

## Glacitektonika w rejonie Dobrego na Wysoczyźnie Kałuszyńskiej

Magdalena Kucharska\*, Mirosław Kamiński\*

**Glaciotectonics in Dobro locality on the Kałuszyn Plateau (eastern Poland).** Prz. Geol., 50: 684–686.

*Summary.* This paper presents preliminary research results on geology and origin of the Dobro structure, situated on the Kałuszyn Plateau (eastern Poland). Dobro structure was formed during the Odra and Warta Glaciations confirmed by data from borehole Nowe Dobro-1. Photolineaments were analysed on satellite image. Rivers networks development in this area depends on directions of photolineaments. The analysis of satellite image was done with ER Mapper 5.5.

**Key words:** glaciotectonics, satellite images, photolineaments, Kałuszyn Plateau

Celem badań autorów była wstępna interpretacja genezy i budowy geologiczno-tektonicznej wyniesienia struktury Dobrego i jego wpływu na rozwój doliny rzeki Rządzy. Badania były prowadzone w trakcie pracy nad arkuszem SMGP w skali 1 : 50 000 ark. Mińsk Mazowiecki.

Obszar badań jest położony w północnej części ark. Mińsk Mazowiecki i rozciąga się w obrębie Wysoczyzny Kałuszyńskiej w województwie Mazowieckim. Od północnego zachodu graniczy z Równiną Wołomińską, od południowego zachodu i południa zaś z Równiną Garwolińską.

### Geneza i budowa geologiczna struktury Dobrego

Strukturę Dobrego jako pierwsza stwierdziła Nowak (1971). W wierceniu kartograficznym Nowe Dobro-1, zlokalizowanym w miejscowości Dobro, potwierdzono istnienie wypiętrzenia. Po nawierceniu osadów miocenu i pliocenu na głębokości 14,1 m (wysokość bezwzględna 154 m n.p.m.), bezpośrednio pod piaskami i żwirami wodnolodowcowymi zlodowacenia warty, znajdują się piaski i mułki preglacjalne, kontaktujące w spągu z sekwencją iłów trzeciorzędowych wyniesienia Dobrego. Do głębokości 110,0 m nie stwierdzono innych osadów niż trzeciorzędowe. W profilu tego otworu utwory trzeciorzędowe wykazują znaczny stopień deformacji przejawiający się obecnością powierzchni ze ścinania.

Na południe od miejscowości Dobro strop osadów trzeciorzędowych znacznie się obniża i w wierceniu strukturalno-badawczym Dobro-1 znajduje się na wysokości 91,5 m n.p.m. Biorąc pod uwagę wartości względne, między tymi dwoma wierceniami (oddalonymi od siebie o ok. 1 km) istnieje różnica wysokości wynosząca 62,5 m. Na obszarze arkusza Jadów, położonego na północ od arkusza Mińsk Mazowiecki, Wrotek (1999) stwierdził również obecność wypiętrzenia osadów trzeciorzędowych w pobliżu południowej granicy arkusza. Wynika stąd, że wypiętrzenie Dobrego jest strukturą rozległą. Obraz jej wgłębnej budowy geologicznej przedstawiono na schematycznym przekroju geologicznym (ryc. 3).

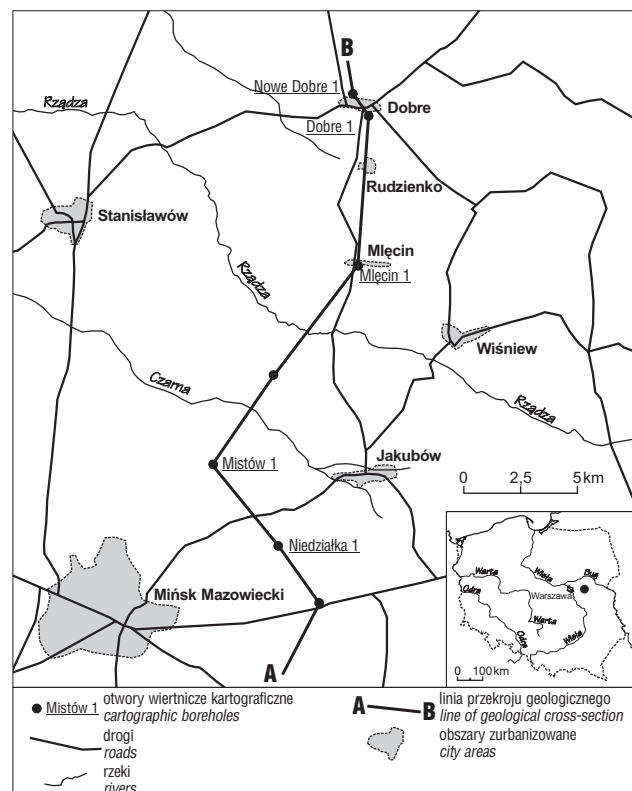
Na południe od Dobrego i Stanisławowa, w miejscowościach Rudzienko i Tadeuszów osady trzeciorzędowe ukazują się na powierzchni terenu, gdzie są eksploatowane. W miejscach tych strop osadów trzeciorzędowych jest położony znacznie niżej, tj. na głęb. 70–120 m n.p.m. Zatem mamy tu do czynienia z krami. Obecność kier trzeciorzędowych jest wywołana odrywaniem ze spiętrzenia

