

**Krzysztof Petelski**

Akademia Pomorska  
Słupsk

**Ireneusz J. Olszak**

Akademia Pomorska  
Słupsk

## **WIEK OSADÓW „WIELEWSKIEJ WYSPY MORENOWEJ” NA OBSZARZE SANDRU KOŚCIERSKIEGO**

### **AGE OF SEDIMENTS OF “WIELE MORAINIC ISLAND” ON KOŚCIERZYNA OUTWASH PLAIN**

**Zarys treści:** W artykule omówiono wiek osadów budujących „wielewską wyspę morenową” oraz występujących w jej otoczeniu. Szczegóły budowy geologicznej, rzeźby oraz rozwoju paleogeograficznego omawianego obszaru zostały przedstawione w publikacji K. Petelskiego (2000). Zaprezentowane w artykule daty TL wskazują, iż osady budujące „wielewską wyspę morenową” powstały podczas stadiału świecica ostatniego zlodowacenia; są one znacznie starsze niż otaczające je osady sandrów. Omawiany obszar nie był pokryty lądolodem stadiału głównego zlodowacenia wisły.

**Słowa kluczowe:** sandr kościerski, chronostratygrafia, datowania TL

**Key words:** Kościerzyna outwash plain, chronostratygraphy, TL-dating

#### **Wstęp**

W latach 50. geomorfolodzy z Uniwersytetu Mikołaja Kopernika w Toruniu R. Galon (1953, 1958), C. Churska (1958), M. Liberacki (1959) wyznaczyli na obszarze sandru Brdy na południe od jeziora Wdzydze płat wysoczyzny połodowcowej, zbudowanej z gliny zwałowej, otoczony piaskami sandrowymi. Został on nazwany „wielewską wyspą morenową”.

W latach 1998-2000 na omawianym obszarze prowadzono prace kartograficzne na arkuszu Karsin *Szczegółowej mapy geologicznej Polski w skali 1:50 000* (Petelski 2000). Prace te oprócz nowego obrazu budowy geologicznej w porównaniu z *Mapą geomorfologiczną Polski w skali 1:50 000* arkusz Karsin M. Liberackiego (1959) i *Mapą geologiczną Polski* arkusz Chojnice W. Butrymowicza, T. Murawskiego, M. Pasierbskiego (1976) przyniosły ciekawe ustalenia dotyczące wieku osadów budujących i otaczających „wielewską wyspę morenową”. Wykonane w 1999 roku da-

towania termoluminescencyjne osadów „wyspy” oraz terenów sąsiednich dostarczyły danych o wieku tych osadów. Otrzymane daty TL są pierwszymi datami dotyczącymi osadów budujących „wielewską wyspę morenową”.

## **Rzeźba terenu**

Na południe od jeziora Wdzydze, pomiędzy wsiami Przytarnia i Osowo na południu, Wiele i Dąbrowa na zachodzie oraz Karsinem i Cisewiem na wschodzie, znajduje się płat wysoczyzny polodowcowej zbudowanej z gliny zwałowej (ryc. 1). Jest to obszar położony na wysokości 150-160 m n.p.m., o urozmaiconej rzeźbie, z dużą ilością zagłębień wytopiskowych i kulminacji, a deniwelacje terenu dochodzą do 10 m.

„Wielewską wyspę morenową” dzieli na dwie części równoleżnikowa rynna polodowcowa – Jeziora Wielewskiego. Rynnę tę ograniczają wyraźne krawędzie wysokości dochodzącej do 20 m. Towarzyszą jej rozległe formy kemowe.

