

Stefan Kozarski

Poznań

WARSTWOWANE OSADY STOKOWE W OKOLICY CHODZIEŻY

Zarys treści

W okolicach Chodzieży (Wielkopolska) stwierdzono trzy stanowiska warstwowanych utworów stokowych. Wyraźne warstwowanie i dobra segregacja materiału wskazują, że w procesie tworzenia się utworów podstawową rolę odegrała woda. Cechują się one zaburzeniami peryglacialnymi typu plikacji i dużym stopniem dezintegracji (pylastość). Fakty te dowodzą, że twory stokowe powstały w środowisku peryglacialnym w okresie recesji zlodowacenia bałtyckiego.

W roku 1955, przy okazji zbierania materiałów dokumentacyjnych do opracowywanej mapy geomorfologicznej w podziałce 1 : 25 000 arkusz Chodzież, napotkano między innymi trzy interesujące odkrywki. Występują one u podstawy wzgórz moreny czołowej rozłożonej łukiem na południe od miasta, a stanowiącej fragment większego ciągu czołowo-morenowego, który tworzy południowe obrzeżenie pradoliny Noteci na odcinku Chodzież—Szubin. Odslonięte w odkrywkach osady, różniące się w sposób wyraźny od utworów fluwioglacialnych i trzeciorzędowych budujących wzgórze moreny czołowej, a także sytuacja geomorfologiczna tych osadów wskazywały niedwuznacznie na ich stokowy charakter. W związku z tym przeprowadzono szczegółowe badania występujących w odsłonięciach osadów.

Stanowisko I: Chodzież — cegielnia „Piaskowa”. Przy drodze wiodącej od szosy Chodzież—Ruda do cegielni „Piaskowa”, znajduje się niewielka odkrywka o głębokości 2,6 m. Ukazuje ona budowę wewnętrzną najniższej, stokowej partii wzgórze moreny czołowej. Stok, w którym występuje odkrywka, posiada nachylenie 21° i eksponowany jest ku NNW. Stwierdzone w odsłonięciu osady różnią się zasadniczo, tak strukturą jak i teksturą, od glacitektonicznie zaburzonych utworów fluwioglacialnych, z których zbudowane jest wzgórze.

Najbardziej uderzającą cechą tych osadów jest wyraźne warstwowanie. W spągu, gdzie materiał jest grubszy, miąższość warstewek waha się w granicach kilku milimetrów, przy czym wzrasta w kierunku środka odsłonięcia. Tutaj warstewki osiągają miąższość do 5 cm i charakteryzują się laminacją, która pozwala wykryć między nimi wyraźne powierzchnie ścięcia. W stropie

odslonięcia pojawiają się znów bardzo drobne warstewki o miąższości kilku milimetrów. Dalsza cecha to trójdzielność osadu wynikająca z jego tekstury i struktury. Wspomniano już, że w spągu przeważa materiał grubszy, pylasty, w którym jak wynika z analizy mechanicznej, dominuje (81%) ziarno frakcji 0,2—0,1 mm. Natomiast stropową część odkrywki zajmuje szary, silnie zbity materiał ilasto-pylasty z wyraźną przewagą (79%) ziarna o frakcji $< 0,01$ mm (fig. 1). Na pograniczu tych dwóch serii występuje poziom, na który składają się naprzemianległe warstewki grubszego i drobniejszego materiału o miąższości 2—5 cm.

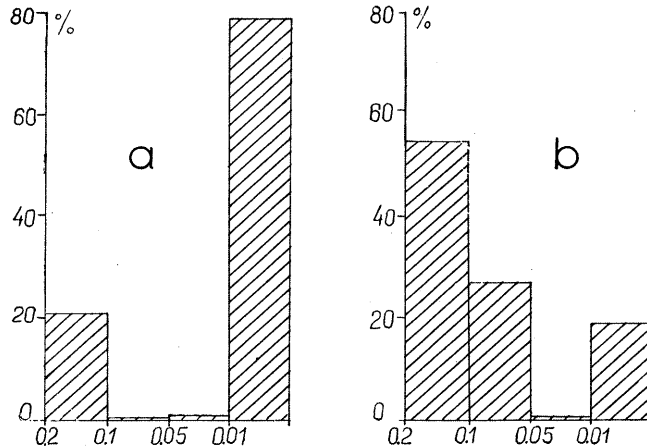


Fig. 1. Chodzież — cegielnia „Piaskowa”. Skład mechaniczny warstwowanych osadów stokowych
a. materiał drobniejszy; b. materiał grubszy