Dobrego przez nacierające masy lądolodu fragmentów skalnych i transportowania ich jako kry na południe.

Z analizy sytuacji geologicznej wynika, że kry na tym obszarze są związane z działalnością deformującą lądolodów środkowopolskich. Wyniesienie Dobrego, jakkolwiek prawdopodobnie mogło mieć wcześniejsze założenia tektoniczne (uskoki), utworzyło się w czasie postępującego zlodowacenia odry, a następnie uległo dalszym deformacjom w czasie zlodowacenia warty o czym świadczy również pozycja stratygraficzna kier trzeciorzędowych.

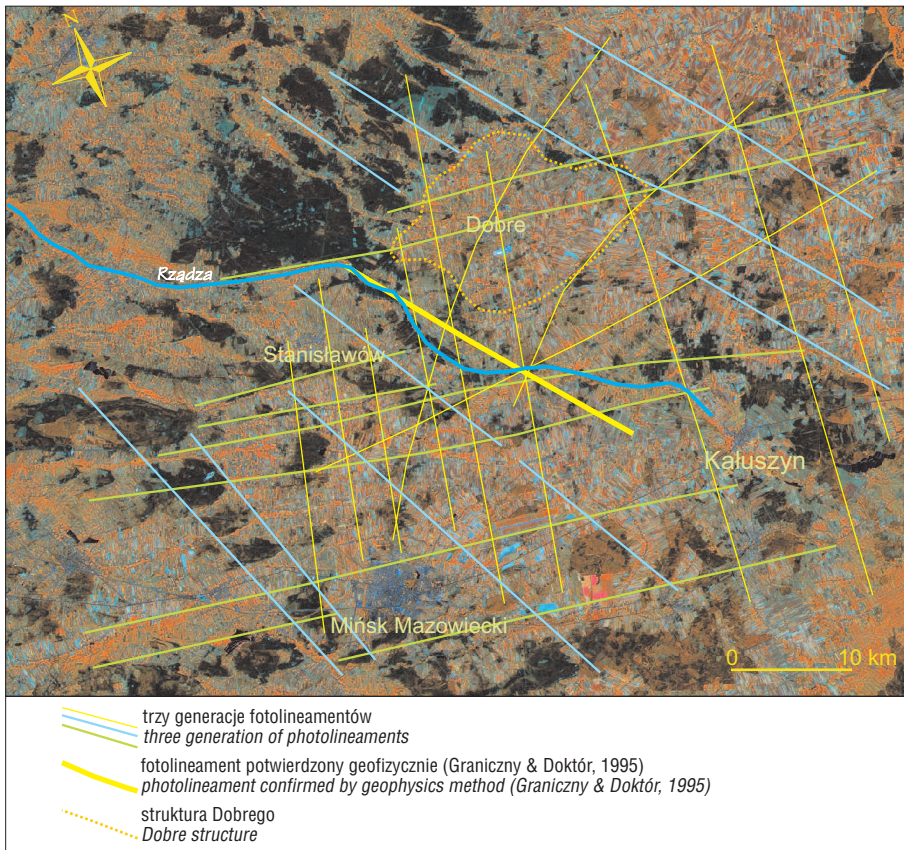
### Analiza teledetekcyjna

Podjmując temat glacitektoniki na Wysoczyźnie Kałuszyńskiej, dysponowano sceną wielospektralną Landsat5 TM z 29 maja 1999 r. Scenę tę wgrano do programu ER Mapper 5.5., a następnie utworzono kompozycję RGB321 w kolorach naturalnych. Polepszenie czytelności obrazu satelitarnego uzyskano poprzez rozciągnięcie histogramów i dodanie filtru górnoprzepustowego `sharpen11.ker`.



