

Mieczysław Jasnowski

MSZAKI W REZERWACIE «CISOWY JAR» NA MAZURACH
BRYOPHYTA OF THE NATURE RESERVE «CISOWY JAR» IN THE MAZURIAN
DISTRICT

WSTĘP

Bodźcem do bryologicznej analizy Cisowego Jaru było znalezienie tam na obszarze kilku hektarów rzadko spotykanego nagromadzenia gatunków i interesującego składu florystycznego mszaków. Ogółem rośnie w Cisowym Jarze 118 gatunków mszaków (17 gatunków wątrobowców i 101 gatunków mchów właściwych; torfowców w badanym terenie brak). Porównując tę liczbę z ilością gatunków występujących na terenie całego Pomorza, w obrębie którego znajduje się Cisowy Jar, bogactwo flory tego stanowiska uwydatnia się bardzo wyraźnie: 118 gatunków z Cisowego Jaru stanowi 23% wszystkich znanych (Dietzow 1938) na obszarze Pomorza wschodniego gatunków wątrobowców i mchów właściwych.

Cisowy Jar należy do krańcowych północno-wschodnich placówek cisa *Taxus baccata* L. Stanowisko to, położone na granicy zasięgu cisa na niżu europejskim, w obrębie działu geobotanicznego północnego w jego najchłodniejszym rejonie (Mazury Garbate), jest pod względem fitogeograficznym bardzo interesujące.

Dlatego też drugą z kolei przyczyną mojego zainteresowania się Cisowym Jarem było zagadnienie, czy las z udziałem cisa wykształca swoją florę mszaków, lub przynajmniej czy jest także ostoją gatunków o podobnym jak cis charakterze fitogeograficznym.

Stwierdziłem, że Cisowy Jar dzięki działaniu specyficznych warunków ekologicznych, a przede wszystkim mikroklimatu jest właściwym siedliskiem dla cisa i towarzyszących mu mszaków. Cis jest drzewem, które na niżu najchętniej występuje w wilgotnych facjach lasu grądowego (dębowo-grabowego) lub w grądach mieszanych niskich i taki właściwy mu typ lasu rośnie na omawianym stanowisku. Zgodność z typem lasu i siedliska wykazuje także skład florystyczny runa mszystego. Przeważająca większość gatunków mszaków w Cisowym Jarze związana jest z panującym tu typem lasu liściastego, a udział elementów z innych typów leśnych jest znikomy.

Poza korelacją ekologiczną i fitosocjologiczną istnieje jeszcze wyraźna korelacja fitogeograficzna. Okazało się, że Cisowy Jar jest nie tylko ostoją dla cisa, lecz także dla charakterystycznej flory mszaków związanej podobnie jak on z łagodniejszym klimatem suboceanicznym, mimo że wokół panuje

ostrzejszy klimat działu geobotanicznego północnego. Udział atlantyckiego elementu geograficznego w składzie florystycznym mszaków w Cisowym Jarze jest stosunkowo znaczny. O istniejących tutaj wyjątkowo korzystnych warunkach ekologicznych, tych samych, które umożliwiły wegetację cisom, świadczy obecność między innymi gatunków: *Aulacomium androgynum*, *Orthotrichum striatum*, *Ulota crispula*, *Neckera crispa*, *Zygodon viridissimus*, *Eurhynchium Stockesii*.

Rozpatrzenie stosunków ekologicznych i fitogeograficznych w Cisowym Jarze i jego florze mszaków jest treścią następnych rozdziałów.

Cisowy Jar zwiedziłem po raz pierwszy w maju 1954 roku podczas pobytu na Mazurach, kontynuując rozpoczęte w 1949 r. gromadzenie materiałów do flory mszaków działu geobotanicznego północnego Polski; następnie materiał bryologiczny uzupełniłem podczas drugiej tam bytności w październiku 1954 r. Czas zbiorów był bardzo korzystny, gdyż większość gatunków posiadała sporogony.

Niektóre gatunki wątrobowców zostały sprawdzone lub oznaczone przez docenta J. Szweykowskiego, za co mu serdecznie dziękuję. Wszystkie gatunki zebranych w Cisowym Jarze mszaków złożono w zielniku Katedry Botaniki Wyższej Szkoły Rolniczej we Wrocławiu.

I. CHARAKTERYSTYKA SIEDLISKA

W Cisowym Jarze występuje znane i chronione od przeszło 50 lat największe na obszarze północno-wschodniej Polski skupienie cisów *Taxus baccata* L. Rezerwat znajduje się na terenie Mazur Garbatych w pobliżu miejscowości «Szeski» (gmina Sokółka, powiat olecki), w oddziale 306 (dawniej oddz. 9) leśnictwa «Cisowo» (Nadleśnictwo Czerwony Dwór). Cisowy Jar jest jednym z kilku głębokich wąwozów wciętych w rozległe wzgórze zwane Guzem (256 m n. p. m.). Na północny zachód od niego ciągnie się łańcuch ostro zarysowanych w krajobrazie wzgórz moreny czołowej z najwyższym punktem Mazur Garbatych Szeską Górą (309 m n. p. m.). Okolica jest bezleśna, gdyż lasy zostały stosunkowo niedawno w promieniu 20 km prawie doszczętnie wycięte, a teren zamieniony na pola uprawne. Dopiero dalej na zachodzie rozciąga się większy kompleks Puszczy Boreckiej, a na północy Puszcza Romincka. Szczątki lasów, które uniknęły topora, porastające małymi skupieniami strome pagóry morenowe, przedstawiają bardzo charakterystyczny widok. Drzewa o poskręcanych i połamanych konarach dają świadectwo sile wiejących tutaj mroźnych wiatrów. Okolice Cisowego Jaru uważane są (Steffen 1931) pod względem klimatycznym za «biegun zimna» nie tylko dla terenu Pomorza, lecz wyłączając góry, także dla pozostałych obszarów Polski, i dlatego stanowisko cisów w takich warunkach jest tym bardziej interesujące.

Zaostrzenie klimatu, spowodowane usunięciem ochronnego działania lasów, oraz wycięcie części drzewostanu w samym rezerwacie stały się niewątpliwie przyczyną stopniowego obumierania cisów dawniej dobrze się tutaj rozwijających. Z podawanej w literaturze (Jarosz 1949) liczby około 1200 okazów pozostała w Cisowym Jarze może dziesiąta część.

Porównując obserwacje Kobendzy (1951) ze stanem obecnym trzeba

stwierdzić, że zdrowych, nie usychających cisów już tutaj nie ma. Ślady odmrożeń spotyka się na każdym okazie, zwłaszcza odmrożenia spowodowane zimą 1953/54 r. Najwyższe okazy cisów giną najszybciej, a stosunkowo najlepiej utrzymują się dość liczne siewki, do 20 cm wysokie, zabezpieczone pokrywą śnieżną. Obecność siewek i odbijanie pędów z szyi korzeniowej rokuje nadzieję, że cis tutaj może być uratowany. Konieczne jest jednak, by apel Kobendzy o polepszenie warunków siedliska cisów przez posadzenie lasów dookoła Cisowego Jaru został co rychlej zrealizowany. W interesie

nauki leży, by to najliczniejsze stanowisko cisów na północno-wschodnich krańcach Polski, na granicy zasięgu tego drzewa było otoczone jak najtroskliwszą opieką.

Przy sposobności chciałbym sprostować pomyłkę o rzekomym sąsiednim skupieniu «Cisów w Szeskach», jaka zakradła się do pracy Jarosza (1951). W wymienionym tam rezerwacie (str. 78) rosną nie cisy, lecz młode, wysadzone 14–15 lat temu, dobrze rozwijające się jodły pospolite *Abies alba* Mill.

Cisowy Jar jest największym i najdłuższym wąwozem wciętym we wzgórze noszące nazwę: Guz. Otwiera się ono na południe na rozległą dolinę dyluwialną. Wylot ten zamknięty jest małym, rynnowatym, zarastającym stawkiem o brzegach zabagnionych. Mokradełko to nie wysycha nawet latem. Od tego miejsca wąwóz biegnie krętą linią i mimo rozwidleń zachowuje kierunek na północ. Długość jego wynosi około 1 km, szerokość od 100 do 300 m, a głębokość do 30 m. Zbocza jaru są bardzo strome. W zboczach tych widać w niektórych miejscach wy-



Ryc. 1. Schematyczna mapka obszaru Szeskich Gór przedstawiająca położenie rezerwatu «Cisowy Jar».

Schematic map of the area of Szeskie Góry, showing the situation of the nature reserve Cisowy Jar.

dostarczają wody dla sezonowego strumyka sączącego się po dnie jaru. W niektórych miejscach strumyk jest bardzo głęboko wcięty i płynie wtedy wąskim korytem o stromych brzegach porośniętych grubą darnią mchów. Gdzie indziej rozlewa się tworząc niewielkie zabagnienia. W miejscach tych na nagromadzonej grząskiej, czarnej, próchnicznej glebie skupia się flora pospolitych roślin bagiennych: *Alisma plantago*, *Bidens tripartitus*, *Caltha palustris*, *Cirsium oleraceum*, *Filipendula ulmaria*, *Glyceria aquatica*, *Impatiens noli-tangere*, *Lycopus europaeus*, *Lysimachia nummularia*, *Myosotis caespitosa*, *Salix cinerea*, *Veronica heccabunga* i inne.

