

## O WIEKU MAKSYMUM TRANSGRESJI JEZIORA GARDNO

UKD 551.797:551.35.06(438.172)

MORFOLOGIA I WIEK  
WSCHODNIEGO BRZEGU JEZIORA GARDNO  
W ŚWIETLE DOTYCHCZASOWYCH USTALEŃ

Na wschodnim brzegu jeziora Gardno występują podłużne, niemal południkowo usytuowane formy piaszczysto-żwirowe (ryc. 1B) od dawna określane jako jeziorne wały brzegowe, powstałe pod koniec transgresji lityrnowej i w okresie polityrnowym (4).

Zdaniem B. Rosy (4), położenie najstarszej linii brzegowej znaczy zamarły klif (ryc. 1B), u podnóża którego występuje kopalna powierzchnia abrazyjna. Powierzchnia ta łączy się z klifem na rzędnej 1–1,5 m npm. Wiek, jak i geneza wymienionych form dotąd wydają się dyskusyjne.

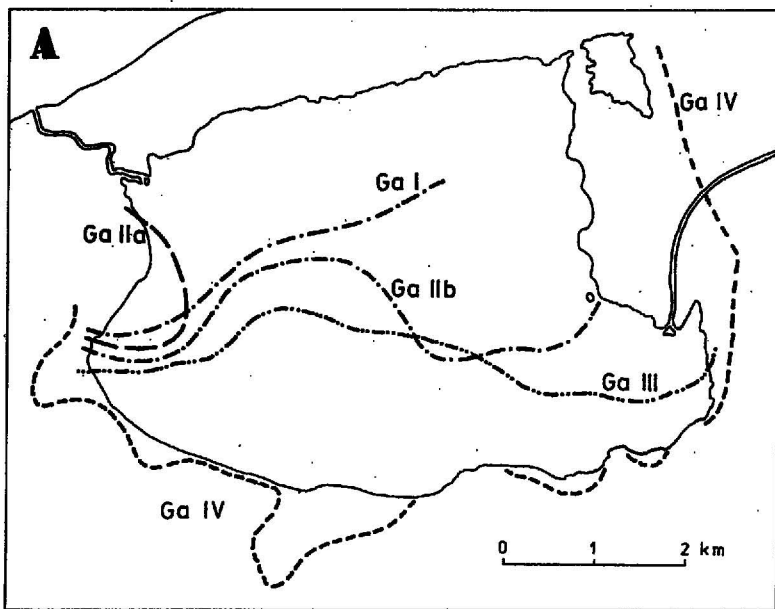
Pierwszy wał brzegowy występuje jedynie na północ od rzeki Łupawy (4), choć na zdjęciach lotniczych widać jego kontynuację również na południowym jej brzegu (ryc. 1B). Wał wznosi się do rzędnej około 2,5 m npm i osiąga szerokość 20–30 m (por. 4, a także ryc. 2). Całość wału budują różnoziarniste piaski z lokalnymi domieszkami i nagromadzeniami detrytusu roślinnego. Przepro-

wadzone przez autorów latem 1989 r. badania geologiczne (w ramach kartowania geologicznego arkusza Smołdziński Las, Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski w skali 1:50 000) wykazały, że część wału jest podścielona warstwą torfu i detrytusu roślinnego. Osady te zostały wydатовane w Laboratorium C-14 Politechniki Śląskiej.

B. Rosa (4) powiązał genezę wspomnianego wału z okresem formowania dziś nieczynnego klifu koło wsi Gardna Wielka, w południowo-wschodniej części misy jeziornej (ryc. 1B). Zdaniem tego autora miało to miejsce podczas postlityrnowej regresji Bałtyku, która przypadła na okres subborealny.

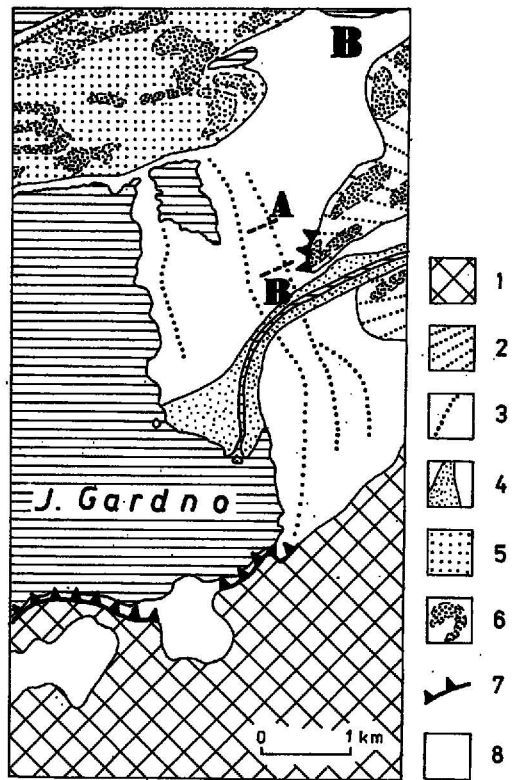
Nieco później, w okresie transgresji subatlantyckiej powstał drugi, najdłuższy wał brzegowy (ryc. 1B). A. Wojciechowski (8) przypisał utworzenie tego wału transgresji oznaczonej Ga IV (ryc. 1A), której wiek określił również na początek okresu subatlantyckiego, nie określając początku fazy, zaś koniec datując na  $2390 \pm 90$  lat BP.

