

Građa za briogeografiju Hrvatske.

(*Materialien zur Bryogeographie Kroatiens.*)

Ivo Horvat.

Uvod.

U briološkom pogledu nijesu do danas jednako poznati svi krajevi Jugoslavije. Slovenija je odličnim istraživanjima Breidlera, Glowackoga i dr. jedan od najbolje poznatih krajeva Evrope. Prilično su dobro poznate mahovine Srbije (Katić, Košanin, Podpera i mnogi dr.), a donekle i Bosne (Beck-Mannagetta, Glowacki), pa i Dalmacije (Schiffner, Latzel i dr.). Najmanje je do sada istraživana upravo Hrvatska od Dravske nizine do Primorskih obronaka. Jedino je točnije ispitano Hrv. Primorje (Sendtner, Weiss), a u novije je doba obradio iscrpivo floru mahova Velebita Baumgartner za Degenerovo djelo o flori Velebita, koje još do danas nije izašlo.

Sve ostalo, što je poznato iz ovih strana, izuzev mahove tresetare, samo su prigodni navodi i opažanja, pa jedino o Zagrebačkoj okolini postoje i neke rasprave, koje sadrže mahovine. Prvi spominje za zagrebačku okolinu mahove Klingr ä ff (1861). Haszlin-sky je sabirao još 1882 god. mahovine u Hrvatskoj i iz njegove ostavštine navodi Magocsy - Dietz (1908) bez točnijeg nalažišta nekoliko vrsta. U dvjema raspravama prikazao je Heinz (1888) floru mahova zagrebačke okoline. U tim se raspravama poziva na isušene primjerke iz Klingr ä ff o v a herbara i dodaje za floru mahovina nekoliko novih oblika. Pojedine vrste popraćuje opisom i donosi ključ za određivanje familija i rodova.

Bilo je prijeke potrebno, da se u nizu florističkih i vegetacijskih istraživanja naše zemlje započne i sa sistematskim istraživanjem briofita. Poticajem g. prof. dra. V a l e V o u k a počeo sam još kao studenat sa sabiranjem mahova. Od toga vremena, kroz trinaest godina, sabirao sam i određivao uz drugi rad mahovine. Postepeno pribirala se sve obilnija građa, a i područje se prvotnih istraživanja sve više širilo. Nemajući dovoljno poredbenog materijala i nužne literature otezala se dosta dugo obrada, pa sam se najzad odlučio, da objavim prve rezultate do sada obrađenoga materijala.

Mahovine sam sabirao koje uz drugi geobotanički rad, a koje i prigodom posebnih ekskurzija, pa su zato neki krajevi pomnije ispitani. Uz vlastiti materijal obradio sam jedan dio mahova, koje je sabrao neumorni Ljudevit Rossi. Za vrijeme studija donosila su mi i gg. članovi botaničkog zavoda materijal iz raznih krajeva. Zanimljivih oblika donio je g. prof. Dr. Ivo Pevalšek iz Medvednice, Samoborske gore i iz šume Merolino kod Vinkovaca u Slavoniji, a moj drug dr. Stj. Horvatić iz Belca u Ivanščici i iz Repaša na Dravi. G. prof. dr. Vladimir Škorić sabirao je u ogulinskom kraju, a gosp. dr. A. Ercegović napose u Dalmaciji (Promina, Mosor). Iz okoline Kastva sabrao je nekoliko oblika gosp. o. dr. M. Blažić. Svima ovima ovom zgodom najsrdačnije hvalim. Zahvaljujem ujedno najtoplije gosp. prof. Vali Vouku, predstojniku botaničkog zavoda za poticaje i moralnu potporu u mom radu, gosp. prof. Josifu Podpěri iz Brna za krasnu zbirku mahovina iz Čehoslovačke i iz Balkana, koje su mi bile za poredbu od veoma velike vrijednosti, a gosp. savjetniku J. Baumgartneru iz Beča za obilni poredbeni materijal i za susretljivost, kojom mi je ustupio popis vrsta nadenih u Velebitu.

U popisu navodim sve određene oblike, bez obzira da li su oni već spomenuti za našu floru ili nijesu. Znatan broj oblika zabilježen je po prvi put za istraživano područje, a najveći je dio nalazišta po prvi put pomnije istražen. Sabrana grada nije jednoliko obradena; dok su neke jedinice sistema pomno proučene, to su druge samo usput istraživane. Zato će se broj oblika, napose onih iz polimerfnih rodova, pri daljnjoj obradi materijala znatno povećati. Uz pouzdano utvrđene vrste nalazi se i oveći broj kritičnih oblika, koji će biti posebno prikazani.

Područje je naših istraživanja vrlo veliko i radi boljeg pregleda razdijeljeno u više manjih geografskih skupova, koji su služili pri nabranjanju oblika. Nalazišta su nabrojena ovim slijedom:

1. Hrvatsko Zagorje: Cesargradska gora, Zelenjak, Belec, Ivanščica, Ravna gora, Trakošćan, šuma Dubrava i Hum kod sela Dubravice, Savski Marof i Pušća.

2. Medvednica i zagrebačka okolica: Podsused, Maksimir, Jelenovac, Kameni svatovi, Vrapčanska gora (Vrabečka gora), Mikulička gora, Građec, Rebro, Vitelnica, Stražnec, Lipa i Sleme, obronci Slemena iznad Kraljevog vrha i Bistre i najzad dolina potoka Kraljevec, Trnava i Bliznec.

3. Samoborska i Žumberačka gora: Dolina Rudarske i Lipovečke Gradne, dolina potoka Ludvić i Bregane; Oštre, Okić, Poklek i Stojdraga.

4. Moslavačka gora i Lonjsko polje: Miklouška, Jelenska, Podgarić, Čazma, Osekovo i Krivaj. K tome Kalnik i okolica Križevca.

5. Slavonsko gorje: Krndija, Kapovec, manastir Orhovića, Jankovac, Papuk, Dubrave pod Papukom.

6. Okolica Karlovca: Karlovac, Švarča, Lušćić, Vojničko groblje, Židovsko groblje, Dubovac, Zvečaj i Sv. Petar kod Dugarese, Blatuša kod Gline. Materijal iz ovih nalazišta potječe u glavnom od Ljudevita Rossija.

7. Velika i Mala Kapela i Gorski Kotar: Šuma Cetin i Gomirje; Klek kod Ogulina, Jasenak, Bijele Stijene; Risnjak, Obruč, Snježnik, Mrzla Vodica i Fužine.

8. Plitvička Jezera.

9. Lička Plješevica: Gola Plješevica, Mala Plješevica, Crni vrh, Uskovača, Žestikovac, Trovrh, Debeli vrh, Ruda Poljana, Trolokvica, Uvala, Bijela Draga, Duge Luke, Dejanovića Uvala, Ozeblin, Karlovića Korita, Orlovača, Lisac i Bukovi Vrh, Pusto polje, dolina Soviljevca, Poštak nad Zrmanjom.

10. Velebit: Zavižan, Velebitska Plješevica, Rajinac, Rožanski Kukovi, Alančić, Stirovača, Sunder, Šatorina, Šugarska Džuba, Plana, Veliki Stolac, Visočica i Šiljak, Bunovac i sv. Brdo.

11. Dinarske planine: Dinara i Troglav povrh Livna.

12. Hrvatsko Primorje i Dalmacija: Kastav, Grobnik, Krk, Pag, Mosor, Marjan i Promina.

Osim toga navedene su radi poredbe neke vrste i iz susjedne Slovenije; poimence se spominje: Blatnica u Julskim Alpama, okolica Bohera, Ložice, Stranje i Veliko Kozje kod Zidanog Mosta.

1. Kratki pregled vegetacije mahova.

Rijetko pretežu mahovine tako u izgradnji biljnog pokriva, da određuju fizionomiju i stvaraju posebne uvjete za razvitak vegetacije. To čine one samo na cretovima, u slapovima naših krških rijeka i jezera i na vlažnim prokapima vapnenih stijena. Obično su mahovine direktno ovisne o višoj vegetaciji, bilo da kao posebni članovi sudjeluju u toj vegetaciji (vrste rodova *Hylocomium*, *Rhytidadelphus*, *Pseudoscleropodium*, *Polytrichum*, *Dicranum*, *Mnium*, *Brachythecium* i dr.), bilo da se zadržuju u zasebne, svoje zadruge, koje se razvijaju na izvjesnim staništima ovisne o klimskim prilikama, o višoj vegetaciji i o podlozi. U svakom području ima po više takvih staništa, koja su osobito pogodna za razvitak mahova, pa su se na nekim razvile i posebne zadruge mahova. Sociološka su istraživanja vegetacije briofita još u početku, pa su dosad istražene samo neke sociološke jedinice. Frey (1922) i Ochsner (1928) proučavali su epifitsku vegetaciju u Švicarskoj, a Wiesniewsky (1930) u Poljskoj. Obaziru se na zadruge mahova Selhade, Podpčera, Loeske i dr., ali ipak se ne može reći, da je vegetacija mahova sociološki proučena. Naša istraživanja išla su također zatim, da shvatimo zadruge, koje izgrađuju mahovi, pa ćemo se na njih do zgrade vratiti. Na ovome mjestu prikazat ćemo samo neke najizrazitije ekološke skupove u vegetaciji mahova.

1. Vegetacija vapnenačkih i dolomitnih stijena i trupaca.

Posve je razumljivo, da je u našim stranama obilno razvita vegetacija vapnenačkih stijena i trupaca. Od savskih nasipa u nizini do najviših vrhova planina nalazimo najznačajnije pretstavnike bazofilnih (i neutrofilnih) mahova, koji se često združuju u posebne zadruge. U glavnom možemo lučiti vegetaciju vapnenih stijena, vegetaciju vapnenih trupaca i vegetaciju obronaka bogatih na vapnu. Ti se skupovi raspadaju u više samostalnih jedinica. One nijesu do danas sociološki obrađene, a i naše snimke ne mogu pružiti konačnu sliku građe i razvitka ove bogate vegetacije, već treba da služe samo za letimični pregled.

U vegetaciji vapnenih stijena nalaze se neke vrste, koje su ujedno članovi epifitskih zadruga na kori drveća. Uza sve to odlikuje se vegetacija na vapnenoj podlozi mnogim vrstama strogo vezanima na to stanište. Na suhim stijenama naših brdskih krajeva sve do u planinski pojas ističe se najviše zadruga vrste *Neckera crispa* (*Neckeretum crispae?*). Floristički sastav ove zadruga pokazuju dvije snimke. Prva potječe iz Grebengrada u Hrvatskom Zagerju. Na stijenama posve preteže *Neckera crispa* uz ove pratilice: *Neckera Besseri*, *Anomodon viticulosus*, *A. attenuatus*, *Madotheca levigata*, *Homalothecium Philippeanum*, *Schistidium apocarpum*, *Cololejeunea calcarea*, *Tortella tortuosa*, *Leucodon sciuroides* i *Ctenidium molluscum*. Na Orlovači u Ličkoj Plješevici dolazi slična zadruga, u njoj se nalazi *Neckera crispa*, *N. turgida*, *N. complanata*, *Anomodon viticulosus*, *A. rostratus*, *Homalothecium Philippeanum*, *Metzgeria furcata* (?) i *Ctenidium molluscum*. Za tu su zadrugu svojstvene vrlo vjerojatno vrste *Neckera crispa* i *N. Besseri*. *Ctenidium molluscum* dolazi više na rubu i na malim policama, pa uvjetuje razvitak posebne zadruga. *Neckera crispa* dolazi u našim subalpinskim šumama vrlo obilno i na stablima javora.

Pesve je drukčija vegetacija vlažnih zasjenjenih stijena, koje nalazimo u uskim prozorima potoka i rijeka. Velike površine prekriva *Thamnium alopecurum*. Na Medvednici iznad Kraljeva vrha razvita je na vlažnim zasjenjenim stijenama zadruga ovoga sastava: *Thamnium alopecurum* 3—4, *Anomodon viticulosus* 2, *A. attenuatus* 2, *Metzgeria* sp. 2, *Ctenidium molluscum* 1, *Camptothecium lutescens* 1, *Cololejeunea Rossetiana* +, *Plagiochilla asplenioides* +, *Neckera crispa* +, *Bryum* sp. +. U dolini Une dolazi na vlažnim obroncima uz *Thamnium alopecurum* i *Homalia lusitanica*.

Posebna vegetacija razvija se od brda do najviših vrhova planina na zasjenjenim stijenama s nešto humusa. Tu susrećemo na više suhim mjestima vrste: *Plagiopus Oederi*, *Barbula paludosa*, *Tortella tortuosa*, *Ditrichum flexicaule*, *Distichium capillaceum*, *Scapania* sp. i *Pohlia cruda*, a tamo, gdje se cijedi voda, raste bujno *Orthothecium rufescens*, *Breidleria arcuata*, *Fissidens cristatus* i *Campylium protensum*. Uz asocijaciju *Potentilletum Clusianae* i *Caricetum firmae* u skupu Trovrha u Ličkoj Plješevici nalazimo vrlo

često zadrugu mahova ovoga sastava: *Campyllum protensum*, *Breidleria arcuata*, *Plagiopus Oederi*, *Bartramia norvegica* (vrlo rijetko!), *Orthothecium rufescens*, *Tortella tortuosa* i tu i tamo s malim vitalitetom i vrsta *Rhythidiadelphus triquetrus*. Na crnom alpskom humusu raste obilno: *Plagiobryum Zierii*, *Meesea tri-chodes* var. *alpina*, *Mnium orthorrhynchum*, *Myurella julacea*, *Ctenidium procerrimum*, *Timmia*-vrste, dok *Campylophyllum Halleri* nastupa često i na trupcima.

Vegetacija vapnenih trupaca razlikuje se od epifitske vegetacije na stijenama. Na istočnim obroncima Medvednice često je čitavo kamenje obraslo sa *Ctenidium molluscum*, *Camptothecium lutescens*, *Scapania aspera*, *Plagiochilla asplenoides* i *Tortella tortuosa*. Prekrasno je razvita slična vegetacija u Velikoj i Maloj Kapeli i u Ličkoj Plješevici osobito u vlažnim i zasjenjenim Uvalama i Bijeloj Drazu, a u Velebitu u okolini Štirovače. Na kamenim trupcima posve pretež *Ctenidium molluscum*, a stalna je pratilica *Plagiochilla asplenoides*, a uz nju dolazi *Mnium stellare*, *Cirriphyllum Vaucheri* i *Isothecium myurum*. Na drugim mjestima preteže *Tortella tortuosa*, *Dicranum scoparium*, *Metzgeria pubescens* i *Fissidens cristatus*.

Posve drukčija vegetacija razvija se na vapnenim trupcima u subalpskoj zoni bukve i klekovine bora. Tamo dominira *Pseudoleskea atrovirens*, *Leskea catenulata*, *Tortella tortuosa*, *Tortula ruralis* i *Campylophyllum Halleri*.

Na vapnenim trupcima nastupaju kao inicijalni stadiji vrste rodova *Grimmia*, *Schistidium* i *Orthotrichum*.

Usporedimo li floristički sastav naših zadruga na vapnenim stijenama, u kojima preteže *Neckera crispa* i *Thamnum alopecurum*, sa ostalim zadrugama mahova, to vidimo, da neki od tih elemenata dolaze i u epifitskoj vegetaciji na kori drveća, na pr. *Anomodon viticulosus*, *A. longifolius*, *Neckera complanata*, a tu i tamo i *N. crispa* koja je, kako smo naprijed istakli, vrlo raširena i na stablima javorova u subalpskim šumama Velike Kapele i Ličke Plješevice.

2. Vegetacija stijena i kamenih trupaca siromašnih na vapnu.

U našim krajevima nema obilno kamenja siromašnog na vapnu, koje nije prekriveno debljom humoznom naslagom. Manje površine takvog kamenja nalaze se samo u Medvednici, Moslavačkoj gori, Krndiji i u Samoborskoj gori. U južnim krajevima Hrvatske nastupaju stijene i trupci siromašni na vapnu samo posve lokalno. Unatoč svega toga pokazuje vegetacija, koja se razvija na toj podlozi veliku mnogolikost. Bitno se razlikuje ova »silikatna« vegetacija obzirom na vlagu. Suha staništa, izložena suncu, obrasla su posve drugim mahovinama nego vlažne stijene. To vidimo krasno u Pustom Dolu s obje strane potočića, u dolini potoka Ludvić i u dolini Lipovečke Gradne. Na suhim stijenama i trupcima dolaze

ovdje isto tako, kao i na Brestovcu, Krndiji i drugdje obilno vrste: *Grimmia Hartmanii*, *Hedwigia albicans*, *Dicranum longifolium*, *Hypnum cupressiforme*, *Frullania Tamarisci* i *Orthotrichum rupestre*. U Pustom Dolu u visini od 499 m dolazi *Pterogonium crinitopoides*, *Madotheca levigata*, *Frullania dilatata*, *Hypnum cupressiforme* i *Pterigynandrum filiforme*, a drugdje preteže još i *Antitrichia curtipendula*. Posve je druga vegetacija na vlažnim obroncima. Velike površine zaprema *Diplophyllum albicans*, a u Vrapčanskoj gori i dolini potoka Ludvića i Lipovečke Gradne obrašćuje čitave stijene *Sphenobolus minutus*, dok su drugi oblici rjeđi. Tako dolazi na pr. *Bartramia norvegica* samo u Vrapčanskoj gori na stijenama starih pješčenjaka. Ta ista vrsta nastupa i na humusu vapnenih stijena u vrtućama Bijelih stijena i na Ličkoj Plješevici. Najobilnije je razvita vegetacija vlažnih stijena siromašnih na vapnu na jednom nalazištu u Vrapčanskoj gori zapadno od lugarnice. Tu dolaze ove vrste: *Bartramia norvegica*, *Marsupella emarginata*, *Sphenobolus minutus*, *Scapania undulata*, *Andreaea petrophila* (vrlo rijetko!), *Amphidium Mougeotii*, *Dicranoweisia cirrata* i *Cynodontium polycarpum*. Osim toga dolazi još *Racomitrium proctensum*, *R. aciculare*, *R. heterostichum* i *Grimmia*. U dolini Ludvića nastupa na vlažnim stijenama *Sphenobolus*, *Leptoscyphus Taylora*, *Pleuroschisma implexa*, *P. trilobatum* i dr., a na vrlo vlažnim obroncima preteže *Trichocolea tomentella*, koja dolazi međutim isto tako obilno i na cretovima. Uz trihokoleu dolazi u dolini potoka Ludvić i Lipovečke Gradne *Hookeria lucens*, *Heterocladium heteropterum*, *Brachythecium plumosum* i *Thuidium tamariscinum*.

3. Epifitska vegetacija na kori i panjevima.

Znatan broj mahova raste u glavnom na kori ili na panjevima. U lijepoj studiji o epifitskoj vegetaciji Švicarske prikazao je Ochsner (1928) zadruge mahova i svrstao ih u dvije sveze: svezu *Syntrichion laevipilae* s asociacijama *Syntrichetum laevipilae* i *Orthotrichetum pallentis* i svezu *Drepanion cupressiformis* s asociacijama *Ulothetum crispae*, *Drepanietum filiformis* i *Fabronietum pusillae*. Mnoge od tih grupacija dolaze i u našoj epifitskoj vegetaciji, a uz njih nalazimo i neke nove, koje nijesu opisane u Švicarskoj. U poplavnom terenu Save dolaze na stablima *Tortula latifolia*, *Leskea polycarpa* var. *paludosa*, *Barbula* sp. i dr. Inače su na stablima raširene vrlo često svojstvene vrste i pratilece gornjih sveza. To je *Metzgeria furcata*, *Radula complanata*, *Madotheca platyphylla* i *Hypnum cupressiforme*, *Leucodon sciuroides*, *Frullania tamarisci*, *F. dilatata*, *Neckera complanata*, *Anomodon viticulosus*, *A. attenuatus*, *Brachythecium rutabulum*, a od vrsta zadruge *Ulothetum crispae* dolazi *Ulotia crispa*, *U. Ludwigii*, *Orthotrichum Lyellii*. Više pri dnu stabala raširen je *Isoetecium myurum*, *Homalia trichomanoides* i *Amblystegium subtile*. Druga sveza, *Syntrichion laevipilae*, zastupana je vrstama: *Syntrichia ruralis*, *Orthotrichum*

diaphanum, *O. leucocarpum*, *Amblystegium serpens*, *Zygodon vire-dissimus*, *Pylaisia polyantha*, *Leskeella nervosa*, *Tortula papillosa*, *Dicranum viride*. Osim spomenutih vrsta nalazi se tu i tamo u epifitskoj vegetaciji u našim krajevima *Neckera pumilla* i *Ptilidium pulcherrimum*. Osobitu zadrugu mahova nalazimo u subalpinskoj bukovoj šumi i u klekovini bukve na svinutim i povaljenim stabljima Velike i Male Kapele, Ličke Plješevice i Velebita. Citave kore bukovih stabala, koje su se zavinule pod utjecajem snijega, pokrivene su bujnim sagom mahova, u komu naizmjenice pretežu *Leskeella striata*, *Pseudoleskea illyrica*, *Paraleucobryum Sauteri*, *Pterigynandrium filiforme*, a uz njih i *Tortula ruralis*, *Bryum capillare* i *Mnium ser-ratum* (?).

