

O potrzebie utworzenia stref ochronnych wokół jezior lobeliowych

Na obszarze ukształtowanym przez ostatnie zlodowacenie istotny element krajobrazu stanowią jeziora i torfowiska, spełniające ważną rolę przyrodniczą, estetyczną i rekreacyjną. Wśród tysięcy jezior polskich na szczególne zainteresowanie zasługują jeziora lobeliowe, występujące w liczbie około 120 na obszarze Pomorza. Rozmieszczone są głównie w obrębie wału moreny czołowej, a częściowo także w obszarze zandrów. Główny zasięg tych jezior rozciąga się od Wysp Brytyjskich poprzez Skandynawię do Finlandii, osiągając w Polsce południowo-wschodnią granicę występowania. W obrębie całego zasięgu należą do nielicznych i ginących zbiorników wodnych.

Pod względem typologicznym jeziora lobeliowe są dosyć mocno zróżnicowane, niemniej jednak wszystkie cechuje skąpożywność wód, między innymi niską zawartość wapnia (Szmał 1959). Znajduje to wyraz w obecności swoistej grupy gatunków roślin stale towarzyszących tym zbiornikom (Dąmbska 1965). Są to formy przystosowane do życia w środowisku wodnym o bardzo niewielkiej zawartości składników pokarmowych. Gatunkami wskaźnikowymi dla jezior lobeliowych są: brzeżyca jednokwiatowa *Litorella uniflora*, lobelia jeziorna *Lobelia dortmanna*, poryblin jeziorny *Isoëtes lacustris*, poryblin kolczasty *Isoëtes echinospora*, wywłócznik skrętoległy *Myriophyllum alternifolium*, ramienice: *Chara delicatula*, *Nitella flexilis*; a także jeżogłówka pokrewna *Sarganium affine*, elisma wodna *Elisma natans* i jaskier leżący *Ranunculus reptans* (Szmeja 1978). Większość wymienionych gatunków należy do elementu atlantyckiego (sensu lato) i uważana jest za relikty postglacjalne. Już ten fakt skłania, by jeziora lobeliowe otoczyć w Polsce szczególną ochroną, na co wskazywała m. in. Krawiecowa (1954).

Nadleśnictwo Przymuszewo (północno-zachodni kraniec Borów Tucholskich) położone jest na obszarze zandru zlodowacenia bałtyckiego. Dominującym zbiorowiskiem roślinnym

jest bór suchy (zespół *Cladonio-Pinetum*). W 1974 roku rozpoczęto nawożenie samolotowe kompleksów leśnych tego nadleśnictwa. Celem nawożenia jest podniesienie produktywności drzewostanów sosnowych rosnących na ubogich piaskach zandrowych (Fałtynowicz 1978). Tego rodzaju ingerencja człowieka w funkcjonowanie ekosystemów, chociaż w założeniu ma osiągnięcie pozytywnych efektów gospodarczych, wywołuje również uboczne skutki. Jednym z nie zamierzonych efektów nawożenia mineralnego jest eutrofizacja ekosystemów wodnych i wysokotorfowiskowych położonych w obrębie kompleksów leśnych, która pociąga za sobą nie tylko duże i nieodwracalne przemiany w nich samych, ale ma również wpływ na tereny sąsiednie.

Zapoczątkowane 30 lat temu badania tej grupy jezior powinny już dzisiaj procentować w formie nowo utworzonych rezerwatów. Nie ulega wątpliwości, że ochroną muszą być objęte zbiorniki najcenniejsze, tj. posiadające jeszcze bogatą grupę gatunków wskaźnikowych i dobry stan zachowania obrzeży.

