Résultats des recherches bryologiques en Bulgarie

J. MICKIEWICZ, I. REJMENT-GROCHOWSKA, D. SOBOTKA

En 1959 au mois d'août, pendant l'excursion de la Société Botanique de Pologne nous avons eu l'occasion de faire des recherches bryologiques en Bulgarie. En ce temps nous avons récolté des mousses et des hépatiques dans les localités suivantes:

Aux Sables d'Or dans une hêtraie au bord de la Mer Noire;

A l'ouest de Varna sur le terrain désert nommé Ispraweni Kameni (Pobitite Kameni), parmi les sables mouvants il y a là des colonnes en grès calcifère, quelquefois de 6—7 m de hauteur et quelquefois détruites, renversées, formant sur le sable des décombres;

Aux environs de Backovo dans la chaîne des Rhodopes où les ruisseaux coulant sur un calcaire forment des cascades;

A massif de Pirin au-dessus de Bansko jusqu'à l'altitude de 2500 m, sur les pentes rocheuses de Vihrin et dans la forêt mixte avec *Fagus silvatica*, *Picea excelsa* dans la strate arborescente;

Dans les montagnes de Vitosa à l'altitude de 1270 m à 2200 m, sur les pentes nord de Cernyj Vrch couvertes de forêts composées surtout de *Fagus silvatica* *Ulmus campestris*, *Larix europaea*, *Picea excelsa*, *Pinus silvestris*;

A Vitinia au nord-ouest de Sofia dans le bois avec dominance de hêtres.

Rochers

Tuf calcaire

Dans les Rhodopes nous avons étudié la végétation bryophytique dans deux localités près du monastère de Backovo. Les muscinées y sont particulièrement riches dans les ruisseaux, coulant sur un calcaire et formant des cascades. La végétation des bryophytes se développe non seulement sur les pentes et aux bords du ruisseau, mais aussi au fond du lit du ruisseau. Les mousses y sont souvent presque tout à fait incrustées de calcaire, elles poussent en mélange dans les mêmes touffes et elles semblent former maintenant un seul groupement.

Demaret (1944) reconnu sur diverses formations tuffeuses deux associations de mousses, l'une à Champale caractérisée par *Fissidens pusillus*, *Cratoneurum filicinum*, *Pellia fabbroniana*, *Lyngbya* sp., l'autre près de la Vallée de la Rouge Eau avec les espèces caractéristiques: *Cratoneurum commutatum*, *Philonotis cal-*

careae, *Eucladium verticillatum*, *Bryum ventricosum*. Allorge (1921—1922) décrit une association avec les espèces exclusives *Fissidens pusillus*, *Mnium rostratum*, *Eurhynchium swartzii* tirée du Vexin français. De même, Vian (1963) étudiant les bryophytes des rochers calcaires constate que *Gymnostomum calcareum* et *Eucladium verticillatum* peuvent devenir caractéristiques pour l'association lorsqu'il existe une grande humidité.

Dans le ruisseau de Backovo nous avons peut être un ancien stade des deux groupements dont les espèces avaient pénétré les unes les autres. L'ensemble de ces deux associations, surtout celles de Demaret, correspond le mieux au groupement trouvé dans les Rhodopes, dont la plupart des espèces appartient à l'association *Cratoneuretum commutati*.

Espèce	Rhodope	Demaret	Allorge
<i>Eucladium verticillatum</i>	+	+	+
<i>Philonotis calcarea</i>	+	+	
<i>Gymnostomum calcareum</i>	+		+
<i>Cratoneurum filicinum</i>	+	.	
<i>Pellia fabbroniana</i>	+	.	
<i>Mnium rostratum</i>		+	.
<i>Fissidens pusillus</i>	+	.	.
<i>Bryum ventricosum</i>	+	+	
<i>Cratoneurum commutatum</i>	+	+	
<i>Eurhynchium swartzii</i>	+		.
<i>Barbula tophacea</i>	+		
<i>Leiocolea mülleri</i>	+		
<i>Solenostoma triste</i>	+	+	

Les espèces consignées dans ce tableau présentent des muscinées récoltées sur les rochers calcaires dans les Rhodopes en comparaison des deux associations de Demaret et des deux associations d'Allorge (points et croisettes).

Rochers calcaires et silicieux

Dans le massif du Pirin, à l'altitude de 2000 m et plus haut au-dessus du niv. de la mer, au bord et dans le lit du torrent se trouvent des blocs, souvent disloqués, provenant de la dénudation des pentes nord et nord-ouest du Vihren. Sur les blocs et rochers se développe une riche végétation muscinale. On peut distinguer ici la végétation sur le substrat alcalin, humide, ombragé — représentée par les espèces calcicoles et dans les endroits secs, ensoleillés, acides avec des muscinées silicoles.

Espèce	Calcicole	Silicicole
<i>Tortella tortuosa</i>	+	—
<i>Grimmia apocarpa</i>	+	—
<i>Encalypta contorta</i>	+	—
<i>Encalypta extinctoria</i>	+	—
<i>Leskea catenulata</i>	+	—
<i>Lescurea incurvata</i>	+	—
<i>Distichium inclinatum</i>	+	—

Espèce	Calcicole	Silicicole
<i>Camptothecium sericeum</i>	+	—
<i>Brachythecium glareosum</i>	+	—
<i>Plagiochila asplenioides</i>	+	—
<i>Rhacomitrium heterostichum</i>	+	+
<i>Tortula subulata</i>	+	+
<i>Tortula ruralis</i>	+	+
<i>Hedwigia albicans</i>	—	+
<i>Orthotrichum anomalum</i>	—	+
<i>Rhacomitrium protensum</i>	—	+
<i>Rhacomitrium sudeticum</i>	—	+
<i>Grimmia montana</i>	—	+
<i>Grimmia doniana</i>	—	+
<i>Dicranoweisia crispula</i>	—	+
<i>Pterogonium ornithopodioides</i>	—	+
<i>Hypnum cupressiforme</i>	—	+
<i>Barbilophozia hatcheri</i>	—	+
<i>Lophozia wenzelii</i>	—	+

D'après cette liste on distingue deux groupements: calcaire, subordonné à une alliance au *Ctenidion* décrite par F. Demaret (1944), T. Ștefureac (1959) et d'autres auteurs; silicieux, avec *Hedwigia albicans* et *Orthotrichum anomalum* décrit par T. Ștefureac (1959). Les mêmes groupements sont répandus dans la région centrale européenne.

Dans le massif du Pirin à l'altitude de 2500 m au dessus du niv. de la mer certains hépatiques, telles que *Anthelia juratzkana*, *Marsupella sprucei*, *Solenostoma sphaerocarpum*, forment des touffes pures, elles ne sont jamais accompagnées de mousses.

Groupe hydro-hygrophile

Sur les pentes nord du Vihren dans le Massif du Pirin l'eau des sources et des filets se réunit en ruisselets et forme aux alentours des marécages avec pierres, cailloux et humus imbibé d'eau. Dans ces endroits restant en contact avec les cours d'eau se développe une végétation hydrophile.

