

## **Morfologia i budowa geologiczna rynny jeziora Jasiień**

### **Geomorphology and geological structure of the Jasiień furrow valley**

**Krzysztof Petelski\***

*Akademia Pomorska w Słupsku, Zakład Geomorfologii i Geologii Czwartorzędu, ul. Partyzantów 27, 76-200 Słupsk*

**Zarys treści:** Rynna jeziora Jasiień to największa rynna polodowcowa wschodniej części lobu bytowskiego fazy pomorskiej ostatniego zlodowacenia. Geologiczne prace badawcze wykonywane na tym obszarze na potrzeby realizacji arkusza Pomysk Wielki Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski w skali 1:50 000 doprowadziły do rozpoznania skomplikowanej budowy podłoża osadów czwartorzędowych. W miejscu współczesnej rynny jeziora Jasiień od zlodowacenia sanu poprzez kolejne zlodowacenia istniała rynna lodowcowa. Krawędzie ograniczające to kopalne obniżenie były reprodukowane w morfologii terenu w czasie zlodowaceń środkowopolskich i zlodowacenia wisły. Ważną rolę w historii geologicznej Pomorza odegrał obszar wyniesionego do ponad 100 m n.p.m. stropu utworów neogenu, znajdujący się obecnie pod obszarem bawernickiej wysoczyzny polodowcowej, której powierzchnia przekracza rzędną 200 m n.p.m. Przebiegał tędy lododział pomiędzy lobem Odry i lobem Wisły fazy pomorskiej ostatniego zlodowacenia.

**Słowa kluczowe:** rynna subglacialna, jezioro Jasiień

**Abstract:** Research carried out within the framework of the Detailed Geological Map of Poland 1:50,000 project, Pomysk Wielki sheet, has allowed to recognize the geological structure of the eastern part of the Bytów ice lobe. The lobe existed during the Pomorze phase of the last glacial period. In order to further our understanding of the older geology it is necessary to put a few deep boreholes in the provisionally mapped buried valleys, so that the pre-Quaternary deposits can be reached. Hopefully, this would also allow to recognize sediments older than the Great Interglacial. Application of geophysical prospecting, and high-resolution seismic reflection in particular, is recommended to address the issue of tectonic control on the sub-Quaternary relief. In this way, dislocation zones in the sub-Quaternary bedrock might be detected and their possible influence on the geometry of the top surface of pre-Quaternary strata assessed.

**Key words:** sub-glacial channel, Jasiień Lake

### **Wprowadzenie**

Rynna jeziora Jasiień położona jest we wschodniej części lobu bytowskiego fazy pomorskiej ostatniego zlodowacenia. Jest to teren o bardzo urozmaiconej rzeźbie. Różnica wysokości między obszarem najniższym – 106 m n.p.m. (poziom lustra wody jeziora Skotawsko Małe w pobliżu wsi Nożyno) a punktem najwyższym – 231 m n.p.m. (forma akumulacji

szczylinowej na bawernickiej wysoczyźnie polodowcowej w pobliżu wsi Kistowo) wynosi 125 m.