Natomiast zbocza wąwozu o próchnicznej gliniasto-piaszczystej glebie porasta gęsty, cienisty las mieszany. Po trzebieży, jaka tutaj miała miejsce około 1912 r., las odnawia się szybko sposobem naturalnym; sztucznie wprowadzono głównie świerki i to nie na całym terenie, lecz w niektórych partiach. Klasyfikacja fitosocjologiczna jest z uwagi na nie ustalony jeszcze charakter zespołu (większość drzew 30- do 40-letnich) trudna. Kobendza (1949) uważa, że panującym tutaj był kiedyś las liściasty, złożony z kilku facji zespołu *Querceto-Carpinetum*. Główny zrąb tego zespołu zaznacza się i w stanie obecnym, tak w składzie i charakterystycznej strukturze pionowej piętra drzew, jak i w składzie runa. Z drzew rosną w dość silnym zwarcium: *Betula verrucosa*, *Carpinus betulus*, *Quercus robur*, *Picea excelsa*, *Populus tremula*, *Salix caprea*, *Tilia cordata* i *Ulmus scabra*.

Najwyższe piętro tworzą dęby i graby, w dolnym natomiast panują wiąz i wierzba iwa. Ta ostatnia rośnie w tym zbiorowisku w formie wysokich drzew, 12—14 m wysokości i o średnicy pnia nierzadko ponad 25 cm. Osiągnęły one obecnie kres swojego wzrostu i zaczynają się walić. Liczne powalone okazy *Salix caprea* obrośnięte kożuchami mchów utrudniają poruszanie się po rezerwacie.

Warstwę krzewów tworzą gatunki: *Corylus avellana*, *Daphne mezereum*, *Evonymus verrucosa*, *Frangula alnus*, *Juniperus communis*, *Lonicera xylosteum*, *Rubus idaeus*, *Sorbus aucuparia*, *Taxus baccata*, *Viburnum opulus* oraz podrosty drzew. Dominującym gatunkiem jest leszczyna. Rozmieszczenie innych uzależnione jest od warunków siedliska. *Juniperus communis* rośnie wyłącznie w pobliżu krawędzi wąwozu i nie schodzi na jego dno. W dużej ilości rośnie niżej na zboczach jaru *Lonicera xylosteum*, chociaż podobnie jak *Evonymus verrucosa* wybiera miejsca, gdzie drzewa nie tworzą jeszcze zamkniętego pułapu. Podlegające ochronie *Daphne mezereum* jest na obszarze rezerwatu krzewem pospolitym.

Roślinność zielna o bogatym składzie gatunkowym rozwija się w tym zbiorowisku bujnie, chociaż nie pokrywa powierzchni całkowicie. W miejscach nie pokrytych przez roślinność naczyniową dominują rosnące w gęstych i grubych darniach mszaki. Żyzna, próchniczna, o korzystnym odczynie (pH w granicach 6,5—7,4) gleba ma decydujący wpływ na wspaniały wzrost całej roślinności.

Poniżej podaję listę gatunków runa zaobserwowanych w miesiącu maju. Nie jest to lista wyczerpująca, dalsze badania na pewno ją jeszcze powiększą. Rosną tutaj następujące gatunki: *Actaea spicata*, *Aegopodium podagraria*, *Ajuga reptans*, *Anemone nemorosa*, *Asarum europaeum*, *Asperula odorata*, *Athyrium filix-femina*, *Campanula trachelium*, *Carex digitata*, *C. remota*, *C. silvatica*, *Cimicifuga europaea*, *Circaea lutetiana*, *Chaerophyllum aromaticum*, *Chrysosplenium alternifolium*, *Equisetum hiemale*, *E. silvaticum*, *Festuca gigantea*, *Ficaria verna*, *Fragaria vesca*, *Geranium Robertianum*, *Galeobdolon luteum*, *Galium boreale*, *Geum rivale*, *Hepatica nobilis*, *Heracleum sibiricum*, *Laserpitium prutenicum*, *Lathraea squamaria*, *Lathyrus vernus*, *Luzula pilosa*, *Majanthemum bifolium*, *Melampyrum nemorosum*, *Melica nutans*, *Mercurialis perennis*, *Milium effusum*, *Neottia nidus-avis*, *Oxalis acetosella*, *Paris quadrifolia*, *Phyteuma spicatum*, *Phegopteris dryopteris*, *Platanthera bifolia*, *Poa nemoralis*, *Polygonatum multiflorum*, *Pulmonaria obscura*, *Ranunculus lanuginosus*, *R. re-*

pens, *Sanicula europaea*, *Scrophularia nodosa*, *Serratula tinctoria*, *Stachys silvatica*, *Stellaria holostea*, *S. nemorum*, *Viola mirabilis*, *V. Riviniana*.

Przeważająca większość podanych tu gatunków to elementy charakterystyczne dla lasów liściastych, co zgadza się z poglądem Kobendzy o pierwotnym panowaniu tego typu lasu. Wśród gatunków podanych w powyższym wykazie jest wiele gatunków rzadkich w tej części Polski i godnych ochrony na równi z cisem.

Warunkami sprzyjającymi rozwojowi roślinności zielnej w rezerwacie są: z jednej strony stosunkowo słabe ocienienie, z drugiej — wilgotność podłoża i powietrza. Przyczyną korzystnego oświetlenia dna lasu, mimo zwarcia i młodego wieku drzewostanu, jest stromość zboczy wąwozu i jego położenie na linii północ—południe. Umożliwia to łatwiejszy i równomierny dostęp promieni słonecznych do obu eksponowanych zboczy. Wilgotność gleby uzależniona od spadku ścian jaru jest zmienna. Na krawędzi wąwozu gleba najprędzej traci wodę i dlatego w porównaniu z terenami położonymi niżej na stoku jest suchsza. Dość słabo przepuszczalne gliniaste podglebie zabezpiecza siedlisko przed stratami wilgoci wskutek wsiąkania wody do warstw głębszych. Świadectwem dużej wilgotności powietrza jest bogata i bujna flora epifityczna, o czym będzie jeszcze mowa w dalszym rozdziale.

Mszaki znajdują w Cisowym Jarze bardzo dobre warunki rozwoju. Nadzwyczaj bujne i urozmaicone grube darnie mchów spotkać można zwłaszcza na urwistych obsuwach, wyciekach źródłiskowych, brzegach strumyka, powalonych drzewach i wszędzie tam, gdzie brak grubszej warstwy liści.

II. ANALIZA EKOLOGICZNA

W oparciu o klasyfikację bryocenologiczną Gamsa (1932) na podstawie własnych obserwacji wyróżniam we florze mszaków badanego rezerwatu 6 typów ekologicznych¹: *Bryochamaephytia*, *Epiphytia* (*Epixylia*), *Helophytia*, *Lithophytia*, *Epipetria* i *Natantia*.

Główny zrąb flory mszaków Cisowego Jaru tworzą dwa pierwsze typy ekologiczne. Typ *Bryochamaephytia* obejmuje 52 gatunki (44% omawianej flory) charakterystyczne dla siedlisk na próchnicznych glebach w mniej więcej zwartych zbiorowiskach roślinnych (leśnych). Drugi typ ekologiczny *Epiphytia*, niewiele mniej liczny od poprzedniego, reprezentują 42 gatunki (35,6% flory) mszaków Cisowego Jaru mających swe siedlisko na korze i drewnie drzew. Z grupy elementów bagiennych — *Helophytia*, występujących na glebach silnie wilgotnych, rośnie tutaj 11 gatunków (9,4% flory). 8 gatunków (6,7% flory) mszaków rezerwatu jest charakterystyczne dla gleb mineralnych otwartych przestrzeni, lub otwartych zbiorowisk roślinnych (nieleśnych) — typ ekologiczny *Lithophytia*. Z mszaków przywiązanych do podłoża skalnego — *Epipetria* stwierdzono tylko 4 gatunki (3,4% flory). I wreszcie 1 gatunek (0,9% flory) przedstawia formę życiową, związaną z unoszeniem się w wodzie stojącej, bez przytwierdzenia ciała chwytnikami do podłoża — typ ekologiczny *Natantia*.

¹ Przynależność poszczególnych gatunków mszaków do typu ekologicznego zaznaczona jest na końcu opracowania w przeglądzie systematycznym zebranych gatunków.

Przeważająca większość mchów naziemnych typu *Bryochamaephytia* należy do charakterystycznych elementów lasów liściastych. Fakt ten oraz obfitość tych mchów w składzie gatunkowym jest wyrazem starości flory i jeszcze jednym dowodem historycznego panowania na tym terenie lasu o przewadze drzew liściastych. Gatunków ściśle borowych rośnie w Cisowym Jarze niewiele i w znikomej ilości.

Bryochamaephytia tworzą runo mszyste na zboczach wąwozu przede wszystkim w ścisłym związku z mikroreliefem podłoża. Najobficiej występują w dolnych partiach jaru na stromych, urwistych ściankach, gdyż tam mają najlepsze warunki zaopatrzenia w wodę spływającą po zboczu. Z tych samych względów większe płaty mszaków obrastają kępiaste podstawy pni drzew, krawędzie ścieżek, brzegi wyżłobionych przez wodę rowów i odpływów źródłiskowych. W miejscach tych nie zbiera się także nigdy grubsza warstwa ściółki, która mogłaby przygłuszyć vegetację mchów. Płaty runa mszystego tych miejsc są zazwyczaj różnogatunkowe, utworzone przez filcowato poprzerastane pędy rosnących tu gatunków. Największy udział ilościowy mają gatunki: *Mnium*, *Brachythecium*, *Eurhynchium*, *Fissidens*, *Thuidium*, następnie *Cirriphyllum piliferum*, *Rhytidiadelphus triquetrus* i *Plagiochila asplenioides*. W jednorodnych darniach spotyka się czasem tylko *Hylocomium splendens* oraz w miejscach suchszych — *Camptothecium lutescens*. Oprócz dużego zróżnicowania gatunkowego runa mszystego na podkreślenie zasługuje jego nadzwyczajna bujność wyrażająca się grubością i zwartością darni.

