

OPTIMALIZACJA KRAJOWEGO ŁAŃCUCHA DOSTAW ZIELONEGO WODORU

Z UWZGLĘDNIENIEM LOKALNYCH ZASOBÓW ENERGII ODNAWIALNEJ I CELÓW TRANSPORTOWYCH



Instytut Gospodarki
Surowcami Mineralnymi
i Energią
Polskiej Akademii Nauk

Dr hab. inż. Aleksandra Komorowska
komorowska@min-pan.krakow.pl



CELE BADAWCZE

- Opracowanie modelu do optymalizacji krajowego łańcucha dostaw zielonego wodoru, uwzględniającego lokalny potencjał OZE (fotowoltaika i energetyka wiatrowa) oraz cele transportowe.
- Ocena roli zielonego wodoru w integracji energetyki odnawialnej i transportu drogowego.
- Analiza regionalnych różnic w kosztach dostaw zielonego wodoru na poziomie regionalnym (73 regiony NUTS-3).
- Przeprowadzenie badań dla dwóch scenariuszy zapotrzebowania (zgodnie z dyrektywą RED III) oraz dla lat 2030 i 2050.

METODYKA BADAWCZA

- Etap 1:** Techniczno-ekonomiczny model do obliczania potencjału oraz uśrednionych kosztów zielonego wodoru (elektrolizery PEM) na poziomie regionalnym.

$$LCOH_p = \frac{(CAPEX \times CRF + OPEX + CREP)}{M_{H2}}$$

- Etap 2:** Model do optymalizacji dostaw zielonego wodoru z regionów produkcji do regionów zapotrzebowania.
Funkcja celu: minimalizacja całkowitych kosztów dostaw.

$$\min \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m x_{ij} \times (c_i^{prod} + c_{ij}^{trans})$$

