

Joanna Rychel¹, Radostaw Wasiluk¹

Państwowy Instytut Geologiczny – Państwowy Instytut Badawczy, Warszawa



Zapis warunków peryglacjalnych na wybranych stanowiskach z północnego i środkowego Mazowsza

Środowisko peryglacjalne najlepiej rozpoznane jest na obszarach leżących na południe od maksymalnego zasięgu ostatniego lądolodu (stadiał górny zlodowacenia Wisły). Pomimo że występowanie warunków peryglacjalnych jest zjawiskiem powszechnie znanym, obszar centralnego i północnego Mazowsza pod tym kątem nie jest szczegółowo rozpoznany.

W ramach realizacji zadań Państwowej Służby Geologicznej w latach 2019–2020 (prace kartograficzne i interwencyjne) w rejonie Grójec–Góra Kalwaria oraz Radzanów–Strzegowo zostały udokumentowane nowe stanowiska (ryc. 1). Świadectwem warunków peryglacjalnych na badanych stanowiskach są struktury szczelinowe kontrakcji termicznej (m.in. Vandenberghe, Pissart 1993) oraz inwolucje (Dylik 1965; Vandenberghe 1988).

Ze środowiskiem peryglacjalnym związane jest istnienie specyficznych warunków, procesów, struktur oraz osadów. Rozwój i charakter struktur peryglacjalnych uzależniony jest zarówno od warunków klimatycznych, jak też od czynników lokalnych, takich jak np. typ osadu, etap rozwoju gleby czy rodzaj pokrycia roślinnego. Struktury powstające na wysoczyźnie różnią się od tych ze stoku czy utworzonych w dolinie, co potwierdza, że duże znaczenie dla charakteru samych struktur ma forma,

w której obrębie powstały (m.in. Kasse i in. 1995). Wybrane stanowiska reprezentują różne środowiska depozycji i różnią się rodzajem osadów, charakterem ich przekształceń w warunkach klimatu peryglacjalnego. Celem prac dokumentacyjnych było rozpoznanie struktur, odtworzenie warunków i środowiska ich powstawania wraz z określeniem ram czasowych. W ramach badań wykonano analizę litofacjalną osadów występujących w odsłonięciach, analizę mikromorfologii ziaren kwarcu frakcji piaszczystej oraz oznaczenie wieku bezwzględne metodą OSL, głównie z wypełnień klinów lodowych.



Ryc. 1. Lokalizacja stanowisk na tle zasięgów zlodowaceń i zarysu województwa; autor: J. Rychel

Stanowisko Grabice (1) zlokalizowane jest w przekopie linii kolejowej relacji Warszawa–Radom między stacjami Sułkowie i Jakubowizna przy skrzyżowaniu z drogą krajową 50 między Grójcem a Górą Kalwarią. Jest to wzniesienie na wysoczyźnie na wysokości 125,00–123,75 m n.p.m. Wysokość obserwacji sięga do 5 m. W dnie profilu odsłonięcia w przekopie występuje glina lodowcowa o zróżnicowanej powierzchni stropu. Gлина nadbudowana jest ilara warwowymi o miąższości ok. 1,0 m. Osady zbiornikowe nadbudowuje zaś seria piasków drobnych o warstwowaniu riplemarkowym i horyzontalnym o miąższości do 1,1 m. Powyżej występują ilara warwowe o miąższości do 1,5 m z licznymi deformacjami. Są one przykryte gliną lodowcową o miąższości do ok. 3,0 m. W jej górnej części występują licznie pseudomorfozy po epigenetycznych klinach lodowych. Mają one długość do 1,0 m, są wąskie, lekko rozszerzające się ku górze maks. do 10–15 cm i czasem wygięte ku północy. Ich wypełnienie stanowi drobny osad piaszczysty. Do datowań OSL zostały pobrane próbki z górnej i dolnej (0,8 m) części klina. Powyżej występują piaski i piaski gliniaste o miąższości do 1 m. Serię przykrywa ok. 0,7 m nasypu.

