

**Recenzja pracy doktorskiej Pana mgr. Krzysztofa Pysznego**  
**p.t. „Systemy informacji przestrzennej w strategicznych ocenach oddziaływania**  
**na środowisko w planowaniu przestrzennym województwa wielkopolskiego”**

wykonanej pod kierunkiem prof. dr. hab. inż. Czesława Przybyły jako promotora rozprawy, przy udziale promotora pomocniczego dr. Karola Mrozika, w Instytucie Melioracji, Kształtowania Środowiska i Geodezji na Wydziale Inżynierii Środowiska i Gospodarki Przestrzennej Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu.

**Charakterystyka dysertacji od strony formalnej**

Praca doktorska Pana mgr. Krzysztofa Pysznego jest obszerną, liczącą 229 stron (w tym 184 stron tekstu) rozprawą naukową. Została ona zilustrowana 88 tabelami i 46 rycinami. Te ostatnie tworzą: mapy, wykresy, diagramy i schematy, które wzbogacają treść opisową pracy i co istotne stanowią poglądową prezentację głównych jej wyników. Na zasadniczą część pracy składa się dziewięć rozdziałów: wstęp, cel pracy i hipotezy badawcze, jeden rozdział przedstawiający zagadnienia teoretyczne, trzy rozdziały o charakterze badawczym, wreszcie zakończenie w postaci dyskusji oraz wniosków. Na końcu rozprawy autor zamieścił spis tabel, rycin oraz bibliografię, podzieloną na spis aktów prawnych oraz wykaz artykułów i monografii.

Wykaz cytowanej literatury naukowej liczy 150 pozycji, w tym znaczna część, tj. około 40%, to publikacje obcojęzyczne, głównie w języku angielskim. Oceniając wykorzystanie literatury w aspekcie jakościowym należy podkreślić walor aktualności cytowanych pozycji. Na początku rozprawy zamieszczony został przydatny wykaz akronimów i skrótów stosowanych w pracy. Stosownie do wymogów formalnych rozprawa opatrzona jest streszczeniem w językach: polskim i angielskim.

**Problematyka badawcza pracy**

Przedstawioną do recenzji pracę należy zaliczyć do nurtu badawczego związanego z trzema dziedzinami wiedzy, a mianowicie: gospodarką i planowaniem przestrzennym, nauką o kształtowaniu i ochronie środowiska przyrodniczego oraz budową i zastosowaniem systemów informacji geograficznej. Problematyka badawcza pracy obejmuje teoretyczne i praktyczne aspekty zastosowania systemów informacji geograficznej (dalej skrótowo określanych jako GIS) w lokalnym planowaniu przestrzennym. Pogłębione badania dotyczą

strategicznych ocen oddziaływania na środowisko (SOOŚ) towarzyszących studiom uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gmin (SUiKZP), ze szczególnym uwzględnieniem wykorzystania w nich narzędzi GIS. Korzyści wynikające z zastosowania środowiska systemów informacji geograficznej w planowaniu przestrzennym są niepodważalne. W procesie uchwalania dokumentów planistycznych zarówno bogaty zasób gromadzonych informacji, zróżnicowane formy ich wizualizacji, a wreszcie możliwość daleko idących interpretacji i ocen uzasadniają kompleksowe wykorzystanie systemów geoinformacyjnych.

Problematykę pracy, diagnozującą stan wykorzystania narzędzi GIS w planowaniu przestrzennym oraz obejmującą próbę stworzenia własnego, innowacyjnego narzędzia wspierającego proces podejmowania decyzji, uznać należy za ważną tak z praktycznego (społecznego), jak i poznawczego punktu widzenia. Zagadnienia poruszane w rozprawie nie są jeszcze dobrze zbadane i opisane w literaturze, tak krajowej jak i zagranicznej. Praca doktorska Pana mgr. Krzysztofa Pyszego mieści się w najnowszym nurcie badań stosowanych w Polsce, które w myśl ustawy z dnia 15 stycznia 2015 r. o zmianie ustawy o zasadach finansowania nauki, podejmowane są w celu zdobycia nowej wiedzy i zorientowane przede wszystkim na zastosowanie w praktyce.

