

## Recenzja

### rozprawy doktorskiej mgr inż. Sylwii Adach pt. „Metody usprawniające system gospodarki odpadami w wysokogórskich parkach narodowych na przykładzie Tatrzańskiego Parku Narodowego w Polsce”

#### 1. Podstawa formalna opracowania recenzji

Podstawę opracowania recenzji stanowią:

- pismo Przewodniczącego Rady Dyscypliny Inżynierii Środowiska Górnictwa i Energetyka z dnia 14.07.2023r. o numerze RD IŚGiE/97/2023 informujące o powołaniu mojej osoby na recenzenta rozprawy Pani mgr inż. Sylwii Adach,
- umowa o dzieło,
- rozprawa doktorska mgr inż. Sylwii Adach pt. „Metody usprawniające system gospodarki odpadami w wysokogórskich parkach narodowych na przykładzie Tatrzańskiego Parku Narodowego w Polsce”.

#### 2. Ogólna charakterystyka pracy

Przedmiotem recenzji jest rozprawa doktorska pt. „Metody usprawniające system gospodarki odpadami w wysokogórskich parkach narodowych na przykładzie Tatrzańskiego Parku Narodowego w Polsce”, zrealizowana przez Panią mgr inż. Sylwię Adach, pod kierunkiem dr hab. Małgorzaty Wojtkowskiej, prof. uczelni.

Rozprawa podlegająca recenzji składa się z trzech części: teoretycznej, badawczej oraz aplikacyjnej. Dopełnieniem są także rozdziały zawierające wstęp, wnioski oraz bibliografię. Układ pracy jest zatem klasyczny. Rozprawa zawiera 12 tabel, 70 rysunków oraz 34 załączniki. Praca liczy 194 strony. W spisie literatury Autorka przytacza 166 pozycji, w tym kilka

dokumentów normowych, a także materiały udostępnione przez zarządy parków narodowych. Większość wykorzystanych źródeł literaturowych stanowią pozycje anglojęzyczne. W zdecydowanej większości są to pozycje opublikowane w ostatnim dwudziestopięcioleciu.

Wstęp teoretyczny do tematyki rozprawy zawiera się w rozdziale 2 i liczy około 25 stron. Rozdział ten wprowadza czytelnika w świat sankcjonowania terenów przyrodniczo cennych i podlegających ochronie. Systematykę tę Autorka opisała na światowych jak i polskich przykładach. W podrozdziale 2.6. podała także rodzaje turystyki możliwej do uprawiania na obszarach górskich parków narodowych, by już w kolejnym podrozdziale pokrótce podać konsekwencje takiego działania człowieka w postaci procesów antropopresji i synantropizacji. W podrozdziale 2.7.3 Doktorantka przybliżyła problem odpadów pozostawianych przez turystów na obszarach chronionych i przyrodniczo cennych. Odwołała się do przykładów polskich jak i światowych, poniekąd uwzględniając wielokulturowość tego zjawiska i dotykając przyzwyczajzeń konsumpcyjnych, żywieniowych oraz związanych z zachowaniem higieny i utrzymaniem porządku.

W rozdziale 3 Pani Adach podaje cele oraz tezę badawczą. Określa zakres pracy w ujęciu przestrzennym oraz czasowym.

Kolejny rozdział dotyczy metodyki badawczej, którą posłużyła się Doktorantka. Do metod tych zaliczyła badania ankietowe przeprowadzone w parkach narodowych o charakterze górskim, badania terenowe zrealizowane w Tatrzańskim Parku Narodowym oraz podała formuły matematyczne zastosowane w pracy analitycznej. Opisała także system informacji geograficznej użyty do opracowania autorskiej metody weryfikacji stopnia „zaśmiecania” szlaków turystycznych.

W rozdziałach 5 i 6 Doktorantka skupiła się na analizie funkcjonowania wybranych europejskich i polskich parków narodowych górskich. Uwzględniła tu charakterystykę tych miejsc, wprowadzone systemy ochrony przyrody, natężenie ruchu turystycznego, gęstość szlaków turystycznych oraz wpływ tych czynników na gospodarkę odpadami.