Opisywane osady nie zalegają na całym stoku, lecz zajmują jedynie jego dolny odcinek na przestrzeni 3 m. Szerokość ich jest także niewielka i osiąga zaledwie 5 m. Miąższość osadów jest największa u podstawy stoku — osiąga tu wartość 2,4 m — a maleje w górę stoku, gdzie na trzecim metrze cała seria warstwowanych osadów stokowych płasko się wyklinowuje. Rozprzestrzenienie tych osadów jest więc ograniczone i można powiedzieć, że tworzą one niewielkie pokrywy u podstawy niektórych wzgórz wkraczając po kilka metrów na stok. Ograniczenie przestrzenne osadów stokowych stwierdzono także w dwóch następnych stanowiskach.

Szczegółowe pomiary kąta nachylenia stoku i upadu warstw wykazały niezgodność tych elementów, mianowicie stok nachylony jest pod kątem 21° , a upady posiadają średnią wartość 34° — 36° . Ten stan rzeczy nie wynika jednak z pierwotnego układu warstw, lecz jest rezultatem późniejszych przekształceń naturalnych i sztucznych. Do tych pierwszych

należy zaliczyć kompaktę wyrażającą się w licznych uskokach przecinających osady. Przekształcenia sztuczne to stałe podkopywanie ścian odkrywki w wyniku eksploatacji i związane z tym przechylenie się serii stokowej, która jest tak silnie zbita, że zachowuje się jak sztywny blok. Niezgodność kąta nachylenia stoku z ogólnym upadem warstw występuje wyłącznie w omawianym odsłonięciu i nie posiada potwierdzenia w pozostałych stanowiskach.

Stanowisko II: Chodzież — wodociągi. Około 200 m od wodociągów miejskich, u podstawy wzgórza moreny czołowej w obniżeniu Bolimki, stwierdzono drugie stanowisko osadów stokowych. Ma ono wiele cech wspólnych ze stanowiskiem pierwszym. Przede wszystkim odsłonięcie występuje w tej samej sytuacji geomorfologicznej, u podstawy stoku, który posiada prawie identyczne nachylenie, mianowicie 23° i eksponowany jest ku NW. Podobna jest także miąższość serii stokowej wynosząca około 2 m. Reszta zbieżności przypada na strukturę i teksturę osadów obydwóch stanowisk.

Warstwowanie osadów stokowych omawianego stanowiska jest również cechą najbardziej charakterystyczną. Występuje ono od spągu do stropu serii stokowej, jedynie tuż przy powierzchni zalegają warstwą o miąższości 20 cm bezstrukturalne, średnio- i gruboziarniste piaski z nierównomiernie rozmieszczonymi gładzikami. Średnice gładzików nie przekraczają 3 cm. Pod tą powłoką bezstrukturalnych piasków pojawia się warstwowany, silnie zbity i zabarwiony związkami żelaza na ciemnobrunatny kolor, utwór ilasto-pylasty. Miąższość warstewek waha się w granicach kilku milimetrów. Środkowa część odsłonięcia pozwala stwierdzić diataktyczny układ warstewek o miąższości 2—6 cm, zbudowanych z materiału ilasto-pylastego (warstewki ciemniejsze) oraz z materiału pylastego (warstewki jaśniejsze; fot. 1). W obrębie tych warstewek występuje laminacja najlepiej widoczna przy silnym wyschnięciu osadów i powodująca wtedy ich łupliwość płytkową. Poniżej pasa o naprzemianległym układzie warstewek drobniejszego i grubszego materiału, pojawia się utwór pylasty, również wyraźnie warstwowany. Miąższość warstewek w obrębie tego poziomego waha się w granicach kilku milimetrów. Cała seria stokowa zalega niezgodnie na utworach fluwio-glacialnych budujących wzgórze. Tego rodzaju niezgodność stwierdzono również w poprzednim stanowisku.