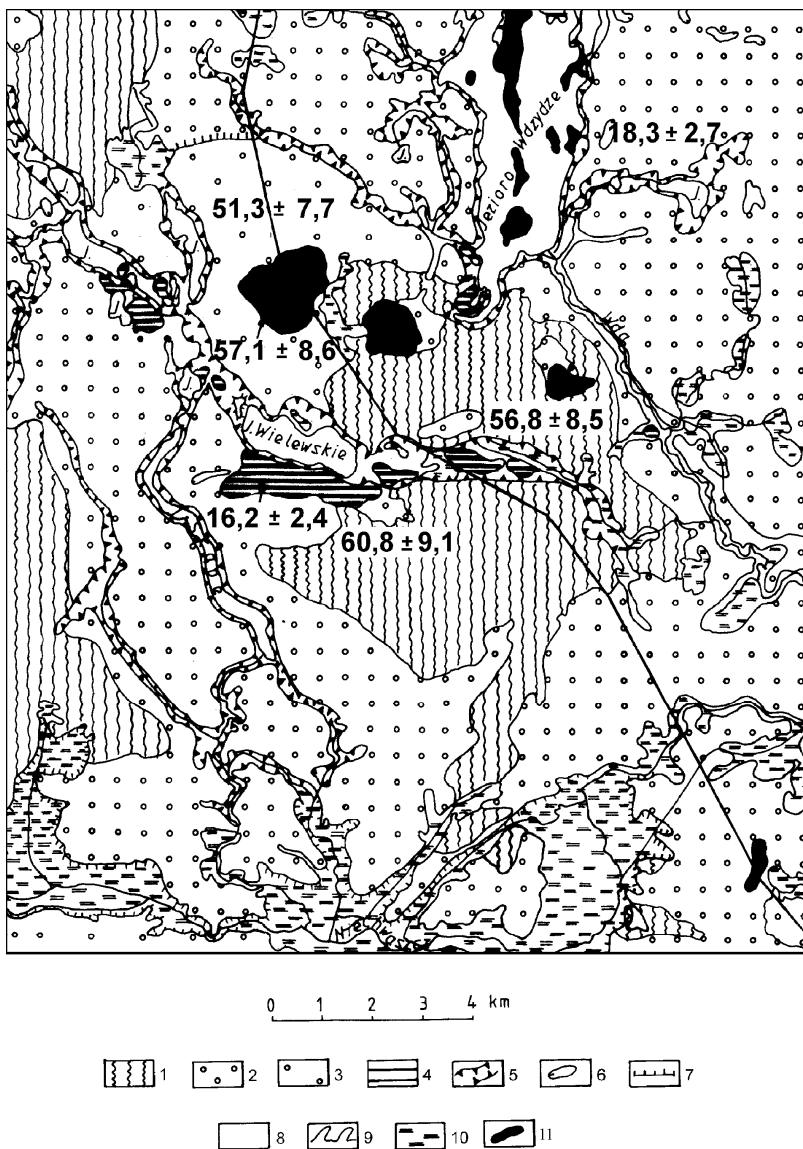
W północnej części omawianego obszaru znajdują się wysokie wzgórza, dominujące nad okolicą. Najwyższe z nich leży na północ od wsi Wiele. Wznosi się ono około 45 m ponad otaczającą je wysoczyznę polodowcową i sandr. Jego wysokość wynosi 201,4 m n.p.m. Pozostałe dwa wzgórza są niższe. Wzgórze koło Przytarnia ma wysokość 195,3 m n.p.m. i 35 m wysokości względnej. Trzecie wzgórze, w pobliżu wsi Górki, osiąga wysokość 167 m n.p.m. i ma 20 m wysokości względnej.

„Wielewską wyspę morenową” ze wszystkich stron otaczają pola sandrowe. Od strony północnej, na zachód od rynny jeziora Wdzydze położony jest wysoki poziom sandrowy o rzędnej 155-160 m n.p.m. Poziom ten wyraźnie wyróżnia się spośród otaczających go sandrów, które leżą znacznie niżej. Poziom sandrowy 155-160 m n.p.m. otoczony jest poziomem sandrowym wysokości 145-148 m n.p.m. Jest to tak zwany czwarty poziom sandru kościerskiego. Sandr kościerski na omawianym terenie obniża się ku południowi dwoma kolejnymi poziomami wysokości 140-143 m n.p.m. i 135-137 m n.p.m. Są to piąty i szósty poziom sandru.