Flora epifityczna ma w Cisowym Jarze bardzo korzystne warunki rozwoju, przede wszystkim dzięki dużej wilgotności atmosfery w wąwozie. Sprzyja ona vegetacji mszaków nawet na dość znacznych wysokościach; poduszeczki mchów zbierano z pni i gałęzi zwłaszcza grabów, wierzb i lip jeszcze na wysokości 7 m nad ziemią. Poza tym ten czynnik ekologiczny jest tutaj warunkiem występowania takich gatunków, jak: *Antitrichia curtispendula*, *Leucodon sciuroides* i gatunków rodzaju *Ulota*, które odznaczają się wielką hygrofilnością i są czułym wskaźnikiem wilgotności atmosfery.

Uderzający jest we florze epifitycznej znikomy udział porostów, co w porównaniu z bogactwem i bujnością zbiorowisk mszaków jest jeszcze jednym dowodem korzystnych dla tych ostatnich warunków wilgotnościowych i oświetleniowych.

Flora epifityczna skupia się wyłącznie na drewnie drzew liściastych. Ani na cisach, ani na posadzonych świerkach mchów epifitycznych nie stwierdzono. Mimo młodego wieku drzewostanu prawie wszystkie drzewa są pokryte epifitami. Ekspansję mszaków epifitycznych można zaobserwować nawet na całkiem młodym подроście. Dużą rolę w osiedlaniu się gatunków epifitycznych na drzewach odgrywa bez wątpienia pochyłość pni, charakterystyczna dla wielu drzew porastających strome zbocza. Najbardziej bujna jest jednak flora epifityczna na murszejącym drewnie. Wszystkie próchniejące powały drzew leżące w wąwozie pokryte są grubą warstwą mszaków.

Skład gatunkowy mszaków żyjących na żywych drzewach jest zasadniczo różny od składu na murszejących kłodach. Lista florystyczna mszaków występujących wyłącznie na żywych drzewach w Cisowym Jarze obejmuje następujące gatunki: *Metzgeria furcata*, *Lepidozia reptans*, *Ptilidium pulcherrimum*, *Radula complanata*, *Madotheca platyphylla*, *Lejeunea cavifolia*, *Orthodicranum*

montanum, *O. flagellare*, *Zygodon viridissimus*, *Ulota crispula*, *U. ulophylla*, *Orthotrichum speciosum*, *O. affine*, *O. striatum*, *O. stramineum*, *Leucodon sciuroides*, *Antitrichia curtispindula*, *Homalia trichomanoides*, *Neckera complanata*, *N. crispa*, *Isothecium myurum*, *Leskea polycarpa*, *Anomodon viticulosus*, *Amblystegiella subtilis*, *Homalothecium sericeum*, *Hypnum cupressiforme*, *Platygyrium repens*, *Pylaisia polyantha*. Powyższa lista jest w zasadniczej zgodzie z obserwacjami Wiśniewskiego (1929) i Czubińskiego (1948). Wymienione gatunki po obumarciu drzewa stosunkowo prędko ustępują miejsca zbiorowiskom mszaków charakterystycznych dla drewna murszejącego.

Rozsiedlenie poszczególnych gatunków nie wykazuje żadnych ścisłych powiązań z gatunkiem drzewa. Na większych wysokościach nad ziemią występują poduszeczki złożone głównie z gatunków rodzaju *Orthotrichum* i *Ulota*. Natomiast podstawy pni obrastają filcowato najobficiej: *Pylaisia polyantha*, *Platygyrium repens* i *Hypnum cupressiforme*. Najpospolitszymi gatunkami epifitycznymi są: *Orthotrichum speciosum*, *O. striatum*, *Pylaisia polyantha*, *Isothecium myurum*. Najrzadsze: *Zygodon viridissimus*, *Leskea polycarpa* i *Antitrichia curtispindula*.

Skład florystyczny kozuchów mszystych obrastających powalone pnie i opadłe gałęzie zależy od stopnia murszenia drewna. W miarę butwienia zmieniają się sukcesywnie flora epifityczna i stopień pokrycia kłody przez roślinność. Na świeże powały do zbiorowiska mszaków żyjących na drzewach żywych wchodzi najwcześniej według moich obserwacji gatunki: *Lophocolea heterophylla*, *Blepharostoma trichophyllum*, *Drepanocladus uncinatus*, *Brachythecium populeum* oraz *Amblystegia*. W miarę butwienia usadawiają się wraz ze wzrostem pokrycia coraz liczniejsze gatunki humusolubne, aż w końcu wypierając epifity dominację przejmują gatunki z grupy *Bryochamaephytia*: *Plagiochila asplenoides*, *Georgia pellucida*, *Mnia*, *Thuidia*, *Brachythecia*, *Eurhynchia*, *Dicranum scoparium* i *Polytrichum attenuatum*. Flora tego ostatniego stadium sukcesyjnego tak mało się różni od typowej roślinności runa, że uważałem za stosowne wyłączyć te gatunki z grupy *Epiphytia*. W obrębie roślinności murszejących drzew stwierdzono w Cisowym Jarze szereg gatunków, które rosną tylko na powalach, a brak ich na drzewach żywych i w warstwie mszaków naziemnych. Są to: *Lophocolea heterophylla*, *Nowellia curvifolia*, *Blepharostoma trichophyllum*, *Dicranoweisia cirrata*, *Paraleucobryum longifolium*, *Dicranodontium denudatum*, *Amblystegium serpens*, *A. Juratzkanum*, *A. varium*, *Brachythecium populeum*, *Dolichotheca silesiaca*, *Plagiotheciella latebricola*, oraz *Bryum capillare* i *Drepanocladus uncinatus* występujące na powalach często, a w runie bardzo rzadko. Pniaków po ściętych drzewach, które mają inny sposób butwienia i zarastania, w rezerwacie brak.

Gatunki mchów charakterystyczne dla mineralnego podłoża miejsc otwartych *Lithophytia* występują w Cisowym Jarze w dwóch oddzielnych stanowiskach i ugrupowaniach. Pierwszym stanowiskiem jest stroma ścianka przy krawędzi wschodniego zbocza wąwozu w pobliżu jego początku. Jest to świeży obsuw odslaniający słabo spiaszczone gliny morenowe. Ścianka przedstawia podłoże o alkalicznym odczynie, dość wilgotne, gdyż woda nie wsiąka, lecz tylko spływa po jego powierzchni. Oświetlenie silne, ponieważ nie ma w pobliżu drzew. W najlepiej oświetlonych i stromych miejscach

skarpy skład gatunkowy mszaków wykazuje zasadniczą różnicę w porównaniu z roślinnością mszystą runa leśnego. Dominuje tutaj pionierski gatunek: *Racomitrium canescens*. Oprócz niego rosną także gatunki mchów należące wyłącznie do górnozardniowych *Acrocarpi*: *Barbula unguiculata*, *B. fallax*, *Weisia viridula*, *Didymodon tophaceus* (jedyne stanowisko tego rzadkiego gatunku), *Bryum pallens* i *Ceratodon purpureus*. Pozostaje to w zgodzie z obserwacjami Richards'a (1928).

W następnym etapie zarastania ścianki zjawiają się rośliny kwiatowe i mszaki wymagające bardziej przerobionej gleby. Na starszych miejscach skarpy w pobliżu krzewów rosną gatunki bardziej próchnicolubne: *Rhytidadelphus triquetrus*, *Camptothecium lutescens*, *Abietinella abietina*, *Hylocomium splendens* i z wątrobowców *Lophocolea bidentata*.

Drugie nieleśne stanowisko w rezerwacie tworzy niewielka wyspa piaszczysta (o średnicy około 25 m), znajdująca się u wylotu wąwozu w zachodnim zboczu. Między innymi rosną tutaj: *Hieracium pilosella*, *Nardus stricta*, *Sieglingia decumbens* i liczne porosty. Suchy charakter siedliska spowodował, że tutaj na małej przestrzeni skupia się aż 8 mrowisk, gdy tymczasem w innych miejscach rezerwatu mrowiska są rzadkie i rozproszone. Mchy reprezentowane są na tym stanowisku skąpo, za to gatunki są dobrze przystosowane do warunków siedliska. Dominuje *Polytrichum piliferum*, w mniejszej ilości rośnie *Ceratodon purpureus*, a tylko gdzieś tam gatunek borowy *Pleurozium Schreberi*.

Gatunki bagiennne *Helophytia* występują w opisanych uprzednio grząskich mokradłach na dnie jaru i w korycie sączącego się tam strumyka. Bagiennka te nigdzie nie mają charakteru torfowiska, gdyż nie ma tu ani tworzącej się masy torfowej, ani konkretnego zbiorowiska roślinności torfowiskowej. Glebę tworzy czarna, próchnicza, przewodniona mada gliniasta, a uboga pokrywa roślinności składa się z pospolitych gatunków bagiennych. Mszaki nie znajdują tutaj korzystnych warunków rozwoju. Długotrwałe stagnowanie wody i duże zacienienie, jakie daje roślinność zielna, powodują słabe wykształcenie warstwy mchów. Znaleźć tu można w rozproszeniu niewielkie murawki: *Acrocladium cuspidatum*, *Climacium dendroides*, *Calliergon giganteum*, *Dicranum Bonjeanii*, *Drepanocladus intermedius*, *D. Sendtneri* oraz dwie odmiany *Drepanocladus aduncus*, mianowicie *D. aduncus* var. *polycarpus* i *D. aduncus* var. *Kneiffii*. Na brzegu cieku wodnego i brzegu stawku u wylotu Cisowego Jaru spotkać można oprócz wyżej wymienionych gatunków jeszcze: *Philonotis fontana*, *Cratoneurum filicinum*, *Amblystegium riparium* i *A. Kochii*.

W samym stawku rośnie w wielkiej obfitości unoszący się w wodzie (*Natantia*) wątrobowiec *Riccia fluitans*.