On peut distinguer ici un groupe de Muscinées telles que: *Bryum schleicheri*, *Hygrohypnum dilatatum*, *H. smithii*, *Brachythecium rivulare*, *Philonotis fontana*, *Amblystegium riparium*, *Cynodontium virens*, *Mniobryum albicans*, *Cratoneurum commutatum* et *Campylium polygamum*.

Groupe caractéristique pour la zone forestière alpine à une altitude de ± 1500 m jusqu'à 2000 m au dessus du niveau de la mer, change d'après sa situation, d'après les différentes conditions écologiques. C'est pourquoi il y a beaucoup de difficultés à le comparer avec les associations analogues des montagnes de l'Europe centrale ou occidentale. Il y a peut-être là deux groupements: l'un avec *Bryum schleicheri* et *Brachythecium rivulare*, l'autre avec *Cratoneurum commutatum* et *Mniobryum albicans*.

Dans les Montagnes de Vitosa sur la pente rocheuse nord-ouest de Cernyj Vrch parcourent des ruisselets, portant de l'humus et formant des marécages avec

une végétation hydro-hygrophile où les Muscinées ont la prépondérance, ce sont: *Fontinalis antipyretica*, *Dicranella squarrosa*, *Leptobryum pyriforme*, *Mnium punctatum*, *Scapania undulata*.

Sur la pente nord de Cernyj Vrch dans la zone des prairies montagnardes humides à l'altitude de 1900 m il y a un pré tourbeux, acide avec *Polytrichum strictum*, *Dicranum bonjeani*, *Aulacomnium palustre*, *Climacium dendroides*, *Sphagnum warnstorfi*, *S. nemoreum*.

Sous-bois

Dans les forêts mixtes des montagnes Vitosa et dans le massif de Pirin, sur le sol humide, acide, ombragé, avec une épaisse surface d'humus, les mousses forment un tapis de sous-bois. Le nombre d'espèces n'y est pas grand mais la quantité est appréciable.

Selon la dominance du *Pinus silvestris* et du *Picea excelsa* dans la strate arborescente la composition des espèces change dans la strate muscinale. Là où les conifères prédominent on peut distinguer un groupe de Muscinées généralement acidiphiles: *Pohlia nutans*, *Dicranum scoparium*, *Polytrichum attenuatum*, *Dicranella heteromalla*, *Lepidozia reptans*, *Cephaloziella starkei*.

Dans le sous-bois d'une hêtraie à Vitinia ou dans les forêts à dominance de *Fagus silvatica* dans la strate arborescente, il n'y a souvent qu'une faible épaisseur d'humus. Ici la strate muscinale n'est pas riche. C'est surtout dans les endroits découverts de feuilles tombées et à la base des troncs que l'on peut voir des bryophytes avec abondance de *Plagiochila asplenioides* et *Eurhynchium zetterstedtii*.

Espèce	Forêt mixte P.Vs.	Hêtraie Vt.
<i>Plagiochila asplenioides</i>		+
<i>Eurhynchium zetterstedtii</i>		+
<i>Plagiothecium denticulatum</i>		+
<i>Plagiothecium laetum</i>		+
<i>Plagiothecium neglectum</i>	+	+
<i>Rhytidiadelphus triquetrus</i>	+	+
<i>Catharina undulata</i>	+	+
<i>Drepanocladus uncinatus</i>	+	+
<i>Brachythecium velutinum</i>	+	+
<i>Mnium punctatum</i>	+	+
<i>Barbilophozia lycopodioides</i>	+	+
<i>Mnium undulatum</i>	+	+
<i>Scleropodium purum</i>	+	
<i>Ceratodon purpureus</i>	+	
<i>Pohlia nutans</i>	+	
<i>Dicranella heteromalla</i>	+	
<i>Cephaloziella starkei</i>	+	
<i>Hylocomium splendens</i>	+	
<i>Dicranum scoparium</i>	+	

Le tableau présente la comparaison des espèces trouvées le plus souvent dans la strate muscinale de trois localités.

Epiphytes

Dans les forêts mixtes et les hêtraies on peut observer que surtout les troncs de *Fagus silvatica* portent une végétation muscinale à recouvrement assez dense et représentée par un riche nombre d'espèces. Parmi les *Bryophytes epiphytiques* recueillis dans les forêts de Vitinia, des Sables d'Or et des montagnes Vitosa on peut distinguer les espèces communes et couvrant abondamment l'écorce des arbres, ce sont: *Isothecium viviparum*, *Leucodon sciuroides*, *Orthotrichum lyelli* (avec les propagules), *O. tenellum*, *Pterigynandrum filiforme*, *Anomodon viticulosus*, *Frullania dilatata*, *Madotheca platyphylla*, *Radula complanata*.

Il est intéressant de noter dans cette région *Orthotrichum lyelli* — espèce subatlantique et la grande fréquence de *Pterigynandrum filiforme* qui trouve les meilleurs conditions sur les troncs des hêtres.

Cette liste correspond probablement au groupement à *Isothecium viviparum* et *Leucodon sciuroides*, souvent décrit déjà en Europe, qui se développe sur l'écorce des arbres feuillés (Wiśniewski 1930, Ștefureac 1955, Barkman 1958).

Bois pourrissant

Dans les forêts de Vitinia, Vitosa et du massif de Pirin il y a beaucoup d'espèces de mousses vivant sur les bois pourrissants, ce sont surtout les parties inférieures des troncs des arbres et parfois tous les troncs des hêtres et des sapins renversés ou détachés de leur base.

Parmi les espèces de mousses recoltées sur le bois pourrissant se trouvent: 1. des espèces corticales que l'on rencontre aussi sur les arbres vivants; 2. des espèces caractéristiques et exclusives pour le bois pourri; 3. des espèces de la terre, dans le voisinage immédiat du bois qui montent sur le bois fortement décomposé, spongieux et acide.

D'après Ștefureac (1959) on peut distinguer dans les localités de recherches le groupement des troncs pourris à *Dolichotheca seligeri* et *Mnium punctatum*

Espèce	Vitinia			Vitosa		
	1	2	3	1	2	3
<i>Dolichotheca seligeri</i>	+			+		
<i>Mnium punctatum</i>	+	+		+	+	
<i>Georgia pellucida</i>	+					
<i>Blepharostoma trichophyllum</i>	+			+		
<i>Lophozia incisa</i>	+					
<i>Scapania umbrosa</i>	+					
<i>Cephalozia media</i>	+			+		
<i>Lophozia ascendens</i>	+					
<i>Lophocolea heterophylla</i>	+	+	+	+	+	
<i>Dicranum montanum</i>	+	+		+	+	
<i>Bryum capillare</i> var <i>flaccidum</i>	+	+		+	+	
<i>Ptilidium pulcherrimum</i>	+	+		+	+	
<i>Drepanocladus uncinatus</i>	+	+		+	+	

Espèce	Vitinia	Vitosa
	1 2 3	1 2 3
<i>Cephalozia bicuspidata</i>	++	+
<i>Calypogeia neesiana</i>	++	
<i>Lepidozia reptans</i>	++	++
<i>Dicranum scoparium</i>	++	++

Cette liste présente une composition homogène, quelquefois avec les variantes, des groupements qu'on retrouve sur les bois pourrissants dans toute l'Europe, particulièrement dans les montagnes.