Kolejny wał (ryc. 1B) leży w pobliżu współczesnej linii brzegowej, jest niski, a jego stoki nachylone są pod małym kątem. B. Rosa (4) jego powstanie przypisał procesom współczesnym.



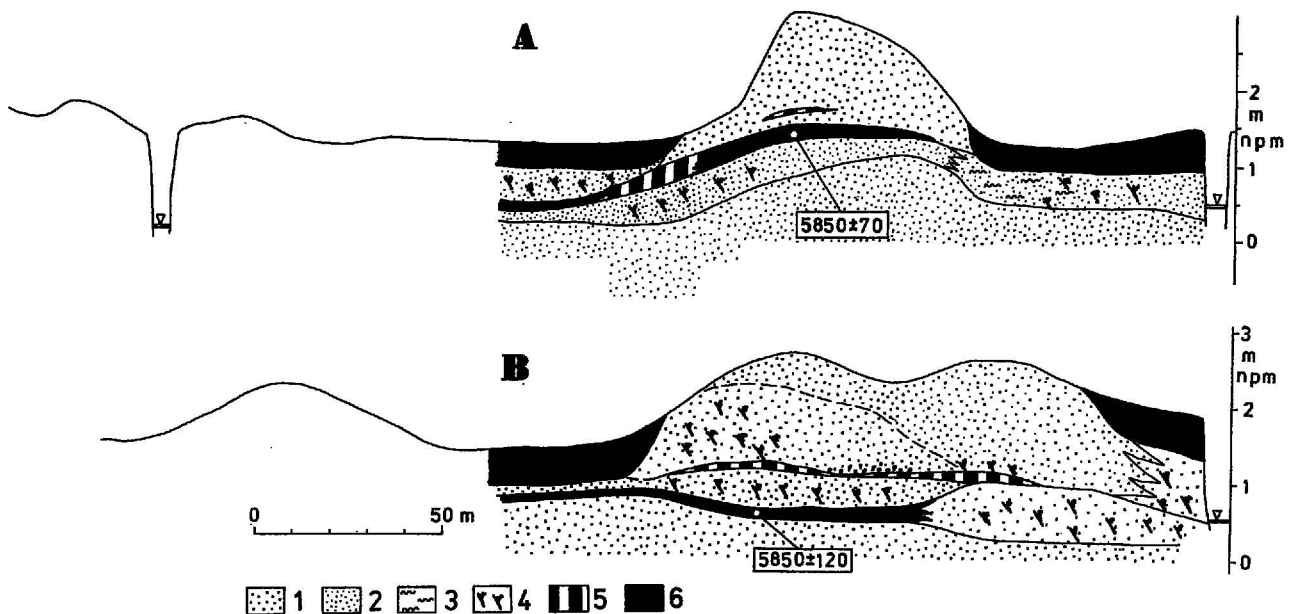
Ryc. 1. A – zasięgi jeziora Gardno podczas kolejnych etapów transgresji holocenijskiej (wg 8, por. ryc. 3), B – geomorfologiczny szkic obszaru przylegającego do wschodniej części jeziora Gardno (wg 4, 5 częściowo zmieniony)

1 – piaski i gliny moreny gardzieńskiej, 2 – późnovistulianski stożek Łupawy, 3 – jeziorne wały brzegowe, 4 – holocenijskie formy fluwialne, 5 – mierzeja, 6 – wydmy śródlądowe i nadmorskie, 7 – nieczynny klif, 8 – tarasy jeziorne i równiny torfowe (literami A i B oznaczono przebieg przekrojów przedstawionych na ryc. 2)



Ryc. 1. A – extents of the Gardno Lake during successive phases of the Holocene transgression (after 8, cf. Ryc. 3), B – geomorphologic sketch of the area close to the eastern part of the Gardno Lake (after 4, 5, partly changed)