#### **Cele badawcze, zakres i metody pracy**

Autor rozprawy w rozdziale 2. (s.11) sformułował siedem celów badawczych oraz jeden cel aplikacyjny. Do pierwszej grupy zaliczył:

- ocenę zakresu wykorzystania narzędzi i modelowania GIS oraz wykorzystania materiałów kartograficznych w prognozach oddziaływania na środowisko (cel 1. i 2.),
- inwentaryzację prognoz pod kątem metod wykorzystywanych w procesie oceny skutków realizacji SUiKZP, odniesień do elementów gospodarki wodnej, wniosków z opracowań ekofizjograficznych (cele 3-5),
- budowę wskaźnikowego modelu GIS do opisu i oceny stanu środowiska przyrodniczego (cel 6),
- ocenę możliwości poprawy jakości planowania przestrzennego poprzez wykorzystanie autorskiego modelu GIS (cel 7).

Jako cel aplikacyjny Autor przedstawił wskazanie kluczowych problemów w zakresie implementacji systemów informacji przestrzennej do prognoz oddziaływania na środowisko i propozycje ich rozwiązania. Ten rezultat pracy wydaje się najbardziej istotny z punktu widzenia zarówno rozważań nad modelowaniem zmian procesów przyrodniczych, jak i zastosowaniem ich w praktyce, z zamiarem szerszego rozpowszechniania w planowaniu przestrzennym.



Mgr Krzysztof Pyszny pokusił się także o sformułowanie 6 hipotez badawczych (str. 12). Pewien niedosyt budzi brak ich wcześniejszego uzasadnienia. Nie do końca jasnym jest, czy hipotezy stawiane są w sposób intuicyjny, czy też ich sformułowania opierają się na przeglądzie literatury lub wynikach wcześniejszych badań prowadzonych przez doktoranta? Należy przypuszczać, że fundamentem dla sformułowania problemów badawczych a następnie hipotez były wnioski przedstawione w kolejnym rozdziale 3. Postawione w pracy hipotezy celnie odzwierciedlają sposób myślenia o procedurach planistycznych, wykorzystywania GIS w dokumentach planistycznych czy potencjale informacyjnym baz danych.

Dyskusyjny charakter, zdaniem recenzenta, ma treść hipotezy 5: „Opracowany model GIS, który będzie opisywał i oceniał wrażliwość środowiska przyrodniczego na zagrożenia wynikające ze zmian zagospodarowania terenu, wpłynie na wzrost porównywalności ocen dokonywanych na etapie strategicznej oceny oddziaływania na środowisko”. Wydaje się, że o spełnieniu przez model tego typu założeń, można będzie mówić dopiero po jego wielokrotnym przetestowaniu.

W rozdziale 4. autor przedstawił szczegółowo źródła i metody pracy. Ich charakterystykę poprzedził przejrzystym zaprezentowaniem procedury badawczej, złożonej z 10 etapów. Opisując zakres przestrzenny pracy (lokalne jednostki samorządu terytorialnego) zabrakło krótkiego uzasadnienia wyboru do badań województwa wielkopolskiego. Starannie opisana została przez Autora technika badania dokumentów oraz kryteria analityczne stosowane przy ich charakterystyce ilościowej. Zdaniem recenzenta, warty większego uzasadnienia był wybór do szczegółowych badań kryterium wykorzystywania w prognozach elementów wodnych. Na szczególne wyróżnienie zasługuje zastosowanie jako metody pracy własnego modelu wskaźnikowego GIS, wykorzystanego do opisu i oceny istniejącego stanu środowiska przyrodniczego gminy Komorniki i wskazania za jego pomocą zagrożeń związanych z realizacją funkcji zagospodarowania przestrzennego zgodnie z ustaleniem SUIKZP.