Z grupy mchów przystosowanych do życia na kamieniach (*Epipetria*) zebrano w rezerwacie 4 gatunki: *Grimmia pulvinata*, *Orthotrichum diaphanum*, *Hedwigia albicans* i *Homomallium incurvatum*. Rosną one na głazach erratycznych, wypłukanych przez wodę z moreny polodowcowej. Trzy pierwsze gatunki są pospolite. Czwarty, *Homomallium incurvatum*, stwierdzono tylko na jednym narzutniaku na krawędzi wschodniego zbocza, w pobliżu wylotu jaru, w cieniu rozłożystego dębu.

III. ROZMIESZCZENIE GEOGRAFICZNE

Analiza mszaków Cisowego Jaru pod względem fitogeograficznym potwierdza jeszcze raz zdanie wielu autorów, że mszaki mając w większości gatunków rozmieszczenie o olbrzymim zasięgu, przedstawiają mniejszą w porównaniu z roślinami kwiatowymi wartość dowodową w wykrywaniu praw rządzących rozprzestrzenianiem się roślinności na ziemi. Poza tym fitogeograficzne znaczenie mszaków obniżają: 1) brak opracowań bryologicznych wielu jeszcze flor regionalnych, 2) nie ustalone klasyfikacja i nomenklatura fitogeograficzna w odniesieniu do tej grupy roślin. Konsultacja literatury (Brotherus 1923, 1925, Roth 1904, Herzog 1925, 1926, Moenkemeyer 1927, Müller 1916, Szafer 1949 str. 345—347, Szafran 1950, 1952, Wiśniewski 1929 i in.) przy ustalaniu elementów geograficznych dla gatunków mszaków Cisowego Jaru wykazała wiele rozbieżności u poszczególnych autorów w zakresie klasyfikacji fitogeograficznej. Najwięcej trudności sprawia brak ścisłego rozgraniczenia pojęcia zasięgu właściwego danego gatunku na ziemi (element geograficzny) od pojęcia zasięgu wyjściowego (element geograficzno-genetyczny). Ustalanie elementów geograficzno-genetycznych dla poszczególnych gatunków wydaje się z uwagi na brak materiału historycznego bardzo trudne i przedwczesne. Spotykana w niektórych publikacjach analiza fitogeograficzna mszaków, w której jedne gatunki są sklasyfikowane na podstawie genetycznej, a inne według ich obecnego rozprzestrzenienia, nie jest — zdaniem moim — słuszna.

Aby uniknąć takiego ujęcia przy sporządzaniu spektrum geograficznego flory mszaków Cisowego Jaru oparłem się na pracach florystycznych, ustalając obecne zasięgi gatunków i zestawiając elementy geograficzne podobnie jak to zrobił w swej pracy Wiśniewski (1929).

Biorąc za podstawę dzisiejsze rozmieszczenie można dla składników flory mszaków badanego rezerwatu wyróżnić siedem elementów geograficznych. W obrębie elementów geograficznych wydzielono osobno typy ekologiczne, uprzednio omówione. Wyniki zestawiono w tabelce, natomiast przynależność geograficzna gatunku podana jest w systematycznym wykazie przy nazwie gatunku.

Największa ilość gatunków należy do elementu borealnego. Jest to grupa gatunków, której główne zasiedlenie znajduje się w północnej części leśnego pasa Holarktydy. Ich zasięg północny kończy się na granicy wokółbiegunowej bezdrzewnej tundry, a na południu granicę jego wytycza mniej więcej linia zasięgu lasów iglastych. Nagromadzenie gatunków borealnych w Cisowym Jarze podkreśla przynależność głównego zrębu flory mszaków rezerwatu do obszaru roślinnego, w obrębie którego rezerwat się znajduje, chociaż związek ten osłabiony jest zdecydowanie przez stosunkowo duży udział we florze elementów euryatlantycznych.

Druga liczna grupa gatunków należy do elementu holarktycznego. Są to gatunki mające większe zasięgi niż elementy borealne, ponieważ są mniej więcej pospolite w całej Holarktydzie, to jest na olbrzymim obszarze trzech kontynentów półkuli północnej. Większość ich nie przekracza 70° szerokości północnej; nie są zatem składnikami flory arktycznej w ścisłym tego słowa znaczeniu.

Spektrum geograficzne. — Geographical spectrum.

Element geograficzny (Geographical element)	Typy ekologiczne mszaków (Ecological types of <i>Bryophyta</i>)						Gatunki (Species)	
	<i>Bryo-</i> <i>maephytia</i>	<i>Epiphytia</i>	<i>Helophytia</i>	<i>Lithophytia</i>	<i>Epipetria</i>	<i>Natantia</i>	Razem (Total)	%
Borealny (Boreal)	14	11	5	2	—	—	32	27,1
Holarktyczny (Holarctic)	12	11	2	2	1	—	28	23,7
Euryatlantycki (Euryatlantic)	14	12	—	—	—	—	26	22,0
Pankontynentalny (Pancontinental)	8	5	4	4	2	1	24	20,3
Eurazjatycki (Eurasian)	2	2	—	—	1	—	5	4,3
Środkowoazjatycki (Central-Asiatic)	1	1	—	—	—	—	2	1,7
Eurazjatycko-afrykański (Eurasian-African)	1	—	—	—	—	—	1	0,9
Razem gatunków (Total)	52	42	11	8	4	1	118	100,—

Element euryatlantycki, reprezentowany w stosunkowo wysokim procencie, obejmuje gatunki występujące najobficiej na przymorskich obszarach Ameryki Północnej, Europy zachodniej i środkowej. Włączam tu także pewne gatunki, które poza podanym zasięgiem rosną na oderwanych stanowiskach w pozostających pod wpływem oceanu krajach południowych i wschodnich wybrzeży Azji. Na przykład *Polytrichum attenuatum* i *Scleropodium purum* mają dysjunktywne stanowiska w Japonii, *Fissidens taxifolius* w Persii, *Orthotrichum affine* na Kamczatce, *Neckera complanata* w Indiach. W tym ujęciu element geograficzny euryatlantycki jest zatem stosunkowo szeroko pojęty. Włączono tutaj obok ściśle euatlantyckich gatunków takich, jak *Zygodon viridissimus*, *Ulota crispula*, *Neckera crispa*, *Aulacomium androgynum* i in., również gatunki, które oddalają się od krain przymorskich i rosną także w rozproszeniu na placówkach w głębi kontynentu europejskiego dochodząc do Polski i krain nadbałtyckich ZSRR. Ta suboceaniczna podgrupa (np. *Ulota ulophylla*, *Polytrichum attenuatum*, *Mnium hornum* i in.) mimo rozszerzonego areалу w porównaniu z podgrupą auatlantycką charakteryzuje się jednak tą właściwą całej grupie cechą, że zasięgiem swym obejmuje zawsze obszary o wilgotniejszym klimacie, a unika w rozmieszczeniu terenów o cechach klimatu bardziej kontynentalnych.

Znaczny udział we florze mszaków Cisowego Jaru ma także element pankontynentalny. Do elementu pankontynentalnego włączam za Szafranem (1952) gatunki, które na półkuli północnej mają rozprzestrzenienie podobne do omówionego elementu holarktycznego, ale rosną także w oderwa-

nych zasięgach na kontynentach półkuli południowej, wybierając tam obszary o siedlisku podobnym jak w Holarktydzie. Tutaj zaliczam także nieliczne gatunki kosmopolityczne, np. *Marchantia polymorpha* i *Ceratodon purpureus* o światowym zasięgu, występujące we wszystkich strefach i klimatach ziemi.

Trzy następne elementy geograficzne reprezentowane są we florze mszaków rezerwatu stosunkowo nielicznie.

Pięć gatunków należy do elementu geograficznego eurazjatyckiego. Rosną one tylko w Europie i w Azji, a nie występują na innych kontynentach. Brak gatunków tego elementu na kontynencie amerykańskim wyjaśnia Szaffran (1952) tym, że są to gatunki młode, powstałe dopiero po oddzieleniu się Ameryki od Azji.

Zbliżony do elementu eurazjatyckiego jest element środkowoazjatycki. Zaliczyć należy do niego dwa gatunki — *Leucodon sciuroides* i *Abietinella abietina*. Oba gatunki, chociaż stosunkowo pospolicie rosną w Europie, jednak sporogony wykształcają u nas rzadko, a główne ich zasiedlenie znajduje się na kontynencie azjatyckim. Tutaj na obszarze centralnej Azji znajduje się główny zasięg wymienionych gatunków, a także gatunków pokrewnych. Ta część kontynentu azjatyckiego uważana jest (Herzog 1932) za główne ognisko rozprzestrzeniania większości eurazjatyckich mszaków leśnych.

Do elementu eurazjatycko-afrykańskiego zaliczony został tylko jeden gatunek *Rhodobryum roseum*.

Wyniki analizy geograficznej flory mszaków Cisowego Jaru nie pozwalają rzeczywiście — z podanych na wstępie przyczyn — na przeprowadzenie obszerniejszej dyskusji i rozważań geograficznych. Nie da się np. porównać spektrum geograficznego mszaków ze spektrum geograficznym flory kwiatowej rezerwatu, gdyż olbrzymia większość gatunków roślin naczyniowych ma nieporównanie mniejsze zasięgi, a składników o rozleglejszych zasięgach: holarktycznym, borealnym czy pankontynentalnym, jest znikomy procent.

Należy jednak stwierdzić, zgodnie zresztą z poglądami takich badaczy, jak Irmscher (1929) i Herzog (1925), że całkowicie nie doceniać analizy bryogeograficznej nie można. Mimo olbrzymich możliwości przenoszenia zarodników (Bergeron 1944) mszaki podlegają tym samym prawom co rośliny kwiatowe w rozprzestrzenianiu się na ziemi i ich obecne rozmieszczenie nie jest wcale dziełem przypadku.