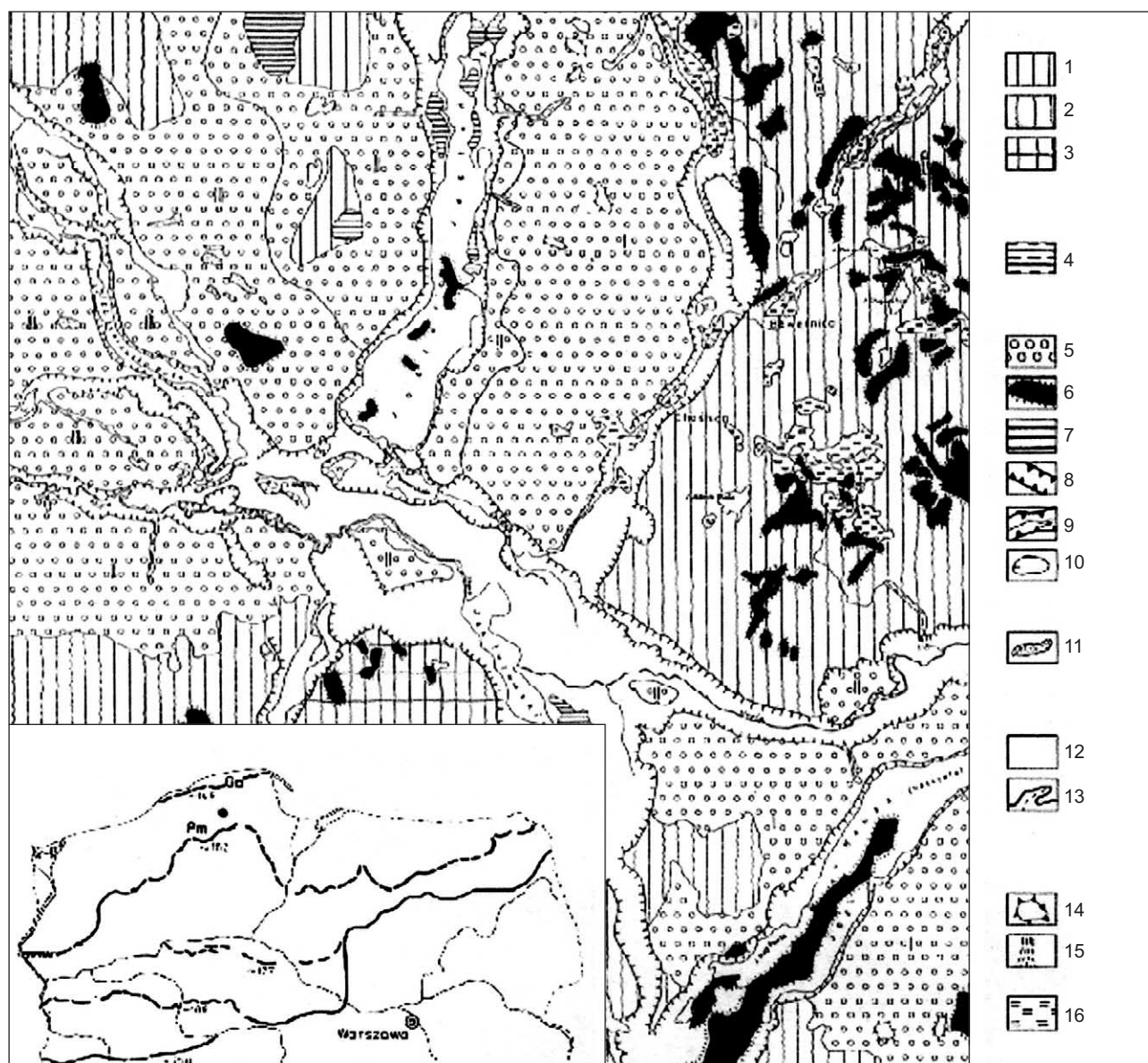
Występują tu obok siebie bardzo różne typy krajobrazu: wysoczyzny polodowcowe pagórkowate i fałiste sąsiadują bezpośrednio z równinami sandrowymi, liczne rynny subglacialne wcinają się głęboko w wysoczyzny polodowcowe i obszary sandrowe (ryc. 1; Petelski 1996, Petelski, Florek 2004).

\* e-mail: kpetelski@box43.pl

We wschodniej części lobu bytowskiego wyróżniamy wysoczyznę polodowcową Bawernicy, wysoczyznę polodowcową Pomyska Wielkiego, rozległe zróżnicowane wysokościowo obszary sandrowe (trzy poziomy), a także dwa systemy rynien subglacjalnych (rynny radialne o kierunku północ-południe oraz rynny marginalne o kierunku północny zachód-południowy wschód).

Rynna jeziora Jasień i rynna Nowej Wsi to rynny radialne (o przebiegu prostopadłym do czoła lądolodu) usytuowane w obrębie lobu bytowskiego. Biegają

one z północy na południe. Centralnie położona jest rynna jeziora Jasień – w części północnej wypełnia ją jezioro Jasień. Jej szerokość wynosi od 1 do 1,5 km. Ograniczają ją krawędzie o wysokości około 20 m. Wzdłuż krawędzi rynny leżą wzgórza kemowe. Pośrodku rynny ciągną się formy szczelinowe, tworzące obecnie wyspy na jeziorze. Rynna jeziora Jasień krzyżuje się z rynną marginalną Słupi. Przedłużeniem rynny jeziora Jasień w kierunku południowym jest rynna Pomyska. Jest ona równie wyraźnie zaznaczona w rzeźbie terenu jak rynna jeziora Jasień.



