



5. 501

ZYGMUNT KOŹMIŃSKI.

## O POJEZIERZU PŁN.-WSCH. WISCONSINU W AMERYCE PÓŁNOCNEJ.

Ameryka Północna należy do kontynentów najbardziej obfitujących w zbiorniki śródlądowe. Prócz grupy Wielkich Jezior, które z uwagi na rozmiary swe mogłyby być śmiało uważane za słodkowodne „morza“ wewnętrzne, istnieją tam nieprzeliczone mniejsze i większe jeziora, skupiające się w zwarte pojezierza lub rozsypane na olbrzymich przestrzeniach Kanady i Stanów Zjednoczonych. Pojezierze płu.-wsch. Wisconsinu (U.S.A.) nie należy bynajmniej do najbogatszych pod względem ilości i rozmiarów występujących tam jezior. Jeśli mimo to zasługuje ono na bliższą uwagę, to głównie dlatego,

że pojezierze to jest od szeregu lat przedmiotem wyężonych badań przyrodniczych, prowadzonych przez znakomitych limnologów amerykańskich, E. A. Birge'a i C. Juday'a.

Zadaniem artykułu niniejszego nie jest, oczywiście, podanie charakterystyki regionalno-limnologicznej terenu: kontakt autora z pojezierzem tym był zbyt przelotny, by mógł on wazyć się na takie przedsięwzięcie. Wydaje się natomiast rzeczą celową zapoznać czytelników „Wszecshwiata“ z wrażeniami hydrobiologa — przybysza z Polski północnej.

Wisconsin to spory kraj (pow. około 143 tys.

5-3919  
5.12.99

km<sup>2</sup>), głównie rolniczy i leśny, opierający się od wschodu o Lake Michigan, od zachodu zaś o rzekę Missisipi. Z wyjątkiem płdn.-zachodniej swej części pozbawionej zupełnie jezior, cały stan podlegał pięciokrotnej, jak się zdaje, inwazji lądolodu. Na północy, na pograniczu z t. zw. górnym półwyspem stanu Michigan, spotykamy największe skupienie jezior, zwane pojezierzem północno-wschodnim. Jest to płaskowyż o powierzchni około 7.8 tys. km<sup>2</sup>, wzniesiony około 500 m nad poziom morza i tylko nieznacznie sfalowany, o pagórkach łagodnie wznoszących się nie więcej niż 30 m nad poziom otoczenia. Odwodnienie tego kraju następuje w trzech kierunkach: do jezior Michigan i Superior oraz do rzeki Missisipi, do której systemu należy znaczna większość pojezierza. Miąższość osadów lodowcowych, pokrywających teren, jest znaczna, wynosi bowiem 40—70 m; są to głównie piaski i żwiry, w północnej części pojezierza przemieszane z czerwonawą gliną. Odkrytki pierwotnych skał krystalicznych występują tylko w paru miejscach, głązy narzutowe są natomiast na ogół liczne.

Mimo pewnego łagodzącego wpływu pobliskich Wielkich Jezior klimat pojezierza jest wybitnie kontynentalny. Temperatury maksymalne wznoszą się do 40° C; wahania termiczne bywają silne i gwałtowne. Mimo położenia znacznie wysuniętego na południe (około 46° szer. półn.) w stosunku do Polski północnej, średnia roczna temperatura jest niższa, wynosi bowiem w różnych punktach pojezierza od 3.2° do 5.2° C. Średnia t° miesięcy letnich jest jednak znacznie wyższa niż w naszym kraju. Przeważają wiatry zachodnie, podobnie jak u nas, więcej one jednak z głębi kontynentu i zaostwiają na ogół klimat. Średnia roczna opadów waha się od 73 do 82 cm; pokrywa śnieżna osiąga nieraz w zimie potężną parometrową miąższość.