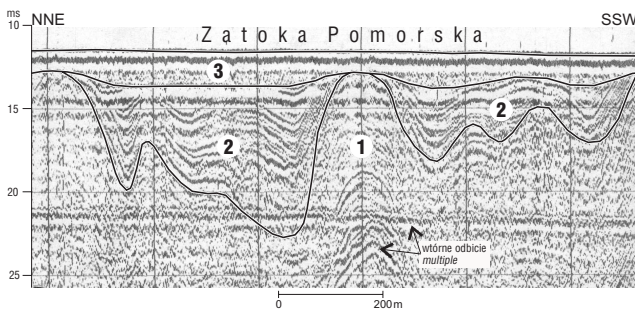
**Ryc. 1.** Szkic lokalizacyjny  
**Fig. 1.** Location sketch

\*Państwowy Instytut Geologiczny, ul. Rakowiecka 4, 00-950 Warszawa



Ryc. 2. Zdjęcie satelitarne obszaru badań  
Fig. 2. Satellite image of study area

Ponieważ cała scena miała rozmiary 183x183 km, dlatego wycięto z niej interesujący autorów, obszar badań. Z otrzymanego fragmentu sceny utworzono kompozycję barwną w podczerwieni RGB453, aby uzyskać jak najlepszą czytelność zdjęcia do fotointerpretacji. Kolejnym krokiem było utworzenie warstwy wektorowej fotolinieamentów i ich wektoryzacja w programie Er Mapper (ryc. 2). Na zdjęciu satelitarnym zauważono przebieg dwóch głównych generacji fotolinieamentów (NW–SE i W–E), pokrywających się z głównymi kierunkami przebiegu sieci rzecznej.



Ryc. 3. Mapa podłoża czwartorzędu  
Fig. 3. Map of Quaternary bedrock

Na południe od Dobrego zaznaczono przebieg fotolinieamentu, pokrywającego się z liniowym elementem strukturalnym wyznaczonym na podstawie danych geofizycznych (Doktor & Graniczny, 1995).

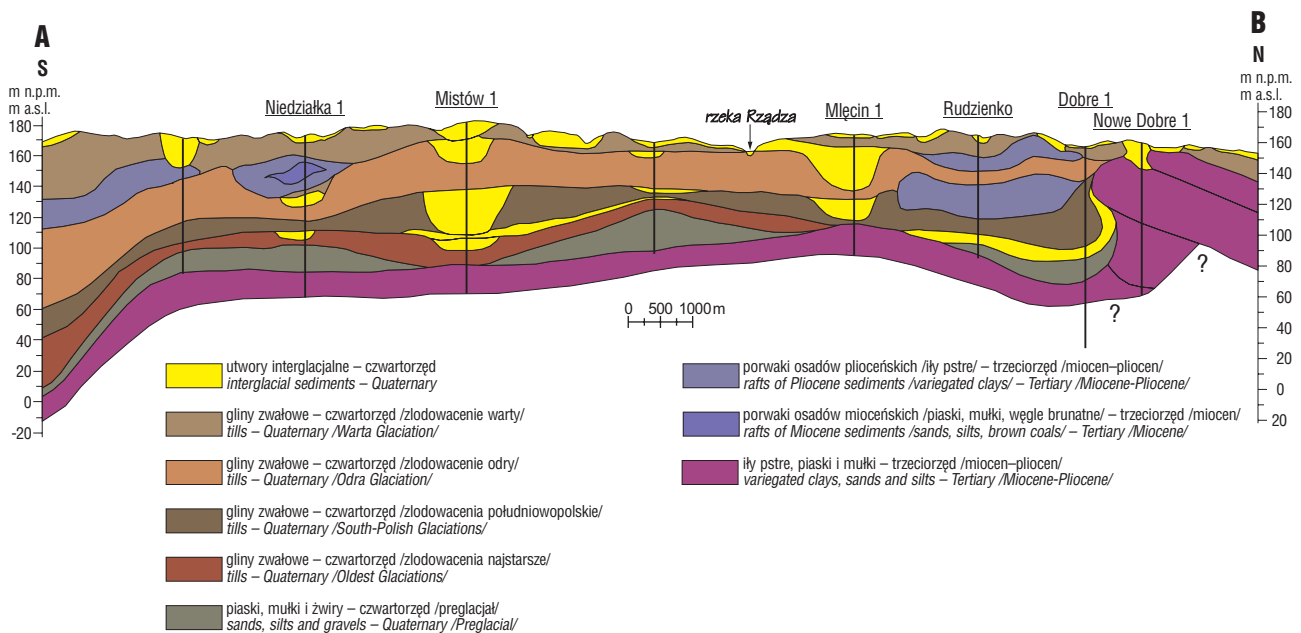
Można sądzić, że element ten wiąże się z powstaniem wypiętrzenia trzeciorzędu w okolicy Dobrego i krami porwanymi z tego wypiętrzenia. Bardzo duże różnice w głębokości występowania stropu trzeciorzędu między dwoma otworami wiertniczymi w Dobrem wynikać mogą również z obecności uskoku, po powierzchni którego skrzydło północne (struktura Dobrego) zostało wyniesione. Najprawdopodobniej miały tu miejsce deformacje nieciągłe — odrywanie fragmentów skał neogeńskich i ich transport po powierzchni uskoku oraz plastyczne — wyciskanie spod lodowca osadów neogenu i ich przemieszczenia.

