

## Zastosowanie żwirów skał lokalnych w badaniach litostratygraficznych glin zwałowych w stanowisku „Wapienno” k. Inowrocławia, NW Polska

Robert J. Sokołowski\*

Stanowisko „Wapienno” znajduje się w SW części struktury Zalesia ok. 25 km na WNW od Inowrocławia. Na jej SW skrzydle występują wysoko podniesione wapienie górnej jury, które były przedmiotem eksploatacji w kilku kamieniołomach, w tym w czynnym kamieniołomie „Wapienno” (ryc. 1). W ich nadkładzie występują osady czwartorzędowe o miąższości przekraczającej miejscami 30 metrów.

Celem niniejszej pracy była analiza składu petrograficznego glin zwałowych z możliwością zastosowania skał lokalnych dla celów litostratygraficznych. Szczególnie zwrócono uwagę na skały jurajskie tworzące podłoże osadów kenozoicznych na strukturze Zalesia.

Do niniejszych rozważań zostały wybrane cztery profile testowe (część zachodnia: W-II i W-IV, część wschodnia: E-II oraz E-V), w których występują dwa poziomy glin zwałowych. Badania petrograficzne żwirów z glin zwałowych wykonano zgodnie z metodyką stosowaną przez Państwowy Instytut Geologiczny dla potrzeb realizacji *Szczegółowej mapy geologicznej Polski w skali 1 : 50 000*.

Z każdego profilu testowego pobrano od 5 do 12 prób metodą bruzdową o długości jednego metra każda. Ilość ziaren w poszczególnych próbkach wahała się od 272 do 559. W obrębie skał lokalnych wydzielono dwie dodatkowe grupy: mułowce jury środkowej ze struktury Zalesia — **Mw** oraz wapienie z Wapienna — **Ww**. Ich frekwencję przedstawiono w ilościach sztuk ziaren (tab. 1).

### Podłoże podczwartorzędowe

Struktura Zalesia jest brachyantykliną powstała w wyniku dźwignania się poduszki solnej przynajmniej od środkowej jury (Marek & Znosko, 1972a, b). W środkowej części struktury pod przykryciem osadów kenozoiku występują skały dolnej i środkowej jury (ryc. 1). Są to głównie różnoziarniste zwięzłe piaskowce barwy białej do szarobrazowej oraz mułowce i iłowce brunatne do czarnych z domieszką muskowitu. W skład osadów jury górnej wchodzi ciemne mułowce margliste, wapienie organogeniczne, margliste oraz ily margliste (Matyja i in., 1985). Miejscami w wapieniach pojawiają się strefy zdolomityzowane, często z okruszczeniem siarczkowym.

### Osady czwartorzędowe

Osady czwartorzędowe w rejonie kopalni „Wapienno” budują wysoczyznę morenową otoczoną od wschodu i północy przez dolinę Noteci, a od zachodu przez rynnę subglacialną (Niewiarowski, 1963). W obrębie czwartorzędu wydzielono dwie formalne jednostki litostratygraficzne: niżej leżącą formację z Wapienna zbudowaną z osadów rzecznych oraz spoczywającą na niej glacialną formację z Barcina (Sokołowski, 2003a, b). Wyższa jednost-

ka, formacja z Barcina, jest zbudowana z kilku ogniw, wśród których występują dwa poziomy glin glacialnych, T1 i T2.

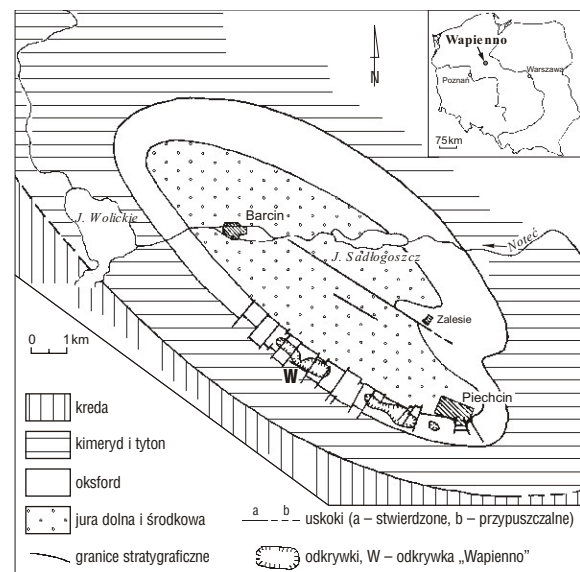
Glina T1 to masywny diamikton piaszczysty barwy szarooliwkowej do brązowej o średniej miąższości od 1,5 do 6 m. W jej stropie występuje cienka (15–20 cm) warstwa gliny o intensywnym czerwonym zabarwieniu. Glina T2 jest wykształcona w postaci brązowego diamiktonu piaszczystego przechodzącego ku spagowi w szary diamikton ılasto-pylasty o miąższości do 8 m.

