat diese Werte bedeutend übersteigt, wie z. B. am Skadarsko Jezero (Skutarisee), an einzelnen Stellen, wo $CaCO_3$ im Schlamm sogar 85% übersteigt! Dies lässt die Voraussetzung zu, dass **T. annosa** gegenüber grösseren Mengen von $CaCO_3$ im negativen Sinn empfindlich ist. Diese Voraussetzung wird durch die Tatsache bekräftigt, dass auf Standplätzen, die einen reichen $CaCO_3$-Gehalt aufweisen, in der Wojwodina und zum Teil auch in Slawonien, T. annosa überhaupt nicht festgestellt wurde. Ihre nördliche Grenze deckt sich beinahe absolut mit dem Auftreten grösserer Mengen von $CaCO_3$ in der Unterlage, in Verbindung mit dem Auftreten von Lössablagerungen im Mündungsgebiet der Velika (Grossen) Morava.

Vor Kurzem (M. Janković und N. Pantić, 1953) wurden die ersten fossilen Reste der Gattung Trapa auf der Balkanhalbinsel aufgefunden: es nandelt sich hiebei um vier neue fossile Arten (**Trapa bosniaca** M. Jank. et N. Pant.. **T. tuzlenzis** M. Jank. et N. Pant., **T. pontica** M. Jank. et N. Pant. und **T. praemuzzanensis** M. Jank. et N. Pant.) die in pliozänischer Braunkohle im nordöstlichen Bosnien, im Kohlenbassin von Kreka bei Tuzla, gefunden wurden. Diese Funde haben unzweideutig die an sich vollkommen logische Voraussetzung bekräftigt, dass auf der Balkanhalbinsel die Arten der

Gattung Trapa im Pliozän in den Sumpfgebieten am südlichen Rand des Pannonischen Meeres gelebt haben. Von diesen vier Pliozänarten ist für uns jetzt **T. pontica** am wichtigsten. Sie ist der jetzigen Art **T. annosa** frappant ähnlich, insbesondere ihrer Form **erecticornis** (Abb. 6). Charakter und Stufe der Aehnlichkeit sind derart, dass diese beiden Arten auch unmittelbar verbunden werden können.

Nach S z a f e r waren für die Evolution der Gattung **Trapa** auf dem Gebiet Europas die Interglatiationen von besonderer Bedeutung, als diese Gattung infolge der günstigen Bedingungen eine ausserordentliche evolutive Aktivität entwickelte und zwar aller Wahrscheinlichkeit nach in ganz Europa (S z a f e r, 1954). Der Verfasser vertritt gleichfalls die Auffassung, dass die glaciale und postglaciale Epoche für die Evoluion der Wassernuss in Europa, insbesondere auf dem Gebiet Jugoslawiens, von besonderer Bedeutung war. Die zahlreichen klimatischen und sonstigen Veränderungen zur Zeit dieser Epochen waren jedenfalls ein wichtiger Stimulans für die weitere Evolution der Gattung **Trapa.** Durch die Zurückziehung des Pannonischen Meeres befreite sich ein riesiges Gebiet von den Wassermassen, auf dem sich ein System von Seen und Sümpfen bildet, paralell mit den periodischen klimatischen Veränderungen und der Bildung verschiedenartiger pedologischer Unterlagen. Dies dauert Jahrhunderte hindurch an und führt zur Bildung von zusammengesetzten und vollkommen neuen klimatischen und pedologischen Bedingungen. Die, während des Tertiärs in einem besonderen Klima in den Sümpfen des Pannonischen Meeres lebenden **Trapa**-Arten, beginnen aus diesen, allmählich trocken werdenden Gebieten in die Pannonische Niederung zu migrieren. Paralell mit der Schaffung neuer ökologischer Bedingungen in der Pannonischen Niederung, verläuft auch der Anpassungsprozess der Wassernuss an diese neuen Bedingungen, d. h. der Prozess der Schaffung neuer Formen. Die Lössanschwemmungen mit reichem $CaCO_3$-Gehalt bilden einen ausserordentlich bedeutungsvollen Prozess für das Verstehen der Enstehung neuer, an grössere $CaCO_3$-Mengen angepasster Formen, wie dies vor allem **T. longicarpa,** eine ansonst in der Wojwodina dominante Art ist.

Die recente **T. annosa** steht der fossilen Art **T. pontica** sehr nahe und stellt vielleicht einen ihrer, etwas veränderten Nachkommen dar. In dieser Hinsicht ist die Lage und Grösse des jetzigen Areals der Art **T. annosa** von ganz besonderem Interesse. Dasselbe befindet sich vor allem in einem Gebiet, in dessen unmitelbarer Nähe sich einst das Pannonische Meer befand und seinerzeit einen Teil des Randsumpfgebiets bildete und, wie bereits erwähnt, von verschiedenen Arten der Gattung **Trapa** besiedelt war. Im Verlauf der Schrumpfung des Pannonischen Meeres war das Gebiet der heutigen Niederung der Velika Morava das erste, in dem sich neue pedologische und klimatische Bedingungen zu formieren begannen. Andererseits war dieses Gebiet wahrscheinlich in gewissem Mass gegen ungünstige Einflüsse geschützt, die in der Epoche der

Glatiation von Norden und Osten vordrangen. Darüber hinaus ist vom einstigen Verbreitungsareal der Gattung **Trapa** längs des Südrandes des Pannonischen Meeres, einzig das Gebiet um die Velika Morava auch heute noch von der Wassernuss angesiedelt geblieben. Es ist möglich, dass ein breiteres Areal der Art **T. pontica** längs des Randes des Pannonischen Meeres im Lauf der Zeit hier auf das geringste Ausmass beschränkt wurde, sowie dass **T. pontica** in der Moravaniederung günstige Bedingungen vorfand um sich zu erhalten und relativ wenig zu verändern. Es sei hervorgehoben, dass in der Abteilung longicarpa **T. annosa** den primitivsten Charakter aufweist, während die anderen Arten sich in morphologischer (aber auch in ökologischer!) Hinsicht weiter und vielseitiger entwickelten. **Trapa annosa** ist verhältnismässig schwach veränderlich, was auch in der kleinen Zahl der von ihr umfassten Formen zum Ausdruck kommt. Interessant ist weiter, dass im Rahmen des Areals der Art **T. annosa** keine andere Wassernussart lebt. Dies ist für die Mehrzahl der Standplätze, ganz zu schweigen von ganzen Arealen, eine seltene Erscheinung. Die Beschränkung des Areals auf nur eine Flussniederung (eingeklemmt zwischen Gebirgsketten und relativ ziemlich geschützt), weiter das Fehlen anderer Wassernussarten in demselben, seine Lage im Rahmen des einstigen Ufergebietes des Pannoiscnhen Meeres, dass früher jedenfalls von alten Wassernussarten besiedelt war, insbesondere von der Art **T. pontica**, spricht zu Gunsten der Voraussetzung, dass **Trapa annosa** eine relikte Art darstellt.

(Botanisches Institut und Garten der Naturmathematischen Fakultät in Beograd)

Dr. Ing. Fukarek Pavle, Sarajevo

O okruglolisnim jasenima sa područja Bosne i Hercegovine

U posljednjoj, ustvari »zvaničnoj« monografiji porodice **Oleaceae** autora A. Lingelsheima (7) nalazi se u rodu **Fraxinus** opisana i jedna vrsta iz podroda **Ornus** DC, koja bi trebala biti, uz obični crni (kraški) jasen, raširena i na našem području. To je vrsta **Fraxinus rotundifolia** DC. (kako ju označuje monograf), a ona nije isto što i **Fr. rotundifolia** Lamarck koju u monografiji nalazimo uvrštenu kao **Fr. Ornus** var. **rotundifolia** (Lam.) Ten., a niti **Fr. rotundifolia** Miller, koja je opet uvrštena samo kao sinonim varijeteta jednog jasena čak iz drugog podroda **Fraxinaster** DC. (kao sinonim za **Fr. oxycarpa** var. **parvifolia** (Lam.) Wenzig).

Ova posebna vrsta **Fraxinus rotundifolia** DC raširena je, navodno, u Tirolu, u Istri, u Bosni i Hercegovini, te u Crnoj Gori.

Ova vrsta, koja se navodno po habitu i formi listića, i po niskom uzrastu »veoma razlikuje« od vrste **F. Ornus** L., te se stoga »ni na kakav način ne može s njom poistovjetiti« kod monografa Lingelsheim-a opisana je na slijedeći način:

Fraxinus rotundifolia DC. Prodr. VIII (1844) 274 (non Ten.).

»Arbuscula humilis. Folia 10—18 cm. longa, 2—4—juga. Foliola 1,5—3 cm. longa, 1—2 cm. lata, sessilia, ambitu rhomboidea, rotundata, margine serrata vel crenatoserrata, seapius glaberima, rarius subtus secus nervos primarios sparse albo—pilosa. Panicula terminalis, composita, laxa (sec. DC.). Samara linearis, spathulata (sec. Dippel)«.

Nadalje »vrsta nastava jedan vrlo usko ograničen areal u Južnom Tirolu, kao i u Bosni, Dalmaciji i Crnoj Gori«. Staništa iz Italije autoru nisu bila poznata, a primjerci iz herbara, na osnovu kojih je izvršena revizija i utvrđeno postojanje te posebne vrste, navedeni su sa slijedećih nalazišta:

Tirol: Siegmundscon (Hausmann!);

Bosna: Nahresch Han (Blau n. 1930!), Pazaritj. (Blau n. 778!, 1436!), Grabovitza (Blau n. 1864!);

Istra: Trst (Ehrenberg Nr. 48!);

Crna Gora: bez oznake lokaliteta (Szyszylovicz!).

Kao sinonimi vrste zabilježeni su: **F. Ornus** var. **Garganica** Tenore (1839)?, **F. Ornus** var. **ratundifolia** Wenzig (1883) ex parte i **Ornus rotundifolia** Loudon (1838).

Vrsta je još uvijek vrlo rijetka u kulturi, ali »već su se tu mogle utvrditi dvije forme«:

f. **heterophylla** Linglsh. — Listovi djelomično perasti, djelomično jednostavni (ne perasti) i lapoviti, zelenkasti.

f. **variegata** Linglsh. — Listovi jednaki kao i kod prednje forme samo što su bjelkasto prošarani.

Kod De Candolle-a (3) ovo je vrsta, koju je prvi opisao još 1786 g. Lamarck, u botaničkom dijelu svog dikcionera poznate enciklopedije (»Lam. dict. 2. p. 546«.). Tu je ona opisana sa listovima sastavljenim od 2 do 4 para, obostrano golih, ovalnih ili okruglastih, tupo napiljenih, gotovo sjedećih, obostrano neznatno mrežastih listića, na kanaliranim zajedničkim peteljkama, te sa smeđim, izvana pustenastim pupovima. Raste kao grm u Kalabriji i na Orijentu, a odgovara nizu »vrsta« (**Ornus rotundifolia** Pers., **Fraxinus mannifera** hort., **F. halpensis** Herman), koje su već i ranije opisali neki autori. De Candolle, uostalom kao i Lamarck, vidjeli su ovu vrstu »sine flores et fructibus«, a ovo je značajan podatak, koji će nam pomoći da razjasnimo karakter ove »vrste«. De Candolle navodi »prema pripovijedanju Bosci-a« da su »cvatovi terminalni, viseći, latice linearne, crvenkasto purpurne«, i da se iz ovog drveta »uglavnom cijedi manna«.

