

dr hab. Danuta Urban, prof. nadzw. UP
Instytut Gleboznawstwa, Inżynierii i Kształtowania Środowiska
Zakład Przyrodniczych Podstaw Leśnictwa
Wydział Agrobiotechnologii
Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie

Recenzja
rozprawy doktorskiej mgr Joanny Jarosz
pt.
„Wskaźnikowa rola zespołów ameb skorupkowych
w odtwarzaniu neoholocentrycznych zmian paleohydrologicznych
na Polesiu Lubelskim”

Recenzowana praca doktorska mgr Joanny Jarosz została wykonana w Zakładzie Geoekologii i Paleogeografii Wydziału Nauk o Ziemi i Gospodarki Przestrzennej Uniwersytetu Marii Curie-Skłodowskiej, pod kierunkiem dr hab. Agnieszki Pidek, prof. UMCS. Praca ta doskonale wpisuje się w prowadzony od wielu lat przez lubelski ośrodek nurt badań nad paleośrodowiskowymi aspektami funkcjonowania geosystemów mokradłowych Polesia Lubelskiego i Wyżyny Lubelskiej. Przedmiotem badań Autorki były trzy obiekty jeziorno-torfowiskowe leżące na Polesiu Lubelskim (Płotycze, Durne Bagno, Mytycze). Celem pracy było wysokorozdzielcze opracowanie subfosalnych zespołów ameb skorupkowych w tych trzech obiektach jeziorno-torfowiskowych oraz na tej podstawie rekonstrukcja zmian paleohydrologicznych, która pozwoliłaby na uszczegółowienie dotychczasowej wiedzy na temat zmian paleohydrologicznych zarejestrowanych w osadach torfowych Polesia Lubelskiego. Wysoko oceniam, zatem trafność wyboru tematyki badań, ich realizację oraz uzyskane wyniki przedstawione do oceny w niniejszej rozprawie doktorskiej.

1. Formalna analiza rozprawy

Rozprawa przedstawiona jest na 259 stronach maszynopisu i składa się z siedmiu głównych rozdziałów. Zamieszczono w niej bogaty materiał dokumentacyjny w postaci starannie i czytelnie wykonanych 13 tabel znajdujących się w tekście oraz 3 tabel z wynikami badań terenowych zamieszczonych w Załącznikach, 5 rysunków, a także 3 fotografie prezentujące badane obiekty oraz 53 ryciny, w tym 44 dokumentujące wyniki badań wykonane przez autorkę.

Tytuł rozprawy w pełni odzwierciedla jej treść i analizowane zagadnienia. Układ pracy i proporcje rozdziałów uznaję za właściwe. Treść pracy została ujęta w 7 rozdziałach głównych, powiązanych ze sobą i tworzących logiczną całość: 1. *Wprowadzenie*; 2. *Charakterystyka przyrodnicza terenu badań*; 3. *Stan dotychczasowych badań nad osadami biogenicznymi Polesia Lubelskiego*; 4. *Położenie i charakterystyka badanych obiektów*; 5. *Wyniki badań*; 6. *Dyskusja wyników*; 7. *Podsumowanie i wnioski*. Kolejne nienumerowane rozdziały to *Streszczenie (Summary)* i słowa kluczowe w języku angielskim oraz *Literatura*. Do pracy załączono także wykazy: *Wykaz rycin*, *Wykaz tabel*, *Wykaz fotografii*, *Wykaz załączników*, a także *Załączniki i Duplikaty wybranych rycin*.

Rozdziały od 1 do 6 są podzielone na tematycznie odrębne podrozdziały. Taki układ pracy czyni rozprawę przejrzystą i czytelną, a proporcje pomiędzy kolejnymi rozdziałami są

należycie wyważone. Wykaz piśmiennictwa obejmuje 371 pozycji literatury (w tym 155 obcojęzycznych), a także 8 stron internetowych.

Praca napisana jest poprawnym językiem, co sprawia, że studiuje się ją z dużym zainteresowaniem. Bogaty materiał dokumentacyjny jest przejrzysty i czytelny.