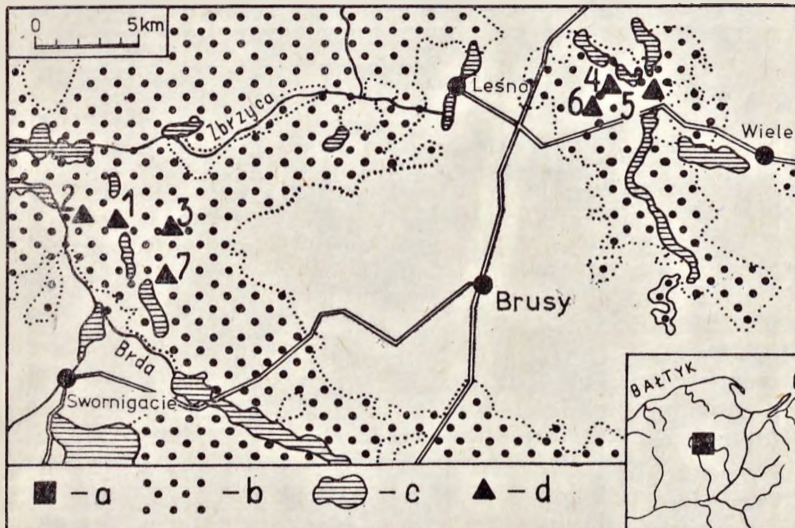
Ogólne dane o florze nadleśnictwa Przymuszewo

Teren Nadleśnictwa Przymuszewo, mimo pozornej monotonii i ubóstwa siedlisk, jest stosunkowo bogaty florystycznie. Ostatnio prowadzone badania (Fałtynowicz 1977) wykazały obecność na tym obszarze około 600 gatunków roślin naczyniowych. W tej liczbie szereg stanowisk rzadkich gatunków podawali m. in. Ławrynowicz (1964, 1965), Lisowski, Szafranski, Tobolski (1965, 1966, 1967, 1970), Sokołowski (1965), Ceynowa, Rejewski (1969).

Wśród roślin rosnących na tym terenie do rzadkich należą: z roślin naczyniowych — buławnik czerwony *Cephalanthera rubra*, dziewięciśł bezłodygowy *Carlina acaulis*, pływacz krótkoostrogowy *Utricularia ochroleuca*, storczyk drobnokwiatowy *Orchis ustulata*, turzyca strunowa *Carex chordorrhiza*, widłak cyprysowy *Lycopodium tristachyum*, wierzba borówkolistna *Salix myrtilloides*; z mszaków — *Camptothecium nitens*, *Cinclidium stygium*, *Helodium lanatum*, *Meesea triquetra*, *Paludella squarrosa*, *Scorpidium scorpioides*, *Sphagnum obtusum*, *Sphagnum papillosum*, *Sphagnum warnstorffii*; z porostów — *Calicium abietinum*, *Calicium viride*, *Cetraria nivalis*, *Hypogymnia bitteriana*, *Stereocaulon paschale*.

Charakterystyka najcenniejszych obiektów przyrodniczych

Na terenie Nadleśnictwa Przymuszewo znajduje się 6 jezior lobeliowych: Nawionek, Czarne, Piecki, Kły, Zmarłe i Moczydło. We wszystkich gatunki wskaźnikowe dla tego typu zbiorników wodnych są reprezentowane dość licznie zarówno ilościowo, jak i jakościowo (z wyjątkiem jez. Moczydło, gdzie rośnie tylko lobelia jeziorna i to w znikomej ilości). Obrzeża jezior są często zatorfione, bądź też przylegają do nich torfowiska wysokie i przejściowe z interesującą florą. Oprócz jezior lobeliowych na szczególnie zainteresowanie zasługują rezerwat torfowiskowy „Bagno Stawek” i kompleks jezioro-torfowiskowo-borowy w sąsiedztwie jez. Piecki (ryc. 1).



Ryc. 1. Rozmieszczenie interesujących obiektów przyrodniczych nadleśnictwa Przymuszewo. a — teren badań, b — lasy, c — jeziora, d — obiekty badane: 1 — jez. Nawionek, 2 — jez. Czarne, 3 — jez. Piecki, 4 — jez. Kły, 5 — jez. Zmarłe, 6 — jez. Moczydło, 7 — Bagno Stawek. — Distribution of the most interesting natural areas in the Przymuszewo forest inspectorate. a — study area, b — forests, c — lakes, d — the lakes and bog studied 1 — Lake Nawionek, 2 — Lake Czarne, 3 — Lake Piecki, 4 — Lake Kły, 5 — Lake Zmarłe, 6 — Lake Moczydło, 7 — „Bagno Stawek” bog



