

Obserwując wcześniej brak dostatecznej ilości wody w studniach Wysokiej Krajeńskiej, autor był skłonny przyjąć hipotezę, że wewnątrz drumlinu tworzą glaciektonicznie zaburzone osady, wśród których zawsze jest mało wody. Okazało się jednak, że drumlin ten zbudowany jest z gliny piaszczystej starszej, która stanowi jego jądro, i młodszej gliny bazalnej z nałożenia. Ta glina, z uwagi na znaczną ilastość, była eksploatowana jeszcze w okresie międzywojennym dla potrzeb cegielni, która tu kiedyś istniała.

Stanowisko 4 – Kamień Krajeński (gm. Kamień Kraj.)

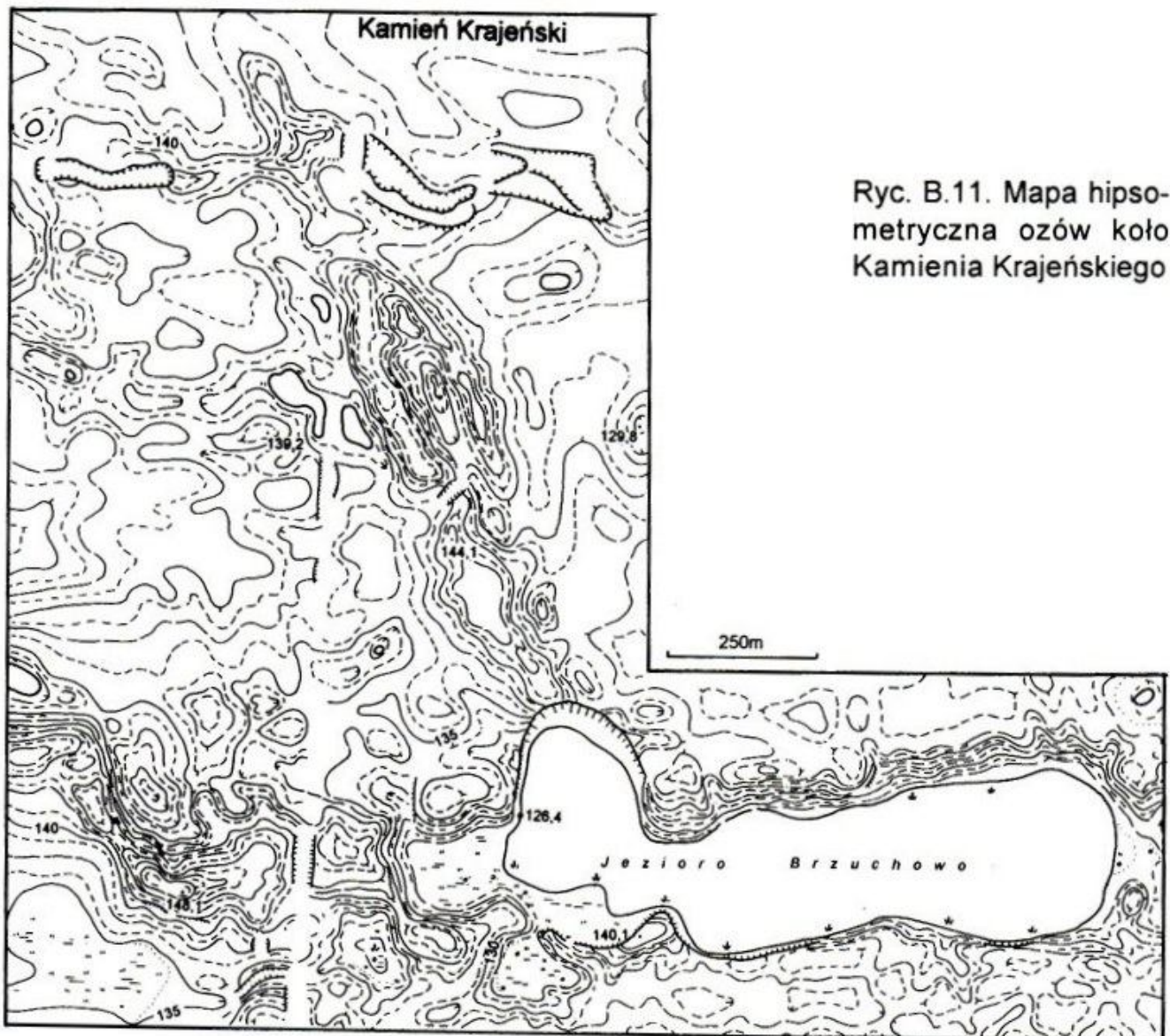
Morfologia, budowa wewnętrzna i mechanizm rozwoju
ozów koło Kamienia Krajeńskiego