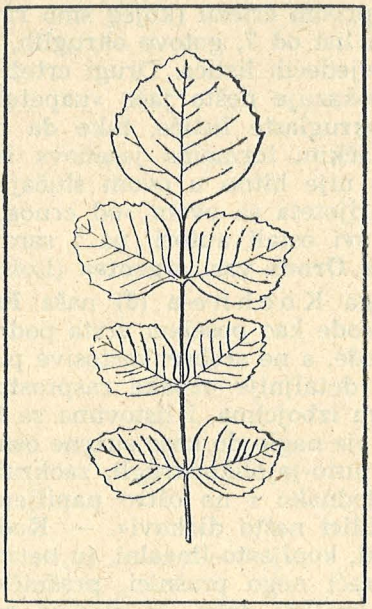
Slijedeći važan podatak kod De Candolle-a, na koji ćemo se ponovno vratiti, je varijetet *β.* **acuta** ove vrste, ne više sa ovalnim ili okruglastim, nego sa obostrano ušiljenim listićima. Ovaj grmoliki varijetet našao je u Kalabriji E. Thomas — »po pupovima, konzistenciji i nervaturi listova — on u svemu odgovara varijetetu *α*«, dakle opisanom tipu, samo što su mu listići na osnovi klinoliki, a na vrhu kratko ušiljeni. Vršni cvat (prema izjavi navedenog Thomasa, jer De Candolle navodi na kraju »sine fl. v. a. cl. Thomas«) je široko (rahlo) sastavljen, uspravan i onda kada nosi plodove. Perutke su palac duge, dvije linije široke, spram osnove neznatno zašiljene itd., što ovdje nije od presudne važnosti.

Kod Tenore-a (10) spominju se dvije rotundifolije u srodstvu sa crnim jasenom, ali izgleda da ni jedna od njih nije ona, koju Lingelsheim izdvaja kao posebnu vrstu **Fraxinus rotundifolia** sa područja Balkana. Jedno je ovdje varijetet **Fr. Ornus** c. **Rotundifolia,** sa širokim okruglastim, u gornjem dijelu nazubljenim, odozdo po žilicama dlakavim listićima, a to bi bila i Lamarck-ova **Fr. rotundifolia.** Drugo je vrsta **Fr. rotundifolia** Willdenow et Roth., sa listovima sastavljenim iz pet, obrnuto jajolikih, okruglastih ili eliptično-okruglastih, dvostruko napiljenih listića i sa tupim pupovima. Ona raste »ad sepes (rara)«.

Kao posebnu karakteristiku uz svoj varijetet **»Rotundifolia«** Tenore je stavio narodni naziv »Orniello femmina«.

Kao »Orniello maschio«, dakle kao muški jasenić, opisana je posebna varijeteta G. **Garganica** sa listićima golih žilica i peteljki i nepravilno nazubljenih rubova, te sa perutkama dolje tupo zašiljenim, te sa zbijenim cvatovima.

Za ovaj varijetet, kojeg po svim osobinama treba najprije dovesti u vezu sa Lingelsheim-ovom okruglolisnom »vrstom«, ističe Hegi (5), da je »sistematski vrlo vrijedna podvrsta« (»ssp. **Garganica** Ten. (pro. spec.)« — što je netačno!), koja se od tipa crnog jasena razlikuje: uvijek niskim rastom, listovima 10 do 18 cm dugim i sastavljenim od 5 do 9, oko 1,4 do 3 cm dugih i 1 do 2 cm širokih, sjedećih, široko rombično-okruglih, većinom golih, rijetko na glavnim žilicama donje strane bjelkasto dlakavih listića. Plodovi su joj linearno kopljasti »a utvrđena je kao rasa u Bosni, Dalmaciji i Crnoj Gori, a navodno i u Južnom Tirolu«. Obzirom na označene sinonime — to bi bila ona, kod De Candolle-a opisana **Fraxinus rotundioflia** DC non Ten., odnosno **Ornus rotundifolia** Loud., odnosno **Fr. Ornus** var. **rotundifolia** Wenzig, dakle i Lingelshem-ova »posebna vrsta« **Fr. rotundifolia.**



Crtež lista **Fr. rotundifolia** Lamk. var. **argentea** Loisel. prema Dippel-u

Lingelsheim (l. c.) se posebno poziva na opis ove **Fraxinus rotundifolia** DC. kod Dippel-a.

U dendrologiji Dippel-a (4) ova se »Mannaesche« na prvom mjestu ističe kao različna od pravog crnog jasena (»gemeine Blumenesche« = **Fr. Ornus** L.), prema smeđim, a ne sivo naprašenim pupovima. Zatim je to vrsta, koja »kod nas (tj. u Njemačkoj) ostaje šibolika« (»strauchartig«) i osjetljiva je na niske temperature, a listovi su joj u jesen crvenkasto obojeni. Ona je porijeklom iz Južne

Italije i sa Orijenta, a navodno, to je i ona prava vrsta kod koje se iz kore dobiva manna, (dok se iz kore **F. Ornus-a** manna dobiva u manjoj mjeri!).

Tu je već jasno povezana kao varijeteta i Loiselleur-ova var. **argentea** (kao »**Fraxinus rotundifolia argentea**«) sa oznakom porijekla sa Korzike.

Dippel (kao i Lingelsheim) naročito ističe, da se ova vrsta ne smije nikako »sjediniti« sa običnim crnim jasenom, jer se i od njegove širokolisne forme »već znatno razlikuje po uzrastu i izgledu« (»sich schon entschieden in Wuchs und Tracht unterscheidet«).

Kod Dippel-a se nalaze i dva crteža od kojih jedan pretstavlja list vrste a drugi grančicu varijeteta **Fr. rotundifolia** Lamk. var. **argentea.** Ostavljajući po strani tekstovni opis, koji se samo neznatno (i to navodeći vrlo površno cvijetove i plodove) razlikuje od onog, koji je već naveden prema Lingelsheim-ovoj monografiji, ovdje se na prvom crtežu (kojeg smo raproducirali na slici br. 1) vidi sastavljen list od 7, gotovo okruglih, nepravilno i grubo nazubljenih, gotovo sjedećih listića. Drugi crtež grančice varijeteta **argentea** (Loisel.), pokazuje nešto jače »napeteljene« ali i ovalno jajolike, a nikako okruglaste listiće, tako da ovaj crtež potpuno odgovara i mladenačkim formama jasenova iz skupine poljskog jasena. Međutim, to nije bitno u ovom slučaju, nego ovo prosto povezivanje ovog varijeteta sa ovom »od crnog jasena različitom« svojtom, koju opet svi ostali autori, pa i sam Lingelsheim, navode kao **Fraxinus Ornus** var. **argentea** (Loisel.).

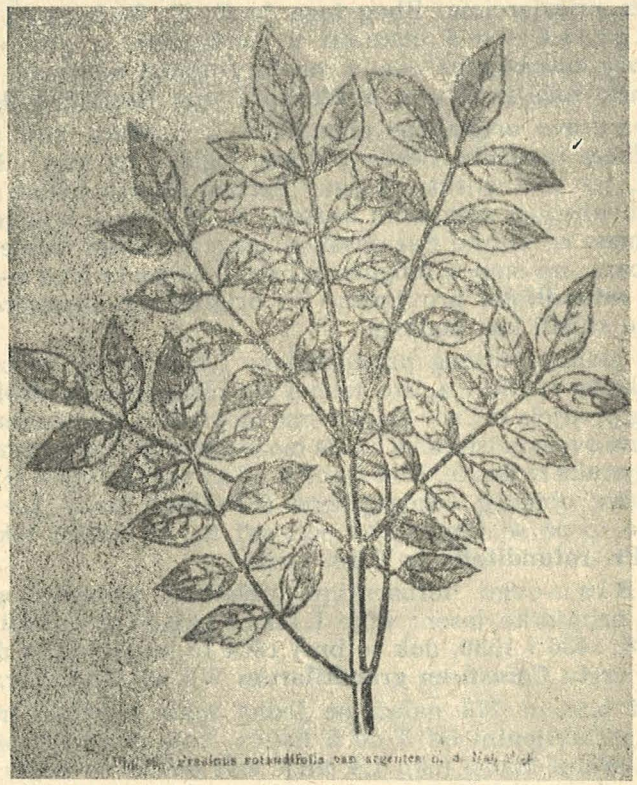
Kod dendrologa Koehne-a (6) naša **Fr. rotundifolia** Lamarck opisana je takođe kao posebna vrsta podroda **Ornus** u grupi vrsta koje imaju smeđe, a ne srebrenkastosive pupove. To je južnoevropska vrsta (bez detaljnije oznake rasprostranjenja) sa golim, žutim, do žutosmeđim izbojcima, i listovima sa 5 do 9, gotovo sjedećih listića, koji su »iz naglo do koso sužene osnove kružno-okrugli (»kreisrund«) do obrnuto-jajolikookrugli, zaokruženi ili vrlo kratko i naglo ušiljeni, nejednako i ne oštro napiljeni, goli ili s donje strane na srednjoj žilici nešto dlakavi«. — Kod ove vrste postoje i »cvijetni listovi uski, kopljasto-linealni, (u hermafroditičnim i muškim cvjetovima) kraći nego prašnici, prašničke kesice linealno-duguljaste, na vrlo kratkoj dršci, te plodovi ravni, 35 mm dugi, 4 mm široki«.

Na kraju i Koehne se pita da li i **Fr. argentea** Loiseleur spada u krug ovih svojti.

Odmah iza ove okruglolisne vrste slijedi kod Koehne-a prava **Fr. Ornus** L., koja ima srebrenkastosive pupove i baze listića hrđastožuto dlakave, ali je tu ostala bez daljnje podjele na varijetete.

Sasvim obrnuto od Lingelsheim-a Dippel-a i Koehne-a dendrolog C. K. Schneider (9), iako nije mogao imati u rukama Lingelasheim-ovu monografiju iz 1920 godine, nego samo njegov prvi rad iz 1907 godine, smatra, da kod

crnog jasena »krug formi još uvijek nije sigurno objašnjen«, te razlikuje među njegovim malobrojnim varijetetima i var. **argentea** Gr. Godr. non Dipp., te var. **rotundifolia** Ten. (sa sinonimima **F. rotundifolia** Lamk. non Mill., **Ornus rotundifolia** Pers. i **Ornus europaea** var. **rotundifolia** Rouy), sa 5 do 7, široko okruglasto-eliptičnih listića, niskog rasta, a u boji pupova promjenljivim. Napominje, da se ova »forma« često zamjenjuje sa **F. parvifolia** i **F. obliqua** (a to su prema najnovijoj reviziji posebne svojte vrste **Fr. angustifolia** Vahl).



