

Dr hab. Piotr Kittel, prof. UŁ
Katedra Geomorfologii i Paleogeografii
Instytut Nauk o Ziemi
Wydział Nauk Geograficznych
Uniwersytet Łódzki

RECENZJA

rozprawy doktorskiej magister Edyty Joanna Klusakiewicz pt. „Zróźnicowanie facjalne i geochemiczne aluwiów równiny zalewowej górnej Kamiennej (Wyżyna Kielecka)”

Wstęp

Przedstawiona do oceny rozprawa doktorska dobrze wpisuje się w nurt realizowanych, od co najmniej kilkunastu lat w ośrodku kieleckim, badań z zakresu szeroko pojętej geomorfologii fluwialnej, a także geoarcheologii dolin rzecznych. Niewątpliwie zagadnienia te dotyczą istotnej problematyki współcześnie prowadzonych studiów w obszarze dyscypliny nauk o Ziemi i środowisku, jak również dynamicznie rozwijającej się archeologii środowiskowej. Podjęta tematyka badawcza ma także wszelkie podstawy dla jej realizacji na wysokim poziomie naukowym ze względu na odpowiednie zaplecze techniczne (głównie laboratoryjne) oraz zespół specjalistów, jakimi dysponuje Instytut Geografii UJK.

Szkoda zatem, że w tytule pracy nie postawiono problemu badawczego, który zostałby w rozprawie klarownie przedstawiony i zrealizowany w oparciu o wyniki wieloaspektowych, zaawansowanych badań „zróźnicowania facjalnego i geochemicznego aluwiów równiny zalewowej górnej Kamiennej”. Takie (niepotrzebnie) asekuracyjne podejście odbiło się, w mojej ocenie, na zawartości merytorycznej pracy oraz rozpraszaniu się Autorki na różnorodnych wątkach szczegółowych i nadmiernym rozbudowaniu części faktograficznej opracowania. Jednocześnie należy podkreślić ze wszech miar właściwy i celowy dobór podmiotu badań, tj. dna doliny rzeki Kamiennej i budujących ją aluwiów. Dolina Kamiennej stanowiła bowiem oś rozwoju osadnictwa ludzkiego, a także strefę okresowo intensywnej działalności gospodarczej społeczności zamieszkujących ziemie polskie, co najmniej od schyłkowego paleolitu aż po okres współczesny. A zatem to właśnie w osadach budujących tę dolinę należy szukać zapisu antropopresji, co najmniej dla okresów intensyfikacji aktywności gospodarczej – zwłaszcza w początkach naszej ery czy w okresie nowożytnym.

Ocena pracy doktorskiej

Oceniana dysertacja liczy 285 strony tekstu i uzupełniona jest o dwa załączniki, które stanowią szkic geomorfologiczny badanego obszaru oraz tabela prezentująca wyniki analizy mikromorfologicznej badanych szlifów osadów. Zasadnicza merytoryczna część pracy podzielona została na 9 rozdziałów, a część z nich na podrozdziały.

Pierwszy rozdział obejmuje trzy strony manuskryptu i zawiera przegląd stanu badań nad morfologią i paleogeografią dolin rzecznych w różnych obszarach Europy, a zwłaszcza w Polsce. Odniesiono się również do intensywniej realizowanych w ostatnich latach prac w regionie świętokrzyskim. Trzeba zwrócić uwagę na niezręczne sformułowanie pierwszego zdania rozdziału, a więc i całej pracy, w brzmieniu: „Praca wpisuje się w tematykę, dotyczącą ewolucji dolin rzecznych w wyniku zmian klimatu oraz działalności człowieka”. Powinno być np.: „w zmieniających się warunkach klimatycznych i pod wpływem oddziaływań antropogenicznych”. W rozdziale tym Autorka dotyka treści dotyczących celu i metod pracy, a

zatem niezgodnych z jego tytułem. Wynika to z niewłaściwego usytuowania w konstrukcji pracy części poświęconej stanowi badań.

Formalnie celowi i metodom badań poświęcony został rozdział drugi, który podzielono na cztery podrozdziały, a te na części niższego rzędu. Rozdział ten obejmuje ogółem 11 stron maszynopisu. Zasadniczy cel badań postawiony w odpowiednim podrozdziale (na str. 8) zarysowany jest zbyt ogólnie, jako: „rozpoznanie zmian środowiska geograficznego” w oparciu o badania cech aluwiów. W treści podrozdziału powinno zostać uściślone o jakie środowisko lub system geomorfologiczny chodzi oraz jaki obszar i okres są podmiotami badań. Wskazane zaś cele „częstkowe” (lepiej byłoby „szczegółowe”) częściowo powtarzają się lub nakładają na siebie. Należy także podkreślić, że sformułowane cele badań nie zostały w części przypadków osiągnięte, co w znacznej mierze jest wynikiem ich zbyt ogólnego zarysowania. Na przykład realizacja celu „ustalenie skali i wpływu czynników naturalnych (zwłaszcza klimatycznych) w zmianie (powinno być „na zmiany”) cech teksturalnych i geochemicznych osadów równiny zalewowej” (s. 8) skomentowana została we wnioskach jak następuje: „W cechach teksturalnych i geochemicznych aluwiów korytowych (...) brak jest bezpośredniego zapisu zmian klimatycznych” i dalej „Obecność drobnych zmian w cechach teksturalnych aluwiów (...) wynikają bardziej ze zmiennych warunków meteorologicznych niż ze zmian klimatu” (s. 259).