### **Zawartość merytoryczna pracy i wyniki badań**

Konstrukcja pracy wiąże się z założonym przez Autora interdyscyplinarnym podejściem do badanych zagadnień. Rozdziały 3.1-3.6 poświęcone zostały przedstawieniu tematyki strategicznych ocen oddziaływania na środowisko w odniesieniu do istniejących na ten temat opracowań, dokumentów oraz regulacji międzynarodowych i krajowych. Autor nie ogranicza się tu do opisu aktualnego stanu prawnego, ale prezentuje także jego ewolucję i dokonuje krytycznej oceny systemu planowania przestrzennego w Polsce w odniesieniu do kwestii środowiska przyrodniczego. Na ryc. 3. przedstawiony został poglądowy schemat ilustrujący rolę strategicznej oceny oddziaływania na środowisko w procesie ewaluacji



SUiKZP gminy. W tej części pracy mgr Krzysztof Pyszny wykazał się bardzo dobrą wiedzą nt. przepisów prawa oraz jego uwarunkowań, jak też powiązań między dokumentami planowania przestrzennego a ocenami środowiskowymi (opracowania ekofizjograficzne).

Rozdziały 3.7-3.12. traktują o potencjale krajowych baz danych przestrzennych i możliwościach ich wykorzystania w strategicznych ocenach oddziaływania na środowisko. Autor dokonuje charakterystyki danych cyfrowych, ich jakości i wiarygodności oraz zwraca uwagę na dotychczasowe doświadczenia w wykorzystaniu narzędzi geoinformacyjnych w procesie oceny oddziaływania na środowisko zapisów dokumentów planowania przestrzennego, tak na gruncie międzynarodowym, jak i krajowym. Za bardzo wartościowe w tej części pracy należy uznać zwięzłe przedstawienie (tab. 19., str. 73-74) użyteczności poszczególnych grup tematycznych danych przestrzennych (IIP) w strategicznych ocenach oddziaływania na środowisko w odniesieniu do ustawowych wymogów prognozy zawartych w art. 51 ustawy o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie z 2008r.

Rozdział 5. jest, całościowo rzecz ujmując, oryginalnym podejściem do problemu charakterystyki prognoz oddziaływania na środowisko z punktu widzenia przede wszystkim stosowanych w nich metod, wykorzystania istniejących baz danych, opracowań kartograficznych. Autor dokonał w nim ilościowej charakterystyki prognoz oddziaływania na środowisko w województwie wielkopolskim. Podmiotem badań były 423 prognozy wykonane dla SUiKZP gmin w latach 2009-2014. Co zatem warte podkreślenia, wyniki badań zaprezentowane w rozdziale 5.1. poprzedzone zostały pracowitą i wnikliwą analizą tekstu, rycin i załączników bardzo dużej próby dokumentów. Autor posłużył się tu kilkunastoma kryteriami analitycznymi, z których najważniejsze to zakres (stopień) wykorzystania w prognozach oddziaływania na środowisko opracowań kartograficznych, baz danych geoportali oraz narzędzi GIS. W toku analizy potwierdzona została hipoteza 2. mówiąca, że w prognozach oddziaływania na środowisko SUiKZP gmin nie wykorzystuje się potencjału baz danych przestrzennych i nie stosuje się modelowania GIS. Interesujące poznawczo jest zestawienie (ryc. 21, str. 98) intensywności wykorzystania opracowań kartograficznych a tym samym ich przydatności do opracowywania prognoz do projektów SUiKZP. Istotne konkluzje wynikają także z prowadzonych badań metod stosowanych w prognozach. Autor w oparciu o zaproponowaną 18 elementową klasyfikację metod badawczych (ryc. 28), stwierdza dominację tradycyjnych i mniej czasochłonnych metod (analiza źródeł, metoda indukcyjno-opisowa) oraz mały udział inwentaryzacji terenowej czy bardziej wysublimowanych metod: waloryzacyjnej, porównawczej czy macierzowej.