CONCLUSIONS

En résumé, la liste des Bryophytes déterminées comprend 39 espèces de Hépatiques et 146 espèces de Mousses parmi lesquelles il y a des espèces nouvelles — notées pour la première fois en Bulgarie: *Bryum erythrocarpum*, *Campylium polygamum*, *Lophozia ascendens*, *Cephalozia catenulata*, *Anthelia juratzkana*. Les deux premières assez communes dans toute l'Europe, les deux suivantes fréquentes dans l'Europe sur le bois pourri. *Anthelia juratzkana* c'est une espèce de la zone alpine qui appartient à l'élément arctique-montagnard, elle est particulièrement fréquente dans les endroits couverts longtemps par la neige, elle est trouvée tout ensemble avec *Marsupella sprucei* à l'altitude 2500 m sur la pente nord de Vihren.

En majorité la bryoflore des terrains de recherches se compose d'élément euro-sibérien répandu aussi en Europe centrale et appartenant aux différentes altitudes, à la zone alpine, sous-alpine et forestière.

Il faut remarquer dans la flore bryologique de la Bulgarie la grande fréquence et le grand nombre d'espèces euryméditerranéennes, comme *Gymnostomum calcareum*, *Eucladium verticillatum*, *Barbula tophacea*, *B. revoluta*, *Grimmia campestris*, *Mniobryum carneum*, *Rhynchostegium confertum*. Ainsi que *Bryum murale* qui est plus rare en Europe occidentale qu'au sud de l'Europe, cette dernière espèce appartient à l'élément méditerranéen-atlantique. Il est intéressant de constater la présence des espèces appartenant à l'élément subatlantique comme *Orthotrichum lyellii* et de l'élément subarctique comme *Hygrohypnum dilatatum*.

On a trouvé quelques aspects de la végétation en Bulgarie qui sont les mêmes en Europe centrale et occidentale. Quelques groupements bryophytiques qu'on peut distinguer n'étaient pas décrits de la Bulgarie, mais ils sont déjà décrits de l'Europe par des différents auteurs.

Les plus fréquents dans les terrains de recherches sont les groupements de muscinées rattachés aux rochers calcaires et silicieux.

Le groupement à *Eucladium verticillatum* et *Gymnostomum calcareum* sur les tufs dans les Rhodopes est bien représenté au point de vue du développement et de la richesse des espèces, il est répandu le même en Europe centrale et occidentale. Il appartient probablement à l'association *Cratoneuretum commutati* (Demaret 1944, Allorge 1921).

Sur les blocs calcaires dans le massif du Pirin on a distingué le groupement avec *Tortella tortuosa* et *Encalypta contorta* qui peut être subordonné à une alliance avec *Ctenidion* décrite par Demaret (1944) et Ștefureac (1959) et les autres.

Aussi le groupement avec *Hedwigia albicans* et *Orthotrichum anomalum* est bien connu et répandu en Europe (Ștefureac 1959). C'est surtout à cause de la plus grande richesse des espèces et des formes de Muscinées sur les rochers au sud de l'Europe — à Bulgarie, que dans la région centrale européenne qu'il y a difficulté de distinguer et classer des associations.

Dans l'eau des sources et des ruisselets sur les pentes nord du Vihren se développe le groupement hydrophile avec *Bryum Schleicheri* et *Brachythecium rivulare* qui est répandu dans les Carpathes (Ștefureac 1955) et dans l'Europe occidentale (Vian 1963).

Dans la zone forestière des montagnes de Vitosa, du massif du Pirin et de Vitinia on a distingué des sinusies: 1. des sous-bois, 2. corticoles, 3. des bois pourris.

1. La strate muscinale des hêtraies est pauvre, se compose d'un seul groupement bryophytique avec *Plagiochila asplenioides* et *Eurhynchium zetterstedtii*; des forêts mixtes avec les espèces — *Dicranum scoparium*, *Hylocomium splendens*, *Barbilophozia lycopodioides*.

2. Sur l'écorce de *Fagus silvatica* se développe le groupement déjà décrit (Wiśniewski 1930 et les autres) et bien connu en Europe à *Isothecium viviparum* et *Leucodon sciuroides*.

3. La végétation bryophytique sur les troncs pourris appartient au groupement à *Dolichotheca seligeri* et *Mnium punctatum* (Ștefureac 1959).

Institut de Systématique et de Géographie des Plantes
de l'Université de Varsovie.
Varsovie, Al. Ujazdowskie 4

ABRÉVIATIONS

- I.K. — Ispraweni Kamen (Pobitite Kamen) à l'ouest de Varna
P. — Le massif de Pirin
R.D. — Reka Divnja
Rh. — La chaîne des Rhodopes
S.O. — Sables d'Or
Vs. — Les montagnes de Vitosa
Vt. — Vitinia près de Sofia

Mousses

- Fissidens bryoides* (L.) Hedw. — Vt., Terre ombragée dans la hêtraie.
F. pusillus Wils.-Rh., Dépôts tuffeux dans le lit du ruisseau près du monastère de Backovo.
F. taxifolius (L.) Hedw.-Vt., Sur le sol de la hêtraie.
Ditrichum flexicaule (Schleich.) Hampe — Rh., Pente rocheuse bordant la route à Backovo.