## **Budowa geologiczna „wielewskiej wyspy morenowej”**

Powierzchnię omawianego obszaru buduje brązowa glina zwałowa. Jej miąższość waha się od 4 do 17 m. Współczynniki petrograficzne tej gliny są następujące: O/K – 1,28, K/W – 0,87, A/B – 1,0 (Szałamacha 2000). Według badań litopetrograficznych jest to glina stadiału świecia zlodowacenia wisły.

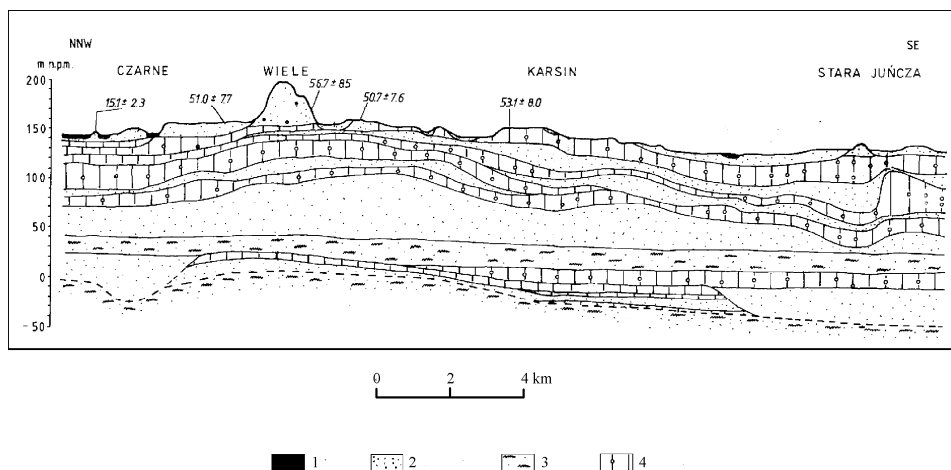
Rynnę Jeziora Wielewskiego towarzyszą wzgórza kemowe. Budują je piaski drobnoziarniste i pyłaste. Rynna ta rozcina powierzchnię sandru kościerskiego i „wyspy wielewskiej”.



Ryc. 1. Mapa geomorfologiczna „wielewskiej wyspy morenowej”: 1 – wysoczyzny polodowcowe zbudowane z glin zwałowych, 2 – młodszy poziom sandrowy, 3 – starszy poziom sandrowy, 4 – kemy, 5 – rynny polodowcowe, 6 – wytopiska, 7 – krawędzie, 8 – dna rynien polodowcowych, 9 – rozcięcia erozyjne, 10 – równiny torfowe, 11 – formy akumulacji szczelinowej

Fig. 1. Geomorphological map of “Wiele morainic island”: 1 – morainic plateau, 2 – younger outwash plain, 3 – older outwash plain, 4 – kames, 5 – glacial tunnel valley, 6 – kettle holes, 7 – scarps, 8 – bottom of glacial tunnel valley, 9 – erosional valleys, 10 – peat plain, 11 – eskers

Wzgórza znajdujące się w północnej części omawianego obszaru zbudowane są z piasków różnoziarnistych z domieszką żwiru i otoczków (ryc. 2).



Ryc. 2. Przekrój geologiczny przez „wielewską wyspę morenową”: 1 – torfy, 2 – piaski i żwiry, 3 – mulki, 4 – gliny zwałowe

Fig. 2. Geological cross-section of “Wiele morainic island”: 1 – peat, 2 – sands and gravels, 3 – silts, 4 – tills

W starszych opracowaniach (Galon 1953, 1958, Churska 1958, Liberacki 1959, Butrymowicz i in. 1976) wzgórze te klasyfikowano jako moreny czołowe fazy pomorskiej zlodowacenia wisty. Obecny stan rozpoznania budowy geologicznej (Petelski 2000) pozwala zaklasyfikować je do form akumulacji szczelinowej.

Gliny zwałowe budujące powierzchnię „wielewskiej wyspy morenowej” wznoszą się powyżej otaczających je sandrów. Istnienie obszaru wyniesionego nie jest związane z budową geologiczną i rzeźbą podłoża osadów czwartorzędowych. Można je wiązać ze strefą zaburzonych glaciektonicznie glin zwałowych zlodowacenia warty. Gliny zwałowe zlodowacenia warty są silnie zaburzone glaciektonicznie na obszarze południowej części Pojezierza Kaszubskiego oraz na Równinie Charzykowskiej (Petelski 1997, 1999, 2000).