2. Merytoryczna analiza rozprawy

Zaprezentowane w rozprawie doktorskiej badania, wyjaśniają wiele dotychczas słabo rozpoznanych zagadnień, związanych z odtwarzaniem neoholocentrycznych zmian paleohydrologicznych na Polesiu Lubelskim.

Rozdziałem 1. *Wprowadzenie* mgr Joanna Jarosz wprowadza w problematykę badawczą całej rozprawy i podaje cele pracy. Pierwszy podrozdział 1.1. *Problem badawczy*, zajmujący 2,5 strony wprowadza czytelnika w problematykę rejestrowania i odtwarzania zmian paleośrodowiskowych w osadach torfowych. Kolejny podrozdział 1.1.2. *Cel pracy* zajmuje 3,5 strony. Autorka sformułowała główny cel pracy, którym było z jednej strony wysokorozdzielcze opracowanie subfosylnych zespołów ameb skorupkowych w trzech obiektach jeziorno-torfowiskowych (Płotycze, Durne Bagno i Mytycze), a z drugiej na tej podstawie rekonstrukcja zmian paleohydrologicznych w osadach torfowych Polesia Lubelskiego. Wskazała także cele szczegółowe jak:

- ✓ identyfikacja zespołów ameb skorupkowych w torfowiskach Płotycze, Mytycze i Durne Bagno;
- ✓ korelacja wyników analizy zespołów ameb z wynikami analiz pomocniczych jak: analiza pyłkowa, analiza innych mikrofosyliów pozapyłkowych, analiza stopnia rozkładu torfu, datowania radiowęglowe, analiza danych z arkuszy Archeologicznego Zdjęcia Polski;
- ✓ interpretacja zmian paleohydrologicznych w skali lokalnej i ponad regionalnej;
- ✓ wyciągnięcie wniosków na temat możliwych przyczyn tych zmian, z uwzględnieniem czynnika klimatycznego i wskaźników antropogenicznych.

W rozdz. 1.1.2. *Cel pracy* Autorka przedstawiła także krótką charakterystykę ameb skorupkowych i historię ich wykorzystania w badaniach paleohydrologicznych.

Materiał i metody badań zostały omówione w rozdz. 1.2.2. *Materiał i metody pracy* zajmującym 7 stron. Materiał badawczy stanowiły trzy rdzenie osadów torfowych pobrane w latach 2014-2015 z torfowisk: Płotycze, Durne Bagno i Mytycze. Autorka szczegółowo opisała metody badawcze zastosowane w pracach terenowych (metody wyboru punktu badań i sposób pobrania materiału), laboratoryjnych (analizy litologiczne, analiza ameb skorupkowych, analiza innych mikrofosyliów, analiza stopnia rozkładu torfu, analiza pyłkowa, datowania radiowęglowe, datowania ołowiowe) i kameralnych (metody statystyczne, programy do wykreślenia diagramów). Wskazano także, które badania zostały wykonane przez Doktorantkę, a które jako zlecenie przez osoby z Zakładu Geoekologii i Paleogeografii Wydziału Nauk o Ziemi i Gospodarki Przestrzennej UMCS lub spoza tego ośrodka.

W kolejnym rozdziale 2. *Charakterystyka przyrodnicza terenu badań*, zajmującym 20 stron, Autorka obszernie opisała teren badań tj. Polesie Lubelskie (położenie geograficzne, budowa geologiczna, rzeźba terenu, klimat, stosunki wodne, gleby, szata roślinna). Rozdział ten jest oparty na obszernie cytowanej literaturze. Walorem tego rozdziału jest strona ilustracyjna. Na załączonych rycinach ilustrujących: podział fizjograficzny, budowę geologiczną, dziedziny i regiony klimatyczne, sieć hydrograficzną, podział hydrograficzny, mapę gleb i podział geobotaniczny Autorka zaznaczyła położenie swoich stanowisk badawczych.

W następnym rozdziale (Rozdz. 3. *Stan dotychczasowych badań osadów biogenicznych Polesia Lubelskiego*), zajmującym trzy strony, Pani mgr Joanna Jarosz

omówiła stan dotychczasowych badań osadów biogenicznych Polesia Lubelskiego (od lat 30. ubiegłego wieku po prace współczesne).

