

Leopold Dutkiewicz

Łódź

STRUKTURY TUNDROWE W PATOKACH

Zarys treści

Przedstawiono opis struktur peryglacjalnych na północnym obrzeżeniu Kotliny Szczercowskiej. Autor uważa, że część występujących tu struktur można wiązać ze stadium Warty.

Północne stoki Kotliny Szczercowskiej, koło miejscowości Patoki, nie stanowią ciągłej powierzchni nachylonej ku zagłębieniu kotliny, lecz tworzą strefę bardzo porożcinaną przez drobniejsze formy. Obok całego szeregu małych dolinek, suchych dolin i niecek denudacyjnych występują formy ostrogowate mające połączenie z otaczającą kotlinę wysoczyzną lub częściowo są od niej odcięte.

Pod względem morfologicznym i geologicznym można tu wydzielić dwa obszary: dno kotliny, przez które przepływa Widawka z jej drobnymi dopływami oraz wysoczyznę. Dno Kotliny Szczercowskiej jest położone średnio o 15—20 m niżej niż otaczający ją obszar wysoczyznowy. Istnieje wyraźna różnica pomiędzy dnem kotliny a obszarem przylegającym. Liczne wydmy urozmaicają równinny krajobraz dna kotliny, wciskają się w zatoki międzyostrogowe i częściowo, szczególnie ku NNE wkraczają również na wysoczyznę. Otoczenie kotliny jest terenem o znacznie większym urozmaiceniu rzeźby.

Obszar ten znajduje się w zasięgu zlodowacenia środkowo-polskiego. Stąd też należy się liczyć z obecnością osadów zarówno z ostatniego na tym obszarze zlodowacenia, jak i poprzednich oraz międzylodowcowych (2, 4, 5) i peryglacjalnych. Występujące tu utwory to przeważnie gliny zwałowe i piaski fluwioglacjalne, zaś w dnie kotliny znajdują się ily warwowe, torfy, piaski rzeczne i wydmowe.

Należy zwrócić uwagę na to, że odziedziczona po okresie lodowcowym rzeźba uległa dużemu przemodelowaniu i złagodzeniu w porównaniu do rzeźby obszarów później zlodowaconych (1). Dotyczy to również wysuniętego w kierunku kotliny pagórka o charakterze częściowo odciętej ostrogi denudacyjnej, na zachód od Patok. Stoki pagórka są długie, lekko wklęsłe,

nachylone pod kątem 2 do 3° i bez wyraźnego załamania przechodzą w różnorodny obszar dna kotliny.

Omawiana niżej odkrywka znajduje się w górnej części stoku. Prawie w kulminacji pagórka na powierzchni leży gruby żwir z otoczkami, który wkrótce ku dołowi stoku zanika. Z niewielkiego odsłonięcia można wnioskować, że spąg żwiru leży mniej więcej horyzontalnie oraz że wykazuje on segregację (warstwowanie?). Odsłonięta miąższość dochodzi do 1,5 m. W najwyższej odsłoniętej części bezpośrednio pod żwirem leży ciemnoszary ił, który na przeciwnym, W-ścianie na tej samej wysokości zanika, natomiast w dół stoku miąższość jego nieco wzrasta i występuje na całej długości odsłoniętej ściany (około 22 m).

Odsłonięte ściany północno-wschodnia i północno-zachodnia pozwoliły stwierdzić wyklinięcie się iłu w kierunku kulminacji pagórka. W odsłonięciu północno-wschodnim ił wyklinia się zupełnie, zaś w ścianie położonej na przeciwko stwierdzona miąższość wynosi około 1 m. W dolnej części odkrywki miąższość iłu wzrasta do 2 m (na przestrzeni około 20 m). Spąg iłu opada zgodnie z nachyleniem stoku pod kątem 2°. Kontakt iłu z piaskami warstwowanymi, na których spoczywa, ma przebieg niezakłócony, nie wykazuje wyraźnych wygięć ani zaburzeń. Okazuje się tutaj jednak inna cecha iłu. Mianowicie, w dolnej części ił jest smugowany i zawiera cienkie warstewki piasku zgodne z przebiegiem warstw piasku leżącego poniżej iłu.

W materiale ilastym znajdują się drobne skupienia ciemnych cząstek pochodzenia organicznego. Najwyraźniej i w największej ilości można je obserwować w ścianie poprzecznej do nachylenia stoku i w dolnej części serii iłowej.