#### Komputerowa wizualizacja stropu trzeciorzędu

W programie SURFER została sporządzona mapa podłoża czwartorzędu dla obszaru całego arkusza SMGP w skali 1 : 50 000 Mińsk Mazowiecki (ryc. 4). Do wykonania wizualizacji wykorzystano 57 punktów (wiercenia i sondy).

Obraz uzyskany w wyniku przetworzenia danych z wierceń na terenie arkusza Mińsk Mazowiecki odbiega nieco od obrazu na mapie strukturalnej stropu trzeciorzędu załączonej do materiałów podstawowych arkusza Warszawa Wschód (Nowak, 1971). Wynika to z faktu, że do sporządzenia tej ostatniej mapy wykorzystano większą liczbę wierceń ze znacznie większego obszaru. Przetwarzając dane z jednego arkusza, można otrzymać zniekształcony obraz wynikający z ograniczenia zbioru danych do terenu arkusza. Wprowadzenie danych z wierceń zlokalizowanych na obszarach sąsiednich arkuszy minimalizuje możliwość pominięcia charakterystycznych obniżeń, czy kulminacji podłoża. Taka sytuacja zaistniała w północnej części arkusza Mińsk Mazowiecki. Obraz uzyskany z analizy wierceń tylko z arkusza Mińsk Mazowiecki, bez danych z arkusza Jadów, nie oddaje rzeczywistego przebiegu, wyniesienia Dobrego. Dopiero korelacja z powierzchnią podczwartorzędową na sąsiednim arkuszu pozwala uzyskać w miarę wierny obraz stropu trzeciorzędu.

Autorzy są świadomi, że otrzymany metodą numeryczną obraz podłoża trzeciorzędu wymaga jeszcze wielu korekt. Wynika to z faktu, iż program SURFER dokonuje interpolacji poziomic w sposób automatyczny, co może powodować pewne błędy.



Ryc. 4. Uproszczony przekrój geologiczny  
Fig. 4. Modified geological cross-section

### Wpływ struktury Dobrego na przebieg rzeki Rządzy

Analizując zdjęcie satelitarne Landsat5 TM oraz mapę podłoża trzeciorzędu, stwierdzono wpływ struktury Dobrego na przebieg rzek w tym rejonie.

Szczególnie to jest widoczne na przykładzie rzeki Rządza, która kilkakrotnie zmienia kierunki swojego biegu (ryc. 1). Od źródeł Rządza płynie w kierunku SE–NW, następnie na długości ok. 3 km zmienia swój bieg na prawie równoleżnikowy, po czym znów płynie w kierunku SE–NW. Po raz drugi koryto Rządzy gwałtownie zmienia bieg — na długości ok. 6 km — na równoleżnikowy, aby potem powrócić znowu do kierunku SE–NW, aż do ujścia do Zalewu Zegrzyńskiego.

