

## **R e c e n z j a**

rozprawy doktorskiej Pana mgr. inż. **Mariusza CIESIELSKIEGO**  
pt.:

### **„Analiza rekreacyjnego wykorzystania terenów leśnych na podstawie danych z aplikacji i portali społecznościowych”**,

wykonanej  
w Zakładzie Geomatyki  
Instytutu Badawczego Leśnictwa w Sękocinie Starym  
pod kierunkiem Pana dr. hab. **Krzysztofa Stereńczaka**, prof. IBL

Podstawę formalną wykonania recenzji stanowi pismo Pani prof. dr. hab. **Iwony SKRZECZ**, sekretarza Rady Naukowej Instytutu Badawczego Leśnictwa w Sękocinie Starym, z dnia 31 maja 2021r. w sprawie powołania na recenzenta w postępowaniu związanym z przewodem doktorskim Pana mgr. inż. **Mariusza CIESIELSKIEGO** (RN-0000-758/2021).

### **Ocena rozprawy doktorskiej**

Las „od zawsze” stanowił dla społeczeństwa bardzo atrakcyjny obszar, na którym można realizować swoje potrzeby rekreacyjne, wypoczynkowe, turystyczne, sportowe. Zwłaszcza w pobliżu aglomeracji i miast oraz w zupełnie nowych uwarunkowaniach spowodowanych przez pandemię koronawirusa. Niezależnie od tego pobyt ludzi w lesie stanowi coraz większe zagrożenie dla ekosystemów leśnych i sprawia wiele problemów i trudności dla podmiotów zarządzających lasami. Stąd bardzo ważnym staje się uzyskanie informacji o aktywności społeczeństwa w lesie, w celu monitorowania tego zjawiska i odpowiednio ukierunkowanego zagospodarowania rekreacyjnego określonych obszarów leśnych. W tych okolicznościach Pan mgr. inż. **Mariusz CIESIELSKI** zwrócił uwagę na potrzebę zmiany podejścia do analizy rekreacyjnego wykorzystania terenów leśnych, zarówno z punktu widzenia źródła pozyskiwania informacji i danych, jak i technik ich przetwarzania i analizowania. Traktuje o tym przedstawiona mi do recenzji rozprawa doktorska.

Stanowi ją cykl 5 monotematycznych publikacji naukowych, które są oryginalnymi opracowaniami, wydanymi w latach 2018-2021 w recenzowanych zagranicznych i krajowych czasopismach naukowych (*Journal of Environmental Management* – 1 artykuł, *Forest Policy and Economics* – 1 artykuł, *Sylvan* – 3 artykuły). W skład cyklu wchodzi następujące opracowania.

- **Ciesielski M.**, Stereńczak K. 2018. What do we expect from forests? The European view of public demands. *Journal of Environmental Management* 209: 139-151. MNiSW=35 pkt., *if*=4,865.
- **Ciesielski M.**, Stereńczak K., Bałazy R. 2019. Wykorzystanie danych społecznościowej informacji geograficznej do monitorowania ruchu w przestrzeni leśnej. *Sylvan* 163 (1): 80-88. MNiSW=40 pkt., *if*=0,691.
- **Ciesielski M.**, Stereńczak K. 2020. Dane społecznościowej informacji geograficznej jako źródło informacji o wykorzystaniu lasów w aglomeracji warszawskiej. *Sylvan* 164 (8): 695-704. MNiSW=40 pkt., *if*=0,691.
- **Ciesielski M.**, Krok G. 2021. Wpływ czynników drzewostanowo-siedliskowych oraz przestrzennych na rekreacyjne wykorzystanie przestrzeni leśnej na obszarach aglomeracji. *Sylvan* 165 (1): 81-88. MNiSW=40 pkt., *if*=0,624.

- **Ciesielski M., Stereńczak K.** 2021. Using Flickr data and selected environmental characteristics to analyse the temporal and spatial distribution of activities in forest areas. *Forest Policy and Economics* 129, 102509. MNiSW=100 pkt., *if*=3,139.

