

SESJA VII  
PALEOLIMNOLOGIA

---

METODY BADAŃ PALEOLIMNOLOGICZNYCH  
– ZASTOSOWANIA, MOŻLIWOŚCI I OGRANICZENIA\*

KRYSTYNA MILECKA

Zakład Biogeografii i Paleoekologii, Uniwersytet im. Adama Mickiewicza  
ul. Dziegiełowa 27, 61-680 Poznań, e-mail: milecka@amu.edu.pl

Ze względu na gwałtowne przyspieszenie rozwoju cywilizacyjnego w ciągu ostatnich dekad, koniecznym aspektem towarzyszącym wzrostowi gospodarczemu stały się działania związane z ochroną przyrody. Są one niezbędne w celu zachowania niektórych ekosystemów i gatunków, szczególnie tych zagrożonych antropopresją z powodu swoistych wymagań ekologicznych i specyficznych warunków funkcjonowania. Do tej grupy należą niewątpliwie torfowiska oraz zbiorniki jeziorne, zwłaszcza te o niewielkiej zasobności pokarmowej, czyli oligotroficzne. Ich liczba i/lub powierzchnia zmniejsza się na skutek celowych działań człowieka zmierzających do rolniczego zagospodarowania niektórych powierzchni, a także mimowolnych skutków, np. procesów eutrofizacyjnych nieodłącznie związanych z intensyfikacją produkcji przemysłowej i rolnej. Ochrona przyrody jest bardzo ściśle związana z badaniami paleoekologicznymi i paleolimnologia, gdyż jedynie poznanie przeszłości przyrodniczej pozwala na skuteczne wypracowanie właściwych metod ochrony. Stan ekosystemów, który obserwujemy dzisiaj jest jedynie krótkim etapem rozwoju w historii przynajmniej kilkusetletniej, przeważnie dłuższej. Poznanie faktów wpływających z jednej strony na powstanie danego układu, z drugiej na ukształtowanie się stanu obecnego ma kluczowe znaczenie dla strategii efektywnych działań ochronnych. Badania przeszłości jezior wykorzystują metody związane z identyfikacją nierozłożonych fragmentów organizmów roślinnych i zwierzęcych zalegających w osadach organicznych, najczęściej są to gytie jeziorne i torfy. Mikro- lub makroszczałki roślinne i zwierzęce, takie jak: ziarna pyłku, nasiona, owoce, łuski owocowe i nasienne, fragmenty kory lub drewna, szkieleciki okrzemek, skorupki wioślarek, malakofauny, fragmenty owadów i licznych grup organizmów, pozwalają na odtworzenie flory i fauny funkcjonującej w danym horyzoncie czasowym w przeszłości. Warunkiem ich wykorzystania jest umiejętność wyodrębnienia określonych szczałków oraz przede wszystkim ich identyfikacji. Pozostałości w stanie kopalnym (fosylnym) czasem różnią się nieco od świeżych, czyli współczesnych okazów. Zestawienia ilościowe i jakościowe oznaczonych fragmentów organizmów są podstawą interpretacji paleolimnologicznej (paleoekologicznej), podczas której wykorzystuje się wiedzę o ekologii danego gatunku. Z interpretacją

---

\* referat wprowadzający

wyników prac paleobiologicznych ściśle związany jest problem datowania osadów organicznych lub bezpośredniego oznaczania wieku selekcionowanych szczątków. Analizy paleolimnologiczne mają liczne zastosowania w badaniach powstania i rozwoju zbiorników jeziornych, zmian trofii i poszczególnych cech fizykochemicznych wód jeziora (np. temperatura, pH), ale także wahań poziomu wody oraz zaniku jezior na drodze akumulacji osadów limnicznych oraz torfowych prowadzących do całkowitego wypełnienia misy akumulacyjnej i powstania ekosystemu lądowego. Analiza składników osadu pozwala na odtworzenie historii nie tylko macierzystego układu ich depozycji, ale również otaczających jezioro zbiorowisk lądowych w tym leśnych. Kolejnym, szerokim i istotnym aspektem badań paleolimnologicznych jest śledzenie antropopresji precyzyjnie zapisanej w akumulowanych warstwach od słabo ilustrowanych zmian w okresie mezolitu, aż do drastycznych przemian środowiskowych dwudziestego wieku. Zastosowania badań paleolimnologicznych w wymienionych i licznych innych aspektach są ograniczone przez kilka czynników: (1) możliwości techniczne wydobywania pełnych sekwencji osadów jeziornych, (2) oznaczanie wieku analizowanych osadów, (3) stan zachowania fragmentów roślin i zwierząt co wpływa na dokładność identyfikacji oraz (4) brak dostatecznie dokładnej wiedzy z zakresu ekologii, co ogranicza bioindykacyjną wymowę pozostałości organizmów.