Pod względem administracyjnym pojezierze omawiane leży prawie w całości w obrębie okręgu Vilas i stanowi w ogromnej większości własność stanową. Są to olbrzymie lasy stanowe, t. zn. Northern State Forest. Jeszcze 40—50 lat temu była to dziewicza puszcza nie tknięta siekierą białego człowieka: dziś ostały się tylko tu i owdzie spore skrawki lasu dziewiczego, pozostały teren jest porośnięty zwarciem gęstym la-

sem 20—30-letnim lub młodszym. Ludności stałej — poza Indianami, zamieszkującymi rezerwat indyjski nad Lac du Flambeau, i nieliczną administracją leśną — nie ma tam prawie wcale. Mimo to w sezonie letnim pojezierze to, obfitujące w bardzo malownicze lasy i jeziora, ściąga liczne rzesze letników, turystów i amatorów-rybaków z całej Ameryki. Sieć doskonałych szos, liczne nieraz luksusowe pensjonaty, domy turystyczne i urządzenia campingowe ułatwiają i umilają życie przybyszom.

Puszcza północno-amerykańska jest piękna i na ogół bardziej niedostępna niż nasze, nawet t. zw. dziewicze lasy. Przyczynia się do tego gęstsze podszycie i obecność licznych butwiejących kłód. Przybysz z lasów Polski północnej mógłby wprawdzie w pierwszej chwili pomyśleć, że jest w kraju rodzinnym: wśród drzew rozpoznałby z łatwością sosny i świerki, modrzewie i dęby, klony i brzozy. Już jednak tylko odrobinę uważniejsze przyjrzenie się tym drzewom pouczyłoby go, że reprezentują one inne gatunki, różniące się kształtem i ubarwieniem liści i kory oraz posiadające swoisty pokrój ogólny. Lasy pierwotne półn. Wisconsinu odznaczają się przewagą drzew iglastych; liczba gatunków tych drzew jest tam jednak większa niż w naszych lasach, co nadaje im większą różnorodność. Występują tam więc licznie dwa gatunki sosen, wybitnie różniące się pokrojem (*Pinus strobus* i *P. resinosa*); bardzo piękne są świerki (*Picea mariana*) o srebrzystych igłach i o kształcie zupełnie prawidłowych stożkowatych wież. W wielu miejscach rosną modrzewie (*Larix laricina*), nie rzadko też spotyka się, zwłaszcza w lesie dziewiczym piękne okazy *Tsuga canadensis* i *Thuja occidentalis*, zwanej przez Amerykan drzewem życia. Trochę egzotycznie dla naszego oka wygląda torfowisko wysokie, na którym wśród poduszek mchów *Sphagnum* i porastających je gęsto krzewinek *Chamaedaphne calyculata* o ciemno zielonych skórzastych liściach widnieją karłowate modrzewie, zamiast występujących zazwyczaj u nas na takim podłożu małych sosenek.

Bardziej obco i egzotycznie niż świat roślinny przedstawia się fauna lasów półn.-wsch. Wisconsinu. Mimo zniszczenia dużych połaci pierwotnej puszczy, fauna tamtejsza przedstawia się nadzwyczaj bogato. Jej liczebność i bujność

należy przypisać nie tylko ściśle przestrzegany przepisom ochronnym, ale także i przyjaznemu ustosunkowaniu przeciętnego Amerykanina do każdego napotkanego zwierzęcia. Skutkiem tego stosunku do zwierząt jest nie tylko ich liczebność, ale także nie spotykana u nas śmiałość, graniczająca wprost z bezczelnością.

Z większych ssaków niezmiernie pospolite są na pojezierzu jelenie wirginijskie (*Odocoileus virginianus*), przyglądające się nieraz ciekawie przejeżdżającym szosą automobilom. Nie rzadkie i nie groźne są niedźwiedzie (*Euarctos americanus*). Z mniejszych ssaków należy przede wszystkim wymienić bobry, których budowlę spotyka się ogromnie często, oraz kilka form podobnych do naszych wiewiórek, z których zwłaszcza małe, nie większe od szczura, ale wyposażone w piękny puszysty ogon gatunki z rodzajów *Tamias* i *Eutamias* sprawiają wiele uciechy ludziom. Nie rzadko spotyka się też niedołęznego na ziemi, ale świetnie łążącego po drzewach *Erethizon dorsatum*; jest to ssak większy od kota, broń jego stanowią ostre kolce, zakrzywione haczykowato na końcu i wbijające się z łatwością w ciało napastnika.