W rozdziale 5.2, Doktorant wykorzystując szereg metod matematyczno-statystycznych (testy normalności rozkładów zmiennych, t-studenta, wskaźniki korelacji Spearmana itp.) starał się zidentyfikować zależności między różnymi zmiennymi opisującymi charakter prognoz. W próbie tej Autor wykazał się biegłą znajomością metod statystycznych i



ich stosowania. O ile jednak Autor dobrze wykazał istotne zależności między zmiennym (tab. 50, str. 118), to nie wszystkie z nich udało mu się wyjaśnić. Można także dyskutować, czy badanie wszystkich zależności było uzasadnione zarówno ze statystycznego punktu widzenia (zbyt mała liczba zmiennych), jak i merytorycznego, np. wpływ liczby elementów wodnych na liczbę metod lub liczbę autorów, korelacja zmiennych ze statusem administracyjnym gminy czy rokiem sporządzania prognozy (w różnych latach pojawiały się bowiem, zróżnicowane statystycznie i trudno interpretowalne zależności).

Zdecydowanie najbardziej wartościowym a jednocześnie innowacyjnym w całej pracy jest rozdział 6., poświęcony zaprojektowaniu narzędzia wspierającego proces podejmowania decyzji w procedurze SOOŚ. Jak stwierdza sam Autor na str. 133., przesłanką do stworzenia modelu była chęć zobiektywizowania procesu przydatności terenu pod określone funkcje, oparcia go na wspólnej bazie danych oraz skrócenia czasu poświęcanego przez autorów prognoz i pracowników administracji na analizę stanu środowiska przyrodniczego a także szybszego podejmowania decyzji planistycznych, przy zmniejszonym ryzyku podejmowania decyzji błędnych. W konstrukcji modelu autor kierował się słusznymi założeniami, takimi jak: transparentność modelu, łatwość obsługi, wykorzystanie istniejących baz danych, wykorzystanie popularnego oprogramowania GIS, szybkość analiz oraz łatwość interpretacji wyników. Te wstępne założenia pozwoliły stworzyć model, który może stać się modelem operacyjnym o powszechnym zastosowaniu w praktyce planistycznej.

Kluczowe znaczenie oprócz metodycznych założeń, miało przyjęcie określonych kryteriów do analiz. Autor zadbał o ich naukowe i praktyczne podstawy, tworząc sekwencje 16 kryteriów, które jak sam stwierdza na str. 136., mogą stanowić przedmiot dyskusji. Należy zaznaczyć, że dyskusyjne bardziej niż ów zestaw 16 kryteriów są odpowiadające kryteriom wskaźniki oraz ich bonitacja czy skalowanie. Tu Autor w celu zmniejszenia subiektywnego stanowiska posłużył się metodą delficką, prosząc 10 specjalistów reprezentujących różne gremia zawodowe (urbaniści, przyrodnicy) o przedstawienie własnych stanowisk i dokonując ich kompilacji.

W ocenie recenzenta pewnym ograniczeniem modelu jest jego terytorializacja, a więc modelowanie w ściśle wyznaczonych granicach gmin (lub jej części), dla której opracowywana jest SOOŚ. Szereg istotnych elementów, kolizji, zagrożeń i ograniczeń może istnieć poza granicami gminy i to w bliskim jej sąsiedztwie, co może mieć wpływ na całkowitą ocenę. Autor zapewne zna to ograniczenie modelu i potrafi znaleźć stosowne rozwiązanie, ale nie zostało ono jasno przedstawione w pracy.

Pan mgr Krzysztof Pyszny wykazał się konsekwencją i dociekliwością badacza, weryfikując opracowany przez siebie model i testując go na wybranym obszarze. Celem weryfikacji modelu - jak stwierdza Autor - była „ocena jego użyteczności” (str 158). Testowanie miało miejsce na obszarze gminy Komorniki w aglomeracji poznańskiej, objętej



presją inwestycyjną w wyniku silnej suburbanizacji. Przetestowano model za pomocą specjalnie przygotowanego interfejsu i automatycznego geoprzetwarzania danych, prezentując wyniki na mapach (ryc. 42 i 46). Ponadto Autor przeprowadził weryfikację modelu, która polegała na porównaniu jego wyników ze stanem faktycznym tzn. z danymi wyjściowymi.