W rozdziale 4. *Położenie i charakterystyka badanych obiektów* (29 stron) składa się z trzech podrozdziałów: 4.1. *Stanowisko Płotycze*, 4.2. *Stanowisko Durne Bagno*, 4.3. *Stanowisko Mytycze*. Autorka w tych podrozdziałach scharakteryzowała badane obiekty. Opisała szczegółowo ich położenie, sytuację geologiczno-geomorfologiczną, wody podziemne i wody powierzchniowe, roślinność oraz archeologię (opis stanowisk archeologicznych w bliskim otoczeniu badanych obiektów). Podrozdziały te zawierają ważne treści stanowiące punkt wyjścia do części analitycznej i syntetycznej recenzowanej rozprawy doktorskiej.

Omówienie wyników badań, zawarte w bardzo obszernym *Rozdziale 5. Wyniki* (131 stron), jest jasne i znajduje pełne oparcie w materiale analitycznym. Autorka opierając się na uzyskanych wynikach, omawia rezultaty przeprowadzonych badań. Rozdział ten, mimo znacznej i różnorodnej liczby wyników, charakteryzują się przejrzystością, co sprawia, że studiuje się je z dużym zainteresowaniem.

W pierwszym podrozdziale (*5.1. Ameby skorupkowe oznaczone w torfach badanych obiektów – opis i charakterystyka*) Autorka na podstawie badań własnych i danych literaturowych szczegółowo opisała i scharakteryzowała ameby skorupkowe zidentyfikowane w torfach badanych obiektów. Łącznie zidentyfikowała 37 gatunków ameb, tylko w 4 przypadkach (z powodu niewyraźnych cech identyfikacyjnych skorupki) poprzestała na oznaczeniu ich do rodzaju. Najwięcej taksonów odnotowano na stanowisku Durne Bagno (38 taksonów), najmniej na stanowisku Płotycze (34 taksony). Na uwagę zasługuje dokumentacja fotograficzna (ryc. 23), w której przedstawiono fotografie 39 oznaczonych taksonów ameb skorupkowych.

W kolejnym podrozdziale (*5.2. Inne mikrofosylia pozapyłkowe oznaczone w torfach badanych obiektów – opis i charakterystyka*) Autorka opisała inne mikrofosylia pozapyłkowe zachowane w analizowanych profilach torfowych. Oznaczono 10 typów mikrofosyliów pozapyłkowych: szczątki grzybów i szczątki pochodzenia zwierzęcego. Do rozdziału dołączona jest dokumentacja fotograficzna (8 fotografii) przedstawiająca te makrofosylia oznaczone w badanych profilach.

Podrozdział 5.3. *Litologia, analiza zespołów ameb skorupkowych i ich korelacja z wynikami analiz towarzyszących* liczy 105 stron i składa się z trzech podrozdziałów 5.3.1. *Stanowisko Płotycze*, 5.3.2. *Stanowisko Durne Bagno*, 5.3.3. *Stanowisko Mytycze*. Każdy z tych podrozdziałów jest podzielony na kolejne podrozdziały jak: *Litologia osadów i stopień rozkładu torfu*, *Datowanie osadów*, *Lokalne poziomy zespołów ameb skorupkowych*, *Lokalne poziomy zespołów wybranych mikrofosyliów pozapyłkowych*, *korelacja jednostek biogeograficznych i interpretacja zmian paleohydrologicznych na stanowisku*. W tych podrozdziałach Autorka omówiła szczegółowo, oddzielnie dla każdego stanowiska, litologię, chronostratygrafię, analizę zespołów ameb skorupkowych i ich korelację z wynikami analiz towarzyszących jak: stopień rozkładu torfu, mikrofosylia pozapyłkowe, analiza pyłkowa, okresy archeologiczne. Wyniki badań przedstawiono na rycinach przedstawiających analizowane osady (fotografia), położenie stanowisk, syntetyczne profile litologiczne osadów, a także stopień rozkładu torfu w analizowanych profilach, tabel z wynikami datowań radiowęglowych i ołowiowych (w przypadku obiektu Płotycze), diagramów prezentujących procentowy udział subfosylnych ameb skorupkowych, diagramów procentowych innych makrofosyliów pozapyłkowych, a także obszerne tabele z charakterystyką poziomów ameb skorupkowych. Dla każdego stanowiska Autorka przedstawiała, w postaci ryciny, korelacje wyników analiz rdzenia zaznaczając zmiany poziomu wody na torfowisku, odtworzone na podstawie zespołów ameb skorupkowych.