Łączna wartość ww. publikacji według kryteriów MNiSW (zgodnie z rokiem publikowania) wynosi 255 punktów, a wartość współczynnika *if* według listy JCR to 10,01. Udział doktoranta we wszystkich pracach wynosi 80%. Jest więc On autorem wiodącym, głównym. Współautorzy poszczególnych prac złożyli także oświadczenia, w których przedstawili swój wkład w ich powstanie. Z deklaracji złożonej przez Doktoranta wynika, że w pierwszym opracowaniu Jego wkład dotyczył wyboru metody badań, przeglądu literatury, analizy stanu wiedzy w przedmiotowym temacie, przygotowania artykułu i jego korekty. W kolejnych trzech publikacjach doktorant zaplanował i przeprowadził badania, dokonał analizy danych, przygotował artykuły i dokonał ich korekty. W piątej pracy opracował metodę badań, pozyskał dane i dokonał ich analizy statystycznej, przygotował manuskrypt i odpowiedzi na recenzje.

Wszystkie wymienione artykuły stanowią logiczną całość i składają się na rozprawę doktorską zatytułowaną „Analiza rekreacyjnego wykorzystania terenów leśnych na podstawie danych z aplikacji i portali społecznościowych”. Opracowanie liczy 114 stron i obejmuje:

- stronę tytułową,
- oświadczenia promotora i autora pracy doktorskiej,
- streszczenie i słowa kluczowe w języku polskim i angielskim,
- spis treści,
- formę rozprawy doktorskiej,
- wprowadzenie,
- cel naukowy i hipotezy,
- materiały i metody badawcze,
- najważniejsze wyniki,
- wnioski,
- podsumowanie,
- wskazanie możliwych kierunków dalszych badań,
- bibliografię,
- załączniki, obejmujące oświadczenia o procentowym wkładzie autorów do publikacji stanowiących rozprawę doktorską,
- kopie opublikowanych artykułów stanowiących rozprawę doktorską.

**W świetle powyższego recenzent stwierdza, że wszystkie kryteria niezbędne do przedstawienia rozprawy doktorskiej zostały spełnione pod względem formalnym.**

We *Wprowadzeniu* Doktorant wprowadza w zagadnienia związane z turystyką i rekreacją, których znaczenie, zwłaszcza na obszarach leśnych położonych w pobliżu aglomeracji istotnie wzrosło. Podkreślono fakt dużego znaczenia pozaprodukcyjnych funkcji lasów, zarówno dla zarządzających lasami, jak i dla społeczeństwa. Pobyt ludzi w lesie stanowi jednak jeden z podstawowych czynników stanowiący zagrożenie dla stabilności ekosystemów leśnych. Jest to także jedno ze źródeł potencjalnych konfliktów różnych grup interesariuszy. Doktorant zwrócił uwagę na fakt, że w tej sytuacji Lasy Państwowe potrzebują narzędzi i danych, które pozwoliłyby na podejmowanie decyzji minimalizujących negatywny wpływ rekreacji na ekosystemy leśne. A poznanie czasowo-przestrzennego rozmieszczenia aktywności ludzi w lesie powinno być częścią planu urzędzenia lasu. Doktorant przedstawił wyniki badań możliwych do wykorzystania przy podejmowaniu decyzji odnośnie kształtowania ładu przestrzennego, zarządzania, delimitacji funkcji lasu, czy też udostępnianiu lasu rekreantom. Zwrócił On przy tym uwagę na brak w literaturze zagadnień związanych m.in. z zależnościami przestrzennymi na linii rekreacja, krajobraz, infrastruktura rekreacyjna. Doktorant omówił także sposoby badania preferencji społeczeństwa w zakresie rekreacyjnej funkcji lasu oraz rozpoznania czasowego i przestrzennego rozmieszczenia aktywności ludzi na terenach leśnych.