Pod iłem zalega drobnoziarnisty, mułkowaty piasek o bardzo równej frakcji. Jest on warstwowany równolegle i posiada prawie horyzontalny układ warstw. Znajdują się w nim drobnitkie, ciemne cząstki organiczne, podobnie jak w leżącym wyżej iłu. Piasek ten jest najbardziej stałym horyzontem w całej odkrywce. W pobliżu kulminacji, w ścianie zachodniej na piasku tym bezpośrednio leży omawiany już żwir. W tym miejscu więc ił jest bądź zdarty, bądź też wyklinia się.

Na stoku pagórka występuje ładnie wykształcona strefa kongeliflukcyjna, stanowiąca obecną powierzchnię topograficzną. Charakterystyczne i dobrze widoczne jest narastanie miąższości tej serii w dół stoku. Na przestrzeni 18 m miąższość jej wzrasta od około 0,5 do 2,7 m. Najdłuższy profil, mniej więcej równoległy do nachylenia stoku, obserwowano w ścianie zachodniej odkrywki. Strefa kongeliflukcyjna zaczyna się dość wysoko i po-

czątkowo jest przykryta 1—1,5 m miąższości żwirem. Wkrótce jednak wychodzi na powierzchnię. Utwory kongeliflukcyjne ścinają własne podłoże, które stanowi wyżej piasek mułkowaty, stratygraficznie utwór leżący najniżej, natomiast w dolnej części odkrywki omawiany już ił. Strop iłu jest wskutek tego silnie zniszczony, nierówny. Występują tutaj wygięcia, ostre zazębienie się iłu z materiałem leżącym ponad nim. Można również obserwować pakiety iłu tkwiące w piasku ilastym jak i wtrącenia materiału piaszczystego w ił.

Strefa kongeliflukcyjna posiada dwa horyzonty. Od dołu budują ją drobny piasek, często mułki lub smugi iłu szaroniebieskiego. Na ogół brak jest tu materiału grubszego. Makroskopowo i ze względu na frakcję materiał ten jest bardzo podobny do najniższego stratygraficznie piasku znajdującego się pod iłem. Ułożenie materiału w dolnej części utworów kongeliflukcyjnych jest stosunkowo spokojne, smugowane. Obserwuje się jedynie małe antyklinki, bardzo powszechne jest urywanie się warstw i drobne uskoki. Spagowa partia strefy kongeliflukcyjnej złożona z piasków mułkowatych wykazuje największą regularność spośród całej serii.

Ku górze ułożenie staje się coraz bardziej niespokojne i pojawia się materiał inny, grubszy. W stropowej części strefy kongeliflukcyjnej często tkwią większe głazy, skupienia żwiru lub bryły brązowego materiału gliniastego (fig. 1, 2). Część górna tej strefy jest zaburzona najsilniej, odznacza się największym przemieszaniem materiału.

Oprócz utworów kongeliflukcyjnych w Patokach występują jeszcze inne struktury peryglacjalne. Znalezione tu mianowicie trzy kliny zmarzlinowe i formę znaną w literaturze pod nazwą bugra. Charakterystyczne jest, że struktury te występują w spagu strefy kongeliflukcyjnej lub rozwinęły się w stropie iłu.

W odsłonięciu północno-wschodnim, poprzecznym do stoku pagórka strefa kongeliflukcyjna jest przzerwana w spagowej części przez wciskający się od dołu ił tworzący mały bugier. Osiąga on około 60 cm wysokości i 10 do 15 cm szerokości. Ił wcisnął się tutaj do wysokości około 40 cm, resztę stanowią podniesione ku górze piasek i bezstrukturalny materiał piaszczysto gliniasty serii kongeliflukcyjnej. Znajdujący się w sąsiedztwie bugra materiał w dolnej części jest przecięty, w wyższej nadbudowując, powtarza zarys struktury bugrowej (fig. 2).

W przeciwległej ścianie, również pod utworami kongeliflukcyjnymi znajduje się klin zmarzlinowy wcięty w ił. Klin ten był już częściowo zniszczony przy eksploatacji odkrywki. Z zachowanej części widać, że nie przecinał on strefy kongeliflukcyjnej ponieważ wskazuje na to uginanie