Pod względem składu mechanicznego można podzielić osady stokowe na dwie grupy. Pierwszą tworzy utwór ilasto-pylasty, z przewagą (66,5%) ziarna o frakcji mniejszej od 0,01 mm, zalegający w stropie. Drugą grupę stanowi utwór pylasty, w którym przeważa (56,%) ziarno o średnicy 0,2—0,1 mm (fig. 2). Należy podkreślić, że materiał grubszy posiada

znaczną (43,5%) domieszkę frakcji $< 0,01$ mm. Stan ten odbiega nieco od sytuacji, która panuje w stanowiskach I i III, gdzie materiał grubszy odznacza się znaczną monotonią frakcji.

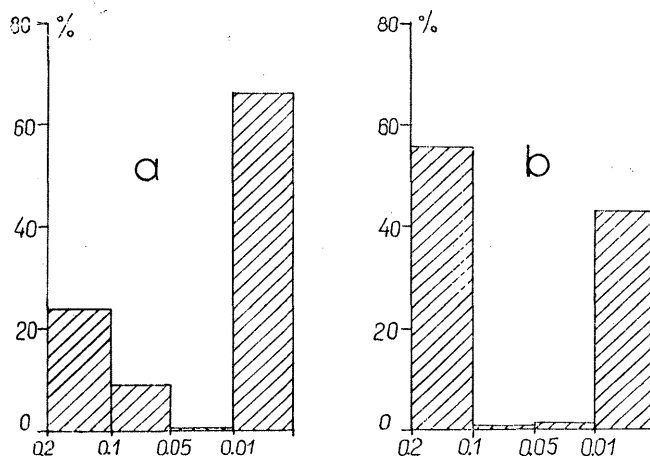


Fig. 2. Chodzież — wodociągi. Skład mechaniczny warstwowych osadów stokowych

a. materiał drobniejszy; b. materiał grubszy

Bardzo ważnym momentem strukturalnym w odsłonięciu jest zaburzenie układu warstw. Zaburzenie to ma postać drobnych, spiętrzonych fałdek, przy czym zachowana jest ciągłość warstw. Tak więc upad warstw zgodny na ogół z nachyleniem stoku w całej odkrywce, w środkowej części jest zakłócony. Zniekształcenia warstw utworów stokowych uznano za zaburzenia peryglacialne i określono je, na podstawie porównania z opisanymi podobnym zaburzeń występujących na obszarze Polski środkowej (3, 5, 6) jako plikacje. Stwierdzenie zaburzeń peryglacialnych w osadach stokowych okolicy Chodzieży ma pierwszorzędne znaczenie, pozwala bowiem określić ich wiek względny.

Stanowisko III: Rataje koło Chodzieży. Trzecie stanowisko warstwowych osadów stokowych znaleziono u podnóża pagóra moreny czołowej, na północno-wschodnim skraju obniżenia jeziora Chodzieskiego. Odsłonięcie ukazujące te osady znajduje się około 100 m na południowy zachód od szosy Chodzież—Margonin, przy wylocie parowu rozcinającego pagór. Zbocze, z serią stokową u podstawy, nachylone jest pod kątem 26° , przy czym spadek najniższego odcinka stoku jest nienaturalnie zwiększony na skutek działalności ludzkiej. Podobnie jak w stanowisku I stok ekspozycyjny jest ku NNW.

W stropie odsłonięcia występuje powłoka bezstrukturalnych, gruboziarnistych piasków o miąższości 0,3—0,5 m z chaotycznie rozmieszczonymi głazikami. Poniżej zalega cienka warstwa gruboziarnistego piasku, który jest silnie zbity i zabarwiony związkami żelaza na intensywnie brunatny kolor. Po tych dwóch poziomach następuje seria warstwowanych osadów stokowych. Wzorem poprzednich stanowisk można ją podzielić na trzy części. Pierwsza z nich, to warstwowany materiał ilasto-pylasty, tym razem silnie zanieczyszczony węglanem wapnia. Drugą część stanowi kilka naprzemianległych warstewek materiału ilasto-pylastego, bądź pylastego. Wreszcie trzecia część, to jednolita masa warstwowanego utworu pylastego. Miąższość warstewek w obrębie serii ilasto-pylastej i pylastej waha się od 1 do 4 mm. Warstewki naprzemianległe w środkowej części odsłonięcia są złożone z lamin i mają większą miąższość (3—6 cm). Na ogół warstwy wykazują upad zgodny z nachyleniem stoku, choć w szczegółach dają się zauważyć odstępstwa od tej zasady, mianowicie wtedy, gdy występują deformacje warstw (fig. 4).