Michał Pasierbski, Adam Krupa

Ozy Pojezierza Krajeńskiego mają dość długą, liczącą bez mała 100 lat historię badań. Najwcześniej został rozpoznany oz koło miejscowości Borówki (Jentzsch 1906), określane obecnie jako oz Szynwałd–Przepałkowo. Następnie oz koło Złotowa (Sonntag 1919), nazwany przez niego ozem Bismarcka. W latach pięćdziesiątych został odkryty oz Płosków–Wielowiczek (Galon 1952). Późniejszy okres badania ozów wiąże się tu z pracami Murawskiego (1961, 1969, 1973). Rozpoznał on kilkanaście ozów, które znalazły się na Mapie Morfogenetycznej Wysoczyzny Krajeńskiej (Murawski 1969), a następnie opisał 16 z nich w niepublikowanej pracy doktorskiej (Murawski 1973). Po dość długiej przerwie, liczącej prawie 17 lat, w wyniku kartowania geomorfologicznego, a następnie geologicznego (Pasierbski, Niewiarowski 1996, 1998) oraz opracowania dotyczącego możliwości pozyskania kruszywa naturalnego (Pasierbski 1998) rozpoznano następne ozy, głównie na obszarach leśnych. Stąd jest ich obecnie na Pojezierzu Krajeńskim 47.

Na południe od Kamienia Krajeńskiego występują trzy wały ozo-
we rozpoznane jeszcze przez Murawskiego (1969). Dwa z nich
stanowią przedłużenia rynny jez. Brzuchowo (ryc. B.11) i są to: oz

jez. Brzuchowo–Dąbrowa oraz oz jez. Brzuchowo–Kamień Krajeński. Trzeci oz miał kierunek W–E, lecz poza niewielkim fragmentem uległ całkowitemu zniszczeniu. Jak należy przypuszczać, składał się z czterech segmentów o łącznej długości około 2 km. Eksploatacja kruszywa rozpoczęła się tu jeszcze w 1936 r., stąd też obecnie w poszczególnych wyrobiskach znajdują się: miejskie wysypisko śmieci Kamienia Krajeńskiego, staw hodowlany, a jeden z segmentów zrehabilitowano jeszcze w latach siedemdziesiątych. Z tego ozu pozostał jedynie niewielki, lecz jak wydaje się najciekawszy fragment pokazujący krzyżowanie się ozów (ryc. B.12).