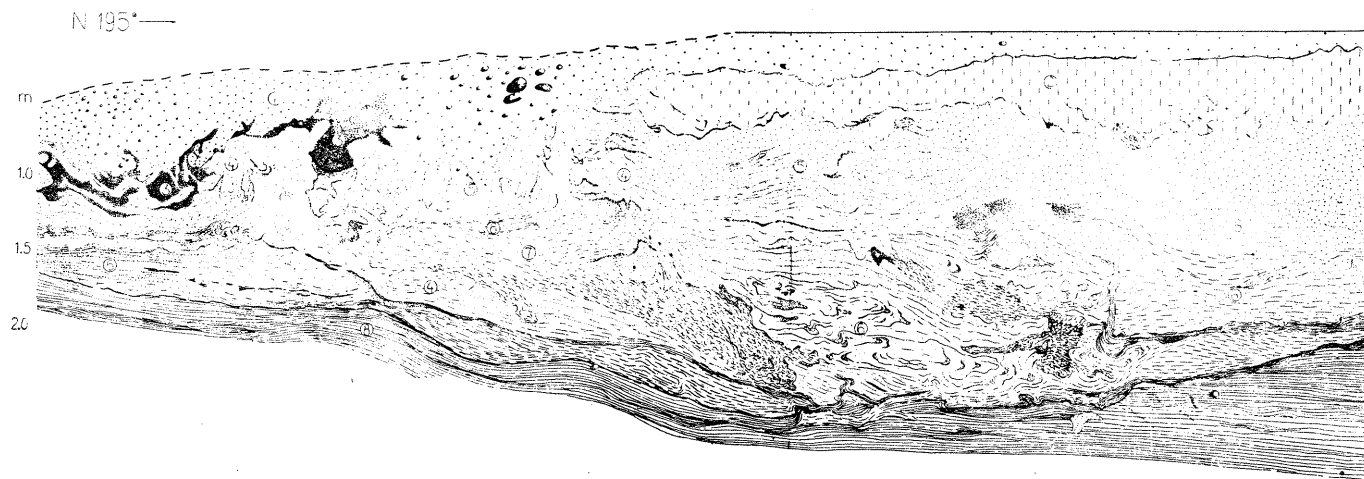


Fig. 1. Strefa kongeliflukcyjna w przekroju podłużnym

1. niewarstwowany żwir z otoczkami; 2. bezstrukturalny piasek pylasty; 3. ciemny żwir, silnie zbity; 4. żółtawy piasek mułkowaty;
5. drobnoziarnisty, biały piasek, warstwowanie nieciągłe i zaburzone; 6. brązowy piasek mułkowaty z drobnymi warstewkami szarego
- ilu; 7. mułki o strukturze „marmurkowej”, niebieskoszare i brązowe; 8. ciemnoszary il z cząstkami organicznymi

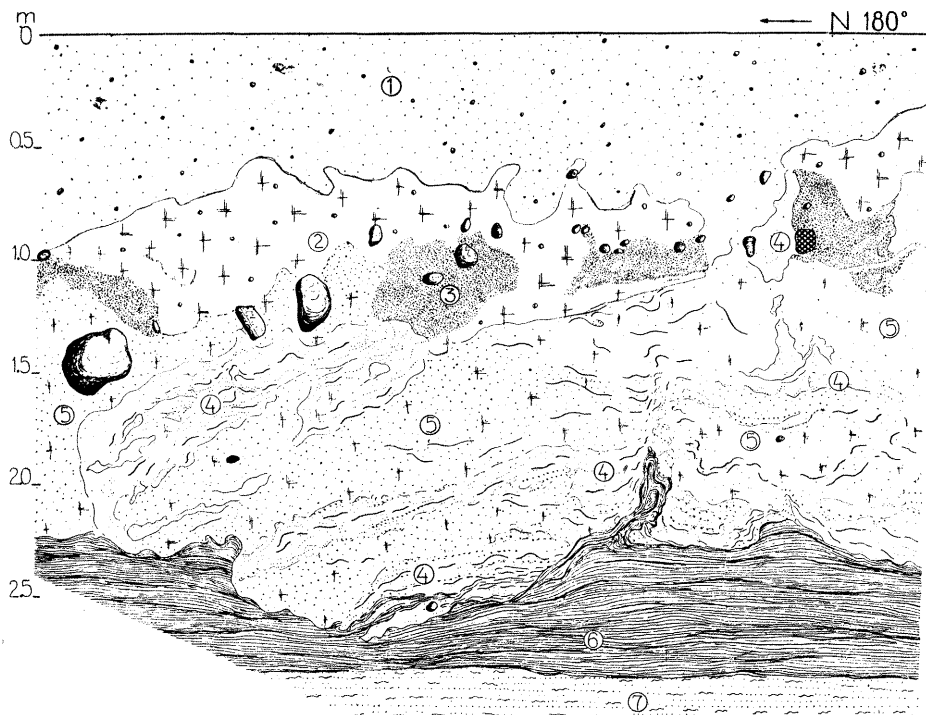


Fig. 2. Strefa kongeliflukcyjna ze strukturą bugrową w spągu

1. niewarstwowany jasny piasek z głazikami; 2. glina brązowa; 3. zorsztynizowany piasek i żwir; 4. piasek biały, drobnoziarnisty i piasek brązowy ze smugami iłu, warstwowanie zaburzone, nieciągłe; 5. materiał piaszczysto-gliniasty, bezstrukturalny, barwa zielonkavo-szara, w górnej części brązowawa; 6. ciemnoszary ił z cząstkami organicznymi; 7. szarobrązowy piasek mułkowaty, warstwowanie równoległe

