

Piaszczyste osady poziomu chodakowskiego i doliny dolnej Bzury w świetle wybranych cech sedymentologicznych

Edyta Kalińska*

Uniwersytet Warszawski, Wydział Geologii, al. Żwirki i Wigury 93, 02-089 Warszawa

Wprowadzenie

Okolo 3 km od centrum Sochaczewa, w rejonie Chodakowa, aż do Plecewic (ryc. 1), rozciąga się mało urozmaicona powierzchnia akumulacji zastoiskowej będąca najbardziej zachodnią częścią poziomu błońskiego (ryc. 1). Nazwa „poziom chodakowski” została przyjęta w niniejszym artykule za Laskowską-Wysoczańską (1964), która takim mianem określiła niższą, położoną pomiędzy 77,5 i 86,9 m n.p.m. część wspomnianego poziomu błońskiego. Budujące równinę pozastoiskową ily warwowe o maksymalnej miąższości dochodzącej do 15,3 m zostały zakwalifikowane przez Mertę (1978) do osadów związanych z najgłębszą – dystalną partią zbiornika zastoiskowego.

Kilkumetrowa krawędź równiny pozastoiskowej w rejonie Plecewic graniczy ze zwydmioną powierzchnią tarasu nadzalewowego Wisły (otwockiego). Krawędź ta częstokroć jest łagodna, bo nadbudowana przez liczne w tym rejonie wydmy. Południkowo biegnąca dolina Bzury o charakterze przełomowym w rejonie Sochaczewa dzieli równinę pozastoiskową na poziom błoński i poziom iłowski. Ku północy dolina rozszerza się, tworząc taras zalewowy niższy o wysokości 1,0–1,5 m względem poziomu rzeki, który budują żółtoszare piaski średnioziarniste z kilkunastocentymetrowymi przewarstwieniami mad rzecznych, jak również piaszczyste taras nadzalewowy (2,0–3,0 m względem poziomu rzeki). Krawędzie tarasu wyższego z reguły są połogie i słabo widoczne w terenie. W starszej literaturze w obrębie omawianego obszaru wyróżniony został stożek Bzury, który miałby być częścią tarasu Wisły (Laskowska-Wysoczańska 1964) lub jego wyższą częścią (Rutkowski 1964). Szczegółowe badania geomorfologiczne

nie potwierdziły jednak spostrzeżeń wymienionych autorów (Kalińska 2004, 2007).

Wybranych analizom sedymentologicznym poddano osady piaszczyste wieńczące serię zastoiskową w obrębie poziomu chodakowskiego o maksymalnej miąższości dochodzącej do 2 m, ze względu na niejednoznaczność genezy w dotychczasowej literaturze, oraz osady rzeczne tarasu zalewowego i nadzalewowego Bzury. Te ostatnie prześledzono w profilach w Konarach i Malanowie, z kolei utwory z poziomu chodakowskiego – w Plecewicach i Zarzeczcu (ryc. 1).

Osady poziomu chodakowskiego

Wysształcenie osadów prześledzono w wyrobisku poeksploatacyjnym kopalni iłów warwowych w Plecewicach oraz w pobliżu wysokiej krawędzi doliny Bzury w Zarzeczcu. Utwory wykształcone są na pograniczu piasków średnio- i drobnoziarnistych, niekiedy ze słabo zaznaczającymi się warstwowaniami horyzontalnymi. Zazwyczaj jednak są to osady masywne. Wartość średniej średnicy (M_z) różnicuje się od 1,49 do 1,7 phi, przy czym najczęstszymi wartościami są 1,5–1,57 phi. Krzywe kumulacyjne kreślone w skali prawdopodobieństwa dla tych osadów odznaczają się dobrze wykształconą częścią transportu poprzez saltację i w zawieszynie. Brak jest członu transportu trakcyjnego. Nachylenie odcinka saltacyjnego względem osi x wynosi 50–60° i charakteryzuje się dwiema subpopulacjami, świadczącymi o chwilowo zmieniających się warunkach prądowych.