Usporedimo li našu epifitsku vegetaciju sa vegetacijom Poljske, koju je obradio Wisniewiecki (1930), osnivajući zadruga u glavnom na pretezanju i stalnosti vrsta, to vidimo, da neke od tamo navedenih zadruga kod nas ne dolaze ili mora da su vrlo rijetke. Tako na pr. nijesam dosada našao kod nas zadrugu u kojoj bi dominirala *Neckera pumilla*. Nije dakako isključeno, da će se ona naći, premda ni u planinama srednje i zapadne Europe ne dolazi obilno. Ova vrsta pokazuje i u baltičkim krajevima izrazito istočno raširenje (Malt a, 1926).

4. Vegetacija trulih panjeva.

U velikim prašumama Velebita oko Štirovače, u Velikoj i Maloj Kapeli, a napose na Uvalama i Dragama Ličke Plješevice razvila se na trulim panjevima jele i smreke bogata vegetacija mahova. Na bukvi, koja se rastvara na drugi način i biva često upotrebljavana za ogrijev pastira, nalazi se mnogo rjeđe takva vegetacija. Vegetacija na panjevima ovisi o stepenu truleža i položaju drveta, a sastavljena je od više zadruga, koje namjeravam do zgrade posebno prikazati. Ovdje ću samo spomenuti dvije zadruga, koje stoje u sukcesiji. Jedno je zadruga sitnih hepatika: tu dolazi *Calypogeia suecica*, *Aneura palmata*, *Lepidozia reptans*, *Lophocolea heterophylla*, *Nothia curvifolia*, *Scapania umbrosa*, *S. apiculata*?, *Aneura latifrons*, *Haplozia lanceolata*, *Lophozia quinqueidentata*, *Leptoscyphus Taylora*, *Cephalozia reclusa* i *C. leucantha*, a od muska *Orthodicranum strictum*, *Dicranodontium longirostre*, *Plagiothecium silesiacum*, *Buxbaumia indusiata*, *Georgia pellucida* i dr. Na ovu zadrugu sitnih mahova naseljuju se, kad se panjevi stanu raspadati, visoki mahovi napose *Dicranum scoparium*, *Rhytidiadelphus loreus*, *Dolichotheca silesiaca*, *Mnium punctatum* i dr. Ove vrste završuju razvitak vegetacije mahova na trulim panjevima i stvaraju uvjete za razvitak više vegetacije. Tu se naseljuju šumski elementi, ponajpače i same klice drveća, koje doskora u raznoj dobi starosti posve obrastu truli panj. Ovakva vegetacija mahova prelazi obilno i na humozno šumsko tlo, pa tako *Rhytidiadelphus loreus*, *Dicranum scoparium*, *Lurhynchium striatum* i dr. pokrivaju često velike površine šumskog tla.

5. Vegetacija brzica, slapova i vapnenih prokapa.

U našim je stranama vrlo obilno razvita vegetacija na ovim staništima, i zastupana je u više zadruga, koje nijesam dosada posebno proučavao. Neke se vrste vrlo ističu i posve pretežu u vegetaciji. U slapovima Plitvičkih Jezera važan je činioc napose *Cratoneuron glaucum* i *Aneura pinguis* dok na manjim prokapima pretežu vrste *Ecnadum verticillatum*, *Philonotis calcarea*, *Bryum pseudotriquetrum* i *Hymenostylium curvirostre*. U brzim slapovima naših krških rijeka (Una, Kerana, Mrežnica i dr.) obrašćuje čitave obronke *Cinclidotus aquaticus*, a u manjim gorskim potočićima *Platyhypnidium rusciforme*. Osobito je zanimljiva vegetacija slapova u Mrežnici u kojoj dolazi uz *Cinclidotus aquaticus*, *Aneura pinguis*, *Fissidens crassipes* var., i vrlo obilno *Hyophila Ehrenbergii*.

6. Vegetacija na obroncima puteva i graba.

Na ilovastim tlima razvija se uz obronke i puteve graba dosta obilna vegetacija mahova, koja često prekriva čitavu površinu. Najobičnije nastupaju hepatice *Aneura pinguis*, *Metzgeria conjugata*, *Blasia pusilla*, *Cephalozia* i *Cephaloziella* sp. div., *Scapania nemorosa*, *Sc. curta*, *Pellia epiphylla*, *P. Neesiana*, *P. Fabroniana* i *Anthoceros levis*, a k njima se pridružuju još i neki musci, kao na pr. *Fissidens exilis*, *Weisia viridula*, *Catharinea undulata*, *Pogonatum* sp., *Anisothecium squarosum*, *Dicranella heteromalla* i dr.

7. Vegetacija oranica, muljevitih obala i isušenih jezera.

Ova vegetacija odlikuje se mnogim osobinama, ali najznačajnija je ta, da se podloga stalno izmjenjuje i samo periodično pruža uvjete za razvitak vegetacije. Ova se vegetacija odlikuje kod višega bilja pojavom jednogodišnjica, a isto tako nastupaju i kod mahova efemerni slučajni elementi. Unatoč toga ova je vegetacija floristički vrlo jednoliko građena i dobro karakterizirana. U Maksimirskom jezeru razvija se u jesen na isušenom mulju posebna vegetacija mahova izgrađena od vrsta *Riccia glauca*, *Pleuridium alternifolium*, *Sphaerocarpos terrestris* i dr. Osim toga razvija se često na sličnim mjestima *Fossombronina*, *Haplozia crenulata* i dr.

Osim ovih ekoloških i socioloških jedinica ima još mnogo zadruga u kojima su mahovine važan činioc. Takve su zadrugae livade, močvare, cretovi i šume. Napose su važne mahovina na cretovima i u šumama. Kod nas nijesu ove zadrugae još do danas sociološki obrađene, pa ćemo ih pri ovom kratkom prikazu vegetacije mahova izostaviti, s tim više, što se one ne razlikuju bitno od sličnih zadruga u Srednjoj Evropi. U popisu opaženih vrsta ističe se redovno i samo stanište, pa se može iz toga razabrati najvažnije o njihovom raširenju.

2. Glavne značajke flore mahova.

Područje naših istraživanja nalazi se u glavnom u ilirskoj vegetacijskoj provinciji. Na jugu graniči ono na mediteransku regiju u Hrvatskom Primorju i Dalmaciji, na zapadu se priklanja na alpski, a na sjeveroistoku na panonski sektor srednjoevropske vegetacijske provincije. U tom području s velikom vertikalnom razgranom znatnim geognostičkim i klimskim razlikama, nalazi se obilje staništa pogodnih za razvitak mahova. Zato nije čudo, da su se na tom prostoru sastali članovi vrlo raznolikih bilnogeografskih svojta i često se dodiruju na usku prostoru elementi vrlo različiti po svojim zahtjevima, svome raširenju i po genezi. U južnom dijelu, na primorskim obroncima nalazi se vrlo obilno zastupan mediteranski florni element, koji se prema nutrini kopna dosta brzo gubi, a u pojedinim predstavnicima dosiže do sjevernih zagorskih krajeva.

Nije svagda lako odrediti, što se imade smatrati mediteranskim elementom, pa su često svi oni oblici, koji se ističu po južnom raširenju, smatrani mediteranskima. Mnogi od njih mogu se samo sa znatnim ograničenjem prikloniti genetički i ekološki tako značajnoj mediteranskoj flori. Dobrim dijelom rašireni su oni po cijeloj srednjoj i zapadnoj Europi (Podpěra, 1912), a neki sežu sve do obala Baltika (Malt, 1931). Od tih „južnih“ vrsta ističu se pravi mediteranski elementi, koji s onu stranu Alpa dosižu u glavnom sjevernu granicu u Badenu (K. Müller, 1916, Herzog, 1926), a na istočnim obroncima Alpa dosižu neki upravo kod nas sjevernu granicu svoga rasprostranjenja. Vrlo je vjerojatno klima panonske nizine dosta povoljna za održanje ovih mediteranskih vrsta vaskularne i briofitske flore. Već sam u jednoj ranijoj publikaciji (Horvat, 1928) prikazao da mediteranski florni elemenat dosiže u Hrv. Zagorju i Medvednici sjevernu granicu, a samo je na pogodnim staništima raširen i dalje na sjever, pa je napose u Murškoj dolini zastupan mnogim značajnim članovima kao na pr. *Fabronia octoblepharis*, *Grimmia orbicularis*, *Funaria calcarea*, *Fortula montana*, *Hymenostomum tortile*, *Phascum piliferum* i dr. (Breidler, 1891, 1894). Neke od tih vrsta nijesam još našao u sjevernoj Hrvatskoj premda one vjerojatno ovdje dolaze.

Od značajnih mediteranskih elemenata u sjevernoj Hrvatskoj i u najbližoj okolini ističu se napose: *Sphaerocarpus terrestris* (Medvednica), *Sphaerocarpus texanus* var. *intermedius* (lijeva obala Drave), *Cololejeunea Rossetiana* (Medvednica), *Pterigoneurum catifolium* (Samoborska gora), *Pterogonium ornithopoides* (Medvednica) i dr. U južnim stranama našega krša nastupaju mnogi značajni oblici mediteranskoga podrijetla. U slapovima krških rijeka ističe se *Cinclidotus aquaticus* (brzice Une, Korane, Mrežnice, Kupe) i *Hyophila Ebrenbergii* (Mrežnica). Na stijenama Velebita dolazi *Neckera turgida* i proširuje se odatle do Orlovače u Ličkoj Pijeshevici, a *Homalia lusitanica* nastava vapnene obronke na vrelu Une

kod Suvaje. Prema moru skoro se javlja *Leptodon Smithii* (Alančić, Grobnik) i k njemu se pridružuje brzo cijeli niz mediteranskih vrsta.

Mnogo sličnosti s mediteranskim elementom pokazuje raširenje pseudopontskih elemenata. Oni nastupaju vrlo obilno na pogodnim staništima u cijelom našem području, i važni su u izgradnji vegetacije mahova (*Camptothecium lutescens*, *Abietinella abietina*, *Rhytidium rugosum* i dr.). Njih se ne može zvati pontskima, jer su rašireni izvan pontskih krajeva, pa sam ih zato nazvao pseudopontskim (pseudosarmatskim) elementima. Zapravo se još danas nezna, da li ima među mahovima isključivih pontskih elemenata. Podpěra (1922, str. 6) kaže istraživajući Srbiju i ostale balkanske krajeve: »...neque ullos reperimus muscos ponticos vel orientales«, a Herzog (1926, str. 249) ističe ovo: »Ein pontisches Florenelement ist bei den Moosen nicht scharf von dem mediterranen zu trennen, man müsste denn dahin ein paar Arten rechnen, die... sich stets als Begleiter der pontischen Pflanzenformationen einstellen; das sind *Rhytidium rugosum*, *Thuidium abietinum*, *Entodon orthocarpus* und *Camptothecium lutescens*.« Dok su ovi mahovi vezani u glavnom na suho i toplo stanište, to se od njih po staništu, po raširenju i prošlosti bitno razlikuju atlanski elementi u širem smislu.

Atlantski elemenat zastupan je kod nas mnogim vrlo značajnim članovima, ali je u nutrini kopna vrlo ograničen. Na istočnim obroncima Alpa i njihovih ogranaka prema Dinarskim planinama i prema panonskoj nizini posve je jasna granica raširenja atlanskih mahova. Herzog (1926) prikazuje na tri table areale nekih vrsta (*Hookeria lucens*, *Ptychomitrium polyphyllum* i nekoliko vrsta roda *Campylopus*). Iz unesenih se areala očito razabira, da je dobrim dijelom upravo u našim sjevernim krajevima granica nekih atlanskih elementa. Samo pojedinačno, pod osobito povoljnim uvjetima lokalne klime, proširili su se ovi elementi još dalje prema istoku i jugoistoku. Tako navodi Boros (1925) *Campylopus pyriformis* za cretove somodanske ravnice na lijevoj obali Drave, a *Ptychomitrium* seže od Velebita duboko prema jugoistoku Dinarskih planina (dolina Neretve!).

U našim je krajevima najbolje zastupan atlantski elemenat u Samoborskoj gori. Ova se gora ističe bogatom vaskularnom florom, pa se na usku prostoru nalaze značajni elementi mediteranske, pontske, ilirske, alpske i atlantske flore. Uslijed edafskih razlika, razlika u ekspoziciji i u vlazi uspijevaju tamo svoje posve različite prošlosti i ekoloških zahtjeva. Za nas je ovom prilikom najzanimljivije nalazište u dolini potoka Ludvić i Lipovečke Gradne, gdje se nalaze veće površine pješčenjaka siromašnih na vapnu. Tu dolazi obilno *Ilex aquifolium*, *Blechnum spicant*, *Calluna vulgaris*, a nadena je i značajna atlantska paprat *Hymenophyllum tundrae* (vidi: Hirc, Revizija Hrv. Flore, str. 244). Tu je paprat našao tamo god. 1897 kustos zoologijskog muzeja Mirko Šnap i ti se primjerci čuvaju u herbariju botaničkog zavoda. Kasnije nije više nadena ova vrsta, premda je njezino dolaženje iz biljnogeo-

grafskih razloga posve vjerojatno. Na istom nalazištu nalazi se više mahova, koji prate ovu vrstu u zapadnoj Evropi, a neki od njih pokazuju očito atlantski značaj. Najvažniji su atlantski mahovi na tom staništu *Hookeria lucens*, *Campylopus flexuosus*, *Plagiothecium undulatum* i *Pleuroschisma implexa*, a može se stalno očekivati, da će se pomnijom pretragom naći još neki značajni oblici, koje susrećemo pod sličnim prilikama u zapadnoj i srednjoj Evropi (G a m s, 1928 str. 75).

Drugo je zanimljivo nalazište nekih atlantskih oblika u šumama Gorskoga Kotara i Kapele. Napose je bogata vlažna okolica Jasenka u Velikoj Kapeli. U šumama raste vrlo obilno *Blechnum spicant*, *Lycopodium annotinum*, *Rhytidiadelphus loreus*, *Plagiothecium undulatum*, a na stablima na Bijelim Stijenama raširen je *Zygodon viridissimus*. Na suhom panju u cretu neposredno do pilane dolazi dosta obilno *Aulacomnium androgynum*. Ova se vrsta ističe po Herzogu (1926, str. 127) »mit deutlicher Hinneigung zu den atlantischen Gestaden der alten und neuen Welt«, a po Malti (1932, str. 132) pokazuje i u Baltičkim zemljama posve očito atlantsko raširenje.

Zanimljivo je, da mnogi atlantski elementi dolaze u Hrv. Primorju i u Dalmaciji, tako na pr. *Campylopus fragilis*, *Eurhynchium Stokesii*, *Fissidens crassipes*, *Isothecium myosuroides*, *Zygodon Forsteri* i dr. (Latzel, 1931). U našim primorskim stranama susreću se, slično kao na južnim obroncima Alpa (J ä g g l i, 1930), mediteranski i atlantski elementi, pa je zato često teško povući jasnu granicu između ove dvije genetičke skupine.

Svi ti elementi, koje smo do sada naveli, izuzev neke pseudopontske oblike, nijesu kod nas u vegetacijskom pogledu važni, već je najvažniji dio vegetacije i glavni dio naše flore mahova sastavljen od eurazijskih šumskih elemenata, kako ih shvaća Herzog (1926, str. 245—246). U svim našim močvarama, cretovima i šumama susrećemo iste elemente, koji dolaze u srednjoevropskim zadrugama. Broj je endemičnih oblika vrlo malen. Ima nedvojbeno takvih elemenata, koji se mogu smatrati ilirskim ili balkanskim endemima, ali oni su rijetko u sistematskom pogledu jasno omeđeni tipovi. Podpěra (1922) istražujući inače na endemima napose bogate krajeve Srbije i Grčke dolazi do zaključka: Numerus specierum endemitarum, usque ad hoc tempus exiguus omnino non magni pretii systematici neque ullo modo cum ubertate et copia plantarum florentium comparandus«.

Pa i u planinskoj vegetaciji, gdje je ilirski florni element u vaskularnoj flori upravo pretežan, nije u flori mahova, izuzevši neke vrste (*Pseudoleskea illyrica* u subalpinskim šumama!), razvit endemizam, već je vegetacija izgrađena iz opće raširenih eurazijskih montanih i oreofitskih elemenata i od nekih alpskih elemenata u užem smislu, koji dopiru do naših strana. Obilje zanimljivih oblika planinskoga značaja dolazi

ne samo na južnohrvatskim planinama od Hrvatskog Snježnika do Troglava kod Livna, već i na nižim brdima, napose na Kleku i na samoj Medvednici. U dubokim vrtačama i na vjetru izloženim obroncima krških planina dolaze mnoge planinske vrste na pr. *Bartramia norvegica*, *Plagiopus Oederi* var. *condensata*, *Timmia*-vrste, *Tortula norvegica*, *Meesea trichodes* var. *alpina*, *Ctenidium procerrimum*, *Didymodon giganteus* (Risnjak!), *Calypogeia suecica*, *Orthothecium intricatum* i dr. Neki se spuštaju vrlo nisko, na pr. *Orthothecium rufescens*, *Campylophyllum Halleri*, a na silikatnim stijenama u Medvednici dolazi *Andreaea petrophila*, *Amphidium Mougeotii*, *Dicranoweisia cirrata* i mnogi drugi značajni tipovi, koji su inače rašireni u mnogo višim brdima.

Na osnovu naših dosadašnjih istraživanja ne možemo zalaziti u podrobno raščlanjenje sviju flornih elemenata, već ćemo se morati za sada zadovoljiti ovim najistaknutijim. Ovdje obrađena grada pretstavlja samo jedan dio naših mahova, ali se već sada jasno razabire bogatstvo i mnogolikost oblika, koje je u vezi s velikom raznolikosti istraživanoga područja. Kad se upotpuni naše poznavanje flore, moći će se posebno prikazati važnost pojedinih flornih elemenata i protumačiti nedostatak izvjesnih oblika u našim krajevima. Napose će obradba nekih polimorfnih ili inače bogatih rodova (*Bryum*, *Hypnum*, *Orthotrichum*, *Scapania*, *Lophozia* i dr.), na koje se u ovom prvom prilogu nijesmo iscrpivo obazirali, pružiti sigurno novih zanimljivih podataka za briogeografiju Hrvatske.

3. Popis nađenih oblika.

Ricciaceae.

Riccia glauca L.

Zagrebačka okolica: Maksimir, u gornjem jezeru za niska vodostaja.

Riccia sorocarpa Bisch.

Gola Plješevica: na planinskim goletima, oko 1600 m.

Marchantiaceae.

Reboulia hemisphaerica (L.) Raddi.

Dinarske planine: na vlažnim policama i prokapima podno stijena Velikoga Troglava, 1700 m.

Fegatella conica Corda.

Hrvatsko Zagorje: Šuma Dubrava i Hum kod sela Dubravice; uz jezero Trakošćan i na Ravnoj Gori. — Medvednica: na vlažnim obroncima potoka Trnave i Kraljevca; na obroncima uz Spičkov sjenokoš. — Samoborska gora: obilno u dolini potoka Bregane. — Moslavačka gora: Josipovača kod Podgarića. — Velebit: okolica Štirovače.

Lunularia cruciata (L.) Dum.

Dalmacija: Jelsa na otoku Hvara (I. Ljubić).

Preissia commutata Nees.

Hrvatsko Zagorje: Zelenjak kod Klanjca, na vapnenim obroncima, 165 m. — Velika Kapela: Klek kod Ogulina, na stijenama. — Slovenija: Julske Alpe, Aljažev dom, uz vječni snijeg (Pev.).

Marchantia polymorpha L.

Hrvatsko Zagorje: šuma Dubrava kod sela Dubravice, na cretu u Crnoj mlaki. — Samoborska gora: pod Okićem. — Okolica Karlovca: na cretu u Blatuši. — Velika Kapela: Bijele Stijene, na vlažnim obroncima vrtača.

Sphaerocarpaceae.*Sphaerocarpus terrestris* (Mich.) Sm.