Ryc. 1. Położenie obszaru badań (A) i mapa geomorfologiczna rynny jeziora Jasień (B) za Petelskim (1996)

1 – wysoczyzna morenowa płaska, 2 – wysoczyzna morenowa falista, 3 – wysoczyzna morenowa pagórkowata, 4 – moreny martwego lodu, 5 – równiny sandrowe, 6 – ozy, inne formy szczelinowe, 7 – kemy, 8 – rynny subglacjalne, 9 – rynny subglacjalne wykorzystane przez rzeki i częściowo przez nie przekształcone, 10 – zagłębienia powytopiskowe, 11 – wydmy, 12 – dna dolin rzecznych, 13 – dolinki denudacyjne i erozyjne, 14 – ostańce denudacyjne, 15 – stożki aluwialne, 16 – równiny torfowe

Fig. 1. Location of study area (A) and geomorphological map of Lake Jasień subglacial channel and its surroundings (B), after Petelski (1996)

1 – flat morainic plateau, 2 – undulated morainic plateau, 3 – hummocky morainic plateau, 4 – dead-ice forms, 5 – outwash moraines, 6 – eskers and other fissures forms 7 – kames, 8 – subglacial channel, 9 – subglacial channels used by rivers; partly transformed them, 10 – melt-out hollows, 11 – dunes, 12 – river valley bottoms, 13 – denudational and erosional valleys, 14 – denudational remnants, 15 – alluvial fans, 16 – peat plains

Ograniczają ją krawędzie wysokości około 20 m, a jej szerokość wynosi około 0,5 km.

Na wschód od rynny jeziora Jasień równolegle do niej biegnie rynna Nowej Wsi. Jej usytuowanie u podnóża krawędzi wysoczyzny bawernickiej jest przyczyną wyraźnej asymetrii: krawędź wschodnia rynny jest zarazem krawędzią wysoczyzny bawernickiej i ma wysokość około 50 m, zaś krawędź zachodnia rynny ma wysokość 10–20 m i stanowi granicę z obszarem sandrowym leżącym pomiędzy rynnami Nowej Wsi i jeziora Jasień. Kontynuacją rynny Nowej Wsi ku południowi, po przecięciu się jej z rynną Słupi, jest rynna Gołczewa bardzo wyraźnie wcięta w otaczające ją wysoczyzny; jej krawędzie mają wysokość od 30 do 50 m.

Na omawianym terenie występują również rynny marginalne (o przebiegu równoległym do czoła lądolodu) biegnące z północnego zachodu na południowy wschód: rynna jezior skotawskich na północy przechodząca w rynnę Słupi oraz rynna jeziora Jeleń. Rynna jezior skotawskich jest wąska – ma szerokość 500 m i jest wcięta na około 20 m w otaczające ją pola sandrowe. W miejscu przecięcia z rynną jeziora Jasień rynna ta przechodzi w rynnę Słupi. Jest to rynna, której bieg wykorzystuje Słupia.

W miejscu przecięcia się rynny Słupi z rynnami jeziora Jasień i Nowej Wsi znajduje się rozległe obniżenie ograniczone krawędziami o wysokości około 30 m. Dalej ku wschodowi rynna Słupi zwęża się do szerokości 0,5–1 km. Ograniczają ją wysokie krawędzie mające 50–70 m wysokości.

Rynna marginalna jeziora Jeleń rozcina najwyżej wyniesione fragmenty wysoczyzny polodowcowej (o rzędnych ponad 210 m n.p.m.). Jej krawędzie są wysokie (30–50 m), dno nierówne, a lustro wody w poszczególnych jeziorach leżących w jej obrębie znajduje się na różnych rzędnych: jeziora Jeleń – 153 m n.p.m., jeziora Głębokie – 157,4 m n.p.m., Jeziora Cechyńskiego Małego – 175,8 m n.p.m., a Jeziora Cechyńskiego Wielkiego – 176 m n.p.m.