Rozdział 7 poświęcono Tatrzańskiemu Parkowi Narodowemu jako niejako poligonowi do prac doświadczalnych Autorki rozprawy w zakresie możliwości modelowania gospodarki odpadami przy użyciu autorskiego narzędzia (opisanego w rozdziale 9).

Rozdziały 5-7 z rozdziałem 9 przedzielono, dość nieoczekiwanie i niekonsekwentnie, jeśli chodzi o treści przeznaczone do opisu w części doświadczalnej, krótkim rozdziałem 8 o

międzynarodowych ideach wspierania obszarów chronionych w walce z odpadami. Pracę podsumowano i wyciągnięto wnioski w rozdziale 10.

### 3. Ocena rozprawy

Temat podjęty przez Autorkę rozprawy jest niewątpliwie aktualny i wart dogłębnych badań eksperymentalnych i analiz ze względu na ochronę cennych przyrodniczo terenów, co do których człowiek od wieków uzurpuje sobie prawo wykorzystania. Tematyka pracy wzbudziła moje szczere zainteresowanie, gdyż łączy w sobie dwa bliskie mi światy, które odkrywam z niestrudzoną pasją od lat, czyli zawodowo jest to gospodarka odpadami, a prywatnie turystyka górską. Stąd z nieukrywaną ciekawością podjęłam się recenzji przedłożonej mi rozprawy. Uważam, że problematyka, której poświęciła się w ostatnich latach Pani mgr inż. Sylwia Adach jest niszowa i wydaje się niemal nieobecna w doniesieniach literaturowych, a także podczas zajęć dydaktycznych na kierunkach związanych z obszarem inżynierii środowiska. Ze szczerością przyznam, że pewnie jako społeczeństwo nie zwracamy szczególnej uwagi na gospodarkę odpadami na terenach turystycznych takich jak kurorty nadmorskie, obszary pojezierzy czy szlaków górskich. Jako turyści mamy zawsze nadzieję, że ktoś za nas myśli w tych kwestiach i czuwa nad poprawnością systemu gospodarowania odpadami przy natężonym ruchu turystycznym. Doktorantka w swojej pracy uruchamia naszą wyobraźnię jak duży może być to problem środowiskowo – techniczno – logistyczny.

Pocieszeniem, choć marnym, może być fakt, że problem prawidłowego zarządzania gospodarką odpadami, identyfikacji miejsc potencjalnie narażonych na zanieczyszczenie i wdrażanie nowych rozwiązań w tym zakresie nie występuje jedynie w Polsce. Po analizie tekstu rozprawy mamy obraz światowego problemu, z którym borykają się górskie parki narodowe.

Autorka pracy doktorskiej przeanalizowała sytuację wielu parków wysokogórskich i na tej podstawie postawiła tezę badawczą, że obserwacja natężenia ruchu turystycznego w powiązaniu z wiedzą na temat potencjalnego zachowania turystów na szlakach może pomóc w efektywnej gospodarce odpadami w górskich parkach narodowych. Tezę wzmocniła określanie czynników czasowych i przestrzennych wpływających na pozostawianie odpadów na analizowanych terenach.

Część literaturowa jest zwięzła. Czyta się ją dobrze, szybko i jest bardzo przystępnie napisana. Można stwierdzić, że ma charakter popularno-naukowy. Tezy, cele, metody badawcze są poprawnie dobrane do przyjętego zakresu prac. Część badawcza w ocenie recenzenta bywa w niektórych miejscach zbyt szczegółowo opisywana (rozdziały 5 i 6), a wiele z tych opisów mogło znaleźć się w części teoretycznej jako syntetyczny obraz chociażby funkcjonowania parków w Europie i Polsce, metod zarządzania gospodarką odpadami i ich porównania, sposobów prowadzenia kampanii edukacyjnych itp. Pozwoliło by to przesunąć punkt ciężkości do części teoretycznej i bardziej klarownie opisywać część badawczą, która przy tak szczegółowych opisach jak w rozdziale 5 i 6 nieco wprawia w zakłopotanie czytelnika, który sam musi sobie odpowiedzieć na pytanie co czyta „czy to jeszcze teoria czy badania własne Autorki pracy?”

