

Katastrofalne powodzie morskie na wybrzeżach południowego Bałtyku w późnym Holocenie. Catastrophic coastal flooding events along the southern Baltic Sea coast during the late-Holocene.

Katastrofalne powodzie morskie (na przykład sztormy i tsunami) należą do najtragiczniejszych i najbardziej kosztochłonnych naturalnych zagrożeń dla działalności ludzkiej skupiającej się na wybrzeżach mórz i oceanów. W dobie zmieniającego się klimatu częstotliwość i intensywność sztormów, huraganów i spiętrzeń sztormowych zmienia się, choć charakter i natężenie tych zmian pozostają kwestią dyskusyjną. Aby trafnie przewidzieć zmiany natężenia wezbrań sztormowych w przyszłości, należy odtworzyć i poznać ich charakterystykę w przeszłości.

Katastrofalne wezbrania sztormowe, na skutek którego wody morskie wtargnęły na ląd poza barierę wydm, zwykle pozostawiają zapis w nabrzeżnych osadach w postaci warstwy piasku lub żwiru. Te warstwy mogą być wykorzystywane do badań nad charakterystyką, w tym częstotliwością, wezbrań sztormowych na danym obszarze. Dziedzina nauki zajmująca się charakteryzowaniem dawnych sztormów nazywa się paleotempestologią. Dotychczasowe badania paleotempestologiczne, ograniczają się głównie do terenów nawiedzanych przez huragany tropikalne w obszarze Zatoki Meksykańskiej, w Ameryce Północnej. Systematyczne badania sztormów występujących w przeszłości na obszarze Europy nie były dotychczas prowadzone, co wynika między innymi z charakterystyki wybrzeży (wybrzeża klifowe, bądź o dużej amplitudzie pływów).

Proponowany projekt jest pionierskim na kontynencie przedsięwzięciem paleotempestologicznym. Głównym zamysłem badań jest odtworzenie częstotliwości i intensywności sztormów na obszarze południowych wybrzeży Bałtyku w ciągu ostatnich 5000 lat w kontekście zmieniającego się klimatu i wahań poziomu morza. Obszar południowego Bałtyku jest predestynowany do badań nad charakterem dawnych sztormów, ze względu znikome pływy oraz małe prawdopodobieństwo występowania ekstremalnych powodzi morskich o genezie innej niż klimatyczna (np. tsunami), co zwiększa szansę na przetrwanie i właściwą identyfikację osadów sztormowych w zapisie sedymentologicznym.

Geologiczny zapis katastrofalnych zalewów morskich ma największe szanse zachowania w osadach nabrzeżnych. We wstępnej fazie badań planowane jest wytypowanie metodami teledetekcji 4 spośród 12 obszarów testowych, na których przeprowadzone zostaną dalsze badania terenowe. W badaniach terenowych planowane jest wykorzystanie georadaru i próbnych wierceń. W obszarach z najlepiej zachowanym zapisem paleosztormów pobrane będą kolejne rdzenie aby uzyskać informację o przestrzennym zasięgu badanych warstw. Badania laboratoryjne rdzeni będą obejmować charakterystykę sedymentologiczną oraz wybrane diagnostyczne cechy fizyko-chemiczne, które mają pomóc w identyfikacji warstw osadów sztormowych. W analizie sedymentologicznej poza standardowymi technikami (analiza uziarnienia, makroskopowy opis struktur), nacisk zostanie położony na analizę osadów w mikroskali – poprzez analizę zdjęć rentgenowskich oraz struktur w płytkach cienkich wykonanych z utwardzonych osadów (mikromorfologia). Współczesne badania wskazują bowiem, że jest to obecnie najpewniejszy sposób odróżnienia zalewów sztormowych od innych mechanizmów depozycji osadów piaszczystych (np. tsunami, osady eoliczne). W odróżnieniu osadów pochodzenia morskiego i lądowego pomogą także metody geochemiczne: XRF, analiza izotopów stabilnych węgla ($\delta^{13}\text{C}$) i azotu ($\delta^{15}\text{N}$), całkowitego węgla organicznego i całkowitego azotu oraz analizy mineralogiczne minerałów ciężkich. Wiek badanych zostanie określony za pomocą datowań wykorzystujących izotopy ^{210}Pb i ^{137}Cs dla ostatnich 50 - 100 lat, zaś dla starszych osadów metodą optycznie stymulowanej luminescencji (OSL) i ^{14}C .

Proponowane badania w pionierski sposób wykorzystują obiecujące, choć do tej pory mało wykorzystywane metody badawcze (mikromorfologia) jak i te znane i wykorzystywane w celu identyfikacji i charakteryzacji osadów sztormowych. Efektem prac będzie stworzenie rekonstrukcji częstotliwości i intensywności ekstremalnych wezbrań sztormowych na południowym Bałtyku. Wiedza ta zostanie wykorzystana podczas przewidywania zmian w charakterze i odstępach czasowych ekstremalnych zjawisk pogodowych na tym obszarze w przyszłości, w obliczu zmieniających się warunków klimatycznych. Ponadto proponowane badania będą pierwszą, tak szeroko zakrojoną rekonstrukcją sztormów w Europie, jak również jedną z pierwszych na świecie.