Liczący 24 strony *Rozdział 6. Dyskusja wyników* zawiera kilka podrozdziałów. W pierwszym podrozdziale (6.1. *Ameby skorupkowe i inne mikrofosylia pozapyłkowe badanych torfowisk Polesia Lubelskiego na tle wyników analiz stopnia rozkładu*) Autorka przedstawiła dyskusję wyników analiz ameb skorupkowych i innych mikrofosylii pozapyłkowych na tle wyników analiz stopnia rozkładu torfu. W kolejnym podrozdziale (6.2. *Zmiany hydrologiczne na badanych torfowiskach Polesia Lubelskiego na podstawie zespołów subfosylnych ameb skorupkowych*) przeprowadziła dyskusję dotyczącą zmian hydrologicznych na badanych torfowiskach na podstawie uzyskanych wyników analiz ameb skorupkowych. Podsumowaniem tej dyskusji jest rycina nr 53, na której Autorka zilustrowała zmiany paleohydrologiczne zarejestrowane na badanych stanowiskach na tle danych z kilku innych stanowisk. W rozdziale 6.3. *Korelacja lokalnych poziomów ameb w badanych stanowiskach jako narzędzie do rozpoznawania lokalnych i regionalnych zmian paleohydrologicznych w nawiązaniu do zmian klimatu* Autorka podjęła próbę powiązania fluktuacji poziomu wody na badanych torfowiskach ze zmianami klimatycznymi a skali ponadregionalnej oraz okresami gospodarowania człowieka w sąsiedztwie analizowanych obiektów jeziorno-torfowiskowych. W kolejnym podrozdziale (6.4. *Analiza wpływu człowieka na zmiany paleohydrologiczne badanych torfowisk w neholocenie*) Autorka analizuje (na tle danych literaturowych) wpływ człowieka na zmiany paleohydrologiczne badanych torfowisk w neholocenie.

Rozdział 7. Podsumowanie i wnioski liczy 6 stron. Przedstawiono w nim podsumowanie wykonanych badań. Rozdział kończy się kilkoma wnioskami.

Przedstawiona rozprawa doktorska jest znaczącą pozycją w zakresie badań nad funkcjonowaniem torfowisk w warunkach antropopresji od okresu subbboreалу. Może także wnieść wkład w opracowanie strategii rewitalizacji tych obiektów jeziorno-torfowiskowych. Podstawowym narzędziem badawczym była analiza zmian w fosylnych zespołach ameb skorupkowych, co pozwoliło na szczegółowe opracowanie zmian paleohydrologicznych analizowanych obiektów.

Wyniki badań udokumentowano licznymi rycinami (o dobrej jakości), tabelami i fotografiami. Stronę ilustracyjną rozprawy oceniam bardzo wysoko.

Wykaz literatury związanej z omawianymi w pracy zagadnieniami jest obszerny. Wiele cytowanych pozycji literatury pochodzi z ostatnich kilkunastu lat, co świadczy o dużej znajomości bieżącej literatury.