Z powyższego wynika, że treść *Wprowadzenia* jest bardzo bogata, zawarta na ponad 8 stronach. Dla lepszego odbioru i uporządkowania prezentowanych tematów można by było pokusić się o wyróżnienie w nim jednostek strukturalnych niższego rzędu. Ta drobna redakcyjna uwaga nie zmienia faktu, że omówione zagadnienia, podparte cytowaną bardzo bogatą, trafnie dobraną literaturą krajową i zagraniczną, znakomicie wprowadzają



czytelnika w przedmiotowe zagadnienia. Stanowią one także podstawę stwierdzenia Doktoranta o potrzebie dysponowania przez zarządzających lasami informacją o aktywności społeczeństwa w lesie w oparciu o nowe zasoby danych, jakimi są dane społecznościowej informacji geograficznej.

Rozdział *Cel naukowy i hipotezy* stanowi logiczną kontynuację myśli i rozważań, zawartych we *Wprowadzeniu*. Doktorant wskazał trzy zasadnicze hipotezy badawcze.

1. Duże zbiory danych przestrzennych tworzonych przez użytkowników sieci (dane VGI) umożliwiają uzyskanie wiarygodnych danych dotyczących czasowego i przestrzennego rozmieszczenia aktywności społeczeństwa na terenach leśnych.
2. Dane VGI oraz otwarte zasoby danych przestrzennych pozwalają na wskazanie grup czynników, w tym głównie zmiennych topograficzno-przestrzennych, dotychczas bardzo często pomijanych w prowadzonych badaniach, mogących mieć wpływ na rekreacyjne wykorzystanie lasu.
3. Wykorzystanie danych VGI w analizie czasowego i przestrzennego rozmieszczenia aktywności społeczeństwa na terenach leśnych prowadzi do wniosków zbieżnych z tymi uzyskiwanymi w wyniku zastosowania badań ankietowych.

Aby całościowo rozwiązać problem sprecyzowany w powyższych hipotezach sformułowano także sześć szczególnych pytań badawczych, na które odpowiedzi udzielono w kolejnych publikacjach, stanowiących recenzowaną rozprawę doktorską.

Recenzent ma drobne uwagi. Pierwsza związana jest z tytułem rozdziału. Praca ma charakter naukowy, a więc wydaje się, że dodatkowe podkreślenie celu **naukowego** badań, nie jest potrzebne. Lepiej by było podać tytuł *Cel i zakres badań*. Kolejna uwaga dotyczy drugiej hipotezy. Zawarcie w niej sformułowania „dotychczas bardzo często pomijanych w prowadzonych badaniach” jest w tym miejscu niepotrzebne. Powinno to wynikać z *Wprowadzenia* lub być podkreślone w *Dyskusji*.

W *Materiały i metody badawcze* podano obszary badawcze w różnych skalach przestrzennych (od kontynentalnej do lokalnej) i powiązano to z kolejnymi publikacjami, wskazując w nich na konkretne obiekty badawcze. Omawiając materiały i dane przestrzenne pokazano bardzo szerokie spektrum danych przestrzennych i opisowych, zestawionych w czytelny sposób w 15 zbiorach. Świadczy to na ogromie pracy Doktoranta, Jego umiejętności korzystania z nowoczesnych technik informatycznych i istniejących baz danych oraz Jego kompleksowym spojrzeniu na podjęty temat badań. W metodyce w sposób syntetyczny i jasny przybliżono sposób prowadzenia badań, których wyniki były prezentowane w kolejnych pięciu publikacjach.

W *Najważniejszych wynikach prac* skupiono się kolejno na zagadnieniach związanych z:

- rekreacyjną funkcją lasu – oczekiwaniami społeczeństwa w świetle dotychczasowego stanu wiedzy (a w tym omówiono preferowany typ drzewostanu oraz funkcję lasu; koszty, jakie społeczeństwo jest w stanie ponieść w celu dotarcia do kompleksu leśnego; infrastrukturę techniczną i zagospodarowanie lasu; czynniki zakłócające wypoczynek na terenach leśnych; motywy oraz częstotliwość odwiedzania lasu w celach rekreacji);
- przestrzenną i czasową dystrybucją aktywności rekreacyjnej na terenach leśnych na podstawie danych VGI (a w tym omówiono zróżnicowanie wykorzystania obiektów liniowych na terenach leśnych; przestrzenne zróżnicowanie obszarów leśnych w skali regionalnej i krajowej; czasową dystrybucję aktywności rekreacyjnej w lasach);
- czynnikami determinującymi atrakcyjność terenów leśnych i ich rekreacyjnego wykorzystania na podstawie danych VGI.

