

## **Odwrotny łańcuch dostaw pozostałości biomasy drzewnej**

Zrównoważony rozwój i świadomość ekologiczna stają się coraz ważniejszą kwestią, a zagadnienia związane z recyklingiem i ponownym wykorzystaniem są ostatnio przedmiotem coraz większej uwagi. Podczas gdy biomasa jest ważnym zasobem odnawialnym i może przybierać różne formy (od odpadów rolniczych po odpady żywnościowe, leśne i budowlane/resztki z przetwórstwa drewna), odpady z biomasy są głównie brane pod uwagę przy produkcji bioenergii. Odnosi się to również do Unii Europejskiej, gdzie biomasa produkowana w kraju stanowi główne źródło energii odnawialnej. Z tego powodu badania naukowe dotyczące procesów w łańcuchu wartości biomasy koncentrują się zazwyczaj na jej efektywnym wykorzystaniu energetycznym. Jednakże, w zależności od dokładnego rodzaju pozostałej biomasy, mogą również istnieć rozwiązania alternatywne dla jej wykorzystania, które są znacznie mniej zbadane. Dobrym przykładem jest tu biomasa drzewna (taka jak odpady leśne, odpady z obróbki drewna lub odpady budowlane i komunalne), która może być poddana recyklingowi i ponownie wykorzystana, stanowiąc bardziej przyjazną dla środowiska alternatywę dla produkcji bioenergii. Wnioskodawcy zamierzają zbadać ewentualną alternatywę odwrotnych procesów logistycznych dotyczących pozostałości biomasy, koncentrując się na pozostałościach drzewnych jako przypadku zastosowania. Zamierzają zidentyfikować kluczowe problemy optymalizacyjne związane ze zbieraniem, sortowaniem, transportem, magazynowaniem i przetwarzaniem tej biomasy, a także dostarczyć efektywne modele i algorytmy ich rozwiązania. Ponieważ resztkowa biomasa drzewna może mieć wiele rodzajów i cech, mogą istnieć dla niej różne potencjalne zastosowania. Różne gałęzie przemysłu wymagają szczególnych rodzajów resztek drewna, a optymalny rozkład i przetwarzanie dostępnej biomasy musi również uwzględniać takie czynniki jak oczekiwane wskaźniki bilansu drewna. Jak widać, odwrotne procesy logistyczne związane z pozostałościami biomasy drzewnej wiążą się z dużymi problemami i istnieje zapotrzebowanie na nowe technologie rozwiązań i zautomatyzowane procesy rozwiązywania problemów w tym obszarze. Oprócz minimalizacji kosztów inwestycyjnych i operacyjnych, te metody rozwiązania powinny uwzględniać wiele innych celów, takich jak minimalizacja odpadów i optymalna dystrybucja biomasy w oparciu o jej jakość.

Wnioskodawcy proponują zbadanie istotnych rzeczywistych problemów należących do dziedziny, która w przeszłości nie była szeroko badana. Problemy te są interesujące z teoretycznego punktu widzenia ze względu na ich złożoność, a także z praktycznego punktu widzenia ze względu na możliwość zastosowania powstałych modeli i metod w praktyce. Ze względu na to, że szczegółowe rzeczywiste zbiory danych są również rzadkością w tej dziedzinie, istotne będą rzeczywiste dane zebrane w wyniku badań empirycznych przeprowadzonych w ramach projektu.

Problemy optymalizacyjne w odwrotnym łańcuchu dostaw biomasy drzewnej będą modelowane jako wynik projektu i zostaną wdrożone skuteczne metody ich rozwiązania. Ponieważ te modele i metody będą uwzględniać wielocelowy charakter istotnych pytań optymalizacyjnych, będą one miały zarówno wpływ na środowisko jak i na gospodarkę. Firmy mogą je wykorzystać w celu zmniejszenia swojego wpływu na środowisko (np. zmniejszenia ilości zasobów wysyłanych na wysypiska lub do spalarni, zmniejszenia liczby używanych ciężarówek i pokonywanych odległości), jak również w celu usprawnienia ich efektywności ekonomicznej (np. optymalizacja tras transportu, oszczędność zapasów lub miejsca na ciężarówkach poprzez efektywne systemy pakowania). Opracowane metody będą intensywnie testowane w ramach symulacji, które w przyszłości mogą również zostać rozszerzone na system wspomagania decyzji. Pozwoli to na symulację scenariuszy z różnymi ustawieniami parametrów i dostarczy wielu sugestii dla użytkowników końcowych.

W ramach badań empirycznych zbierane będą również rzeczywiste i symulowane informacje związane z dostępnością pozostałości biomasy drzewnej. Badanie tych danych może ujawnić unikalne cechy i wzorce, które mogą być uogólnione również na inne łańcuchy dostaw biomasy, ułatwiając tworzenie losowych i realistycznych przypadków testowych dla przyszłych badań.