

DEFORMACJE W OSADACH SUBAKWALNYCH – DYSKUSJA NAD CZYNNIKAMI SPRAWCZYMI

Piotr Paweł WOŹNIAK¹, Małgorzata PISARSKA-JAMROŹY², Mateusz MLECZAK²

¹Katedra Geomorfologii i Geologii Czwartorzędu Uniwersytet Gdański, ul. Bażyńskiego 4, 80-952 Gdańsk
e-mail: geopw@ug.edu.pl

²Instytut Geologii, Uniwersytet im. A. Mickiewicza w Poznaniu, ul. Maków Polnych 16, 61-606 Poznań
e-mail: pisanka@amu.edu.pl, mateusz.mleczak92@gmail.com

Środowisko glacialimniczne stwarza szczególne warunki do powstawania deformacji osadów nieskonsolidowanych (ang. *soft-sediment deformation structures*). Sprzyja temu duże uwodnienie osadu, różnice gęstości pomiędzy deponowanymi osadami, nacisk nadkładu, grawitacyjne ruchy masowe zachodzące na stożkach/deltach jeziornych, oddziaływanie gór lodowych, jak i wytapianego z nich materiału, zmiany poziomu wody, występowanie sztormów (m.in. Brodzikowski 1993; Bennet, Glasser 2010; Zieliński 2014), jak również procesy związane ze wstrząsami sejsmicznymi po odstąpieniu lądolodu (ang. *glacioisostatic rebound*; np. Mörner 1991).

O ile mułowe, iłowe i drobnopiaszczyste osady glacialimniczne były szeroko omawiane w literaturze (np. Ashley 1975; Smith, Ashley 1985; Brodzikowski, Van Loon 1991; Brodzikowski 1993), o tyle debryty glacialimniczne (diamiktony spływowo), powszechnie występujące w sekwencji klifu w Rzućewie (Pobrzeże Kaszubskie), były analizowane niezbyt często (np. Eyles 1987). Dodatkowo, w omawianym stanowisku, występuje rzadko spotykana duża różnorodność deformacji osadów klastycznych (fig. 1) oraz klastów (ang. *soft-sediment clasts*). Powstały one m.in. w efekcie takich procesów, jak: (1) rozdrabnianie i rotacja autochtonicznego materiału glacialimnicznego inkorporowanego do spływu, (2) deformowanie osadów, po których zachodziły bezpośrednio spływy (struktury płomieniowe, spiętrzenia czołowe, fałdy ciągnione, fałdy spływowe), (3) osiadanie na zboczu paleozbiornika pakietów osadów (fałdy szerokopromienne, uskoki odwrócone), (4) osuwanie się uwodnionych (ang. *fluidization*) i nieskonsolidowanych osadów po paleoskłonie (drobne fałdy i uskoki), (5) obciążanie nadkładem (ang. *overburden pressure*) silnie uwodnionych i nieskonsolidowanych osadów (struktury pogrążowe, struktury uciezkowe wody), (6) upłynnienie (ang. *liquefaction*) osadów spowodowane wstrząsami, np. tektonicznymi (*load casts*, *pseudonodule*, struktury uciezkowe wody).

Rozmaitość występujących deformacji dała okazję do rozważań nad rolą poszczególnych czynników sprawczych w ich powstawaniu, w tym na ile powiązanie struktur deformacyjnych z czynnikami sprawczymi może być jednoznaczne, nie budzące wątpliwości. Autorzy wskazują przy tym te struktury, które powstały w efekcie oddziaływania więcej niż jednego czynnika sprawczego (ang. *trigger mechanism*).