Nie mniej egzotycznie przedstawia się fauna ptaków i gadów. Z tych ostatnich spotyka się szczególnie często nad jeziorami dużego i złośliwego żółwia (*Chelydra serpentina*) o potężnych szczękach oraz, na polankach leśnych w trawie, zielonego jak trawa węża (*Liopeltis vernalis*), wielkości naszego padalca.

Pobyt na pojezierzu pñ.-wsch. Wisconsinu pozwala odczuć, że jesteśmy w głębi wielkiego kontynentu. Gdy wieje w lecie wiatr południowo-wschodni, a dzieje się to bardzo często, nie przynosi on z sobą żadnego orzeźwienia, odwrotnie czyni wrażenie, że jest to jakby wiew z gorącego pieca. Gdy nadejdzie burza, wyładowania elektryczne następują niekiedy tak często i są tak gwałtowne, że niepodobna odróżnić jednego piorunu od drugiego: huk i błysk zdają się trwać nieprzerwanie, zmieniając tylko swe natężenie. Wszystko jest wielkie w tym wielkim kraju: nawet żaby (*Rana catesbeiana*) są kilkakrotnie większe od naszych i głos ich przypomina ryk krowy; nawet kolonie mszywołów (*Pectinatella magnifica*) są wielkości głowy ludzkiej...

Tak mniej więcej przedstawia się tło najciekawszych może utworów tego kraju, jakimi są jeziora. Jezior jest tam obfitość wielka: zajmują one około 15% powierzchni pojezierza, a więc przeszło dwukrotnie więcej niż najbogatszy w jeziora w Polsce powiat brasławski. Nie są one bardzo duże, ani bardzo głębokie. Największe z nich, Lac Vieux Desert, ma około 19 km<sup>2</sup> powierzchni, następne, Trout Lake — około 17 km<sup>2</sup>, oba są więc mniejsze niż nasze jezioro Wigierskie. Najgłębsze jest Trout Lake (35 m głęb. maks., 14 m głęb. średniej); ogromna większość jezior nie przekracza 10-12 m. głęb. maks., a tylko 35 jezior na 479 sondowanych osiąga lub przekracza 18 m. głęb. maksymalnej. W porównaniu z głębokością jezior Suwalszczyzny są to liczby nieduże.

Mimo raczej niewielkich rozmiarów, jeziora te przedstawiają widok niezmiernie malowniczy. Przyczynia się do tego fantastycznie nieraz poszarpana linia brzegowa, obfitość wysepek, bujność i dzikość otaczającego lasu. Stosunkowo znaczny procent tych jezior posiada piaszczyste, żwirowate lub kamieniste brzegi, pozbawione prawie zupełnie roślinności przybrzeżnej. Jeziora pñ.-wsch. Wisconsinu posiadają bardzo istotne swoiste cechy limnologiczne, wpływające głęboko na odbywające się w nich procesy biologiczne, na charakter ich przemiany materii, na kierunek ich ewolucji. Cechy te ujawniłaby nawet pobieżna analiza limnologiczna, dzięki jednak wieloletnim badaniom E. A. Birge'a i C. Judaya rozporządzamy obecnie obfitym materiałem statystycznym, dotyczącym prawie wszystkich jezior tego terenu.

Jedną z podstaw limnologii jest teza o pewnej samodzielności biologicznej jezior, o dążeniu do gospodarki autarchicznej zbiorników wodnych, porównywalnych dzięki temu mniej lub więcej do organizmów żywych. Nawet najbardziej skrajna interpretacja tej tezy nie może jednak nie brać pod uwagę faktu otrzymywania przez jezioro z zewnątrz pewnych ilości energii i materii, których ilość i jakość wywiera duży wpływ na życie jeziora.