Do najważniejszych osiągnięć pracy zaliczam:

1. Pionierski charakter badań dotyczących rozpoznania zespołów ameb skorupkowych, jako metody badawczej na Polesiu Lubelskim. Wcześniej opisywano jedynie przyżyciowe formy tych organizmów w warstwie powierzchniowej.
2. Badania multi-proxy. Interpretacje paleohydrologiczne oparte na analizie kopalnych ameb skorupkowych wsparto wynikami analiz innych mikrofosyliów pozapyłkowych, analizy pyłkowej i datowaniem radiowęglowym lub ołowiowym i skorelowano z wynikami analiz litologicznych osadów i analizy stopnia rozkładu torfu, a także fazami osadniczymi wokół badanych stanowisk.
3. Identyfikacja, pomimo innej sytuacji geomorfologicznej i hydrologicznej oraz długości okresu reprezentowanego w każdym z analizowanych rdzeni, wspólnych epizodów jak:
 - ✓ przełom okresu subborealnego i subatlantyckiego zapisany w rdzeniach Płotycze i Durne Bagno, jako okres wilgotny;
 - ✓ okresy spadku i podwyższenia się wody zapisane w rdzeniach Płotycze i Durne Bagno (okres kultury przeworskiej);
 - ✓ okres cieplejszy i bardziej suchy (rdzenie Płotycze i Durne Bagno) przydający na okres rzymski;

- ✓ wilgotna faza odzwierciedlona w zespołach ameb skorupkowych i w diagramie pyłkowym (okres wędrówki ludów);
- ✓ faza ocieplenia i osuszenia torfowiska uwarunkowana przez warunki klimatyczne przypadająca na wczesne średniowiecze (obiekt Płotycze) lub późne średniowiecze (obiekt Durne Bagno);
- ✓ późne średniowiecze odzwierciedlone we wszystkich analizowanych profilach;
- ✓ zmiany poziomu wody (obniżenie) widoczne na stanowiskach Płotycze i Durne Bagno.

Studiując tę interesującą rozprawę, nasunęły mi się uwagi, które z obowiązku recenzenta chciałabym przekazać Autorce.

1. Brak wyraźnie wyodrębnionych hipotez badawczych.
2. Cel pracy i metody badań powinny stanowić odrębne rozdziały.
3. Fragment tekstu pt. „*Charakterystyka ameb skorupkowych i historia ich wykorzystania w badaniach paleohydrologicznych*” (str. 8) z rozdziału 1.2.1. *Cel pracy* powinien zostać przeniesiony do rozdziału 1.1. *Problem badawczy*.
4. Niektóre fragmenty tekstu z rozdziału „*Wyniki badań*” powinny zostać przeniesione do rozdziału „*Dyskusja wyników badań*” (*Korelacja jednostek biostartygraficznych i interpretacja zmian paleohydrologicznych na stanowisku ... – rozdziały 5.3.1.5., 5.3.2.5 i 5.3.3.5. oraz rozdz. 5.3.2.6. Nowe dane biostratygraficzne na tle archiwalnego profilu Durne Bagno*).
5. W badaniach zastosowano wysokorozdzielcze analizy paleobotaniczne. Dlaczego w przypadku obiektów Płotycze i Mytycze próbki do analiz pobierano co 5 cm, a z obiektu Durne Bagno co 2 cm?
6. W badaniach wykorzystano szereg metod towarzyszących. Jedną z ważnych metod stosowanych w badaniach paleobotanicznych torfowisk jest analiza makroszczałków roślinnych umożliwiająca nie tylko oznaczenie zachowanych szczątków roślin, ale i prześledzenie sukcesji subfosalnych zbiorowisk roślinnych. Analiza składu botanicznego makroszczałków roślinnych, zachowanych w badanych osadach, byłaby także przydatna do oceny zmian warunków paleohydrologicznych.
7. W tekście pracy pojawiał się termin „mszary” (np. strona 33, 34). Do jakich roślinnych zbiorowisk torfowiskowych ten termin się odnosi (str. 33) oraz do jakich typów i rodzajów torfu (str. 34)?
8. Czy duży udział zarodników *Sphagnum* w osadach świadczy o rozwoju torfowiska wysokiego czy przejściowego (np. str. 112, 113)?
9. W pracy zastosowano niewiele analiz statystycznych. Było tylko przetwarzanie wyników badań w programie Microsoft Office Excel. Należy rozważyć wykonanie analiz statystycznych: DCA (nietendancyjna analiza zgodności) i PCA (analiza składowych głównych) czy CCA (kanoniczna analiza zgodności).