- D. homomallum* (Hedw.) Hampe — Rh., Non loin du monastère de Backovo sur la pelouse xérique; Vs., Bords des routes dans la forêt mixte.
- Ceratodon purpureus* (L.) Brid. — P., près de Chiža sur le sable à la lisière du bois; Vs., Endroits ensoleillés à la lisière du bois.
- C. chloropus* Brid. — Vs., Humus dans la forêt.
- Distichium inclinatum* (Ehrh.) Br. eur. — P., Humus sur les rochers au bord du torrent au-dessous du sommet de Vihren.
- Blindia acuta* (Huds.) Br. eur. — I.K., Rochers et parois calcaires, grès calcaire.
- Dicranella squarrosa* (Starke) Schpr. — Vs., Marais boisés de la lisière de la forêt non loin de Cernyj Vrch. sur la pente nord.
- D. heteromalla* (Dill.) Schimp. — Rh., Pelouse au bord d'un ruisseau à Backovo; P., sous-bois dans la forêt mixte avec la dominance des conifères.
- D. rubra* (Huds.) Mnkm. — Rh., Parois alcalines près d'un ruisseau non loin du monastère à Backovo.
- Cynodontium virens* Schimp. — P., Sources parmi les rochers silicieux au-dessous de Vihren.
- Dicranum montanum* Hedw. — Vt., Bois pourri dans la hêtraie non loin de Sofia.
- D. scoparium* (L.) Hedw. — Vt., P. près de Chiža, souvent sur l'humus dans le sous-bois et parmi les rochers.
- D. bonjeani* De Not. — Vs., Tourbière sur la pente nord au-dessous du sommet Cernyj Vrch.
- Encalypta extinctoria* (Wulf.) Lindb. — Rh., Rochers calcaires à côté d'un petit ruisseau près du monastère de Backovo; I. K., à l'ouest de Varna. Endroits xériques et blocs calcaires; P., près de Bansko. Rochers au bord du torrent var *apiculata* Br. germ. — Rh., Entre les rochers calcaires non loin de Backovo.
- E. contorta* (Wulf.) Lindb. — Rh., Rochers calcaires et humus entre les rochers à Backovo; P., au-dessous du sommet de Vihren, rochers au bord du torrent non loin de Bansko.
- Weisia viridula* (L.) Hedw. — Vt., près de Sofia. Marne dénudée au bord de la route dans la hêtraie.
- Gymnostomum calcareum* Br. germ. — Rh., Dépôts tuffeux dans le lit du ruisseau près du monastère à Backovo avec *Eucladium verticillatum* et *Barbula tophacea*.
- Hymenostylium curvirostre* (Ehrh.) Lindb. — Rh., Rochers calcaires dans les eaux courantes d'un ruisseau à Backovo.
- Eucladium verticillatum* (L.) Br. eur. — Rh., Rochers calcaires fréquemment submergés dans le lit d'un ruisseau près du monastère à Backovo.
- Tortella flavovirens* (Bruch) Broth., — I.K., Blocs et parois xériques.
- T. tortuosa* (L.) Limpr. — P., Humus sur les blocs et parmi les rochers au bord du torrent près de Bansko.
- Barbula convoluta* Hedw., — Rh., Rochers calcaires, marne sur la pente d'un ruisseau à Backovo.
- B. fallax* Hedw. — Rh., Rochers calcaires, dépôts tuffeux dans le ruisseau à Backovo.

- B. tophacea* Mitt. — Rh., Sur les rochers calcaires et dépôts tuffeux suintant dans la cascade d'un ruisseau près de Backovo.
- B. unguiculata* Hedw. — Rh., Rochers calcaires près de Backovo; P., non loin de Chiža. Humus dans le sous-bois d'une hêtraie; R. D. à l'ouest de Varna sur terre marneuse.
- B. rigidula* (Hedw.) Mitt. — Rh., Rochers calcaires non loin de Backovo.
- Totula muralis* (L.) Hedw. fo *incana* Br. eur. — Rh., Rochers calcaires au nord de Backovo.
- T. subulata* Hedw. — P., Rochers à côté du torrent aux environs de Bansko.
var. *angustata* Wils. — Vs., Pentes rocheuses couvertes d'humus au-dessous du sommet de Cernyj Vrch.
- T. ruralis* Ehrh. — Vs., Pente ensoleillée au-dessous de Cernyj Vrch; Vt., non loin de Sofia sur la pente dans une hêtraie; P., Rochers couverts d'humus au bord du torrent près de Bansko.
- T. montana* Lindb. — P., près de Chiža sur les rochers au bord du torrent.
- Pterygoneurum cavifolium* (Ehrh.) Jur. — R.D., non loin de Varna sur la marne dénudée.
- Phascum acaulon* L. — R. D., à l'ouest de Varna sur le sol marneux.
- Grimmia apocarpa* (L.) Hedw. — P., Blocs couverts d'humus au bord du torrent à Chiža.
var. *gracilis* Web. et Mohr. — P., Rochers à côté du torrent près de Bansko.
- G. campestris* Bruch. — Rh., Rochers au nord de Backovo.
- G. commutata* Hüben. — Rh., Parmi les rochers près de Backovo.
- G. doniana* Smith. — P., Rochers au-dessous du sommet de Vihren.
- G. pulvinata* (L.) Smith — Rh., Parmi les rochers calcaires au nord de Backovo; I. K., Rochers et parois xériques.
- G. trichophylla* Grev. — P., Rochers au bord du torrent à Chiža.
- G. hartmanii* Schpr. — Vs., Pente rocheuse à côté de la route au-dessous du sommet de Cernyj Vrch; P., Rochers au bord du torrent au-dessus de Bansko.
- G. montana* Br. eur. — P., Blocs au bord du torrent à Chiža.
- Rhacomitrium protensum* A. Br. — P., Rochers ombragés couverts d'humus à la lisière de la forêt au-dessus de Bansko.
- R. sudeticum* (Fuck) Br. eur. — P., Rochers au-dessous du sommet de Vihren.
- R. heterostichum* Brid. — P., Rochers au bord du torrent au-dessous du sommet de Vihren.
- Physcomitrium pyriforme* (L.) Brid. — S. O., non loin de Varna, dans les sites humides près de la forêt.
- Funaria hygrometrica* (L.) Sibth. — Vt., près de Sofia, Bord de la route dans la forêt; Rh., Dépôts tuffeux dans un ruisseau à Backovo; Vs., Endroits clairs du bord de la route dans la forêt.
- Georgia pellucida* (L.) Rabenh. — Vt., Bois pourrissant dans la forêt.
- Mniobryum carneum* (L.) Limpr. — Vs., Humus dans les fentes des blocs sur la pente au bord du chemin menant à Cernyj Vrch; Rh., Substrat alcalin non loin du monastère à Backovo.