Zagrebačka okolica: Maksimir, na dnu isušenog jezera, obilno u novembru 1923—1924 sa *Riccia glauca*. Spore u to doba nijesu još bile posve zrele, a kasnije, kad je napuštena u jezero voda nijesam više našao ove biljke. Zamjenom imena navedena je ova vrsta u jednoj ranijoj publikaciji pod imenom *Sphaerocarpus texanus* (H o r v a t, 1928). Ovaj je nalaz zanimljiv u biljnogeografskom pogledu, kako je na spomenutom mjestu izneseno. Značajno je međutim, da je u blizini našeg područja nađen i *Sphaerocarpus californicus* (= *Sp. texanus*) u posebnom obliku var. *intermedius* Schiffn. (usporedi B o r o s, 1925, str. 21).

Aneureae.*Aneura pinguis* Dum.

Medvednica: potok Trnava, na vlažnim obroncima sa *Fegatella conica*. — Hrvatsko Zagorje: Zelenjak kod Klanjca, na vapnenim prokapima; šuma Dubrava kod sela Dubravice, na cretovima. — Slovenija: Knezova pot između Bizeljskoga i Podsrede.

Aneura multifida (L.) Dum.

Medvednica: na kamenju uz obalu potoka Trnave; Kraljičin Zdenac (R.).

Aneura sinuata (Dicks.) Dum.

Hrvatsko Zagorje: šuma Dubrava kod sela Dubravice, na cretovima iza Krčina.

Uz tipski oblik dolazi i f. *stenoclada* Schiffn.

Aneura latifrons Lindb.

Slovenija: Knezova pot između Bizeljskoga i Podsrede, na trulim vlažnim panjevima.

Aneura palmata (Hedw.) Dum.

Medvednica: Kaptolska šuma, oko 950 m na trulim panjevima. — Velika Kapela: Bijele Stijene. — Lička Plješevica: Uvala, na trulim panjevima na mnogo mjesta. — Slovenija: Dolina Vrata kod Mojstrane (Pev.).

Metzgeriaceae.

Metzgeria furcata (L.) Lindb.

Okolica Karlovca: Švarča, na glogu (R.). — Velika Kapela: Bjele Stijene, na bukvama kod Hirčeve kuće, 1300 m.

var. ulvula Nees.

Podravina: Repaš uz Dravu na starom grabu (Horvatić). — Moslavačka gora: Josipovača kod Podgarića 160 m. — Velika Kapela: Bjele Stijene, na stablima javora u vrtacama oko glavnog vrha, oko 1300 m. — Lička Plješevica: Lisac nad Glogovom, na sjevernim obroncima ispod vrha, 1300 m, na vapnenim stijenama.

Metzgeria conjugata Lindb.

Hrvatsko Zagorje: Cesargradska gora u Zelenjaku: Brezje kod sela Dubravice, uz šumski put. — Medvednica: Medvedgrad (R.); Trnavski potok, uz obronke puteva; Sumporno vrelo iznad Bistre (Pev.); Sleme na zelenim škrljevimima oko 1020 m; Tisova peć; Elvirin put (R.); Zelengaj (Pev.); Jelenovac, na obroncima potoka. — Križevac: uz rubove šume (R.). — Velika Kapela: Klek kod Ogulina (Morton).

Metzgeria pubescens (Schr.) Raddi.

Velika Kapela: Bjele Stijene, na vapnenim stijenama. — Lička Plješevica: Bela Draga oko 800 m; Orlovača u Udbinskom kraju, vrlo obilno na vapnenim stijenama. — Velebit: Sundeš kod Štirovače. — Slovenija: Boher kod Raichenburga, na južnim obroncima oko 1000 m.

Haplolaeneae.

Pellia epiphylla (L.) Lindb.

Hrvatsko Zagorje: Trakošćan uz jezero. — Moslavačka gora: Josipovača kod Podgarića, na kremenu pijesku. — Karlovac: površ vojničkog groblja (R.).

Pellia Neesiana (Gottsche) Limp.

Velebit: okolina Štirovače, na rajčerskim naslagama, 1100 m.

Pellia Fabbrianiana Raddi.

Medvednica: Elvirin put (R.); Kraljičin Zdenac. — Lička Plješevica: izvor Une kod Suvaje.

f. furcigera (Hook) Mass.

Medvednica: Kunišćak, na laporastim obroncima potoka.

Blasia pusilla L.

Hrvatsko Zagorje: Šuma Hum kod sela Dubravice, na ilovastom tlu. — Slovenija: uz rub šumice kod Kamnika.

Epigonantheae.

Marsupella Funckii (Web. et Mohr.) Dum.

Hrvatsko Zagorje: Šuma Dubrava, uz rub puta iznad Bobovca, 250 m; Brezje kod sela Dubravice. — Medvednica: na

obroncima potoka Bliznec. — Okolica Karlovca: Kovačevac u Baniji (Pichler).

Marsupella emarginata (Ehrh.) Dum.

Medvednica: Vrapčanska gora, na silikatnim stijenama u visini od 700. — Velebit: Sunder kod Štirovače, na rajblerskim naslagama u potoku.

Haplozia crenulata (Sm.) Dum.

Medvednica: Male Ponikve, na tlu uz *Scapania curta*; Mikušićka gora. — Samoborska gora: dolina potoka Ludvić. — Moslavačka gora: Josipovača, na kremenom pijesku. — Okolica Karlovca: na zemlji uz put od Lušćića na Kozjaču (R.).

Haplozia lanceolata (Schrad.) Dum.

Gorski Kotar: Suha Rečina kod Mrzle Vodiče, na trulim panjevima s *Leptoscyphus Taylora*. — Lička Plješevica: na trulim panjevima u Uvali kod Džakula Krčevine i na Crnom Vrh 1250 m. — Slovenija: Knezova pot između Podsrede i Bizeljskoga, na panjevima.

Sphenobolus minutus Stef.

Medvednica: Vrapčanska gora 700 m, vrlo obilno na silikatnim stijenama. — Samoborska gora: dolina potoka Ludvić i Lipovečke Gradne, vrlo obilno na vlažnim stijenama pješčenjaka. — Lička Plješevica: Gola Plješevica, na humusu između stijena, oko 1550 m.

Sphenobolus exsectus (Schm.) Stef.

Medvednica: Strma peć, na humusu uz stijene.

Lophozia quinquedentata (Huds.) Cogn.

Lička Plješevica: Crni vrh, 1480 m, na trulu panju.

Lophozia barbata (Schm.) Dum.

Medvednica: Stražnec nad Marijom Snježnom; Gračec, na pećinama sa *Frullania Tamarisci* i *Scapania aspera*.

Lophozia Mülleri (Nees) Dum.

Plitvička jezera: na vlažnim stijenama i slapovima kod Donjih Jezera.

Gymnocolea inflata (Huds.) Dum.

Slovenija: cret Blatnica u Julskim Alpama.

Plagiochila asplenoides (L.) Dum.

Medvednica: Na mnogo mjesta, poimence uz potok Trnavu, na Gračecu, Slemenu, Kamenim svatovima i dr. — Gorski Kotar: Medveđa vrata nad Smrekovcem; na Risnjaku i Snježniku. — Velika Kapela: Bijele Stijene; na Kleku kod Ogulina. — Lička Plješevica: Bela Draga, Trolokvica, Uvala, Luke, Troglav, Gola Plješevica i dr.

Ova je mahovina vrlo obilno raširena u mnogo različitih forma u cijelom području, pa dolazi na vlažnom i suhom staništu, obilno je raširena na vapnenoj i na silikatnoj podlozi, a često i na samim stablima.

Pedinophyllum interruptum (Nees) Lindb.

Hrvatsko Zagorje: Zelenjak kod Klanjca, vrlo obilno, na vlažnim zasjenjenim vapnenim obroncima. — Lička Plješevica: Bijela Draga, oko 850 m, na zasjenjenim obroncima. — Velebit: na obroncima Mrkvišta kod Štirovače.

Leptoscyphus Taylori (Hook) Mitt.

Samoborska gora: Dolina potoka Ludvić, pokriva veće plohe na vlažnim stijenama pješčenjaka. — Gorski Kotar: Hrv. Snježnik, 1300 m i Suha Rečina kod Mrzle Vodice na trulim panjevima. — Velika Kapela: Bijele Stijene, na trulim panjevima, osobito u vlažnim vrtačama, gdje dugo ostaje snijeg, 1280 m. — Lička Plješevica: na trulim panjevima pod Bijelim Vrhom i u Uvali kod Zelene Lokve.

Leptoscyphus anomalus (Hook) Lindb.

Slovenija: na cretu Blatnica u Julskim Alpama.

Lophocolea bidentata (L.) Dum.

Hrvatsko Zagorje: cretovi iza Krčina kod sela Dubravice.

Lophocolea cuspidata Limpr.

Okolica Križevca (R.).

Lophocolea heterophylla (Schrad.) Dum.

Medvednica: vrlo obilno na trulim panjevima u Kaptolskoj šumi oko 950 m.

Lophocolea minor Nees.

Moslavačka gora: Tavani na Šoštarovoj livadi na tlu.

Chiloscyphus polyanthus (L.) Corda.

Hrvatsko Zagorje: na malenim odvircima i lokvama cretova Dubrave i Huma kod sela Dubravice.

Trigonanthaceae.

Cephalozia bicuspidata Dum.

Moslavačka gora: Josipovača kod Podgarića, na kremenu pijesku. — Velebit: okolica Štirovače, vrlo obilno na rajblerskim naslagama. — Slovenija: Kamnik, na ilovastom tlu uz rub šume.

Cephalozia reclusa (Tayl.) Dum.

Lička Plješevica: Dejanovića Uvala, na trulim panjevima.

Cephalozia leucantha Spruce.

Lička Plješevica: na trulim panjevima kod Bijele Drage pod Golom Plješevicom; na panjevima kod Bare blizu Bijelog Vrh, 1100 m.

Cephaloziella Limprichti Warnst.

Hrvatsko Zagorje: Breg kod sela Dubravice, na ilovastim obroncima uz *Weisia viridula*, *Anisothecium squarosum* i dr.

Cephaloziella rubella (Nees.) Warnst.

Okolica Karlovca: na zemlji u dolini Jama (R.).

Nowelia curvifolia (Dicks.) Mitt.

Medvednica: Kaptolska šuma oko 950 m. — Moslavačka gora: Podgarički potok, 195 m, na trulu panju; vrlo niski nalaz! — Velika Kapela: u šumama na Jasenačkom Polju, 650 m; Bijeke Stijene, na trulim panjevima 1280 m. — Mala Kapela: Plitvička jezera, obilno. — Lička Plješevica: Dejanovića Uvala; Duge Luke između 700—850 m; Radova poljana pod Ozeblinom između 1200—1400 m.

Calypogeia suecica (Arn. et Pers.) K. Müll.

Velika Kapela: Bijeke Stijene, na trulim panjevima uz vječni snijeg, u velikim vrtacama zapadno od glavnog vrha. — Lička Plješevica: Bijela Draga ispod Gole Plješevice, oko 850 m, na trulom panju.

Calypogeia Neesiana (Mass. et Car.) K. Müll.

Samoborska gora: Dolina potoka Ludvić, na silikatnim obroncima površ ceste. — Velebit: Sunder kod Štirovače na rajblerskim naslagama.

Calypogeia Trichomanis (L.) Corda.

Hrvatsko Zagorje: Šuma Brezje kod sela Dubravice, uz put na zemlji. — Okolica Karlovca: površ vojničkog groblja na zemlji (R.).

Pleuroschisma trilobatum (L.) Dum.

Hrvatsko Zagorje: Šuma Dubrava, na putu u Merenje; Hum kod sela Dubravice; Trakošćan, na obroncima jezera. — Samoborska gora: Dolina potoka Ludvić i Lipovečka Gradna. — Moslavačka gora: Josipovača kod Podgarića, na obroncima potoka. — Slovenija: Kamenitec u Pohorju (Pev.); Zdole kod Krškoga.

Ova vrsta nastupa vrlo obilno na ilovastom terenu, a osobito na stijenama siromašnim na vapnu i pokriva često znatne površine.

Pleuroschisma implexa Nees.

Samoborska gora: na vlažnim obroncima i stijenama u dolini potoka Ludvić, pokriva veće površine u čistim busenima ili pomiješana s drugim mahovinama; Lipovečka Gradna, na vlažnim pješčenjacima. — Velika Kapela: Bijeke Stijene, na kori bukve kod Hirčeve kuće, 1300 m.

Ovu sam vrstu našao sterilnu obilno u dolini potoka Ludvić i u nešto različitom obliku na Bijelim Stijenama. Prvo bitno sam držao da se radi o *Pl. tricrenatum* ili o *Pl. trilobatum* var. *depauperata* K. M. Da se ne radi o prvoj očito je po usađenju i obliku lista, koji je dvaput dulji nego širok, koso usađen bez polumjesečastog zavoja. Od tipskog oblika *Pl. implexa* odlikuje se naša biljka po većoj širini listića i bujnijim uzrastom (1—1.5 mm širina) i nalikuje po tome na *Pl. trilo-*

batum var. *depauperata*. Usporedimo li međutim naše oblike sa tipskim oblicima *Pl. implexa* i *Pl. trilobatum* var. *depauperata*, to vidimo da oni čine jednu cjelinu. Prvom zgodom prikazati ću posebno ovaj zanimljivi oblik.

Lepidozia reptans (L.) Dum.

Medvednica: u dolini potoka Trnava; Sleme. — Okolica Karlovca: povrh vojničkog groblja (R.). — Velika Kapela: u šumama kod Jasenka; Bijele Stijene, na trulim panjevima. — Lička Plješevica: na trulim panjevima u Uvali, Bijeloj Drazi i Dugim Lukama.

Lepidozia setacea (Web.) Mitt.

Slovenija: na rubu creta Blatnica u Triglavskom skupu.

Ptilidioideae.

Blepharostoma trichophyllum (L.) Dum.

Moslavačka gora: Josipovača kod Podgarića, na kremenom pijesku. — Velika Kapela: Bijele Stijene na trulim panjevima. — Mala Kapela: ispod Prošćanskoga vrha. — Lička Plješevica: Dejanovića Uvala ispod Škipine; Bijela Draga, 850 m, na trulim panjevima. — Slovenija: Kamnik, uz rub šumskih puteva; Knezova pot između Bizeljškoga i Podsrede.

Ptilidium ciliare (L.) Hampe.

Lička Plješevica: Gola Plješevica, na kori klekovine, 1540 m.

Ptilidium pulcherrimum (Web.) Hampe.

Medvednica: Potok Bliznec, na povaljenim panjevima. — Moslavačka gora: Tavani kod Šoštarovce livade oko 400 m, na panju bukve.

Trichocolea tomentella (Ehrh.) Dum.

Hrvatsko Zagorje: Krčine kod sela Dubravice, na cretovima; Šuma Dubrava, na cretovima. — Medvednica: Dolina Gornje Bistre, između Pješčanog Brda i Strbotja (Pev. i Mandl). — Samoborska gora: Dolina potoka Ludvić i Lipovečke Gradne. — Okolica Karlovca: Debela Glava u lokvi uz cestu (R.). — Slovenija: Kamenitec u Pohorju (Pev.); Kamnik uz rub šumice.

Scapanioideae.

Diplophyllum albicans (L.) Dum.

Hrvatsko Zagorje: Trakošćan, na kamenju uz jezero. — Medvednica: Elvirin put (R.); obronci iznad Bistre, 300 m (Mandl); Pusti Dol, na vlažnim stijenama pješčenjaka. — Samoborska gora: Dolina potoka Ludvić i Lipovečke Gradne. — Slavonsko gorje: Jankovac, na vlažnim granitima uz potok. — Okolica Karlovca: povrh vojničkog groblja (R.). — Velebit: Sunder kod Štirovače.

Scapania apiculata Spruce. ?

Velebit: Okolica Štirovače, na trulom panju.

Scapania umbrosa (Schrad.) Dum.

Medvednica: Sleme, 1000 m, na trulim panjevima. — Velika Kapela: Bijele Stijene, 1300 m; Jasenačko polje na panjevima, u šumi oko 650 m. — Lička Plješevica: vrlo često na trulim panjevima u miješanoj šumi jele, smreke i bukve, poimence u Bijeloj Drazi, Uvali, Trolokvici, dolini pod Crnim Vrhom i t. d.

Scapania curta Dum.

Medvednica: Male Ponikve, na ilovastom tlu uz puteve.

Scapania undulata (L.) Dum.

Samoborska gora: Dolina Lipovečke Gradne. — Gorski Kotar: Suha Rečina kod Mrzle Vodice u gorskim potočićima na kamenju siromašnom na vapnu. — Velebit: Sunder kod Stirovače, na rajblerskim naslagama.

Scapania aequiloba (Sch.) Dum.

Medvednica: dolina potoka Trnave; Spičkov sjenokos. — Gorski Kotar: između Jelenja i Medvedih Vrata.

Scapania aspera Bern.

Hrvatsko Zagorje: Zelenjak kod Klanjca, na obroncima vapnenih stijena. — Medvednica: Gračec, na vapnenim stijenama.

Scapania nemorosa Dum.

Medvednica: uz potok Jelenovac i Kunišćak. — Moslavačka gora: Josipovača na kremenom pijesku. — Velebit: Sunder kod Stirovače.

fo. spinosa K. Müll.

Hrvatsko Zagorje: Trakošćan, na obroncima jezera.

Raduloideae.*Radula complanata* (L.) Dum.

Hrvatsko Zagorje: Brezje kod sela Dubravice na kori. — Zagrebačka okolica: Kunišćak, Jelenovac i Zelengaj. — Okolica Karlovca: Brindl na grabu (R.), Švarča na glogu (R.). — Velika Kapela: Bijele Stijene, na kori bukava i jela.

Radula Lindbergiana Gottsche.

Velika Kapela: Bijele Stijene, 1300 m, na stablima javora uz *Zygodon viridissimus*, *Frullania fragilifolia* i dr. — Lička Plješevica: Lisac nad Glogovim, na vapnenim stijenama, 1300 m.

Madothecoideae.*Madotheca levigata* (Schrader) Dum.

Medvednica: Gračec i Medvegrad, na stijenama.

Madotheca platyphylla (L.) Dum.

Hrvatsko Zagorje: Brezje kod sela Dubravice, na panjevima i na kori graba. — Zagrebačka okolica: Maksimir (R); kod

Save (R.); Medvednica: Elvirin put (R.); Srednja Gora kod Trnave; Brestovac, oko 800 m, na silikatnim stijenama; Gračec na vapnenim stijenama. — Okolica Karlovca: Gažansko polje na staroj vrbi i lipi (R.). — Velika Kapela: Bijele Stijene, na kori bukve.

Madotheca Cordaeana (Hüb.) Dum.

var. simplicior K. Müll.

Velebit: na Šatorini, oko 1600 m.

Jubuleae.

Frullania Tamarisci (L.) Dum.

Medvednica: Gračec na zasjenjenim stijenama. — Okolica Karlovca: Selce, na staroj jeli iz Kapele (R.); Šuma Kozjača (R.).

Frullania fragilifolia Tayl.

Gorski Kotar: Obruč, na jelama u Paklenom, 1200 m. — Velika Kapela: Jasenak, na kori jele; Bijele Stijene, na kori javora u blizini glavnog vrha, 1300 m.

Frullania dilatata (L.) Dum.

Hrvatsko Zagorje: Dubravica na kori šljive. — Medvednica: Gračec na pečinama; Medvedgrad (R.). — Okolica Karlovca: Brindl na grabu; Gažansko polje na lipi (R.).

Lejeunea cavifolia (Ehrh.) Lindb.

Medvednica: Kraljičin Zdenac, na zelenim škrljevima; na kremenu uz potok Bidrovec ispod Vitelnice; Stražnec, na kamenju oko 600 m; Pusti Dol, na kori hrasta.

Cololejeunea calcarea (Lib.) Spr.

Medvednica: Vitelnička Stijena, 650 m; Vrapčanska gora, 390 m, uz *Neckera crispa*, *Ctenidium molluscum* i dr. — Kalnik, sjeverni obronci ispod gradine. — Samoborska gora: na vapnenim stijenama na ulazu u dolinu potoka Ludvić. — Velebit: okolica Štirovače. — Slovenija: Dolina potoka Močne kod Krškoga, na vapnenim stijenama uz *Neckera crispa*.

f. sublevis Meylan.

Medvednica: Vitelnička stijena oko 650 m.

Cololejeunea Rossetiana (Mass.) Schiff.

Medvednica: Stijene nad Kraljevim Vrhom, oko 650 m, dosta obilno na busenima vrste *Thamnium alopecurum*; na mahovinama i na stijenama ispod Tisove peći.

Cololejeunea minutissima (Sm.) Spr.

Dalmacija: Jelsa na otoku Hvaru, ispod Tora, oko 250 m.

Anthocerotaceae.

Anthoceros levis L.

Hrvatsko Zagorje: Hum kod sela Dubravnice, na vlažnim, ilovastim rubovima puteva.

Andreaeaceae.*

Andreaea petrophila Ehrh.