Część aplikacyjna została opracowana i opisana w sposób zrozumiały i klarowny. Stworzenie innowacyjnego narzędzia wspomagającego ruch służb porządkowych jest zdecydowanym walorem tej pracy. Daje wiarę, że opracowane dokładne narzędzie stymulujące prawidłową gospodarkę odpadami w górskich parkach narodowych poprawi obecną sytuację, w której widoczny jest brak kontroli i prawidłowego zarządzania tym obszarem.

Rozprawa dowodzi, że Pani Adach potrafi stawiać sobie ambitne zadania i poszukuje ich rozwiązań. Posłużyła się także właściwymi metodami naukowymi przy realizacji postawionych zadań badawczych. Choć są to metody znane, to ujęła je w całość i zaproponowała nowe narzędzie o sporym potencjale aplikacyjnym.

Wnioski wyciągnięte ze zrealizowanych badań są logiczne i zwięzłe oraz oddające zakres zaprezentowanych rozważań.

Praca ma charakter kompleksowy. Jest obszerna, a momentami opisy są przydługie, niepotrzebnie szczegółowe lub powtarzane. Rozprawa jest jednak klarowna i napisana dobrym, naukowym językiem. Jej strona estetyczna, a także edycyjna jest na dobrym poziomie. Niemal nie znajduje się w niej literówek czy błędów stylistycznych.

#### **4. Uwagi krytyczne i dyskusyjne**

Naturalnym i oczywistym obowiązkiem recenzenta jest również krytyczne spojrzenie na ocenianą rozprawę. Poniżej przedstawione zostały uchybienia, uwagi krytyczne lub dyskusyjne, które nasuwają się po analizie tekstu rozprawy przedstawionej do recenzji.

1. Zdaniem Recenzenta nieco na wyrost przyjęto lub nieprecyzyjnie zapisano, iż celem pracy jest cyt. „ocena zanieczyszczenia parków narodowych o charakterze alpejskim i górskim spowodowanego odpadami stałymi będącymi konsekwencją ruchu turystycznego”. Można by wtedy spodziewać się oceny skutków zanieczyszczenia odpadami. A tego w pracy zabrakło. Autorka pracy niejednokrotnie w treści wskazuje, że poprzez pozostawianie odpadów użytkownik parku wpływa np. na obniżenie jakości gleb, toksyczność dla fauny i flory, postępującą synantropizację. Niestety w pracy brak szerszych rozważań na ten temat czy to z uwzględnieniem źródeł literaturowych czy też badań własnych. Uważam to za jeden z mankamentów tej rozprawy doktorskiej. Szkoda zatem, że Pani Adach niejako podała hasła, ale nie pokusiła się o ich rozwinięcie. Mogłoby to być spore naukowe uzupełnienie rozważań prowadzonych w pracy. Na przestrzeni lat realizowania badań i obserwacji, można było chociażby pobierać próbki gleb czy wód z miejsc, gdzie turyści niejako nawykowo pozostawiają odpady i następnie oceniać, jak ten „proceder” wpływa na jakość gleb czy wód w parkach górskich. Zresztą pomysłów w tym zakresie mogło być całkiem sporo, a przedstawiony powyżej jest tylko jednym z wielu. Brak tego typu badań naukowych lub ich dogłębnej analizy w literaturze czyni w pracy pewną powierzchowność w podejściu do tematyki zanieczyszczenia parków przez odpady. Daje wrażenie, że w całej sprawie ulepszenia metod usprawniających system gospodarki odpadami w parkach narodowych górskich chodzi tylko o estetykę i uprzątnięcie pozostałości.
2. Kolejną kwestią, którą można było poruszyć w pracy ze względu na dyscyplinę, w której doktorat jest realizowany (IŚGiE) są innowacje techniczne i inżynierskie, które należy brać pod uwagę przy wskazaniu możliwości usprawniania gospodarki odpadami w górskich parkach narodowych. Czy możliwe jest zastąpienie lub ułatwienie pracy człowieka w takim przypadku? Jeśli tak, to w jaki sposób? Jaki sprzęt stosuje się w zależności od ukształtowania bądź zalesienia terenu? Jak można wspomagać technicznie ocenę stanu miejsc trudnodostępnych, a narażonych na zanieczyszczenie odpadami?
3. Czy przyjęte w podrozdziale 4.4. formuły matematyczne są autorskie czy podane za źródłem literaturowym?
4. Czy właściwie przyjęto równania 1 i 3 na str. 51? Czy zmienna N nie powinna być liczona w jednostce [osoby] zamiast [osoby • rok]. Tym bardziej, że chociażby dane na str. 99

czy 103 podawane są bez mnożnika przez rok. Jeśli tak, to może właściwie byłoby zapisać w równaniach  $N_i$ , gdzie  $i$  oznaczałoby rok, dla którego podawana jest liczba turystów.