W frakcji 0,5–1,0 mm piaszczystej serii osadów poziomu chodakowskiego dominują (78–86%) ziarna pośrednio obtoczone, reprezentujące środowisko

* e-mail: edyta.kalinska@uw.edu.pl

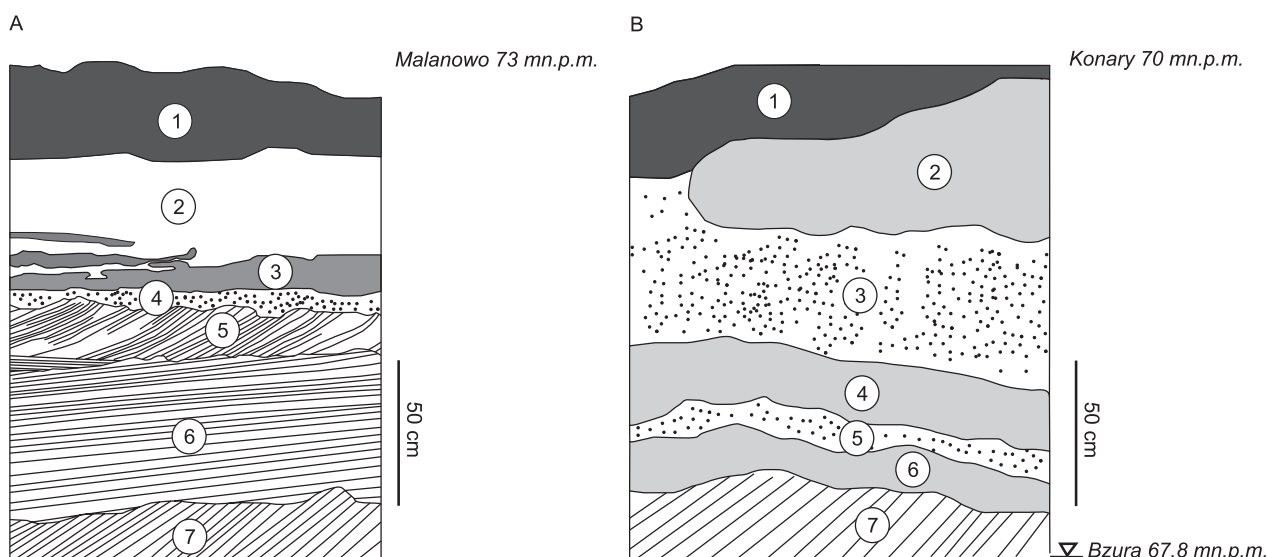


Ryc. 1. Lokalizacja analizowanych profili na tle poziomu chodakowskiego i doliny dolnej Bzury

eoliczne (EM/RM). Najwięcej tego typu ziarn stwierdzono na głębokości 1,5 m. Udział pośrednio obtoczonych ziarn ze środowiska plażowego (EM/EL) dochodzi maksymalnie do niecałych 18%, jednak z reguły jest to 14%. Pozostałe typy ziarn (tj. NU, RM i C) mają do kilku procent udziału w osadzie. Spośród minerałów lekkich dominuje kwarc, którego zawartość waha się w granicach 83–88%. Z kolei maksymalną zawartość skaleni (10–11%) stwierdzono na głębokości 1,2 m. Okruchy skał krystalicznych i rogowce nie przekraczają 3% zawartości. Analiza minerałów ciężkich¹ wykonana dla środkowej części profilu (głębokości 1,0 i 1,2 m) wykazała dominację granatów (54–68%) przy średnio 14% udziału amfiboli. Spośród minerałów bardzo odpornych na niszczenie na uwagę zasługują turmaliny i cyrkonie (odpowiednio 2,8 i 5,2%), a z odpornych najczęściej jest staurolitu na głębokości 1,0 m (7,8%). Brak jest w omawianych osadach nieodpornych minerałów blaszkowych oraz węglanów.