Flora mszaków Cisowego Jaru jest doskonale zharmonizowana z siedliskiem, tak pod względem ekologicznym jak i fitogeograficznym. Ma to swój wyraz w dużym nagromadzeniu elementu auryatlantyckiego (zwłaszcza epifitów), dostosowanego do mikroklimatu siedliska mającego cechy oceaniczne i do właściwego zbiorowiska leśnego, złożonego z drzew liściastych. Ten stosunkowo wysoki procent (22%) elementu euryatlantyckiego mszaków w rezerwacie nadaje florze tego stanowiska charakterystyczne piętno, wyodrębniając ją dość silnie od flor innych zbiorowisk leśnych najbliższego sąsiedztwa (np. borów świerkowych puszczy Boreckiej i Romińskiej).

Kompleks czynników ekologicznych, a zwłaszcza wilgotny charakter mikroklimatu w rezerwacie wydaje się być także odpowiedzialnym za występowanie tutaj obok elementów euryatlantyckich trzech gatunków górskich: *Nowellia curvifolia*, *Paraleucobryum longifolium* i *Dicranodontium denudatum*.

Mają one główne rozprzestrzenienie na bogatych w opady obszarach

górkich, a na niżu stają się rzadkie, pojawiając się znów częściej tylko w rejonach wilgotniejszych wzdłuż wybrzeży morskich. Zachowanie ich jest zatem mniej więcej takie jak cisa, który ma także dwie główne strefy rozmieszczenia — góry i krainy przymorskie. Steffen (1931) uogólnia to zjawisko i wypowiada zdanie, że większość gatunków atlantyckich ma zarazem charakter górski.

Obecność gatunków euryatlantyckich i górskich w Cisowym Jarze wskazywałaby także na starość flory jej rezerwatu, jej ostojowy charakter, datujący się od przynajmniej dwóch minionych okresów w historii roślinności: okresu mieszanego lasu dębowego i okresu jodłowo-bukowego. Ostatni okres postglacjału, który przyniósł całej prowincji wybitne zaostrenie klimatu, zmianę szaty leśnej w kierunku borów świerkowych i sosnowych, tutaj w rezerwacie zaznaczył się słabo, ponieważ specyficzne warunki przyrodnicze wąwozu niwelując wpływy dokonujących się zmian klimatycznych, uchroniły las i jego interesującą florę mszaków.

Cisowy Jar będąc enklawą roślinności suboceanicznej na obszarze działu geobotanicznego północnego (Szafer 1949) jest jeszcze jednym ogniwem dowodowym o znaczeniu historycznym dla tej części naszego kraju, a fakt ten obok walorów florystycznych rezerwatu wzmacnia jeszcze bardziej postulat jego ochrony.

IV. WYKAZ SYSTEMATYCZNY

Objaśnienie:

Po nazwie gatunku w skrótach zaznaczona jest przynależność gatunku do typu ekologicznego i elementu geograficznego.

Skróty typów ekologicznych: Bch. — *Bryochamaephytia*, Epiph. — *Epiphytia*, Epptr. — *Epipetria*, Lith. — *Lithophytia*, Heloph. — *Helophytia*, Nat. — *Natantia*.

Skróty elementów geograficznych: Boreal. — borealny, Hol. — holarktyczny, Pank. — pankontynentalny, Euryatl. — euryatlantycki, Euraz. — eurazjatycki, Środk.-azj. — środkowoazjatycki, Euraz.-afr. — eurazjatycko-afrykański.

Skrót: c. spor. oznacza, że gatunek zebrany został ze sporogonami.

Nomenklatury systematycznej używam według Gamsa (1940). Dane dotyczące rozmieszczenia gatunku na Pomorzu wschodnim oparte są na pracy Dietzowa (1938).

HEPATICAЕ

Marchantiaceae

1. *Marchantia polymorpha* L. Bch. Pank. Gatunek rozprzestrzeniony na całej kuli ziemskiej. Na Pomorzu i w ogóle w Polsce pospolity. Cisowy Jar — często w lesie oraz w dużym skupieniu przy kąpielisku dzików na dnie jaru (gatunek azotolubny).
2. *Conocephalum conicum* (L.) Wig. Bch. Hol. Na Pomorzu dość pospolity, jednak w rozproszeniu. Cisowy Jar — w kilku wilgotnych miejscach na dnie wąwozu.

Ricciaceae

3. *Riccia fluitans* L. Nat. Pank. Gatunek na Pomorzu szeroko rozprzestrzeniony, chociaż w stanowiskach rozproszonych. Cisowy Jar — tylko w stawku u wylotu wąwozu, bardzo obficie (październik).

Metzgeriaceae

4. *Metzgeria furcata* (L.) Lndb. Epiph. Pank. Należy do najpospolitszych gatunków epifitycznych Pomorza. Cisowy Jar — pospolicie na korowinie drzew.

Epigonianthaceae

5. *Plagiochila asplenoides* (L.) Dum. Bch. Hol. Gatunek w cienistych lasach Pomorza bardzo pospolity. W Cisowym Jarze należy do najpospolitszych składników runa mszystego. Często w odmianie *P. asplenoides* var. *major*, to jest w formie dużych roślin o długości 10—15 cm i szerokości 0,5—1 cm ulistnionych łodyżek.

Harpanthaceae

6. *Chiloscyphus pallescens* (Ehrh.) Dum. Bch. Hol. Należy do rzadszych gatunków na niżu. Z Pomorza wschodniego znany z kilku powiatów. W Cisowym Jarze tylko na jednym stanowisku wśród mchów runa. Oznaczył dr J. Szweykowski.
7. *Lophocolea heterophylla* (Schr.) Dum. Epiph. Hol. Gatunek pospolity. Cisowy Jar — na murszejących kłodach często.
8. *Lophocolea bidentata* (L.) Dum. Bch. Pank. W lasach i zaroślach Pomorza wschodniego na gliniastej ziemi pospolity. W rezerwacie obficie.

Scapaniaceae

9. *Scapania curta* (Mart.) Dum. em. Buch. Bch. Hol. Gatunek znany z kilku powiatów Pomorza wschodniego. Z powiatu oleckiego dotychczas nie podawany. W Cisowym Jarze zebrano tylko w jednym miejscu ze skarpy przy ścieżce.

Calypogeiaceae

10. *Calypogeia Trichomanis* (L.) Corda. Bch. Hol. Gatunek pospolity na obszarze Pomorza i Polski, natomiast w Cisowym Jarze dość rzadki.

Trigonanthaceae

11. *Nowellia curvifolia* (Dicks.) Mitt. Epiph. Euryatl. Górski gatunek. Na Pomorzu wschodnim notowany w 11 powiatach, także w powiecie oleckim. W Cisowym Jarze rośnie w rozproszeniu na powalonych drzewach.

Lepidoziaceae

12. *Lepidozia reptans* (L.) Dum. Epiph. Hol. Gatunek na Pomorzu pospolity. W Cisowym Jarze tylko na korze żywych drzew. Gdzie indziej znajdowany raczej na gnijącym drewnie (Rejment-Grochowska 1950).
13. *Blepharostoma trichophyllum* (L.) Dum. Epiph. Hol. W rezerwacie pospolity składnik warstwy mszystej murszejących kłód. Nie notowany dotychczas w powiecie oleckim i w niektórych innych powiatach Pomorza, chyba ze względu na małe rozmiary i łatwość przecenienia.

Ptilidiaceae

14. *Ptilidium pulcherrimum* (Web.) Ham. Epiph. Hol. Pospolity na Pomorzu i w rezerwacie gatunek epifityczny.

Radulaceae

15. *Radula complanata* (L.) Dum. Epiph. Hol. Na Pomorzu wschodnim rozpowszechniony. Cisowy Jar — obficie na korowinie żywych drzew.

Porellaceae

16. *Madotheca platyphylla* (L.) Dum. Epiph. Hol. Na Pomorzu rzadko, w rozproszeniu (w Polsce dość pospolity). W powiecie oleckim dotychczas nie został zaobserwowany. Cisowy Jar — rzadko, epifitycznie u podstaw żywych drzew.

Lejeuneaceae

17. *Lejeunea cavifolia* (Ehrh.) Lndb. Epiph. Euryatl. Na Pomorzu szeroko rozprzestrzeniony, ale stanowiska ma rozproszone. Nie wymieniony dla powiatu oleckiego. Cisowy Jar — na korowinie drzew, rzadko.

MUSCI

Polytrichaceae

1. *Atrichum undulatum* (L.) P. Beauv. c. spor. Bch. Boreal. Gatunek na terenie Polski, Pomorza i Cisowego Jaru pospolity.
2. *Polytrichum piliferum* Schreb. Lith. Pank. Pospolity. Cisowy Jar — tylko na jednym stanowisku na piasku.
3. *Polytrichum attenuatum* Menz. Bch. Euryatl. Na Pomorzu pospolity składnik runa leśnego, w Cisowym Jarze należy raczej do gatunków rzadszych.

Georgiaceae

4. *Georgia pellucida* (L.) Rab. c. spor., liczne rozmnożki. Bch. Boreal. Gatunek w lasach Pomorza rozpowszechniony. Cisowy Jar — pospolity w runie mszystym lasu i na całym zmurszałym powalach drzew.