- M. albicans* (Wahlb.) Limpr. — P., Endroit humide en contact avec les eaux des sources au-dessous de Bansko.
- Leptobryum pyriforme* (L.) Schimp. — Vs., Pente suintante à côté de la route au-dessous de Cernyj Vrch.
- Pohlia prolifera* (Kindb.) Lindb. — Vs., Espèce pionnière sur une pente argileuse au-dessous de Cernyj Vrch.
- P. nutans* (Schreb.) Lindb. — P., Sous-bois dans la forêt mixte avec *Pinus silvestris*.
- Bryum inclinatum* (Sw.) Br. eur. — P., Fentes humides dans les rochers au-dessous de Vihren.
- B. turbinatum* (Hedw.) Schwägr. — Rh., Sur la marne près de la cascade d'un ruisseau non loin de Backovo.
- B. schleicheri* Schwägr. — P., Marais et résurgences au-dessous du sommet de Vihren non loin de Chiža.
- B. ventricosum* Dicks. — Rh., Substrat calcaire à côté d'un ruisseau près du monastère à Backovo.
- B. caespitium* L. — Vs., Pente couverte d'humus à la lisière de la forêt au-dessous du sommet de Cernyj Vrch.
- B. erythrocarpum* Schwägr. — Rh., Substrat marneux près du monastère de Backovo.
- B. murale* Wils. — Rh., Dépôts tuffeux dans la cascade du ruisseau à Backovo.
- B. capillare* L. — Vt., non loin de Sofia, dans les sous-bois des forêts mixtes; P., Bord de la route dans la forêt à Chiža.
- Var. *flaccidum* Br. eur. — P., Au bas des troncs d'arbres dans la forêt au-dessus de Bansko; Vt., près de Sofia sur le bois pourrissant et sur les troncs de *Fagus silvatica*.
- B. argenteum* L. — P., Entre les blocs au bord du torrent à Chiža; R. D., à l'ouest de Varna sur la marne.
- Mnium punctatum* Hedw. — Vt., près de Sofia, fréquente dans le sous-bois des forêts en site frais; Vs., Dans le sous-bois de la forêt mixte; P., Endroits humides dans la forêt à Chiža.
- M. undulatum* Weis. — Vs., P. Commun dans le sous-bois des forêts mixtes.
- M. rostratum* Schrad. — Rh., Rochers calcaires et ombragés sur la pente du ruisseau non loin du monastère à Backovo.
- M. affine* Bland. — P., fréquente dans le sous-bois de la forêt au bord du torrent à Chiža; Vs., Humus dans le sous-bois des forêts mixtes au-dessous de Cernyj Vrch.
- M. orthorrhynchum* Brid. — P., Sur la pente entre les rochers au-dessous de Vihren.
- Aulacomnium palustre* (L.) Schwägr. — Vs., Tourbière sur la pente nord au-dessous de Cernyj Vrch.
- Bartramia ithyphylla* (Hall.) Brid. — P., Abondamment sur la pente argileuse à côté d'un torrent au-dessus de Bansko; Vt., non loin de Sofia à la lisière de la forêt.
- Philonotis calcarea* (Br. eur.) Schimp. — Rh., Dépôts tuffeux dans un ruisseau à Backovo; P., Rochers ruisselant dans le lit du torrent à Chiža.

- P. fontana* (L.) Brid. — P., Dans l'eau de source à côté du torrent au-dessus de Bansko.
- Timmia austriaca* Hedw. — P., Humus entre les rochers calcaires au-dessous du sommet de Vihren.
- Orthotrichum anomalum* Hedw. — P., Rochers silicieux, ensoleillés sur les pentes nord de Vihren au-dessus de Chiža.
- O. lyellii* Hook. et Tayl. — Vt., Tronc de *Fagus silvatica* dans la forêt mixte.
- O. speciosum* Nees — Vt., Troncs des hêtres près, de la route menant à Sofia.
- O. affine* Schrad. — Vs., Troncs des hêtres dans la forêt sur la pente de Cernyj Vrch.
- O. tenellum* Bruch — Vs., Troncs des arbres dans la forêt mixte sur la pente de Cernyj Vrch.
- O. stramineum* Hornsch. — Vt., non loin de Sofia, sur les troncs des hêtres.
var. *patens* Vent. — Vs., Troncs des arbres dans une hêtraie.
- O. obtusifolium* Schrad. — Vt., Troncs des hêtres; S. O., Troncs des hêtres dans la forêt sur le haut bord de la Mer Noire.
- Hedwigia albicans* (Web.) Lindb. — P., fréquente sur les rochers ensoleillés au bord du ruisseau au-dessus de Bansko.
- Leucodon sciurioides* (L.) Schwägr. — Vt., fréquente parmi les autres épiphytes sur les troncs des hêtres; S. O., Troncs des hêtres dans une hêtraie sur le haut bord de la Mer Noire.
- Pterogonium ornithopodioides* (Huds.) Lindb. — P., Rochers au bord du torrent, avec *Polytrichum alpinum*, au-dessous du sommet de Vihren.
- Neckera complanata* (L.) Hub. — Vt., Tronc de *Fagus silvatica* à la lisière de la forêt près de la route menant à Sofia.
- Isoetecium viviparum* Lindb. — Bt., Vs., fréquente sur les troncs des hêtres f. *robusta* Br. eur. — P., Rochers au bord du torrent au-dessus de Bansko.
- Fontinalis antipyretica* L. — Vs., dans l'eau des sources sur la pente pierreuse au-dessous de Cernyj Vrch.
- Climacium dendroides* (L.) Veb. et Mohr. — Vs., Tourbière sur la pente nord au-dessus de Cernyj Vrch.
- Anomodon viticulosus* Hook. et Tayl. — S. O., Troncs des arbres dans la forêt sur le haut bord de la Mer Noire; Vt., Troncs des hêtres dans la forêt.
- Leskea polycarpa* Ehrh. — Vt., près de Sofia, Bases des troncs des hêtres.
- L. catenulata* (Brod.) Mitt. — P., Humus entre les blocs au-dessous de Vihren.
- L. nervosa* (Schwägr.) Myr. — Vt., S.O., Commun sur les troncs des hêtres dans les forêts; P., Rochers à côté du torrent à Chiža.
- Lescurea atrovirens* (Dicks.) Moenkem. — P., Rochers au bord du torrent au-dessus de Bansko.
var. *tenella* Limpr. — Rh., Rochers calcaires à Backovo.
- Heterocladium squarrosulum* (Voit.) Lindb. — Vt., au-dessous de Sofia. Rochers silicieux couverts d'humus.
- Thuidium abietinum* Br. eur., — P., Rochers et endroits clairs à côté du torrent au-dessous de Vihren; Vs., Berge rocheuse, ensoleillée au-dessous de Cernyj Vrch.