Stanowisko Komorniki (2) zostało udokumentowane przy budowie drogi krajowej S7 Warszawa–Grójec. Zlokalizowane jest ok. 2,5 km na SE od Tarczyna oraz 0,4 km na S od przebiegu linii kolejowej Skiernewice–Łuków. Znajduje się w obrębie równiny zbudowanej z piasków i żwirów wodnolodowcowych na wysokości 140,0 m n.p.m. Wysokość ścian wkopu wyniosła 1,75 m. W dnie wkopu występują piaski mułkowate i mułki piaszczyste masywne o miąższości ok. 0,75 m. Powyżej występują piaski ze żwirem warstwowane horyzontalnie o miąższości 1 m. Na granicy mułków i piasków występują tu liczne inwolucje. Zarys struktur jest dość wyraźny, a amplituda między nimi wynosi od 0,5 do 0,8 m. Tworzą zróżnicowane deformacje od fałdów po diapiry i struktury kropłowe czy płomieniste w przekroju poprzecznym. Biorąc pod uwagę charakter powstałych struktur, można wnioskować, że lepkość kinematyczna obydwu warstw była zbliżona (Anketell i in. 1970).

Stanowisko w Starej Marysce (3) znajduje się ok. 5 km na W od miejscowości Strzegowo przy drodze krajowej nr 7 oraz 3 km na NNE od miejscowości Unieck. Położone jest na wysokości ok. 112,5 m n.p.m. w niewielkim zagłębieniu o wymiarach 80 x 50 m i owalnym kształcie, wydłu-

żonym w kierunku WE. Na stanowisku udokumentowano 2,8-metrowy profil osadów, który rozpoczyna 1,3-metrowa seria słabo rozłożonego torfu turzycowego barwy brunatno-czarnej z makroszczątkami flory i fauny. Seria ta nadbudowana jest 1,5-metrową warstwą piasku drobnoziarnistego z pojedynczym drobnym żwirem. W stropie serii jest to osad masywny przykryty brukiem żwirowym o średnicy ziaren do 5 cm, o zeolizowanej powierzchni. W odsłoniętej w profilu warstwie torfu występuje pseudomorfoza po klinie lodowym z wypełnieniem drobnopiaszczystym. Klin sięga do dna osadów torfowych widocznych w odsłonięciu i rozszerza się ku górze profilu do ok. 15 cm, zaś w planie widoczne jest jego rozgałęzienie. Wiek oszacowany metodą OSL z próbki, z dolnej części klina wyniósł $63,3 \pm 9,1$, zaś z górnej $22,7 \pm 3,7$.

Transformacja peryglacialna rzeźby jest lepiej widoczna na obszarach staroglacialnych, czyli wcześniej odsłoniętych spod pokrywy lądolodu (m.in. Kozarski 1995). Rzeźba tych obszarów, pomimo transformacji holocenińskiej i zmian antropogenicznych, zachowała do dzisiaj wiele cech peryglacialnych (Starkel 2005). Jednym z takich obszarów jest teren centralnego i północnego Mazowsza. Świadczenia warunków peryglacialnych są powszechne jedynie w odsłonięciach. Najczęściej występują struktury o charakterze pseudomorfoz po epigenetycznych klinach lodowych powstałych po wytopieniu lodu. Ich wypełnienie stanowi głównie materiał przemieszczony z ówczesnej powierzchni. Pierwsze wyniki wykonanych z klinów datowań OSL pokazują na ich sukcesywne, kilkukrotne wypełnienie.

Powstawanie zarówno klinów lodowych, jak i inwolucji jest związane z występowaniem wieloletniej zmarzliny. Struktury te wskazują na miąższość jej warstwy czynnej.

Anketell J.M., Cegła J., Dżułyński S., 1970. On the deformational structures in systems with reversed density gradients. *Rocznik Polskiego Towarzystwa Geologicznego*, 40, 3–29.

Dylik J., 1965. Right and wrong in sceptical views on the problem of periglacial phenomena revealed in Pleistocene deposits. *Bulletin de la Societe des Sciences et des Letters de Łódź*, 16, 3, 1–28.

- Kasse C., Vandenberghe J., Bohncke S.J.P., 1995. Climatic change and fluvial dynamics of the Maas during the late Weichselian and early Holocene. *Palaoklimaforschung/ Palaeoclimate Research*, 14, 123–150.
- Kozarski S., 1995. Deglaciation of northwestern Poland: Environmental conditions and transformation of the geosystem (~20 ka → 10 ka BP). *Dokumentacja Geograficzna*, 1, 1–82.
- Starkel L., 2005. Współczesna rzeźba Polski dziedziczy cechy peryglacialne. *Przegląd Geograficzny*, 77, 1, 11–19.
- Vandenberghe J., 1988. Cryoturbations, [in:] M.J. Clark (ed.), *Advances in Periglacial Geomorphology*, John Wiley and Sons Ltd, Chichester, 179–198.
- Vandenberghe J., Pissart A., 1993. Permafrost changes in Europe during the last glacial. *Permafrost and Periglacial Processes*, 4, 121–135.