Tak jak w poprzednich odsłonięciach warstwowanych utworów stokowych i w opisywanej odkrywce można wyróżnić pod względem składu

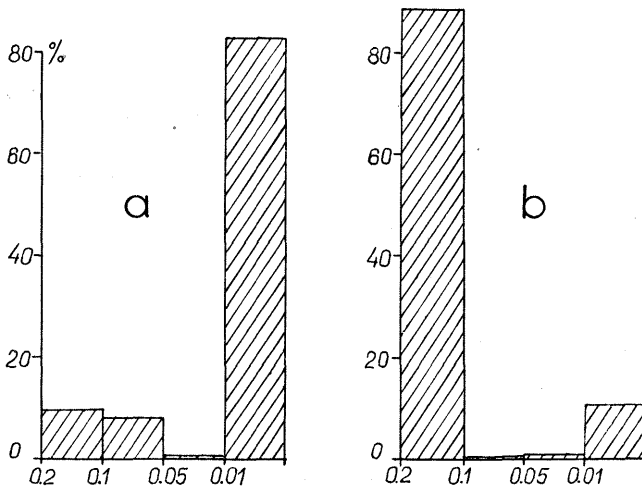


Fig. 3. Rataje koło Chodzieży. Skład mechaniczny warstwowanych osadów stokowych

a. materiał drobniejszy; b. materiał grubszy

mechanicznego dwie podstawowe grupy materiału (fig. 3). Pierwsza grupa to materiał grubszy; analiza mechaniczna wykazuje, że przeważa w niej zdecydowanie (89%) ziarno o frakcji 0,2—0,1 mm. Drugą grupę

stanowi materiał drobniejszy, ilasto-pyłasty, w którym dominuje (83%) nad pozostałymi frakcjami ziarno o średnicy $< 0,01$ mm.

Zasięg przestrzenny warstwowanych osadów stokowych w Ratajach jest dosyć ograniczony, podobnie jak w poprzednich stanowiskach. Długość strefy z serią stokową osiąga zaledwie wartość 3—4 m, a szerokość mierzona u podstawy stoku nie przekracza 5—7 m. Pokrywy warstwowanych osadów stokowych występują wyspowo (stwierdzono je np. w płytkim wkopie 300 m na południowy zachód od opisywanego stanowiska), przy czym nie zauważono do tej pory żadnego związku między morfologią stoku a samą pokrywą.

Wzmiankowano już powyżej o deformacjach warstw osadów stokowych. W stanowisku w Ratajach są one tak charakterystyczne i dobrze wykształcone, że należy poświęcić im nieco uwagi. Główna strefa zaburzeń przypada na pas przejściowy charakteryzujący się diataktycznym układem warstw drobniejszego i grubszego materiału (fig. 4). Zaburzenia mają

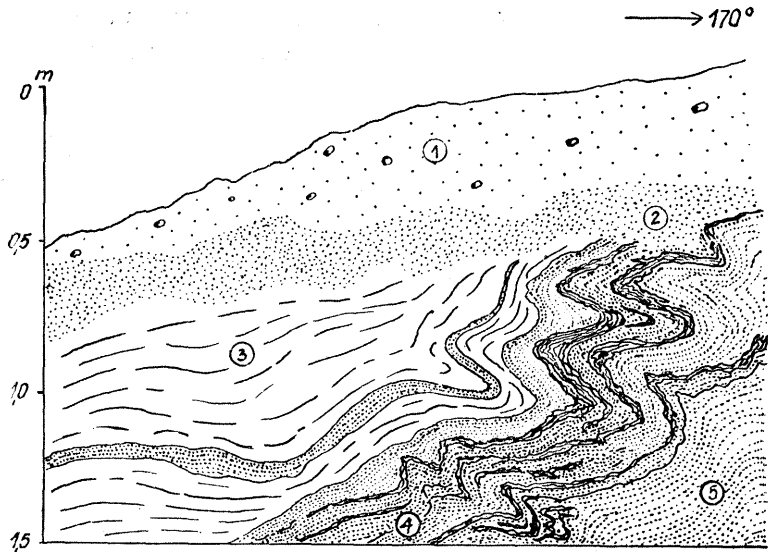


Fig 4. Rataje koło Chodzieży. Warstwowane osady stokowe

1. bezstrukturalny piasek drobnoziarnisty z glazikami;
2. bezstrukturalny piasek gruboziarnisty zabarwiony związkami żelaza na kolor ciemnobrunatny;
3. warstwowany osad ilasto-pyłasty;
4. strefa naprzemianległych warstw ilasto-pyłastych i pylistych;
5. warstwowany materiał pylisty