się warstewek tej serii ponad klinem i wypełnienie materiałem kongeliflukcyjnym. Wytworzenie się klina lodowego było prawdopodobnie równoczesne z powstawaniem dolnej części strefy kongeliflukcyjnej, a po wytopnieniu lodu nadległy materiał wypełnił wolną przestrzeń. Podobny klin w takiej samej sytuacji stratygraficznej zaobserwowano nieco dalej w górę stoku. Ostatni wreszcie klin znajdował się prawie w kulminacji pagórka. Rozwinął się również w stropie iłu lecz w miejscu, gdzie bezpośrednio na ile zalega żwir. Wypełniony on jest od góry bezstrukturalnym materiałem piaszczystym o grubszej frakcji niż poprzednie, a dopiero niżej wypełniający klin piasek wykazuje ślady segregacji (fot. 1).

Z przeprowadzonej analizy układu materiału w odkrywcę wynika następująca kolejność zdarzeń i procesów. Dolne piaski o dosyć równomiernej frakcji i słabym otoczeniu oraz niezaburzony, ciągły układ warstw

wskazują na osadzanie ich przez wody płynące spokojnie, a małe otoczenie na niedaleki transport. Zgodne zaleganie iłu na piaskach dowodzi, że materiał ten był składany w jakimś spokojnym zbiorniku wodnym. Wyklinanie się iłu obserwowane w kulminacji pagórka być może wyznacza granicę dawnego zbiornika. Trzeba się jednak od razu zastrzec, że granica ta mogła się znajdować jeszcze wyżej, a osadzony il został przez późniejsze procesy zdarty z wyżej położonych miejsc. W spokojnym przejściu od piasków do iłu jak i w nierównym jego stropie oraz smugowaniu i wyraźniejszej laminacji w spągu strefy kongeliflukcyjnej znajdujemy zapis zbliżającego się środowiska peryglacialnego, które następowało wraz z nasuwaniem się lodowca. Na panowanie zimnych warunków na tym obszarze wskazują również znajdujące się tu kliny zmarzlinowe i bugier w dolnej części odkrywki.

Struktura spagowej części strefy kongeliflukcyjnej wskazuje na proces spłukiwania. Początkowo więc warunki sprzyjały większemu i swobodniejszemu odpływowi wody, co zaznaczyło się w smugowaniu i wyraźniejszej laminacji. Warunki te jednak nie trwały długo, gdyż miąższość osadów z tego okresu wynosi zaledwie 0,5 m. Zmiana środowiska klimatycznego powoduje również zmianę charakteru osadów. Od serii utworów o przewadze działalności spłukiwania istnieje przejście do warunków innych, bardziej chłodnych, gdzie głównym rodzajem ruchu mas jest kongeliflukcja.

Coraz większe oziębianie się klimatu pociąga za sobą zmianę sposobu akumulacji — wyraźniejsza segregacja materiału zanika, pojawiają się większe zaburzenia, aż wreszcie obserwuje się zupełny bezład w układzie materiału.

Uwagę zwraca bardzo silne zaburzenie stropowej części iłu i dolnej części strefy kongeliflukcyjnej przez wypchnięcie części materiału ku górze. Struktura bugrowa powstająca w wyniku corocznego rozmarzania i zamarzania wskazuje na intensywne procesy pęcznienia ziemi, a jej wielkość pozwala sądzić o głębokości czynnej zmarzliny. Struktura ta rozwinięta jest w materiale piaszczysto mułkowatym w spągu strefy kongeliflukcyjnej.

