

**Recenzja rozprawy doktorskiej mgra Pawła Rutkiewicza pt.
„Historyczne hutnictwo żelaza, jako przyczyna wielkoskalowych
zmian środowiska w wybranych zlewniach rzecznych – zapis w
rzeźbie terenu i w osadach”**

Przedmiotem niniejszej recenzji jest praca doktorska Pana mgra Pawła Rutkiewicza, przedstawiona Radzie Instytutu Nauk o Ziemi Wydziału Nauk Przyrodniczych Uniwersytetu Śląskiego jako podstawa do ubiegania się o nadanie stopnia doktora. Promotorem pracy jest prof. dr hab. Ireneusz Malik.

Badania przeprowadzone przez doktoranta koncentrowały się na wpływie historycznego hutnictwa żelaza na środowisko przyrodnicze na wybranych obszarach zlewni rzecznych na Wyżynie Małopolskiej oraz Wyżynie i Nizinie Śląskiej. Wnioskowanie przeprowadzono w oparciu o analizę występujących osadów oraz rzeźbę terenu. Autor definiując cel zaplanowanych prac wymienia: identyfikację i ustalenie ilości oraz rozmieszczenia form terenu pozostałych po dawnych mielerzach na wyznaczonych obszarach zlewni rzek, a także innych form pohutniczych; charakterystykę morfometryczną form terenu i osadów występujących w obrębie poszczególnych form; ustalenie wieku form powstałych w wyniku historycznego hutnictwa żelaza; identyfikację gatunków drewna, które wykorzystywano jako surowiec do produkcji węgla drzewnego; określenie skali i zakresu zmian środowiska przyrodniczego spowodowanych przez historyczne hutnictwo w badanych zlewniach.

Przytoczony zakres prac oceniam jako bardzo ambitny, może nawet zbyt ambitny, o czym wypowiem się w dalszych częściach recenzji. Natomiast sam wybór tematyki badawczej oceniam jako bardzo trafny i interesujący, tym bardziej, iż jest to tematyka dotychczas nie badana lub badana tylko pobieżnie.

Rozprawa doktorska mgr Pawła Rutkiewicza pt. „Historyczne hutnictwo żelaza jako przyczyna wielkoskalowych zmian środowiska w wybranych zlewniach rzecznych - zapis w rzeźbie terenu i w osadach” składa się z dwóch części: autoreferatu oraz cyklu publikacji.

Cykl publikacji zawiera cztery tematycznie spójne, oryginalne artykuły naukowe opublikowane w latach 2019-2020. Trzy z nich zostały opublikowane w czasopiśmie indeksowanym w bazie Web of Science, czwarta natomiast w materiałach konferencji ICCMSE, również indeksowanych w tej bazie. Wszystkie prace stanowiące podstawę rozprawy przeszły proces recenzji i spełniają wysokie wymagania stawiane w renomowanych czasopiśmie międzynarodowych, zarówno pod względem poziomu merytorycznego jak i językowego oraz edytorskiego. Poziom wszystkich czterech publikacji jest w mojej ocenie odpowiednio wysoki.

Należy podkreślić, że Pan mgr Rutkiewicz jest pierwszym autorem publikacji składających się na rozprawę doktorską, co powinno świadczyć o jego większościowym udziale podczas ich tworzenia, jednakże brak jest oświadczeń współautorów. Ostatnia z publikacji jest jedno autorska.

Doktorant dokonał trafnego wyboru obszaru, a w zasadzie trzech obszarów badawczych, podczas którego zastosował dwa kryteria: w postaci danych historycznych (nieraz trudno dostępnych), wskazujących na intensywną działalność hutniczą oraz wstępne rozpoznanie form po mielerzach na podstawie obrazowania LiDARowego. Trzeba zaznaczyć, iż powierzchnie wyznaczone w odległości 4 km po obu stronach koryta rzeki obejmowały w przypadku Małej Panwi – 902 km², Czarnej 663 km² oraz Kłodnicy 625 km², robią imponujące wrażenie.

Choć nie specjalizuje się w cyfrowej wizualizacji form terenu to zdaje sobie sprawę z ogromu pracy, którą trzeba było wykonać, aby zidentyfikować tysiące form interpretowanych jako pozostałości po mielerzach, odpowiednio 37,7 tys. w zlewni Czarnej, prawie 4 tys. w zlewni Kłodnicy oraz ponad 166,4 tys. sztuk w dorzeczu Małej Panwi. Osiągnięte wyniki mają „duży ciężar gatunkowy”, gdyż zostały one stwierdzone nie tylko na podstawie wygenerowanych cieniowanych modeli rzeźby terenu Sky View Factor, ale również kilkuset testowych wykopów w tych formach.