1 – sands and tills of the Gardno moraine, 2 – Late Vistulian fan of the Łupawa River, 3 – lake shore ridges, 4 – Holocene fluvial features, 5 – bar, 6 – inland and seashore dunes, 7 – inactive cliff, 8 – lake terraces and peat plains (A and B mark sections of Fig. 2)

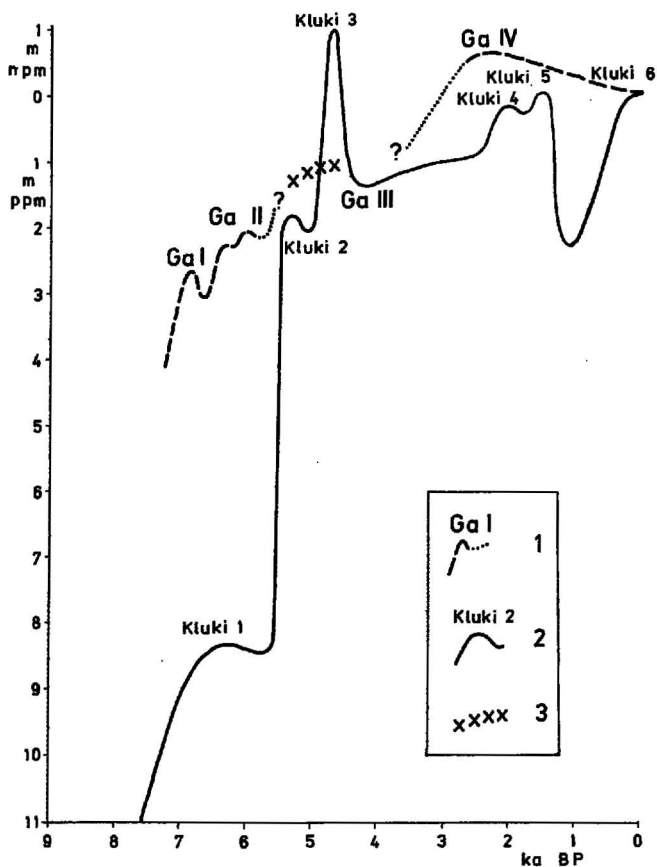


Ryc. 2. Przekroje geologiczne przez najwyższy wał brzegowy jeziora Gardno (lokalizacja na ryc. 1B)

1 – piasek średnioziarnisty, 2 – piasek drobnoziarnisty, 3 – mułek, 4 – makroszczątki roślinne, 5 – nagromadzenia słabo przetworzonej materii organicznej z domieszką mineralną, 6 – torf, niekiedy z domieszką piasku

Ryc. 2. Geologic sections across the highest shore ridge of the Gardno Lake (for location see Ryc. 1B)

1 – medium-grained sand, 2 – fine-grained sand, 3 – silt, 4 – plant macrofossils, 5 – concentrates of poorly decomposed organic matter with mineral admixture, 6 – peat, locally with admixture of sand



Ryc. 3. Pozycja przebadanego wału brzegowego na tle wykresów transgresji Bałtyku wg K. Tobolskiego (7) i transgresji jeziora Gardno wg A. Wojciechowskiego (8)

1 – transgresja jeziora Gardno, 2 – transgresja Bałtyku, 3 – wał brzegowy

Fig. 3. Location of the studied shore ridge against curves of the Baltic (after K. Tobolski (7)) and the Lake Gardno (after A. Wojciechowski (8)) transgressions

1 – transgression of the Gardno Lake, 2 – transgression of the Baltic Sea, 3 – shore ridge

### WIEK NAJWYŻSZEGO WAŁU BRZEGOWEGO – WIEK MAKSYMUM TRANSGRESJI LITORYNOWEJ

Wyniki współczesnych badań efektów transgresji litorynowej w środkowej partii wybrzeża określają wiek pierwszego maksimum na około 7000 lat BP (7, 8) to jednak poważnie różnią się co do rzędnej, jaką ten etap transgresji osiągnął (ryc. 3). Odmierna sytuacja dotyczy drugiego maksimum transgresji – w odniesieniu do którego wspomniani autorzy zgadzają się co do jej pionowego zasięgu (do rzędnej około 2 m ppm), lecz różnią się co do wieku i to o ponad 500 lat (ryc. 3).