- Cratoneurum commutatum* (Hedw.) Roth. — Rh., Rochers calcaires ruisselants d'eau d'une cascade près du monastère de Backovo; P., Blocs au bord du torrent au-dessous de Vihren.
- var. *falcatum* (Brid.) Moenk. — Rh., Rochers calcaires dans le ruisseau près de Backovo.
- C. filicinum* (Hedw.) Roth. — Rh., Entre les rochers dans l'eau d'un ruisseau à Backovo.
- Campylium stellatum* (Hedw.) Lang et C. J. — P., au-dessus de Bansko, Rochers en contact avec les cours d'eau, avec *Hygrohypnum dilatatum* et *Cynodontium virens*.
- C. chrysophyllum* (Brid.) Bryhn. — P., au-dessous de Bansko, Rochers ensoleillés couverts d'humus; I. K., Blocs et parois xériques; Rh., Fentes des rochers calcaires près de Backovo.
- C. polygamum* (Bruch. et Schimp.) Bryhn. — P., Endroits en contact avec l'eau des sources à Chiža.
- Hygroamblystegium irrigum* Loeske — Rh., Rochers calcaires au bord du torrent ruisselants par l'eau de la cascade à Backovo.
- Amblystegiella subtilis* (Hedw.) Loeske — Vt., Troncs des hêtres dans la forêt mixte à côté de la route menant à Sofia.
- Amblystegium serpens* (L.) Br. eur. — Ph., Rochers calcaires, ensoleillés sur les pentes à Backovo.
- A. riparium* (Hedw.) Br. eur. — P., Au bord du torrent à Chiža sur humus, feuilles et branches baissés.
- Hygrohypnum smithii* (Sw.) Broth. P., Rochers ruisselants et gravier humide entre les blocs à côté du torrent au-dessous de Vihren.
- H. dilatatum* (Wils.) Loeske — P., Rochers ruisselants au bord du torrent et dans le lit du torrent au-dessous du sommet de Vihren.
- Calliargon cuspidatum* (Hedw.) Kindb. — Vs., Marais sur la pente nord de Cernyj Vrch.
- Drepanocladus aduncus* (Hedw.) Moenk. — S. O., près de Varna, Prairie humide à la lisière de la forêt avec *Physcomitrium pyriforme*.
- D. vernicosus* (Lindb.) Warnst. — P., Marécage acide au-dessus de Bansko.
- D. uncinatus* (Hedw.) Warnst. — Vs., Sur les bases des troncs des hêtres; Vt., Inférieures parties et bases des troncs des arbres; S. O. Hêtraie sur le haut bord de la Mer Noire, sur la terre et sur les troncs des arbres; P., Rochers siliceux à côté du torrent au-dessus de Bansko.
- Camptothecium philippeii* Kindb. — P., Rochers secs ensoleillés, xériques à Chiža.
- C. sericeum* Kindb. — Blancs humides au bord du torrent au-dessus de Bansko.
- C. lutescens* (Hedw.) Br. eur. — P., Rochers secs au bord du torrent au-dessus de Bansko.
- Brachythecium geheebii* Milde — Vt., près de Sofia, Troncs des hêtres dans la forêt mixte; Vs., Sur les troncs des arbres avec les autres epiphytes.
- B. campestre* (Bruch.) Br. eur. — P., Sur la terre à côté du chemin à Chiža.

- B. glareosum* (Bruch.) Br. eur. — P., Racines dénudées des arbres dans la forêt mixte au-dessus de Bansko; Vt., Assez souvent sur les bases des hêtres.
- B. rutabulum* (Hedw.) Br. eur. — Rh., Broussailles près du ruisseau coulant sur le calcaire à Backovo.
- B. rivulare* (Bruch.) Br. eur. — P., Terre humide en contact avec le cour d'eau du torrent, au-dessous de Vihren.
- B. velutinum* (Hedw.) Br. eur. — P., au-dessus de Bansko; Vt., non loin de Sofia; Vs., au-dessous de Cernyj Vrch partout très fréquente sur l'écorce des troncs des hêtres et sur le bois pourri.
- B. populeum* (Hedw.) Br. eur. — P., Rochers au bord du torrent, au-dessus de Bansko.
- B. reflexum* Br. eur. — P., près de Bansko, Rochers et fentes entre les rochers.
- Scleropodium purum* Limpr. — P., Humus dans le sous-bois de la forêt mixte au-dessus de Bansko.
- Eurhynchium swartzii* (Turn.) Hobkirk. — Rh., Pente herbeuse et ensoleillée à côté d'un ruisseau calcaire près du monastère de Backovo; P., Pente xérique au-dessus de Chiža.
- E. speciosum* Milde — Rh., Rochers et humus entre les rochers à côté d'un ruisseau à Backovo.
- E. zetterstedtii* Stoern. — Vt., non loin de Sofia; Vt., Partout dans sous-bois des forêts mixtes.
- E. pulchellum* (Hedw.) Dicks. — Vt., près de Sofia, sur l'écorce de *Fagus silvatica*. var. *praecox* (Hedw.) Limpr. — Rh., Entre les rochers sur la paroi marneuse près de Backovo; Vs., Dans les fentes de la pente rocheuse au-dessous de Cernyj Vrch.
- Rhynchostegium megapolitanum* (Bland.) Br. eur. — Rh. Pente marneuse, herbacée à côté de la cascade d'un ruisseau près du monastère de Backovo.
- R. confertum* (Dicks.) Br. eur. — Rh., Rocher calcaire au bord d'un ruisseau près de Backovo.
- Pterygynandrum filiforme* Hedw. — Vt., Vs., P., près de Chiža. Partout fréquent dans les forêt sur l'écorce de *Fagus silvatica*.
var. *decipiens* (Web. et Mohr.) Limpr. — P., Blocs dans les endroits clairs, couverts d'humus au-dessous de Vihren.
- Dolichotheca seligeri* (Brid.) Loeske [= *Plagiothecium silesiacum* Br. eur.] — Vt., Bois pourrissants dans la forêt mixte.
- Plagiothecium laetum* Br. eur. — Vt., Sur les bases des troncs dans la forêt mixte.
- P. denticulatum* (Hedw.) Br. eur. — Vt., Aux bases des troncs dans une hêtraie.
- P. neglectum* Moenk. — Vt., Sur la terre et les dénudées racines des arbres.
- Pylaisia polyantha* (Hedw.) Br. eur. — Vt., non loin de Sofia. Tronc d'un hêtre entre les espèces d'*Orthotrichum*.
- Hypnum callichroum* (Brid.) Br. eur. — P., Rochers et blocs dans la forêt à Chiža.
- H. cupressiforme* Hedw. — P., Pente rocheuse au-dessous de Vihren
var. *lacunosum* Brid. — P., Rochers sur la pente au-dessus de Chiža.

- Rhytidiadelphus triquetrus* (L.) Warnst. — Vs., Vt., Humus dans les sous-bois des forêts mixtes et hêtraie.
- Hylocomium splendens* (Hedw.) Br. eur. — P., Sous-bois dans la forêt mixte au-dessus de Bansko.
- Catharinea undulata* (L.) Web. et Mohr. — Vt., Vs., Terre humifière dans les sous-bois des forêts mixtes et d'une hêtraie.
- Polytrichum alpinum* L. — P., au dessous de Vihren. Rochers couverts d'humus, avec *Pterogonium ornithopodioides*.
- P. attenuatum* Menz. — P., Endroit ombragé dans la forêt mixte à Chiža.
- P. sexangulare* Floerke — P., au-dessous de Vihren, Rochers, parois et humus entre les rochers avec *Racomitrium sudeticum* et *Polytrichum alpinum*.
- P. piliferum* Schreb. — P., non loin de Chiža, Endroits éclairés et secs à la lisière du bois; Vs., Terre au bord de la route à Cernyj Vrch; Vt., Endroit ensoleillé au bord du chemin à Sofia, près de la forêt.
- P. juniperinum* Willd. — Vt., Humus dans sous-bois; Vs., Pente rocheuse à côté de la route vers Cernyj Vrch; P., Endroits ensoleillés dans la forêt aux environs de Bansko.
- var. *alpinum* Schimp. — P., Blocs près du ruisseau en mélange avec les autres espèces en particulier *Hedwigia albicans*, *Racomitrium protensum*.
- P. strictum* Banks. — Vs., Tourbière sur la pente nord de Cernyj Vrch au-dessous du sommet.
- Sphagnum warnstorffii* Russ. — Vs., Tourbière sur la pente nord de Cernyj Vrch au-dessous du sommet.
- S. nemoreum* Scop. — Vs., Tourbière sur la pente nord de Cernyj Vrch avec *Sphagnum warnstorffii* et *Polytrichum strictum*.