Zwieńczeniem prowadzonych rozważań są części *Wnioski*; *Podsumowanie* oraz *Możliwe kierunki dalszych badań*. Pewne zastrzeżenia formalne budzi ich kolejność i zawartość. Najpierw bowiem sformułowano sześć wypunktowanych bardzo obszernych wniosków. Następnie napisano kolejne cztery akapity podsumowania, a całość spuentowano wskazaniem możliwych kierunków badań. Zdaniem recenzenta *Wnioski* powinny być po *Podsumowaniu* i *Możliwych kierunkach dalszych badań*, gdyż są one zwieńczeniem prowadzonych badań i rozważań. Przy czym w obecnym układzie rozdziały *Podsumowanie* oraz *Możliwe kierunki dalszych badań* powinny być połączone i zatytułowane *Dyskusja*. Inna możliwość jest taka, że uwzględniając treści omawianych rozdziałów można by je połączyć w jeden rozdział *Podsumowanie*, z ujednoczeniem jego strony redakcyjnej.



Autoreferat kończy część zatytułowana *Bibliografia*, obejmująca spis 104 opracowań (33 w języku polskim, 71 w języku angielskim). Literaturę dobrano poprawnie i obejmuje ona aktualne opracowania, gdyż prawie wszystkie wydano po 2000 roku.

Tematyka publikacji wchodzących w skład cyklu jest merytorycznie spójna i dotyczy:

1. syntetycznego przeglądu literatury wprowadzającego i omawiającego zagadnienia w zakresie oczekiwań społeczeństwa od lasów w Europie i w Polsce, na podstawie słów-kluczy *forest*, *recreation*\*, *city*\*, *las*\*, *rekreacja*\* (publikacja I);
2. danych społecznościowej informacji geograficznej pozyskanych z dwóch portali (GPies.com i Endomondo), wykorzystanych do monitorowania aktywności na terenie nadleśnictw Świeradów i Szklarska Poręba (publikacja II) oraz w obrębie aglomeracji warszawskiej (publikacja III);
3. danych społecznościowych pozyskanych z portalu Flickr, wykorzystanych do wskazania istotnych warunków drzewostanowych, siedliskowych oraz przestrzennych mogących mieć wpływ na rekreacyjne wykorzystanie przestrzeni leśnej w lasach pozostających w zarządzie Państwowego Gospodarstwa Leśnego Lasy Państwowe na obszarach pięciu największych aglomeracji w Polsce (warszawskiej, krakowskiej, poznańskiej i trójmiejskiej) oraz konurbacji katowickiej (publikacja IV) oraz w skali całego kraju w lasach pozostających w zarządzie Państwowego Gospodarstwa Leśnego Lasy Państwowe, ze szczególnym uwzględnieniem liczby ludności, gęstości zaludnienia, specjalnej roli Leśnych Kompleksów Promocyjnych oraz walorów krajobrazowych i przyrodniczych (publikacja V).

W szerokich, dobrze zaplanowanych i konsekwentnie wykonanych badaniach, przy wykorzystaniu szerokiego spektrum danych przestrzennych i opisowych, wykorzystanych po raz pierwszy w danym układzie do analiz wybranych zagadnień rekreacyjnej funkcji lasu, w kilku skalach przestrzennych, doktorant (wraz z zespołem, z którym współpracował) uzyskał bardzo interesujące i wartościowe wyniki o znaczeniu zarówno poznawczym, jak i aplikacyjnym. Są one odpowiedzią na postawione trzy zasadnicze hipotezy badawcze oraz sześć szczegółowych pytań badawczych.