Ryc. 2. Brzeżyca jednokwiatowa *Littorella uniflora*. Fot. J. Herbich

Krótką charakterystykę florystyczną najbardziej interesujących obiektów przyrodniczych Nadleśnictwa Przymuszewo oparto na badaniach własnych oraz na pracach następujących autorów: Ławrynowicz (1964, 1965), Sokołowski (1965), Lisowski, Szafranski, Tobolski (1965, 1970), Ceynowa, Rejewski (1969), Fałtynowicz (1977).

Jezioro Nawionek. Powierzchnia zbiornika wynosi ponad 10 ha, a głębokość maksymalna około 11 m. Ciekawsze gatunki roślin: z toni wodnej — brzeżyca jednokwiatowa (ryc. 2), elisma wodna, lobelia jeziorna (ryc. 3), poryblin jeziorny, rdestnica alpejska *Potamogeton alpinus*, *Chara delicatula*, *Nitella flexilis*; z obrzeży — bażyna czarna *Empetrum nigrum*, kłoc wiechowata *Cladium mariscus*, modrzewnica zwyczajna *Andromeda polifolia*, rosiczka okrągłolistna *Drosera rotundifolia*, turzyca nitkowata *Carex lasiocarpa*; z otaczającego jezioro boru — gorysz pagórkowaty *Peucedanum oreoselinum*, sasanka wiosenna *Pulsatilla vernalis*, driakiew wonna *Scabiosa canescens*.

Proponujemy utworzenie wokół jeziora strefy ochronnej, która obejmowałaby oddziały: 170 (cały), 169 f (część), j, 189 d (część), l, 187 a (ryc. 4A).

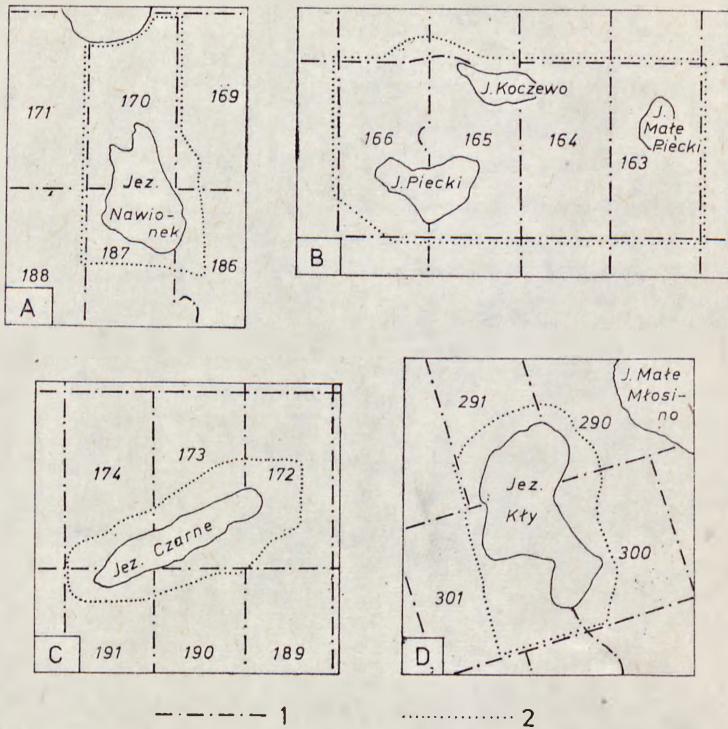
Jezioro Czarne. Powierzchnia jego wynosi około



Ryc. 3. Lobelia jeziorna *Lobelia dortmanna*. Fot. J. Herbich

10 ha, głębokość maksymalna — 9 m. Interesujące gatunki roślin: z toni wodnej — grzybień północny *Nymphaea candida*, grzybień wodny *Nymphaea alba*, jeżogłówka pokrewna, lobelia jeziorna, poryblin jeziorny; z obrzeży — modrzewnica zwyczajna, rosiczka okrągłolistna; z otaczającego jezioro boru — goździk piaskowy *Dianthus arenarius*, widłak spłaszczony *Lycopodium complanatum*, wężymord niski *Scorzonera humilis*.