Podłoże, na którym położone są jeziora omawiane, składa się jak wspomniano głównie z piasków i żwirów polodowcowych. Gleba jest jałowa, uboga w osady wapienne i w minerały



Fig. 1. Trout Lake, brzeg piaszczysty koło laboratorium limnologicznego.

zawierające t. zw. sole odżywcze. Nie wątpliwie stąd płynie pierwotny umiarkowany oligotrofizm jezior. Nieduża jest ilość wyługowywanych z podłoża przez wodę związków nieorganicznych, ilość substancji organicznych natomiast bywa znaczna. Ich efekt biologiczny w poszczególnych przypadkach zależy przede wszystkim od stosunku pojemności hypolimnionu danego jeziora do ilości i jakości dopływających substancji z zewnątrz oraz do tempa przemiany materii; to ostatnie uwarunkowane jest z kolei głównie przez dopływ energii słonecznej i budowę morfologiczną zbiornika. Ilość energii absorbowanej przez jeziora Wisconsinu jest zaś w porze letniej niewątpliwie większa niż w Polsce; stoi to w związku z bardziej południowym położeniem geograficznym i z bardziej kontynentalnym klimatem. (Temperatura wody na powierzchni jezior większych dochodzi np. do  $26^{\circ}$  C, w jeziorach małych — do  $30^{\circ}$  C.).

Niewątpliwie najbardziej zmienną cechą jezior półn.-wsch. Wisconsinu jest niezwykle niska zawartość wapnia w porównaniu do jezior Polski północnej. Około 65% jezior tamtejszych zawiera mniej niż 10 lmg i więcej niż 1 lmg Ca; najwyższa stwierdzona zawartość wapnia wynosiła 20,7 lmg Ca. Około 21% jezior posiada mniej niż 1 lmg Ca, a połowa tych ostatnich — mniej niż 0,5 lmg. Są to liczby bardzo małe, mniej więcej dziesięciokrotnie mniejsze, niż stwierdzone np. na pojezierzu Suwalskim. Jest rzeczą interesującą, że ubóstwu wapnia nie towarzyszy tak silne ubóstwo magnezu: w 33%

jezior zawartość Mg jest wyższa niż Ca, w niektórych jeziorkach torfowcowych znajdujemy przeszło dziesięciokrotnie wyższą zawartość jonów Mg niż Ca.

Niska zawartość wapnia w wodzie tych jezior wskazuje nie tylko na ogólne ubóstwo elektrolitów, ale wywiera też bezpośredni potężny wpływ na życie jezior. Zbiorniki posiadające dopływy wód powierzchniowych lub gruntowych mogą jeszcze utrzymać bujność życia organicznego na pewnym poziomie, zależnym od wydajności dopływów w stosunku do masy wodnej hypolimnionu w jeziorze. Zbiorniki bezodpływowe natomiast zużywają szybko posiadany zasób węglanów i cierpią potem na ustawiczny niedostatek  $\text{CO}_2$ , niedostatek który staje się niewątpliwie czynnikiem ograniczającym produkcję organiczną jeziora. W świetle tych stosunków zrozumiałą staje się zupełny brak wapiennych osadów jeziornych, tak częstych na naszym pojezierzu, oraz masowe nieraz występowanie wioślarki, *Holopedium gibberum*, niezmiernie pospolitej w półn.-wsch. Wisconsinie i znanej z występowania w wodach o niskiej zawartości wapnia.

W związku ze słabym zbuforowaniem wody większości jezior daje się zauważyć znaczny zakres wahań koncentracji jonów wodorowych: pH waha się (w lecie na powierzchni) od 4,4 do 9,1. Większość jezior cechuje się słabo kwaśną reakcją czynną.

Rozpatrzmy parę przykładów konkretnych w postaci ciekawszych jezior.

Crystal Lake to niewielkie jezioro o powierz-

chni 30 ha, kolistym kształcie, głębokości maks. 21 m i średniej 9.7 m; położone na piaszczystej płaszczyźnie, porośniętej lasem sosnowym, jest ono pozbawione wszelkich powierzchniowych dopływów i odpływów. Dokoła jeziora plaża piaszczysta parometrowej szerokości; czysty, jasno-żółty piasek schodzi pod wodę, tworząc wąską ławicę. Wyższej roślinności przybrzeżnej nie ma, gdzieniegdzie bardzo skąpe niskie trawki. Dno na całej przestrzeni jeziora jest natomiast porośnięte przez trzy gatunki mchów i wątrobowców.