charakter falistego powyginania i spiętrzenia warstw przy zachowaniu ich ciągłości. Długość antyklinek wynosi 20—30 cm, a amplituda w skrajnym wypadku dochodzi do 33 cm. W miarę przechodzenia od głównej strefy zaburzeń do materiału ilasto-pyłastego w stropie i pylistego w spągu

deformacje wygasają i warstwy przybierają normalne upady zgodne z pochylnością stoku. Zaburzenia te, posiadające zdecydowany charakter należą do kategorii struktur peryglacialnych określanych w literaturze mianem plikacji (1).

W świetle przedstawionych powyżej obserwacji, stokowy i denudacyjny charakter osadów pylastych okolicy Chodzieży nie ulega wątpliwości. Przytoczone w opisowej części fakty pozwalają także, choć w skromnym zakresie, odtworzyć warunki, w których powstawały te osady.

Geneza opisanych osadów stokowych wiąże się ściśle z procesami sflukiwania. Obecność wyraźnego warstwowania, powierzchnia ścięcia między warstwami, na które zwracano uwagę przy omawianiu stanowiska I oraz dobra segregacja materiału wskazują, że udział wody spływającej powierzchniowo odgrywał w procesie powstawania decydującą rolę. Podobne stanowisko zajmuje Ł. Pierzchałko (7), omawiając bardzo zbliżone, jeśli nawet nie identyczne osady z obszaru Pomorza. Jak wynika z analiz mechanicznych siła transportowa wody musiała ulegać pewnym drobnym zmianom. W spągu odkrywek bowiem zawsze przeważa materiał grubszy, a w stropie drobniejszy. Zmienność siły transportowej wody dochodzi także do wyrazu w środkowych partiach odsłoneń powodując rytmiczne powtarzanie się warstw materiału drobniejszego i grubszego. Obok procesów sflukiwania w transporcie pewną rolę odegrały zapewne sflukwy kongeliflukcyjne, o czym świadczą wyraźnie wykształcone plikacje.

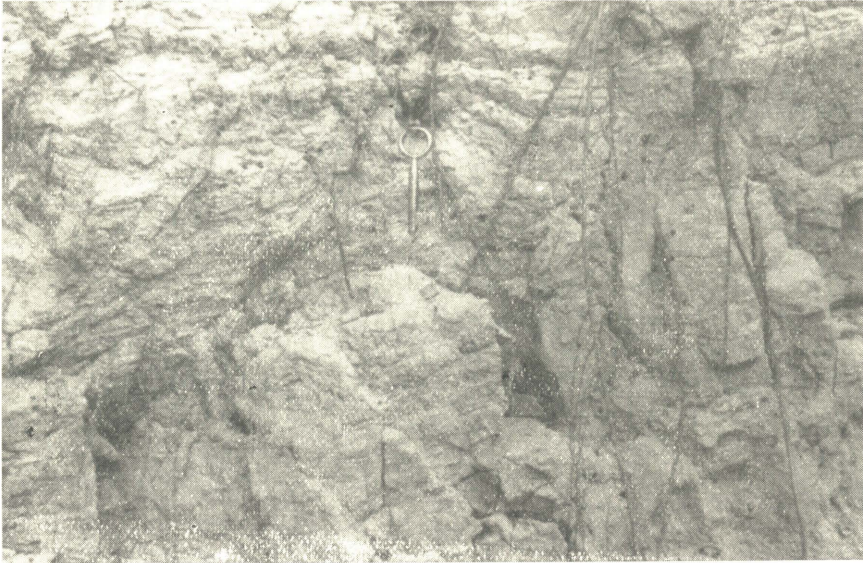
Znamienną cechą warstwowanych osadów stokowych okolicy Chodzieży jest pylastość. Upodabnia je ona do utworów pokrywowych z innych części Wielkopolski (7), a nawet Polski środkowej (2), gdzie nie ma wątpliwości, że utwory te powstały pod wpływem wietrzenia mrozowego. Wolno na tej podstawie wnosić, że dezintegracja mrozowa odegrała także poważną rolę w przygotowaniu materiału dla omawianych osadów stokowych.