Proponuje się utworzenie strefy ochronnej obejmującej oddziały: 172 f, 190 c, 191 a, oraz części wydzieleń a, b, c, d, w oddz. 172, g w oddz. 174 i b w oddz. 191 (ryc. 4C).



Ryc. 4. Proponowane strefy ochronne wokół jezior: A — Nawionek, B — Piecki, C — Czarne, D — Kły. 1 — granice oddziałów, 2 — proponowane granice stref ochronnych. — Proposed protective zones round the lakes: A — Nawionek, B — Czarne, C — Piecki, D — Kły. 1 — boundaries of sections, 2 — proposed boundaries of the protective zones

Jezioro Piecki. Jest to niewielki zbiornik wodny o powierzchni 7 ha i głębokości maksymalnej 8 m. Z gatunków charakterystycznych dla jezior lobeliowych rosną w nim: lobelia jeziorna, poryblin jeziorny i *Nitella flexilis*. W pobliżu tego jeziora znajdują się dwa dalsze; jez. Piecki Małe i Koczewo, wokół których zachowały się bardzo dobrze wykształcone zbiorowiska torfowiskowe z tak rzadkimi gatunkami, jak: bagna torfowa *Scheuchzeria palustris*, jezogłówka najmniejsza *Sparganium minimum*, pływacz drobny *Utricularia minor*, przygiełka biała *Rhynchospora alba*, rosiczka długolistna *Drosera longifolia*, trzcinnik prosty *Calamagrostis neglecta*,

turzyca bagienna *Carex limosa*, turzyca strunowa *Carex chororrhiza*, żurawina drobnolistkowa *Oxycoccus microcarpus*. W borze suchym wokół tych jezior i torfowisk spotyka się m. in. bażynę czarną, goździka piaskowego, sasanę wiosenną, widłaka goździstego *Lycopodium clavatum* i widłaka jałowcowatego *Lycopodium annotinum*.

Wokół całego kompleksu jeziorno-torfowiskowo-borowego proponujemy utworzenie strefy ochronnej obejmującej oddziały: 163, 164, 165, 166 (z wyjątkiem pododdziału i), 143 d (część), i, j (część), 144 a (część) (ryc. 4B).

Jezioro Kły (ryc. 5). Zbiornik ten, w porównaniu z pozostałymi jeziorami, ma największą powierzchnię (około 20 ha). Interesujące gatunki roślin: z toni wodnej — lobelia jeziorna, wywłócznik skrętoległy; z obrzeży — gnidosz rozesłany *Pedicularis silvatica*, rosiczka okrągłolistna, trzcinnik prosty, turzyca nitkowata; z otaczającego jezioro boru — mącznica lekarska *Arctostaphylos uva-ursi*, traganek piaskowy *Astragalus arenarius*.

Proponujemy utworzenie strefy ochronnej, która obejmowałaby oddziały: 290 n (część), r, 291 d, f, g, h, 300 b, c (część), d, 301 a, c, d, f, h, i (ryc. 4D).

Jezioro Zmarłe. Powierzchnia około 15 ha. Bardziej interesujące gatunki roślin: z toni wodnej — lobelia jeziorna, wywłócznik skrętoległy; z obrzeży i przyległego torfowiska — bagnica torfowa, modrzewnica zwyczajna, przygielka biała, rosiczka okrągłolistna.

Proponowana strefa ochronna obejmowałaby oddziały: 310 a, b, c (część), g, h, i, j, k, l, m, n, a także lasy prywatne, przylegające do jeziora od strony północnej i wschodniej, w pasie 200 metrów od brzegu jeziora (ryc. 6A).

Jezioro Moczydło. Jest to najmniejsze (około 2 ha) i florystycznie najuboższe jezioro lobeliowe na terenie nadleśnictwa Przymuszewo. Ciekawsze gatunki roślin: z toni wodnej — lobelia jeziorna; z obrzeży i przyległego torfowiska — bagnica torfowa, pływacz krótkoostrogowy, trzcinnik prosty, turzyca nitkowata.