### Wiek TL osadów „wielewskiej wyspy morenowej”

Rozpoznanie budowy geologicznej omawianego obszaru nie ułatwiło określenia wieku form budujących „wielewską wyspę morenową”. Opracowania starsze jednoznacznie wiązały wiek omawianego terenu z fazą pomorską zlodowacenia wisty. Określenie na podstawie badań litopetrograficznych wieku gliny zwałowej budującej powierzchnię wysoczyzny polodowcowej „wyspy morenowej” na stadiu świerca ostatniego zlodowacenia (Szalamacha 2000) zostało przyjęte przez autorów z nie-

dowierzaniem. Dopiero przeprowadzenie datowań, metodą TL, osadów budujących formy „wielewskiej wyspy morenowej” pozwoliło na nowo uporządkować fakty związane z wiekiem i genezą tego obszaru. Ze względu na rodzaj występujących tu osadów wykorzystanie innej metody datowań było niemożliwe.

Zastosowanie metody TL do datowania osadów „wyspy wielewskiej”, a szczególnie glin morenowych, może budzić wątpliwości natury metodycznej. Związane jest to z panującym wśród geologów przekonaniem, że niezbędne w tego rodzaju datowaniach zerowanie materiału geologicznego może zachodzić jedynie w wyniku działania światła słonecznego. Jest to pogląd nie do końca odpowiadający prawdzie. Zerowanie może również zachodzić w warunkach ograniczonego dostępu światła (Kronborg 1983). Światło słoneczne jest jednym, ale nie jedynym czynnikiem zerującym. Oprócz światła słonecznego czynnikami zerującymi materiał geologiczny są też ciśnienie oraz przede wszystkim tarcie (Singhvi, Mejdahl 1985). Potwierdzają to wyniki przeprowadzonych badań laboratoryjnych. Szczegółowe ich omówienie znajdzie się w przygotowywanym oddzielnym opracowaniu.

Pośrednim potwierdzeniem możliwości stosowania datowań TL w odniesieniu do glin morenowych może też być powtarzalność otrzymanych dat TL potwierdzonych przez wyniki badań litologicznych. Uwaga ta dotyczy nie tylko „wyspy wielewskiej”, ale również innych obszarów Pomorza (Masłowska i in. 2000, Zaleszkiewicz i in. 2000).

Datowaniom termoluminescencyjnym poddano zarówno próbki glin budujących powierzchnię „wielewskiej wyspy morenowej”, jak i próbki osadów piaszczystych budujących formy szczelinowe i poziomy sandrowe. Ogółem wydatowano 21 próbek pochodzących z odsłoneń i z wierceń, w tym 5 – z gliny zwałowej.

Gliny zwałowe budujące powierzchnię „wyspy morenowej” datowano metodą TL w rejonie wsi Karsin i Wiele. W rejonie Wiela otrzymano trzy daty TL:  $50,7 \pm 7,6$  tys. lat BP,  $60,8 \pm 9,1$  tys. lat BP oraz  $38,6 \pm 5,8$  tys. lat BP. Ta ostatnia data odnosi się do próbki gliny silnie spiaszczonej. Spiaszczenie to wyraźnie wpłynęło na jej „odmłodzenie”. W okolicy Karsina uzyskano dwie daty TL dla glin:  $53,1 \pm 8,0$  tys. lat BP i  $56,8 \pm 8,5$  tys. lat BP.

Dla piasków budujących wzgórze akumulacji szczelinowej znajdujące się w północnej części omawianego obszaru otrzymano daty TL mieszczące się w przedziale od  $51,0 \pm 7,7$  tys. lat BP do  $57,1 \pm 8,6$  tys. lat BP.

Wykonano też datowania TL próbek pochodzących z osadów drobnoziarnistych budujących formy kemowe w rejonie Jeziora Wielewskiego. Otrzymano dwie daty TL:  $17,7 \pm 2,7$  tys. lat BP i  $16,2 \pm 2,4$  tys. lat BP.