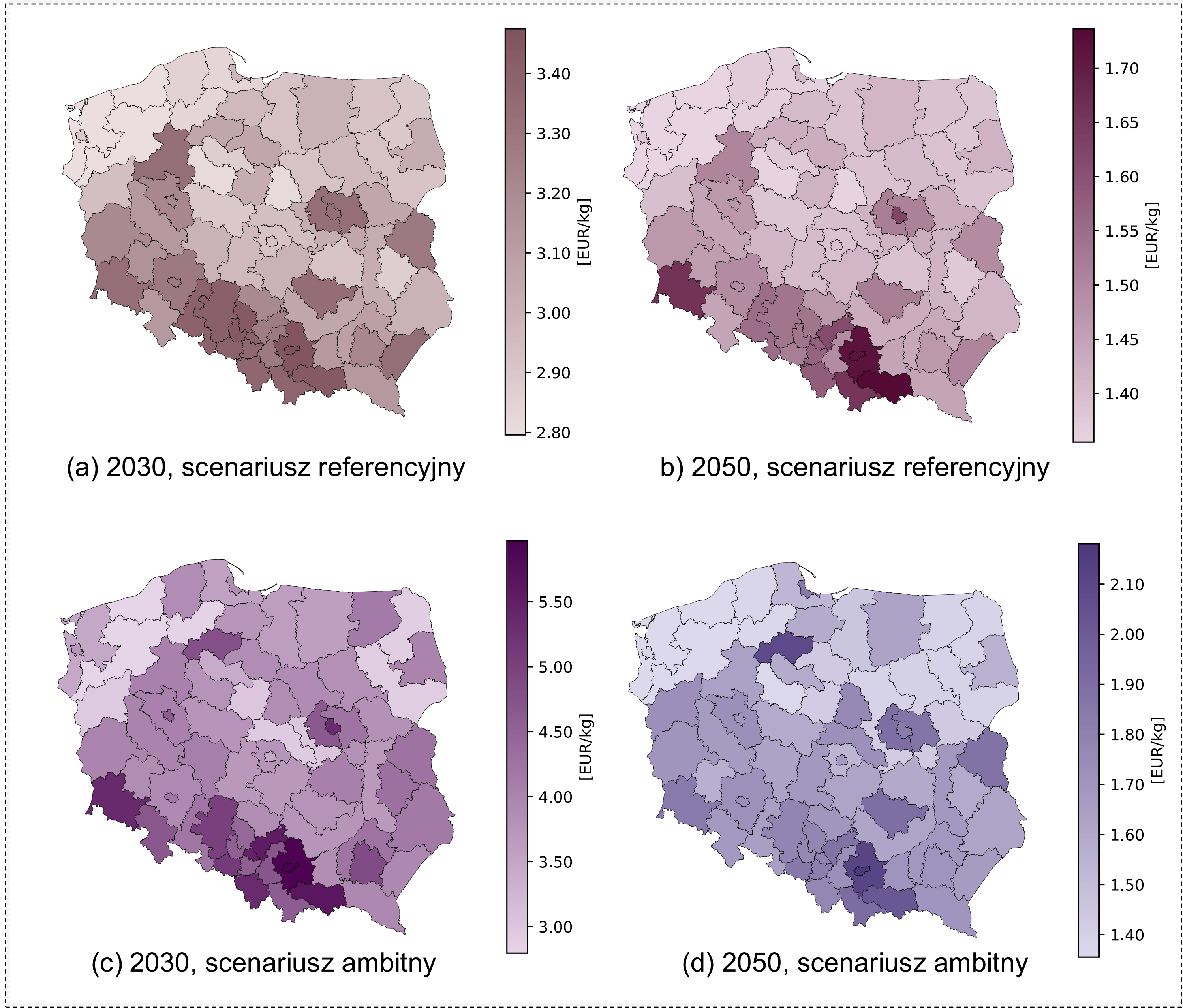
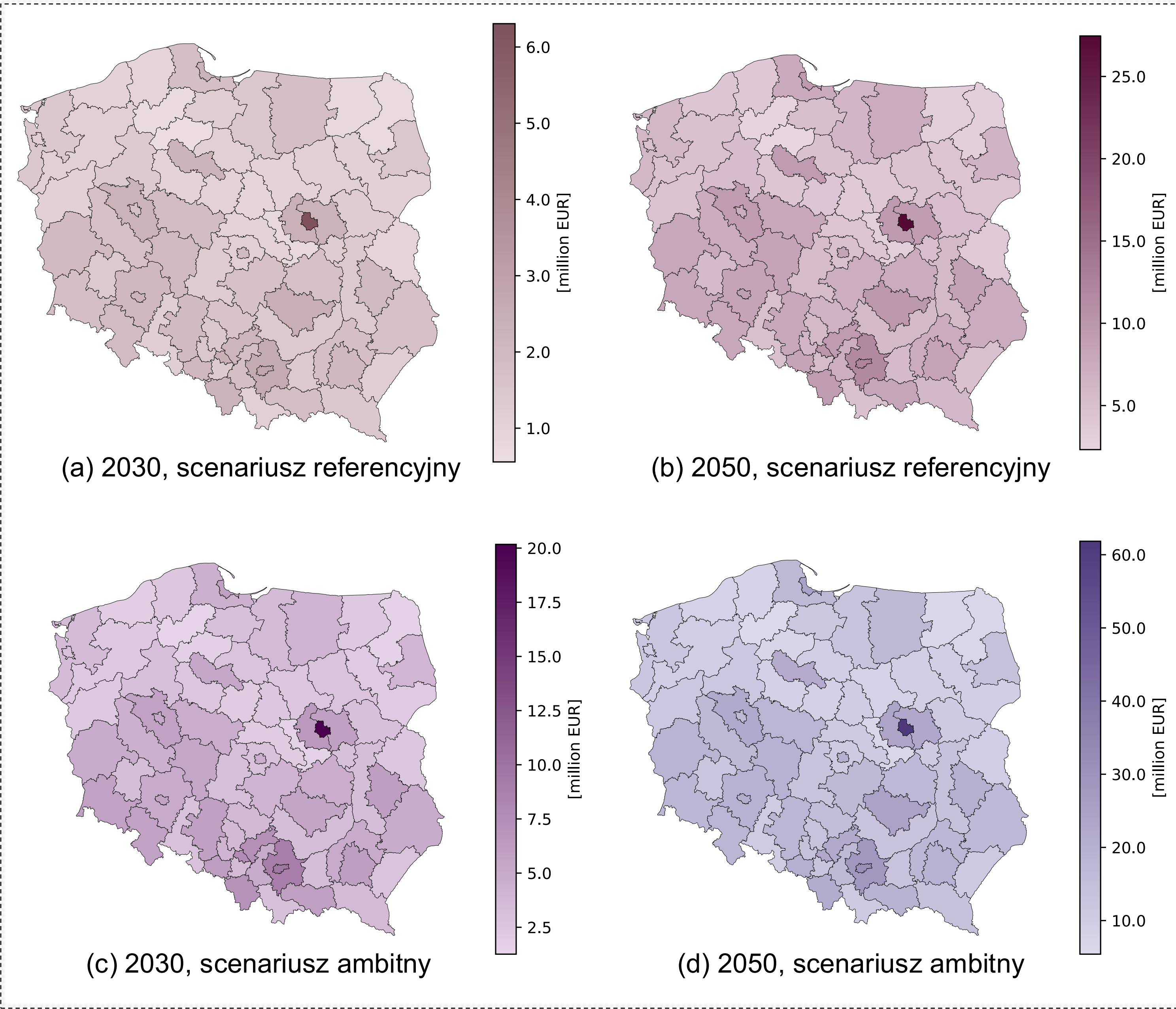
subject to:

- $\sum_i x_{ij} \geq d_j$
- $\sum_i x_{ij} \leq s_i$
- $x_{ij} > 0$

CAŁKOWITE KOSZTY DOSTAW

WYNIKI

LCOH (UŚREDNIONE KOSZTY DOSTAW)



WNIOSKI

- Opracowany model matematyczny stanowi narzędzie wspierające planowanie integracji energetyki odnawialnej i transportu drogowego, zarówno na poziomie krajowym, jak i regionalnym.
- Wyniki przeprowadzonych badań dostarczają informacji o całkowitych i jednostkowych kosztach związanych z wypełnieniem zobowiązań Dyrektywy RED III dotyczących wykorzystania zielonego wodoru w transporcie drogowym.
- Zróźnicowanie wyników pomiędzy regionami wskazuje na konieczność podejmowania działań strategicznych na poziomie lokalnym (zarówno dotyczących rozwoju OZE, jak również budowy infrastruktury do produkcji i transportu wodoru).