Uwagi szczegółowe:

1. Rozdział 1. *Wprowadzenie*
 - ✓ Rozdz. 1.1. *Problem badawczy*, str. 5, ostatni wiersz, na Polesiu Lubelskim są trzy (PK Pojezierze Łęczyńskie, Poleski PK, Sobiborski PK), a nie dwa parki krajobrazowe jak napisano w rozprawie.
 - ✓ Rozdz. 1.2.2.3. *Metody towarzyszące*, str. 14, rycina nr 2, brak cytowania w tekście. Brak informacji – Czy przedstawione fotografie były wykonane przez Autorkę?
2. Rozdział 2. *Charakterystyka przyrodnicza terenu badań*

- ✓ Rozdz. 2.7. Szata roślinna, str. 35, pierwszy wiersz, jest „....zbirowiska zaroślowe *Cirsio-Polygonetum*, *Cirsietum rivularis* oraz *Filipendulo-Geranium*”, powinno być zbirowiska łąk ziołoroślowych *Cirsio-Polygonetum*, *Cirsietum rivularis* oraz *Filipendulo-Geranium*.
 - ✓ Rozdz. 2.7., str. 35, drugi akapit, jest „*Torfowiska przejściowe są to przede wszystkim małe zbirowiska roślin wodnych (Sphagno-Utricularion i Rhynchosporion albae).....*”, powinno być „Na torfowiskach przejściowych, w obrębie płytko zatopionych dolinek torfowisk przejściowych i wysokich występują małe płyty zbirowisk ze związków: *Sphagno-Utricularion* i *Rhynchosporion albae*),”. Zbirowiska ze związku *Rhynchosporion albae* to zbirowiska torfowisk przejściowych, nie są to zbirowiska wodne.
 - ✓ Rozdz. 2.7., str. 36, drugi akapit, jest „..... dominacja kontynentalnego lasu sosnowego (*Peucedano-Pinetum*).” Powinno być „.....dominacja subkontynentalnego boru świeżego (*Peucedano-Pinetum*).”
3. Rozdział 3. *Stan dotychczasowych badań osadów biogenicznych Polesia Lubelskiego*
- ✓ W przeglądzie piśmiennictwa można także uwzględnić monografię pod red. T. J. Chmielewskiego pt. „Ekologia krajobrazów hydrogenicznych rezerwatu biosfery Polesie Zachodnie” (2009).
4. Rozdział 4. *Położenie i charakterystyka badanych obiektów*
- ✓ Rozdz. 4.1. *Stanowisko Płotycze*, str. 46, uporządkowania wymaga (pod względem przynależności fitosocjologicznej wymienionych zespołów roślinnych do odpowiednich klas) fragment tekstu od słów „*W przypadku torfowisk przejściowych*” do końca akapitu.
 - ✓ Rozdz. 4.1. *Stanowisko Płotycze*, str. 49, brak cytowania źródła o stanowiskach archeologicznych.
 - ✓ Rozdz. 4.2. *Stanowisko Durne Bagno*, str. 57, Według obecnie obowiązującego nazewnictwa roślin naczyniowych Polski (Mirek i in. 2002) zamiast *Oxycoccus quadripetalus* powinno być *Oxycoccus palustris*.
 - ✓ Rozdz. 4.3. *Stanowisko Mytycze*, str. 69. Niejasne jest zdanie „*Znaczny jest również udział gatunków w grupie zespołów szuwarowych z dominacją Thelypteridi-Phragmitetum, gatunku bardzo rzadkiego na terenie Lubelszczyzny...*”. *Thelypteridi-Phragmitetum* to zespół, a nie gatunek. Zdanie to powinno brzmieć – *Znaczny jest również udział, w grupie zespołów szuwarowych, rzadkiej na Lubelszczyźnie fitocenozy Thelypteridi-Phragmitetum.*
 - ✓ W kolejnym zdaniu „.... oraz *Cicuto-Caricetum pseudocyperi* z dominacją rzadkiego na Lubelszczyźnie, *Carex pseudocyperus*.” Powinno być *rzadkiego na Lubelszczyźnie gatunku Carex pseudocyperus.*
5. Rozdział 5. *Wyniki*
- ✓ Rozdz. 5.1. *Ameby skorupkowe oznaczone w torfach badanych obiektów – opis i charakterystyka*, str. 92, brak informacji o autorstwie fotografii przedstawionych na ryc. 23.
 - ✓ Rozdz. 5.2. *Inne mikrofosylia pozapyłkowe oznaczone w torfach badanych obiektów – opis i charakterystyka*, str. 97, brak informacji o autorstwie fotografii przedstawionych na ryc. 24.
 - ✓ Rozdz. 5.3.1. *Stanowisko Płotycze*, str. 98, brak informacji o autorstwie fotografii przedstawionych na ryc. 26.