Dicranaceae

5. *Dicranum scoparium* (L.) Hedw. c. spor. Bch. Boreal. Gatunek pospolity. Cisowy Jar — gatunek częsty w formie typowej, oraz w odmianie — *D. scoparium* var. *curvulum*. Odmiana ta rośnie w niskich, gęstych darninkach i charakteryzuje się małymi rozmiarami roślin, o liściach silnie sierpowatych, prawie kosiście zagiętych. Odmiana nowa dla terenu. Poza tym znana jest na Pomorzu wschodnim tylko z dwóch stanowisk w okolicy Olsztyna i Pasłęku.
6. *Dicranum undulatum* Ehrh. Bch. Boreal. Gatunek wszędzie pospolity.
7. *Dicranum Bonjeanii* De Not. Heloph. Boreal. Na Pomorzu rozpowszechniony składnik flory bagiennej. Cisowy Jar — na dnie wąwozu, rzadko.
8. *Orthodicranum montanum* (Hedw.) Lske. c. spor. Epiph. Boreal. Na Pomorzu często spotykany. Cisowy Jar — pospolity na żywych drzewach.
9. *Orthodicranum flagellare* (Hedw.) Lske. Epiph. Boreal. Na Pomorzu stanowiska rozproszone. Znany z okolic Goldapu, ale z powiatu oleckiego dotychczas nie podawany. Cisowy Jar — epifitycznie, rzadziej.
10. *Dicranoweisia cirrata* (L.) Lndb. Epiph. Hol. Należy do rzadszych gatunków Polski. Na Pomorzu wschodnim znany dotychczas tylko z okolic Olsztyna, a z najbliższego sąsiedztwa już poza granicami kraju z okolic Kaliningradu i Kłajpedy. Cisowy Jar — rośnie na dwóch leżących obok siebie murszejących wierzbach.
11. *Paraleucobryum longifolium* Lske. Epiph. Boreal. Na Pomorzu znany z większości powiatów. Z okolic Olecka dotychczas nie notowany, ale znany w bliskim sąsiedztwie z okolic Goldapu i Ełku. Cisowy Jar — zebrany z kilku murszejących pni.
12. *Dicranodontium denudatum* (Brid.) Hag. Epiph. Boreal. Na Pomorzu w rozproszeniu. Cisowy Jar — na powalonym drzewie skąpo.

Ditrichaceae

13. *Ceratodon purpureus* (L.) Brid. Lith. Pank. Najpospolitszy gatunek. Cisowy Jar — obficie na świeżej urwistej skarpie oraz na stanowisku piaszczystym.

Fissidentaceae

14. *Fissidens taxifolius* (L.) Hedw. c. spor. Bch. Euryatl. Pospolity na Pomorzu i w Cisowym Jarze.
15. *Fissidens adiantoides* (L.) Hedw. Bch. Euryatl. Rozpowszechniony na Pomorzu, a w rezerwacie tylko w jednym miejscu.
16. *Fissidens exilis* Hedw. c. spor. Bch. Euryatl. Na Pomorzu wschodnim rzadki. Znane stanowiska — okolice Pasłęku i Węgorzewa, oraz za granicą okolice Kaliningradu. Cisowy Jar — nietrudny do znalezienia.
17. *Fissidens bryoides* (L.) Hedw. c. spor. Bch. Boreal. Na Pomorzu wschodnim rozpowszechniony. Cisowy Jar — rzadko.

Trichostomaceae

18. *Weisia viridula* (L.) Hedw. c. spor. Lith. Pank. Gatunek ten nie występuje w wielu florach regionalnych Pomorza, ale chyba jest pospolitszy, niż się zdaje, gdyż jest trudny do wykrycia ze względu na małe rozmiary i łatwość przeoczenia. Cisowy Jar — na świeżej skarpie.

19. *Barbula unguiculata* (Huds.) Hedw. c. spor. Lith. Boreal. Na Pomorzu gatunek pospolity. Cisowy Jar — na skarpie, obficie.
20. *Barbula fallax* Hedw. c. spor. Lith. Boreal. Gatunek pospolity, w rezerwacie razem z poprzednim.
21. *Didymodon tophaceus* (Brid.) Jur. c. spor. Lith. Hol. Na Pomorzu bardzo rzadki. Dotychczas znaleziony na jednym stanowisku w pobliżu Kętrzyna i poza granicami w okolicy Kaliningradu. Cisowy Jar — na gliniastej, odkrytej skarpie. Forma typowa ze sporogonami.

Grimmiaceae

22. *Racomitrium canescens* (Timm) Brid. c. spor. Lith. Hol. Gatunek pospolity. Cisowy Jar — skarpa, obficie.
23. *Grimmia pulvinata* (L.) Sm. c. spor. Eppt. Pank. Należy do najpospolitszych mchów. Cisowy Jar — głązy narzutowe.

Bryaceae

24. *Pohlia nutans* (Schreb.) Lndb. c. spor. Bch. Pank. Na Pomorzu szeroko rozpowszechniona. Cisowy Jar — w runie gdzieś w wilgotnych miejscach.
25. *Rhodobryum roseum* (Weis.) Limpr. Bch. Eurazj.-af. Nie brakuje w żadnej florze lokalnej Pomorza, rośnie jednak w rozproszeniu. Cisowy Jar — rzadko w runie.
26. *Bryum pallens* Sw. Lith. Pank. Gatunek na Pomorzu częsty. Cisowy Jar — na skarpie w małej ilości.
27. *Bryum capillare* L. Epiph. Boreal. Gatunek na Pomorzu pospolity. Cisowy Jar — najczęściej na spróchniałym drewnie, rzadziej w runie. Oprócz podanych zebrano w rezerwacie jeszcze materiał dwóch gatunków rodzaju *Bryum*, nie pozwalający z braku sporogonów na pewne oznaczenie.

Mniaceae

28. *Mnium punctatum* Hedw. Bch. Boreal. Pospolity na Pomorzu i w rezerwacie.
29. *Mnium stellare* Reich. Boreal. Hol. Na Pomorzu rozpowszechniony. Cisowy Jar — tylko gdzieś w runie mszystym.
30. *Mnium undulatum* (L.) Weis. Bch. Euryatl. Należy do najpospolitszych mchów na obszarze Pomorza i rezerwatu.
31. *Mnium medium* Br. eur. Bch. Hol. Ma liczne stanowiska na terenie Pomorza wschodniego, natomiast dotychczas nie został odnaleziony na obszarze Pomorza zachodniego. Dalsze stanowiska dopiero w Niemczech środkowych. Cisowy Jar — rośnie rzadko w runie mszystym.
32. *Mnium affine* Bland. Bch. Boreal. Gatunek na Pomorzu i w rezerwacie częsty.
33. *Mnium Seligeri* Jur. Bch. Boreal. Na Pomorzu prawie tak częsty, jak poprzedni. Cisowy Jar — rozpowszechniony, obficie.
34. *Mnium rostratum* Schrad. Bch. Pank. Na obszarze Pomorza w rozproszeniu. Cisowy Jar — nierzadki.
35. *Mnium cuspidatum* (L.) Leys. Bch. Boreal. Gatunek na Pomorzu pospolity, w rezerwacie rzadki.
36. *Mnium hornum* L. Bch. Euryatl. Na Pomorzu pospolity, w rezerwacie rzadki.

Aulacomniaceae

37. *Aulacomnium androgynum* (L.) Schw. c. spor. Bch. Euryatl. Na Pomorzu sporo rozproszonych stanowisk, w Cisowym Jarze rzadko.

Bartramiaceae

38. *Bartramia ithyphylla* Brid. Bch. Hol. Należy do rzadszych gatunków bryoflory Pomorza wschodniego. Cisowy Jar — w runie mszystym, skąpo.
39. *Philonotis fontana* (L.) Brid. Heloph. Boreal. Gatunek na Pomorzu rozpowszechniony. Cisowy Jar — u wylotu wąwozu w miejscu bagnistym.

Orthotrichaceae

40. *Zygodon viridissimus* (Dicks.) R. Br. Epiph. Euryatl. Należy do najrzadszych gatunków mchów Pomorza wschodniego. Dotychczas znane są 3 stanowiska — nad Zalewem Wiśla-

nym w okolicy Primorska, nad Zalewem Kurońskim w pobliżu Polesska (ZSRR), oraz w Polsce koło Węgorzewa. Cisowy Jar — rzadki, tylko na kilku drzewach.

41. *Uloa crispula* Bruch. c. spor. Epiph. Euryatl. Gatunek na Pomorzu rozpowszechniony. Cisowy Jar — rzadki.
42. *Uloa ulophylla* (Ehrh.) Broth. c. spor. Epiph. Euryatl. Gatunek pospolity. Cisowy Jar — często i obficie.
43. *Orthotrichum diaphanum* Schrad. Epptr. Hol. Należy do gatunków na Pomorzu rozpowszechnionych, ale ma stanowiska rozproszone. Cisowy Jar — tylko kilka poduszczyk na glazie.
44. *Orthotrichum speciosum* Nees. c. spor. Epiph. Boreal. Pospolity na Pomorzu i w rezerwacie.
45. *Orthotrichum affine* Schrad. c. spor. Epiph. Euryatl. Gatunek pospolity na Pomorzu, w rezerwacie rzadszy od poprzedniego.
46. *Orthotrichum striatum* (L.) Schw. c. spor. Epiph. Euryatl. Znany z licznych flor lokalnych Pomorza, w rezerwacie nierezadki.
47. *Orthotrichum stramineum* Horn. Epiph. Euraz. Na obszarze Pomorza dość rozpowszechniony, w rezerwacie rzadko.

Hedwigiaceae

48. *Hedwigia albicans* (Web.) Lndb. Epptr. Pank. Ma stanowiska rozproszone na całym obszarze Pomorza. Cisowy Jar — na glazach narzutowych.

Leucodontaceae

49. *Leucodon sciuroides* (L.) Schwgr. Epiph. Środk.-azj. Na Pomorzu pospolity. Cisowy Jar — stosunkowo nielicznie.
50. *Antitrichia curtispindula* (Hedw.) Brid. Epiph. Pank. Gatunek stosunkowo rzadki. Z powiatu oleckiego dotychczas nie podawany. Cisowy Jar — nielicznie na żywych drzewach.

Climaciaceae

51. *Climacium dendroides* Web. et Mohr. Heloph. Boreal. Na Pomorzu szeroko rozpowszechniony. Cisowy Jar — na dnie wąwozu, miejsca bagniste.