Opis zastosowanych w pracy metod badawczych podzielony został na charakterystykę metod terenowych, laboratoryjnych i kameralnych. W przypadku metod terenowych omówiono w sposób bardzo skrótowy strategię próbkowania badanych osadów, wspomniano o wykorzystaniu kodu litofacjalnego do ich opisu w terenie oraz zarysowano metodykę konstruowania szkicu geomorfologicznego. Zastanawia możliwość zastosowania kodowania litofacjalnego w przypadku nawarstwień sondowanych wierceniami geologicznymi. Opis konstruowania szkicu geomorfologicznego powinien zaś znaleźć się w podrozdziale poświęconym metodom kameralnym. Najbardziej wyczerpująco i kompletnie potraktowana została charakterystyka metod laboratoryjnych zastosowanych w badaniach. W odpowiednim podrozdziale opisane zostały szczegółowo metody sedymentologiczne, geochemiczne i geochronometryczne analiz, wykonanych w toku przeprowadzonych badań samodzielnie przez Autorkę, jak i we współpracy z innymi specjalistami oraz zleconych zewnętrznym laboratoriom. Wprawdzie nieprawdą jest, że „wszystkie analizy laboratoryjne zostały wykonane przez autorkę (...)” (s. 10), to należy wyraźnie podkreślić znaczny zakres prac analitycznych przeprowadzonych w toku badań przez Mgr E. Kłusakiewicz. Dotyczy to zarówno badań cech teksturalnych osadów (w tym badania uziarnienia metodą sitową i analizatorem laserowym) oraz ich podstawowej charakterystyki geochemicznej (straty prażenia, pH, zawartość węglanów, koncentracja wybranych pierwiastków). Autorka uczestniczyła również w procedurze wykonywania datowań OSL i TL w laboratorium Instytutu Geografii UJK. Podkreślić należy zaangażowanie Mgr E. Kłusakiewicz w opanowanie metodyki analizy mikromorfologicznej szlifów cienkich. W przygotowanym opisie zastosowanych analitycznych metod badawczych zwraca uwagę nierównomierną szczegółowość ich charakterystyki, tj. podstawy niektórych metod przedstawione zostały bardzo szczegółowo (np. analiza mikromorfologiczna – tu część treści powinna znaleźć się w rozdziale „Stan badań”) inne omówiono bardzo pobieżnie (np. datowanie radiowęglowe). Opis zaś metody zawartość materii organicznej jest potraktowany zbyt skrótowo, pozbawiono go bowiem istotnego elementu, jakim jest konieczność zbadania masy tygielków użytych w procesie analitycznym. Zastanawia również zastosowanie temperatury wyprażania na poziomie 600°C – najczęściej stosowana praktyką jest 500 lub 550°C. Trzeba także zwrócić uwagę na parę usterek, które znalazły się w omówieniu metodyki analiz sedymentologicznych. Na str. 11 manuskryptu wspomniano o zaliczeniu do nich przede wszystkim analiz granulometrycznych. Analizy sedymentologiczne składają się zaś z badań strukturalnych i teksturalnych, zaś

podstawą tych drugich są analizy uziarnienia. Pisząc o wielkości oczek zastosowanych sit, Autorka stosuje zapis „ $<36 \mu\text{m}$ ” – podawanie znaku mniejszości jest tu błędem. Interującym i nie stosowanym w dalszym ciągu standardowo podejściem w badaniach holocenijskich osadów klastycznych jest analiza zawartości wybranych pierwiastków. Wątpliwości budzi jednak przyjęta metoda, a przede wszystkim brak weryfikacji uzyskanych wyników innymi bardziej precyzyjnymi i wiarygodnymi procedurami laboratoryjnymi. Faktycznie, słusznie podkreśla Autorka (na str. 12), że przenośny spektrometr XRF zapewnia szybkość odczytu w terenie. Jednocześnie jednak odbywa się to kosztem precyzji pomiaru. Najlepszą ilustracją postawionego problemu jest masowe uzyskiwanie wyników poza granicami oznaczalności. W moim ocenie kluczowe stanowiska i/lub profile powinny zostać przebadane z zastosowaniem metodyki o dużo wyższej precyzji laboratoryjnej oznaczania zawartości wybranych pierwiastków. Warto przeprowadzić w przyszłości takie badania porównawcze. Drobne usterki pojawiły się również w opisie metod datowania. Metoda radiowęglowa stosowana jest do datowania szczątków organicznych o wieku nie do „kilku” (s. 14) lecz 50 tysięcy lat. Wyjaśniając jak należy rozumieć tzw. wiek radiowęglowy należało wspomnieć, że chodzi o tzw. wiek konwencjonalny (*conv.*). Dyskusyjne jest stwierdzenie, że datowania TL i OSL „znajdują zastosowanie głównie w badaniach archeologicznych” (s. 14) – są one wykorzystywane przede wszystkim w badaniach geologicznych, paleogeograficznych, geomorfologicznych, a także archeologicznych i in. Podrozdział poświęcony metodom kameralnym (s. 17-18) prezentuje tylko wybrany niewielki wycinek wykonanych prac. Jak wspomniano wyżej, w podrozdziale tym powinien znaleźć się opis konstruowania szkicu geomorfologicznego. Równocześnie fragment dotyczący badania tła geochemicznego powinien być częścią opisu metodyki analizy oznaczania koncentracji wybranych pierwiastków. Moje zastrzeżenie budzi przyjęcie w analizie korelacji badanych zmiennych progu istotności na poziomie 0,05 – powinien on być ustawiony o rząd wielkości wyżej, tj. ok. 0,5. Ma to swoje przełożenie na wnioski zaprezentowane w dalszej części wywodu. Lektura całości manuskryptu dowodzi jednoznacznie, że Mgr E. Kłusakiewicz wykonała w toku przygotowywania dysertacji szeroką gamę różnorodnych działań na etapie prac kameralnych, związanych m.in. z: analizą i obróbką materiałów kartograficznych (w tym map topograficznych współczesnych i archiwalnych, zdjęć lotniczych, danych NMT), przygotowaniem profili, diagramów, szkiców czy wreszcie wykorzystaniem podstawowych narzędzi GIS. Sposób przeprowadzenia tych działań powinien zostać scharakteryzowany w podrozdziale „Metody kameralne”.