Grančica od **Fr. rotundifolie** Lamk. var **argentea** Loisel iz Dippel-a

Što se tiće Lingelsheim-ove vrste **F. rotundifolia** (koju je on 1907 godine označavao sa autorom Tenore-om i koja odgovara vrsti istog naziva kojoj je kasnije za autora stavio De Candolle-a već i po tome, što joj i tu označava »ograničeni areal u Južnom Tirolu, Bosni i Dalmaciji«) C. K. Schneider (l. c. S. 813 u fusnoti) smatra, da ona ne može imati nekakvu vezu sa Tenore-ovom, »jer ovaj nikada nije opisao jednu takvu vrstu«

(podvućeno od C. K. Schneider-a). To što je Tenore opisao pod **F. rotundifolia** Will. et Roth. odgovara Lamarck-ovoj »vrsti« **F. rotundifolia**, a to je opet taj **Fraxinus Ornus** var **rotundifolia** Tenore kojeg više manje uvažavaju svi dendrolozi.

C. K. Schneider, obrađujući jasene u svojem ilustrovanom priručniku oslanjao se je »toliko daleko, koliko se je moglo«, na Lingelsheim-ov rad iz 1907 godine. Čak je bio ponudio Lingelsheim-u da ovaj rod obradi u cjelini, ali je morao odustati od toga, jer je Lingelsheim bio zauzet sa izradom svoje monografije (koju je štampao tek nakon osam godina!) i čak mu »uslijed pomanjkanja vremena« nije ni udostojao dati svoje mišljenje o poslatim primjercima. Zbog toga je C. K. Schneider morao »od Lingelsheima otstupiti u mnogome«, a ova »Lingelsheim-ova **rotundifolia** ostala mu je potpuno nejasna«. To je dakle općenito mišljenje vrlo uvaženog i vjerodostojnog dendrologa.

Blau-ove originalne primjerke, u herbaru koji se nalazio u Botaničkom institutu Berlin-Dahlen, izgleda da nije više moguće provjeriti, jer je Institut i njegov herbar izgorio tokom rata. Međutim, zahvaljujući pokojnom kustosu K. Maly-u, koji je uspio da svojevremeno za zbirke Sarajevskog muzeja otkupi dubleta Blau-ovog herbara, mi smo u mogućnosti da Lingelsheim-ovu vrstu **Fraxinus rotundifolia** provjerimo na originalnim primjercima, koji su i njemu služili kao podloga.

Do jednog jedinog primjerka iz Tirola kojeg je Lingelsheim takođe »vidio«, a isto tako i do primjerka iz okolice Trsta, te iz nekog predjela iz Crne Gore nismo mogli doći, ali to nema značaja, jer će se i na ove odnositi ono, što se može utvrditi kod brojnih Blau-ovih primjeraka iz Bosne. Kod Becka i Szyszylovicz-a (1) nalazimo samo oznaku običnog crnog jasena (**Fraxinus ornus** L.) »In pago Medun«, a to će se vjerovatno odnositi na taj jedini lokalitet navedenog **Fr. rotundifolia** iz Crne Gore.

U Blau-ovim herbarskim dubletima Sarajevskog muzeja našli smo primjerke jasena koje Lingelsheim navodi pod brojevima 778, 1436 i 1530, dok se broj 1864 (u sarajevskim dubletima) odnosi na vrstu **Cerastium grandiflorum** Wk. sa Durmitora.

Pod brojem 778 nalazi se jedna mala sterilna grančica sa listovima sastavljenim od 3 do 5 listića, koji su različitog oblika i to: niži lateralni manji (oko 1,4 cm.), više ovalni sa nešto ušiljenim vrhom i gotovo sjedeći na zajedničkom rahisu, dok je samo vršni listić krupan, okruglast, zatupljenog vrha, jače »napeteljen«, a osim toga i u gornjoj polovini nazubljen, sa zubićima koji su savijeni spram vrha.

Žutozeleni (suhi!) listići su s donje strane nešto sjajniji, ali bez dlačica, a nervatura im se jasno ističe po svijetloj žutoj boji, a i po tome, što je jako uzdignuta iz osnove listića. Pupovi su sitni, tamno smeđe boje. Listići ubrani 31 jula su kožasti.

U katalogu Blau-ovog herbara uz ovaj broj stoji podatak »list jednog niskog, dvije stope visokog grma sa stijena kod

Nahresch Hana«, dakle sa lokaliteta Han na Hreši kod Sarajeva, a to odgovara i Lingelsheim-ovom podatku za broj 1530.

Broj 1436 Blau-ovog herbara je vrlo zanimljiv, jer se (u sarajevskim dubletima) u njemu nalaze dvije vrlo sitne, ukupno jedva 8—10 cm. duge, sterilne grančice, otkinute vjerovatno sa vrlo mladog primjerka i to u rano proljeće (20. maja), tako da listovi i novi pupovi još nisu potpuno razvijeni. Listići su na kratkim izbojcima i sastavljeni iz tri, pa čak i od samo jednog, potpuno okruglog, gore zaravnjenog, oštro i dosta gusto napiljenog listića, oko 2 cm. dugog i isto toliko ili nešto šireg. Sa donje strane listići su sa nešto bjelkastog sjaja. Oznaka lokaliteta u katalogu ne odgovara ni ovdje potpuno Lingelsheim-ovom navodu: »Pasaritj« (a to je lokalitet i broja 778), nego stoji: dvije do tri stope (visoki) grm u kamenitom šumskom gorju pred »Hranitzava, Lubaljine Region«. To je doduše neki lokalitet u blizini mjesta Pazarić, ali nije potpuno istovjetan sa geografskim pojmom, jer se pod oznakom Pazarić mogu podrazumjevati niži predjeli, oko 600 do 700 m. nadmorske visine, a pod Hranisavom, — planina koja se penje do preko 1900 m.

Broj 1530 Blau-ovog herbara (u sarajevskim dubletima) sadrži 10, savim kratkih sterilnih grančica (sa kratkih izbojaka) ubranih u mjesecu junu (7. VI.), tako da su listovi na njima već dovoljno razvijeni. Oni su nešto kožasti, u herbaru žuto zelene boje, odozdo nešto svjetliji i sa svijetlo smeđom istaknutom nervaturom. Neke grančice se međusobno razlikuju tako, da na prvi mah izgleda kao da su otkinute sa različitih primjeraka. Međutim, ni ovdje ne odgovora Lingelsheim-ov lokalitet »Pasaritj«, već što više, te su grančice sa staništa na stijenama Hreše (»von den Standort Hresch-felsen«) gdje je u prošloj godini bio sabran i broj 778, kako to proizlazi iz kataloga!

Ovdje imamo većinom nešto krupnije listove sastavljene iz tri ili pet listića koji su nešto okrugliji, naročito vršni, ali ima i takvih koji su ovalni. Vršni listić je redovno gore zatupljen ili zaravnjen i nešto je veći od postranih, koji su više ovalni i sa nešto ušiljenim vrhom. Ovdje su listići s donje strane, uz bazu nervature i pri peteljci, hrđastosmeđe bradati.

Zanimljivo je to, da su u Blau-ovom hebraru nađene grančice sve od reda sterilne, sa postranih kratkih izbojaka. Listovi nemaju samo okrugle (kao kod primjeraka sa br. 1436,) nego i ovalne lateralne listiće, pa čak i ponekad vršne koji završavaju šiljato i imaju ovalni oris.

U herbarskom katalogu uz primjerke broj 778 i 1530 stoji podatak **Fraxinus Ornus** var. **diversifolia** Roch., kojeg je vjerovatno upisao P. Ascherson (Sarajevski katalog Blau-ovog hebrara koji je bio u Berlinu prepisao je vlastoručno pokojni kustos K. Maly), jer se već i u Blau-ovim opisima putovanja po Bosni (2) nalazi naveden crni jasen pod ovim nazivom. Tako na str. 9 navedene knjige, gdje je Blau opisao put iz Sarajeva za Ozren, kod mjesta »Han Na-hresch, odakle put za Ozren skreće na lijevo«

stoji u fusnoti doslovno: »Već ispod ovog hana, na jednoj strmoj stjeni desno od puta učinio sam zastanak, da bi sabrao nekoliko primjeraka (»ein paar Exempläre«) od **Fraxinus ornus** v. **diversifolia** i nekoliko upadljivih Hieracija..«. Kad opisuje (na putu za Konjic) okolicu Pazarića Blau (l. c. str. 19) navodi u fusnoti samo: »... **Fraxinus ornus** obrazuje lijepa vitka stabla u punom raskošu cvjetova« (»in vollster Blüthenpracht«), što je opet vrlo nevjerovatan podatak, jer herbarski primjerci nemaju ni traga o bilo kakvim cvjetovima.

Treba na kraju istaknuti još nekoliko značajnih činjenica. Na prvom mjestu svi autori govore o ovoj svojti crnog jasena kao o niskom grmu, »arbuscula humilis« ili slično. Svi autori opisuju materijal iz herbara i to samo listove, a cvijetove i plodove na osnovu podataka iz druge ruke. Lingelsheim je isto tako kao i De Candolle i kao Dippel vidio sabrane biljke samo »sine flores et fructui«, a to što citira: »Panicula terminalia, composita, laxa (Sec. DC.)«, nije prema De Candolle-ovom vlastitom nalazu, nego takođe prema podacima Bosc-a, što smo već naprijed istakli. Podatak: »Cvjetovi u početku maja u gronjama. Perutke uspravne ili nešto presunovraćene, dugoljasto-kopljastog oblika«, kojeg navodi Dippel, a na njega se poziva i Lingelsheim sa: »Samara linearis spathulata (sec. Dippel)«, jasno pokazuje, da je opis dat proizvoljno. Da su Dippel-u doista bili na uvidu cvijetovi ili perutke, on bi ih u svojoj knjizi ocrtao zajedno sa listovima, ili bi ih u najmanju ruku opisao tačnije i savjesnije, bar u onoj mjeri u kojoj je opisao listove.

Od posebnog je značaja De Candolle-ov varijetet: **Fr. rotundifolia** var. **acuta**, kojeg je Lingelsheim potpuno prešutio, jer bi mu sigurno iz temelja pokolebao postavljenu »vrstu«. To je varijetet sa ovalnim i obostrano ušiljenim listićima, kojeg je takođe u Kalabriji našao E. Thomas (bez cvijetova, a cvijetove viđene valjda na nekom susjednom stablu ili ih je opisao prema sjećanju).