### Analizy petrograficzne

Obydwa poziomy glin zwałowych mają zbliżone współczynniki petrograficzne z przewagą skał węglanowych nad krystalicznymi (tab. 2). Zawartość dolomitów północnych jest zmienna dla obu poziomów glin i wynosi dla T1 0,4–8,8%, a dla T2 1,7–9,2%.

Próbki z czerwonej gliny cechuje wyraźnie zwiększona zawartość wapieni północnych przy jednocześnie zbliżonej zawartości dolomitów północnych w porównaniu do pozostałych próbek. Czerwone zabarwienie pochodzi z rozartego hematytu ze szczególnego typu wapieni północnych. Są to lite, pelityczne wapienie o kremowej barwie z koncentracjami pylastego hematytu bez widocznej makroskopowo fauny. Wapienie te występują w tej warstwie masowo od drobnych okruszków po bloki skalne do 1 m<sup>3</sup>. Na obecnym etapie badań trudno jest jednoznacznie wskazać dokładną lokalizację obszaru źródłowego. Skały te wykazują duże podobieństwo do opisanych przez Smeda i Ehlersa (1994) wapieni ze wschodniej części Szwecji na północ od Gotlandii.

Skały lokalne w obydwu poziomach glin występują w podrzędnych ilościach. Ich średnia zawartość dla gliny T1 wynosi 13,6%, a dla T2 — 11,7%. W glinie T1, przeważa



Ryc. 1. Położenie odrywki „Wapienno” na tle szkicu geologicznego odkrytego struktury Zalesie

\*Zakład Geologii i Hydrogeologii IG, Uniwersytet M. Kopernika, ul. Sienkiewicza 4, 87-100 Toruń; sywula@uni.torun.pl

**Tab. 1. Ilość ziaren wapieni górnourajskich (Ww) i mułowców środkowourajskich (Mw) ze struktury Zalesia w profilach testowych**

Gli ny	W-II		W-IV		E-II		E-V	
	Ww	Mw	Ww	Mw	Ww	Mw	Ww	Mw
T2	9	4	67	7	7	1	27	19
T1	2	23	24	47	9	13	5	0

**Tab. 2. Średnie wartości współczynników petrograficznych dla gliny T1 i T2 ze wschodniej (E) i zachodniej (W) części kopalni „Wapienno”**

Współcz.	E-T2	E-T1	W-T2	W-T1
O/K	1,5	1,4	1,4	1,6
K/W	0,7	0,7	0,8	0,7
A/B	1,3	1,2	1,2	1,4

Mw przy znikomej ilości Ww. W glinie T2 Mw nie występuje prawie w ogóle, natomiast pojawiają się ziarna Ww (tab. 1).

Standardowe wskaźniki petrograficzne glin T1 i T2 wykazują duże podobieństwo i nie pozwalają na ich jednoznaczne rozdzielenie tylko na ich podstawie (tab. 2). Jednakże analiza w odświeżeniach nie pozostawia wątpliwości co do ich rozdzielności. Pomiedzy tymi glinami występują osady fluwioglacjalne, struktury glacydynamiczne, a przede wszystkim kliny mrozowe z pierwotnym wypełnieniem piaszczystym, powstałe w warunkach klimatu peryglacjalnego (Sokołowski, 2003a). Wyniki datowań metodą OSL wykonane w 2003 r. w Laboratorium Radioizotopów Politechniki Śląskiej w Gliwicach pozwalają zaliczyć obydwa poziomy glin do stadiału głównego zlodowacenia wisły. Dokładniejsze omówienie wyników tych datowań oraz ich implikacji stratygraficznych będzie przedmiotem oddzielnej pracy. Współczynniki petrograficzne (tab. 2) pozwalają korelować te dwa poziomy glin z odpowiadającymi im poziomami glin formacji starogrodzkiej znad dolnej Wisły (Wysota, 2002), czy doliny Noteci (Pettersson, 1997).