Neckeraceae

52. *Homalia trichomanoides* (Schreb.) Br. eur. Epiph. Euraz. Gatunek na Pomorzu pospolity. Cisowy Jar — nierezadki na żywych drzewach.
53. *Neckera complanata* (L.) Hub. Epiph. Euryatl. Gatunek na Pomorzu rozpowszechniony, w rezerwacie rzadki.
54. *Neckera crispa* (L.) Hedw. Epiph. Euryatl. Na Pomorzu ma stanowiska rozproszone. Cisowy Jar — częściej niż gatunek poprzedni.

Lembophyllaceae

55. *Isoetecium myurum* (Poll.) Brid. Epiph. Euryatl. Na Pomorzu wschodnim i w rezerwacie rozpowszechniony.

Leskeaceae

56. *Leskea polycarpa* Ehrh. Epiph. Boreal. Gatunek na Pomorzu pospolity. Cisowy Jar — bardzo rzadko.

Thuidiaceae

57. *Anomodon viticulosus* (L.) Hook. et Tayl. Epiph. Boreal. Na Pomorzu ma stanowiska rozproszone. Cisowy Jar — rzadki.
58. *Abietinella abietina* (L.) Mul. Bch. Środk.-azj. Gatunek pospolity. Cisowy Jar — tylko kilka stanowisk.
59. *Thuidium tamariscinum* (Hedw.) Br. eur. Bch. Euryatl. Na Pomorzu wschodnim szeroko rozpowszechniony. Cisowy Jar — często i obficie w runie.
60. *Thuidium Philiberti* Limpr. Bch. Boreal. Gatunek pospolity. Cisowy Jar — prawie tak często jak gatunek poprzedni.

61. *Thuidium delicatulum* (L.) Mitt. Bch. Pank. Ma stanowiska rozproszone na Pomorzu wschodnim, jednak prawie w każdym powiecie. Cisowy Jar — nierzadki.

Amblystegiaceae

62. *Cratoneurum filicinum* (L.) Roth. Heloph. Pank. Na Pomorzu wschodnim rozpowszechniony. Cisowy Jar — bagniste miejsca na dnie wąwozu.
63. *Amblystegium riparium* (L.) Br. eur. Heloph. Boreal. Pank. Gatunek rozpowszechniony. Cisowy Jar — na dnie wąwozu, wilgotne miejsca, brzeg strumyka, nierzadki.
64. *Amblystegium serpens* (L.) Br. eur. c. spor. Epiph. Pank. Wszędzie pospolity. Cisowy Jar — bardzo często, ale tylko na murszejącym drewnie.
65. *Amblystegium Juratzkanum* Schmp. Epiph. Hol. Na Pomorzu wschodnim rozpowszechniony. Cisowy Jar — razem z gatunkiem poprzednim.
66. *Amblystegium varium* (Hedw.) Lndb. Epiph. Boreal. Znany z większości powiatów Pomorza wschodniego. Cisowy Jar — rzadko na murszejących powalach drzew.
67. *Amblystegium Kochii* Br. eur. Heloph. Boreal. Na Pomorzu wschodnim rzadki, w rozproszeniu. Cisowy Jar — mokradła na dnie wąwozu, nielicznie.
68. *Amblystegium subtilis* (Hedw.) Loesk. Epiph. Boreal. Na Pomorzu wschodnim w rozproszonych stanowiskach. Cisowy Jar — na kilku drzewach (lipa, wierzba).
69. *Campyllum protensum* (Brid.) Lndb. Bch. Boreal. Gatunek na Pomorzu wschodnim rozprzeźrzeniony w oderwanych stanowiskach. Cisowy Jar — często, ale nielicznie w runie mszystym.
70. *Campyllum chrysophyllum* (Brid.) Bryhn. Bch. Boreal. Gatunek rozpowszechniony. Cisowy Jar — w runie mszystym często.
71. *Acrocladium cuspidatum* (L.) Lndb. Heloph. Pank. Gatunek pospolity. Cisowy Jar — pospolicie na dnie wąwozu.
72. *Calliergon cordifolium* (Hedw.) Kind. Bch. Hol. Gatunek pospolity. Cisowy Jar — w runie mszystym często.
73. *Calliergon giganteum* (Schimp.) Kind. Heloph. Hol. Gatunek pospolity. Cisowy Jar — bagienko u wylotu wąwozu, obficie.
74. *Drepanocladus uncinatus* (Hedw.) Warnst. c. spor. Epiph. Pank. Na Pomorzu wschodnim rozpowszechniony. Cisowy Jar — często.
75. *Drepanocladus intermedius* (Lndb.) Warnst. Heloph. Hol. Gatunek pospolity. Cisowy Jar — mokradła na dnie wąwozu, rzadko.
76. *Drepanocladus aduncus* (Hedw.) Moenk. Heloph. Pank. W formie typowej rozprzeźrzeniony jest na Pomorzu wschodnim stosunkowo rzadko; częstsze są jego odmiany. W rezerwacie zebrano dwie odmiany — var. *Kneiffi* Br. eur. i var. *polycarpus* (Bland.) Vent.
77. *Drepanocladus Sendneri* (Schimp.) Warnst. Heloph. Pank. Rośnie na Pomorzu wschodnim w rozproszeniu. Cisowy Jar — tylko w jednym miejscu nielicznie na brzegu zarastającego stawku.

Brachytheciaceae

78. *Homalothecium sericeum* (L.) Br. eur. Epiph. Euryatl. Gatunek rozpowszechniony. Cisowy Jar — epifitycznie na żywych drzewach.
79. *Camptothecium lutescens* (Huds.) Br. eur. Bch. Euryatl. Na Pomorzu wschodnim obserwowany w wielu florach lokalnych, ale dotychczas nie na terenie Mazur Garbatych. Cisowy Jar — w runie mszystym często i masowo.
80. *Brachythecium salebrosum* (Hoffm.) Br. eur. Bch. Pank. Na Pomorzu wschodnim rozpowszechniony. Cisowy Jar — rzadko.
81. *Brachythecium Mildeanum* Schmp. Bch. Euraz. Gatunek pospolity. Cisowy Jar — rzadko.
82. *Brachythecium rutabulum* (L.) Br. eur. Bch. Hol. Gatunek pospolity. Cisowy Jar — bardzo często.
83. *Brachythecium velutinum* (L.) Br. eur. Bch. Boreal. Gatunek pospolity. Cisowy Jar — często.
84. *Brachythecium populeum* (Hedw.) Br. eur. Epiph. Boreal. Gatunek pospolity. Cisowy Jar — rzadko na zmruszałym drewnie.
85. *Eurhynchium striatum* (Schr.) Schimp. Bch. Euraz. Gatunek na Pomorzu wschodnim i w rezerwacie pospolity.

86. *Eurhynchium Swartzii* (Turn.) Hobk. Bch. Euryatl. Gatunek na Pomorzu wschodnim i w rezerwacie pospolity.
87. *Eurhynchium Stockesii* (Turn.) Br. eur. Bch. Euryatl. Na Pomorzu wschodnim rzadko. Z Mazur Garbatych nie podawany. Cisowy Jar — kilka stanowisk w runie mszystym.
88. *Scleropodium purum* (L.) Limpr. Bch. Euryatl. Na całym obszarze Pomorza w rozproszonych stanowiskach. Cisowy Jar — rzadko w runie.
89. *Cirriphyllum piliferum* (Schreb.) Groz. Bch. Euryatl. Na Pomorzu wschodnim rozpowszechniony. Cisowy Jar — dość często.

Entodontaceae

90. *Pleurozium Schreberi* (Wild.) Mitt. Bch. Pank. Gatunek pospolity. Cisowy Jar — w rozproszeniu.

Plagiotheciaceae

91. *Dolichotheca silesiaca* (Selig.) Flsch. Epiph. Hol. Rośnie na Pomorzu wschodnim na całym obszarze w rozproszonych stanowiskach. Cisowy Jar — rzadko, na murszejących kłodach.
92. *Plagiotheciella latebricola* (Wils.) Flsch. Epiph. Euryatl. Gatunek na Pomorzu wschodnim dość rozpowszechniony. Cisowy Jar — rzadko.
93. *Plagiothecium Roeseanum* (Ham.) Br. eur. Bch. Euryatl. Na Pomorzu wschodnim rozpowszechniony. Cisowy Jar — dość często.

Hypnaceae

94. *Platygyrium repens* (Brid.) Br. eur. Epiph. Hol. Łatwy do przeoczenia z uwagi na podobieństwo z następnym gatunkiem. Znany z większości powiatów Pomorza wschodniego. Cisowy Jar — dość często.
95. *Pylaisia polyantha* (Schreb.) Br. eur. c. spor. Epiph. Hol. Gatunek na Pomorzu i w rezerwacie bardzo pospolity.
96. *Homomalium incurvatum* (Schrad.) Loeske. Epptr. Euraz. Gatunek na Pomorzu wschodnim rzadki; tylko kilka rozproszonych stanowisk. Cisowy Jar — na głazie narzutowym.
97. *Hypnum cupressiforme* L. c. spor. Epiph. Pank. Gatunek na terenie Pomorza wschodniego i Cisowego Jaru bardzo pospolity.
98. *Hypnum arcuatum* Lndb. Bch. Hol. Rozprzestrzeniony na całym obszarze Pomorza wschodniego. Cisowy Jar — nierzadki w runie mszystym w miejscach wilgotniejszych.

Rhytidiaceae

99. *Rhytidiadelphus triquetrus* (L.) Warnst. c. spor. Bch. Hol. Gatunek pospolity. Cisowy Jar — często i masowo w runie mszystym.
100. *Rhytidiadelphus squarrosus* (L.) Warnst. Bch. Hol. Gatunek pospolity. Cisowy Jar — o wiele rzadszy od gatunku poprzedniego; w miejscach trawiastych, mniej cienistych.