- ✓ Rozdz. 5.3.2. *Stanowisko Durne Bagno*, str. 133, brak informacji o autorstwie fotografii przedstawionych na ryc. 35.
- ✓ Rozdz. 5.3.3. *Stanowisko Płotycze*, str. 176, brak informacji o autorstwie fotografii przedstawionych na ryc. 45.
- ✓ Rozdz. 5.3.1.3., 5.2.3., 5.3.3. *Lokalne poziomy zespołów ameb skorupkowych*. Autorka powołuje się na dane opracowane i wygenerowane w programie CONISS, przedstawione na rycinach (diagramach): 30, 39 i 48. Brakuje w pracy informacji w rozdziale 1.2.2. *Materiał i metody pracy* (str. 10) o zastosowanej metodzie.
- ✓ W pracy zauważono także błędy literowe i interpunkcyjne. Zaznaczono je w maszynopisie rozprawy.

Poczynione uwagi nie obniżają wartości przedłożonej do oceny pracy doktorskiej. Nie zmieniają także bardzo pozytywnego wrażenia, jakie pozostaje po wnikliwym jej przestudiowaniu.

Reasumując, pragnę podkreślić, że oceniana rozprawa doktorska jest znaczącą pozycją naukową, prezentującą w wielu aspektach nowatorską wiedzę będącą efektem pionierskich badań z zakresu badań paleośrodowiskowych. Badania w niej przedstawione zostały wykonane na wysokim poziomie naukowym, a ich rezultaty wyjaśniają wiele nowych zagadnień o dużym znaczeniu zarówno poznawczym jak i praktycznym. Praca ta powinna stanowić punkt wyjścia do dalszych studiów nad rekonstrukcją zmian paleohydrologicznych na torfowiskach Polesia Lubelskiego.

Pani mgr Joanna Jarosz wykazała się dużym zaangażowaniem w pracach terenowych, dojrzałym podejściem do rozwiązania problemu, dobrą znajomością literatury, umiejętną analizą danych, a także bardzo dobrym przygotowaniem strony ilustracyjnej rozprawy.

Recenzowana praca, po dokonaniu niezbędnych skrótów i uzupełnień, powinna zostać opublikowana (także w czasopiśmie o obiegu międzynarodowym) w celu upowszechnienia wyników badań nad zmianami paleohydrologicznymi torfowisk Polesia Lubelskiego.

Wniosek końcowy

Stwierdzam, że przedstawiona do oceny rozprawa doktorska spełnia wymagania ustawy z dnia 14 marca 2003 r. (z późniejszymi zmianami) o stopniach naukowych i tytułach naukowych oraz o stopniach i tytułach w zakresie sztuki (*Dz. U. nr 65, poz. 595, 2003*). Wnioskuje zatem do Rady Wydziału Nauk o Ziemi i Gospodarki Przestrzennej Uniwersytetu Marii Curie-Skłodowskiej o dopuszczenie mgr Joanny Jarosz do dalszych etapów przewodu doktorskiego.

Uwzględniając szeroki i kompleksowy zakres wykonanych badań, ogromną ilość uzyskanych wyników oraz opracowanie ich na bardzo wysokim poziomie naukowym, co dało możliwość sprecyzowania wniosków o dużym znaczeniu poznawczym i praktycznym, stawiam wniosek o wyróżnienie ocenionej rozprawy doktorskiej stosowną nagrodą.

Danuta Urban

Lublin, 13.11.2018 r.