#### OSADY DENNE JEZIORA MOSZNE W POLESKIM PARKU NARODOWYM W ŚWIETLE BADAŃ GEOLOGICZNYCH, GEOFIZYCZNYCH I PALEOBOTANICZNYCH

RADOSŁAW DOBROWOLSKI<sup>1</sup>, KRYSZYNA BAŁAGA<sup>1</sup>, JAN RODZIK<sup>1</sup>, LUCJAN GAZDA<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Instytut Nauk o Ziemi, Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej w Lublinie  
Al. Kraśnicka 2 cd, 20-718 Lublin, e-mail: rdobro@poczta.umcs.lublin.pl

<sup>2</sup>Wydział Inżynierii Budowlanej i Sanitarnej, Politechnika Lubelska

Geosystem jeziora Moszne w Poleskim Parku Narodowym należy do najlepiej rozpoznanych pod względem geologicznym oraz paleobotanicznym obiektów tego typu we wschodniej Polsce. Interdyscyplinarne badania (geologiczno-paleoekologiczne) prowadzone były tu etapami w latach 1992–2004 w związku z realizacją kilku projektów naukowo-badawczych. W ostatnim roku podjęto dodatkowo próbę wykorzystania metod geofizycznych (=profilowania georadarowego) do weryfikacji/uszczegółowienia zebranego wcześniej materiału geologicznego. Sukcesywne rozpoznanie osadów mineralno-organicznych wypełniających kopalny zbiornik jeziorno-torfowiskowy pozwoliło na: (1) szczegółowe określenie lateralnej i wertykalnej zmienności litofacjalnej osadów, (2) odtworzenie konfiguracji mineralnego podłoża (=przedholoceńskiej paleomorfologii) wraz ze (3) wskazaniem zasadniczych uwarunkowań genetycznych oraz (4) głównych faz rozwojowych geosystemu.

Zasadnicze wyniki przeprowadzonych dotychczas badań przedstawiają się następująco:

**Rozpoznanie złożowe (litologiczne).** W obrębie zachodniej części geosystemu (w granicach torfowiska) miąższość serii torfowej wynosi 2–3 m i zmniejsza się w kierunku jeziora.

Pod zróżnicowanymi typologicznie torfami zalega gytia glonowo-detrytusowa, miejscami węglanowa. Współczesną misę jeziorną wypełniają gytie – głównie glonowo-detrytusowa, miejscami także węglanowa. Na znacznej części mineralnego dna, z wyjątkiem zachodniego skraju jeziora, pod gytia zalega warstwa (do 1 m) słabo rozłożonego torfu mszystego złożonego z mchów brunatnych.

**Rozpoznanie chronostratygraficzne.** Początek sedimentacji biogenicznej (limnicznej) w zachodniej części geosystemu (obecnie torfowiskowej) datowany jest palinologicznie na starszy dryas. W obrębie współczesnego zbiornika jeziornego przypada on dopiero na okres allerödu i rozpoczyna się seria paludyczna (=torfy mszyste). Wypływanie jeziora zaznacza się od schyłku okresu atlantyckiego akumulacją gytii detrytusowej, a następnie rozwojem torfów mszystych od ok. 4300 lat BP. Dalsze zarastanie jeziora (w tempie ok. 8 mm/rok) następowało poprzez nasuwanie się na toń wodną kozucha roślinnego (splei) złożonego z turzyc i mchów torfowców. Rozwój zbiorowisk sphagnowych datowany jest od 2700 lat BP.