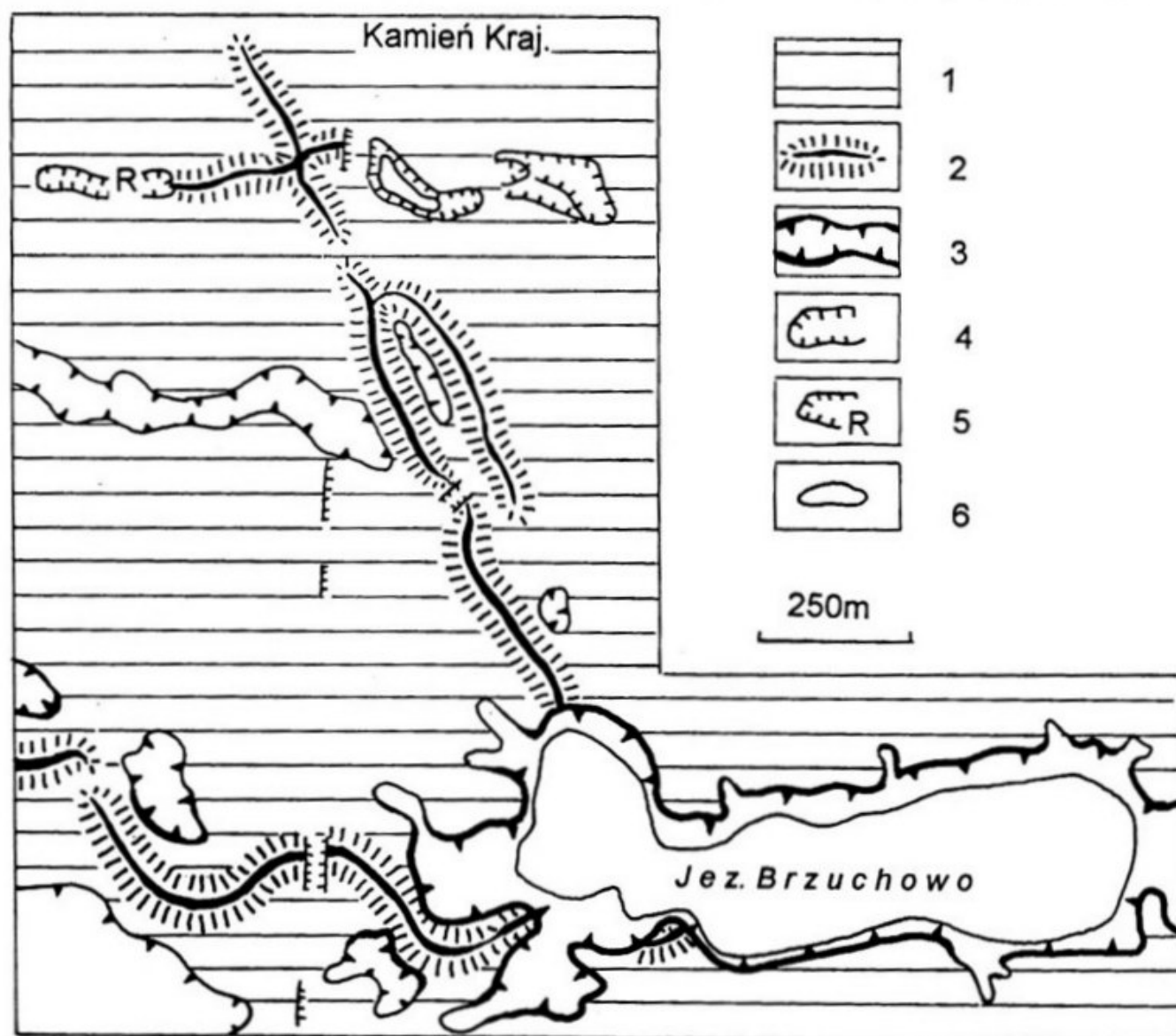


Ryc. B.11. Mapa hipsometryczna ozów koło Kamienia Krajeńskiego

Oz jez. Brzuchowo–Kamień Krajeński o długości 1700 m składa się z czterech segmentów, które wznoszą się od 2 do 9 m ponad powierzchnię wysoczyzny morenowej. Szerokość ich podstawy waha

się od 80 do 200 m, a grzbietu odpowiednio 10–70 m. Nachylenie stoków jest zmienne, lecz mieści się w przedziale od 5° do 15°. Pierwszy segment tego ozu, występujący na kontakcie z rynną jeziora Brzuchowo, ma 380 m długości i zmienną szerokość. Kolejny – 410 m i kształt silnie wygiętego rogała ze zróżnicowaną wysokością poszczególnych ramion: ramię zachodnie jest o 2,5 m wyższe od wschodniego i zachowuje kierunek NW–SE, natomiast ramię wschodnie wyodrębnia się z zachodniego 2,5 m poniżej jego grzbietu i „zmierza na powrót” w kierunku rynny. Trzeci segment o długości 340 m tworzy wspomniane już wcześniej skrzyżowanie.

Rozpoznanie powierzchniowej budowy grzbietów wskazuje, że oz jez. Brzuchowo–Dąbrowa tylko częściowo pokryty jest gliną



Ryc. B.12. Szkic geomorfologiczny ozów koło Kamienia Krajeńskiego; 1 – wysoczyzna morenowa, 2 – wały ozów, 3 – rynny subglacjalne, 4 – wyrobiska poeksploatacyjne, 5 – zrehabilitowane wyrobiska, 6 – wody

zwałową. Natomiast grzbiet ozu jez. Brzuchowo–Kamień Krajeński w całości pokrywa glina zwałowa. Wynika stąd, że poszczególne ozy tworzyły się w różnych miejscach, to jest w szczelinach, bądź tunelach, gdzie odpływ odbywał się w warunkach ciśnienia hydrostatycznego.