Datowaniom termoluminescencyjnym poddano również próbki piasków z poszczególnych poziomów sandrowych. Piaski budujące poziom sandrowy wysokości 155-160 m n.p.m. wydatowano na stanowiskach Wiele II i Wiele III. Na stanowisku Wiele II otrzymano dwie daty:  $51,0 \pm 7,7$  tys. lat BP i  $51,3 \pm 7,7$  tys. lat BP. Na stanowisku Wiele III uzyskano tylko jedną datę:  $48,9 \pm 7,3$  tys. lat BP.

Zdecydowanie odmienne daty TL otrzymano dla piasków sandru kościerskiego. Piaski te datowano na czterech stanowiskach: Korne, Łubiana, Sylczno i Borsk. Łącznie wydatowano sześć próbek osadów sandrowych.

Tabela 1

Daty TL osadów budujących „wielewską wyspę morenową” oraz osadów występujących w jej sąsiedztwie

TL date of the sediments of “Wiele morainic island” and the sediments found in its surroundings

<b>SANDR KOŚCIERSKI</b>	Korne 1	15,1 ± 2,3
	Korne 2	15,7 ± 2,4
	Łubiana	16,0 ± 2,4
	Sylczno	12,3 ± 1,8
	Borsk 1	19,7 ± 3,0
	Borsk 2	18,3 ± 2,7
<b>GLINY WYSPY WIELEWSKIEJ</b>	Karsin 1	53,1 ± 8,0
	Karsin 2	56,8 ± 8,5
	Wiele III/6	38,6 ± 5,8
	Wiele V/11	60,8 ± 9,1
	Wiele V/12	50,7 ± 7,6
<b>OSTAŃCE SANDROWE</b>	Wiele II/3	51,0 ± 7,7
	Wiele II/4	51,3 ± 7,7
	Wiele III/5	48,9 ± 7,3
<b>FORMY SZCZELINOWE</b>	Wiele I/1	57,1 ± 8,6
	Wiele I/2	56,7 ± 8,5
<b>KEMY WYSPY WIELEWSKIEJ</b>	Wiele IV/9	17,7 ± 2,7
	Wiele IV/10	16,2 ± 2,4

Na stanowisku Korne otrzymano dwie daty: 15,1 ± 2,3 tys. lat BP i 15,7 ± 2,4 tys. lat BP. Na stanowisku Łubiana uzyskano datę 16,0 ± 2,4 tys. lat BP. Nieco młodszą datę TL dla piasków sandrowych otrzymano w rejonie wsi Sylczno: 12,3 ± 1,8 tys. lat BP. Wszystkie powyższe daty TL odnoszą się do czwartego poziomu sandru kościerskiego (145-148 m n.p.m.). Osady piątego poziomu sandru kościerskiego (140-143 m n.p.m.) zostały wydatowane w rejonie wsi Borsk. Otrzymano dwie daty TL: 19,7 ± 3,0 tys. lat BP i 18,3 ± 2,7 tys. lat BP.

Wszystkie daty TL, wraz z podziałem na formy, do których się odnoszą, zostały zestawione w tabeli 1. Dodatkowo wybrane daty zostały zaprezentowane na mapie utworów powierzchniowych badanego obszaru (ryc. 1) oraz na przekroju geologicznym (ryc. 2).

Wszystkie przedstawione wyżej daty TL potwierdzają wiek glin zwałowych, budujących powierzchnię omawianego obszaru, na stadiał świecącego ostatniego zlodowacenia. Tego samego wieku są wzgórza akumulacji szczelinowej w północnej części „wyspy morenowej” oraz fragment wysokiego (155-160 m n.p.m.) poziomu sandrowego.

Z fazą pomorską stadiału głównego zlodowacenia wisły związana jest również łożyskowa rynna polodowcowa Jeziora Wielewskiego i jej formy kemowe. Również

z fazy pomorskiej stadiału głównego zlodowacenia wisły pochodzą poziomy sandru kościerskiego otaczające „wielewską wyspę morenową”.