Medvednica: na izvoru Vrapčanskog potoka zapadno od lugarnice, na okomitim stijenama, oko 550 m. — Dosada sam našao ovu vrstu samo u jednom malenom busenu na okomitim stijenama s nizom acidofilnih mahova, na pr. *Marsipella emarginata*, *Racomitrium protensum* i dr.

Fissidentaceae.

Fissidens bryoides (L.) Hedw.

Hrvatsko Zagorje: Brezje kod sela Dubravice, na tlu.

Fissidens crassipes Wils.

Okolina Karlovca: na više mjesta u slapovima Mrežnice između sv. Petra i Zvečaja. — Ovu atlantsku vrstu našao sam u sterilnim busenima pretočenim vapnom u slapovima Mrežnice, koje izgrađuje *Cinclidotus aquaticus*. U nekih primjeraka razvit je potpuno obrub lista, dok je na drugima jedva razvit. Ima pače i primjeraka na kojima nema obruba i sliče na velike oblike vrste *Fissidens Arnoldii*. Naši primjerci odgovaraju dijelom obliku var. *submarginatus* Fleisch. et Warnst.

Fissidens adiantoides (L.) Hedw.

Hrvatsko Zagorje: šuma Dubrava kod sela Dubravice na prokopima u cretu iza Krčina. — Medvednica: Spičkov sjenokoš kod Trnave. — Okolina Karlovca: Blatuša na cretu; Virginmost, na cretu (Pichler).

Fissidens cristatus Wils.

Hrvatsko Zagorje: Lobar. — Medvednica: Vrapčanska gora, uz slap cca 330 m. — Samoborska Gora: Stojdraga. — Lička Plješevica: Živulja, 1100 m; Uskovača na zasjenjenim mjestima; Gola Plješevica, na jugozapadnim obroncima u pukotinama stijena sa *Asplenium fissum*.

Fissidens taxifolius (L.) Hedw.

Velebit: Štirovača kod Kosinja, na tlu. — Otok Krk.

Ditrichaceae.

Pleuridium alternifolium (Dicks.) Rchb.

Moslavačka gora: Tavani na Šoštarovoj livadi, na zemlji.

Sporledera palustris (Br. et Sch.) Hampe

Moslavačka gora: Josipovača kod Podgarića, na vlažnim nasipima.

Ditrichum flexicaule (Schl.) Hampe.

Samoborska gora: Oštrec, ispod glavnog vrha. — Na sjevernim obroncima Velikog Kalnika. — Mala Kapela: Babin potok

* Mahovi tresetari (*Sphagnum*) nijesu ovdje navedeni, jer su u više navrata obrađeni od A. Pichlera. Vidi: Acta Botanica Vol. III, 1928. i vol. VI, 1931.

kod Vrhovina. — Lička Plješevica: Debeli Vrh, 1590 m; Crni Vrh, 1540 m, u sjeni smreke; Trovrh i Žestikovac vrlo često u združji *Caricetum firmae*; Orlovača, vrlo obilno na vapnenim stijenama sa *Plagiopus Oederi*. — Slovenija: Preska gora kod Pišeca, na dolomitu uz busene *Erica carnea*.

Saelania glaucescens (Vill.) Lindb.

Medvednica: na stijenama u Pustom Dolu. — Lička Plješevica: Ruda Poljana, 1600 m, u združji *Caricetum firmae*.

Ceratodon purpureus (L.) Brid.

Hrvatsko Zagorje: Cesargradska gora, »Tri pećine«, na zemlji. — Moslavačka gora: Josipovača, pri dnu bukve.

Distichium capillaceum (Schw.) Br. eur.

Gorski Kotar: na humusu i stijenama Snježnika i Risnjaka. — Lička Plješevica: Gola Plješevica; Crni Vrh; Žestikovac; Trovrh; Ruda Poljana.

Ova je mahovina u našim planinama vrlo obilno raširena i u vegetacijskom pogledu važna.

Seligeriaceae.

Seligeria setacea (Hedw.) Br. eur.

Medvednica: Vrapčanska gora, na stijenama uz obronke potoka, oko 420 m.

Dicranaceae.

Anisothecium squarosum (Stark) Lindb.

Hrvatsko Zagorje: Savski Marof, na putu na Mariju Goricu.

Dicranella heteromalla (L.) Sch.

Hrvatsko Zagorje: Brezje kod sela Dubravice, na šumskom putu. — Samoborska gora: na kremenom pijesku u dolini potoka Ludvić. — Okolina Karlovca: Švarča, na zemlji (Rossi); povrh Vojničkog groblja na zemlji (R.); u šumi Kozjači na zemlji (R.).

var. sericea (Sch.) Müll.

Velebit: Sunder kod Štirovače, na rajblerskim naslagama.

Campylopus flexuosus Brid.

Samoborska gora: Dolina potoka Ludvić, na humoznom tlu uz *Leucobryum glaucum*, *Plagiothecium undulatum*, *Eurhynchium striatum*, *Pleuroschisma trilobatum* i dr.

Campylopus pyriformis (Schulz) Brid.

Okolica Karlovca: Blatuša, dosta obilno na golom tresetu.

Dicranodontium longirostre (Starke) Sch.

Slovenija: Boher nad Planinom, na trulim panjevima u visini oko 900 m.

Paraleucobryum longifolium (Ehrh.) Loeske.

Medvednica: Vrapčanska gora na silikatnom kamenju; Brestovac oko 800 m. — Samoborska gora: dolina potoka Ludvić

i Lipovečke Gradne, na suhim silikatnim stijenama. — Slavonsko gorje: na Kapovcu u Krndiji; Dubrave pod Papukom, na blokovima siromašnim na vapnu.

Paraleucobryum Sauteri (Sch.) Loeske.

Gorski Kotar: Obruč, na stablima i panjevima bukava u visini 1150—1300 m; Risnjak, 1460 m, na bukvama. — Velika Kapela: Bijele Stijene, na zavijenim stablima bukve na pose oko Hirčeve kuće, 1300 m, ali i niže sve do 1000 m. — Lička Plješevica: Gola Plješevica, na kori bukve oko 1580 m; Crni Vrh, na povaljenom panju bukve i na trulom panju smreke oko 1500 m; Ozeblin nad Udbinom oko 1650 m; Žestikovac i Trovrh iznad Dugih Luka.

Amphidium Mougeotii (Sch.) Br. eur.

Medvednica: na izvoru Vrapčanskog potoka na silikatnom kamenju zapadno od lugarnice sa *Bartramia norvegica*, u visini oko 550 m.

Cynodontium polycarpum (Ehr.) Sch.

Medvednica: Vrapčanska gora, na silikatnim stijenama zapadno od lugarnice. — Samoborska gora: dolina potoka Ludvić na silikatnim stijenama.

Dichodontium pellucidum (L.) Sch.

Slavonsko gorje: na vapnenim stijenama u slapovima Jankovca.

Dicranoweisia cirrata (L.) Lindb.

Medvednica: Vrapčanska gora, na silikatnim stijenama zapadno od lugarnice.

Oncophorus virens (Sw.) Sch.

Velika Kapela: Bijele Stijene, u velikoj vrtači, gdje se dugo drži snijeg, 1250 m. — Dinarske planine: Troglav, na vlažnim prokapima povrh Malih Poljanica uz *Androsace lactea*, *Tortula norvegica*, *Salix retusa*, *Dryas octopetala* i t. d., 1800 m.

Orthodicranum strictum (Sch.) Culm.

Lička Plješevica: Uvala, na trulim panjevima. — Sjeverni Velebit: okolica Štirovače, na trulim panjevima; Sunder kod Štirovače.

Orthodicranum montanum (Hedw.) Loeske.

Medvednica: Sleme, na stablima jasena oko piramide, 1000 m.

Orthodicranum flagellare (Hedw.) Loeske.

Hrvatsko Zagorje: šuma Dubrava kod sela Dubravnice, na trulom panju u cretu. — Slavonsko gorje: Papuk, između Jankovca i vrha, na trulim panjevima.

Dicranum viride (Sull. et Lesq.) Lindb.

Zagrebačka okolica: Maksimir, na kori hrasta (*Quercus sessiliflora*).

Dicranum fulvum Hook.

Samoborska gora: na kamenju u dolini Ludvića.

Dicranum Mühlenbeckii Br. eur.

Slovenija: Preska gora blizu sv. Gore kod Pišeca, na brdskim livadama.

Dicranum fuscescens Turn.

Medvednica: Sleme, na trulom panju blizu piramide, oko 1020 m. — Lička Plješevica: Zeleni vrh, na trulom panju.

Dicranum scoparium (L.) Hedw.

Hrvatsko Zagorje: Brezje kod sela Dubravice; šuma Dubrava i Hum kod sela Dubravice. — Medvednica: Njivice; Vrapčanska gora, na silikatnim stijenama uz *Paraleucobryum longifolium*; Vitelnička stijena. — Samoborska gora: dolina Lipovečke Gradne. — Moslavačka gora: u prosjeci na Šoštarevoj livadi, ispod hrasta. — Velika Kapela: Bijele Stijene, u šumi; Jasenak u šumi i vrištini. — Lička Plješevica: Bela draga, 800 m, na trulim jelovim panjevima; Džakulina Krčevina, na trulim panjevima; Gola Plješevica, na stijenama u visini od 1560 m; Debeli vrh, 1590 m; Puvarov Vrh iznad Baljevca; sjeverozapadni obronci Ozeblina iznad Udbine prema Karlovića Koritima; Trovrh vrlo obilno uz *Rhododendron hirsutum*; Bukovi vrh nad Glogovim oko 1400 m. — Velebit: Sunder kod Štirovače. — Slovenija: Boher nad Pilštajnom; Preska gora kod Pišeca; Julske Alpe: Blatnica na cretu.

Leucobryum glaucum (L.) Sch.

Hrvatsko Zagorje: šuma Dubrava kod Borošaka iznad Merenja; Brezje i Hum kod sela Dubravice u bukovoju šumi; Trakošćan okolo jezera. — Medvednica: sv. Jakob; Pusti vrh; Brestovac oko 590 m; Vila Weiss, u šumi. — Samoborska gora: dolina potoka Ludvić (Pev., Horv.); Lipovečka Gradna. — Okolina Karlovca: šuma Kozjača; povrh Vojničkog groblja, na zemlji (R.). — Ličko Polje: kod Liča i Fužina na močvarnom terenu i u šumi. — Hrvatsko Primorje: Kastav, (Blažić). — Lička Plješevica: Puvarov Vrh kod Živulje iznad Baljevca, u crnogoričnoj šumi oko 950 m. — Lika: na vrištini kod Trnovca južno od Gospića.

Encalyptaceae.

Encalypta ciliata Hoffm.

Lička Plješevica: Trovrh, na stijenama, 1490 m.

Encalypta vulgaris Hoffm.

Samoborska gora: Oštrc, na rubu krške šume iznad zadnjih kultura povrh Ruda, oko 500 m.

Encalypta contorta Libb.

Samoborska gora: između Stojdrage i Pokleka, na rubu ceste. — Gorski Kotar: Jelenje, na putu prema Risnjaku. — Lička Plješevica: pod Kamenim vrhom, 1210 m. — Velebit: Begovačka staza kod Štirovače.

Pottiaceae.

Hymenostomum tortile Br. eur.

Medvednica: Male Ponikve; Gračec, na policama iznad stijena. — Kalnik: južne stijene ispod starog grada. — Hrvatsko Primorje: Jablanačka draga (R.). — Dalmacija: Marjan kod Splita (Erc.); Brdo Promina (Erc.).

Hymenostomum microstomum R. Br.

Okolina Karlovca: Jelsa, na močvarnim livadama (R.).

Weisia viridula (L.) Hedw.

Hrvatsko Zagorje: Breg kod sela Dubravice, na ilovači uz rubove puteva sa *Fissidens exilis*. — Samoborska okolica: Dolina potoka Ludvić, na kremenom pijesku. — Okolina Karlovca: švarča, na zemlji (R.).

Gymnostomum calcareum Br. germ.

Žumberačke gore: Stojdraga na rubu ceste uz *Barbula paludosa*; Rude, na vlažnom obronku uz cestu.

Hymenostylium curvirostre (Ehrh.) Lindb.

Hrvatsko Zagorje: Lobor, na obroncima vlažnih dolomitskih stijena. — Slavonsko gorje: u slapovima Jankovca izgrađuje sedru. — Plitvička Jezera: u slapovima na donjim jezerima. — Bosna: u slapovima Plive kod Jajca (Škorić).

var. scabrum (Lindb.) Dicks.

Gorski Kotar: Snježnik, 1400 m, na stijenama, sa *Orthothecium rufescens*.

Eucladium verticillatum (L.) Br. eur.

Hrvatsko Zagorje: Zelenjak kod Klanjca, na vlažnim obroncima i slapićima. — Medvednica: Dolina potoka Bliznec; na obroncima ispod Tisove peći oko 400 m; Vrapčanska gora; Lipa, na curku na pećinama. — Samoborska gora: putem od sela Plješevica na Japetić; dolina potoka Ludvić; dolina potoka Bregane. — Plitvička jezera: vrlo obilno na prokapima i malim slapovima. — Slovenija: dolina Mirne.

Eucladium angustifolium (Jur.) Glow.

Otok Pag: u špiljama ispod Velog Vrha kod Stare Novalje s *Adiantum Capillus Veneris* (Horvatić).

Trichostomum mutabile Bruch.

Otok Pag: Lun, na zemlji uz *Phyllitis hybrida* (Urban).

Trichostomum crispulum Bruch.

Lička Plješevica: Gola Plješevica, na vapnenim stijenama oko 1550 m.

Tortella inclinata (Hedw.) Limp.

Velika Kapela: iznad Musulin potoka pod Klekom kod Ogulina. — Lička Plješevica: Vrževit nad Zavaljem, 800 m, na razdrobljenom dolomitu.

Tortella tortuosa (L.) Limp.

Hrvatsko Zagorje: Zelenjak kod Klanjca; Lobor; Ivanščica.

Medvednica: stijene nad Kraljevim vrhom, 800 m; Gračec.

— Samoborska gora: na vrelu potoka Ludvič, na vapnenim stijenama; Oštrc; Stojdraga. — Slavonsko gorje: Papuk. —

Gorski Kotar: Risnjak; Hrv. Snježnik. — Velika Kapela: Klek kod Ogulina. — Lička Plješevica: Gola Plješevica; Mala

Plješevica; Crni vrh; Uskovača; Uvala; Jednolokvica; Trovrh; Debeli vrh, Ruda Poljana; Zeblin; Lisac na Glogovim. —

Velebit: Rajnac; Štirovača; Visočica; na mnogo mjesta u Šugarskom kraju. — Dinarske planine: obilno u planinskom pojasu Troglava povrh Livna. — Dalmacija: Brdo Promina

(Erc.). — Slovenija: Preska gora kod Pišeca; pod sjevernom stijenom Triglava.

Tortella tortuosa vrlo je rašireni mah naših vapnenastih i dolomitnih stijena od nižih brda sve do najviših vrhova planina. Dolazi obilno i na kori, ali je najpovoljnije razvit na suhim vapnenim trupcima, gdje se često zadružuje s *Ctenidium molluscum*.

Pleurochaete squarrosa (Brid.) Lindb.

Hrvatsko Primorje: na suhim livadama Grobnika, 330 m.

Hyophila Ehrenbergii (Lov.) Loeske.

Okolica Karlovca: u slapovima Mrežnice kod Zvečaja i Sv. Petra, u busenima pretočenim vapnom.

Ovu zanimljivu vrstu našao sam sterilnu na više mjesta u slapovima Mrežnice. Nastupa u dva oblika: jedan je nježan, svijetlozelen i imade tanje stanice, a drugi čvrst, tamnozelen s debljim stanicama. Oblikom lista odlikuje se i ovaj potonji posve jasno od *H. riparia*. Do zgrade ću ove oblike posebno prikazati.

Didymodon rubellus Br. eur.

Gorski Kotar: Risnjak, na stijenama. — Lička Plješevica: Gola Plješevica, kod nakapnica; Trovrh, na humusu u pojasu rododendrona, od 1450—1550 m.

Didymodon giganteus (Funct) Jur.

Gorski Kotar: Risnjak, 1500 m, na okomitim stijenama izloženim buri, u busenima vrste *Carex firma*. Od drugih planinskih mahova dolazi tamo i *Timmia norvegica*.

Didymodon tophaceus (Brid.) Jur.

Okolica Karlovca: Slapovi Mrežnice kod Zvečaja. — Plitvička Jezera: u slapovima Donjih Jezera.

Barbula fallax Hedw.

Hrv. Zagorje: Harmica nad Sutlom, na laporastim obroncima ceste sa *Brachypodium pinnatum*.

Barbula vinealis Brid.

Slovenija: Kod Podloga blizu Pilštajna, na vlažnim obroncima.

Barbula rigidula Mitt.

Gorski Kotar: Risnjak, 1480 m, na stijenama.

Barbula paludosa Schleich.

Hrv. Zagorje: Zelenjak kod Klanjca, vrlo obilno na vlažnim dolomitnim stijenama u Mihanovića Dolcu s *Frica carnica*, *Sesleria tenuifolia* i dr.; Lobor, na vlažnom obronku. — Žumberačke gore: Poklek, uz rub ceste prema Stojdragi. — Plitvička Jezera u slapovima Donjih Jezera. — Velebit: Plana u Šugarskom kraju, na okomitim stijenama, gdje se procjeđuje voda ispod busena vrste *Potentilla Clusiana*, 1100 m. — Slovenija: Klakočki potok kod Kozja.

Barbula paludosa važan je činioc u obrašćivanju vlažnih vapnenih stijena, pa na nekim mjestima pokriva u velikim busenima znatne površine.

Acaulon triquetrum (Spr.) C. Müll.

Samoborska gora: Oštrec, na južnim obroncima povrh Ruda uz rub šume crnoga jasena s *Pterygoneurum pusillum*, *Encalypta vulgaris* i *Fissidens* sp.

Pottia truncatula (L.) Lindb.

Hrvatsko Zagorje: Breg kod sela Dubravice, na ilovastim obroncima puta.

Pottia lanceolata (Hedw.) C. Müll.

Medvednica: Gračec, na humusu povrh vapnenih stijena u visini 526 m.

Pterigoneurum cavifolium Jur.

Dalmacija: Brdo Promina (Erc.).

var. incanum (Br. eur.) Jur.

Samoborska gora: Oštrec, na rubu krške šume iznad zadnjih kultura povrh Ruda.

Tortula muralis (L.) Hedw.

Hrvatsko Zagorje: Zelenjak, na pećinama Rizvice. — Samoborska gora: Stojdraga. — Moslavačka gora: Čazmanski mlin na mostu. — Otok Plavnik (Horvatić).

Tortula aestiva (P. Beauv.) Limpr.

Hrvatsko Zagorje: Dubravica, na zasjenjenim zidovima.

Tortula subulata (L.) Web. et Mohr.

Medvednica: Mikulička gora, na rastrošenim škriljevima uz strme obronke puta. — Moslavačka gora: iznad Jelenške na šoštarovoj livadi, pri dnu bukve. — Mala Kapela: Borik selo kod Vrhovina. — Lička Plješevica: Gola Plješevica, istočne stijene, 1580 m. — Bosna: Okolica Vareša na hematiku. — Slovenija: Kranjska gora.

var. recurvo-marginata Breid.

Lička Plješevica: Poštak iznad Zrmanje.

Tortula latifolia Bruch.

Zagrebačka okolica: Podsused na vrbama na desnoj obali Save u poplavnom području. — Lonjsko Polje: Osekovo na jasenima kod Krivaja.

Ova je vrsta dosta raširena u poplavnom području naših rijeka.

Tortula papillosa Wils.

Hrvatsko Zagorje: Selo Dubravica, vrlo obilno na starim kruškama i šljivama, rjeđe na orasima. — Samoborska okolina: u silnom obilju na kestenima u drvoredu, koji vodi sa stanice u trgovište s *Orthotrichum diaphanum*, *Zygodon viridissimus*, *Tortula ruralis* i dr.

Tortula ruralis Brid.

Hrvatsko Zagorje: Dubravica, na krovu štale i na cigli i na slami. — Medvednica: Stražnec i Vitelnička stijena, na pećinama; Vrapčanska Gora, vrlo obično na kamenju, 400 m; Malo Sleme. — Slavonsko Gorje: Papuk i Krndija na bukvama. — Lička Plješevica: Iznad Suvaje kod vrela Une; Gola Plješevica, 1580 m, na stijenama i na kori bukava; Gola Plješevica, 1480 m, ispod istočnih stijena, izloženih na jugoistok, u zoni niske bukve; Južno sedlo Male Plješevice, u škrapama stijena izloženih na zapad; Uskovača; Crni vrh, na staroj, gubom obrasloj bukvi; Žestikovac i Trovrh, na liticama u zoni niske bukve; Zeblin kod Udbine. — Srednji Velebit: Ravni Samar. — Slovenija: Veliko Kozje kod Zidanog Mosta.