Ważny problem stanowi również określenie czasu powstania warstwowanych osadów stokowych. Obecność struktur mrozowych w tych osadach oraz pylastość materiału wskazują wyraźnie na peryglacialne środowisko. Należy zatem przyjąć, że kształtowały się one w okresie recesji zlodowacenia bałtyckiego, kiedy Polska północna, a zarazem z nią okolice Chodzieży, przez pewien krótki okres czasu objęta była przez peryglacialną dziedziczną klimatyczną.

Literatura

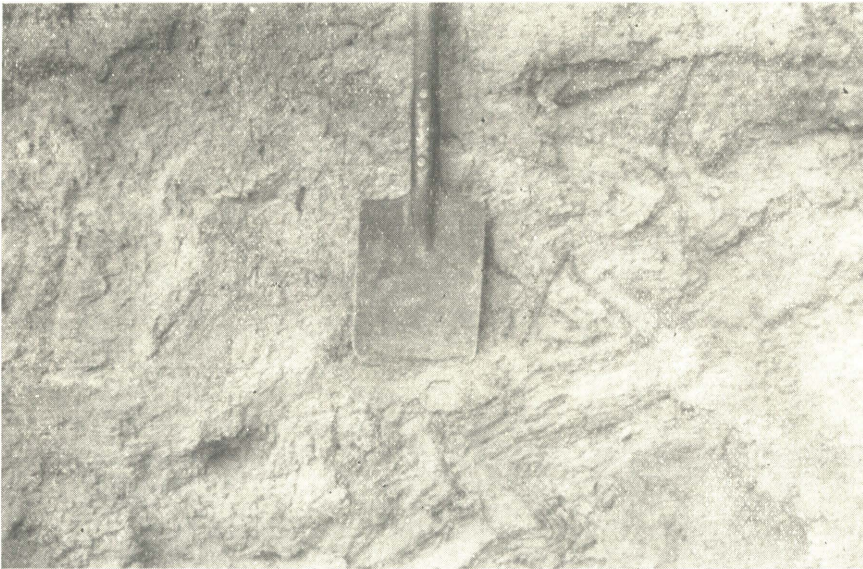
1. Dylik, J. — Peryglacialne struktury w plejstocenie środkowej Polski (summary: Periglacial structures in the Pleistocene deposits of Middle Poland). *Biul. Państw. Inst. Geol.*, 66, 1952.

2. Dylik, J. — Głazy rzeźbione przez wiatr i utwory podobne do lessu w środkowej Polsce (summary: Wind-worn stones and loess-like formations in Middle Poland). *Biul. Państw. Inst. Geol.*, 67, 1952.
3. Dylik, J. — Peryglacialne utwory stokowe rytmicznie warstwowane (Rhythmically stratified periglacial slope deposits). *Biuletyn Peryglacjalny*, nr 2, 1955.
4. Dylik, J. — Coup d'oeil sur la Pologne périglaciaire. *Biuletyn Peryglacjalny*, nr 4, 1956.
5. Klatkova, H. — Utwory stokowe na terasie Kamiennej pod Wąchockiem (résumé: Les formations des versants sur la terrasse de Kamienna près de Wąchock). *Biuletyn Peryglacjalny*, nr 2, 1955.
6. Olchowik-Kolasińska, J. — Struktury kongeliflukcyjne w okolicach Łodzi (summary: Congeliflual structures in the region of Łódź). *Biuletyn Peryglacjalny*, nr 2, 1955.
7. Pierzchałko, Ł. — Periglacial phenomena in Northern Poland. *Biuletyn Peryglacjalny*, nr 4, 1956.



fol. autor, 1955

Fot. 1. Chodzież — wodociągi. Warstwowe osady stokowe o częściowo zniszczonej strukturze przez system korzeniowy drzew



fol. autor, 1955

Fot. 2. Rataje koło Chodzieży. Zaburzenia typu plikacji w warstwowanych osadach stokowych



fol. autor, 1955

Fot. 3. Rataje koło Chodzieży. Struktura warstwowanych osadów stokowych. Z prawej strony widoczne plikacje