Przezroczystość wody, badana krążkiem Secchi'ego, dochodzi w lecie do 14—15 m, nie spada z reguły poniżej 9 m. Barwa wody zielonkavo-błękitna (nr. 4 skali Forel-Ulego). Jezioro jest uwarstwione termicznie, zawartość O<sub>2</sub> nad dnem przez cały rok wysoka; pH na powierzchni waha się około 6.0. Związane CO<sub>2</sub> znajdowano od 0.3 do 2.5 lmg; sucha pozostałość 9.0—16.7 lmg; Ca i Mg po 0.8 lmg. Produkcja planktonu bardzo uboga.

Zachodzi pytanie w jaki sposób takie niewielkie i nie głębokie jezioro, położone w kraju równinnym i lesistym, może istnieć i trwać w stanie tak silnego oligotrofizmu? Gdyby jezioro takie przenieść do naszego kraju, uległoby ono niewątpliwie szybkiej ewolucji w kierunku eu- lub dystroficznym. Jałowość gleby tamtejszej nie tłumaczy jeszcze wszystkiego, gdyż położone w sąsiedztwie Crystal Lake inne jeziora są znacznie żyźniejsze lub też wykazują wyraźne objawy dystrofizacji.

Wydaje się, że Crystal Lake przechodziło w przeszłości okres bujniejszego, bardziej eutroficznego życia; zasób soli mineralnych, wyługowanych z podłoża, był prawdopodobnie taki, że umożliwiał produkcję substancji organicznej w zakresie zbliżonym do znajdującego obecnie w wielu jeziorach sąsiednich. Każdy okres roczny zubożał jednak jezioro w substancje podstawowe; krążenie materii w jeziorach nie jest bowiem nigdy zupełnie zamkniętym cyklem. Pewna ilość substancji opuszcza bezpowrotnie jezioro, czy to w postaci owadów wylęgających się z larw i ulatujących w powietrze, czy też ryb wyłowionych przez człowieka, czy wreszcie w postaci odłożonych na dnie jeziora osadów, które nigdy w całości nie mineralizują się i nie oddają wodzie w 100% ważnych dla życia organicznego substancji. Jeśli dopływ materii z zewnątrz nie pokrywa tych strat, produkcja substancji organicznej przez jezioro musi się stopniowo zmniejszać, jezioro się wyja-

ławia tak długo, aż wreszcie osiągnie pewien stan równowagi między dopływem i utratą materii. Przypadki takie są w krajach o klimacie umiarkowanym, na równinach pokrytych bujną szatą roślinną, na ogół rzadkie; o wiele częściej spotykamy sytuację odwrotną, gdy jezioro nie jest w stanie „przerobić“ otrzymywanych z zewnątrz „surowców“ i dlatego kierunek „normalnej“ ewolucji limnologicznej prowadzi do stopniowego wypłykania, zarastania i zabagniania jezior.

W przypadku Crystal Lake odgrywa, jak sądzę, decydującą rolę „konserwującą“ z jednej strony całkowita równinność okolicy jeziora i, być może, przepuszczalność piaszczystej gleby, z drugiej zaś dość znaczna głębokość. Minimalny lub wprost praktycznie żaden dopływ wody powierzchniowej, która wnosiłaby z lasu substancje humusowe, powoduje brak tendencji dystroficznych. Jezioro otrzymuje prawdopodobnie niewielką ilość wody gruntowej ze źródeł podwodnych, gdyż trudno sobie wyobrazić, by wystarczyć mu mogła woda opadowa, opadająca wprost na zwierciadło jeziora. Te źródła podwodne wnoszą prawdopodobnie tylko tyle ciał, ile jezioro traci, wyzbywając się pewnych ilości substancji do atmosfery i odkładając jej pewną ilość na dnie.