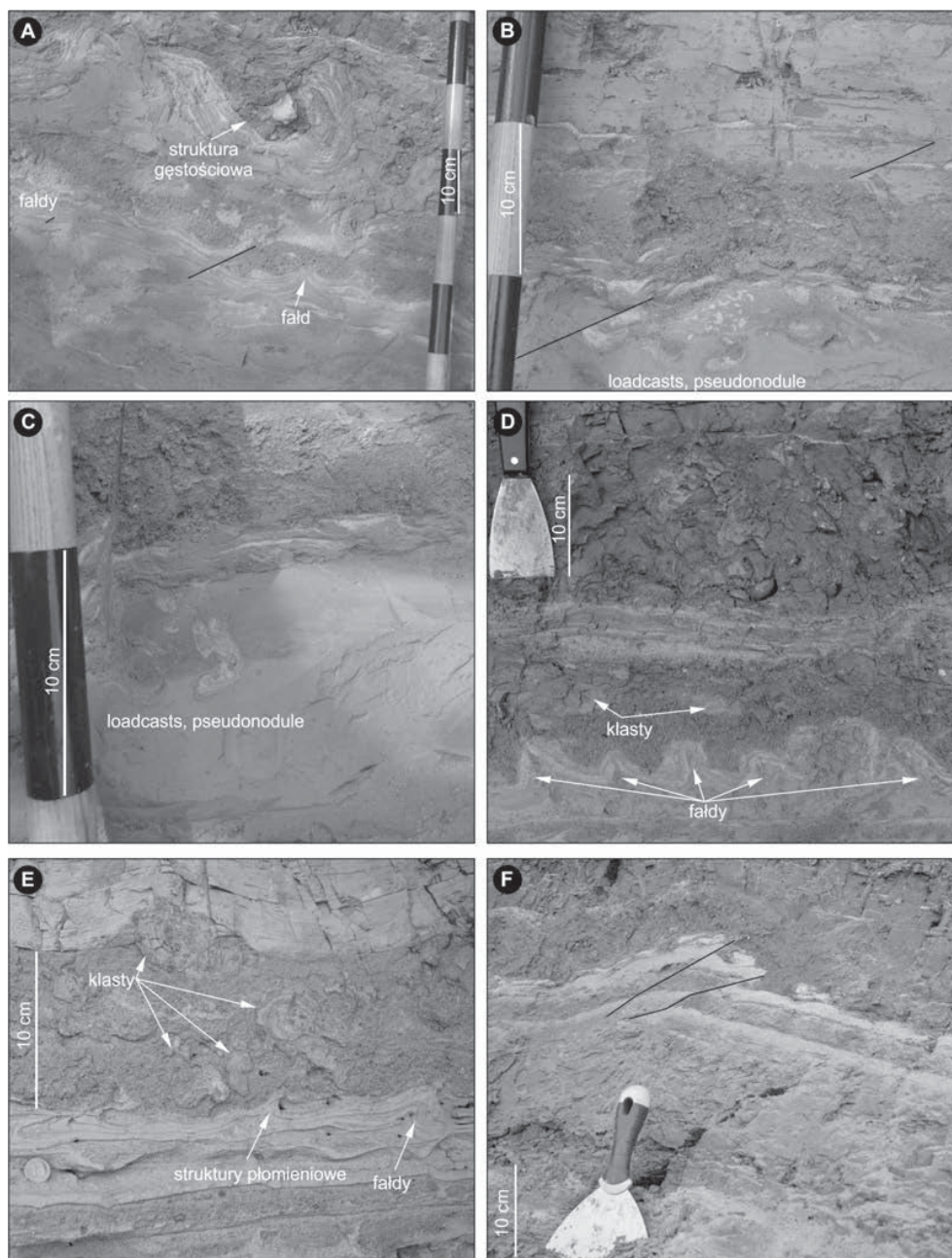


Fig. 1. Struktury deformacyjne i klasty występujące w sukcesji osadów klifu w Rzućwie. **A:** Struktura gęstościowa powstała w czasie splywu debrytu po mułowo piaszczystych osadach glacialimnicznych, powodujących ich deformację. Występujące w dolnej części zdjęcia faldy i uskoki (czarne linie) powstały najprawdopodobniej w efekcie nacisku leżącego wyżej debrytu. **B i C:** Struktury gęstościowe typu loadcasts i pseudonodule mogące powstać w efekcie czynnika szokowego (np. wstrząsu tektonicznego). **D:** Klasty mułowe w diamiktonie wyerodowane (najprawdopodobniej w proksymalnej części stożka splywowego) z osadów glacialimnicznych. W dolnej części zdjęcia widoczne faldy, powstałe w efekcie przemieszczania i nacisku wyżej leżącego debrytu. **E:** Klasty w diamiktonie powstałe w efekcie zerodowania fragmentów mułowo piaszczystych lamin, które zostały częściowo zrotowane w trakcie transportu. W dolnej części zdjęcia widoczne faldy i struktury plomieniowe powstałe w efekcie oddziaływania przemieszczającego się po paleoskłonie debrytu. **F:** Uskoki odwrócone powstałe w efekcie osiadania pakietów osadów, prawdopodobnie na zboczu paleozbiornika.

Literatura

- ASHLEY G.M., 1975 – Rhythmic sedimentation in glacial Lake Hitchcock, Massachusetts-Connecticut. In: Jopling A.V., McDonald B.V. (red.), *Glaciofluvial and Glaciolacustrine Sedimentation: Society of Economic Paleontologists and Mineralogists Special Paper*, 23, 304–320.
- BENNET M. R., GLASSER N. F., 2010 – *Glacial geology. Ice sheets and landforms*. John Wiley & Sons, Chichester (385 pp.).
- BRODZIKOWSKI K., VAN LOON A.J., 1991 – Glacigenic sediments. *Developments in Sedimentology*, 49. Elsevier, Amsterdam (674 pp.).
- BRODZIKOWSKI K., 1993 – Sedymentacja glacialimniczna. *Acta Geographica Lodziensia*, 62 (162 ss).
- EYLES N., 1987 - Late Pleistocene debris-flow deposits in large glacial lakes in British Columbia and Alaska. *Sedimentary Geology*, 53, 33-71.
- MÖRNER N. A., 1991 – Intense earthquakes and seismotectonics as a function of glacial isostasy. *Tectonophysics*, 188, 407-410.
- SMITH N.D., Ashley G., 1985 – Proglacial lacustrine environments. In: Ashley G., Shaw J., Smith N.D. (eds.), *Glacial Sedimentary Environments: Society of Economic Paleontologists and Mineralogists Short Course*, 16, 135–216.
- ZIELIŃSKI T., 2014 – *Sedymentologia. Osady rzek i jezior*. Wyd. Nauk. UAM, Poznań (594 pp.).