Tortula norvegica Web. (= *T. aciphylla* Hartm.).

Dinarske planine: Troglav iznad Livna, na obroncima Malih Poljanica i u Troglavskom kotlu podno stijena, 1750—1850 m.

Iz Hrvatskih planina sabrao sam prilično veliki materijal iz srodstvene grupe *Tortula ruralis*, ali sam jedino na dva nalazišta na Troglavu našao vrstu *Tortula norvegica*. Zanimljivo je, da ovdje dolazi od mahova i *Oncophorus virens*, a i vaskularna flora odaje mnoge visokoalpske elemente. Trebati će obzirom na ovu vrstu osobito pomno ispitati i ostale vrhove, koji se odlikuju bogatom alpskom florom.

Tortula montana Nees.

Hrvatsko Zagorje: Zelenjak na pećinama ispod kote 489. — Medvednica: Gračec, 526 m; Rebro; Male Ponikve; Stražnec, na stijenama. — Otok Krk: Garica (Horvatić). — Dalmacija: Brdo Promina, u vis. 700—1000 m (Erc.). — Otok Dugi: Brčastac (Vouk i Pev.). — Otok Hvar: Jelsa.

Cinclidotaceae.

Cinclidotus fontinaloides (Hedw.) P. Beauw.

Đulin Ponor kod Ogulina (Pev., Horv.).

var. *Baumgartneri* Bauer.

Otok Krk: Periodično Jezero Ponikva, na gromačama (Pev.)

Posebni oblik dolazi na Lonjskom polju, na jasenima u poplavnom području Krivaja s *Tortula latifolia*, *Leskea polycarea* var. *paludosa* i dr.

Cinclidotus riparius (Host.) Arn.

Dulin ponor kod Ogulina, na gromačama. — U slapovima Like kod sastava s Novčicom sjeverno Gospiću.

Cinclidotus aquaticus (Jacq.) Br. eur.

Mrežnica kod Zvečaja, u slapovima kod mlina; Sv. Petar na Mrežnici. — Dulin ponor kod Ogulina (osobiti oblik s nježnijim stijenkama stanica i nježnijim lišćem). — Plitvička Jezera, na više mjesta (Pev., Horv.). — Izvor Une kod Suvaže. — Slapovi Plive kod Jajca (Škorić).

Ovaj je mah vrlo važan član reikofilnih zadruga u našim krškim brzicama i izgrađuje glavni dio vegetacije na slapovima.

Grimmiaceae.

Grimmia orbicularis Bruch.

Dalmacija: otok Murter, na ogradama (Pev.).

Grimmia pulvinata (L.) Smith.

Hrvatsko Zagorje: Zelenjak kod Klanjca. — Medvednica: Gračec, Stražnec, Rebri i Ponikve na vapnenim stijenama. — Samoborska gora: pod Okićem. — Mala Kapela: Babin potok kod Vrhovina. — Otok Hvar: Jelsa.

Ova je *Grimmia* vrlo raširena na vapnenim i dolomitnim stijenama u našim brdima.

Grimmia trichophylla Grew.

Moslavačka gora: na kremenom pijesku i granitu na Tavanima kod Šoštarove livade iznad Jelske.

f. *epilosa* Moenk.

Hrvatsko Zagorje: Dubravica, na krovu od crijepa.

Grimmia Hartmanii Schimp.

Medvednica: Brestovac, na silikatnim trupcima oko 800 m; Kraljičin Zdenac, na zelenim škrljevima. — Samoborska gora: na suhim pješčenjacima u dolini potoka Ludvić. — Slavonsko Gorje: na granitu kod Jankovca i kod Dubrava ispod Papuka.

Grimmia apocarpa (L.) Hedw.

Medvednica: Vrapčanska gora, obilno na vapnenim stijenama. — Samoborska gora: Oštrc, na kamenju. — Lička Plješevica: Sedlo između Male Plješevice i Crnog Vrha na kori bukve.

Ova je mahovina vrlo raširena na vapnenim stijenama i trupcima, a dolazi i na kori bukve. Sabrani materijal potječe iz najrazličitijih krajeva i pretstavlja više različitih oblika, koje ćemo do zgođe prikazati.

Racomitrium aciculare (L.) Brid.

Gorski Kotar: Suha Rečina kod Mrzle Vodice, u malenim potočićima, na kamenju siromašnom na vapnu.

Racomitrium protensum A. Br.

Medvednica: Vrapčanska gora, na vlažnim silikatnim stijevama zapadno od lugarnice.

Racomitrium heterostichum Brid.

Medvednica: Vrapčanska gora, na vlažnim silikatnim stijevama, zapadno od lugarnice.

Racomitrium canescens (Timm.) Brid.

Medvednica: Mikulička gora, na zemlji uz puteve s *Polytrichum piliferum* i *Calluna vulgaris*. — Moslavačka gora: Tavani na Šoštarovoj livadi; na granitu kod Miklouškog potoka. — Zvečaj na Mrežnici, uz željezničku prugu. — Hrvatsko Primorje: na suhim livadama Grobnika s *Bromus erectus* i *Centaurea rupestris*, 380 m. — Gorski Kotar: Fužine; u Mrzloj vodici i Suhoj Rečini često posve preteže na kamenju i čini početni stadij vrištine. — Velika Kapela: Jasenak, na rubovima puteva. — Lika: vriština na Trnovcu južno od Gospića. — Sjeverni Velebit: okolica Štirovače.

Funariaceae.

Physcomitrella patens (Hedw.) Bruch et Schim.

Lonjsko Polje: u koritu Lonje kod Krivaja za niska vodostaja. — Slovenija: Dobova, na zemlji u poplavlom području Sutle.

Physcomitrium pyriforme (L.) Brid.

Moslavačka gora: Josipovača kod Podgarića.

Funaria fascicularis (Dicks.) Schimp.

Hrvatsko Zagorje: na Bregu kod sela Dubravica.

Funaria hygrometrica (L.) Sibth.

Medvednica: Bidrovec. — Moslavačka gora: Josipovača, na nasipima graba. — Gorski Kotar: Snježnik i Risnjak na paljevinama. — Velika Kapela: Klek na garištima. — Lička Plješevica: Trolokavica na paljevinama. — Velebit: Begovačka staza kod Štirovače. — Bosna: iznad Jezera Plive, 700 m (Erceg.).

Georgiaceae.

Georgia pellucida (L.) Rabenh.

Karlovačka okolica: na panjevima iza Židovskog groblja (R.); na panju povrh Vojničkog groblja (R.). — Velika Kapela: Bijele Stijene povrh Jasenka, na trulim panjevima. — Lička Plješevica: Dejanovića Uvala. — Slovenija: Blatnica, na panju u sjeni smreke.

Bryaceae.

Webera cruda (L.) Bruch.

Gorski Kotar: Risnjak, na humusu između stijena. — Lička Plješevica: Kamenj vrh; Žestikovac, na humusu, 1560 m.

Mniobryum albicans (Wahberg.) Limp.

Medvednica: na vlažnim obroncima uz potok Trnavu, 330 m.

Plagiobryum Zieri (Dicks.) Lindb.

Lička Plješevica: Gola Plješevica, sjeveroistočne stijene; Trovrh i Debeli vrh, na humusu među stijenama uz *Carex firma*.

Bryum pendulum (Hornsch.) Schimp.

Gola Plješevica: južne stijene na zemlji uz *Dryas octopetala*. — Sjeverni Velebit: Alančić, na planinskim rudinama.

Bryum compactum (Hornsch.) Kindb.

Lička Plješevica: Sedlo Uskovače i Crnog vrha.

Bryum inclinatum (Sw.) Br. eur.

Lička Plješevica: Trovrh na humusu uz *Rhododendron hirsutum* i *Carex firma*.

Bryum pallens Schwartz.

Lička Plješevica: Bijeli potoci.

Bryum ventricosum Dicks. (= *Br. pseudotriquetrum* Schwägr.).

Hrvatsko Zagorje: Krčine kod sela Dubravice.

Bryum cirratum Hoppe et Hornsch.

Hrvatsko Zagorje: Dubravica, na krovovima.

Bryum caespitium L.

Lička Plješevica: Crni Vrh, 1540 m, na tlu; Kameniti Vrh.

Bryum argenteum L.

Hrvatsko Zagorje: Dubravica, na krovovima. — Zagrebačka okolica: vrlo obilno na krovovima u Zagrebu; na kamenju u Maksimiru.

Bryum murale Wils.

Hrv. Primorje: Jablanačka Draga (R.).

Bryum torquescens Br. eur.

Otok Hvar: Jelsa na Luščici.

Bryum elegans Nees.

Lička Plješevica: Debeli Vrh, 1580 m, na tlu.

Bryum capillare L.

Zagrebačka okolica: na vrbama kod Save. — Okolica Karlovca: na Židovskom groblju na panju (R.). — Mala Kapela: Babin potok kod Vrhovina. — Lička Plješevica: Živulja, na zemlji 1100 m.

Rhodobryum roseum Limpr.

Hrvatsko Zagorje: Zelenjak kod Klanjca, na stijenama iznad mlina.

Mniaceae.

Mnium hornum L.

Medvednica: Vrapčanska gora, na pećinama zapadno od lugarnice. — Samoborska gora: u dolini potok Ludvić (Pev., Horv.).

Mnium orthorrhynchum Brid.

Velika Kapela: Bijele Stijene, vrlo obilno na vapnenim stijinama. — Lička Plješevica: Crni vrh u hladu na pećinama; Gola Plješevica, sjeverne stijene oko 1500 m; Gredoviti vrh, 1420 m; Debeli vrh; Trovrh; Lisac nad Glogovim cca 1300 m. — Velebit: Okolica Štirovače; Begovačka Staza pod Kozjakom.

Mnium marginatum (Dicks.) P. B.

Medvednica: Vrapčanska gora. — Slovenija: Ložice kod Rajhenburga; Klakočki potok kod trga Kozje.

Mnium rostratum Schrad.

Lička Plješevica: Gola Plješevica.

Mnium undulatum Neck.

Hrvatsko Zagorje: Dubravica kod Ledvenice; Črešnjova kod Ivanca na livadama; Lobor. — Medvednica: slap Bistrice cca 800 m (Mandl). — Lička Plješevica: sjeverne stijene Gredovitog vrha u pukotinama oko 1420 m. — Velebit: Sunder kod Štirovače.

Mnium cuspidatum Hedw.

Hrvatsko Zagorje: Brezje kod sela Dubravice. — Medvednica u šumi kod sv. Jakova (Pev.); Maksimir. — Samoborska gora: Oštrc na vrhu. — Okolica Križevca (R.). — Moslavačka gora: Josipovača kod Podgarića. — Okolica Karlovca u Lušćiću kraj bolničkog groblja i na Orlovcu (R.).

Mnium medium Br. eur.

Lička Plješevica: Bijeli potoci iznad Frkašića.

Mnium affine Bl.

Hrvatsko Zagorje: Cretovi iza Krčina kod sela Dubravice. Ovdje dolazi jedan oblik, koji ima nenazubljeno lišće.

Mnium stellare Rehb.

Moslavačka gora: Josipovača kod Podgarića. — Lička Plješevica: Zivulja u Uvali oko 1120 m; Bela Draga oko 800 m.

Mnium punctatum Hedw.

Moslavačka gora: Moslavina; Josipovača kod Podgarića. — Velebit: Ponor kod Oštarija (R.). — Slovenija: Krezova pot između Podsrede i Bizeljskoga.

Aulacomniaceae.

Aulacomnium palustre (L.) Schw.

Hrvatsko Zagorje: Cretovi u šumi Dubravi i Humu kod sela Dubravice; mali cret kod sela Kuplenovo uz rub šume. —

Banovina: cret Blatuša. — Velika Kapela: Jasenačko polje, na cretu iza pilane, 620 m. — Slovenija: Pokljuka u Julskim Alpama na cretu (Pev.).

Aulacomnium androgynum (L.).

Velika Kapela: Jasenačko Polje, 620 m, dosta obilno na trulim suhim panjevima, koji leže u cretu, s pseudopodijima i mladim sporogonima.

Da se zaista radi o ovoj vrsti, a ne o konvergentnim oblicima vrste *Au. palustre*, koji također dolaze na istom cretu, vidi se po svim morfološkim i anatomskim oznakama. Buseni su maleni, na vršku nalaze se obilno pseudopodiji s rasplodnim pupovima, listovi silaze samo malo niz stabljiku, a stanice se pri usadenju lista gotovo ne razlikuju od susjednih. Inače su stanice lista u uglovima vrlo malo odebljale za razliku od *Au. palustre*, koja ima značajna kolenhimska odebljanja. Stablo je peterokutno, nema na obodu većih tankostijenih stanica, a žila je hialina.

Nalaz ove neugledne mahovine kod Jasenka posve se podudara s nalazom krasne vrste *Calla palustris*, koju je tamo našao prof. Bošnjak. Usporedimo li areale obiju vrsta to vidimo, da se oni u mnogom podudaraju. Ovo nalazište ima posve reliktni značaj.

Meeseaceae.

Meesea trichodes Spruce

var. *alpina* (Funck) Br. eur.

Gorski Kotar: Risnjak, na humusu uz *Carex firma* 1500 m. — Lička Plješevica: Trovrh, Debeli vrh i Ruda Poljana, vrlo često u zadruzi *Caricetum firmae* između 1450—1610 m.

Bartramiaceae.

Plagiopus Oederi Limp.

Medvednica: Pusti Dol i Vitelnica. — Samoborska Gora: na ulazu u dolinu potoka Ludvič. — Zvečaj na Mrežnici, na stijenama. — Gorski Kotar: Risnjak na vlažnim stijenama. — Velika Kapela: Bijele Stijene. — Lička Plješevica: Gola Plješevica, Žestikovac i Trovrh u zadruzi *Caricetum firmae* s *Bartramia norvegica* između 1450—1610 m; Karlovića Korita; Debeli Vrh; Orlovača nad Udbinskim poljem 1300 m; Glogovo uz stijene potoka Soviljevaca; Pusto Polje kod Glogova; izvor Une kod Suvaje. — Velebit: Okolica Štirovače.

var. *condensata* (Brid.) Limpr.

Lička Plješevica: Crni vrh, 1540 m; Trovrh, Debeli vrh i Ruda Poljana na humusu sa *Carex firma*.

Bartramia norvegica (Gunn.) Lindb.

Medvednica: Vrapčanska gora oko 700 m, pretežno na sili-katnim stijenama, zapadno od lugarnice pokriva veće površine

sa *Racomitrium protensum*, *Andreaea petrophylla*, *Cynodon-tium polycarpum* i dr. — Velika Kapela: Bijele Stijene, na vlažnom humusu u velikoj snježnici zapadno od glavnog vrha, 1280 m. — Lička Plješevica: Trovrh, na vapnenim stijenama sa *Carex firma*, *Plagiopus Oederi*, *Meesea trichodes* i t. d. — Slovenija: Kranjska gora, na vlažnim obroncima (Klas).

Bartramia pomiformis Hedw.

Hrvatsko Zagorje: Šuma Brezje i Dubrava kod sela Dubrvice na ilovastom tlu; Savski Marof, na obroncima šumskog puta. — Medvednica: Vrapčanska gora, vrlo obilno na obroncima i stijenama; Elvirin put (R.); Strma peć; Maksimir (R.). — Samoborska gora: dolina Lipovečke Gradne. — Okolica Karlovca: Zdihovec, na zemlji (R.); Šuma Kozjača (R.); u šumi Lušćiću na zemlji (R.).

Bartramia crispa Br. eur.

Medvednica: Dolina potoka Trnave; Pusti Dol, na vlažnim stijenama uz *Diplophyllum albicans*.

Philonotis calcarea Schimp.

Hrvatsko Zagorje: Lohor, na vapnenim prokapima uz *Cratoneuron glaucum* i *Hymenostylium curvirostre*. — Medvednica: u dolini Vrapčanskog potoka oko 290 m sa *Cratoneuron glaucum*; na Spičkovom sjenokošu i u dolini Bidrovečkog potoka, na malim prokapima. — Samoborska gora: u dolini potoka Ludvić na vapnenim prokapima uz *Cratoneuron* i *Eucladium*.

Philonotis fontana (L.) Brid.

Gorski Kotar: Suha Rečina kod Mrzle Vodice. — Sjeverni Velebit: Sunder kod Štirovače na cretu.

var. falcata Brid.

Lička Plješevica: na rajblerskim naslagama na cretovima uz potok Soviljevac kod Glogova povrh Gračaca.

Listovi su u ovoga oblika zavinuti poput srpa, na rubu ravni ili slabo zavinuti, a žila lista je jako razvita.

Ova vrsta u oba navedena oblika obrašćuje često veće površine uz rubove potočića i malenih cretova na podlozi siromašnoj na vapnu.

Philonotis tomentella Moll.?

Hrvatsko Zagorje: na cretovima Dubrave iza Krčina kod sela Dubrvice.

Primjerci sabrani u Dubravici ističu se ovim osobinama: Listići su malo srpasti, strše na sve strane, žila je posve tanka i izlazi kao dugi šiljak. Ovalni se listići postepeno utanjuju, na rubu su obično sve do vrha usko zavinuti. Prerez stabla kao u *Philonotis fontana*.

Timmiaceae.

Timmia bavarica Hessel.

Medvednica: ispod Tisove peći, na vlažnim vapnenim stijema obilno sa sporogonima. — Dinarske planine: Troglav, pri dnu velikih otsjeka na policama i u pukotinama stijena uz *Aubrietia croatica*, *Pseudoleskea atrovirens*, *Tortula norvegica* i dr.

Sabrani oblici u Medvednici razlikuju se po nekim osobinama, napose veličinom od tipskih primjeraka.

Timmia norvegica Zitt.

Gorski Kotar: Risnjak, glavni vrh nad velikom ponikvom u visini 1480 m, na okomitim stijenama izloženim buri uz *Carex firma*, *Didymodon giganteus* i dr.; na obroncima velike vrtače i u vlažnim pukotinama sa *Festuca nitida*. — Sjeverni Velebit: Kukovi kod Rossijeve kolibe, u velikoj vrtači ispod Novotnjevog Kuka u zadrugi *Saxifragetum prenjae*.

Orthotrichaceae.

Zygodon viridissimus (Dicks.) R. Br.

Samoborska okolica: na kestenima u drvoredu, koji vodi sa stanice u trgovište sa *Tortula papilosa* i dr. — Gorski Kotar: Obruč, 1250 m, na kori bukve. — Velika Kapela: Bijeke Stijene, oko 1300 m, na kori javora.

Orthotrichum rupestre Schleich.

Medvednica: Mikulička i Vrapčanska gora, na silikatnom kamenju; Brestovac, na kamenim trupcima.

var. Sturmii (Hornsch.) Jur.

Slavonsko gorje: Dubrave pod Papukom, na granitu.

Orthotrichum saxatile (Wood.) Schimp.

Hrvatsko Zagorje: Zelenjak, na vapnenim i dolomitnim stijema. — Medvednica, vrlo obilno na vapnenastim stijenama: Gračec; Rebrow; Kamenj Svatovi; Vitelnica; Stražnec; Strma peć. — Okolica Karlovca: Borel, na zidu (R.). — Hrvatsko Primorje: Jablanac (R.).

Orthotrichum cupulatum Hoffm.

Samoborska gora: Oštrc, na kamenju 640 m; na kamenju kod Gradišća. — Hrvatsko Primorje: Kastav, na kamenju (Blažić).

Orthotrichum affine Schrad.

Hrvatsko Zagorje: Dubravica, na orahu u voćnjacima.

Orthotrichum speciosum Nees.

Medvednica: Sleme na kori. — Hrvatsko Zagorje: Dubravica, na orasima. — Okolica Karlovca: Kupališni park na raznom drveću (R.).

Orthotrichum striatum (L.) (= *O. leiocarpum* Br. eur.).

Medvednica: Sleme na kori. — Okolica Karlovca: šuma Kozjača na panju sa *Ulot Ludwigii* (R.); kupališni perivoj, na drveću (R.). — Gorski Kotar: Obruč, na kori lipe, 1150 m.

Orthotrichum Lyellii Hook. et Tayl.

Hrvatsko Zagorje: šuma Brezje kod sela Dubravice, na kori hrasta.

Orthotrichum patens Bruch.

Okolica Karlovca: kupališni perivoj na drveću (R.).

Orthotrichum diaphanum (Gmel.) Schrad.

Samoborska okolica: na kestenima u drvoredu, koji vodi sa stanice u trgovište s *Tortula papillosa* i *Zygodon*. — Okolica Karlovca: Dubovac, na platanama (R.).