Crystal Lake stanowi skrajny przykład takiego „wtórnego“ oligotrofizmu, uwarunkowanego rozmiarami i charakterem geologicznym zlewni oraz budową morfometryczną jeziora. Mniej skrajnych przykładów tego zjawiska znaleźć można wiele na pojezierzu płn.-wsch. Wisconsinu. Nie brak tam jednak również zbiorników o wysokiej produkcji organicznej.

Nebish Lake jest nieco większe i płytsze: 38.5 ha powierzchni, 15,8 m głęb. maks. i 5.2 m głęb. średniej. Położone wśród pagórków leśnych, nie posiada stałych dopływów ani odpływów powierzchniowych. Las dochodzi do samych brzegów jeziora, które są pokryte detrytem leśnym. Roślinność przybrzeżna dość uboga. Na jeziorze dwie wysepki zalesione.

Przezroczystość w lecie 3.6—8.7 m, barwa wody powierzchniowej około nr. 12; począwszy od termokliny w głąb woda silnie zabarwiona, brązowa. Uwarstwienie termiczne bardzo ostre, deficyt tlenowy przy dnie znaczny; pH na powierzchni zmienne (5.9—7.5), sucha pozostałość 17.8—39.4 lmg, związane CO<sub>2</sub> do 13 lmg, Ca 2.2 lmg. Przeciętna produkcja planktonu dość wysoka.

Jezioro to mimo braku stałych dopływów

powierzchniowych otrzymuje z zewnątrz pewną niewielką ilość soli mineralnych i nieco znaczniejszą ilość związków organicznych; przyczynia się do tego nachylenie zalesionych brzegów jeziora, spłukiwanych przez wody opadowe. Daje się więc zauważyć niewątpliwy wpływ dystrofizujący. Jezioro „broni się“ przed tym wpływem w obrębie epilimnionu skutecznie, gdyż obfitość tlenu i wysoka temperatura warstw górnych pozwala rozłożyć i utlenić dopływające w umiarkowanej ilości substancje organiczne; stąd klarowność wody powierzchniowej i jej względna żyźność. Hypolimnion natomiast jest bezsilny wobec wpływów zewnętrznych. Jest to interesujący przykład ostrej „piętrowości“ jeziora, wyrażonej nie tylko w różnicach termicznych, ale także chemicznych i biologicznych.

Wild Cat Lake ma 130 ha powierzchni i 12 m głębokości maksymalnej. Jezioro odpływowe o licznych zatokach i bogatym uwypięczeniu. Roślinność przybrzeżna obfita.

Przezroczystość 1.7—2.8 m, barwa nr 15 skali Forel-Ulego; uwarstwienie termiczne ostre, brak tlenu w hypolimnionie; pH na powierzchni około 7.5, dochodzi jednak niekiedy do 8.4. Związane CO<sub>2</sub> 27—42 lmg, sucha pozostałość 88—144 lmg, Ca 20.7 lmg. Produkcja planktonu wysoka, niekiedy występują zakwity.

Jest to typowy przykład jeziora eutroficznego. Dopływ substancji wszelakich ze stosunkowo bardzo rozległej zlewni jest tak duży, że jezioro stopniowo zarasta, dążąc do zamieniania się w bagno niskie.

Mary Lake jest bardzo małym jeziorkiem (pow. 1.2 ha) o znacznej głębokości maksymalnej (22 m) i o budowie prawidłowego leja. Położone wśród pagórków leśnych, dotyka ono z jednej strony niewielkiego bagna wysokiego,



Fig. 2. Mary Lake, jeziorko meromiktyczne.

skąd otrzymuje stały dopływ wody, zawierającej dużą ilość związków humusowych; istnieje też odpływ powierzchniowy. Roślinność przybrzeżna ilościowo raczej uboga, jednak jakościowo urozmaicona (*Nuphar*, *Vallisneria*, *Potamogeton*, *Fontinalis*); mchy z rodz. *Sphagnum* dochodzą do wody tylko w jednym miejscu, poza tym brzegi pokryte detrytem leśnym. Makrofauna przybrzeżna urozmaicona: ślimaki, liczne owady, gąbki, wodopójki.