Hylocomiaceae

101. *Hylocomium splendens* (Hedw.) Br. eur. Bch. Pank. Gatunek pospolity. Cisowy Jar — w runie mszystym często masowo.

Z Katedry Botaniki Wyższej Szkoły Rolniczej we Wrocławiu.

PIŚMIENNICTWO

Bergeron T. (1944). On some meteorological conditions for the dissemination of spores, pollen etc., and a supposed wind transport of *Aloina* spores from the region of lower Yenisey to southwestern Finland in July 1936. Svensk. Bot. Tid. Bd 38 H. 3.

Brotherus V. F. (1923). Die Laubmoose Fennoskandias. Soc. pro fauna et flora Fennica. Helsingfors.

- Brotherus V. F. (1925). Musci (Laubmoose) w pracy: A. Engler «Die natürlichen Pflanzenfamilien». Bd 10—11. Leipzig.
- Czubiński Z. (1948). Stosunki florystyczne południowo-wschodniej części Pojezierza Brodnickiego. Pozn. Tow. Prz. Nauk. Poznań.
- Dietzow L. (1938). Die Moose Altpreussens und ihre Standorte. Jahrb. Pr. Bot. Ver. Königsberg.
- Gams H. (1932). Bryocenology (Moss-Societies). Manual of Bryology. ss. 323—367. Fr. Verdoorn. Hague.
- Gams H. (1940). Die Moos- und Farnpflanzen (Archegoniaten). Kleine Kryptogamenflora von Mitteleuropa. Jena.
- Gross H. (1933). Die Eibe in Ostpreussen. Beih. z. Bot. Centralbl.
- Herzog Th. (1925). Theorie und Tatsachen der Moosverbreitung. Geob. Festsch. Fl.
- Herzog Th. (1926). Geographie der Moose. Jena.
- Irmischer E. (1929). Pflanzenverbreitung und Entwicklung der Kontinente. II. Teil. Mitt. Inst. Allg. Bot. Bd 8.
- Jarosz St. (1951). Parki narodowe i rezerваты przyrody. «Kraj».
- Kobendza R. (1949). Projektowany rezerwat cisów pod Wężewem na Pojezierzu Mazurskim. Chrońmy przyrodę ojcz. Nr 11—12 s. 44—47. Kraków.
- Kontny P. (1937). Aus der Vergangenheit der Eibe (*Taxus baccata* L.) in Polen. Ac. Soc. Bot. Pol. Vol. 14 Nr 1.
- Koppe F., Koppe K. (1931). Zur Moosflora Ostpreussens. Unser Ostland Bd I H. 6 s. 299—394. Königsberg.
- Koppe F., Koppe K. (1937). Zur Moosflora Ostpreussens. II. Schrift. d. Phys.-Oekonom. Ges. Bd 69 s. 357—382. Koenigsberg.
- Limpricht K. G. (1890, 1895, 1904). Die Laubmoose Deutschlands, Oesterreichs und der Schweiz. II. Aufl. Bd I, II, III. Leipzig.
- Lublinter-Mianowska K. (1951). Mchy liściaste. PZWS. Warszawa.
- Meusel H. (1943). Vergleichende Arealkunde. Berlin.
- Moenkemeyer W. (1927). Die Laubmoose Europas. Bd. 4. Dr. L. Rabenhorsts Kryptogamenflora. Leipzig.
- Müller K. (1916). Zur geographischen Verbreitung der europäischen Lebermoose und ihrer Verwertbarkeit für die allgemeine Pflanzengeographie. Ber. d. D. Bot. Ges.
- Niedziałkowski W. (1948). Lasy i gospodarstwo leśne Prus Polskich. Gosp. Wiejsk. na Ziemi. Odz. Nr 8. Warszawa.
- Persson H. (1944). On some species of *Aloina*, with special reference to their dispersal by the wind. Svensk. Bot. Tid. Bd 38 H. 3.
- Podpěra J. (1921). Ad Bryophytorum Cisuralensium cognitionem Additamentum. Publ. Fac. Sc. Univ. Mas. Nr 5. Brno.
- Podpěra J. (1929). Musci Insulae Rossicae prope Vladivostok. Publ. Fac. d. Sc. Univ. Mas. Nr 116. Brno.
- Rejment-Grochowska J. (1950). Wątrobowce. PZWS. Warszawa.
- Rejment-Grochowska J. (1950). Czynniki ekologiczne i rozmieszczenie geograficzne wątrobowców (*Hepaticae*) Beskidu Śląskiego. Prace biol. śląsk. 2. Kraków.
- Richards P. W. (1928). Ecological Notes on the Bryophytes of Middlesex. Journ. of Ecol. 16.
- Roth G. (1904). Die europäischen Laubmoose. Bd 1, 2. Leipzig.
- Sawicz-Lubickaja Ł. I. (1954). Obzor roda Bryum Hedw. w SSSR. Tr. Bot. Inst. Kom. Sporowyje rastienija. Ser. II. Moskwa.
- Steffen H. (1931). Vegetationskunde von Ostpreussen. Jena.
- Szafer W. (1949). Zarys ogólnej geografii roślin. Warszawa.
- Szafer W. (1954). Krainy geobotaniczne i zasięgi drzew leśnych. Flora i roślinność (r. 1950). Atlas Polski, 2. II. C. U. G. K. Warszawa.
- Szafran B. (1948). Przeżytki z epok ubiegłych we florze mchów Polski i wschodnich krain sąsiednich. Ochrona Przyrody R. 18. s. 41—66. Kraków.
- Szafran B. (1950). Przyczynek do poznania mszaków na obszarze rezerwatów stepowych nad dolną Nidą. Ochrona Przyrody R. 19. s. 151—163. Kraków.
- Szafran B. (1952). Mszaki Pienin. Ochrona Przyrody R. 20. s. 89—118. Kraków.
- Szczęśny T. (1952). Cis. PWRiL. Warszawa.

Troll K. (1925). Ozeanische Züge im Pflanzenkleid Mitteleuropas. Fr. W. vergl. Erdkunde. München. Berlin.

Warnstorf C. (1903, 1906). Kryptogamenflora der Mark Brandenburg. Bd 1. Leber- und Torfmoose., Bd 2. Laubmoose. Leipzig.

Wiśniewski T. (1929). Les associations des Muscinées (*Bryophyta*) épiphytes de la Pologne, en particulier celles de la forêt vierge de Białowieża. Bull. Acad. Polon.

SUMMARY

In the nature reserve «Cisowy Jar» (The Yew-Tree Ravine) near the town Olecko in the Białystok voivodship, in one of the deep gorges among the postglacial hills known as «Szeskie Góry», a locality with numerous yew-trees, *Taxus baccata*, has been preserved. The yews grow there in the form of shrubs among the cover of young trees of a deciduous forest.

Bryological investigations carried out in this reserve have shown that there is a very rich flora of Bryophyta. The 118 species include 17 species of *Hepaticae* and 101 species of mosses proper, *Bryales*; this constitutes 23% of the bryoflora of the Pomorze region in which the reserve investigated lies. The aim of the bryological investigations was to establish whether any connection exists between the Bryophyte flora and the yews growing there. Geographical studies and analysis of the ecological types showed that the character of the Bryophyte flora in Cisowy Jar, much like that of the whole flora including the yew, is related to the microclimate of the habitat.

Six ecological types have been distinguished and described in the Bryophyte flora: *Bryochamaephytia* (52 species — 44%), *Epiphytia* (42 species — 35.6%), *Helophytia* (11 species — 9.4%), *Lithophytia* (8 species — 6.7%), *Epipetria* (4 species — 3.4%), *Natantia* (1 species — 0.9%). The floral composition of the Bryophytes and their ecological adaptation indicate that for centuries a thermophilous deciduous forest has been predominant in the reserve, and that special ecological factors have been at work in the gorge in spite of severe climatic conditions in the vicinity; in the Central European Lowlands the range Szeskie Góry is considered as «the cold pole».

Taking the present distribution of Bryophyte species in «Cisowy Jar» as a basis, a geographical analysis was carried out and seven geographical elements distinguished: the boreal (32 species — 27.1%), the holarctic (28 species — 23.7%), the Euratlantic (26 species — 22%), the pancontinental (24 species — 20.3%), the Eurasiatic (5 species — 4.3%), the Central Asiatic (2 species — 1.7%) and the Eurasiatic-African (1 species — 0.9%). The considerable share of the Eurasiatic element should be noted as distinguishing the Bryophyte flora in the reserve from that of the geobotanical region within the boundaries of which the reserve lies (the northern geobotanical section with a severe climate). The character of the Bryophyte flora corresponds to the milder oceanic climate of the Baltic geobotanical region and indicates the climatic changes which occurred there and the shifting of the geobotanical boundaries connected with these changes.

At the end of the paper a systematic list of the Bryophyta collected in the reserve is included; it gives the ecological type and the geographical element to which a species belongs, as well as its distribution in the reserve and in the region of Pomerania. The bryoflora of the reserve «Cisowy Jar» includes a considerable number of species rare or even new in this area. The rarest Pomeranian species are as follows: *Dicranoweisia cirrata*, *Dicranum scoparium* var. *curvulum*, *Didymodon tophaceus*, *Fissidens exilis* and *Zygodon viridissimus*. Besides these the following species of «Cisowy Jar» are new to the territory and known only from very few localities in Pomerania: *Antitrichia curtispindula*, *Bartramia ithyphylla*, *Chiloscyphus pallescens*, *Eurhynchium Stockesii*, *Orthodicranum flagellare*, *Scapania curta* and *Weisia viridula*.

From the Department of Botany, High School of Agriculture in Wrocław.

TREŚĆ

Wstęp	248
I. Charakterystyka siedliska	249
II. Analiza ekologiczna	252
III. Rozmieszczenie geograficzne	256
IV. Wykaz systematyczny	259
Piśmiennictwo	265
Summary	267