Do tej pory były znane przykłady krzyżowania się rynien subglacialnych, lecz każdy z kierunków rynien przypisywany był niejako do innego nasunięcia lądolodu (Galon 1965). Trudno sobie wyobrazić, że krzyżujące się ozy mogą pochodzić z różnych nasunięć, wtedy bowiem jeden z nich powinien być formą kopalną. Zatem wydaje się, że wyeksploatowany oz o kierunku W–E powstał przynajmniej częściowo w szczelinie otwartej, jako oz intraglacialny. W powyższej sytuacji można założyć krzyżowanie się szczeliny z tunelem. Kształt ozu subglacialnego (forma rogala) może sugerować, że okresowo przepływ wody w szczelinie był tak duży, że powodował przyblokowanie odpływu w tunelu, a nawet zmianę kierunku płynięcia wody (cofka). Powyższą tezę autorzy postanowili sprawdzić analizując charakter uwarstwienia i kierunki odpływu zapisane w osadach. W tym celu przebadano 5 m osadów w jednym profilu usytuowanym w tym ramieniu rogala, gdzie spodziewano się przypuszczalnej cofki.

W dolnej części profilu występowały drobne piaski o uwarstwieniu riplemarków wstępujących (*Src*), ściętych w stropie przez piaski ze żwirem o uwarstwieniu przekątnym, płaskim (*Sp*), wskazującym na silny odpływ w kierunku południowym. Powyżej zalegały piaski o uwarstwieniu riplemarków wstępujących (*Src*). Piaski te, o zróżnicowanym uziarnieniu w układzie pionowym, przechodzą gwałtownie w mułki piaszczyste (*Fm*) wskazując na duże osłabienie przepływu. Po kolejnym ścięciu następuje duża zmiana w uziarnieniu, pojawiają się bowiem piaski i żwiry o przekątnym płaskim uwarstwieniu (*Si*), świadczącym o dużej dynamice płynięcia. Warstwowanie to przypomina charakterystyczny osad środkowego członu delty. Jest to także kolejna ławica potwierdzająca odpływ w kierunku południowym. Powyższe osady zostały ścięte przez piaski o podobnym charakterze (*Sp*), które następnie przechodzą w coraz to drobniejsze piaski o uwarstwieniu riplemarków wstępujących (*Src*).

W stropie zostały one ścięte przez gruboziarniste piaski i żwiry o warstwowaniu przekątnym płaskim (SGp) wskazującym na znaczną dynamikę i odpływ na południe. Po wyraźnym ścięciu pojawiają się piaski o równoległej laminacji (Sh) wskazującej na nadkrytyczny przepływ – górne płaskie dno. Kolejne ławice narastające ku stropowi ozu wykazują podobną zmienność, tj. szybki przepływ i warstwowanie przekątne płaskie, czasem rynnowe, oraz spowolnienie odpływu zaznaczające się zmianą uziarnienia do drobnych piasków i mułków o warstwowaniu płaskim lub o charakterze riplemarków wstępujących. Po tym znowu są widoczne efekty zwiększonej dynamiki wód. Te zmiany uwarstwienia w połączeniu z kierunkami odpływu dowodzą, że przy silnym przepływie wody kierowały się na powrót do rynny jez. Brzuchowo, przy słabszym natomiast na północny kierunek odpływu. Powyższy rytm zmian kierunków odpływu wskazuje, że wschodnie ramię ozu wytworzyło się w wyniku powtarzających się procesów zablokowania odpływu na północ i powstającej w następstwie tego cofki.

Różnica wysokości ramion tego segmentu ozu może wskazywać, że w pewnym okresie otwarty został odpływ na północ. Ustało wtedy zjawisko cofki (zamarła akumulacja w ramieniu wschodnim), lecz rozwijało się nadal ramię zachodnie, w którym wody akumulowały jeszcze 2,5 m osadu. Po wypełnieniu tunelu osady ozowe zostały przykryte piaszczystą gliną zwałową o miąższości 1 m w obrębie grzbietu.

Stanowisko 5 – Charzykowy (gm. Chojnice)

Morfogeneza południowej części rynny
Jeziora Charzykowskiego

Michał Pasierbski

Południowa część Jeziora Charzykowskiego, usytuowana na granicy obszarów sandrowych i wysoczyznowych oraz otoczona łukiem charzykowskich moren czołowych, wykazuje duże deniwelacje, prze-