Rozdział trzeci, obejmujący 25 stron manuskryptu, stanowi charakterystykę obszaru badań i został podzielony na 7 podrozdziałów dotyczących po kolei: położenia, budowy geologicznej, rzeźby terenu, klimatu (powinno być warunków klimatycznych), stosunków wodnych, pokrywy glebowej, szaty roślinnej. Wyraźnie treść kolejnych podrozdziałów nawiązuje więc do elementów środowiska geograficznego i w tym kontekście brakuje charakterystyki elementów antropogenicznych terenu badań. Brak ten w pewnym stopniu uzupełnia rozdział czwarty, choć jego rola w treści dysertacji jest nieco odmienna. W mojej opinii, omawiany rozdział powinno otwierać jasne wyznaczenie i opisanie granic badanego obszaru wraz z podaniem kryteriów takiej delimitacji. Podrozdział 3.1. zatytułowany „Położenie” stanowi dwuzdaniowy zarys lokalizacji terenu badań w ramach podziału administracyjnego oraz prezentacja położenia w podstawowym podziale fizycznogeograficznym wg J. Kondrackiego. Dalsza treść dotyczy już głównie budowy geologicznej i powinna zostać przeniesiona do kolejnego podrozdziału. Podrozdział 3.2. stanowi dość skrótową z punktu widzenia tematu pracy charakterystykę budowy geologicznej badanego obszaru, zarówno jego tektoniki, jak i wglębnej i powierzchniowej budowy. Zagadnienie to ma istotne znaczenia dla badanych cech teksturalnych i geochemicznych aluwii. Charakterystyka budowy geologicznej wyraźnie nawiązuje do opisów powstających