Ulot americana (Palis) Limpr.

Gorski Kotar: Obruč, 1280 m, na bukvama.

Ulot Ludwigii (Brid.) Brid.

Hrvatsko Zagorje: Dubrava kod sela Dubravice, na stablima u Črnoj Mlaki sa *Ulot ulophylla*, *Radula complanata*, *Frullania* i *Leucodon sciuroides*. — Okolica Karlovca: u šumi Kozjači na panju (R.).

Ulot Bruchii Hornsch.

Medvednica: na stablima bukve kod Brestovca. — Velika Kapela: Bijeje Stijene, 1100 m, na kori bukve. — Lička Plješevica: Ozeblin nad Donjim Lapcem, na panjevima.

Ulot ulophylla (Ehrh.) Broth.

Hrvatsko Zagorje: Dubrava i Brezje kod sela Dubravice. — Medvednica: Vrapčanska gora. — Samoborska Gora: na hrastu u dolini potoka Ludvić. — Lonjsko polje: Osekovo na stablima johe. — Gorski Kotar: Obruč nad Grobničkim Poljem, 1250 m, na bukvama.

Ulot crispula Bruch.

Medvednica: Vrapčanska gora sa *Ulot ulophylla*.

Fontinalaceae.

Fontinalis antipyretica L.

Hrvatsko Zagorje: U Sutli u Zelenjaku. — Zagrebačka okolica: Maksimir, u potočiću i grabama.

Climaciaceae.

Climacium dendroides (L.) Web. et Mohr.

Hrvatsko Zagorje: Kuplenovo kraj stanice Pušća Bistra, na vlažnim rubovima šume sa *Sphagnum* i *Alaucomnium*. — Zagrebačka okolica: Maksimir na vlažnim mjestima.

Hedwigiaceae.

Hedwigia albicans (Web.) Lind.

Medvednica: Pusti Dol, vrlo obilno na suncu izloženim stijenama i na kamenim trupcima; Brestovac oko 850 m; Vrapčanska Gora, posve preteže na suhim stijenama blizu lugarnice. — Samoborska gora: Dolina potoka Ludvić i Lipovečke Gradne, vrlo obilno na suhim stijenama izloženim suncu. — Slavonsko gorje: Kapovec u Krndiji; Papuk kod Dubrave, na trupcima oko 750 m.

Leucodontaceae.

Leucodon sciuroides (L.) Schw.

Hrvatsko Zagorje: Lug kod sela Dubravnice, na staroj vrbi; Zelenjak kod Klanjca, na stijenama. — Medvednica: Pusti Dol uz *Pterogonium oruthopoides*; Vrapčanska i Mikulička gora, na više mjesta; Stražnec, na kori crnoga graba; Brestovac. — Samoborska gora: Oštrc na vrhu (Erceg., Horv.); Poklek. — Lonjsko Polje: kod Krivaja na stablima. — Slavonsko gorje: Papuk; šuma Merolino kod Vinkovaca, na kori hrasta (Pev.). — Hrvatsko Primorje: Kastav (Blažić). — Velika Kapela: Bijele Stijene, na stablima. — Lička Plješevica: na bukvama na Crnom Vrh i Maloj Plješevici; Popova Lisina nad Donjim Lapcem, na panjevima.

var. morensis (Schwägr.) De Not. ?

Mala Kapela: Između Rudopolja i Babinog potoka.

Antitrichia curtispindula (Hedw.) Brid.

Medvednica: Pusti vrh i Vrapčanska gora na zelenim škriljevima. — Samoborska gora: Dolina potoka Ludvić i Lipovečke Gradne na pješčenjacima. — Gorski Kotar: Obruč, na starim bukvama u vis. 1100—1250 m; na panjevima u dolini Suhe Rečine kod Mrzle Vodice. — Velika Kapela: Bijele Stijene, na stablima; Jasenak, na stablima. — Lička Plješevica: Bijela Draga, na stablima; Džakula Krčevina na povaljenom panju; Gola Plješevica; Mala Plješevica; Radova poljana pod Ozeblinom.

f. pristioides (Glow.)

Lička Plješevica: Ozeblin nad Udbinom, na sjeverozapadnim obroncima ispod vrha u visini od 1600 m.

Primjerci sabrani na Ozeblinu pokazuju bitne oznake ovoga oblika, koji je opisao Glowacki. Ipak se vide jasno i postrana rebra, pa time čine prelaz na tip. List je dulji i jako nazubljen. U Medvednici i Samoborskoj gori dolaze samo tipski oblici, dok sam u eksikatima, koje mi je stavio na raspolaganje g. prof. Podpéra iz okoline Brna našao na nekim primjercima i tipske oznake oblika *f. pristioides*.

Pterogonium ornithopoides (Huds.) Lind.

Medvednica: Pusti Dol, na suhim silikatnim stijenama u zoni hrasta (*Quercus sessiliflora*) oko 500 m. — Otok Hvar: Jelsa ispod Tora, na stablima.

Ovu značajnu mediteransku vrstu našao sam dosada u zagorskim krajevima samo na jednom ograničenom nalazištu u Medvednici. Dolazi vrlo obilno na strmim stijenama. Od pratilica ističe se samo *Frullania* i *Radula complanata*. Nalaz je zanimljiv u biljno-geografskom pogledu.

Neckeraceae.

Leptodon Smithii (Dicks.) Mohr.

Hrvatsko Primorje: Kastav, na hrastovu stablu (Blažić); Grobnik, vrlo obilno na stablu hrasta (*Quercus pubescens*). — Velebit: Alančić, na tlu. — Dalmacija: Mosor kod Splita (Erceg.).

Neckera turgida Jur. (*Neckera mediterranea* Philib.)

Lička Plješevica: na vapnenim stijenama pod Orlovačom iznad Udbine, oko 1200 m, sa *Neckera crispa*, *Anomodon viticulosus*, *Neckera complanata*, *Ctenidium molluscum*, *Ditrichum flexicaule*, *Metzgeria pubescens* i drugim mahovinama. Biljka dolazi sa ženskim gametangijima, perihecijalni su listovi bezbojni, maleni i imaju vrlo slabu žilu. Nastupanje ove mediteranske vrste u Ličkoj Plješivici u području Orlovače iznad Udbinskog polja vrlo je zanimljivo u biljnogeografskom pogledu i podudara se s mnogim mediteranskim elementima vaskularne flore. Zanimljivo je, da na drugoj strani Plješevice dolazi i mediteranska mahovina *Homalia lusitanica*.

Neckera pumila Hedw.

Medvednica: Sleme, 1035 m, na kori jele uz *Pterigynandrum filiforme*, *Radula complanata* i *Frullania dilatata*.

Neckera crispa Hedw.

Hrvatsko Zagorje: Zelenjak kod Klanjca, vrlo obilno; Lohor; Grebengrad. — Medvednica: Vrapčanska gora; Kameni Svatovi; Gračec; Stražnec; Strma peč i Medvedgrad. — Na zidinama i stijenama Kalnika. — Samoborska gora: Oštrc; dolina potoka Ludvič; Poklec. — Zvečaj na Mrežnici. — Velika Kapela: Klek kod Ogulina, Bijeke Stijene. — Mala Kapela: Babin potok. — Plitvička Jezera. — Hrvatsko Primorje: Kastav (Blažić). — Lička Plješevica: na mnogo mjesta poimence: Orlovača nad Udbinskim poljem, Karlovića Korita, Crni Vrh 1540 m, Uskovača, Goła Plješevica, Uvala, Dejanovića Uvala. — Velebit: vrlo obilno u Šugarskom kraju, na stijenama od Kosiinja do Mrkvišta; Velebitske Oštarije (R.). — Slovenija: Sava-Ložice (Mandl); Stranje; Klakočki potok kod trga Kozje; Močna potok iza Videma.

Ova je vrsta vrlo raširena na vapnenim i dolomitnim stijenama, ali preteže katkada i na stablima, napose na javorovima. Biljka navedena u mojim »Vegetacijskim studijama« II. dio iz Plane u Šugarskoj Dulibi pod imenom *Neckera turgida* (?) također je *Neckera crispa*.

Neckera complanata Hüb.

Medvednica: Podsused; Stražnec; Medvedgrad; Kameni Svatoči; Kunišćak; Sleme na više mjesta. — Kalnik, na stijenama. — Repaš na Dravi (Horvatić). — Lonjsko Polje, na stablima kod Krivaja. — Slavonsko gorje: Jankovac. — Okolica Karlovca: Švarča na panju (R.). — Lička Plješevica: Orlovača nad Udbinom. — Slovenija: Ložice.

Neckera Besseri (Lob.) Jur.

Hrvatsko Zagorje: Grebengrad (Pev. et Horvatić); na vapnenim obroncima Ravne Gore. — Samoborska gora: Oštre (Erceg.). — Slavonsko gorje: Krndija iznad manastira Orahovice, na vapnenim obroncima sa sporogonima ubrana u jesen 1927. — Lička Plješevica: na izvoru Une kod Suvaje.

Homalia trichomanoides Br. eur.

Hrvatsko Zagorje: Hum kod sela Dubrvice; šuma Dubrava. — Zagrebačka okolica: Maksimir (Rossi, Horv.). — Križevci (R.). — Slavonija: šuma Merolino kod Vinkovaca (Pev.). — Okolica Karlovca: u šumi Kozjači, na panju (R.).

Homalia lusitanica Schmp.

Lička Plješevica: Izvor Une kod Suvaje, na stijenama sa *Thamnium alopecurum*. Zanimljivi biljno-geografski nalaz.

Thamnium alopecurum (L.) Br. eur.

Medvednica: U Vrapčanskoj gori od 300—600 m; na obroncima povrh Bistre. — Podravina: Repaš na Dravi (Horvatić). — Zvečaj, na zasjenjenim stijenama u dolini Mrežnice. — Đulin ponor kod Ogulina, obilno na stijenama. — Lička Plješevica: Karlovića Korita.

Ova vrsta često preteže na hladovitim stijenama i izgrađuje zadrugu, koja pokriva katkad i po nekoliko kvadratnih metara.

Lembophyllaceae.

Isoetecium myurum Brid.

Hrvatsko Zagorje: šuma Dubrava blizu Merenja, na ilovastom tlu; Hum kod sela Dubrvice. — Medvednica: Elvirin put (R.); dolina Bistre oko 300 m (Mandl); Njivice; Trnavska Gora; Sleme; 1035 m, na silikatnim stijenama i na kori; Vrapčanska gora; Mikulićka gora; Pusti Dol; Stražnec, donje stijene. — Moslavačka gora: na Tavanima ispod Šoštarove livade. — Slavonsko gorje: Dubrave pod Papukom 25 m, na silikatnim trupcima. — Okolica Karlovca: šuma Kozjači (R.); na panjevima u šumi Cetinj-Gomirje (Škorić). — Gorski Kotar: Snjež-

nik; Risnjak. — Velika Kapela: Bijele Stijene, na kamenju i stablima. — Lička Plješevica: Gola Plješevica na mnogo mjestu; Crni Vrh na kamenju; Zeleni Vrh na trulom panju; Trovrh; Radova Poljana; Zebelin; Popova Lisina nad Gornjim Lapcem; Lisac nad Glogovim 1300 m. — Velebit: Na Šatorini. — Slovenija: Ložice pod Boherom.

Plasteurhynchium striatulum (Spr.) Fleisch.

Hrvatsko Zagorje: Ravna Gora, na vapnenim obroncima sa *Neckera Besseri*. — Medvednica: Kameni Svatovi, na vapnenim stijenama.

Kod oblika iz Ravne Gore variraju listovi od jako ušiljenih do tupih, a nabori su prilično jaki. Osim toga listovi su vrlo veliki prema onim iz Medvednice, pa će ovaj oblik trebati posebno ispisati.

Plasteurhynchium meridionale (Schimp.) Fleisch.

Jelsa na otoku Hvaru: ispod Tora.

Hookeriaceae.

Hookeria lucens (L.) Sm.

Samoborska gora: Dolina potoka Ludvić, vrlo obilno sa sporogonima na vlažnim obroncima uz potok; Dolina Lipovečke Gradne, na vlažnim silikatnim obroncima i humoznom tlu.

Theliaceae.

Myurella julacea (Vill.) Br. eur.

Gorski Kotar: Hrvatski Snježnik, na obroncima pri vrhu. — Lička Plješevica; Gola Plješevica 1540 m; Crni Vrh 1470 m, na okomitim stijenama izloženim buri; Trovrh i Žestikovac; Lisac nad Glogovim.

Leskeaceae.

Leskea polycarpa Ehrh.

Zagrebačka okolica: Podsused na vrbama u poplavnom području na desnoj obali Save sa *Tortula latifolia*. — Lonjsko Polje: Krivaj kod Osekova, u poplavnom području. — Šuma Merolino kod Vinkovaca u Slavoniji.

var. paludosa (Hedw.) Schimp.

Lonjsko Polje: Krivaj kod Osekova, na jasenima i hrastovima u poplavnom području.

Leskeella nervosa (Schw.) Myrin.

Medvednica: Brestovac, oko 800 m, na silikatnom kamenju. — Okolica Karlovca: Dubovac na plankama kod župnoga dvora sa *Pylaesia polyantha* (R.). — Slavonsko gorje: Papuk na kori bukve.

Pseudoleskeella catenulata (Brid.) Lindb.

Samoborska gora: Stojdraga. — Gorski Kotar: Risnjak. — Velika Kapela: Klek kod Ogulina; Bijele Stijene. — Lička Plješevica: Gola Plješevica 1540 m; Crni Vrh na kamenju 1490 m; Bela Draga oko 850 m; Orlovača nad Udbinskim poljem. — Slovenija: Stranje kod Rajhenburga.

U našim egzemplarima jako je razvita žila lista, a stabljike imaju žilu, premda *Limpriht* kaže, da nemaju. Radi poredbe rezao sam i primjerke iz Češke (Blansko, leg. *Podpera*), ali i oni imaju žilu isto tako, kao i naši primjerci.

Lescuraea striata (Schw.) Br. eur.

Velika Kapela: Bijele Stijene, vrlo obilno na stablima bukve u subalpinskoj šumi. — Lička Plješevica: Gola Plješevica, u klekovini bukve uz *Pseudoleskea illyrica*; Zeblin nad Udbinom, na stablima pri vrhu.

Pseudoleskea atrovirens Br. eur.

Gorski Kotar: Hrv. Snježnik, 1360 m, pokriva gotovo sve kamenje u subalpinskoj bukvoj šumi; Risnjak, 1350 m, na kamenju i na bukvama. — Velika Kapela: Klek kod Ogulina; Bijele Stijene, na kamenju. — Lička Plješevica: Bijela Draga; Gola Plješevica, 1500 m, na kamenju i na kori bukve na svim obroncima u zoni niske šume; Žestikovac na suhim liticama. Gola Plješevica: na kamenju u vrtacama pod istočnim stijenama, gdje se cijedi snijeg i voda. — Dinarske planine: Troglav nad Livnom, u velikom kotlu na policama i na stijenama uz vječni snijeg. — Velebit: Zavižan; Rajinac, na stijenama; Visočica, 1440 m, u velikoj ponikvi na južnom obronku; Šugarska Duliba, na stijenama u sjeni bukve; Veliki Stolac; Sv. Brdo, na kamenju u klekovini. — Slovenija: Julske Alpe pod sjevernom stijenom Triglava.

Pseudoleskea atrovirens dolazi vrlo obilno na kamenju, ali prelazi i na koru stabala, pa tada vrlo nalikuje na *Ps. illyrica*, ali se po niže navedenim oznakama može dobro razlikovati.

Pseudoleskea illyrica Glow.

Velika Kapela: Bijele Stijene, na bukvama u subalpinskoj zoni. — Lička Plješevica: Gola Plješevica, na zapadnim obroncima na kori bukve; Radova Poljana 1200—1400 m. — Velebit: Visočica, pod šiljkom obilno sa sporogonima, na kori bukve, 1580 m.

Pseudoleskea illyrica odlikuje se građom lista, oblikom stanica i sporogonom od vrste *Pseudoleskea atrovirens*. List je pri dnu slabo naboran, zašiljen u dulji žlijeb, stanice su produžene, kapsula u glavnom ravna. U nekim primjercima sa Gole Plješevice pokazuje kapsula prelaze od grbave do ravne.

Thuidiaceae.

Heterocladium heteropterum (Bruch) Br. eur.

Samoborska gora: Dolina potoka Ludvić na vlažnim obroncima sa *Plagiothecium undulatum*, *Diplophyllum albicans*, *Hookeria lucens* i dr.

Uz tipske oblike nalaze se i nježniji primjerci sa slabijim papilama i žućkasto zelenim lišćem, koji se približuju obliku *var. flaccida* Br. eur.

Anomodon viticulosus Hook et Tay.

Hrvatsko Zagorje: Grebengrad 450 m (Pev. i Horvatić). — Medvednica: Kraljičin Zdenac na mnogo nalazišta, stijene nad Kraljevim vrhom; Vrapčanska gora; Kameni Svatovi; Gračec, Stražnec; Vitelnica; Pusti Dol, na kori; sumporno vrelo povrh Bistre (Mandl); Medvedgrad (Pev.); Podsused; Maksimir (R.). — Kalnik: sjeverni obronci gradine i Velikoga Kalnika. — Repaš u Podravini na drveću. — Samoborska gora: u dolini potoka Ludvić posve preteže na vapnenim stijenama; Okić 380 m, na stijenama sa *Ceterach officinarum*. — Lonjsko Polje: na stablima u poplavnom području Krivaja. — Slavonsko gorje: na Krndiji povrh Orahovice; na Papuku; u šumi Merolino kod Vinkovaca na hrastovima (Pev.). — Okolica Karlovca: šuma Kozjača i Borel (R.); šuma na putu Cetin—Gomirje (Škorić); Zvečaj uz prugu. — Hrvatsko Primorje: Kastav. — Velika Kapela: Bijele Stijene na stablima. — Lička Plješevica: Orlovača nad Udbinskim Poljem, posve preteže na zasjenjenim vapnenim stijenama; Gola Plješevica; Lisac nad Suvajom kod izvora Une. — Velebit: obilno kod Štirovače, Mrkvišta i Bovna; u Šugarskoj Dulibi na stijenama Plane (u »Vegetacijskim studijama II.« pomutnjom unesen pod imenom *A. apiculatus!*). — Bosna: iznad jezera Plive oko 700 m (Erceg.). — Slovenija: Stranje i Klakočki potok kod trga Kozje.

Anomodon attenuatus Hüb.

Medvednica: Brestovac na silikatnim stijenama; Vrapčanska gora 330 m, Mikulička gora, na silikatnim stijenama u potoku ispod lugarnice; dolina potoka Kraljevec; Stražnec. — Moslavačka gora: Miklouški potok; Josipovača kod Podgarića. — Slavonsko gorje: Krndija, iznad manastira Orahovice; Papuk, na silikatnim stijenama. — Velebit u Šugarskoj Dulibi. — Slovenija: Ložice pod Boherom.

Ova je vrsta, kako se vidi iz nalazišta, dosta raširena u našoj flori. Znatno varira u veličini i obliku lista. Značajno je, da su listovi na šiljku ili samo neznatno nazubljeni ili nijesu nazubljeni, pa će trebati ove promjene ispitati na obilnom materijalu.

Anomodon rostratus (Hedw.) Schmpr.

Medvednica: Gračec 360 m, pri dnu panja. — Lička Plješevica: pod Orlovačom nad Udbinskim Poljem oko 1100 m. — Slovenija: Stranje pod Boherom, na vapnenim stijenama.

Anomodon longifolius (Schleich.) Bruch.

Medvednica: posve preteže na vapnenim stijenama sa *Anomodon viticulosus*, *A. attenuatus*, *Neckera complanata*, *Plagiochila asplenioides* i *Metzgeria sp.*; Maksimir, na stablima (R.). — Podravina: Repaš kod Molva, vrlo obilno na stablima graba (Horvatić). — Slavonsko gorje: slap Jankovca, na suhim vapnenim stijenama sa *Neckera Besseri*.

Thuidium delicatulum (L.) Mitt.

Hrvatsko Zagorje: Brezje kod sela Dubravice; šuma Dubrava. — Zagrebačka okolica: Maksimir; Cmrok (R.). — Okolica Karlovca: šuma Kozjača na panju (R.); u šumi kod Lušćica (R.).

Thuidium Philiberti Limp.

Hrvatsko Zagorje: Kotari kod Bobovca, na laporu uz rubove vinograda. — Medvednica: Gračec uz puteve; dolina potoka Trnave, na razdrobljenom kamenju. — Velebit: na obroncima Plane u Šugarskoj Dulibi.

Thuidium recognitum (Hedw.) Lindb.