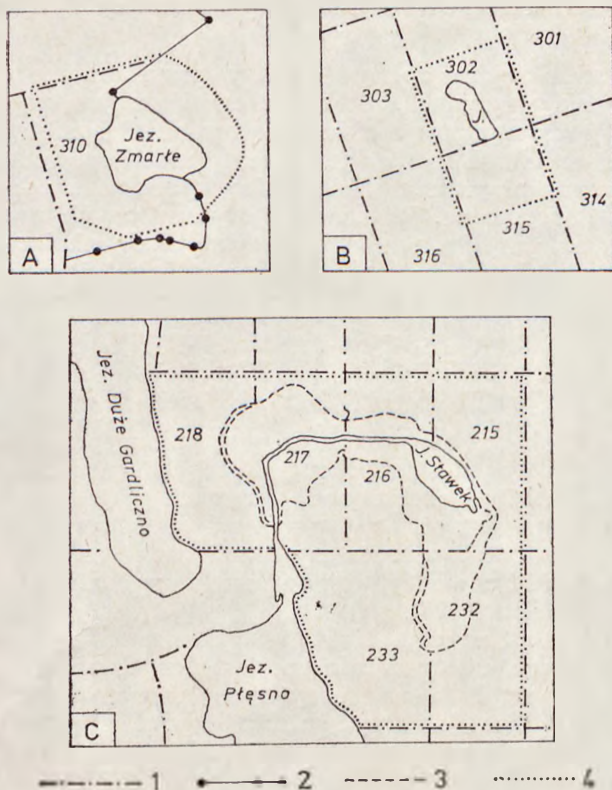
Proponuje się utworzenie wokół jeziora strefy ochronnej, która obejmowałaby oddziały: 302 a (część), b, c, d, f, 315 b (część), c, d, f, (ryc. 6B).

Rezerwat torfowiskowy „Bagnostawek”. Został utworzony w 1977 roku w celu zachowania naturalnych zbiorowisk torfowiskowych. Obejmuje oddziały: 215 d, 216 d, f, g, h, j, 217 c, d. Rosną tu rzadkie w Polsce gatunki roślin naczyniowych, np. bażyna czarna, gruszczyca jednokwiatowa



Ryc. 5. Płat lobelii jeziornej *Lobelia dortmanna* w jez. Kły. — A patch of *Lobelia dortmanna* in Lake Kły. Fot. J. Herbich

Pirola uniflora, liparis Loesela *Liparis loeselii*, listera jajowata *Listera ovata*, kruszczyk błotny *Epipactis palustris*, bagnica torfowa, rdestnica alpejska, rosiczka długolistna, rosiczka okrągłolistna, skalnica torfowiskowa *Saxifraga hirculus*, turzyca strunowa, widłak jałowcowaty, żłobik koralowy *Corallorhiza trifida*, a także równie rzadkie mszaki, będące relikdami polodowcowymi: *Caliargon trifarium*, *Campothecium nitens*, *Cinclidium stygium*, *Helodium lanatum*, *Meesea triquetra*, *Paludella squarrosa*, *Scorpidium scorpioides*. W borze



Ryc. 6. Projektowane strefy ochronne wokół jezior: A — Zmarłe, B — Moczydło, C — Bagno Stawek. 1 — granice oddziałów, 2 — granice lasów państwowych, 3 — granica rezerwatu, 4 — proponowana granica stref ochronnych. — Proposed protective zones round the lakes: A — Zmarłe, B — Moczydło, C — Bagno Stawek. 1 — boundaries of sections, 2 — boundary of State forests, 3 — boundary of the reserve, 4 — proposed boundaries of the protective zones

otaczającym torfowisko roślinie m. in. pajęcznica gałęzista *Anthericum ramosum*.

Strefa ochronna wokół rezerwatu powinna obejmować oddziały: 215, 216, 217, 218, 232, 233 (ryc. 6C).