w ramach objaśnień do arkuszy Szczegółowej mapy geologicznej Polski w skali 1: 50 000, nota bene głównie te pozycje cytowane są w przypisach. Zwraca jednak uwagę stosowanie przez Autorkę nieaktualnych już terminów stratygraficznych jak: „trzeciorzęd” czy zlodowacenie (nie w znaczenia megaglacjałów) „południowopolskie”, „środkowopolskie”, „północnopolskie”. W moim przekonaniu, w omawianym podrozdziale powinien zostać zaprezentowany klarowny opis budowy geologicznej badanego odcinka doliny na tle jej otoczenia i budowy wgłębszej. Nie do przyjęcia jest w pracy doktorskiej mapa zaprezentowana na ryc. 3, którą stanowi złożenie skanów fragmentów dwóch arkuszy SMGP. W analogiczny sposób Autorka postąpiła z legendą do tej ilustracji(!), nie aktualizując przy tym opisów. Bez potrzeby wydzielony został półstronicowy podrozdział „tektonika”. Brakuje w omawianym fragmencie pracy przekroju geologicznego charakteryzującego układ nawarstwień badanego obszaru. W podrozdziale 3.3 zatytułowanym „Rzeźba terenu” Autorka zaprezentowała podstawowy opis morfologii badanego odcinka dolin rz. Kamiennej. Nie ustrzegła się w nim jednak od drobnych powtórzeń wcześniej prezentowanych treści. Na str. 27 Autorka dysertacji cytuje opinię o uwarunkowaniu tektonicznym przebiegu doliny Kamiennej, przecząc tym samym zdaniu ze str. 25, popartemu licznymi przypisami, o braku wpływu struktur tektonicznych na rzeźbę tej doliny. W ramach omawianego rozdziału znalazł się podrozdział z wyczerpującym omówieniem „Rozwoju geomorfologicznego obszaru”. Sądzę, że tytuł ten powinien zostać zredagowany w nieco odmienny sposób, np. „Rozwój paleogeograficzny rzeźby obszaru badań”. Sama zawartość merytoryczna tej części pracy w odpowiedni sposób podsumowuje treści dotyczące zarówno budowy geologicznej jak i ukształtowania badanej doliny, istotnych z punktu widzenia przedmiotu pracy. Szkoda tylko, że najmniej miejsca Autorka poświęciła ewolucji doliny w wistulianie i holocenie. Brak na przykład zupełnie charakterystyki wistuliańskiej terasy rzecznej. Pewną niekonsekwencją jest również informacja (s. 31) o występowaniu gliny zlodowacenia sanu po prawej stronie doliny, przy jej braku na mapie geologicznej na ryc. 3. Trzeba także przypomnieć, że prócz dwu wymienionych zlodowaceń (tj. sanu II i odry), badany obszar znajdował się również w zasięgu zlodowacenia nidy oraz sanu I. Półstronicowa charakterystyka warunków klimatycznych obszaru przedstawiona w podrozdziale 3.4 jest dość ogólna i zawiera podstawowe informacje. O wiele bardziej wyczerpujący jest, istotny z punktu widzenia przedmiotu pracy, opis stosunków wodnych obszaru badań. Zawiera on szczegółową charakterystykę hydrologiczną rzeki Kamiennej, opartą m.in. o dane IMGW oraz aktualne opracowania. Nieznacznej korekty wymaga układ treści w tego ramach podrozdziału. Jego uzupełnienie stanowi dwustronicowy opis skutków wybranych powodzi, do których doszło w dolinie Kamiennej w XX i XXI w. Opis pokrywy glebowej badanego obszaru potraktowany został, w moim przekonaniu zbyt skrótowo (zajmuje pół strony maszynopisu). Jednocześnie Autorka nie ustrzegła się błędu, włączając do tego opisu informacje o rozprzestrzenieniu wybranych form użytkowania terenu. Nieco bardziej obszerna jest charakterystyka szaty roślinnej (rozdz. 3.7). Obejmuje ona informacje o ewolucji flory oraz dane o zasięgach zespołów roślinności potencjalnej. Opis ewolucji flory bazuje na danych pochodzących z analizy pyłkowej jednego z profili torfowych. Autorka nie ustrzegła się drobnych usterek: nazwy chronozon holocenu powinny zwierać słowo „okres” (np. „okres preborealny”, „okres borealny” itd.), *Alnus* to po polsku olsza (nie „olcha”), w cytowanym profilu pyłkowym nie występuje krzywa żyta tylko *Triticum* (tj. pszenicy). Niestety dane czytelne w cytowanym profilu pyłkowym nie zostały wykorzystane w części analitycznej pracy oraz w dyskusji uzyskanych wyników.

Rozdział czwarty zatytułowany został „Antropogeniczne zmiany form i aluwiów równiny zalewowej” i obejmuje 16 stron manuskryptu. Podzielony jest na dwa podrozdziały poświęcone odpowiednio czasom prehistorycznym i historycznym. Treść rozdziału nie odpowiada brzmieniu jego tytułu, stanowi ją bowiem raczej zarys zasiedlania i użytkowania badanego odcinka doliny Kamiennej. W podrozdziale dotyczącym pradziejów zreferowany

został stan wiedzy na temat obecności śladów działalności przedhistorycznych społeczności ludzkich w obszarze rezerwatu archeologicznego „Rydno”. W moim przekonaniu punkt ciężkości narracji powinien być wyraźniej przesunięty w kierunku charakterystyki typów osadnictwa i kierunków zagospodarowywania badanego odcinka doliny w kolejnych okresach. Autorka nie ustrzegła się drobnych nieścisłości czy nieprawidłowych lub niefachowych sformułowań. Ważniejsze z nich to: zaliczenie osadnictwa ludności kultury pucharów lejkowatych do schyłkowego (s. 46), a nie środkowego neolitu czy powiązanie kultury przeworskiej z wczesną epoką żelaza (s. 47), zamiast z epoką żelaza. Okres wędrowek ludów i okres plemienny wczesnego średniowiecza pominięte zostały natomiast milczeniem. W podrozdziale dotyczącym czasów historycznych wyraźnie punkt ciężkości położony został na rozwój obiektów przemysłowych w badanym odcinku doliny, narracja zaś kończy się dość zaskakująco passusem o problemie nielegalnych wysypisk śmieci w okolicznych lasach. Wyraźnie wydzieloną, odrębną i bardzo istotną z punktu widzenia tematu rozprawy, jest część podrozdziału zatytułowana „Wpływ młynów wodnych na morfologię koryta Kamiennej” (4.2.1.). Lektura tego fragmentu pracy każe zasugerować przeredagowanie jego tytułu np. w brzmieniu „Przekształcenia dna doliny w wyniku działalności młynów wodnych”. Podrozdział stanowi bowiem dość zwarty tekst poświęcony wpływowi tych urządzeń na zmiany przebiegu procesów fluwialnych oraz morfologii den dolin. A znaczna jego część jest zarysem historii młynów funkcjonujących głównie w XIX i XX w. w badanym odcinku doliny oraz wnikliwą analizą przekształceń morfologii dna doliny, opartą o prospekcje terenowe i badania kameralne dostępnych materiałów kartograficznych, w tym archiwalnych map topograficznych i danych ALS. W szczególności niektóre interpretacje Autorki wydają się dyskusyjne, np. czy koryto w rejonie młyna w Marcinkowie w istocie stanowią część wielokorytowego układu Kamiennej (s. 58-59) czy raczej młynówkę lub uregulowane koryto lewobrzeżnego, bezimiennego dopływu tej rzeki?