Iz naprijed izloženih, na prvi pogled vrlo zamršenih podataka dendrološke literature, te iz pregleda bosanskog materijala na kojeg se odnosi opis te posebne vrste **Fraxinus rotundifolia** Lamarck (ne DC! iako to tvrdi monograf) proizlazi vrlo jednostavan zaključak. Pred nama se nalazi jedan poseban varijetet crnog jasena, kojeg pojedini autori nisu mogli pravilno sagledati uslijed toga, što su ga ili promatrali mrtvog — u herbaru, ili na živim primjercima samo u jednom određenom razvojnom stadiju. Neki su pak počinili i metodičku grešku kod sabiranja herbarskog materijala — i povezali grančice sa različitih, iako blizu rastućih primjeraka, ili su sa stabala otkidali samo sterilne grančice, te ih tako nisu mogli potpuno jasno i sigurno povezati sa vrstom na koju se odnose.

Među egzikatima u Sarajevskom herbaru nalaze se veoma brojni primjerci crnog jasena, ali začudo — vrlo malen broj takvih, koji bi bili slični ovima koje je našao Blau. Herbarske primjerke

Slika 3. Originalni crtež **Fraxinusornus** var. **diversifolia** iz Rochel-ove knjige »Plantae Banatus rariores« iz 1828 godine

su uglavnom sabirali K. Maly i S. Plavšić, pa su oni, manje više, uvijek sa cvjetovima ili sa plodovima, te uslijed toga jasno se mogu pripisati jednom od neosporno utvrđenih varijeteta.

Jedino su listići na primjercima sterilnih grančica sa lokaliteta: Gruborski Naslon u dolini rijeke Unca (leg. D. Bajić, 1952); Sović, srez Ljubuški u Hercegovini (leg. F. Fiala, 1890) i Hum — Mostar (leg. Lažetić L., 1946) približno slični onima iz Blau-ovog herbara, tj. sa više ovalno-okruglastim, katkad pri vrhu zatupljenim, manjim listićima.

Osim toga, u herbaru Sarajevskog muzeja nalazi se i jedna sterilna grančica crnog jasena iz okolice Ulcinja (leg. IX. 1948 Fukarek) koja, izuzev što ima ovalne ili okruglaste, kratko asimetrične, napeteljene i s donje strane uz bazu hrđasto dlakave listiće, srebrenkasto sive pupove, ima i dijelove listića i peteljki, osobito glavne žile, smeđe crvenkaste — tako da bi se mogla uključiti i u var. **sanguinea.** Izgleda da bi ovo mogla biti jedna posebna forma, ali samo na bazi razlike u listovima. Njeno izdvajanje bi nas povuklo na isti put kojim su i mnogi autori stvarali nove vrste, varijetete i forme bez dovoljno, a posebno, bez živog materijala.

Međutim, vrlo su tu značajna dva herbarska primjerka na osnovu kojih se može potpuno jasno riješiti pripadnost Lingelsheim-ove **Fr. rotundifolia** DC. (odnosno Lamk).

Jedan od ovih je primjerak grančice sabran u prilično istom predjelu gdje i Blau-ov primjerak broj 778. Taj nas je primjerak doveo na pravi put i po svemu sudeći, u njemu je nađeno rješenje za ovu **Fr. rotundifolia** DC., koju monograf Limgelsheim, kao posebnu izdvojenu vrstu navodi za Bosnu i Hercegovinu.

K. Maly je (vjerovatno u potrazi za Blau-ovim jasenom) sabrao dvije jasenove grančice na lokalitetu »kameniti obronci blizu Han Omerova Česma blizu Sarajeva, 990 m«, a ove grančice pripadaju jednom varijetetu crnog jasna koji, ne samo da nije zabilježen u Beck-ovoj Flori Bosne i Hercegovine, nego takvom varijetetu, koji je izostao iz svih savremenih dendrologija. Previdili su ga čak i sva tri monografa roda **Fraxinus.**

Grančice koje je K. Maly sabrao na označenom mjestu imaju nešto sivo nahukane, smeđaste pupove, a listove različite, već prema tome, da li su razvijeni na vršnim plodnim grančicama ili izlaze iz lateralnih, zbijenih, kratkih izbojaka. Listovi na grančicama uz cvjetove (odnosno na sabranim primjercima, uz već razvijene plodove) sastavljeni su iz produljeno ovalnih listića, kod kojih je vrh naglo, tupo zašiljen i sveden katkad i u kratak ušiljeni vrh. Listovi na nižim, postranim izbojcima su okruglasti i redovno nešto manji od onih na fertilnim izbojcima. Potpuno u orisu okrugao redovno je samo vršni, neparni listić, dok su ostali više manje okruglasti.

Već se na prvi pogled vidi jasan dimorfizam kod listova ovih primjeraka, pa je i determinacija ovog jasena kao **Fr. Ornus** L. var.

diversifolia Roch. potpuno ispravna. Tu deteminaciju izvršio je već (kao što smo vidjeli) i Ascherson u katalogu Blau-ovog herbara.

Što se tiče lokaliteta Han Omerova Česma, on se nalazi na cesti oko 1 km. ispod naselja Hreša, a to je lokalitet »Hreschfelsen« (u herbaru) ili »Nahresch Han«, jednog od Blau-ovih primjeraka, koje je Lingelsheim među ostalim uzeo kao »ogledni« primjerak za svoju »vrstu« **Fr. rotundifolia** DC.

Isti slučaj poliformnih listova na grančicama nalazimo i na jednom herbarskom primjerku kojeg je sabrao K. Maly (3. IX. 1908) na obali rijeke Lapišnice ispod Hreše, zatim na dvije grančice (koje potječu sigurno sa istog stabla, jer su povezane jednim herbarskim brojem), koje je sabrao Sv. Plavšić (4. VIII. 1939) u krancu potoka Misoće, 10—12 km. iznad sela Ilijaš.

Zahvaljujući bogatstvu izvorne literature, u biblioteci Sarajevskog muzeja našli smo i originalni opis Rochel-ovog varijeteta, koji raste »razbacan u cijelom Banatu gdje pretežno kiti južne šume koje leže kraj Dunava i brojne okljaštrene šikare, dvije-tri stope visoke, od grižnje razne stoke žalosnog izgleda« oko Svinice, Plavišovice, Oršave itd. Prema Rochel-u (8) drveće vrlo lijepog uzrasta viđeno je u šumi Vojlovca blizu Pančeva, kod Basiaša i u dolini rijeke Černa, a raste takođe i u područjima Sedmogradske, Baranje i Slavonije.

Originalni opis ovog zaboravljenog, ali vrlo značajnog varijeteta crnog jasena glasi u originalu doslovno:

Fraxinus ornus Linn. b. **diversifolia** Rchl.

F. Foliis impari-bi-trijugis subtus pubescentibus, foliolis oblongis acutis, novissimis subrotundis, petiolati serrati.

. . . . . .

Arbor viginti, triginta pedes alta, cortice cinero, ramus flavo-punctatis, gemmis cinereo-pulverulentis. Folia impari-bi-trimo tetrajuga, foliola novissima subrotunda, adultiora oblongo — acuta, elliptica lanceolata nonnunquam oblique-acuminata, basi inaequalia, serrata, subtus praesertim ad nervos pubescentia. Stigmea subifidum. Samarae semiunciales integerrimae obtusae, basi paulo angustiores, pedunculatae.

U ovom djelu se osim opisa nalazi i originalni crtež, koji je rađen prema živim primjercima. Radi boljeg objašnjenja ovog varijeteta donosimo i reprodukciju crteža sa table VIII. (desni dio — dvije grančice) na kojem su pod znakovima a, b i c ocrtani »listovi nježnih najmlađih grančica«, pod d — »grančica koja nosi plodove«, pod e — »muški cvat«, pod f — »čaška muškog cvijeta« i pod g — »ženski cvat nakon izvršene oplodnje«. (Vidi sliku 3).

Vrlo je zanimljivo da je i sam Rochel, ovim primjercima jasena, kada ih je tek sabrao (u egzikatu svoje kolekcije), dao naziv **Fraxinus rotundifolia.** Njegov navod o formi **banatica** Wirzbh. ostao nam je još nejasan.

Prema tome dakle, Lingelsheim-ova **Fr. rotundifolia** Lamk. (odnosno DC. kako nepravilno piše L.) nije nikakva posebna, odvojena vrsta, nego samo varijetet **diversifolia** Roch. poliformnog crnog jasena.

Fr. rotundifolia Lingelsh = **Fr. Ornus** var. **diversifolia** Roch.

Ovaj varijetet vrijedan je da se dalje proučava, jer se je pokazao, da je uglavnom uvijek nisko, grmoliko stabalce, koje raste na vrlo plitkom kamenitom tlu, te vjerovatno pretstavlja i poseban ekotip crnog jasena. Njegovo geografsko raširenje vjerovatno nije ograničeno samo na Tirol, Bosnu, Hercegovinu i Crnu Goru, nego i na ostale krajeve Balkanskog Poluotoka, posebno na krajeva Krša, a, obzirom da je ranije bio doveden u vezu i sa južnoapeninskim svojtama crnog jasena koje je opisao Tenore, posebno sa verijetetom **Garganica** Ten., to se njegov areal proširuje vjerovatno i na cijeli areal kojeg zauzimlje vrsta **Fraxinus Ornus** L. Od posebnog je značaja i činjenica, da se poliformnost listova nalazi redovno samo na primjercima koji su sječeni za lisnik ili su bili oštećeni na koji drugi način.

Sa ovim utvrđenim činjenicama nije još definitivno i potpuno određena vrijednost varijeteta **Fraxinus Ornus** var. **rotundifolia** (Lamk.) Ten., kojeg je i monograf Lingelsheim opisao iz mrtvog herbarskog materijala i tako nije bio u stanju da dovede u vezu sa širom stadijnom heteromorfnošću crnog jasena. Po onome što pokazuju primjerci sarajevskog herbara i naša promatranja na živim primjercima, ovaj var. **rotundifolia** (Lamk.) Tenore je isto što i var. **diversifolia** Roch., tim više, što je i sam monograf Lingelsheim uz varijetet **rotundifolia** pripisao i »viđene« primjerke Rochel-a iz Banata.

LITERATURA

1. Beck G. et Szyszylowicz I. — Plantae a Dre Ign. Szyszylowicz in itinerere per Cernagoram et in Albania odjacente anno 1886 lectae — Cracoviae 1888. P. 128.
2. Blau O. — Reisen in Bosnien und der Herzegowina. Berlin 1877. P. 16.
3. De Candolle — Prodromus systematis naturalis regni vegetabilis Pars. VIII. Parisiis 1844. S. 174—175.
4. Dippel L. — Handbuch der Laubholzkunde I. Berlin 1889. S. 61—62.
5. Hegi E. — Illustrierte Flora von Mittel-Europa Bd. V/3. München S. 1924.
6. Koehne E. — Deutsche Dendrologie. Stuttgart 1893 S. 508.
7. Lingelsheim A. — Oleaceae-Oleoideae-Fraxineae, u Engler's »Das Pflanzenreich« IV. 243 I. u II. Leipzig 1920. S. 19.
8. Rochel A. — Plantae Banatus rariores, iconibus et descriptionibus illustratae. Pestinii 1828. Pag. 44.
9. Schneider C. K. — Illustriertes Handbuch der Laubholzkunde Bd. II. Jena 1912. P. 188—189.
10. Tenore M. — Sylloge plantarum vascularium Florae Neapolitanae — Neapoli 1891. S. 10.