## ANALIZA MAKROSZCZĄTKOWA W BADANIACH PALEOLIMNOLOGICZNYCH

GRZEGORZ KOWALEWSKI

Zakład Biogeografii i Paleoekologii, Uniwersytet im. A. Mickiewicza  
ul. Dziegielowa 27, 61-680 Poznań, e-mail: ichtys@amu.edu.pl

Analiza makroszczątkowa bada widoczne gołym okiem ( $> 0,1$  mm) makroskopowe składniki zawarte w osadach zarówno biogenicznych, jak i mineralnogenicznych, dostające się doń w procesie sedimentacji (szczątki allochtoniczne) i sedimentacji (szczątki autochtoniczne), wg podziału Tobolskiego, zawartego w pracy „Przewodnik do oznaczania torfów i osadów jeziornych”. Tradycyjna analiza makroszczątkowa zajmuje się przede wszystkim badaniem torfów, które – w przypadku niewielkiego stopnia rozkładu – zbudowane są w zdecydowanej większości ze szczątków roślin. W przypadku osadów jeziornych ilość szczątków jest jednak mniejsza. Klasyczna praca Hilary Birks „Plant macrofossils in Quaternary lake sediments” traktująca o analizie makroskopowej osadów jeziornych dotyczy szczątków roślinnych, ograniczając ich wielkość do znalezisk większych od 0,2 mm. Poza szczątkami roślinnymi w osadach jeziornych znajdują się duże ilości szczątków zwierzęcych, przede wszystkim wodnych bezkręgowców. Są one często ujmowane w analizach makroszczątkowych. Ich potencjał dla rekonstrukcji paleośrodowiskowych spowodował, że niektóre grupy stały się przedmiotem odrębnych analiz paleolimnologicznych, np. Chironomidae, Bryozoa, Oribatida. Metodyka tych analiz wymaga uwzględnienia szczątków o wymiarach mniejszych ( $> 0,1$  mm), niż stosowanych w analizach makroszczątków roślinnych.

Podczas gdy w przypadku torfów analizy makroszczątkowe dość wiernie odtwarzają biocenozę wyjściową, co wynika z ich autochtonicznej genezy, to w przypadku osadów jeziornych wiele składników osadu jest genezy allochtonicznej. Do najczęściej znajdowanych szczątków należą owoce, nasiona i zarodniki roślin naczyniowych oraz organy

przetrawnikowe bezkręgowców. Różnice w ich produktywności i sposobach rozprzestrzeniania się powoduje konieczność uwzględnienia zjawiska nad- lub podreprezentacyjności szczątków w osadzie, komplikując możliwości rekonstrukcji paleośrodowiskowych.

Najlepsze rezultaty badawcze w analizie makroszczątkowej uzyskuje się, stosując równolegle do niej analizę palinologiczną, ze względu na ich komplementarność. Największą wartość posiada analiza makroszczątkowa w badaniach osadów jezior późnoglacialnych oraz współczesnych płytkich jezior makrofitowych i strefy litoralnej jezior głębszych.

## REKONSTRUKCJA POCZĄTKOWEGO STADIUM ROZWOJU JEZIORA ŁUKIE NA PODSTAWIE ANALIZY WIOŚLAREK

IZABELA KRAJEWSKA

Instytut Geografii i Przestrzennego Zagospodarowania PAN  
ul. Twarda 51/55, 00-818, Warszawa, e-mail: ikrajewska@twarda.pan.pl

Celem badań była rekonstrukcja zmian, które zaszły w jeziorze Łukie w jego początkowym stadium rozwoju na podstawie analizy subfosylnych szczątków Cladocera.

Jezioro Łukie jest jednym z największych jezior Pojezierza Łęczyńsko-Włodawskiego, największym jeziorem w Poleskim Parku Narodowym (136,74 ha). Zbiornik otoczony jest ze wszystkich stron torfowiskami i ulega silnemu zarastaniu.