Osady rzeczne Bzury

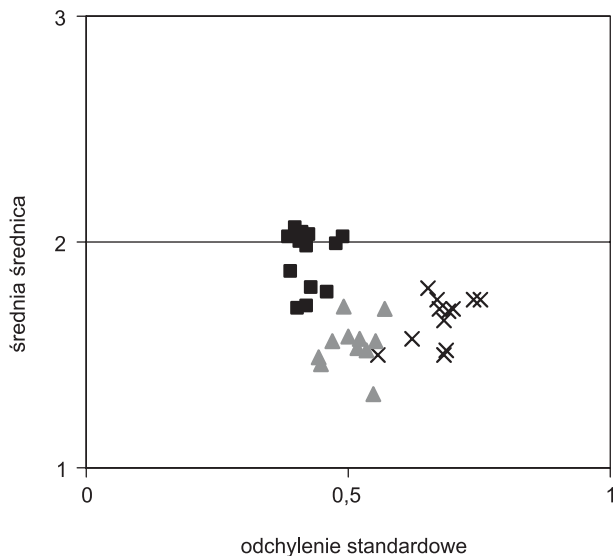
Przeanalizowane osady tarasu nadzalewowego Bzury wykształcone są przeważnie w postaci różnoziarnistych (drobno- i średnio-) piasków z płaskimi warstwowaniami przekątnymi dużokątowymi oraz małokątowymi. Z kolei dla osadów tarasu niższego charakterystyczna jest seria mad piaszczystych przewarstwiona piaskami średnioziarnistymi bez widocznych struktur sedymentacyjnych (ryc. 2). W piaszczystych osadach niższego tarasu Bzury, leżących poniżej



Ryc. 2. Profile osadów tarasu nadzalewowego (A) i zalewowego (B) Bzury

A – 1–3 – poziom glebowe (1 – próchniczny, 2 – wymycia, 3 – wmycia), 4 – piaski średnioziarniste masywne (Sm), 5 – piaski średnioziarniste (Sp), 6 – piaski drobnoziarniste (Sl), 7 – piaski średnioziarniste (Sp); B – 1 – poziom próchniczny, 2 – mady piaszczyste (FS, C), 3 – piaski średnioziarniste bez wyraźnych struktur sedymentacyjnych, 4 – mady piaszczyste (FS, C), 5 – piaski drobnoziarniste masywne (Sm), 6 – mady piaszczyste (FS, C), 7 – piaski średnioziarniste (Sp)

¹ Analizę minerałów ciężkich wykonali dr inż. B. Marcinkowski i M. Wyszomierski z Zakładu Kartografii Geologicznej Państwowego Instytutu Geologicznego.