Fukarek P.

ÜBER DIE RUNDBLÄTTRIGE BLUMENESCHE AUS DEM GEBIET BOSNIEN UND DER HERCEGOVINA

ZUSAMMENFASSUNG

In der rezenten Monographie der Famillie Oleaceae die der bekannte Fraxinolog Lingelsheim bearbeitet hat, ist auch eine Eschenart aus der Untergatung Ornus DC. unter den Namen **Fraxinus rotundifolia** DC. beschrieben worden die sich sehr von der verbreiteten Blumensche (**Fraxinus Ornus** L.) unterscheiden soll und ein enges Verbreitungsareal einnimmt, welches nur einige Gegenden in Tirol, Istrien, Bosnien und der Herzegowina und Montenergro umfast. In dem Belegmaterial dem Monographen als Testdokument für die Erkennug dieser **Fraxinus rotundifolia** DC. gedient hat, sollen auch einige Exempläre aus der Umgebung von Sarajevo stammen welche der Generalkonsul dr. Otto Blau im Jahre 1863 sammelte. Diese Herbarexempläre sind auch in den Doubletten des »Herbarium Blavii« enthalten welches im Landesmuseum von Sarajevo aufbewahrt ist, doch weisen diese Exempläre leider nur sterile Zweige mit rondförmigen Blättchen auf. Von demselben Standort wo Blau seine Eschenzweige gesammelt hat bestehen in der Herbarsammlung auch Zweige die der verstorbene Kustos K. Maly gesammelt hat und die auch mit Früchten versehen sind. Diese Zweige zeigen, dass die Lingelsheim-ische »Art« nichts anderes ist als eine, in den modernen Dendrologien »verlorene« Unterart der gemeinen Blumensche, die noch Rochel in seinem Werk »Plantae Banatus rariores« im Jahre 1828 als **Fraxinus Ornus** var. **diversifolia** beschrieben hat. Diese Unterart hat eine weite Verbreitung und tritt meist an krüppeligen und geshneitlten Blummenschen auf, so dass diese Frage einer weitere Untersuching bedarf. In den botanischen Sammlungen des Landesmuseums von Sarajevo bestehen auch weitere Belegstücke die das bestehen einer von der var. **diversifolia** Roch. verschiedenen var. **rotundifolia** (Lamk.) Tenore oder sogar einer selbständige Art **Fraxinus rotundifolia** DC. ganz ausschliessen.

Frederic R. van Veen:

Pollenuntersuchungen an Braunkohlen aus Breza und Tušnica

Die im Juni 1954 gesammelten Braunkohleproben wurden einer Behandlung nach einer etwas modifizierten Schultze-Methode unterzogen und gaben folgenden Befund:

Alle Proben enthalten ziemlich schlecht erhaltene Pollen, was auf die starke Inkohlung der Braunkohle zurückzuführen ist.

Kirchheimer wies bereits 1933 auf diesen Inkohlungseffekt hin, der durch erhöhten Druck infolge starker tektonischer Bewegungen verursacht wird. Als Beispiel nennt Kirchheimer die Glanzbraunkohle von Siverič, für die er folgende Kennzeichen nennt:

Glanz: pechartig
Strich: schwarzbraun
Spez. Gew.: 1.43
HNO_3-Behandlung: dunkelgelb
KOH-Behandlung: braun und dickflüssig
C-Gehalt: ca. 70%

Der Polleninhalt war eingeschrumpft und in dunkle Massen umgewandelt.

Die Braunkohlen von Breza und Tušnica wiesen ähnliche Merkmale auf, so dass die reinen Braunkohleproben für die palynologische Untersuchung wenig geeignet waren. Die tieferliegenden dunkel Schiefer dagegen lieferten genügende, wenn auch einigermassen geschrumpfte Pollen, um eine Altersbestimmung zu ermöglichen.

Es wurde hierbei ein Vergleich angestellt mit den deutschen Braunkohlen wie sie von Pflug und Thomson bearbeitet wurden.

Es bleibt natürlich einigermassen fraglich, ob eine Korrelation über eine so grosse Entfernung statthaft ist; da jedoch die meisten der in der jugoslawischen Braunkohle vorkommenden Formen sich auch in Deutschland finden, könnte dies auf eine einheitliche Flora der beiden Länder im Tertiär hinweisen.

Die in Breza gefundenen Typen konnten auf folgende Arten oder Gatungen nach Pflug und Th. zurückgeführt werden:

Laevigatosporites spec. fig 1.
Baculatisporites primarius
Subtriporopollenites simplex (cf. Carya) fig. 2.
Triatriopollenites rurensis (Myricoide Formen) fig. 3.
Polyvestibulopollenites verus (cf. Alnus) fig. 4.

Triporopollenites coryloides
Tricolpopollenites microhenrici
Tricolpopollenites kruschi (cf. Nyssa)
Intratriporopollenites (cf. Tilia)
Periporopollenites stigmosus (cf. Liquidambar) fig. 9.
Polyporopollenites undulosus (cf. Ulmus) fig. 6.
Polyporopollenites stellatus (cf. Pterocarya) fig. 5.
Pityosporites microalatus (cf. Pinus) fig. 7.
Pityosporites absolutus (cf. Abies)
Pityosporites alatus (cf. Picea)
Monocolpopollenites spec.
cf. Ephedra
Inaperturopollenites hiatus (cf. Taxodium) fig. 8.

Von dem 4 Meter mächtigen Braunkohlenflöz in Breza wurden 10 Proben untersucht. Die Flora zeigte auf dieser Strecke keine nachweisbaren quantitativen Änderungen, so dass auf Grund qualitativer Kennzeichen eine Altersbestimmung vorgenommen wurde.

Auf Grund der Verbreitungstabelle des deutschen Tertiär (Pflug & Th.) wurde als Alter das obere bis mittlere Miozän am wahrscheinlichsten erachtet (Posener Bild).

Das Fehlen der Manifestioidea weist auf Posener Bild oder jüngeres Alter, das noch festzustellende Vorhandensein von Triatriopoll. rurensis auf Posener Bild oder höheres Alter hin. Die geringe Anzahl von Polyporopoll. undulosus stimmt auch zum Posener Bild, desgleihen die ziemlich hohen Prozentsätze an Subtriporopoll. simplex.

Das ca. 10 m. mächtige Profil in Tušnica, aus dem 11 Proben untersucht wurden, zeigte eine weniger schöne Flora, jedoch liessen sich fast alle in Breza gefundenen Typen auch hier nachweisen, so dass auch für diese Braunkohle wahrscheinlich ein Alter entsprechend dem Posener Bild anzunehmen ist.

Tertiärabschnitt	Palynologisches Bild.	Extratriporopoll. pompeckji. R. Pot.	Triatriopoll. rurensis (Pf. + Th.)	Tetracolporopoll. (Manifestoidea)	Tricolporopoll. kruschi R. Pot.	Tricolpopoll. henrici, Tricolporop. pseudocingulum	Subtriporopoll. simplex R. Pot.	Polyporopoll. undulosus Wolff	Polyvestibulopoll. verus R. Pot.	Tricolpopoll. microhenrici	Pityospor. microalatus R. Pot.	Pityospor. alatus R. Pot.	Pityospor. absolutus Thierg.	Periporopoll. stigmosus R. Pot.
Villafranchien	Tegelen — Bild						▮	▮	▮	▮	▮	▮	▮	
Oberes Pliozän Mittleres Pliozän	Revvesr — Bild				▮		▮	▮	▮	▮	▮	▮	▮	▮
Unteres Pliozän Oberstes Miozän	Bild der Fischbachschichten				▮	▮	▮	▮	▮	▮	▮	▮	▮	▮
Oberstes Miozän Mittleres Miozän	Posener Bild		▮		▮	▮	▮	▮	▮	▮	▮	▮	▮	▮
Alteres Miozän Mittleres Oligozän	Rheinisches Bild		▮	▮	▮	▮	▮		▮	▮	▮	▮	▮	▮
Tieferes Oligozän Höheres Eozän	Borkener Bild	▮	▮	▮	▮	▮			▮	▮	▮			
Höheres Eozän Mittleres Eozän	Bild der Helmstedter Oberflöre	▮		▮	▮				▮	▮	▮			
Unteres Eozän Paleozän	Bidl der Helmstedter Unterflöre	▮		▮	▮				▮	▮	▮			

Übersicht über das stratigraphische Verhalten einiger Gruppen v. Untergruppen im Deutschen Tertiär (nach Pflug & Thomos 1953).

Pregled stratigrafskih odnosa nekih drupa i podgrupa u njemačkom tercijeru (po Pflug i Thomsona).

LITERATUR

1. WEINHOLZ, M. F.
Geologische Untersuchungen von Bauxitlagerstätten bei Drnis in Dalmatien.
Diss. Gieszen 1930.

2. THOMSON, P. W. & PFLUG, H.
Pollen und Sporen des Mitteleuropäischen Tertiärs.
Palaeontographica Bd. 94, Abt. B, 1953, pp. 1—138.

3. KIRCHHEIMER, F.
Der Erhaltungszustand des Pollens in den Glanzbraunkohlen.
Berichte der Schweiz. Bot. Ges., Bd. 42, p. 246, 1933.

RESUMÉ

Frederic R. van Veen:

Palinološka ispitivanja mrkih ugljena Breze i Tušnice

Autor je vršio palinološka ispitivanja nekih naših uglja i odabrao za ova istraživanja rudnike Breza u srednjebosanskom bazenu i Tušnice kod Livna. Ugljene probe uzimane su na samome mjestu u rudarskim oknima.

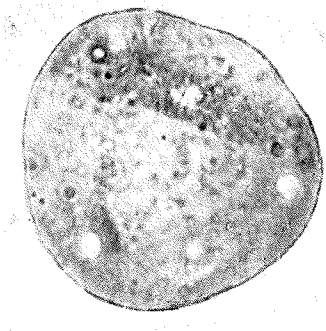
Prilikom analiza ustanovljeno je da su poleni iz čistih ugljenonosnih slojeva slabo sačuvani zbog potenciranih procesa ugljenisanja koja se vrše pod uticajem povečanog pritiska i jakih tektonskih pokreta. Nešto bolje su sačuvana polenova zrnca iz nižih slojeva tamnih škriljaca, i ako su i ova ponešto smežurana.

Upoređeni su mrki ugljeni iz Bosne sa onima iz Njemačke te se na osnovu velikog broja zajedničkih vrsta može smatrati, da je u tercijeru vjerovatno postojala ista flora u obe zemlje.