Uzasadnienie i wytyczne ochrony

Wszystkie wyżej opisane obiekty przyrodnicze należą do układów skąpożywnych. Stąd też największym zagrożeniem dla nich jest coraz powszechniej stosowane w leśnictwie nawożenie mineralne. Eutrofizacja siedlisk może spowodować już w najbliższej przyszłości duże i nieodwracalne zmiany ekologiczne i florystyczne. Większość z wymienionych w poprzednim rozdziale roślin ma bardzo wąską skalę ekologiczną (tj. niewielkie zdolności przystosowawcze) i wszelkie zmiany warunków siedliskowych wpływają na nie bardzo niekorzystnie. Szczególne niebezpieczeństwo grozi roślinom w małych, bezodpływowych jeziorach lobeliowych, w których procesy eutrofizacji miałyby bardzo szybki przebieg. W efekcie zbiorniki te całkowicie utraciłyby swoją indywidualność florystyczną; zbiorowiska skąpożywe zostałyby zastąpione przez roślinność charakterystyczną dla jezior eutroficznych sensu lato (ryc. 7). Eksperymentalne badania nad wpływem nawozów mineralnych na tempo eutrofizacji w małym zbiorniku wodnym pozwoliły stwierdzić, że proces użyźniania zachodzi tam w bardzo krótkim czasie i powoduje całkowitą zmianę charakteru jeziora (Woroniecka 1976).

Ochrona opisanych obiektów, głównie przed ujemnymi skutkami nawożenia mineralnego, jest dosyć utrudniona, gdyż wymaga, ze względu na specyficzne ukształtowanie terenu, utworzenia wokół nich dosyć szerokich stref ochronnych, które nie byłyby w przyszłości nawożone. Jeziora i torfowiska leżą w zagłębieniach terenu i ominięcie przy nawożeniu samego tylko lustra wody lub powierzchni torfowiska miałyoby się z celem, gdyż nawozy zostałyby zmyte ze zboczy do wody. Granice terenu chronionego należałoby poprowadzić wierzchowiną zboczy otaczających wymienione wyżej obiekty. Propozycje stref ochronnych dla najbardziej interesujących fitocenozy nadleśnictwa Przymuszewo przedstawiono na mapkach (ryc. 4 i 6), które wykreślono w oparciu o mapy drzewostanowe nadleśnictw Przymuszewo i Laska (wg stanu na 1965 rok).

Bezpośrednio przed nawożeniem proponujemy wyraźne oflandrowanie stref ponad koronami drzew, co pozwoliłoby pilotom uniknąć przypadkowego wysypania nawozów na tereny chronione. Jednocześnie należałoby ograniczyć rozmiary zabiegów hylomelioracyjnych w uprawach i młodnikach sosnowych w otoczeniu chronionych jezior i torfowisk, a przede wszystkim nie wysypywać tam nawozów mineralnych.



Ryc. 7. Pałka szerokolistna *Typha latifolia* w jez. Moczydło jako efekt nawożenia otaczającego lasu. — *Typha latifolia* in Lake Moczydło, an effect of the fertilization of the surrounding forests. Fot. J. Szeja

Na terenie nadleśnictwa Przymuszewo istnieją trzy rezerwaty (jeziro Nawionek, Bagno Stawek oraz jeziro Laska — rezerwat faunistyczny, utworzony w celu ochrony miejsc lęgowych ptaków wodnych). Żaden z nich nie posiada dotąd oznakowania i tablic informacyjnych. Ustawienie ich jest konieczne, choćby ze względu na zwiększającą się z roku na rok liczbę turystów penetrujących te tereny.

Zachowanie fitocenozy najbardziej zbliżonych do naturalnych oraz zabezpieczenie stanowisk rzadkich i interesujących roślin jest bardzo ważne ze względów naukowych, dydaktycznych, a także społecznych. W dobie intensywnej chemizacji pól i lasów, a także masowej turystyki, skąpożywne ekosystemy jezior lobeliowych są wyjątkowo silnie narażone na szybko postępującą eutrofizację. Florystyczna i fizyko-chemiczna specyfika tych zbiorników, unikalna w skali Europy środkowej, uzasadnia przedsięwzięcie wszelkich starań, aby ocalić tę ginącą grupę jezior.