X Osady poziomu chodakowskiego

■ Osady tarasu zalewowego

▲ Osady tarasu nadzalewowego

Ryc. 3. Zestawienie wybranych wskaźników uziarnienia wg Folka i Warda

serii madowej ze skośnymi warstwowaniami (ryc. 2, profil B, wydzielenie 7) przeważają dwa przedziały frakcyjne: 0,125–0,25 mm i 0,25–0,355 mm. Średnia średnica (M_z) wynosi 2 phi. Charakteryzują się one bardzo dobrym wysortowaniem ($\sigma_1 = 0,4$) oraz dodatnią skośnością ($Sk = 0,25-0,31$). Z kolei piaski tarasu wyższego są bardziej gruboziarniste. Średnia średnica oscyluje w przedziale 1,32–1,52 phi. Udział frakcji 0,355–0,5 mm osiąga w niektórych próbkach 40%. W bardziej gruboziarnistej warstwie na głębokości 2,5 m w profilu zaznacza się kilkuprocentowa domieszka frakcji powyżej 1,0 mm. Podobnie jak seria niższego tarasu, osady są bardzo dobrze wysortowane ($\sigma_1 = 0,44-0,54$), jednak z ujemną skośnością ($Sk = -0,02-0,12$). W krzywych kumulacyjnych dla piasków z obu tarasów wykształcone są człony transportu poprzez wleczenie i saltację. Człon transportu w zawieszynie jest czasami trudny do wyodrębnienia. Nachylenie części saltacyjnej dochodzi do 70° , a punkt CT przypada na wartość 0 phi. Z porównania osadów tarasu wyższego i niższego Bzury, wynika, że pierwsze z wymienionych odznaczają się słabszym wysortowaniem i większą średnią średnicą. Obie populacje punktów reprezentują układ I wg Mycielskiej-Dowgiałło (2007), najczęściej występujący w osadach fluwialnych. Udział ziarn związanych z wysokoenergetycznym środowiskiem plażowym (EM/EL) waha się od 23,5–38%. Co interesujące, dominują ziarna pośrednie kształtowane w środowisku eolicznym (maksymalnie do 65,6%). Udział ziarn nieobrobionych (NU) dochodzi do 7%. W składzie mineralno-petrograficznym kwarc w osadach rzecznych stanowi prawie 90%, przy z reguły 7% zawartości skaleni i 3% – skał krysta-

licznych. Z minerałów ciężkich w piaskach tarasu wyższego udział granatów dochodzi do 72%, co jest charakterystyczne dla wielokrotnie deponowanych osadów rzecznych (Florek, Mycielska-Dowgiałło 1991). Maksymalna zawartość amfiboli stanowi 15%. Podobnie jak w osadach poziomu chodakowskiego, w omawianych utworach nie występują węglany ani minerały blaszkowe.

Podsumowanie

Znaczna eolizacja w osadach poziomu chodakowskiego, przejawiająca się wysokim udziałem ziarn EM/RM, wysokim udziałem kwarcu i granatów jako minerałów najbardziej odpornych na abrazję mechaniczną, świadczy o akumulacji osadów w środowisku, gdzie dominowały intensywne procesy eoliczne. Jest prawdopodobne, że po spłynięciu wód zbiornika zastojowego doszło do depozycji osadów poddanych eolizacji w środowisku peryglacjalnym. Niewykluczone również, że omawiane osady reprezentują krótki transport wodny (przez „rzeki” ekstraglacialne po spłynięciu wód zbiornika zastojowego) wzbogacone w materiał eoliczny. Z kolei wzrost udziału ziarn EM/RM obu serii rzecznych można tłumaczyć dostawą materiału o obróbce eolicznej do tych osadów.

Literatura

- Florek W., Mycielska-Dowgiałło E. 1991. Structural and textural character of alluvial deposits as an indicator of environmental conditions. [W:] F. Gellentops (red.), Wetland in Flanders. Aardk. Mededel., 6: 173–179.
- Kalińska E. 2004. Budowa geologiczna rejonu Plecew w dorzeczu dolnej Bzury. Archiwum Wydziału Geologii UW, Warszawa.
- Kalińska E. 2007. Holoceni i plejstoceni osady w rejonie Plecew w dorzeczu dolnej Bzury. [W:] R. Sołtysik, R. Suligowski (red.), Rola geografii fizycznej w badaniach regionalnych. Instytut Geografii AŚ, 1: 135–137.
- Laskowska-Wysoczańska W. 1964. Przekrój geologiczny przez utwory czwartorzędowe na linii Wyszogród–Sochaczew. Acta Geol. Polon., 14 (3): 363–374.
- Mycielska-Dowgiałło E. 2007. Metody badań cech teksturalnych osadów klastycznych i wartość interpretacyjna wyników. [W:] E. Mycielska-Dowgiałło, J. Rutkowski (red.), Badania cech teksturalnych osadów czwartorzędowych i wybrane metody oznaczania ich wieku. Wyd. SWPR, s. 95–180.
- Rutkowski E. 1953. Geologia utworów czwartorzędowych w rejonie doliny Bzury na północ od Sochaczewa. Zdjęcie geologiczne w skali 1:25 000. CAG PIG, Warszawa.