Hépatiques

- Reboulia hemisphaerica* (L.) Raddi — Rh., Dépôts tuffeux dans la cascade du ruisseau près du monastère à Backovo.
- Conocephalum conicum* (L.) Dum. — Rh., près de Backovo. Substrat calcaire sur la pente du ruisseau.
- Preissia commutata* (Scop.) Nees — Rh., Sol marneux sur la pente herbaceuse non loin de Backovo.
- Marchantia polymorpha* L. — Vs., Terre humifiée, humide sur un pré marécageux au nord du sommet de Cernyj Vrch.
- Metzgeria furcata* (L.) Dum. — P., Vt., Vs., Troncs des hêtres.
- var. *ulvula* Nees — Vr., Commun sur les troncs des hêtres dans la forêt.
- M. conjugata* Lindb. — P., Blocs à la lisière de la forêt au bord du torrent à Chiža.
- Pellia epiphylla* (L.) Corda — Rh., Sol marneux sur la pente du ruisseau à Backovo.
- P. neesiana* (Gottsche) Limpr. — P., Sol humide, humifié dans la forêt à Chiža.
- P. fabbroniana* Raddi — Rh., non loin de Backovo, Rochers calcaires sur la pente du ruisseau.

- Ptilidium pulcherrimum* (Web.) Hampe — Vt., Bois pourris et racines dénudées dans les forêts mixtes.
- Anthelia juratzkana* (Limpr.) Trev. — P., au-dessous du sommet de Vihren sur la pente rocheuse à l'altitude 2500 m du niv. de la mer.
- Blepharostoma trichophyllum* (L.) Dum. — Vt., Fréquent sur le bois décomposé dans la forêt.
- Lophocolea heterophylla* (Schr.) Dum. — Vs., Rochers ombragés et bois décomposés au bord de la route vers Cernyj Vrch; Vt., Bois pourri.
- L. minor* Nees — P., I. K., Sol marneux au bord du chemin.
- Chiloscyphus polyanthus* (L.) Corda — Vt., Pierres dans une hêtraie.
- Barbilophozia hatcheri* (Evans) Loeske — P., Blocs couverts d'humus dans la forêt mixte.
- B. lycopodioides* (Wallr.) Loeske — Vs., Racines des arbres couvertes d'humus dans la forêt.
- Lophozia ascendens* (Warnst.) Schust. — Vt., Bois décomposés dans la forêt fraîche.
- L. wenzelii* (Nees) Steph. — P., au-dessous du sommet de Vihren. Humides rochers silicieux; Vs., au-dessous de Cernyj Vrch. Sol humique des fentes des rochers.
- L. incisa* (Schr.) Dum. — Vt., Bois décomposé dans la forêt.
- Leiocolea mülleri* (Nees) Jörg. — Rh., près de Backovo. Dépôts tuffeux dans la cascade du ruisseau avec *Gymnostomum calcareum*, *Eucladium verticillatum* et les autres espèces calcaires.
- Marsupella sprucei* (Limpr.) Bernet — P., au-dessous du sommet de Vihren. Blocs silicieux à l'altitude 2500 m du niv. de la mer, avec *Anthelia juratzkana*.
- Solenostoma triste* (Nees) K. Müll. — Rh., près du monastère de Backovo. Rochers calcaires dans la cascade du ruisseau.
- S. sphaerocarpum* (Hook.) Steph. — P., Rochers acides au bord du ruisseau à Chiza.
- Plectocolea hyalina* (Lydell) Mitten — Vs., au-dessus de Bansko, assez souvent sur la terre humifiée dans la forêt; P., Terre argileuse sur les pentes du chemin dans la forêt.
- Plagiochila asplenioides* Dum. — P., non loin de Bansko, sur la terre dans les sous-bois; Vs., au nord de Cernyj Vrch. Humus sur les bases des troncs dans la forêt.
- Scapania umbrosa* (Schr.) Dum. — Vt., Bois pourrissant dans la forêt.
- S. irrigua* (Nees) Dum. — P., au-dessous du sommet de Vihren. Au bord du ruisseau sur les rochers couverts d'humus, entre les mousses.
- S. undulata* (L.) Dum. — Vs., Au nord du sommet de Cernyj Vrch. Eaux des sources et des ruisselets courant sur les pentes rocheuses.
- Cephaloziella starkei* (Funck.) Schiffn. — P., Sous-bois dans la forêt mixte au-dessous de Vihren.
- Cephalozia bicuspidata* (L.) Dum. — Vt., Bois décomposé dans la forêt fraîche.
- C. media* Lindb. — Vt., Bois pourrissant dans une hêtraie.
- C. catenulata* (Hüb.) Spruce — Vt., Bois pourrissant dans la forêt.

Lepidozia reptans (L.) Dum. — Vt., Bois pourrissant dans la forêt; P., Humus dans la forêt mixte à Chiža.

Calypogeia neesiana (Mass. et Car.) K. Müll. — Vt., Bois pourrissant dans la forêt.

Radula complanata (L.) Dum. — S. O., Vt., Vs., P., Partout commun sur les troncs des arbres feuillés.

Madotheca platyphylla (L.) Dum. — P., Vs., Vt., souvent sur les troncs des arbres dans les forêts mixtes avec les autres épiphytes.

Frullania dilatata Dum. — S. O., Vt., Vs., souvent sur les troncs des arbres dans les forêts fraîches, mixtes.

Lejeunea cavifolia (Ehrh.) Lindb. — Vt., Vs., Troncs des hêtres.

Wyniki poszukiwań briologicznych w Bułgarii

Streszczenie

W sierpniu 1956 roku, w czasie wycieczki Polskiego Towarzystwa Botanicznego w Bułgarii, autorki miały sposobność poznania flory mszaków, a także charakteru roślinności mszaków na niektórych stanowiskach nad Morzem Czarnym — Kamienny Las i Złote Piaski; w Rodopach — okolicy Backova; w pasmie Pirinu — powyżej Banska aż do wysokości 2500 m na północnych stokach Wichrenu: w górach Witosza — na wysokości 1270—2200 m; w lasach koło Witini leżących na płn.-zach of Sofii.