Zasadniczą faktograficzną część pracy stanowi, w moim przekonaniu, bardzo obszerny, bo liczący 128 stron (!), rozdział 5. Został on zatytułowany „Wyniki”. Uważam, że powinien on nosić tytuł „Materiały”, a sama treść mogłaby zostać, bez uszczerbku dla zawartości merytorycznej, zredukowana i przedstawiona w bardziej schematycznej formie. Zasadniczą prezentację zebranych materiałów poprzedza stronicowe wprowadzenie, które w znacznej mierze powiela treści opisane już w „Metodach”. Brakuje z kolei moim zdaniem komentarza Autorki rozprawy do wyników uzyskanych i przedstawionych w tabeli 5. (s. 61-62) wyników datowań bezwzględnych. Jednocześnie Autorka niewłaściwie podaje indeks wieku dla datowań OSL jako „ka” zamiast „ka BP”. Podstawową treść rozdziału 5 stanowi szczegółowa prezentacja 23 stanowisk badawczych zlokalizowanych w zdecydowanej większości w dnie badanego odcinka doliny Kamiennej, z których 20 zostało w całości opracowanych przez Mgr E. Kłusakiewicz. Spośród nich 12 stanowisk stanowią odkrywki geologiczne, pozostałe zaś pojedyncze wiercenia lub ciągi 2-3 płytkich sondowań. Ich opis zasadniczo składa się z informacji o: lokalizacji stanowiska; wynikach uzyskanych analiz teksturalnych, geochemicznych i ewentualnie geochronometrycznych w odniesieniu do wyróżnionych warstw osadów; podsumowania stanowiącego interpretację uzyskanych wyników, w tym interpretację genetyczną i (o ile to możliwe) chronologiczną badanych nawarstwień. Opis stanowiska uzupełniony jest w każdym przypadku o: tabele prezentującą wyniki uzyskanych wskaźników analizy teksturalnej i cech geochemicznych osadów oraz diagramy ukazujące te cechy w odniesieniu do profili litologicznych i niekiedy fotografii nawarstwień. Bardzo istotną część pracy Mgr E. Kłusakiewicz stanowiło opanowanie metodyki i opracowanie dla niektórych stanowisk analiz mikromorfologicznych, szkoda zatem, że ich wyniki zostały przedstawione jako podpisy rycin oraz w tabeli stanowiącej aneks do manuskryptu. Dla większości badanych stanowisk interpretacje Autorki są prawidłowe. Jednak szczegółowość i obszerność przedstawionej charakterystyki nie pozwoliły ustrzec się przed popełnieniem różnego rodzaju