Wysoczyzny polodowcowe na omawianym obszarze podzielone są przez rynny na odrębne płyty.

W części południowej znajduje się wysoczyzna pomyska. Jest to wysoczyzna polodowcowa pagórkowata, zbudowana wyłącznie z glin zwałowych, o bardzo urozmaiconej rzeźbie. Głębokie wytopiska częściowo zajęte przez niewielkie jeziora pooddzielane są wysokimi pagórkami moren martwego lodu lub formami akumulacji szczelinowej. Wysokości bezwzględne tego terenu obniżają się z południa ku północy: najwyższe wzniesienia osiągające 200–210 m n.p.m. znajdują się w pobliżu południowej granicy obszaru, gdy w części północnej wysoczyzna obniża się do rzędnej 170–175 m n.p.m.

Na zachód od rynny Pomyska rozciąga się płat wysoczyzny polodowcowej falistej. Rzeźba powierzchni jest tu dużo spokojniejsza niż na wysoczyźnie polodowcowej pagórkowatej. Brak tutaj jezior i niewiel-

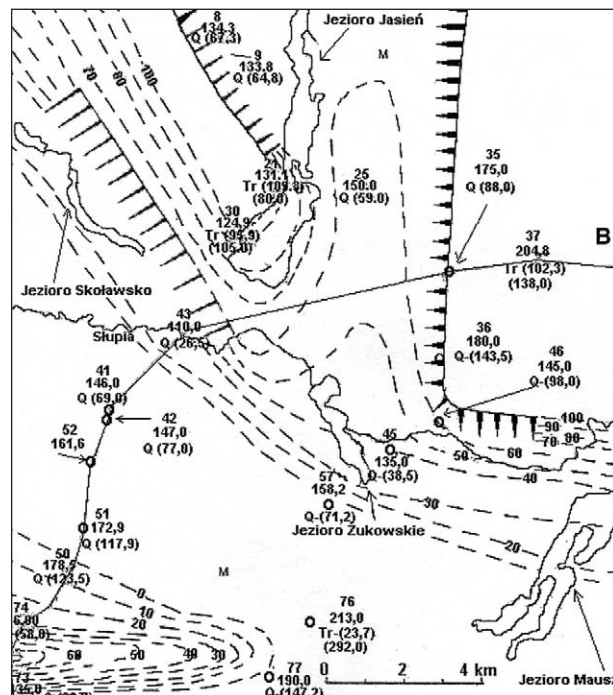
kich oczek. Rzędna powierzchni tego obszaru wynosi 170–180 m n.p.m. w pobliżu rynny jeziora Jeleń i obniża się ku północy do wysokości 130–135 m n.p.m.

Na obszarze wysoczyzny polodowcowej Bawernickiej przebiegała granica między łobami Wisły i Odry fazy pomorskiej zlodowacenia wisły.

## Budowa geologiczna rynny jeziora Jasień

Przebieg współczesnej rynny jeziora Jasień, podobnie jak przebieg dużych rynien na Pojezierzu Kaszubskim (rynna jezior raduńskich, rynna jezior ostrzyckich), pokrywa się z przebiegiem głębokich obniżen (dolin?) w stropie utworów trzeciorzędu (Petelski 2004). Powstanie tych form (w ich obrębie deniwelacje pomiędzy ich dnami a obszarami położonego wyżej stropu utworów trzeciorzędu sięgają od 100 do 160 m) związane jest z tektoniką podłoża.

Rynna jeziora Jasień znajduje się w miejscu, gdzie krzyżują się dwa głębokie obniżenia (doliny) rozcinające strop utworów trzeciorzędu, znajdujący się na rzędnej około 100 m n.p.m. (ryc. 2). Strop ten tworzą mioceńskie iły, iły pylaste oraz piaski drobnoziarniste z przewarstwieniami węgla brunatnego.