Analiza subfosylnych Cladocera została wykonana w osadach pobranych w najgłębszej części jeziora Łukie, a także z dawnej jego zatoki – torfowiska „Bagno Sławy”. Wyniki analizy przedstawione zostały na diagramach frekwencji absolutnej, frekwencji totalnej oraz wykresach stosunku zawartości form planktonowych do litoralnych.

W osadach jeziora Łukie, które sedymentowały w późnym glacialu i wczesnym holocenie stwierdzono występowanie 30 gatunków Cladocera należących do pięciu rodzin: Daphniidae, Bosminidae, Leptodoridae, Chydoridae i Sididae. U schyłku zlodowacenia Wisły fauna wioślarek reprezentowana była tylko przez nieliczne gatunki, które osiągały niską frekwencję. Dominowały gatunki dobrze znoszące niskie temperatury. Wyraźna zmiana w obrazie fauny Cladocera nastąpiła na początku holocenu, wraz z poprawą warunków klimatycznych i edaficznych. W okresie preborealnym gwałtownie wzrosła liczba gatunków, a także ich frekwencja. Z wstępnych badań wynika, że frekwencja gatunków w tym okresie była najwyższa w całym rdzeniu.

Analiza Cladocera wykonana w osadach pobranych z głęboczek jak również z części torfowiskowej jeziora Łukie wykazuje te same tendencje zmian. W osadach rdzenia pobranego z centralnej części zbiornika występuje większa liczba gatunków (31 gatunków) niż w rdzeniu pobranym z zarośniętej torfowiskiem zatoki (28 gatunków). Istotną różnicą stwierdzoną przez autorkę jest występowanie zimnotolerancyjnych gatunków z tzw. grupy „arctic species” w osadach jeziornych pochodzących z „Bagna Sławy”. Tożsamej fazy w osadach pobranych z głęboczek w toku dotychczasowych badań autorka nie stwierdziła.

Poznanie warunków panujących w okresie sedymentacji osadów w jeziorze Łukie jest celem obecnych badań autorki. W celu ustalenia skali czasowej wykonywana jest analiza

palinologiczna, planuje się również wydatowanie wybranych osadów rdzenia pobranego w głębooczku. Uzupełnieniem analizy Cladocera będzie analiza zawartości substancji organicznej i węglanu wapnia w osadach.

## PALEOEKOLOGIA TORFOWISKA NER–ZAWADA (POLSKA ŚRODKOWA)

MILENA OBREMSKA<sup>1</sup>, DOMINIK PAWŁOWSKI<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Zakład Biogeografii i Paleoekologii, Uniwersytet im. A. Mickiewicza  
ul. Dzięgielowa 26, 61-606 Poznań, e-mail: milenao@amu.edu.pl

<sup>2</sup>Instytut Geologii, Uniwersytet im. A. Mickiewicza  
ul. Maków Polnych 16, 61-606 Poznań, e-mail: dominikp@amu.edu.pl

Torfowisko Ner–Zawada położone jest w dolinie Neru, w obrębie tzw. Pradoliny Warszawsko-Berlińskiej, około 12 km na północ od Poddębic. Torfowisko zajmuje powierzchnię 4 ha peryferycznej części rozległego poziomego dna doliny Neru.

Do badań paleoekologicznych wykorzystano 4,75 cm rdzeń NZ-1 pobrany w 2007 r.

Obejmuje on 3 serie osadów: torfowych w spągu, jeziornych i ponownie torfowych obejmujących warstwy stropowe. Materiał został opróbowany w odstępach 10 cm (próby spągowe zagęszczono), przygotowany według standardowych procedur oraz poddany analizie palinologicznej i Cladocera.