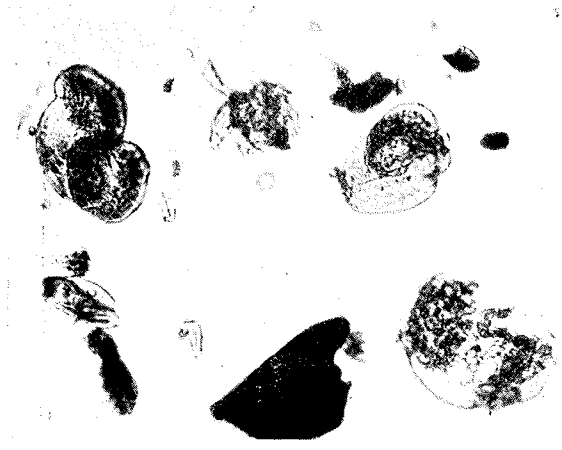
Probe iz ugljenonosnih naslaga od 4 m debljine iz profila u Brezi nisu pokazale kvantitativnih razlika zbog čega je autor pokušao određivati njihovu starost na temelju kvalitativnih oznaka. Prema ustanovljenim sličnostima sa nalazima u Posenu može se smatrati da se radi o gornjem do srednjem miocenu.

Probe iz Tušnice imale su manje lijepu floru od onih iz Breze ali pošto su u probama sa onih mjesta ustanovljeni skoro isti tipovi, to se može pretpostaviti i ista starost ovih ugljena.

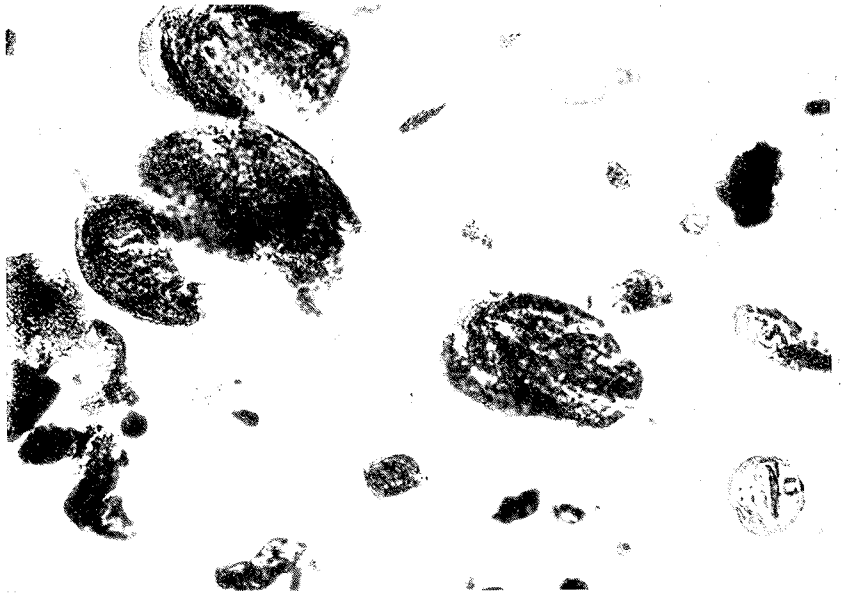
5. Polyporopoll. stellatus (cf. Pterocarya) — 6. Polyporopoll. undulosus (cf. Ulmus) — 7. Pityosporites microalatus (cf. Pinus) — 8. Inaperturopoll. hiatus (cf. Taxodium) — 9. Periporopoll. stigmosus (cf. Liquidambar)



1. Laevigato sporites spec. 1000 × — 2. Subtriporopoll. simplex (cf. carya) — 3. Triatripoll. rurensis (Myricoide Formen) — 4. Polyvestibulopoll. verus (cf. Alnus)

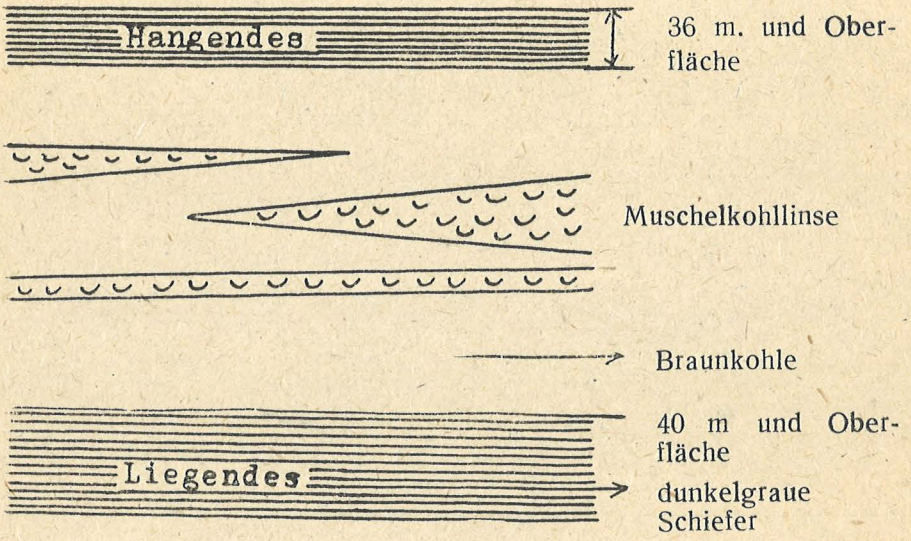


Mikrophotografien von »single grains« aus mittel-tertiären Braunkohlen von Breza und Tušnica. Alle 100 ×.

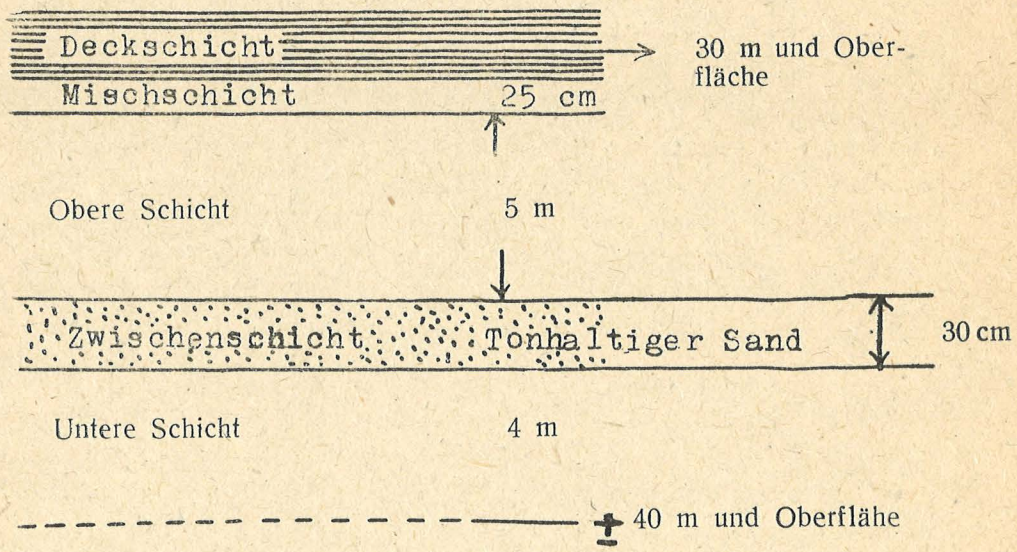


Mikrophoto eines Präparates aus Breza (reich an Koniferen). 250 ×

Schematisches Profil Breza



Schematisches Profil Tušnica



Milanović Stanimirka

Prilog poznavanju makrofitske vegetacije i zarastanja planinskih jezera na Treskavici

Kada je Biološki institut u Sarajevu 1951 godine, u okviru svoga programa započeo ekipno istraživanje planine Treskavice, pod rukovodstvom tadašnjeg direktora Instituta Ing. Pavla Fukareka, prihvatila sam se zadatka da proučim vodenu i močvarnu vegetaciju na jezerima.

Proučavanje makrofitske vodene vegetacije glečerskih jezera na Treskavici, nametalo se u toliko pre što niko od prethodnih istraživača nije dao potpun pregled vodenih biljaka koje rastu na jezerima. Prikupljanje biljaka na jezerima i pored jezera kao i proučavanje njihovog udela i uloge u zarastanju jezera, rađeno je u toku 1952, 1953 i 1954 godine.

Ovom prilikom želim da se zahvalim Docentu Poljoprivrednošumarskog fakulteta u Sarajevu Dr. Pavlu FUKAREKU na ukazanim sugestijama i primedbama u toku rada.

***

Planina Treskavica leži jugo-zapadno od varošice Trnova koja je od Sarajeva udaljena oko 37 km. Treskavica se može bez sumnje ubrojati u najlepše planine Bosne i Hercegovine jer pruža i turistima i istraživačima vrlo interesantno i bogato područje, kako po raskoši prirodnih ljepota, tako i u raznovrsnosti flore i faune.