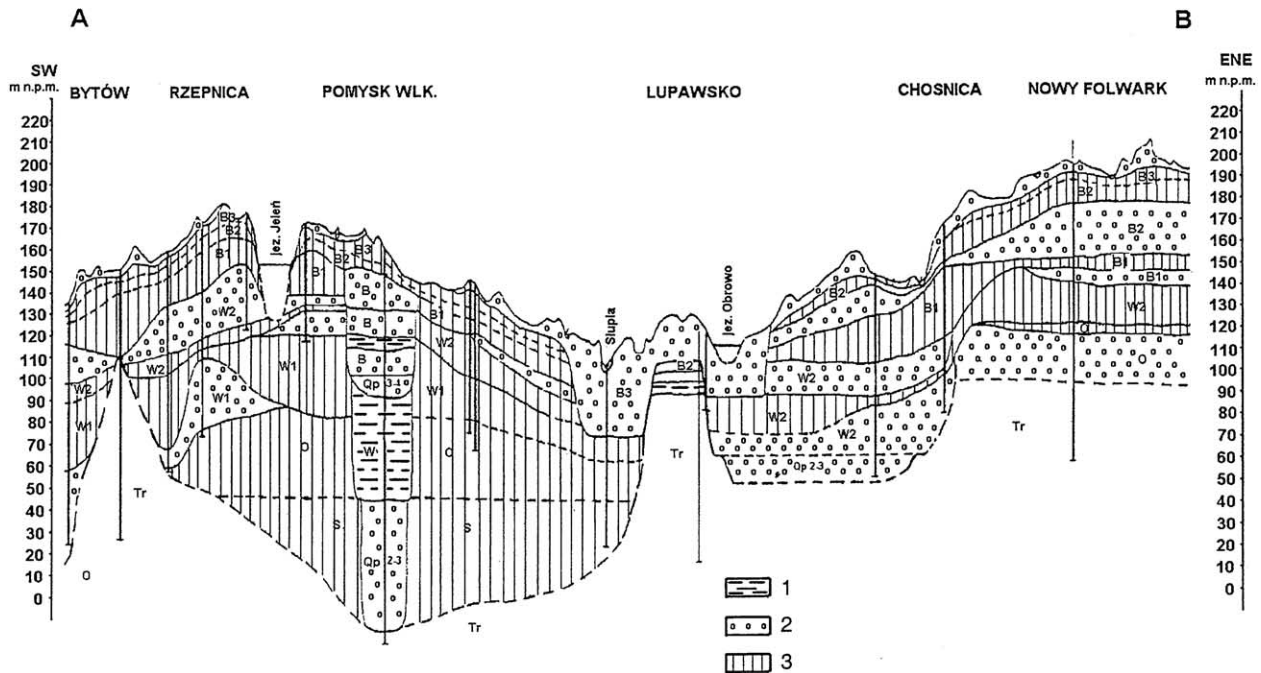


Ryc. 2. Mapa rzeźby stropu utworów trzeciorzędowych rynny jeziora Jasień

1 – poziomicze stropu utworów trzeciorzędu, 2 – otwory wiertnicze nawierające strop osadów trzeciorzędu wraz z rzędnością stropu w m n.p.m., 3 – A–B – linia przekroju geologicznego omawianego w tekście

Fig. 2. Topographic map of the Tertiary roof surface in the Lake Jasień subglacial channel

1 – isohyps of the Tertiary roof surface, 2 – boreholes boring the roof of the Tertiary deposits with the roof altitude in m a.s.l., 3 – A–B – geological cross-section described in text



**Ryc. 3.** Przekrój geologiczny przez rynnę jeziora Jasień  
1 – mułki i ility zastoiskowe, 2 – piaski i żwiry, 3 – gliny zwalowe

**Fig. 3.** Geological cross-section of the Lake Jasień subglacial channel  
1 – silt and varved-clay, 2 – sand and gravel, 3 – till

Pierwsza z kopalnych dolin – dolina Pomyska Wielkiego – o przebiegu północny zachód–południowy wschód, której dno znajduje się na rzędnej około 0 m n.p.m., to dolina główna omawianego obszaru. Jej dno obniża się ku południowemu wschodowi, w kierunku dużego zagłębienia w stropie utworów trzeciorzędu, którego dno znajduje się na rzędnej 88 m p.p.m. Obniżenie to położone jest w okolicach Kościerzyny (Petelski 2001). Druga kopalna dolina – dolina rynny jeziora Jasień – ma przebieg północ–południe. Stanowi ona dolinę boczną w relacji do doliny głównej (pomyskiej). Dno tej doliny znajduje się na rzędnej około 60 m n.p.m. Ograniczają ją wyraźne krawędzie, o wysokości około 40 m.