Wyniki badań wykazały, że stadium inicjalne torfowiska przypadło na okres Allerödu, potwierdzone datowaniem radiowęglowym ( $12720 \pm 100$  BP (Poz 28986)). W początkowym okresie było to torfowisko mszarne z udziałem torfowców (*Sphagnum sp.*) oraz turzycowatych (*Carex t.*, *Cyperaceae*). Niski poziom wody powodował, że występowało jedynie kilka litoralnych gatunków wioślarek. W młodszym dryasie zbiornik wypełnił się wodą, nastąpił rozwój populacji zielenic (*Pediastrum*). Z czasem mszar torfowcowy zaczął zanikać, a w zbiorniku pojawiły się rośliny wodne (*Potamogeton*, *Myriophyllum spicatum*). Zaczęły dominować planktoniczne gatunki wioślarek (*Bosmina longirostris* oraz *Bosmina (E.) coregoni*), taksony litoralne były reprezentowane m.in. przez: *Acroporus harpae*, *Alona affinis*, *A. rectangula*, *Camptocercus rectirostris*, *Ch. sphaericus*, *Eurycercus lamellatus*, *Graptoleberis testudinaria* i *Pleuroxus* spp. Wypływanie i zarastanie zbiornika rozpoczęło się w okresie preborealnym. Zmalała liczebność glonów, rozwinęły się zbiorowiska grzybieni, strefę litoralną porastały szuwary z pałką szerokolistną. Jezioro funkcjonowało do początków okresu borealnego. W miejscu zarośniętego jeziora powstało torfowisko głównie z udziałem turzycowatych. Niski poziom wody pozwolił na obecność jedynie nielicznych wioślarek litoralnych *A. affinis*, *A. rectangula*, *A. guttata*, *Alonella excisa*, *Al. exigua* oraz *Ch. sphaericus*. Prawdopodobnie na skutek istotnych zmian wilgotnościowych nastąpiło przesuszenie torfowiska i wycofanie się gatunków torfotwórczych. Nastąpiła przerwa w akumulacji osadów (odnotowano hiatus), która trwała do czasów historycznych. Stropowe 90 cm osadu pochodzi z okresu subatlantyckiego. Świadczy o tym obecność w osadach ziaren pyłku roślinnych wskaźników aktywności człowieka (zboża, *Rumex acetosa/acetosella*, *Plantago lanceolata*, *Centaurea*

*cyanus*). Obok gatunków turzyc ponownie pojawiły się rośliny szuwarowe oraz, choć bardzo nielicznie, mchy torfowce. Warunki jednak były niesprzyjające dla rozwoju wioślarek, które w stropowych osadach były reprezentowane wyłącznie przez jeden gatunek *Ch. sphaericus*. Na opisywane zmiany prawdopodobnie wpływ miał rozwój osadnictwa, głównie w średniowieczu i XVIII w., co potwierdza obecność znalezisk archeologicznych wokół torfowiska oraz datowanie radiometryczne stropowych warstw ( $220 \pm 30$  BP (Poz 28986)). Rekonstrukcja zmian paleoekologicznych torfowiska Ner-Zawada wzbogaciła także stan wiedzy na temat środkowego odcinka doliny Neru w ciągu ostatnich kilkunastu tysięcy lat.

### FAZY ROZWOJU JEZIORA SŁONEGO (PAGÓRY CHEŁMSKIE) W ŚWIETLE ANALIZY FOSYLNEJ FAUNY CLADOCERA

MAGDALENA SUCHORA

Katedra Hydrobiologii, Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie  
ul. Dobrzańskiego 37, 20-625 Lublin, e-mail: magda.suchora@up.lublin.pl

Jeziro Słone należy do grupy jezior łączyńsko-włodawskich (unikalne zgrupowanie jezior położonych poza zasięgiem ostatniego zlodowacenia) i wykazuje wiele cech szczególnych na tle tejże grupy. Jego niewielka powierzchnia (3,4 ha) przy jednocześnie bardzo rozległej powierzchni zlewni (526,4 ha) sprawia, że badany geosystem (jeziro wraz z otaczającym je torfowiskiem) cechuje się znaczną wrażliwością na przemiany środowiskowe i jest tym samym doskonałym obiektem do badań paleolimnologicznych. Położenie jeziora w obrębie mezoregionu Pagórów Chełmskich determinuje jego unikalną sytuację geologiczną. Szczegółowe rozpoznanie geologiczne (55 wierceń) pozwoliło na rekonstrukcję ukształtowania kopalnego basenu sedymentacyjnego oraz odtworzenie pionowej i poziomej zmienności litofacyjnej osadów. Stwierdzono, że misa jeziora założona jest w całości w skałach węglanowych górnej kredy. Wpływa to w znacznej mierze zarówno na chemizm wód jeziora, charakter osadów, jak i skład gatunkowy żyjących w nim organizmów.