Obserwowany układ materiału i sytuacja struktur zmarzlinowych pozwala na możliwość wiązania części struktur ze starszym od Bałtyckiego okresem peryglacialnym. Najniżej leżące piaski i il z detrytusem roślinnym mogą należeć do interstadiału poprzedzającego nasunięcie Warty (2) i być może do peryglacialnego okresu związanego z tym zlodowaceniem. Obniżanie się temperatur prowadzi do wytworzenia warunków, w których

następuje gromadzenie się w dolnej części osadów stokowych w wyniku splukiwania. Również udział materiału budującego dolną część serii kongeliflukcyjnej wskazuje na możliwość przyjęcia takiego wieku utworów. Przeważające piaski mułkowate tej serii są bardzo podobne do najniższego stratygraficznie piasku. Prawdopodobnie w tym czasie doszło do przynajmniej częściowego zderzenia łu i odsłonięcia dolnych piasków w wyższych częściach. Zaczął się wytwarzać stok a na nim odbywało się splukiwanie, którego ślady zapisane są w dolnej części serii kongeliflukcyjnej. Należy zaznaczyć, że w tej części utworów stokowych nie ma zupełnie materiału grubego, żwirowego.

Omawiany żwir z otoczakami występujący w kulminacji pagórka oraz płaty gliny morenowej na dalej położonym obszarze można uznać, według ogólnie znanych poglądów, za fluwiogłaciał stadium Warty.

Najmłodsze zlodowacenie, bałtyckie zapisało się w znacznym przemodelowaniu rzeźby tego obszaru. Nie obserwuje się tu, jak i na obszarze Polski środkowej i południowej młodych form glacialnych. Rzeźba nosi wybitne piętno mortogenezy peryglacialnej. Również w układzie materiału możemy znaleźć zapis intensywnego niszczenia tego okresu, zaznaczonego w procesach denudacyjnych. Nigdzie glina zwałowa nie występuje na zwartych obszarach. Brak również większych zespołów utworów fluwiogłacialnych. Materiał ten został silnie zniszczony przez ruch mas o charakterze kongeliflukcji. W odkrywcę w Patokach żwir znajdujący się w kulminacji posiada obecnie bardzo małą miąższość. Wskazuje to na prawdopodobne duże zderzenie materiału. Ekwiwalentu procesów denudacyjnych być może, należy szukać w stropie omawianej strefy kongeliflukcyjnej. Widzimy tu znaczny udział materiału grubego, żwiru a nawet głazów dosyć dużych rozmiarów. Być może, że przede wszystkim utworów korelatnych tego wieku można się spodziewać u podnóża stoków. Wskazuje na to obserwowany profil w okolicy Patok. Stoki są długie, w dolnej części wklęsłe i bez załamania przechodzą w dno Kotliny Szczercowskiej. Dokładniejsze obserwacje są jednak konieczne, gdyż struktura fluwiogłacialnego żwiru w miejscu, w którym on bezpośrednio przykrywa utwory kongeliflukcyjne nie została dokładnie rozpoznana. Wniosek o zaleganiu żwiru in situ wyciągnięto na podstawie miąższości (1,5 m) i porównania z jego sytuacją i strukturą w nieco dalej położonym odsłonięciu. Odkrywka jest niestety silnie rozkopana i wyeksploatowana. Najlepszym potwierdzeniem byłoby stanowisko, gdzie fluwiogłaciał lub morena równoznaczne ze żwirami z kulminacji pagórka w Patokach leżałyby na strefie kongeliflukcyjnej.

Literatura

1. Dylik J. — O peryglacialnym charakterze rzeźby środkowej Polski (résumé: Du caractère périglaciaire de la Pologne Centrale). *Acta Geogr. Univ. Lodz.*, nr 4, Łódzkie Tow. Naukowe, Łódź 1953.
2. Jurkiewiczowa I. — Interglacja Szczercowa i Dzbanek Kościuszkowskich w świetle nowych danych geologicznych (summary: The interglacial of Szczerców and Dzbanek Kościuszkowskie in the light of new geological data). *Biul. Państw. Inst. Geol.*, 67, 1952.
3. Klatka T. — Peryglacialne struktury tundrowe w Tychowie (résumé: Structures périglaciaires de toundra à Tychów). *Biul. Perygl.*, nr 1, Łódź, 1954.
4. Premik J. — O zastoisku Widawskim (résumé: Sur le lac endigué glaciaire de Widawa). *Sprawozd. Państw. Inst. Geol.*, t. 2, 1924.
5. Premik J. — Ueber die Ausbildung und Gliederung d. Diluviums im süd-westlichen Teil Mittelpolens. *Roczn. Polsk. Tow. Geol.*, t. 8, 1932.



Fot. 1. Patoki. Klin zmarzlinowy wcięty w il; u dołu piaski warstwowane



Fot. 2. Patoki. Strefa kongeliflukcyjna



Fot. 3. Patoki. Fragment strefy kongeliflukcyjnej



Fot. 4. Patoki. Struktura bugrowa