Pracę kończy rozdział podsumowujący jej wyniki (nazwany niezbyt fortunnie dyskusją) oraz przedstawiający główne wnioski. Autor sformułował 7 wniosków, które można uznać za weryfikacje hipotez postawionych we wstępie pracy. Na uwagę zasługuje wniosek 7., który sprowadza się do krótkiego wyeksponowania ograniczeń stosowania modelu. Zdaniem recenzenta, kwestii silnych i słabych stron modelu oraz szans i ograniczeń w jego stosowaniu należało poświęcić nieco więcej uwagi.

### **Uwagi krytyczne**

Generalnie rozprawa została zredagowana starannie i napisana jest dobrym językiem, ale w paru miejscach nie jest pozbawiona uchybień a także błędów redakcyjnych i stylistycznych, na które należy zwrócić uwagę w przypadku jej publikacji. Do najważniejszych należą:

1/ Sygnalizowana już wcześniej niewłaściwa kolejność rozdziałów 2, 3. Wydaje się, że rozdział 3. a szczególnie jego część poświęcona przeglądowi literatury, powinna poprzedzać rozdział 2. o celach i hipotezach pracy, stanowiąc uzasadnienie dla ich sformułowania.

2/ Rozdział 3. jest obszerną częścią pracy, liczy 62 strony i składa się z 12 podrozdziałów. Wspólny tytuł „Wprowadzenie teoretyczne – przegląd literatury” nie wydaje się oddawać w pełni jego treści. Opisanie w nim zagadnienia to przede wszystkim krytyczny przegląd aktów prawnych oraz baz danych i narzędzi informatycznych istotnych dla dalszej oceny istniejących i nowych rozwiązań w zakresie przedmiotu rozprawy: strategicznych ocen oddziaływania na środowisko. Należałoby go zatem podzielić na dwa osobne rozdziały, z innymi tytułami, np. 3.1. Istota i podstawy prawne SOOŚ oraz 3.2. Bazy danych i narzędzia geoinformacyjne w SOOŚ (lub Stan i ocena zastosowania bazy danych i narzędzi geoinformacyjnych w SOOŚ).

3/ Nie w pełni adekwatne do treści są tytuły rozdziałów: 5.1. Analiza ilościowa i 5.2 Analiza statystyczna (jest przecież też analizą ilościową). W ich tytule powinien pojawić się problem badawczy a nie metoda, którą jest rozwiązywany. W pierwszym przypadku np. Charakterystyka ilościowa prognoz..., w drugim przypadku np. Zależności między zmiennymi opisującymi prognozy.

4/ Umieszczenie załącznika 2. Tabela powinna stanowić integralną część pracy, zawarte w niej informacje stanowią ważne uzasadnienie dla przyjętej w pracy metody doboru kryteriów w modelu. Niewielkie rozmiary tabeli (A4) nie są tu ograniczeniem.

5/ Załączony do pracy schemat (ryc.3) ilustrujący procedurę geoprzetwarzania modelu SOOŚ (ryc. 32), z uwagi na jego rozmiary utrudniające zapoznanie się z jego treścią powinien stać się załącznikiem.

6/ Brak źródeł pod licznymi tabelami czy schematami, chyba że Autor przyjmuje zasadę, że nie podawanie ich świadczy, że jest to w całości opracowanie autorskie np. ryc. 2-4, 7-9 , tab. 1-3, 17-19, 20-22.

7/ Przedstawianie w objaśnieniach map granic administracyjnych w postaci prostokątów zamiast sygnatur liniowych ( ryc. 9, 11,14-15).

8/ Zastosowanie białego koloru dla oznaczenia procedowania zmian SUiKZP. W myśl zasad kartografii biały kolor oznacza brak zjawiska, brak danych itp (na ww. mapie brak procedowania oznaczono natomiast kolorem czerwonym).