uchybień edytorskich, ale także błędów interpretacyjnych. Trudno byłoby w tej recenzji przedstawić wszelkie szczegółowe uwagi i komentarze dotyczące zaprezentowanego, obszernego materiału. Dlatego ograniczę się do najważniejszych uwag. Trudno z treści pracy zorientować się w szczegółach o strategii próbkowania profili badawczych, tj. czy znaczna niekiedy miąższość warstw (nawet 50 cm), dla których wykonywano analizy oznacza pobór próbki z całej miąższości? W oznaczeniach udziału pierwiastków zwraca uwagę bardzo duży odsetek wyników wykraczających poza granice oznaczalności metody. Intrygująco brzmi powtarzające się kilkakrotnie określenie o „zubożeniu w pierwiastki” osadów badanych serii. Z czego zatem były zbudowane? Jak rozumiem Autorka ma na myśli niższy udział wybranych, badanych pierwiastków chemicznych. Zaskakujące i trudne do zrozumienia, a nie skomentowane przez Autorkę, jest częste uzyskiwanie znacznych udziałów CaCO_3 przy jednoczesnym silnym zakwaszeniu osadu w tych samych próbkach. W podpisach do profili litologicznych pojawiają się określenia „gleba”, „gleba kopalna” lub „gleba współczesna”; które nie stanowią charakterystyki litologicznej osadu. Sam zaś termin „gleba” powinien być zastąpiony w większości przypadków określeniem „poziom akumulacyjny gleby”, który stanowi tylko część profilu glebowego w rozumieniu pedologicznym. Potocznie stosowany termin „węgielki drzewne” powinien zostać zastąpiony w pracy przez określenie „węgle drzewne”. W profilu K19 istotny problem stanowi właściwe określenie chronologii badanych nawarstwień. Trudno zgodzić się z interpretacją o „przyklejeniu” starszych aluwiiów lub wmyciu węgli drzewnych w głąb profilu. Za to bardzo częstym zjawiskiem jest „postarzony” wiek OSL lub TL dla aluwiiów holocenijskich ze względu na niepełne tzw. wyzerowanie transportowanego materiału. Oddzielny problem stanowi datowanie radiowęglowe poziomów akumulacyjnych gleb, zwłaszcza w przypadku mad, w trakcie formowania których bardzo często dochodzi do akumulacji starszego, redeponowanego materiału organicznego. Dlatego uważałbym, że podstawą interpretacji chronologicznej w profilu K19 powinno być uwzględnienie daty radiowęglowej uzyskanej z węgli drzewnych z serii bruku korytowego, przy wzięciu pod uwagę rzecz jasna redepozycji samych węgli oraz efektu starego drewna. Z kolei data OSL ($1,6 \pm 0,25$ ka BP) uzyskana dla osadów korytowych w spągu profilu wskazuje na ich akumulację w okresie rzymskim lub okresie wędrówek ludów, a nie jak chce Autorka (s. 64) we wczesnym średniowieczu. Analizowany profil K8 ma zaledwie 40 cm, należy się zatem zastanowić czy nie mamy tam do czynienia z korytem przelewowym, a nie z wypełnieniem starorzecza. W przypadku profilu K7 wydaje się, że serie VI-IV stanowią raczej osady wału przykorytowego lub stożka krewasowego niż łąch meandrowej, a jego akumulacja mogła mieć miejsce już w okresie rzymskim. Podobnie, w K4-K5 seria III także może być zbudowana z osadów wału przykorytowego lub glifu krewasowego. Analogiczną reinterpretację trzeba rozważyć dla profilu K26. Z kolei w profilu K2, serię V budują raczej aluwia pozakorytowe równiny zalewowej niż osady wypełnienia starorzecza. W opisie osadów w profilu K3 Autorka wspomina o piaskach organicznych (s. 110) – piasek stanowią typ osadów klastycznych i z definicji jest osadem nieorganicznym. Wątpliwości budzi także interpretacja osadów w spągu tego profilu jako wypełnienia starorzecza, są to utwory o zawartości materii organicznej osiągającej maksymalnie 2,3% i stanowią raczej aluwia facji korytovej, w obrębie której mogą występować domieszki detrytus roślinnego. W przypadku profilu 9 błędnie została opisana lokalizacja stanowiska – położone jest ono bowiem na powierzchni terasy plenivistuliańskiej, w bezpośrednim sąsiedztwie poziomu późnovistuliańskiego. Trudno także zgodzić się z interpretacją, że profil ukazuje budowę stożka napływowego, raczej właśnie terasy plenivistuliańskiej. Profil K25 znajduje się zaś raczej w obrębie zasypanego facją korytową uregulowanego odcinka lewobrzeżnego, bezimiennego dopływu Kamiennej, niż w obrębie wypełnienia starorzecza jednego z ramion tej rzeki. Wątpliwości budzi również interpretacja osadów badanych w profilu K23 – możemy mieć tam bowiem do czynienia z antropogenicznym nasypem, a nie z osadami zbiornikowymi, o czym świadczy choćby znaczna

domieszka gruboziarnistych facji. Podobnie w wierceniu K10, wydaje się, że zarejestrowano nie osady stawu młyńskiego, ale nasyp z domieszkami żużli lub raczej fragmentów rudy żelaza. Interpretacja genetyczna osadów rozpoznanych pojedynczymi wiercenia jest szczególnie trudna, dlatego dyskusyjne wydaje się jednoznaczne zaklasyfikowanie osadów w spągu profili K2 i K29, a tym bardziej ich wiekowe powiązanie z osadami datowanymi 250 m dalej. W przypadku profilu K30 interpretacja nawarstwień powinna uwzględnić zlokalizowanie stanowiska w obrębie koryta prawostronnego dopływu Kamiennej. Zaś wiercenie K21 reprezentuje najprawdopodobniej wypełnienie koryta przelewowego. Część prezentowanych profili ma bardzo niewielką miąższość, co powoduje, że ich interpretacja wydaje się być bardzo niepewna – dotyczy to zwłaszcza wierceń (profile K10, K16, K17, K21, przekroje K20 i K20'). Należy podkreślić, że bardziej wiarygodne interpretacja analizowanych stanowisk uzyskałaby Autorka opracowania ukazując lokalizację poszczególnych profili w szerszym kontekście przyległego dna doliny. Niezwykle pomocna byłaby tutaj analiza dostępnych materiałów ALS oraz wykonanie przekrojów geologicznych. Pewnym mankamentem jest również brak uwzględnienia analizy strukturalnej w interpretacji genetycznej badanych osadów.