### Dyskusja i wnioski

Cechą różniącą poziom T1 od T2 jest obecność w stropie tego pierwszego czerwonej gliny o miąższości ok. 20 cm z wyraźną przewagą wapieni północnych nad skałami krystalicznymi (O/K-3,3, K/W-0,3, A/B-2,7). W wielu miejscach jest ona zerodowana lub włączona w strefę deformacji glacydynamicznych i wymieszana z materiałem morenowym z poziomu T2. Podobną „czerwoną” glinę opisuje Wysota (2002) znad dolnej Wisły. Jednakże o ile w Wapienno ta warstwa występuje w stropie poziomu T1, to nad dolną Wisłą jest opisywana ze środkowej części ogniw gliny z Łążyna formacji starogrodzkiej (Wysota, 2002). Według tego autora czerwone zabarwienie jest związane, za

Ehlersem (1992), z rozkruszonymi piaskowcami oldredu. Natomiast w badanych próbkach nie znaleziono czerwonych piaskowców, które mogłyby być źródłem zabarwienia czerwonej gliny. Nie ma też tak dużej zawartości dolomitów, jak nad dolnym Powiślem (Wysota, 2002). Oznacza to, że powstawanie „czerwonych glin” może mieć swoje źródło w różnym materiale wyjściowym nadającym to charakterystyczne zabarwienie.

W składzie petrograficznym obydwu poziomów glin dały się wyróżnić skały lokalne pochodzące ze struktury Zalesia. Ich zawartość nie przekracza kilku procent całości poszczególnych próbek. Widać jednak wyraźną przewagę Mw w poziomie T1 i Ww w poziomie T2 (tab. 1). Na tej podstawie można próbować rozdzielać te dwa poziomy glin w stanowisku „Wapienno” oraz w promieniu kilkudziesięciu kilometrów na południe i południowy zachód od tego stanowiska. W tym stanowisku nie są dostępne poziomy starszych glin opisane z terenów poza strukturą Zalesia (Listkowska, 1991; Nosek & Uniejewska, 1993). Dlatego też w niniejszej pracy nie można określić zawartości materiału z tejże struktury w starszych poziomach glin i jego przydatności do celów litostratygraficznych.

Praca została sfinansowana w latach 2002–2003 z grantu-badawczego KBN nr 3P04D 037 23.

### Literatura

- EHLERS J. 1992 — Origin and distribution of red tills in North Germany. *Sver. Geol. Undres.*, 81: 97–105.
- LISTKOWSKA H. 1991 — Objasnienia do Szczegółowej mapy geologicznej Polski 1 : 50 000, ark. Pakość (399). Państw. Inst. Geol.
- MAREK S. & ZNOSKO J. 1972a — Tektonika Kujaw. *Kwart. Geol.*, 16: 1–18.
- MAREK S., ZNOSKO J. 1972b — Historia rozwoju geologicznego Kujaw. *Kwart. Geol.*, 16: 233–248.
- MATYJA B. A., MERTA T. & WIERZBOWSKI A. 1985 — Stratygrafia i litologia utworów jurajskich struktury Zalesia. *Utwory jurajskie struktury Zalesia na Kujawach i ich znaczenie surowcowe*. Wyd. Geol. NIEWIAROWSKI W. 1963 — Formy polodowcowe wschodniego krańca Wysoczyzny Gnieźnieńskiej ze szczególnym uwzględnieniem form lodu stagnującego. *Zesz. Nauk. UMK, Geografia*, 2: 3–16.
- NOSEK M. & UNIEJEWSKA M. 1993 — Objasnienia do Szczegółowej mapy geologicznej Polski 1 : 50 000, ark. Gąsawa (398). Państw. Inst. Geol.
- PETTERSSON G. 1997 — Unexpected ice movement directions during the last deglaciation in Ujście, NW Poland — stratigraphical investigations. *Quater. Stud. Pol.*, 14: 85–94.
- SOKOŁOWSKI R.J. 2003a — Struktury kriogeniczne w stanowisku Wapienno k/Inowrocławia i ich wartość interpretacyjna. [W:] IV Sem. Genez, litologia i stratygrafia utworów czwartorzędowych, streszczenia. UAM, Poznań, 13–14 października 2003 r.
- SOKOŁOWSKI R.J. 2003b — Przydatność stratygraficzna żwirów skał lokalnych w glinach bazalnych na przykładzie stanowiska Wapienno na Kujawach. [W:] Cechy litologiczne plejstocentrycznych glin morenowych źródłem informacji stratygraficznych i paleogeograficznych, streszczenia: 28–30. *Konf. 21–22 listopada 2003 r.*, Warszawa.
- SMED P. & EHLERS J. 1994 — Steine aus dem Norden. *Gebrüder Borntraeger*.
- WYSOTA W. 2002 — Stratygrafia i środowiska sedymentacji zlodowacenia wisły w południowej części dolnego Powiśla. *Wyd. Nauk. UMK, Toruń*.