

Politechnika Śląska
Dyscyplina Nauki o Zarządzaniu i Jakości

Rozprawa doktorska

**Modelowanie zrównoważonych przepływów ładunków na
obszarach zurbanizowanych**

mgr inż. Paweł Górniok

PROMOTOR:

dr hab. inż. Katarzyna Dohn, prof. PŚ

Gliwice, maj 2023 r.

Mgr inż. Paweł Górniok

Tytuł rozprawy: **Modelowanie zrównoważonych przepływów ładunków na obszarach zurbanizowanych**

Streszczenie rozprawy w języku polskim

Podstawowy problem badawczy dysertacji dotyczy **modelowania przepływów ładunków uwzględniających założenia zrównoważonego rozwoju na obszarach zurbanizowanych**. Dla tak postawionego problemu badawczego sformułowano następujące pytania badawcze:

- P1:** Jaka jest istota przepływów towarowych uwzględniających założenia zrównoważonego rozwoju?
- P2:** Jakie są determinanty zrównoważonych przepływów towarowych?
- P3:** Jaka jest struktura przestrzenna przepływów ładunków na obszarach zurbanizowanych?
- P4:** Jakie elementy infrastruktury punktowej umożliwiają realizację zrównoważonych przepływów towarowych na obszarach zurbanizowanych?
- P5:** Jaką rolę pełnią interesariusze przepływów towarowych na obszarach zurbanizowanych?
- P6:** Jakie dostępne technologie powinny zostać wykorzystane do osiągnięcia założeń zrównoważenia przepływów towarowych na obszarach zurbanizowanych?
- P7:** Jaka jest wrażliwość zmiennych wejściowych zaproponowanego modelu na efekt zrównoważenia przepływów towarowych na wybranym obszarze zurbanizowanym?

W oparciu o powyższe pytania badawcze sprecyzowano cel główny dysertacji i cele szczegółowe. **Celem głównym jest opracowanie modelu zrównoważonych przepływów ładunków na obszarach zurbanizowanych.**

Praca zawarta została na łącznej ilości 169 stron, w tym 152 strony tekstu rozprawy, bez spisu bibliograficznego, spisu tabel, rysunków oraz załączników. Składa się z pięciu zasadniczych rozdziałów.

Rozdział pierwszy poświęcony jest charakterystyce obszarów zurbanizowanych oraz ciągle poszerzających swoje terytoria aglomeracjom miejskim, pod kątem procesów logistycznych w nich zachodzących. Przedstawiono typologię i modele przestrzenne tych obszarów, które można zaobserwować w dobie ciągle postępujących procesów zmieniających te obszary. Wskazano problemy występujące w związku postępującą urbanizacją poszczególnych terytoriów, takie jak wyczerpujące się zasoby, wpływ na jakość życia i środowisko naturalne, ciągła eksploatacja tradycyjnych źródeł energii oraz tradycyjnych środków transportu. Omówiono funkcję, jakie spełniają olbrzymie aglomeracje nie tylko z punktu widzenia społecznego, ale również produkcyjnego, czy polityczno-administracyjnego. Omówiono infrastrukturę techniczno-ekonomiczną oraz systemy transportowe obszarów zurbanizowanych w odniesieniu do ich funkcjonowania zgodnego z koncepcją zrównoważonego rozwoju.

Rozdział drugi poświęcony został zarządzaniu przepływami ładunków obszarów zurbanizowanych. Zebrano w nim zagadnienia z zakresu organizacji przepływów ładunków tych obszarów oraz zaprezentowano istotę zrównoważonych przepływów tych ładunków oraz ich determinanty. Omówiono również niezbędną infrastrukturę punktową do realizacji przepływów. Scharakteryzowano główny problemem miast i ich centrów, jakim jest organizacja ruchu, jego uciążliwości dla mieszkańców, jak również problem zanieczyszczenia środowiska. Omówiono powszechny problem braku koordynacji różnych niezależnie od siebie działających podmiotów, próbujących w jakiś sposób kreować i wpływać na przepływy towarów i ładunków.

W rozdziale trzecim zaprezentowano założenia badawcze modelowania przepływów ładunków na obszarach zurbanizowanych. Opracowano model umożliwiający ocenę zasadności dążenia do realizacji zrównoważonych przepływów towarowych na obszarach zurbanizowanych. Założenia skoncentrowano na identyfikacji determinantów zrównoważonych przepływów ładunków, struktury przepływów ładunków oraz identyfikacji kluczowych interesariuszy zrównoważonych przepływów ładunków na obszarach zurbanizowanych.

W rozdziale czwartym przedstawiono dobór rozwiązań i technologii umożliwiających realizację założeń modelu zrównoważonych przepływów ładunków na obszarach zurbanizowanych. Omówiono dostępne rozwiązania techniczne niezbędne do osiągnięcia założeń zrównoważenia przepływów ładunków „ostatniej mili” na obszarze zurbanizowanym. Przedstawiono koncepcję zasilania elementów infrastruktury punktowej w modelu zrównoważonych przepływów ładunków systemami fotowoltaicznymi z możliwością magazynowania energii oraz chłodzenia i ogrzewania elementów infrastruktury punktowej w modelu zrównoważonych przepływów ładunków opartą na technologii pomp ciepła.

Piąty rozdział skupia się na przeprowadzeniu analizy scenariuszowej z elementami analizy wrażliwości wykorzystując oprogramowanie RETScreen, będące systemem do analizy porównawczej projektów wykorzystujących założenia zrównoważonego rozwoju. Przedstawiono trzy przykładowe scenariusze przyjmujące określone założenia, umożliwiające powstanie infrastruktury oraz procesów niezbędnych dla osiągnięcia zrównoważonych przepływów logistycznych na badanym obszarze. Kwestie społeczne, środowiskowe oraz ekonomiczne konfrontowane są w stosunku do ponoszonych kosztów, w warunkach dynamicznie zmieniającego się otoczenia i warunków rynkowych. Wykorzystany w tym rozdziale system RETScreen umożliwił identyfikację, ocenę i optymalizację techniczną oraz finansową potencjalnych projektów, pozwalając na planowanie, wdrażanie, monitorowanie i raportowanie projektów poprzez założenia zrównoważonego rozwoju.

Rozprawę kończą wnioski ogólne oraz wnioski utylitarne, a także sugestie dotyczące kierunków dalszych badań.