W celu odtworzenia ewolucji zbiornika przeprowadzono analizę kopalnych szczątków Cladocera. Analizowany rdzeń osadów biogenicznych (5,5 m) pochodził z NE, obecnie złądowniałej, części kopalnego basenu sedymentacyjnego. Stwierdzona zmienność fauny Cladocera umożliwiła wyodrębnienie 5 zasadniczych faz rozwojowych wioślarek wraz z podfazami. Odzwierciedlają one biologiczne etapy rozwoju jeziora.

W przebadanych osadach (zdeponowanych w późnym glacie i holocenie) fauna Cladocera reprezentowana jest głównie przez gatunki litoralne z rodziny Chydoridae. Formy planktonowe zdominowane są przez gatunek *Bosmina longirostris* oraz, występujące mniej licznie, *Bosmina longispina* oraz *Ceriodaphnia*. Skład gatunkowy i frekwencja osobników odzwierciedla warunki morfologiczne przebadanego stanowiska. Stwierdzono, że część basenu sedymentacyjnego, z której pochodzi analizowany rdzeń w trakcie swego rozwoju miała charakter płytkiego zbiornika o dobrze rozwiniętej strefie lito-

ralnej. Na bazie gatunków wskaźnikowych prześledzono także zmiany stanu trofiii wykazano, że jezioro w swej historii prezentowało zmienny stan troficzny, głównie mezo- i eutroficzny. Korelacja wyników analizy Cladocera z wynikami innych analiz (analizy palinologiczna, *Ostracoda*) pozwala wnioskować, że główny wpływ na rozwój badanego jeziora miały późnoglacialne i holocenijskie przemiany klimatyczne.

## WCZESNY HOLOCEN: ZAPIS CHŁODNEGO EPIZODU W OSADACH JEZIOR NA PODSTAWIE ANALIZY SZCZĄTKÓW WIOŚLAREK (CLADOCERA)

KRYSTYNA SZEROCZYŃSKA, EDYTA ZAWISZA

Instytut Nauk Geologicznych PAN

ul. Twarda 51/55, 00-818 Warszawa, e-mail: kszerocz@twarda.pan.pl, ezawisza@twarda.pan.pl

Od lat zmiany klimatyczne, jakie zachodziły w przeszłości budzą zainteresowanie wielu badaczy. Szukają oni odpowiedzi na nurtujące pytania, w czym tkwią przyczyny obserwowanych obecnie drastycznych zmian? Narzędziem pomagającym zrozumieć zachodzące zmiany są analizy i rekonstrukcja zmian klimatycznych, jakie zachodziły w czwartorzędzie, a w szczególności w holocenie, który pod tym względem był dość zróżnicowany. W czasie wczesnego holocenu wystąpiły dwa epizody zimna („Preboreal oscillation” i „cold event 8200 cal. BP”). Ochłodzenia te cechowały się różną intensywnością w zależności od szerokości geograficznej. Pomimo że były krótkotrwałe, wpłynęły na wielu obszarach w sposób znaczący na rozwój flory i fauny. Zatem, w zależności od regionu, a także jakości zastosowanych badań, w opracowaniach literaturowych można znaleźć różną interpretację oddziaływania na środowisko epizodu zimna 8200 cal. BP. Epizod zimna wyraźnie zapisany został, w wynikach analizy izotopów tlenu, przede wszystkim w rdzeniach lodowych z Grenlandii. Epizod ten odnotowany został również w osadach, m.in. jeziornych.

W referacie, na bazie wyników analizy szczątków wioślarek, przedstawione zostaną informacje nt. epizodu zimna sprzed 8200 lat i jego oddziaływania na jeziora położone w północnej Polsce.