Autorzy uważają, że pierwotny przebieg doliny Rządzy był SE–NW. Jednak w etapie powstawania spiętrzenia Dobrego, rzeka została zepchnięta ku południowemu zachodowi, rzeźbiąc nowe koryto. Następny etap wpływający na przebieg rzeki, to powstanie dużych płątów piasków eolicznych i wydym, które w północno-zachodniej części terenu spychały rzekę na południe, powodując jej równoleżnikowy przebieg.

### Wnioski

□ W wierceniu kartograficznym Nowe Dobro potwierdzono istnienie spiętrzenia osadów trzeciorzędowych w rejonie Dobrego.

□ Autorzy zakładają, że spiętrzenie Dobrego ma założenia tektoniczne. Osady trzeciorzędowe zostały zdeformowane i częściowo spiętrzone w wyniku nacisku nacierającego z północy lądolodu złodowacenia odry. Wypiętrzenie Dobrego uległo dalszym deformacjom i ostatecznemu wypiętrzeniu w czasie złodowacenia warty. Część utworów trzeciorzędowych została porwana i przetransportowana w postaci kier na południe od Dobrego.

□ Na omawianym obszarze, stwierdzono istnienie dwu rodzajów kier powstałych w trakcie złodowacenia odry i warty.

□ Potwierdzono teledetekcyjnie istnienie na południe od wyniesienia Dobrego fotolineamentu, stwierdzonego wcześniej przez Granicznego i Doktora (1995) i potwierdzonego badaniami geofizycznymi.

□ Zauważono, że rozwój sieci rzecznej na badanym terenie uwarunkowany jest kierunkami przebiegów głównych fotolineamentów oraz wpływu struktury Dobrego na morfologię terenu.

□ Autorzy uważają, że potrzebne są dalsze badania struktury Dobrego. Szczególnie pomocna mogłaby być płytka geofizyka refleksyjna.

### Literatura

- BARANIECKA M. D. 1984 — Niż Polski i Wyżyny Środkowopolskie. Złodowacenie środkowopolskie, [W:] Budowa Geologiczna Polski, t 1. Stratygrafia. Wyd. Geol.
- CIUK E. 1955 — O zjawiskach glacictonicznych w utworach plejstocenijskich i trzeciorzędowych na obszarze zachodniej i północnej Polski. Biul. Inst. Geol., 70: 107–132.
- DOKTÓR S., GRANICZNY M. & KUCHARSKI R. 1995 — Mapa liniowych elementów strukturalnych Polski w skalach 1 : 200 000 i 1 : 500 000 na podstawie kompleksowej analizy komputerowej zdjęć geofizycznych i teledetekcyjnych. CAG Państw. Inst. Geol., nr arch. 117/96.
- KAMIŃSKI M. & KUCHARSKA M. 2000 — Glacitektonika w rejonie Dobrego. Mat. VII Konf. Stratygrafia plejstocenu Polski. Łącznie, 2000.
- KUCHARSKA M. & PIOTROWSKA K. 1998 — Glacitektoniczne spiętrzenia osadów trzeciorzędu w okolicy Dobrego (na północno-zachodnim skraju Wysoczyzny Kałuszyńskiej). Mat. V Konf. Stratygrafia plejstocenu Polski. Iznota.
- NOWAK J. 1971 — Objasnienia do Mapy geologicznej Polski 1 : 200 000, ark. Warszawa Wschód. Inst. Geol.
- RUSZCZYŃSKA-SZENAJCH H. 1976 — Glacitektoniczne depresje i kry lodowcowe na tle budowy geologicznej południowo-wschodniego mazowsza i południowego Podlasia. Studia Geol. Pol., 50: 1–106.
- PIOTROWSKA K. & KAMIŃSKI M. 1999 — Objasnienia do Szczegółowej mapy geologicznej Polski, 1 : 50 000, ark. Mińsk Mazowiecki. CAG Państw. Inst. Geol. nr arch. 2324/99.
- PIWOCKI M. & ZIEMBIŃSKA-TWORZYDŁO M. 1997 — Neogene of the Polish Lowlands – lithostratigraphy and pollen-spore zones. Geol. Quart., 41: 21–34.
- WROTEK K. 1999 — Objasnienia do Szczegółowej mapy geologicznej Polski 1 : 50 000, ark. Jadów. CAG Państw. Inst. Geol., nr arch. 2188/99.