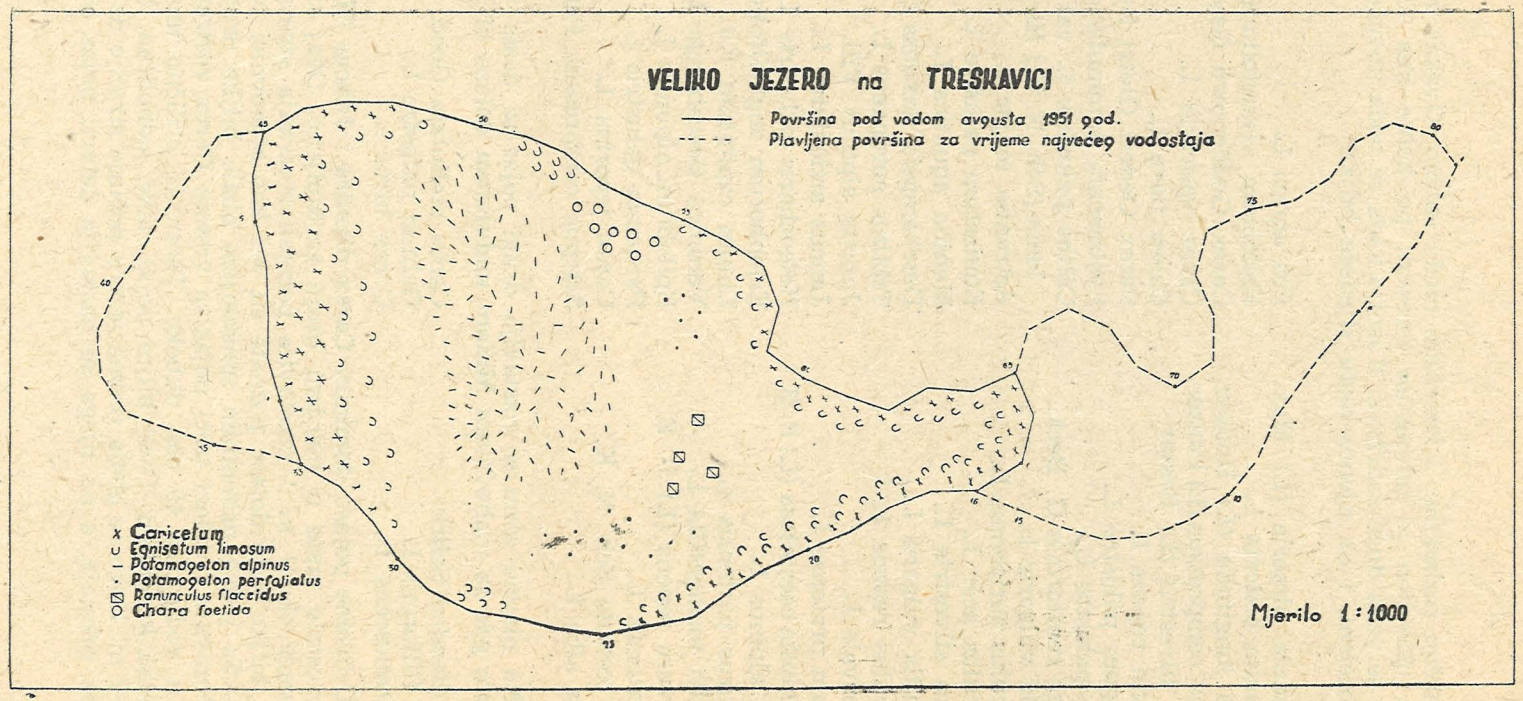
Jezera na Treskavici spadaju u glečerske tvorevine, čije je tragove glečera još iz ledenog doba zapazio G. BECK, a zatim ih neosporno dokazao J. CVIJIĆ 1899. kao i uopšte postajanje glečera na Balkanskom Poluostrvu. Najizrazitiji oblik kao rezultat kretanja glečera ima Čabenski Cirk, koji se prostire na severo-zapadnom delu Treskavice sa najvećim visovima čitave visoravni, Čaba 2.088 m i Barice 2.080 m. U alpiskom regionu Treskavice, u podnožju krajnih morena starih glečera još iz diluvijalnog doba, nalaze se četiri jezera (Veliko, Crno, Platno i Bijelo) koja su u vezi sa starim glečerima. Pored jezera, Treskavica obiluje i hladnim izvorima, jer u geološkoi građi Treskavice učestvuje krečnjak i verfenski škriljac, koji se pojavljuje na površini gde je krečnjak razoren i odnesen. Pošto je verfenski škriljac nepropustljiv to atmosferska voda propadajući lako kroz krečnjak dopire do škriljca i daje izvore. Usled ovakve građe Treskavica je bogata jezerima i izvorima.

Jezera Treskavice su u devastiranom pojasu subalpinske bukve (**Fagetum subalpinum**) i planinskog bora (**Pinetum mughi**) na nadmorskoj visini od 1.548—1.690 m.

Prvi koji je hidrobiološki proučavao jezera u Bosni i Hercegovini bio je Dr. Đ. PROTIĆ. On je 1925 proučavao jezera na Treskavici. Kako je PROTIĆA interesovao više zoo i fito-plankton to je on usput pribeležio samo ove biljke: **Potamogetom lucens, Potamogetom crispus, Sparganium sp. Equisetum limosum, Carex sp.** i **Potamogeton sp.** Prve tri vrste se sada ne nalaze na jezerima, dok je **Carex sp.** ustvari **Carex rostrata** koji uzima vidnoga učešća u zarastanju jezera. **Potamogeton sp.** jeste **Potamogeton alpinus** i bujno obrasta ona na Velikom i Crnom jezeru. Pored PROTIĆA su i drugi botaničari prikupljali floristički materijal sa Treskavice. pa su i oni pribeležili neke od biljaka koje rastu na jezerima. Tako na primer: MURBEK S. (1891): **Caltha palustris** L. sp. laeta. (Seh. N. Ky.). Hayk. Zatim BECK G. (1903): **Carex paniculata** L. **C. flava,** L. **Polygonum bistorta,** L. **Caltha Longirostris** G. BECK, **C. latifolia** Sch. N. K. **C. laeta** Sch. N. K. i **C. palustris** Sch. N. K. i **Trollius europeus** L. i MALY K. (1911, 1919, 1928): **Angelica brachyradia Frey** var. **planinensis** K. Maly. Caltha cornuta Sch. N. Ky. C. lacta Sch. N. K. Carex **stellulata** Good, **C. palescens** L. **C. rostrata** Stokes. i **C. canescens** L. var. **subloliacea** Hartum.

VELIKO JEZERO se nalazi na nadmorskoj visini od 1.548 m, a kotlina u kojoj je jezero po Cvijeću (l. c.) pretstavlja manji sekundarni cirk, na verfenskim škriljcima. Ono je dugo 210 m, široko 180 m, a duboko 3—4 m. PROTIĆ (l. c.) je u toku svojih istraživanja 1925 godine, našao dubinu od 5,90 m. Pored atmosferskih padavina jezero dobija vodu od Platnog i Crnog jezera, i izvora koji se nalaze sa leve strane kotline. Temperatura izvorske vode u letnjim mesecima 1952 i 1953 godine iznosila je 4^0 C. Na severo-istočnoj strani jezero lagano ponire kroz krečnjačko kamenje. U proleće, za vreme otapanja snega i padanja kiša, nivo vode se znatno povisuje što se vidi iz priloženog crteža.

Sa izlaganjem vegetacije počećemo od Velikog jezera pošto je najveće po površini. Na ovme jezeru prvo pada u oči zonalni raspored vegetacije koji je uslovljen osnovnim ekološkim faktorima vodene sredine. Ako pođemo od obale prema sredini jezera vidimo da se nagib obale postepeno spušta, a zavisno od njega smenjuju se biljni pojasi. Na mestima gde je obala ravna, proces zarastanja je više odmakao, te su biljni pojasi široki i kompaktni dok na mestima gde je obala strma, plitka i kamenita pojasi su isprekidani, uski ili posve izostaju. Na Velikom jezeru dolazi do izražaja pet zonalnih biljnih pojasa. Ako pođemo od plavne zone koju jezero plavi za vreme visokog vodostaja, nailazimo na biljke koje su mestimično grupisane u veće ili manje skupine, ili su pak


VELIKO JEZERO na TRESKAVICI
Površina pod vodom avgusta 1951 god.
Plavljena površina za vrijeme najvećeg vodostaja
x Caricetum
u Equisetum limosum
— Potamogeton alpinus
· Potamogeton perfoliatus
Ranunculus flaccidus
o Chara foetida
Mjerilo 1 : 1000

pojedinačno razbacane, i izmešane među sobom. Ovakav raspored biljaka uslovljen je talasastim terenom po kome ima uvala, u kojima se voda duže zadržava. Kasnije kada se voda povuče plavni teren ozeleni, i na njemu rastu sljedeće biljke:

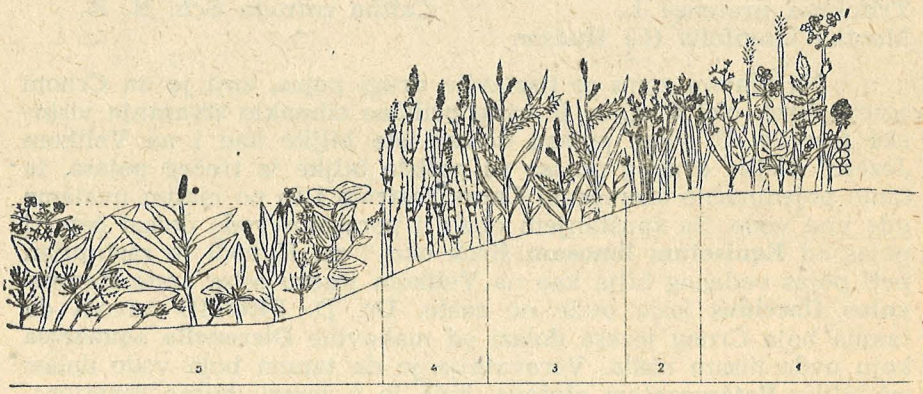
Filipendula ulmaria (L) Max.
Polygonum bistorta L.
Mentha longifolia (L) Hudson.
Blysmus compressus (L) Panzer.
Roripa silvestris (L) Besser.
Trifolium repens L.
Taraxacum palustre L.
Galium palustre L.
Plantago reniformis G. Beck.
Prunella vulgaris L.
Ranunculus auricomus L.
Ranunculus acer L.
Angelica silvestris L.
Alchemilla vulgaris L.
Ranunculus repens L.
Geum rivale L.
Trifolium pratense L.
Deschampsia caespitosa (L) P. B.
Rumex alpinus L.
Alopecurus pratensis L.
Potantilla tormentilla L.
Agropyrum repens (L) P. B.
Poa pratensis L.
Caltha cornuta Sch. N. K.
Agrostis alba L.
Poa annua L.
Epilobium alsinefolium Vill.
Carex Goddenowü Gay
Carex vesicaria L.
Carex flava L.
Carex Oederi (Retz) Syme
Lysimachia nummularia L.
Caltha palustris L. var. laeta (Sch. N. K.) Hayk
Astrantia major L.
Equisetum palustre L.
Mentha aquatica L.
Deschampsia flexuosa (L) Trin
Trollius europaeus L.
Juncus alpinus Vill.
Juncus articulatus L.
Heleocharis palustris L.
Eriophorum angustifolium L.
Linum capitatum Kit.
Veronica Beccabunga L.
Epilobium alpinum L.
Parnassia palustris L.
Carex leporina L.
Scirpus compressus Pers.

Na plavnu zonu se nastavlja drugi pojas sa dosta vlažnom podlogom gde sa mahovinom **Mnium undulatum** dolaze biljke:

Carex diandra Schrk.
Juncus filiformis L.
Carex canescens L.
Carex stellulata Good.
Galium palustre L.
Carex hirta L.

U ovome pojasu dominira **Carex diandra** i **Juncus filiformis**, dok su ostale vrste u manjem broju zastupljene. Ovaj pojas je širok svega oko 1 m, i prestavlja početak stvaranja visinske tresave, a biljke koje dolaze poznate su već kao stanovnici visinskih tresava. Sa jedva primetnim spuštanjem obale biljke drugog pojasa izčezavaju i dolazi treći pojas sa vrstom **Carex rostrata**, koja dopire u vodu oko 40 cm. duboko. Teren je prilično muljevit i isprepletan korenjem. Ovaj biljni pojas, iako jednoličan, širok je oko 6—7 m. Kako se obala prema jezeru počinje strmije da spušta, to Carex prestaje, a na njega se nastavlja četvrti pojas od **Equi-**

setum limosum širok 7—8 m. Ovaj pojas dopire duboko u vodu, i kao prethodni je jednolično izgrađen. I najzad je u vodi zastupljen peti pojas koga čine vodene biljke i to: **Potamogeton alpinus** i **Potamogeton perfoliatus** koji grade bujnu podvodnu livadu, kojoj se mestimično pridružuje i granata alga **Chara foetida.** Na plićim mestima tu i tamo u vodi raste **Ranunculus flaccidus,** koji često dopire i do veće dubine. Da bi se imala jasna slika o smenjivanju biljnih pojasa dat je šematski prikaz rasporeda vegetacije na zapadnoj strani Velikog jezera.