Potwierdzono, że duże zbiory danych przestrzennych tworzonych przez użytkowników sieci (dane VGI) umożliwiają uzyskanie wiarygodnych danych dotyczących czasowego i przestrzennego rozmieszczenia aktywności społeczeństwa na terenach leśnych. Dzięki nim możliwe jest wskazanie obszarów leśnych i obiektów liniowych o największym wykorzystaniu, w skali lokalnej, regionalnej i krajowej. Można także opisać natężenie rekreacyjnego wykorzystania terenów leśnych w ujęciu dobowym, tygodniowym i miesięcznym, z uwzględnieniem pór roku (lato-zima).

Dane VGI oraz otwarte zasoby danych przestrzennych pozwoliły na wskazanie grup czynników drzewostanowo-siedliskowych, mających istotny wpływ na ocenę atrakcyjności terenów leśnych z punktu widzenia rekreacji (wiek gatunku panującego, typ siedliskowy lasu, gatunek panujący, zmieszanie, typ pokrywy, zwarcie, zagęszczenie drzew w podszycie i w I piętrze drzewostanu). Pozwoliło to na opisanie drzewostanu modelowego wykorzystywanego do celów rekreacji – starsza klasa wieku, widny, siedlisko borowe, zmieszanie grupowe i drobnokępowe, z mniej popularnymi gatunkami jak świerk, jodła, pokrywa zielna lub mszysta, duża liczba gatunków drzew.

Uwzględniono także zmienne topograficzno-przestrzenne, dotychczas bardzo często pomijane w prowadzonych badaniach, a mogących mieć wpływ na rekreacyjne wykorzystanie lasu. Okazało się, że istotnymi zmiennymi były odległości od zabudowy, cennych obiektów przyrodniczych, linii kolejowych, dróg, cieków, zbiorników wodnych, infrastruktury rekreacyjnej, granicy lasu, obiektów naturalnych oraz powierzchnia kompleksu leśnego i wysokość nad poziomem morza. Podkreślono jednak, że zmienne topograficzno-przestrzenne pozwalają wskazać tereny najczęściej wykorzystywane na podstawie ich przestrzennego rozmieszczenia, relacji względem innych obiektów, unikalności, dostępności. Może to stanowić pierwszy etap waloryzacji lasów z punktu widzenia rekreacji. Natomiast w etapie drugim należałoby uwzględnić wyniki modelu drzewostanowo-siedliskowego.

Stwierdzono, że wykorzystanie danych VGI w analizie czasowego i przestrzennego rozmieszczenia aktywności społeczeństwa na terenach leśnych pozwala na uzyskanie informacji o rzeczywistym wykorzystaniu przestrzeni leśnej przez użytkowników portali i aplikacji internetowych. Stanowi to istotną różnicę w stosunku do informacji wynikających z badań ankietowych, w których respondenci deklarują raczej swoje preferencje, a nie rzeczywiste działanie.



Należy podkreślić krytyczny stosunek Doktoranta do uzyskanych wyników. Stwierdzono bowiem m.in., że braki metryki i statutu społecznego użytkowników w danych VGI uniemożliwiają przeprowadzenie szczegółowych analiz dla poszczególnych grup i stworzenia profilu użytkowników. Zwrócono uwagę, że portale wykorzystują raczej młodsze osoby niż ogół osób odwiedzających dany teren, co stanowi o nadreprezentatywności określonej grupy. Ważną kwestią jest także fakt, że portale społecznościowe często zmieniają zasady dostępu, często całkowicie blokując określone dane, co może stwarzać wiele problemów przy prowadzeniu wieloletnich badań. Jednocześnie jednak dane zbierane z portali pozyskiwane są szybko, a dzięki automatycznemu przetwarzaniu, są tańsze od tradycyjnych metod ankietowych.