Doktorant dokonał również licznych oznaczeń anatomicznych drewna, których wyniki wyglądają przekonująco, szczególnie że podobnie jak doświadczeni badacze, nie sili się On na niekiedy bardzo utrudnione lub niemożliwe, jednoznaczne oznaczenia świerków i modrzewi. Jednakże używanie w autoreferacie nazwy świerk norweski na określenie pospolicie występującego rodzimego gatunku świerka pospolitego (*Picea abies* Karst.) jest co najmniej wstydlive.

Kolejne niedociągnięcia dotyczą chronologii bezwzględnej form. Obok konwencjonalnych datowań radiowęglowych Autor podaje daty kalibrowane, choć nie wie, czemu, nie podaje informacji według jakich kryteriów została dokonana kalibracja (1σ czy 2σ). Tak jest w autoreferacie oraz w pierwszej publikacji z cyklu (*Environmental & Socio-economic Studies*). Mam jeszcze jedną uwagę odnoszącą się do datowań radiowęglowych. Przy takiej liczbie wykonanych datowań nie wykorzystanie, ich potencjału poprzez zastosowanie bardziej zaawansowanych technik statystycznych, chociażby rozkładu prawdopodobieństwa datowań, czy modelowania bayesowskiego jest niedostatkiem, który powinien zostać uzupełniony w kolejnej publikacji.

Obok form związanych z wypalaniem węgla drzewnego zidentyfikowano również pięć dawnych grobli przegradzających dna dolin. Badane groble były formami o znacznych rozmiarach: długości do 280 m, szerokości do 20 m i wysokości do 1,8 m. Stwierdzono, że struktura wewnętrzna grobli pozwala na możliwość identyfikacji epizodów napraw czy przerwania grobli w wyniku powodzi. Groble te datowane są na późne średniowiecze i okres nowożytny i można je bezpośrednio wiązać z historycznym hutnictwem. Wyjątkiem, zresztą bardzo ciekawym, jest datowana na okres wpływów rzymskich grobla z Kalet.

Na koniec wróć do założeń doktoratu, a w szczególności do określenia skali i zakresu zmian środowiska przyrodniczego spowodowanych przez historyczne hutnictwo w badanych zlewniach. Mam wrażenie, że ten cel pracy został zrealizowany tylko częściowo. Konstatacja, że wypał węgla drzewnego na badanych obszarach miał bardzo duży wpływ na zmianę powierzchni obszarów leśnych w ostatnich stuleciach jest oczywistością. Kulminacja działalności hutniczej w osiemnastym i dziewiętnastym wieku jest udokumentowana historycznie i została ona również potwierdzona w wyniku prowadzonych badań. Jednakże stwierdzenie faktu, iż część mielerzy działała w starszych okresach czasu (XII/XIII-XVIII w.) jest bez wątpienia ważne. Natomiast samo oszacowanie, że w mielerzach wypalono ponad 42 mln m³ drewna na przestrzeni wieków, bez próby rozdzielenia tego w czasie jest moim zdaniem zbyt ogólne. Inną kwestią jest, iż do tego potrzeba by zdecydowanie większej liczby datowań, ale z tego zdawał sobie zapewne doktorant sprawę pisząc autoreferat. Bez wątpienia jest to temat godny kontynuacji badań.

Wiązanie odlesienia z nasileniem zjawisk powodziowych, a w szczególności z ich katastrofalnym przebiegiem jest zapewne słuszne.

Moim zdaniem opiniowane rozprawa doktorska zasługuje na jednoznacznie pozytywną ocenę. Została ona wykonana na podstawie bogatego i właściwie zebranego materiału, poddanego szczegółowej analizie z uwzględnieniem właściwie dobranych metod. Osiągnięte rezultaty są interesujące i wartościowe. Interpretacja otrzymanych wyników jest prawidłowa a wnioski są odpowiednio udokumentowane.

Podsumowując moja ocena badań naukowych prowadzonych w ramach przewodu doktorskiego mgra Pawła Rutkiewicza przedstawionych w czterech publikacjach stanowiących podstawę rozprawy doktorskiej jest zdecydowanie pozytywna. Doktorant podjął ważną moim zdaniem tematykę badawczą i wykazał się kompetencją w doborze metod badawczych. Wyniki badań pomimo pewnego niedosytu, uważam za wartościowe i wnoszące nowy wkład do nauki.

Przedstawiony cykl publikacji spełnia wymagania stawiane zwyczajowo pracom doktorskim jak również wymagania ustawowe określone w ustawie o stopniach i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki dlatego wnioskuję o dopuszczenie mgr Pawła Rutkiewicza do dalszych etapów przewodu doktorskiego.