Hrvatsko Zagorje: šuma Hum i Brezje kod sela Dubravice, na zemlji uz šumske puteve. — Zagrebačka okolica: Kunišćak i Maksimir.

Thuidium tamariscinum (Hedw.) Br. eur.

Samoborska gora: dolina potoka Ludvić, vrlo obilno na vlažnim obroncima; Lipovečka Gradna. — Moslavačka gora: uz obronke Podgaričkog potoka, 198 m; Josipovača kod Podgarića. — Okolica Karlovca: u šumi Kozjači na panju (R.).

Abietinella abietina (Dill., L.) C. Müll.

Hrvatsko Zagorje: Cesargrad, na obroncima uz stari grad. — Medvednica: Mikulička gora, uz put na razdrobljenim pješčenjacima. — Okolica Karlovca: Zvečaj uz prugu. — Lička Plješevica: Uskovača, na planinskim goletima. — Slovenija: Ložice pod Boherom; dolina potoka Močne kod Videma s *Neckera crispa*, *Camptothecium lutescens*, *Pseudoscleropodium purum* i dr.

Amblystegiaceae.

Cratoneuron glaucum (Lam.) C. Jens. (— *Cr. commutatum* Hedw.).

Hrvatsko Zagorje: Zelenjak kod Klanjca, izgrađuje sedru na malim prokapima uz *Eucladium verticillatum*. — Medvednica: u dolini potoka Bliznec i potoka Vrapče; Spičkov sjenokoš, na prokapima. — Samoborska gora: na vapnenim

prokapima u dolini Ludvića; uz vlažne obronke putem iz Plješevice na Japetić. — Zrinjska gora: Hrastovica kod sv. Duha (Stahuljak). — Velika Kapela: Klek kod Ogulina. — Plitvička Jezera: obilno u slapovima i na vlažnim stijenama. — Lička Plješevica: Lisac nad Glogovim, na vlažnim obroncima; na izvoru Une kod Suvaje. — Slovenija: Klakočki potok kod trga Kozje; Boher kod Pilštajna.

Ova je vrsta vrlo raširena u vapnenom području, izgrađuje sedru i zadržuje se s mnogim značajnim tipovima, koji su vezani na tu zadrugu. O važnosti ove vrste za izgradnju Plitvičkih jezera vidi: P e v a l e k I.: Oblici fitogenih inkrustacija i sedre na Plitvičkim Jezerima i njihovo geološko znamenovanje. Spomenica u čast Gorjanović-Krambergera god. 1925.

var. *sulcatum* (Schimp.) Broth.

Gorski Kotar: Hrv. Snježnik, na vlažnom kamenju u visini 1450 m. — Lička Plješevica: Troglav, 1450 m uz *Caricetum firmae* na vlažnim stijenama.

Cratoneuron filicinum (L.) Roth.

Hrvatsko Zagorje: Ivanščica i Ravna gora, na vlažnim obroncima i slapićima. — Medvednica: dolina potoka Svinjarci ispod Trnave. — Okolica Karlovca: u slapovima Mrežnice kod Zvečaja. — Lička Plješevica: Gola Plješevica, na vlažnim obroncima.

Campylium chrysophyllum (Brid.) Bryhn.

Žumberačke gore: Stojdraga, na vlažnom kamenju uz cestu.

Campylium helodes (Spruce) Broth.

Slovenija: Dolina potoka Močne kod Videma.

Campylium protensum (Brid.) Broth.

Hrvatsko Zagorje: Lohor, na vlažnim obroncima. — Medvednica: Dolina potoka Trnave. — Samoborska gora: na vreli potoka Ludvić. — Gorski Kotar: Risnjak i Snježnik, na vlažnim obroncima od 1300—1500 m. — Velika Kapela: Bijele Stijene, u vlažnim vrtačama od 1250—1300 m. — Lička Plješevica: na vlažnim stijenama i obroncima na mnogo mjesta, na pr. Gola Plješevica, 1500—1630 m, Trovrh, 1450—1550 m, Žestikovac; Debeli vrh, u zadruzi *Caricetum firmae*.

Campylium stellatum (Schreb.) Lang. et Jens.

Okolica Karlovca: Blatuša, na cretu.

Campylophyllum Halleri (Schimp.) Fleisch.

Gorski Kotar: Hrvatski Snježnik; Risnjak. — Velika Kapela: Klek kod Ogulina, na kamenju pod vrhom; Bijele stijene, na kamenju. — Lička Plješevica: Gola Plješevica, na kamenju u klekovini; Crni vrh, na kamenju; Bela Draga, 800 m; Debeli vrh, 1600 m, Živulja. — Velebit: Franjkova Draga pod Kozjakom.

Amblystegium serpens (L.) Br. er.

Lička Plješevica: na kori uz *Polypodium vulgare*.

Amblystegium varium (Hedw.) Lind.

Hrvatsko Zagorje: Dubrava, pri dnu jabuke u trnacu. — Moslavačka gora: Josipovača kod Podgarića. — Podravina: Repaš kod Molva, na starom grabu (Horvatić).

Amblystegiella subtilis (Hedw.) Loeske.

Medvednica: Sleme, 950 m, na panju sa *Pterygynandrum filiforme*.

Drepanocladus uncinatus (Hedw.) Warnst.

Gorski Kotar: Hrvatski Snježnik, obilno na panjevima, kamenju i zemlji. — Lička Plješevica: Gola Plješevica, često u subalpinskom pojasu; Crni vrh, 1370 m, na povaljenoj bukvi; Živulja, pri dnu bukava; Karlovića Korita pod Ozeblinom, na panju. — Velebit: Sunder kod Štirovače, na panjevima.

Drepanocladus vernicosus Warnst.

Hrvatsko Zagorje: na cretu u šumi Dubravi kod sela Dubravice.

Hygrohypnum palustre (Huds.) Loeske.

Samoborska gora: na kamenju u Lipovečkoj Gradni. — Okolica Karlovca: slapovi Mrežnice kod Zvečaja. — Velika Kapela: Klek kod Ogulina, na strmim zasjenjenim obroncima u visini od 850 m.

Platyhypnidium rusciforme (Neck) Fleisch.

Medvednica: Suhi Dol, 480 m, u slapu; u dolini potoka Trnave i Bidrovca; Spičkov sjenokoš. — Samoborska gora: slapovi u potoku pod Okićem.

Calliergon cordifolium (Huds.) Kindb.

Hrvatsko Zagorje: Krčine kod sela Dubravice na cretovima; Kuplenovo kod stanice Pušća Bistra uz rub šume na malom cretu sa *Sphagnum* sp. i *Climacium dendroides*.

Calliergonella cuspidata (L.) Loeske.

Hrvatsko Zagorje: na cretovima i vlažnim livadama kod Krčina i Huma kod sela Dubravice. — Medvednica: na malom cretu kod Ponikva nad Jablanovcem. — Zagrebačka okolica: Maksimir, na vlažnim livadama. — Samoborska gora: dolina potoka Ludvić, na vlažnim mjestima. — Moslavačka gora: Jelenska kod Moslavine. — Okolica Karlovca: na cretu u Blatuši. — Velika Kapela: Jasenačko Polje, na vlažnim livadama (Bošnjak, Horv.). — Lička Plješevica: Bijeli potoci kod Frkašića, na cretovima.

Brachytheciaceae.

Scorpiurium circinatum (Brid.) Fleisch. et Loeske.

Otok Krk: Aleksandrovo (Vouk, Pev.). — Dalmacija: Bračastac na Dugom (Pev.). — Otok Hvar: Jelsa ispod Tora.

Camptothecium lutescens (Huds.) Br. eur.

Medvednica: vrlo obilno na vapnenim stijenama Stražneca, Vitelnice i drugdje. — Samoborska gora: pod vrhom Oštrca; na tlu i na stijenama na izvoru potoka Ludvić. — Okolica Križevca: na obroncima gradine Kalnik. — Okolica Karlovca: Zvečaj, na stijenama uz Mrežnicu i prugu. — Mala Kapela; Borik selo kod Vrhovina, na tlu. — Lička Plješevica: Mala Plješevica, na planinskim rudinama; Bukovi vrh 1400 m na kamenju. — Slovenija: Preska gora na stijenama kod Pišeca.

Homalothecium Philippeanum (Spruce) Br. eur.

Medvednica: Stražnec na stijenama. — Okolica Križevca: obronci grada Kalnika. — Lička Plješevica, na kamenju u Džakula Krčevini; na sjevernim obroncima Poštaka. — Dinarske planine: Troglav kod Livna, na stijenama, 1750 m. — Velebit: Sunder kod Štirovače.

Homalothecium sericeum (L.) Br. eur.

Hrvatsko Zagorje: na krovovima od cigle u selu Dubravici. — Medvednica: Pusti Dol, na stablima. — Samoborska gora: Poklek na zemlji i kamenju. — Lonjsko polje: na hrastovima u poplavnom području Krivaja kod Osekova.

Brachythecium salebrosum (Hoffm.) Br. eur.

Hrvatsko Zagorje: Brezje kod sela Dubravice. — Slovenija: Stranje pod Boherom.

Brachythecium rutabulum (L.) Br. eur.

Medvednica: pod Brestovcem, obilno na debljim stablima. — Podravina: Repaš kod Molva na Dravi, na stablima uz *Anomodon longifolius* i *A. viticulosus*. — Slavonsko gorje: Papuk. — Lička Plješevica: Ljubina Poljana nad Zrmanjom.

Brachythecium rivulare (Bruch.) Br. eur.

Hrvatsko Zagorje: Ravna gora. — Medvednica: Stražnec, na vlažnim stijenama. — Lika: Ploča kod Udbine.

Brachythecium reflexum (Starke) Br. eur.

Lička Plješevica: Bijela Draga, na tlu u mješanim crnogoričnim šumama.

Brachythecium velutinum (L.) Br. eur.

Hrvatsko Zagorje: šuma Brezje i Hum kod sela Dubravice. — Medvednica: Vrapčanska gora; Sleme, pri dnu jele; Kaptolska šuma; Lonjščina; dolina potoka Trnave; Kameni Svatovi. — Zagrebačka okolica: Maksimir. — Okolica Karlovca: u šumi Lušćiću, na zemlji (R.). — Lička Plješevica: Uvala iznad Živulje,

Brachythecium populeum (Hedw.) Br. eur.

Zagrebačka okolica: Maksimir. — Medvednica: Sleme. — Moslavačka gora: u dolini potoka kraj Podgarica. — Podravina: Repaš kod Molva na starom grabu (Horvatić).

Brachythecium plumosum (Hedw.) Br. eur.

Moslavačka gora: Josipovača kod Podgarića, na kremenu pijesku. — Samoborska gora: u dolini potoka Ludvić.

Ovaj značajni mah za vlažne i natapane obronke i stijene dolazi vrlo obilno na kremenim obroncima Podgaričkog potoka.

Cirriphyllum velutinoides (Bruch) Loeske et Fleisch.

Medvednica: Mikulićka gora, na silikatnim stijenama uz potok ispod lugarnice u velikoj množini; Vrapčanska gora: na vlažnom crvenom kamenju pri izvoru potoka; ispod Tišove peći, na silikatnom kamenju.

Cirriphyllum crassinervium (Tayl.) Loeske

Medvednica: Vrapčanska gora, pojedinačno na zasjenjenom kamenju na izvoru potoka sa *C. velutinoides*; na kamenju u gornjem toku Vrapčanskog potoka, 420 m; Medvedgrad (Pev.). — Velika Kapela: Klek kod Ogulina; šuma Cetin-Gomirje (Škorić); Bijele Stijene, na zasjenjenom, vlažnom kamenju uz Hirčevu kuću. — Lička Plješevica: Gola Plješevica, na kamenju u planinskoj zoni.

Cirriphyllum Vaucheri (Schw.) Loeske et Fleisch.

Slavonsko gorje: Papuk pod vrhom; Krndija, iznad manastira Orahovice. — Gorski Kotar: Obruč, 1150 m, na kori pri dnu starih bukava uz vapnene truppe; Risnjak, na vapnenim stijenama. — Lička Plješevica: Kameni vrh.

Cirriphyllum piliferum (Schreb.) Grout.

Hrvatsko Zagorje: Krčine kod sela Dubravice. — Zagrebačka okolica: Maksimir, na vlažnim livadama i na rubovima puteva.

Rhynchostegium murale (Neck.) Br. eur.

var. *julacea* Br. eur.

Gorski Kotar: Hrv. Snježnik, na stijenama uz *Carex firma*.

Oxyrrhynchium praelongum (Hedw.) Warnst.

Hrvatsko Zagorje: na vlažnim obroncima Dubrave kod Merenja. — Zagrebačka okolica: Maksimir (R., Horv.).

Oxyrrhynchium Schwartzii (Turn.) Warnst.

Medvednica: Gračec uz rub puta; Vrapčanska gora: pod Brestovcem.

Eurhynchium striatum (Schw.) Schimp.

Hrvatsko Zagorje: šuma Dubrava i Hum kod sela Dubravice. — Zagrebačka okolica: Kunišćak. — Medvednica: dolina Bistre (Mandl). — Samoborska gora: obilno u dolini potoka Ludvić. — Moslavačka gora: Josipovača kod Podgarića. — Okolica Karlovca: šuma Kozjača, na panju i zemlji (R.). — Velika Kapela: Jasenačko polje u šumi. — Lička Plješevica: Uvala. — Velebit: okolica Štirovače. — Slovenija: dolina Močne kod Videma.

Plagiotheciaceae.

Plagiothecium Roescanum (Hamp.) Br. eur.

Medvednica: Vrapčanska gora, na silikatnim stijenama.

Plagiothecium denticulatum (L.) Br. eur.

Lička Plješevica: Gola Plješevica, na trulom lišću u klekovini bora, 1500 m; Mala Plješevica.

Plagiothecium undulatum (L.) Br. eur.

Samoborska gora: na vlažnim zasjenjenim obroncima doline potoka Ludvić i Lipovečke Gradne. — Gorski Kotar: Hrv. Snježnik, u klekovini bora; Fužine, u crnogoričnim šumama. — Velika Kapela: Jasenačko Polje, u crnogoričnim šumama. — Slovenija: Kamenitec (Pev.).

Entodontaceae.

Pterigynandrum filiforme Hedw.

Medvednica: Brestovac, 850 m, na silikatnim stijenama sa *Hedwigia albicans*; Vrapčanska gora, na stijenama; Sleme, na kori jele i bukve; Tisova peć, na prakamenju. — Moslavačka gora: Josipovača, na kori bukve. — Slavonsko gorje: Papuk, na kori bukve; Dubrave pod Papukom, na silikatnom kamenju sa *Hedwigia albicans*. — Gorski Kotar: Hrv. Snježnik, 1410 m, na kori. — Velika Kapela: Bijele Stijene, vrlo obilno na kori stabala. — Plitvička jezera: na stablima oko jezera (Pev.). — Lička Plješevica: Gola Plješevica, na jugozapadnim obroncima; Mala Plješevica; Crni Vrh, na povajenoj bukvi sa *Dicranum Sauteri*; Jednolokvica; Zeblin nad Udbinom; Popova Lisina nad Donjim Lapcem, na kori bukve. Slovenija: Blatnica u Julskim Alpama.

Orthothecium intricatum Br. eur.

Gorski Kotar: Hrv. Snježnik na vlažnim stijenama uz *Pinguicula* sp., *Viola biflora*, *Festuca nitida* i dr. — Velika Kapela: Bijele Stijene, na kamenju u velikoj snježnici na zapadnim obroncima od glavnoga skupa vrhova.

Orthothecium rufescens Br. eur.

Samoborska gora: na vapnenim prokapima u dolini potoka Bregahe sa *Cratoneuron commutatum*. — Gorski Kotar: Risnjak, na vlažnim prokapima stijena. — Snježnik, vrlo obilno na stijenama. — Velika Kapela: Bijele Stijene, na vlažnim stijenama u vrtačama i na obroncima, gdje se cijedi voda. — Plitvička Jezera: na srednjim jezerima na vlažnim obroncima i slapovima. — Lička Plješevica: Gola Plješevica, na mnogo mjesta, gdje se voda cijedi ispod drugih mahova; Žestikovac; Trovrh; Debeli Vrh; Ruda Poljana, u većim količinama u zadrugama *Caricetum firmac* i *Potentilletum Clusianae*. — Bosna: Slapovi Plive kod Jajca (Škorić).

Entodon orthocarpus (= *Cylindrothecium concinnum* de Not.).

Lička Plješevica: Trovrh, 1400 m, u busenima zadruge *Cari-cetum firmae*.

Pseudoscleropodium purum (L.) Fleisch.

Hrvatsko Zagorje: Krčine kod sela Dubravice. — Medvednica: Strma peć, na obroncima stijene uz *Rhytidiadelphus triquetrus*. — Samoborska okolica: Dolina Lipovečke Gradne. — Okolica Karlovca: Zdihovec na zemlji (R.). — Velika Kapela: Jasenak, u crnogoričnim šumama.

Pleurozium Schreberi Mitt.

Hrvatsko Zagorje: vrlo obilno u šumi Dubravi, Brezju i Humu kod sela Dubravice na suhom šumskom tlu uz *Thuidium delicatulum* i *Polytrichum formosum*. — Samoborska gora: Dolina Lipovečke Gradne, na obroncima sa *Hylocomium splendens*.

Hypnaceae.

Platygyrium repens (Brid.) Br. eur.

Hrvatsko Zagorje: na hrastovima u šumici Brezje kod sela Dubravice.

Pylaisia polyantha (Schreb.) Br. eur.

Hrvatsko Zagorje: na hrastovima u šumici Brezje kod sela Dubravice. — Zagrebačka okolica: Cmrok (R.). — Okolica Karlovca: Dubovac, na plankama kod župnoga dvora sa *Leskeella nervosa* (R.); Švarča, na panju (R.).

Homomallium incurvatum (Schrad.) Loeske.

Medvednica: Vitelnička stijena, na kamenju; Brestovac, na kamenju; Stražnec, na donjim stijenama. — Lička Plješevica: Popova Lisina nad Donjim Lapcem, na kori bukve oko 1000 m.

Hypnum cupressiforme L.

Hrvatsko Zagorje: Dubravica, na krovovima od cigle. — Medvednica: vrlo obilno rašireni mah u cijeloj gori, na pr. Njivice, Trnavska gora, Stražnec, Kraljičin Zdenac, Brestovac. — Moslavačka gora: Miklouška; Tavani kod Šoštarove livade povrh Jelenske. — Kalnik, na sjevernim obroncima. — Okolica Karlovca: Dubovac, na plankama (R.); Zvečaj, uz stijene Mrežnice i uz prugu. — Lička Plješevica: Lisac nad Glogovim. — Dalmacija: Jelsa na otoku Hvaru.

Ova vrsta raširena je obilno u cijelom području i može se rastaviti u više nižih jedinica, koje su vezane na određena staništa. Kad se obradi sav sabrani materijal, moći će se prikazati raširenje pojedinih oblika.

Breidleria arcuata (Lindb.) Loeske.

Gorski Kotar: Obruč, na vlažnom kamenju lokve Halilići; Risnjak, vrlo obilno na vlažnim stijenama. — Velika Kapela: na vlažnim prokapima na Kleku kod Ogulina; u vrtućama

na Bijelim Stijenama. — Lička Plješevica: obilno na vlažnim stijenama Gole Plješevice, Trovrha, Žestikovca, Debelog vrha i Rude Poljane. — Velebit: obilno na Kukovima oko Rossijeve kolibe.

Pseudostereodon procerrimum (Mol.) Fleisch.

Gorski Kotar: Hrvatski Snježnik, na vlažnim obroncima s *Carex firma*.

Dolichotheca silesiaca (Selig.) Fleisch.

Medvednica: na trulim panjevima u Kaptolskoj šumi. — Velika Kapela: Jasenačko Polje, na panjevima. — Lička Plješevica: Živulja; Džakula Krčevina; Dejanovića Uvala; Crni vrh; Duge Luke; na Karlovića Koritima i na Radovoj Poljani ispod Zeblina.

Ctenidium molluscum (Hedw.) Mitt.

Hrvatsko Zagorje: Zelenjak kod Klanjca; Ivanščica; Ravna Gora. — Medvednica: Medvedgrad (R.); Gračec na stijenama; u dolini potoka Trnave. — Sjeverni obronci gradine Kalnik. — Samoborska Gora: Oštrc (Erceg., Horv.); dolina potoka Ludvić, na vapnenim stijenama; Stojdraga; Poklek. — Slavonsko gorje: Krndija, povrh manastira Orahovice. — Okolica Karlovca: Zvečaj na stijenama uz Mrežnicu. — Gorski Kotar: Hrv. Snježnik; Risnjak. — Velika Kapela: šuma Cetin—Gomirje (Škorić); Bijele Stijene, vrlo obilno na kamenju od Jasenka od najviših vrhova. — Mala Kapela: Borik selo kod Vrhovina. — Lička Plješevica: Gola Plješevica; Crni Vrh; Uvala; Uskovača; Zeleni Vrh; Škipina; Lisina Popova nad Donjim Lapcem; Karlovića Korita. — Velebit: na kamenju uz put od Kosinja do Mrkvišta; okolica Štirovače. — Slovenija: Močna potok kod Videma; Stranje pod Boherom.

var. distinguendum Glow.