5. Czy podobnego błędu j.w. nie zawiera równanie 4 na str. 51? Tu dodatkowo liczba turystów oznaczona jest przez  $n$ . Czy nie lepiej oznaczyć liczbę turystów jednym oznaczeniem w całej pracy? Tym bardziej, że już w równaniach 5 i 6 oznaczenie  $n$  odpowiada liczbie pomiarów. Należy przemyśleć i uporządkować oznaczenia w przyjętych wzorach przed ich dalszą publikacją np. w czasopiśmie.
6. Jak dużego błędu w podawaniu danych można spodziewać się przy szacowaniu liczby turystów przebywających w parkach górskich w określonym przedziale czasowym? Zwrócę uwagę na liczbę turystów określaną jako „mieszkańcy schronisk” (załączniki od nr 12 do nr 22). Liczba ta pozostaje na niezmiennym poziomie 40 000 osób w każdym analizowanym roku (2012 - 2022). Nawet w latach 2020 czy 2021 podczas stanu epidemiologicznego i zakazów podróży spowodowanych rozprzestrzenianiem się wirusa COVID-19? Jeśli wiele danych wejściowych do systemów usprawniających gospodarkę odpadami w parkach górskich jest jedynie szacunkowych lub podawanych z dużym błędem to na ile takie systemy mogą być weryfikowalne lub pewne? Jak dużym błędem mogą być obciążone dane dotyczące np. wejść poza okresami funkcjonowania punktów sprzedaży czy wejścia tzw. „bezbiletowe” stanowiące celowe ominięcie zakupu biletów? Dane te w powiązaniu z aplikacją Doktorantki mogą mieć istotne znaczenie w zarządzaniu gospodarką odpadami na szlakach górskich.
7. Wybrane uwagi redakcyjne:
  - rys. 32 – brak jednostki na osi X,
  - rys. 44 – brak opisu osi Y,
  - nieczytelny rysunek 55 dotyczący budowy autorskiego narzędzia,
  - nieczytelne ze względu na małą czcionkę legendy rysunków 57-70.

Przedstawione uwagi krytyczne, dyskusyjne i redakcyjne mają stać się przyczynkiem do dyskusji, a nie umniejszają w żaden sposób zaprezentowanych osiągnięć Pani mgr inż. Sylwii Adach dotyczących metod usprawniających system gospodarki odpadami w górskich parkach narodowych.

## 5. Podsumowanie i wniosek końcowy

Recenzowana rozprawa doktorska Pani mgr inż. Sylwii Adach pt. „Metody usprawniające system gospodarki odpadami w wysokogórskich parkach narodowych na przykładzie Tatrzańskiego Parku Narodowego w Polsce”, zrealizowana pod kierunkiem dr hab. Małgorzaty Wojtkowskiej stanowi, moim zdaniem, wartościowe i oryginalne osiągnięcie naukowo – badawcze, o istotnym znaczeniu aplikacyjnym.

Stworzony przez Autorkę program badawczy, zamysł realizacyjny, otrzymane efekty i wyniki, a także sugestywna analiza osiągniętych rezultatów, dają obraz dojrzałej postawy Doktorantki jako samodzielnego badacza.

Wobec powyższego uważam, że praca spełnia warunki rozprawy doktorskiej określone w art.187 Ustawy z dnia 20 lipca 2018r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. 2023, poz. 742). Wnoszę zatem do Rady Dyscypliny Inżynierii Środowiska, Górnictwo i Energetyka Politechniki Warszawskiej o dopuszczenie do publicznej obrony rozprawy doktorskiej mgr inż. Sylwii Adach.

Opole, 21.08.2023