Z punktu widzenia naszej dyskusji najistotniejsza wydaje się faza Kluki 3, której wiek K. Tobolski (7) określił na 5000–4500 lat BP, na podstawie przebadanych stanowisk w Brenkowie (2) jezioro Łebsko i Łeba–Neptun (6). We wszystkich tych przypadkach torfy przykryte osadami morskimi występują na rzędnej zbliżonej do 0 m. Daje to podstawy do przypuszczeń, że średni stan morza podczas transgresji Kluki 3 przekraczał stan

współczesny, jednak nie do rzędnej 3 m nppm, jak to widział B. Rosa (4). Obecnie ten sam autor jest zdania, że poziom Bałtyku pod koniec transgresji litorynowych i po transgresji subatlantyckiej nigdy nie był wyższy od obecnego (5).

Wiek torfów podścielających pierwszy wał brzegowy na wschodnim brzegu jeziora Gardno ustalono na  $5850 \pm 120$  lat BP (Gd-6098) i  $5850 \pm 70$  lat BP (Gd-5583). Są to więc torfy starsze od przebadanych przez K. Tobolskiego (6) na stanowisku Łeba–Neptun ( $4610 \pm 250$  lat BP). Zgodnie z tymi ustaleniami badany wał brzegowy powstał podczas maksimum transgresji litorynowej, nie zaś, jak to uważał B. Rosa (4) podczas fazy regresji, która nastąpiła po owym maksimum. Tak przedstawione dane upoważniają do powiązania okresu powstania tego wału z wyróżnioną przez A. Wojciechowskiego (8) transgresywną fazą Ga III. Wiek fazy Ga III nie został przez tego autora sprecyzowany (por. ryc. 3). Na przeszkodzie takiemu przyporządkowaniu datowanego wału, jest fakt wiązania przez tego autora fazy Ga III z obecnością w południowej części jeziora osadów piaszczystych na głębokości 2 m. Cytowany autor uważa je za wał brzegowy uformowany w fazie Ga III, podczas gdy W. Florek (w druku) jest skłonny przypisywać powstanie tej serii osadów piaszczystych działalności Łupawy. Jest to stanowisko zbiczne z opiniami głoszonymi przez B. Bogaczewicz-Adamczak i in. (1), iż wzrost spiaszczenia borealnych osadów jeziornych ku południowemu wschodowi wskazuje na Łupawę, jako źródło materiału terygenicznego. Trzeba tu jednak dodać, że tę opinię trudno jest skorelować z późniejszymi publikacjami tych samych autorów.

### PODSUMOWANIE

Reasumując należy stwierdzić, że przebadany wał brzegowy powstał w okresie transgresji jeziora Gardno synchronicznej z maksimum transgresji litorynowej południowego Bałtyku – Kluki 3. Zdaniem autorów faza ta osiągnęła w jeziorze Gardno rzędna nie wyższą niż 1,0 m nppm. Decydującym argumentem jest tu rzędna podstawy wału (por. ryc. 2), nie zaś rzędna jego wierzchołka. Ta ostatnia odpowiada pionowemu zasięgowi falowania podczas sztormów.

### LITERATURA

1. Bogaczewicz-Adamczak B., Fedorowicz S. i in. – Zesz. Nauk. Wydz. BiNoZ Uniw. Gdańskiego, Geogr., 1981 nr 12 s. 27–49.
2. Brodniewicz I. – Brenkowo, faunal analysis. Guide-book of excursion, INQUA, Subcomm. on Shorelines of NW Europe, 1972 s. 29–32.
3. Florek W. – Postglacjalny rozwój dolin środkowej części północnego skłonu Pomorza. Wyd. Wyższ. Szk. Pedag. w Słupsku (w druku).
4. Rosa B. – Stud. Soc. Scie. Torunensis, 1963 nr 5 C s. 1–172.
5. Rosa B. – [W:] Pobrzeże Pomorskie (B. Augustowski red.). Ossolineum, 1984.
6. Tobolski K. – Bad. Fizjogr. nad Polską Zach., 1979 nr 32 A. s. 151–168.
7. Tobolski K. – Acta Palaeobotanica, 1987 nr 1 s. 179–222.
8. Wojciechowski A. – Analiza litofacjalna osadów jeziora Gardno i jej znaczenie dla paleogeografii obszaru. Inst. Badań Czwartorzędu UAM, Poznań, 1985 (maszynopis).

## **S U M M A R Y**

The highest and the easternmost shore ridge of the Gardno Lake was studied. It has developed during the transgression of the Gardno Lake, synchronous with the maximum of the Littorina transgression of the South

Baltic i.e. Kluki 3. According to the authors a sea level in this time was not higher than 1 m a.s.l., as univocally indicated by altitude of the beach base (Fig. 2) but not of its summit. The latter corresponds to the vertical extent of waves during storms.