Jezioro meromiktyczne, t.j. pozbawione okresu całkowitej cyrkulacji (przynajmniej wiosennej). Przezroczystość 1.2—2.1 m, barwa wody intensywnie brązowa wykracza poza zasięg skali Forel-Ulego. Termoklina położona bardzo wysoko, miąższość epilimnionu zaledwie 1—2 m; w głębokości 10 m t<sup>0</sup> stała 4<sup>0</sup> C, dalej w głąb wzrost t<sup>0</sup> aż do 4.5<sup>0</sup> przy dnie. Zupełny brak O<sub>2</sub> w hypolimnionie;

pH 5.4—6.2, CO<sub>2</sub> związ. 1.3—4.4 lmg, sucha pozostałość 51—64 lmg. Produkcja planktonu w obrębie epilimnionu dość wysoka.

Jest to dziwne jezioro, które łączy w sobie cechy zbiorników eu- i dystroficznych. Wpływ substancji humusowych allochtonicznych jest bardzo silny, mimo to jezioro z niejasnych przyczyn nie zarasta torfowiskiem wysokim, a jego fauna i flora nie zuboża się jakościowo.

Pojezierze pńn.-wsch. Wisconsinu obfituje w ogóle w wody brązowe, których różnorodność jest znaczna. Spotykamy wśród nich jeziorka torfowcowe, przypominające poniekąd suchary Suwalszczyzny. Taki np. Cardinal Bog, maleńkie jeziorko o powierzchni zaledwie 434



Fig. 3. Cardinal Bog, „suchar“ amerykański. (Z lewej strony stoi C. Juday).

m<sup>2</sup>, ale znacznej stosunkowo głębokości 5 m. Otoczone dokoła typowym bagnem wysokim, posiada brzegi zbudowane z kożucha *Sphagnum*.

Przezroczystość 1.9—2.5 m, barwa 18—19. Uwarstwienie w lecie niezmiernie ostre zaczyna się prawie od powierzchni; można powiedzieć, że jeziorko to nie posiada ani epi- ani hypolimnionu, lecz sam tylko metalimnion (profil cieplny 4.VIII.37: 0 m — 22.0<sup>o</sup>, 1 m — 20.8<sup>o</sup>, 2 m — 18.6<sup>o</sup>, 3 m — 11.6<sup>o</sup>, 4 m — 8.8<sup>o</sup>, 5 m — 6.2<sup>o</sup> C). Jest to oczywiście skutek bardzo małej powierzchni i osłonięcia jeziorka. Silny deficyt O<sub>2</sub> nad dnem, pH na powierzchni 5.0—5.5, CO<sub>2</sub> związ. 0.6—3.7 lmg, sucha pozostałość 18—39 lmg. W wodzie dużo szczątków roślinnych allochtonicznych.

Podane wyżej przykłady wystarczą, jak sądzę, by uzmysłwić czytelnikowi, jak interesująco i różnorodnie przedstawia się dla limnologa kraj opisywany. Przybysz z Polski będzie może

najbardziej uderzony tym, że w tak odległym i bądź co bądź różnym od naszego kraju zjawiska limnologiczne przebiegają często prawie równoległe do naszych, mimo jak gdyby innego „wymiaru“ (Ca w oligotypie), w którym te zjawiska zachodzą.

Na zakończenie pragnę zauważyć, że o ile materiał faktyczny, podany w artykule niniejszym, zaczerpnięty jest częściowo z literatury, w większości jednak z nieopublikowanych dotąd danych, zebranych przez współpracowników laboratorium nad Trout Lake, o tyle interpretacja tych zjawisk jest oryginalna. Nie pretenduje ona oczywiście do trafności absolutnej, a nawet względnej: jest to raczej luźny zbiór wrażeń i myśli hydrobiologa.



Odbitka z „Wszechświata” Nr 8, 1937 r.



105.5

105.5