Obydwa opisywane kopalne obniżenia utworzone zostały w starszym czwartorzędzie. Ich powstanie miało związek z przykryciem północnych terenów dzisiejszej Polski przez najstarsze lądolody (narwi i sanu), co przyczyniło się do uaktywnienia starych stref uskokowych, znajdujących się w podłożu przedkenozoicznym. Skorupa ziemna ugięła się pod ciężarem pokrywającego ją lądolodu, a po jego zaniku lądolodu wypiętrzała się izostatycznie wzdłuż starych stref uskokowych ze zróżnicowaną szybkością. W wyniku tych procesów powstał obszar tektoniki zrębowej. W czasie kolejnych nasunięć lądolodów sytuacja powtarzała się. Zakres ruchów pionowych wzdłuż linii uskoków sięgał kilkudziesięciu metrów.

Z podobną sytuacją mamy do czynienia na obszarze Pojezierza Kaszubskiego. Przebieg linii uskoków, wzdłuż których odbywały się ruchy izostatyczne, jest tu zgodny z przebiegiem fotolineamentów wyznaczonych

przez Bażyńskiego, Doktora i Granicznego na mapie fotogeologicznej Polski opublikowanej w 1984 r. (Petelski 2004).

Powstające na drodze tektonicznej obniżenia w okresach interglacjalnych były wykorzystywane przez rzeki i jeziora, a w czasie glacjałów tworzyły warunki dogodne do formowania się rynien subglacjalnych (ryc. 3).

Kopalna dolina rynny jeziora Jasień powstała w interglacjale mazowieckim (Petelski 1996). Jej dno wyścielają piaski rzeczne tego okresu. Później była modelowana przez lądolody kolejnych zlodowaceń, ale przez cały okres zlodowaceń środkowopolskich i zlodowacenia wisły krawędzie ograniczające tę dolinę były powtarzane w morfologii terenu. Zróżnicowanie rzeźby jest podkreślone przez różne wykształcenie osadów serii młodszego czwartorzędzie na obszarach wyniesionego ponad 100 m n.p.m. stropu utworów trzeciorzędu i w obrębie kopalnej doliny rynny jeziora Jasień.

Teren wyniesionego ponad 100 m n.p.m. stropu utworów trzeciorzędu pokrywa się z terenem bawernickiej wysoczyzny polodowcowej, o wysokości ponad 200 m n.p.m. Wysoczyznę bawernicką oddziela od rynny jeziora Jasień wysoka krawędź – o wysokości około 50 m. Krawędź ta pokrywa się z krawędzią kopalną w stropie utworów trzeciorzędu, oddzielając obniżenie rynny jeziora Jasień od obszaru stropu utworów trzeciorzędu wyniesionego ponad 100 m n.p.m. Na obszarze wysoczyzny bawernickiej brak osadów zlodowaceń najstarszych i południowopolskich, które występują w obniżeniach stropu utworów trzeciorzędowych.

## Literatura

- Bażyński J., Doktor S., Graniczny M. 1984. Mapa fotogeologiczna Polski. Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa.
- Petelski K. 1996. Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski w skali 1:50 000, arkusz Pomysk Wielki. Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa.
- Petelski K. 2004. Rzeźba stropu osadów trzeciorzędowych i jej wpływ na budowę geologiczną serii osadów czwartorzędowych na Pojezierzu Kaszubskim. [W:] Geneza, litologia i stratygrafia utworów czwartorzędowych, 4, Poznań, s. 341–350.
- Petelski K., Florek W. 2004. Morfogeneza rynny jeziora Jasiień w kenozoiku. [W:] Geneza, litologia i stratygrafia utworów czwartorzędowych 4, Poznań, s. 351–361.