Uzyskane wyniki, ich krytyczna ocena pozwoliły Doktorantowi wskazać także możliwe kierunki dalszych badań. Stwierdzono, że dalsze prace z zakresu rekreacyjnej funkcji lasu powinny skupić się na kompleksowej analizie wykorzystanie danych przestrzennych (dane VGI, dane z zasobów telefonii komórkowej, dane GPS rejestrowane przez telefony i nawigacje samochodowe) odnośnie natężenia ruchu i mobilności społeczeństwa. Wskazano także na potrzebę mapowania potencjału terenów leśnych w zakresie możliwości świadczenia przez nie usług ekosystemowych, na różnych poziomach np. od wydzielania do całych kompleksów leśnych.

Zagadnienia rekreacyjnej funkcji lasu są bardzo ważne zarówno dla właściciela lub zarządcy lasu, jak i jego użytkowników. Szybsze i tańsze pozyskanie danych VGI jest niewątpliwą zachętą dla podmiotów zarządzających lasami do zainteresowania się możliwością monitorowania aktywności społeczeństwa w lesie, stwierdzenia potrzeb rekreantów oraz potencjału lasów do świadczenia funkcji rekreacyjnej. Skutkiem tego może być lepsze zagospodarowanie turystyczno-rekreacyjne lasów, co może przełożyć się na zadowolenie osób korzystających z lasu.

Wskazanie nowych zasobów danych i informacji możliwych do wykorzystania na potrzeby wskazania terenów intensywnie wykorzystywanych pod kątem rekreacji oraz zastosowanie odpowiednich nowoczesnych technik informatycznych pokazało nowe możliwości i kierunki działania. Świadczy to o oryginalności i innowacyjności podjętych badań.

Reasumując należy stwierdzić, że spójny tematycznie cykl publikacji stanowiący rozprawę doktorską, z większościovym udziałem Pana mgr. inż. **Mariusza CIESIELSKIEGO** w opracowaniu koncepcji badań, przeglądu literatury, metodyki, zebrania materiału badawczego, analizy i opracowania wyników, dyskusji oraz wiodącego opracowania manuskryptów, jest oryginalnym, kompleksowym i logicznym opracowaniem naukowym, zawierającym elementy nowatorskie, niespotykane w Polsce w badaniach naukowych związanych z oceną rekreacyjnego wykorzystania terenów leśnych na podstawie danych z portali i aplikacji internetowych. Zostały one wykonane poprawnie, w oparciu o odpowiednio dobraną metodę. Doktorant przy wykonywaniu badań i opracowywaniu wyników wykazał się odpowiednią wiedzą i umiejętnością rozwiązania określonego problemu.

Drobne uwagi krytyczne, głównie o charakterze redakcyjnym do autoreferatu, w związku z faktem, że prace stanowiące rozprawę doktorską zostały już opublikowane w recenzowanych czasopismach naukowych, nie umniejszają wartości recenzowanej rozprawy i nie mają wpływu na jej jednoznaczną bardzo pozytywną i wysoką ocenę.

Stwierdzam, że rozprawa doktorska Pana mgr. inż. **Mariusza CIESIELSKIEGO**, stanowiąca spójny tematycznie cykl pięciu publikacji pod tytułem „Analiza rekreacyjnego wykorzystania terenów leśnych na podstawie danych z aplikacji i portali społecznościowych”, spełnia wymogi określone w Ustawie z dnia 14 marca 2003 roku o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz stopniach i tytule w zakresie sztuki (tekst jedn. Dz. U. 2017, poz. 1789), co upoważnia mnie do przedłożenia Radzie Naukowej Instytutu Badawczego Leśnictwa w Sękocinie Starym wniosku o przyjęcie rozprawy i dopuszczenie Pana mgr. inż. **Mariusza CIESIELSKIEGO** do dalszych etapów przewodu doktorskiego.

Jednocześnie biorąc pod uwagę nakład pracy Doktoranta oraz wysoką wartość przeprowadzonych badań, ważnych zarówno z punktu naukowego, jak i praktycznego, wnioskuję o wyróżnienie niniejszej rozprawy stosowną nagrodą.