Wprowadzenie stref ochronnych wokół rezerwatów wymaga jednak odpowiedniego uzupełnienia w dotychczasowej ustawie.

SUMMARY

On the need for providing protective zones round *Lobelia*-lakes.

The *Lobelia*-lakes, which are found in the number of about 120 in Pomerania, form a very special group of water bodies. They are characterized by the oligotrophy of their waters, and especially by the low content of calcium (Szmal 1959). This finds an expression in the presence of a peculiar group of plants, which are attached to these water bodies, i.e. *Lobelia dortmanna*, *Littorella uniflora*, *Isoetes lacustris*, *Isoetes echinospora*, *Myriophyllum alternifolium*, *Sparganium affine*, *Elisma natans*, *Ranunculus reptans*, *Chara delicatula*, and *Nitella flexilis* (Szmeja 1978). These plants have a very narrow ecological scale and any changes in their habitat conditions have a harmful influence upon them. The *Lobelia*-lakes are endangered mostly by the process of eutrophication, in result of which these water bodies lose their floristic peculiarity; oligotrophic communities are replaced by a vegetation characteristic of eutrophic lakes.

The process of eutrophication takes a specially acute course in those *Lobelia*-lakes, which lie in the vicinity of larger complexes of forests treated with fertilizers. The practice of applying mineral fertilizers to forests, used on a larger and larger scale, may in future

lead to the disappearance of the specific flora and plant communities peculiar of the *Lobelia*-lakes found amidst forests. In connection with that, the authors propose to form protective zones round these water receptacles. The extent of the area, in which no mineral fertilizers should be applied in future, depends, above all, on the configuration of the territory round the given lake. In the present paper, the authors submit their plans for the protective zones round six *Lobelia*-lakes chosen as examples; they are situated in the forest inspectorate of Przymuszewo in Bory Tucholskie (the Tuchola Coniferous Forests) lying in West Pomerania.

PIŚMIENNICTWO

Ceynowa M., Rejewski M. 1969 *Roślinność jeziora Nawionek*. Stud. Soc. Sc. Tor., sec. D, 9/1.

Dąmbaska I. 1965 *Roślinność litoralu jezior lobeliowych Pojezierza Kaszubskiego*. Pr. Kom. Biol. PTPN, 30/3.

Fałtynowicz W. 1977 *Roślinność naczyniowa nadleśnictwa Przymuszewo w Borach Tucholskich*. Rks.

Fałtynowicz W. 1978 *Reakcja runa boru suchego na jednorazowe nawożenie mineralne*. Prace IBL. w druku.

Krawiecowa A. 1954 *W sprawie ochrony jezior lobeliowych na Pomorzu*. Ochr. Przyr. R. 22.

Lisowski S., Szafranski F., Tobolski K. 1965 *Interesujące torfowisko nad jeziorem Stawek w powiecie chojnickim (woj. bydgoskie)*. Bad. fizjogr. Pol. zach., 16.

Lisowski S., Szafranski F., Tobolski K. 1966—1970 *Materialy do flory powiatu chojnickiego (Pomorze Zachodnie) Cz. I—IV*. Bad. fizjogr. Pol. zach. 14.

Ławrynowicz J. 1965 *Jeziora lobeliowe we wschodniej i północnowschodniej części powiatu chojnickiego*. Bad. fizjogr. Pol. zach. 16.

Sokołowski A. W. 1965 *Zespoły leśne nadleśnictwa Laska w Borach Tucholskich*. Fragm. flor. geobot. 11/1.

Szmal Z. 1959 *Badania hydrochemiczne jezior lobeliowych Pomorza Zachodniego*. Pr. Kom. Biol. PTPN, 29/4.

Szmeja J. 1978 *Zasoby gatunków wskaźnikowych jezior lobeliowych w południowej części Pojezierza Kaszubskiego*. Fragm. flor. geobot. w druku.

Woroniecka U. 1976 *Eksperymentalne badania wpływu soli pokarmowych na produkcję naturalnych zespołów fitoplanktonowych jako metoda prognozowania tempa eutrofizacji wód*. Wiad. ekol. 22/4.