Rozdział 6 stanowi zasadniczą część analityczną uzyskanych wyników połączoną z ich dyskusją. Analiza ta opiera się o wyniki zaprezentowane w części materiałowej, tj. w rozdz. 5. Część ta zajmuje ogółem 46 stron opracowania i podzielona została na 5 podrozdziałów. Pierwszy podrozdział stanowi zebranie i podsumowanie cech teksturalnych i geochemicznych oraz informacje o wieku serii rozpoznanych przez Autorkę jako aluwia facji korytowej. Podrozdział podzielony został zaś na pięć części niższej rangi. O ile wyróżnienie osadów bruku korytowego, łachy meandrowej czy łachy śródkorytowej nie budzi zastrzeżeń; o tyle niekonsekwentne (i błędne merytorycznie) jest opisywanie „pni i detrytusu” oraz „litoartefaktów”(?) formalnie jako subfacji aluwiiów korytowych. Informacje o występowaniu detrytusu roślinnego (w tym pni) oraz grudek hematytu czy okruchów krzemieni powinny znaleźć się w opisie omawianych facji i subfacji osadów. Sam termin „litoartefakty” jest niespotykaną w literaturze konstrukcją terminologiczną, zwłaszcza jeśli ma odnosić się do naturalnych wkładek w aluwiach. Trzeba zwrócić także uwagę, że termin „odłupek” (s. 207) ma konkretne znaczenie terminologiczne w kontekście przedmiotów krzemienych, zaś obróbka hematytu na badanym terenie nie miała miejsca wyłącznie w paleolicie. Trudno stwierdzić czemu służy zamieszczenie tab. 54, która cytuje datowania węgla drzewnych z kontekstu archeologicznego w rezerwacie „Rydno”. Drugi podrozdział rozdziału 6 stanowi charakterystykę aluwiiów pozakorytowych. Podzielono go na części dotyczące osadów równiny zalewowej, wałów przykorytowych, basenów powodziowych, wypełnień starorzeczy i wreszcie węgielków (powinno być „węgli”) drzewnych i „procesów i efektów postsedymentacyjnych”. Analogicznie jak w przypadku podrozdziału 6.1. rekomendowałbym włączenie informacji o domieszkach organicznych czy strukturach postsedymentacyjnych do opisu charakterystyki kolejnych subfacji osadów pozakorytowych. We wprowadzaniu do podrozdz. 6.2. („aluwia pozakorytowe”) wystąpiły usterki stylistyczne i błędy merytoryczne (s. 208) – np. zdanie „Aluwia te reprezentowane są przez zróżnicowany typ aluwiiów”. Aluwia pozakorytowe akumulowane są zarówno w części proksymalnej, jak i dystalnej równiny zalewowej. Działalność antropogeniczna nie spowalnia ani nie przyspiesza tempa akumulacji fluwialnej, zmienia natomiast w różny sposób warunki, od których to tempo zależy. Na stronie 212 pojawia się informacja o „aluwiach zalegających pod hiatusem” – przywołuje on na myśl anegdotyczne sformułowania dotyczące zakrzywienia czasoprzestrzeni! Kolejne trzy podrozdziały rozdziału 6 stanowią charakterystykę odpowiednio: osadów stożków napływowych, osadów jeziornych i gleb kopalnych. Należy podkreślić, że zagadnienie te nie mieszczą się ramach tematyki opracowania. Jedynie wybrane cechy gleb aluwialnych powinny zostać uwzględnione w części poświęconej ewolucji badanej równiny zalewowej. W rozdziale 6 Autorka sprawnie zbiera i podsumowuje charakterystykę cech teksturalnych i

geochemicznych facji i subfacji badanych aluwiów, wykazując się przy tym umiejętnością syntetycznego analizowania danych. Odnosi się także do danych na temat wieku udokumentowanych osadów, choć brak o tym wzmianki w tytule rozdziału, i na tej podstawie buduje zarys paleogeograficznego rozwoju badanego odcinka doliny Kamiennej. Uważam, że to zagadnienie powinno być jednym z głównych celów recenzowanej rozprawy i gdyby jako takie znalazło się w jej tytule, Autorce łatwiej byłoby stworzyć usystematyzowaną strukturę pracy i przeprowadzić czytelny i bardziej klarowny wywód. Wyniki zebrane przez Mgr E. Kłusakiewicz poddane zostały dyskusji, dość ograniczonej jednak i najczęściej z odniesieniami do publikacji autorów z ośrodka kieleckiego. W przyszłości należałoby także poddać ponownej analizie klasyfikację genetyczną części wyróżnionych serii oraz wiek niektórych osadów (por. uwagi do rozdz. 5).

Rozdział 7 stanowi 13 stron analizy korelacji cech teksturalnych i geochemicznych badanych aluwiów (korekty wymaga brzemieni tytułu rozdziału). Trzeba w tym miejscu przypomnieć wcześniejsze uwagi dotyczące wiarygodności i zakresu wykonanych oznaczeń przenośnym spektrometrem XRF oraz o zbyt nisko ustawionym poziomie istotności dla wyznaczonych współczynników korelacji Pearsona. W rozdziale 7 kolejno umówione zostały uwarunkowania występowania wybranych pierwiastków (Al, P, S, P, Fe, Mn, As, Cr, Cu, Ni, Pb, Zn) w badanych profilach. Analiza oparta jest o szeroki przegląd literatury geochemicznej. Zastrzeżenia budzą interpretacje dotyczące korelacji występowania pierwiastków w relacji do głębokości bez uwzględnienia zmian budowy geologicznej, a zwłaszcza występowania poziomów akumulacyjnych gleb kopalnych.