9/ Przedstawienie na ryc. 28. (str. 103) struktury wykorzystanych w prognozach metodą wykresu słupkowego, ale z zastosowaniem innych skal (l.b. i %) dało identyczny efekt wizualny. Należałoby zostawić tylko jeden wykres a przy wartościach bezwzględnych podać w nawiasie ich wartości relatywne: np. 220 (51,6%).

10/ Drobne błędy stylistyczne: np. dość częste (np. str. 20, 25, 31, 42, 45, 149, 152, 154, 170) stosowanie liczby mnogiej „My”, swoistego *pluralis maiestaticus* („posiadamy”, „znajdziemy”, „obserwujemy”, „mamy do czynienia” itp) - zamiast powszechnej w pracy formy bezosobowej, inne:

s. 13 „Koncepcja SOOŚ ewoluowała od...- brakuje w zdaniu uzupełnienia do czego?

s. 16 „Polska wówczas ze swoim systemem ocen... znała ...” - personalizacja kraju

s. 130 „Eksploracja procentowego rozkładu wyników wskazuje...” – przesadne określenie prostej czynności.

Wyżej wymienione uwagi krytyczne, niektóre o dyskusyjnym charakterze, nie wpływają na jednoznacznie wysoką ocenę merytoryczną i edytorską pracy, a ich uwzględnienie recenzent poddaje pod rozważę Autora.

### **Końcowa ocena rozprawy**

Reasumując, mgr. Krzysztofowi Pyszniemu udało się z powodzeniem przeprowadzić zamierzone, oryginalne postępowanie badawcze oraz zrealizować wszystkie postawione w pracy cele. Krytyczna analiza prognoz oddziaływania na środowisko pozwoliła zidentyfikować Doktorantowi ich zasadnicze wady, polegające na braku zastosowania nowoczesnych metod analitycznych, a przede wszystkich wskazać możliwości i sposoby ich udoskonalenia. W tym celu powstała autorska propozycja podejścia modelowego, z powodzeniem zweryfikowana na przykładzie empirycznym. Dzięki opracowaniu Pana Krzysztofa Pysznego, ww. prognozy jako odpowiedniki raportu o oddziaływaniu przedsięwzięcia na środowisko, mają szanse stać się bardziej zobiektywizowanym a przede



wszystkim nowocześniejszym dokumentem planistycznym. Opracowanie modelu SOOŚ wymagało od Autora nieprzeciętnej wiedzy jurystycznej, planistycznej, przyrodniczej, jak i umiejętności projektowych, w tym *stricte* informatycznych.

Rozprawa Pana mgr. Krzysztofa Pyszego stanowi oryginalne rozwiązanie problemu naukowego o istotnym znaczeniu praktycznym, wykazuje ogólną wiedzę teoretyczną Kandydata w dyscyplinie naukowej ochrona i kształtowanie środowiska oraz umiejętność samodzielnego prowadzenia pracy naukowej. W związku z powyższym stwierdzam, że praca mgr. Krzysztofa Pyszego p.t. „Systemy informacji przestrzennej w strategicznych ocenach oddziaływania na środowisko w planowaniu przestrzennym województwa wielkopolskiego” odpowiada warunkom określonym w art. 13. ust. 1. ustawy z dnia 14 marca 2003 r. o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki (Dz.U. z 2003 r. Nr 65, poz. 595; z późn. zm.) i może być przyjęta jako rozprawa doktorska.

Stawiam wniosek do Wysokiej Rady Wydziału Inżynierii Środowiska i Gospodarki Przestrzennej Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu o dopuszczenie Pana mgr. Krzysztofa Pyszego do dalszych etapów przewodu doktorskiego. Z uwagi na fakt, że przeprowadzone badania mają charakter nowatorski a powstały w ich wyniku model ma duży potencjał do wykorzystania w pracach planistycznych, zwracam się jednocześnie z wnioskiem o wyróżnienie rozprawy doktorskiej mgr. Krzysztofa Pyszego.