W wyniku zebranych w terenie materiałów oznaczono 39 gatunków wątrobowców i 146 mchów, co stanowi 32% dotychczas znanych dla Bułgarii mszaków. Wśród znalezionych gatunków 5 zanotowano po raz pierwszy dla tego kraju: *Bryum erythrocarpum*, *Campylium polygamum*, *Lophozia ascendens*, *Cephalozia catenulata*, *Anthelia juratzkana*. Dwa pierwsze częste na niżu i w niższych położeniach górskich całej Europy. Dwa następne związane z gnijącym drewnem występują w całym pasmie Karpat i na niżu. *Anthelia juratzkana* wątrobowiec arktyczno-górski znaleziony na półce skalnej na północnych stokach Wichrenu na wysokości około 2500 m jest interesującym, nowym stanowiskiem dla Bułgarii.

Wśród znalezionych gatunków należy podkreślić duży udział w brioflorze Bułgarii mszaków o rozmieszczeniu europejsko-środiemnomorskim, jak: *Gymnostomum calcareum*, *Eucladium verticillatum*, *Barbula tophacea*, *B. revoluta*. *Grimmia campestris*, *Mniobryum carneum*, *Rhynchostegium confertum*, *Bryum murale*.

Wśród roślinności mszaków Bułgarii występują zbiorowiska znane również i opisane w Europie zachodniej i środkowej. Na szczególną uwagę zasługuje zbiorowisko z *Eucladium verticillatum* i *Gymnostomum calcareum* rozwijające się na wapieniu w wodospadach potoków trawertynowych w Rodopach. Wchodzi ono przypuszczalnie w skład wyróżnianego zespołu *Cratoneuretum commutati* (Demaret 1944, Allorge 1921, Vian 1963).

W pasmie Pirinu, na północnych stokach Wichrenu, na blokach i ścianach skalnych o odczynie alkalicznym znajduje się zbiorowisko z *Tortella tortuosa* i *Encalypta contorta*, które można zaliczyć do związku *Ctenidion* (Demaret 1944, Ștefureac 1959). Również w Pirinie, na stanowiskach leżących między Banskim a Chiżą, na skałach krzemianowych występuje zbiorowisko z *Hedwigia albicans* i *Orthotrichum anomalum* (Ștefureac 1959). Natomiast w wykaphach źródeł i strumykach spływających po stokach Wichrenu występują gatunki hydrofilne, jak: *Bryum schleicheri*, *Brachythecium rivulare*, *Cratoneurum commutatum*, *Mniobryum albicans*, które notowane są w takim samym składzie w Karpatach (Ștefureac 1955) i Europie zachodniej (Vian 1963).

- W piętrze lasu gór Witosza, Pirinu oraz w Witini wyróżniono następujące synuzje:
- a. warstwy naziemnej lasu bukowego z gatunkami dominującymi *Plagiochila asplenioides* i *Eurhyndchium zetterstedtii*;
 - b. warstwy naziemnej lasu mieszanego z *Dicranum scoparium*, *Hylocomium splendens*, *Barbilophozia lycopodioides*;
 - c. nadrzewne, na korze buków z *Isoetecium viviparum* i *Leucodon sciuroides*, podawane w literaturze jako zespół (Wiśniewski 1930, Barkman 1958).
 - d. gnijących pni z *Dolichotheca seligeri* i *Mnium punctatum* (Ştefureac 1959).

Zakład Systematyki i Geografii Roślin
Uniwersytetu Warszawskiego, Warszawa

BIBLIOGRAPHIE

- Allorge P., 1921—1922, Les associations végétales du Vexin français, Rev. gen. de Bot. 33—34.
- Allorge V., Cascas de Puig C., 1962, Au sujet des Bryophytes recoltés au cours de l'excursion de l'Association Internationale de Phytosociologie dans les Pyrénées franco-espagnoles, Rev. Bryol. et Lichén. 31(3—4):213—238.
- Demaret F., 1944, Coup d'oeil sur les principaux groupements bryophytiques de quelques rochers calcaires en Belgique, Bul. du Jard. Bot. de l'État Bruxelles 17(2):181—223.
- Gaume R., 1949, Les Bryophytes méditerranéennes de la flore parisienne, Rev. Bryol. et Lichén. 18 (1—2):47—53.
- Jovet S., Jovet P., 1943—1944, Peuplement des bois pourrissants et rochers ombragés des environs des Samoëns (Haute Savoie), Trav. bryol. 14 (2):120—148.
- Koppe K., 1943—1944, Das mediterrane Element in der Moosflora Westfalens, Trav. bryol. 14 (2):89—97.
- Moenkemeyer W., 1927, Die Laubmoose Europas, Leipzig.
- Müller K., 1956—1958, Die Lebermoose Europas, Rhadenh. Krypt.-Flora 6.
- Petrov Sl., 1956, Quellmoore in den Fichtenwäldern des Vitosza-Gebirges, Bul. de l'Inst. Bot. Acad. des Sc. de Bulgarie 5:293—346.
- Petrov Sl., 1956, Beitrag zur Moosflora Bulgariens, Acad. d. Sc. de Bulg. Bul. de l'Inst. Bot. 5:371—376.
- Petrov Sl., 1963, Neuer Beitrag zur Kenntnis der Moosflora Bulgariens, Bulg. Akad. d. Wissenschaften, Mitteil. d. Bot. Inst. 11:167—187.
- Pilous Z., Duda J., 1960, Klíč k určování mechorostů ČSR, Českosl. Ak. Věd.
- Podpera J., 1954, Conspectus Muscorum Europaeorum, Českol. Ak. Věd.
- Stefanoff B., Petrov S., 1962, Ueber die Moose und die Moosflora Bulgariens, Bul. de l'Inst. des Forêts 11:5—38.
- Ştefureac Tr., Popescu A., Lungu L., 1955, Contribution à la connaissance de la flore et de la végétation des Bryophytes de la vallée du Lotru, Bul. Stiint. 7(3):525—588.
- Ştefureac Tr., Popescu A., Lungu L., 1959, Nouvelle contribution à l'étude de la flore et de la végétation des Bryophytes de la vallée du Lotru, Acad. Rep. Popul. Rom. 11(1):7—61.
- Ştefureac T., 1946, Le genre *Plagiobryum* (Hoppe et Hornsch.) Lindb. dans la végétation des Carpathes de Roumanie, Bul. de la Sect. Scient. Ac. Roum. 28(5):1—13.
- Szafran B., 1955, Mchy Jury Krakowsko-Wieluńskiej z względniem rezerwatów przyrody. Roczn. Ochr. Przyr. 23:213—254.
- Szafran B., 1957, 1961, Mchy T. 1—2. Flora Polska. Warszawa.
- Vian B., 1963, Recherches sur la végétation bryophytique en forêt de Saint Gobain (Aisne), Rev. Bryol. et Lichén. 32 (1—4) 195—156.
- Wiśniewski T., 1930, Les associations des Muscinées (Bryophyta) epiphytes de la Pologne en particulier celles de la forêt vierge de Białowieża, Bull. Acad. Pol. des Sc. et des Lettres 3, B1: 293—341.