Merytoryczną część pracy zamyka posumowanie (rozd. 8), które ogółem zajmuje 11 stron manuskryptu. Autorka zebrała w nim najważniejsze w jej ocenie cechy teksturalne, geochemiczne i mikromorfologiczne badanych osadów, które stara się powiązać z oddziaływaniem czynników naturalnych i antropogenicznych na rozwój dna doliny. Kolejno omawia cechy aluwiów korytowych, pozakorytowych, stożka napływowego, osadów jeziornych i gleb kopalnych. Ostatnie trzy kategorie nie mieszczą się w zakresie tematu pracy. Dla wszystkich typów osadów zaprezentowane zostały zestawienia tabelaryczne, które nie spełniają jednak wymogów prawidłowo skonstruowanej tabeli – brak jest bowiem określonych kryteriów w obrębie wierszy. Wnioski wymienione przez Autorkę cechują się różnym stopniem szczegółowości, zasadniczo sformułowane są prawidłowo i oparte o dane faktograficzne oraz właściwie udokumentowane wynikami przeprowadzonych badań. Zastrzeżenia budzą niektóre sformułowania obciążone błędami stylistycznymi, także nadmiernym uproszczeniem treści lub niekiedy nadinterpretacją. Mgr E. Kłusakiewicz stwierdza brak zapisu zmian klimatycznych w cechach aluwiów kortowych, choć jednocześnie zwraca uwagę, że osady późnoglacialne są najgrubsze. Podkreśla również brak śladów oddziaływania osadnictwa prehistorycznego i pojawiający się w aluwiach zapis współczesnej antropopresji. Część wniosków dotyczących facji wypełnienia starorzeczy może być jednak obciążona niewłaściwym zaklasyfikowaniem osadów w profilach (por. uwagi do rozdz. 5). Najważniejsze wnioski końcowe zebrane zostały w rozdz. 9.

Praca zaopatrzona jest w obszerny spis bibliografii, w którym znajduje się 451 pozycji oraz 7 cytatów stron internetowych. Ponad 70 pozycji bibliograficznych stanowią cytaty materiałów konferencyjnych. Opracowanie zaopatrzone jest w bardzo bogaty materiał ilustracyjny, który stanowi 114 rycin i 64 tabele. Część map nie jest jednak wolna od błędów redakcyjnych, jak brak ramek, współrzędnych czy oznaczenia terenu badań. Załączniki do manuskryptu stanowi mapa, a właściwie szkic geomorfologiczny badanego odcinka doliny Kamiennej oraz tabela cech mikromorfologicznych zarejestrowanych przez Autorkę w badanych szlifach. Opracowany szkic geomorfologiczny stanowi jednocześnie mapę dokumentacyjną. Obraz przedstawiony na szkicu jest dość schematyczny, a szczegóły morfologii równiny zalewowej zaznaczone są tylko lokalnie. Korekty edytorskiej wymaga

oznaczenie krawędzi morfologicznych czy stożków napływowych. Obszary doliny oznaczone jako równina zalewowa młodsza w rzeczywistości stanowią wybrane starorzecza. Wykorzystanie przy tworzeniu szkicu materiałów NMT pozwoliłoby na jego znaczne uszczegółowienie i uplastycznienie. Praca napisana jest zasadniczo poprawnym językiem, choć zdarzają się pojedyncze błędy stylistyczne czy zbytnie uproszczenia oraz błędne sformułowania. Wystąpiły pojedyncze literówki oraz usterki edytorskie jak bękarty, wdowy czy sieroty. Korekty wymaga także część przypisów.

Podsumowanie

Mgr E. Kłusakiewicz w toku realizacji badań doktorskich wykonała ogrom pracy terenowej i laboratoryjnej, uzyskując w ten sposób bogaty zasób cennego materiału do badań holoceniowej ewolucji dna doliny rzecznej w niedostatecznie w dalszym ciągu poznanym obszarze świętokrzyskim. Autorka dysertacji wykazała się dobrym opanowaniem metod analitycznych stosowanych w badaniach osadów czwartorzędowych, w tym posiadających duży potencjał poznawczy badań mikromorfologicznych. Mankamentem opracowania jest, w mojej ocenie, brak jasno nakreślonego (także w tytule) celu pracy i przedmiotu badań. Utrudniło to klarowne prowadzenie narracji oraz spowodowało nie do końca właściwy układ pracy i powtarzanie niektórych treści. Mimo to Mgr E. Kłusakiewicz udowodniła w rozprawie doktorskiej, że opanowała umiejętność krytycznej analizy oraz syntetycznego opracowania obszernego materiału badawczego, a także wyciągania właściwie udokumentowanych wniosków.

Konkludując, należy stwierdzić, że dysertacja magister Edyty Kłusakiewicz, pomimo stwierdzonych uchybień, spełnia warunki stawiane rozprawom doktorskim, określonym w ustawie z dnia 14 marca 2003 r. (z późniejszymi zmianami). Przedstawione opracowanie stanowi oryginalne rozwiązanie problemu naukowego, a Doktorantka wykazała się niewątpliwie samodzielnością w prowadzeniu pracy naukowej. Wnoszę zatem do Wysokiej Rady Wydziału Matematyczno-Przyrodniczego Uniwersytetu Jana Kochanowskiego o dopuszczenie Pani Mgr Edyty Kłusakiewicz do dalszych etapów przewodu doktorskiego.

Łódź, 3 maja 2019 r.


Dr hab. Piotr Kittel, prof. UŁ