Otwarte pozostaje pytanie, dlaczego brak jest na obszarze „wielewskiej wyspy morenowej” osadów stadiału głównego zlodowacenia wisły. Brak osadów pokrywających „wielewską wyspę morenową”, które byłyby residuum osadów z tego stadiału, można jedynie wyjaśnić przyjmując, że omawiany obszar nie znalazł się w zasięgu lądolodu stadiału głównego zlodowacenia wisły. Osady budujące formy kemowe, wiekowo związane z fazą pomorską stadiału głównego zlodowacenia wisły, w rynnę Jeziora Wielewskiego, to piaski przyniesione przez wody fluwioglacjalne sypiące sandr kościerski i osadzone wśród martwych lodów wypełniających rynnę Jeziora Wielewskiego.

## Literatura

- Butrymowicz N., Murawski T., Pasierbski M., 1976, *Mapa geologiczna Polski w skali 1:200 000*, ark. Chojnice, wydanie A i B
- Butrymowicz N., Murawski T., Pasierbski M., 1978, *Objaśnienia do mapy geologicznej Polski w skali 1:200 000*, ark. Chojnice
- Churska C., 1958, *Stosunek sandru Brdy do wysp moreny dennej*, Zesz. Nauk. UMK, Nauki Mat.-Przyr., z. 4
- Galon R., 1953, *Morfologia doliny i sandru Brdy*, Soc. Sc. Tor. Sec. C. R. 1, nr 6
- Galon R., 1958, *Nowe badania geomorfologiczne na sandrze Brdy*, Zesz. Nauk. UMK, Nauki Mat.-Przyr., z. 4, Geografia I
- Kronborg Ch., 1983, *Preliminary results of age determination by TL of interglacial and interstadial sediments*, Journal of European Study Group on Physical, Chemical and Mathematical Techniques Applied to Archeology. Third Specialist Seminar on TL and ESR Dating, Helsingor, Denmark, 26-31 July 1982, PACT, vol. 9, Part II
- Liberacki M., 1959, *Mapa geomorfologiczna Polski w skali 1:50 000*, arkusz Karsin, Warszawa
- Masłowska M., Zaleszkiewicz L., Olszak I. J., Koszka-Maróń D., Michałowska M., 2000, *Charakterystyka geologiczna osadów glacialnych wybranych odcinków wybrzeża gdańskiego*. W: VII Konferencja „Stratygrafia Plejstocenu Polski”, Łączyło 4-8.09.2000
- Petelski K., 1997, *Arkusze Pomysk Wielki SMG Polski w skali 1:50 000*, Arch. PIG, Warszawa
- Petelski K., 1999, *Arkusze Wielki Klincz SMG Polski w skali 1:50 000*, Arch. PIG, Warszawa
- Petelski K., 2000, *Arkusze Karsin SMG Polski w skali 1:50 000*, Arch. PIG, Warszawa
- Singhvi A. K., Mejdahl V., 1985, *Thermoluminescence dating of sediments*, Nulc. Tracks, vol. 10, nr 1/2
- Szalamacha B., 2000, *Badania litologiczno-petrograficzne osadów czwartorzędowych. Materiały do arkusza Karsin SMG Polski w skali 1:50 000*, Arch. PIG, Warszawa
- Zaleszkiewicz L., Masłowska M., Olszak I. J., Koszka-Maróń D., Michałowska M., 2000, *Klif w Jastrzębiej Górze*. W: VII Konferencja „Stratygrafia Plejstocenu Polski”, Łączyło 4-8.09.2000.

## Summary

The article discusses the age of the sediments which form “Wiele morainic island” and the age of the sediments found in its surroundings. The details of the geological structure, re-

lief and paleogeographical development of the area in question were presented in the previous publication by Krzysztof Petelski (Petelski 2000). The aim of this study is to determine the age of the sediments which form "Wiele morainic island". The TL dates presented in the article indicate that the sediments forming "Wiele morainic island" were structured during the Świecie stadial of the last glaciation and are much older than the outwash plains surrounding them. The discussed area was not covered with the inland ice of the main stadial of the Vistula Glaciation.