ŠEMATSKI PRIKAZ RASPOREDA VEGETACIJE NA VELIKOM JEZERU

CRNO JEZERO je manje po površini od prethodnog i nalazi se na nadmorskoj visini od 1.672 m. Kotlina u kojoj leži jezero opkoljena je sa tri strane krečnjačkim blokovima stena, između kojih raste: planinski bor **(Pinus mughus),** klečica **(Juniperus nana),** žestika **(Rhamnus fallax),** dunjarica **(Cotoneaster tomentosa),** ribizla **(Ribes alpinum)** a malo dalje od jezera na severo-zapadnoj strani raste i nekoliko stabala kržljave bukve. Na jugo-zapadnoj strani jezera, postepeno se uzdiže prečaga Šišan visoka 1.696 m, koja odvaja Crno od Velikog jezera. Po CVIJIĆU l. c. i ovo jezero pretstavlja manji sekundarni cirk, u kome je jezero dugo 160 m, a široko 90 m. I ovde je najveću dubinu našao PROTIĆ l. c. 5.30 m, a prosečnu 4 m. Jezero dobija vodu od izvora koji se nalaze ispod planinskih visova Ljeljena i Ilijaša, a otiče kroz prečagu Šišan u Veliko jezero. Prečaga Šišana je sastavljena od krečnjaka i verfenskih škriljaca, po kojima ima morenskih valutaka i uglačanog krečnjačkog kamena.

Crno jezero je sa istočne strane u procesu zarastanja gde imamo isti raspored vegetacije kao i na Velikom Jezeru. Pojas

plavne zone ne dolazi jasno do izražaja jer su obale strme, a mestimično se stene spuštaju do same vode. U ovom pojasu susrećemo pojedinačno ili u manjim skupinama sledeće biljke:

Carex Goodenowü Gay
Carex paniculata
Carex muricata L.
Carex flava L.
Carex Oederi (Retz). Syme
Juncus articulatus L.
Juncus alpinus Vill.
Alchemilla vulgaris L.
Trifolium pratense L.
Mentha longifolia (L) Hudson
Potentilla tormentilla L.
Myosotis scorpioides L.
Parnassia palustris L.
Deschampsia caespitosa (L) Pal.
Angelica brachyradia Greun. var. planinensis K. Maly.
Carex leporina L.
Blysmus compressus Panzer.
Caltha cornuta Sch. N. K.

Na plavnu zonu se nastavlja drugi pojas, koji je na Crnom jezeru širok oko 6 m, te je ovde prilično odmaklo stvaranje visinske tresave. U ovom pojasu dolaze iste biljke kao i na Velikom Jezeru. Biljke drugog pojasa su potisle biljke iz trečeg pojasa, te samo pojedinačno susrećemo **Carex rostrata** i to po malim uvalama gde ima vode. Sa spuštanjem obale i porastom vode dolazi četvrti pojas od **Equisetum limosum** širok oko 7 m. U vodi je zastupljen peti pojas vodenog bilja kao na Velikom jezeru osim vrste **Ranunculus flaccidus** koja ovde ne raste. Dr. Đ. PROTIĆ navodi da tamna boja Crnog jezera dolazi od mahovine **Dicronella squaarosa** koju ovde nisam našla. Verovatnije je da tamna boja vode dolazi od biljke **Patamogetom alpinus**, koja je u jezeru bujno razvijena.

PLATNO JEZERO je na nadmorskoj visini od 1.650 m i ograđeno je morenskim materijalom. Po površini je znatno manje od ostalih jezera, dužina mu je 75 m, širina 16, a dubina 1 m. Vodu dobija od snežanika koji se zadržavaju u Nikolinom Ždrelu. Izvori ovih snežanika su dosta hladni, i temperatura im je 15 avgusta 1952 godine iznosila 2^0 C. Voda mu otiče malim potokom u Veliko jezero. Strana jezera prema Nikolinom Ždrelu je kamenita, dok su ostale tri strane ravnije i prelaze u planinske pašnjake na kojima raste žestika **(Rhamnus fallax)**, klečica **(Juniperus nana)**, krivulj, **(Pinus mughus** i subalpinska bukva **(Fagus subalpinum)**.

Platno jezero je u procesu zarastanja sa jugo-istočne strane: Na plavnoj zoni dolaze biljke:

Eriophorum angustifolium Roth.
Selaginella selaginoides (L) Link.
Angelica silvestris L.
Caltha laeta Sch. N. K.
Geum rivale L.
Blysmus compressus Panzer.
Deschampsia caespitosa (L) Pal.
Juncus alpinus Vill.
Juncus articulatus L.
Mantha longifolia (L). Huds.
Parnassia palustris L.
Ranunculus auricomus L.
Carex Goodenowii gay.
Alchemilla vulgaris L.
Ranunculus acer L.
Carex leporina L.
Carex flava L.

Drugi pojas je zastupljen mestimično i na njega se nastavlja pojas od **Carex rostrata** širok oko $^1/_2$ m. Četvrti pojas od **Equisetum** je nešto širi. Peti pojas čini **Ranunculus flaccidus** zastupljen u dve veće mrlje.

BIJELO JEZERO leži u udolini ispod Čabenskih stena na nadmorskoj visini od 1.690 m. Jezero je opkoljeno krečnjačkim blokovima stena, između kojih malo dalje od jezera raste krivulj (**Pinus mughus**). Po CVIJIĆU l. c. jezero je dugo 106 m,čiroko 90 m, a PROTIĆ je našao 1925 godine dubinu od 1—2 m. Jezero dobija vodu od izvora čija je temperatura iznosila 15 avgusta 1952 godine 4° C. Jezero ponire na jugoistočnoj strani.

Bijelo jezero je najviše odmaklo u procesu zarastanja. Na plavnoj zoni su biljke:

Ranunculus auricomus L.
Carex Goodenowii Gay
Ranunculus acer L.
Alchemilla vulgaris L.
Carex leporina L.
Carex flava L.
Carex Oederi Retz.
Blysmus compressus Panzer.
Deschampsia caespitosa (L) Pal.
Juncus alpinus Vill.
Juncus articulatus L.
Mentha longifolia (L). Hudson

Drugi pojas ne dolazi do izražaja, i sreta se samo mestimično. Treći pojas je dosta širok i na ovome jezeru. **Carex rostrata** obrasta jezero skoro do polovine. Četvrti pojas od **Equisetum limosum** na ovome jezeru izostaje. Peti pojas koga čine vodene makrofite nije isto zastupljen.

Zaključak

Iz izloženoga o glečerskim jezerima planine Treskavice može se konstatovati da se jezera nalaze u procesu zarastanja od vodenog i močvarnog bilja, i zasipanja od potoka i stoke koja se zadržava pored jezera za vreme letnje ispaše. Na mestima gde je proces zarastanja više odmakao, dolazi do izražaja pet zonalnih biljnih pojasa, koji se sa nagibom obale smenjuju. Vegetaciona perioda je na jezerima veoma kratka. U jesen sneg rano padne i zadržava se skoro do maja, a po uvalama ostaje i preko leta. Vegetacija je najbujnija u toku jula i avgusta. Jezerska voda je bistra i providna a na većim dubinama Velikog i Crnog jezera providnost vode ometa vodeno bilje koje bujno raste na sivom i peskovitom mulju.

Da bi imali što potpuniji pregled o procesu zarastanja glečerskih jezera i smenjivanja biljnih pojasa, bilo bi poželjno proučiti proces zarastanja i na ostalim glečerskim jezerima u Bosni i Hercegovini.

L I T E R A T U R A

1. B e c k G.: Flora Bosne i Hercegovine. I i II deo, Sarajevo, 1903.
2. C v i j i ć J.: Glacijalne i morfološke studije o planinama BiH i Crne Gore, Beograd, 1899.
3. H o r v a t J.: Nauka o biljnim zajednicama, Zagreb, 1949.
4. K o š a n i n N.: Vlasina. Biljno geografska studija. Glas Srpske kraljevske akademije LXXXI, Beograd 1910.
5. M a l y K.: Prilozi flore BiH. Glasnik Zemaljskog muzeja XXXI, Sarajevo 1919.
6. M a l y K.: Prilozi flore BiH. Glasnik Zemaljskog muzeja XL, Sarajevo 1928.
7. M a l y K.: Materijalen zu G. V. Beck' s. Flora des ehemaligen Bosnien-Hercegovina. XLV, Sarajevo 1933.
8. M i l o j e v i ć M.: Treskavica Glacijalni reljef. Glasnik Zemaljskog muzeja XLVI. Sarajevo, 1934.
9. M u r b e k S.: Beiträge zur Kenntnis der Flora der Südbosnien und der Hercegovina, Lund, 1891.
10. P r o t i ć Đ.: Hidrobiološke i plankton studije na jezerima BiH. III deo. Glečerska jezera Bosne. Glasnik Zemaljskog muzeja XXXVIII. Sarajevo 1926.

Milanović Stanimirka

Beitrag zur Kenntnis der Makrophytenvegetation und der Verlandungen an den Seen auf dem Treskavicagebirge

ZUSAMMENFASSUNG

In dieser Arbeit ist die Vegetation folgender Seen angeführt, welche sich in der Alpenregion auf dem Treskavicagebirge am Fusse der Endmoränen der einstigen Gletscher befinden: der Veliko, Crno, Platno und Bijelo jezero.

Die Vegetation an den Seen ist in fünf zonale Pflanzengürtel gegliedert, welche mit den Neigungsgrad des Ufers wechseln. Diese Gliederung der Vegetation ist durch mehrere ökologische Faktoren bedingt. Den ersten Gürtel bilden Pflanzen welche in der Überschwemmungszone der Seen gedeihen. In dem zweiten Gürtel treten Pflanzen auf die für Torfe im Höhenlagen charakteristisch sind wie: **Carex diandra, C. stellulata, C. canescens, Juncus filiformis** u. a., welche mit dem Moose **Mnium undulatum** vorkommen.

Der drite Vegetationsgürtel wird von gleichförmigen Beständen der Art **Carex rostrata** gebildet und der vierte von einem solchen aus **Equisetum limosum.** Der fünfte Vegetationsgürtel besteht aus den Pflanzen **Potamogeton alpinus, P. perfoliatus** und **Chara foetida** welche üppige, submerse Wiesen bilden.

Am schönsten sind die einzelnen Vegetationsgürtel an den Seen Veliko und Crno jezero ausgebildet.