

## **Zmiany klimatu w ostatnim tysiącleciu i ich wpływ na ekosystem jeziora Atnsjøen (Norwegia)**

### **Climate changes during the last Millennium and their influence on the ecosystem of the Lake Atnsjøen (Norway).**

Izabela Zawiska<sup>1\*</sup>, Thomas Jensen<sup>2</sup>, Tomi Luoto<sup>3,4</sup>, Liisa Nevalainen<sup>4</sup>, Milena Obremska<sup>5</sup>, Mimmi Oksman<sup>3</sup>, Michał Słowiński<sup>6</sup>, Wojciech Tylmann<sup>7</sup>, Michał Woszczyk<sup>8</sup>, Ann Kristin Schartau<sup>2</sup>, Bjorn Walseng<sup>2</sup>

[\\*izawiska@twarda.pan.pl](mailto:izawiska@twarda.pan.pl)

<sup>1</sup> Polska Akademia Nauk, Instytut Geografii i Przestrzennego Zagospodarowania, Twarda 51/55, 00-818 Warszawa, Polska

<sup>2</sup> Norwegian Institute for Nature Research, Gaustadalléen 21, NO-0349 Oslo, Norway

<sup>3</sup> University of Helsinki, Department of Geosciences and Geography, Division of Geology, P.O. Box 64, 00014, Finland

<sup>4</sup> University of Jyväskylä, Department of Biological and Environmental Science, P.O. Box 35, 40014, Finland

<sup>5</sup> Polska Akademia Nauk, Instytut Nauk Geologicznych, Twarda 51/55, 00-818 Warszawa, Polska

<sup>6</sup> Polska Akademia Nauk, Instytut Geografii i Przestrzennego Zagospodarowania, Kopernika 19, 87-100 Toruń, Poland

<sup>7</sup> Uniwersytet Gdański, Instytut Geografii, Bażyńskiego 4, 80-952 Gdańsk, Polska

<sup>8</sup> Uniwersytet Adama Mickiewicza, Zakład Geologii Czwartorzędu i Paleogeografii, Dziegielowa 27, 61-680 Poznań, Poland

Głównym celem badania było prześledzenie naturalnych zmian środowiska jeziora Atnsjøen w ostatnich 1000 lat. Jezioro Atnsjøen znajduje się w obszarach górskich (Rondane) na wysokości 701 m npm, w południowo wschodniej części Norwegii. Ze względu na odległe położenie i dlatego, że duża część jego zlewni znajduje się w Parku Narodowym Rondane, spodziewaliśmy się, że wpływ człowieka na ekosystem jeziora był ograniczony. Klimat tego obszaru ma cechy kontynentalne, roczna suma opadów waha się od 400-600mm. Jezioro Atnsjøen jest otoczone lasami sosnowo-brzozowymi a powyżej linii drzew dominuje tundra. Ma ono strome zbocza i płaskie dno, a głębokość maksymalna wynosi 80.2m. Do badań paleolimnologicznych pobrano rdzeń osadów z głębokości 20m z płytszej, południowo-wschodniej części jeziora. Naturalna zmienność klimatu została określona wykorzystując rekonstrukcję średniej temperatury lipca wykonaną za pomocą gatunków ochotkowatych (Chironomidae) i metody transfer function. Reakcja jeziora na zmianę klimatu prześledzona została z wykorzystaniem wybranych analiz paleolimnologicznych: pyłkowej, wioślarkowej, markorszczątków roślinnych, ochotkowatych, okrzemkowej a także zbadany został skład chemiczny i cechy sedymentologiczne osadu. Chronologia rdzenia została oparta na datowaniach ołowiem <sup>210</sup>Pb i węglem <sup>14</sup>C.

Nasze badania wykazały, że średnia temperatura lipca w ciągu ostatniego tysiąclecia w regionie jeziora Atnsjøen wynosiła 11°C, najwyższe wartości 13°C występowały w XI, XII i XX w, a najniższe około 9°C w XII, XIV, XVII and XVIIIw. Najdłuższy okres zimna, odpowiadający małej epoce lodowcowej, trwał 250 lat, między 1550 a 1800 ne.

Prezentowana rekonstrukcja temperatur jest zgodna z wynikami badań opublikowanych ostatnio przez grupę PAGES 2k. Nasze wyniki dowodzą również, że główne zmiany temperatury we wschodniej Norwegii w ciągu ostatniego tysiąclecia były związane ze zmianami aktywności Słońca i Oscylacji Północnoatlantyckiej (NAO).