Samoborska gora: Oštrc. — Mala Kapela: Babin potok.

var. condensatum Schimp.

Samoborska gora: dolina potoka Ludvić, na vlažnim silikatnim stijenama.

Ptilium crista-castrensis (L.) de Not.

Samoborska gora: dolina Lipovečke Gradne, na obroncima ispod Gradine sa *Entodon Schreberi*, *Antitrichia curtipendula*, *Rhytidiadelphus triquetrus* i *Dicranum scoparium*.

Rhytidiaceae.

Rhytidium rugosum Ehrh.

Medvednica: Gračec, na stijenama sa *Neckera crispa* i *Scapania aspera*. — Hrvatsko Primorje: Grobnik, na suhim livadama uz *Bromus erectus* i *Cetaurea rupestris*. — Lička Plješevica: Crni Vrh 1500 m; Mala Plješevica i Gola Plješevica,

na planinskim goletima. — Slovenija: Preska gora, na brdskim livadama.

Rhytidiadelphus squarosus Warnst.

Gorski Kotar: vlažne livade nardusa, južno od Fužina. — Velika Kapela: Bijele Stijene uz snijeg u vlažnim vrtačama.

Rhytidiadelphus triquetrus Warnst.

Hrvatsko Zagorje: Zelenjak kod Klanjca; Brezje kod sela Dubravice sa *Pseudoscleropodium purum*. — Sjeverne stijene gradine Kalnik. — Medvednica: Gračec na stijenama i na rubovima puteva; Strma peć; Vitelnička stijena. — Samoborska gora: Dolina Lipovečke Gradne; dolina Bregane, na obroncima sa *Erica carnea*, *Pseudoscleropodium purum* i *Hylocomium splendens*; Stojdraga. — Okolica Karlovca: Karlovac, iza židovskog groblja na zemlji (R.); šuma Kozjača; Zvečaj, na zasjenjenim stijenama uz Mrežnicu. — Velika Kapela: Klek kod Ogulina; Bijele Stijene. — Mala Kapela: Borik selo kod Vrhovina. — Lička Plješevica: Gola Plješevica, u klekovini bora; Crni Vrh, u planinskom šiblaku; Mala Plješevica, na planinskim rudinama; Karlovića Korita pod Ozeblinom; Pusto Polje kod Glogova. — Slovenija: Stranje pod Boherom, na vlažnim obroncima sa *Erica carnea*; na stijenama u dolini potoka Močne kod Videma.

Ovaj rašireni mah združuje se na zasjenjenim mjestima sa *Pseudoscleropodium purum*, *Hylocomium splendens*, *Dicranum scoparium* i *Pleurozium Schreberi*.

Rhytidiadelphus loreus Warnst.

Gorski Kotar: Obruč, 1250 m, na tlu pod smrekama; dolina Suhe Rečine kod Mrzle Vodice, na panjevima u crnogoričnoj šumi. — Velika Kapela: šuma Cetin-Gomirje, u bukovoju šumi (Škorić); Bijele Stijene, u subalpinskoj šumi smreke na zemlji i na trulim panjevima; Jasenak u crnogoričnim šumama. — Lička Plješevica: Draga pod Crnim vrhom, na tlu i panjevima; Džakula Krčevina i Jednolokvica, oko 1140 m, vrlo obilno; u šumi iza Dugih Luka pod Žestikovcem. — Velebit: okolica Štirovače i Sundera, posve preteže na trulim panjevima i tlu.

Hylocomiaceae.

Hylocomium splendens Hedw. (= *H. proliferum* Lindb.).

Hrvatsko Zagorje: Šuma Dubrava kod sela Dubravice. — Zagrebačka okolica: Maksimir. — Medvednica: Vrapčanska gora, oko 600 m (Pev., Horv.); Mikulička gora. — Samoborska gora: Poklek kod Stojdrage; dolina Bregane; Oštrc, na planinskim livadama. — Okolica Karlovca: Zvečaj na Mrežnici. — Velika Kapela: Bijele Stijene. — Mala Kapela: Babin potok kod Vrhovina. — Lička Plješevica vrlo obilno; Duge Luke, na trulim panjevima; Gola Plješevica i Mala Plješevica; Crni vrh; Kameniti vrh; Trovrh; Karlovića Ko-

rita. — Slovenija: Zdole kod Videma; Boher i Planinca kod Pilštajna.

Ova je vrsta osobito raširena u našim planinskim krajevima, te je važan činioc u izgradnji vegetacije. Nastupa osobito obilno na subalpinskim šibljacima sa *Rhododendron hirsutum*, *Vaccinium myrtillus*, *V. vitis idaea* i *Salix grandiflora*. Dolazi često i na obroncima puteva u brdskim šumama i na travnatim mjestima.

Buxbaumiaceae.

Buxbaumia indusiata Brid.

Velika Kapela: na trulim panjevima u šumi kod Jasenka i na Bijelim stijenama. — Mala Kapela: Kod Proščanskog Vrh, na panjevima. — Lička Plješevica: na trulim panjevima u Uvali kod Živulje i Zelene Lokve.

Diphysciaceae.

Diphyscium sessile (Schmid) Lindb.

Hrvatsko Zagorje: Brezje kod sela Dubravice, u šumi na ilovastom tlu sa *Dicranella heteromalla*. — Medvednica: ispod Lojšćine, oko 700 m (Pev.); Strma peć, uz rubove putova na ispranom tlu. — Samoborska gora: na ilovastim obroncima potoka Ludvić. — Moslavačka gora: ispod Tavana kod Šoštarove livade, na kremenu pijesku. — Lička Plješevica: Uvala kod Živulje i Zelene Lokve, na debljoj naslagi zemlji povrhu vapnenaca.

Polytrichaceae.

Catharinea undulata (L.) Web. et Mohr.

Hrvatsko Zagorje: Brezje kod sela Dubravice, u hrastovoj šumi. — Medvednica: Strma peć; na obroncima ispod Tisove peći. — Zagrebačka okolica: Maksimir. — Moslavačka gora: Podgarički potok. — Okolica Karlovca: uz grabu kod vojničkog groblja (R.); Švarča na zemlji (R.); u šumi Kozjači na zemlji (R.).

Pogonatum subrotundum (Huds.) Lindb.

Okolica Karlovca: Lušćić, na zemlji (R.).

Pogonatum aloides (Hedw.) P. Beauw.

Hrvatsko Zagorje: uz rub šume Hum kod sela Dubravice.

Pogonatum urnigerum (L.) P. Beauw.

Okolica Karlovca: Zdihovec na zemlji (R.).

Polytrichum alpinum L.

Lička Plješevica: Gola Plješevica, sjeveroistočne stijene; Crni Vrh; Trovrh, na kamenjarama i rudinama.

Polytrichum gracile Menz.

Okolica Karlovca: Blatuša, na cretu.

Polytrichum attenuatum Menz. (= *P. formosum* Hedw.).

Hrvatsko Zagorje: šuma Brezje kod sela Dubravnice. — Medvednica: Pusti Dol; Mikulička gora, u hrastovoj šumi. — Okolica Karlovca: u šumi Kozjači (R.); kod Blatuše. — Lička Plješevica: Dejanovića Uvala; Trovrh na ispranom tlu.

Polytrichum attenuatum vrlo je raširena mahovina u svim našim krajevima i dolazi napose na kiselom tlu. U šumama na mnogim mjestima upravo preteže. U šumici Brezje kod sela Dubravnice stvara velike busene po nekoliko desetaka kvadratnih metara i u jeseni obilno nosi tobošce.

Polytrichum commune L.

Okolica Karlovca: Zdenči kod Zdenčine (Plančić). — Gorski Kotar: u dolini Ličanke i na južnim stranama od mjesta Fužine; Gerovo pod Snježnikom (Hirc).

Ova vrsta nije kod nas ni izdaleka toliko raširena kao *Polytrichum attenuatum*.

Polytrichum piliferum Schreb.

Medvednica: Pusti Vrh, 590 m; Mikulička gora, uz rub puta povrh sela Mikulići sa *Calluna vulgaris*, *Racomitrium canescens*, *Potentilla tormentilla* i t. d. — Moslavačka gora: Tavani na Šoštarovoj livadi; na granitu kod sela Miklouška. — Lika: Raduč, na rubovima vrištine sa *Racomitrium canescens*.

Polytrichum juniperinum Willd.

Medvednica: Kameni Svatovi. — Slavonsko gorje: Krndija kod manastira Orahovice. — Lička Plješevica: Pusto Polje i Bukovi vrh kod Glogova. — Velebit: Sunder kod Štirovače. — Slovenija: Blatnica u Julskim Alpama, na cretu.

var. alpinum Schmpr.

Lička Plješevica: Gola Plješevica, u klekovini bora.

Polytrichum strictum Banks.

Hrvatsko Zagorje: na cretu iza Krčina kod sela Dubravnice. — Gorski Kotar: Mrzla Vodica, na cretu.

Zusammenfassung.

Materialien zur Bryogeographie Kroatiens.

Das Untersuchungsgebiet, Kroatien im engeren Sinne, ist in bryologischer Hinsicht wenig erforscht, obwohl andere Teile Jugoslawiens (Slovenien, Bosnien, Serbien und Dalmatien) zum Teil recht gut bekannt sind.* Das Gebiet erstreckt sich von der Adria-Küste nordöstlich bis in die pannonische Ebene, grenzt im

* In dieser Studie wurden auch einige Fundorte aus den Nachbargebieten eingenommen. Die polymorphen, oder sonst reichen Verwandtschaftskreise werden an einer anderen Stelle näher besprochen. Es ist klar, dass bei weiteren planmässigen Untersuchungen die Zahl der für das Gebiet festgestellten Sippen, noch ziemlich steigen wird.

Westen an die Ausläufer der südlichen Kalkalpen und breitet sich im Südosten gegen bosnische Hochgebirge. In geognostischer Hinsicht kommen namentlich in südlichen Teilen die Kalke und Dolomite der mesozoischen Formationen zu vollster Entwicklung, nur lokal sind sie durch ältere, kalkarme Gesteine ersetzt. Diese kommen erst in nördlichen Gebieten (Samoborska gora, Medvednica, Moslavačka gora) reichlich vor. Grössere Flächen der Niederungen und Hochebenen (Lika-plateau) sind mit angeschwemmten und z. T. völlig ausgewaschenen Böden eingenommen.

Die geomorphologische Gliederung ist ausserordentlich reich. Von der Meeresküste erheben sich die gewaltigen Massive bis ca. 1800 m und viele tiefen Dolinen beherbergen durch den ganzen Semmer kleinere Schneemassen. Bei solchen Verhältnissen ist auch die Moosvegetation ziemlich reich und manigfaltig. Besonders üppig ist die Vegetation an kalkhaltigen Steinen und Blöcken entwickelt. In dieser Vegetation sind je nach der Höhenlage, Exposition und Feuchtigkeit mehrere Gesellschaften reichlich ausgebildet. An trockenen Felsen und Blöcken dominieren *Neckera*-Arten (*N. crispa*, *N. turgida*, *N. Besseri*), *Anomodon*-Arten, *Tortella tortuosa*, *Ctenidium molluscum*, *Camptothecium lutescens*, *Grimmia* und *Orthotrichum*-Arten u. a., an feuchteren Stellen in den höheren Lagen *Plagiopus Oederi*, *Ditrichum flexicaule*, *Distichium capillaceum*, *Campylium protensum*, *C. Halleri* und *Orthothecium rufescens*. Die mit schwarzem Humus ausgefüllten Spalten und Terrassen sind von *Plagiobryum Zieri*, *Myurella julacea*, *Meesea trichodes* var. *alpina* u. a. besiedelt. Ganz eigenartig ist die Vegetation der kalkarmen Steine und Blöcke. An trockenen Standorten treten *Dicranum longifolium*, *Hedwigia albicans*, *Antitrichia curtipendula* und *Grimmia Hartmanii* reichlich vor, die feuchtschatigen Standorten sind mit *Sphenobolus minutus*, *Cynodontium polycarpum*, *Leptoscyphus Taylora* und *Diplophyllum albicans* bewachsen. *Andreaea*, *Racomitrium protensum* und *R. aciculare* sind viel spärlicher verbreitet. Die epiphytische Vegetation an Bäumen ist gut ausgebildet. Es sind fast alle aus Mitteleuropa bekannten Assoziationen vorhanden, zu diesen treten aber noch weitere interessanten Gesellschaften hinzu, in Überschwemmungsgebieten durch *Leskea polycarpa* und *Tortula latifolia*, an säbelförmig gekrümmten Aesten des subalpinen Buchenwaldes durch *Dicranum Sauteri*, *Pseudoleskea illyrica*, *Lescraea striata* u. a., aufgebaut. Die Vegetation an faulenden Strünken ist reichlich in den Urwäldern des nördlichen Velebit, Plješevica und Kapela. An ihrer Zusammensetzung nehmen mehrere Arten teil, z. B. *Aneurina palmata*, *Calypogeia suecica*, *Cephalozia leucantha*, *C. reclusa*, *Scapania umbrosa*, *Haplozia lanceolata*, *Nowelia curvifolia*, *Orthodicranum strictum*, *Buxbaumia aphylla* u. a.

In Karstflüssen und Wasserfällen ist auch die Vegetation der tuffbildenden Arten gut vertreten. Die schnellfließenden kalkhaltigen Stellen besiedelt *Cinclidotus aquaticus*, die Wasserfälle sind

von *Cratoneuron glaucum* nebst *Lucladium*, *Hymenostylium*, *Fissidens crassipes* und *Hyophila Ehrenbergii* aufgebaut.

Auch andere Vegetationseinheiten des Gebietes beherbergen viele interessante Typen. Sie werden aber nicht näher besprochen, da sie grosse Ähnlichkeit mit mitteleuropäischen Gesellschaften zeigen.

Es liegt wohl der grösste Teil des untersuchten Kroatiens im Bereiche der illyrischen Vegetationsprovinz und doch ist merkwürdigerweise der Grundstock der Bryophytenflora aus dem eurosibirischen silvestren Element im Sinne von Herzog aufgebaut. Gegen diesen tritt das endemische illyrisch-balkanische Florenelement in den Hintergrund. Es ist merkwürdig, dass die an vaskulären Endemen so reiche illyrische Vegetationsprovinz in der Bryophytenflora so arm an Endemen ist, dass es sogar schwer fällt einige Vertreter höheren systematischen Wertes zu erwähnen. In der Vegetation spielt von diesen wohl nur *Pseudoleskea illyrica* eine wichtigere Rolle.

Neben der erwähnten silvestren Flora treten alle andere Florenelemente stark zurück. Grössere Verbreitung zeigen nur einige termophile Elemente, welche am besten als pseudopontische (pseudosarmatische), zu bezeichnen sind. Sie besiedeln die trockenen Hänge von der Bergregion bis in die subalpine Region und spielen in der Vegetationsdecke wichtige Rolle (*Rhytidium rugosum*, *Abietinella abietina*, *Camptothecium lutescens*). Ein starker Gegensatz zu diesen Arten bilden die atlantischen Elemente, welche gerade in unserem Gebiete ihre äusserste Grenze erreichen. Diese Elemente sind zwar nicht so spärlich vertreten, sie sind aber sehr lokalisiert. So kommen z. B. einige Arten mit dem atlantischen Farne *Hymenophyllum tundbridgense* nur in Nordkroatien vor (*Hookeria lucens*, *Campylopus flexuosus*). Die anderen atlantischen Arten zeigen eine weitere Verbreitung (*Plagiothecium undulatum*, *Tortula papillosa*, *Zygodon viridissimus* u. a.). Es ist ganz auffallend, dass im Küstengebiet noch mehrere Arten hinzutreten. An der Meeresküste ist das mediterrane Element stark dominierend, es überschreitet aber nur spärlich die grossen Küstengebirge. In trockenen inneren Gebieten kommen einige bezeichnete Arten der mediterranen Flora vor (*Neckera turgida*, *Homalia lusitanica*), die weiteren Vertreter kommen sogar noch in der Medvednica bei Zagreb vor (*Pterogonium ornithopoides*, *Cololejeunea Rossetiana* und *Sphaerocarpus terrestris*).

Neben allen bisher erwähnten Florenelementen ist noch das alpine und boreale Element im weitesten Sinne ziemlich verbreitet; es kommen in Kroatien mehrere Hochgebirgsmoose an ziemlich niedrigen Standorten vor (*Timmia*-Arten, *Tortula norvegica*, *Calypogeia suecica*, *Didymodon giganteus* u. a.). Sie sind zwar grösstenteils in höheren südlichen Gebirgen von Gorski Kotar, Ka-

pela, Velebit und Plješevica verbreitet, es kommen aber mehrere Arten (*Andreaea petrophila*, *Bartramia norvegica*, *Timmia bavarica* u. a.) auch an ziemlich niedrigen Standorten in Medvednica und Samoborska gora bei Zagreb vor.

Pregled literature.

- Boros, A.: Grundzüge der Flora der linken Drauebene mit besonderer Berücksichtigung der Moore. Mag. Bot. Lap. Bd. XXIII. 1924, Budapest 1925.
- Boros, A.: Die Sphagnum-Moore Mittel- und Westungarns vom Pflanzengeographischen Standpunkte. Mitt. d. Komiss. für Heimatskunde, Bd. II. 1925—26.
- Breidler, J.: Die Laubmoose Steiermarks und ihre Verbreitung. Mitt. Naturf. Ver. für Steiermark, 1891.
- Breidler, J.: Die Lebermoose Steiermarks. Mitt. Naturf. Ver. für Steiermark, 1894.
- Frey, E.: Die Vegetationsverhältnisse der Grimselgegend. Mitt. Natur. Gesell. Bern 1922.
- Jäggli, M.: I Muschi e le Epatiche del Monte di Caslano. Archiv. Bot. Vol. VI. 1930.
- Gams, H.: *Brotherella Lorentziana* (Molendo) Loeske und *Distichophyllum carinatum* Dixon et Nicholan. Ann. Bryol. Vol. 1, 1928.
- Glowacki, J.: Bryolog. Beiträge aus dem Okkupationsgebiete III. Verh. Zool. Bot. Gesell. 1907.
- Glowacki, J.: Die Moosflora der Julischen Alpen. Abh. Zool.-Bot. Gesell. Wien, Bd. 5, 1910.
- Heinz, A.: Brjofiti zagrebačke okolice. I. Pravi mahovi. II. Jetrenjače. Glasnik Hrv. Prir. Društva, Zagreb, 1888.
- Herzog, Th.: Geographie der Moose, Jena 1926.
- Horvat, I.: Rasprostranjenje i prošlost mediteranskih, ilirskih i pontskih elemenata u flori sjever. Hrvatske i Slovenije. Acta Botanica, Zagreb, Vol. IV. 1928.
- Klingraef, H.: Zur Flora von Kroatien, Linnaea, Bd. XXXI, 1861.
- Latzel, A.: Vorarbeiten zu einer Laubmoosflora Dalmatiens. Beih. z. Bot. Zentralbl. Bd. XLVII, 1931.
- Loeske L.: Die Moosvereine im Gebiet der Flora von Berlin. Abh. Bot. Ver. Brandenburg Bd. 42.
- Magocsy-Dietz.: Hazslinszky Frigyes hagyatéka. I. Adotak Horvatorszak es Fiume zuzmo-es mohaflozrajahoz. Növénytani Közlem. Bd. VII. 1908.
- Malta, N.: Übersicht der Moosflora des Ostbaltischen Gebietes. I. Acta Horti Bot. univ. Latw. I. 1926. II. Acta Horti Bot. univ. Latw. V. 1930.
- Müller, K.: Die geographische und ökol. Verbreitung der europ. Lebermoose. Rabenh. Kryptogfl. Bd. VI. 1916.
- Ochsner, Fr.: Studien über die Epiphyten-Vegetation der Schweiz. Jahrb. St. Gall. Naturf. Gesell. Bd. 63 (1927) St. Gallen 1928.
- Podpěra, J.: Einige Bemerkungen zur geographischen Verbreitung der Laubmoose in Mitteleuropa. Engler Bot. Jahrb. Bd. 31, 1912.
- Podpěra, J.: Ad Bryophytorum Haemi peninsulae cognitionem additamentum. Acta Bot. Bohemica, Vol. I. 1922.
- Schade, F.: Pflanzenökologische Studien an den Felswänden der sächsischen Schweiz. Engler Bot. Jahrb. Bd. 48, 1913.