Wykonano analizę subfosylnych Cladocera w osadach jeziornych (Bory Tucholskie) zdeponowanych w okresie wczesnego holocenu. Osady przebadano z rozdzielczością 1–5 cm. Krótki epizod chłodny „cold event 8200 cal. BP”, dotychczas głównie rejestrowany w wynikach analizy izotopów trwałych, został również zapisany poprzez zmianę składu i liczebności subfosylnych Cladocera. Stwierdzono, że wraz z nastaniem chłodu w zbadanych jeziorach wystąpiły te same reakcje: większość gatunków znacznie zmniejszyła swój udział, część ustąpiła całkowicie, a jednocześnie pojawiły się *Camptocercus fennicus* i *Alonopsis elongata*, gatunki charakterystyczne dla jezior północnej Skandynawii. Porównując otrzymane dane z opracowaniami literaturowymi dotyczącymi szczątków Cladocera zdeponowanych we wczesnym holocenie, zaobserwowano pewne różnice. W osadach jezior fińskich (m.in. Arapisto) zdeponowanych w okresie około 8200 cal. BP, stwierdzono znaczny udział efipiów, pozwalających na przetrwanie gatunkom Cladocera w niekorzystnych warunkach. W osadach jezior polskich takiej reakcji wytworze-

nia zwiększonej ilości form przetrwalnikowych u gatunków Cladocera nie stwierdzono. Być może epizod chłodu 8200 cal. BP w Finlandii był bardziej drastyczny i tym samym odczuwalny przez zooplankton.

## ROZWÓJ JEZIOR POŁOŻONYCH W REJONACH POLARNYCH NA PODSTAWIE SUBFOSYLNICH CLADOCERA – WSTĘPNE WYNIKI

EDYTA ZAWISZA, KRYSZYNA SZEROCZYŃSKA

Instytut Nauk Geologicznych, Polska Akademia Nauk  
ul. Twarda 51/55, 00-818 Warszawa, e-mail: ezawisza@twarda.pan.pl, kszerocz@twarda.pan.pl

Badania subfosalnej fauny wioślarek przeprowadzono w rdzeniach osadów jezior zlokalizowanych w rejonach polarnych. Badaniami objęto rejon wokół Polskiej Stacji Polarnej w Hornsundzie (Spitsbergen) oraz jeziora na terenie Parku Narodowego Oulanka i Rezerwatu Ścisłej Ochrony Przyrody Kevo (Laponia, Finlandia). Osady jezior fińskich zostały wydatowane metodą ołowiu ( $Pb^{210}$ ). Z otrzymanych dat wynika, że osady stropowe na głębokości ok. 6–7 cm zostały zdeponowane ok. 150 lat temu.

W osadach jezior wykonano analizę szczątków fauny Cladocera z rozdzielczością jednego centymetra. Stwierdzono małą liczebność wioślarek, która wynosiła od kilkunastu do 1850 osobników w  $1\text{ cm}^3$  badanego osadu. W zależności od położenia jezior frekwencja subfosalnych wioślarek była znacznie zróżnicowana. W niektórych osadach jezior, zwłaszcza położonych w rejonie Hornsundu, nie stwierdzono obecności szczątków wioślarek, chociaż w zagęszczonych próbkach wody organizmy te były obecne. W jeziorach fińskich, pomimo niskiej frekwencji osobników, bioróżnorodność wioślarek w osadzie była duża. Stwierdzono w nich występowanie 27 gatunków należących do 6 rodzin: Bosminidae, Daphniidae, Leptodoridae, Chydoridae, Macrothricidae i Sididae. Obok gatunków kosmopolitycznych oraz charakterystycznych dla rejonów polarnych występowały również gatunki preferujące cieplejsze wody. Obecność tych gatunków prawdopodobnie wiąże się występowaniem w jeziorach położonych za kołem polarnym tzw. „efektu dnia polarnego”.

W przebadanych osadach wykonywano również analizę zawartości glonów *Pediastrum* oraz pilotażowo larw Chironomidae. Otrzymane wyniki, zwłaszcza dotyczące zmian w czasach historycznych, zaprezentowane będą na diagramach frekwencji absolutnej.

Prezentowane wyniki badań mają charakter wstępny i wymagają dalszych analiz.