

REZUMAT

- A. Prezenta lucrare, intitulată „Integrarea metodelor cantitative în analiza și previziunea economiei circulare”, se constituie într-o cercetare aplicată ce explorează posibilitățile de utilizare a metodelor statistice, econometrice și algoritmice pentru a înțelege și anticipa evoluțiile legate de economia circulară, în contextul obiectivelor asumate de Uniunea Europeană. Astfel, în cadrul tezei mi-am propus dezvoltarea unui cadru analitic integrat și aplicarea tehnicilor cantitative pentru analiza comparativă și previzionarea performanței economiei circulare a statelor membre UE. Modelarea cantitativă a ratei de circularitate în Uniunea Europeană evidențiază o serie de concluzii relevante privind factorii determinanți ai performanței economiei circulare. În primul rând, se remarcă faptul că o productivitate mai ridicată a resurselor susține în mod clar progresul circularității, având un impact economic pozitiv substanțial. De asemenea, o ocupare mai mare a forței de muncă în sectoarele circulare și o implicare activă în reciclarea deșeurilor contribuie semnificativ la îmbunătățirea performanței. Pe de altă parte, un consum ridicat de materiale brute continuă să frâneze tranziția circulară, în timp ce valoarea adăugată generată de sectoarele circulare nu garantează automat eficiență, ci poate reflecta inegalități structurale sau investiții neoptimizate. Totodată, prin analiza input-output extinsă (EEIO), s-a evaluat modul în care stimularea sectoarelor circulare afectează structura economică, în special prin modificarea outputului total. În plus, s-a măsurat impactul creșterii cererii finale în cele mai mari sectoare circulare asupra valorii adăugate, ocupării forței de muncă, emisiilor de gaze cu efect de seră, consumului de apă și utilizării terenurilor. Astfel, rezultatele atrag atenția că fără intervenții suplimentare, unele măsuri de stimulare economică pot genera efecte ecologice adverse prin extensia indirectă a amprentei teritoriale, afectând biodiversitatea și serviciile ecosistemului pe termen lung.
- B. This thesis, entitled "The integration of quantitative methods into the analysis and forecasting of the circular economy", represents an applied research effort that explores the potential of using statistical, econometric, and algorithmic methods to understand and anticipate developments related to the circular economy, in the context of the objectives assumed by the European Union. Accordingly, I aimed to develop an integrated analytical framework and to apply quantitative techniques for the comparative analysis and forecasting of the circular performance across EU Member States. The quantitative modelling of the circularity rate in the European Union reveals several relevant conclusions regarding the key drivers of circular performance. First, higher resource productivity clearly supports the progress of circularity, having a substantial positive economic impact. In addition, higher employment in circular sectors and active involvement in waste recycling significantly contribute to the improvement of this performance. Conversely, a high consumption of raw materials continues to hinder the circular transition, while the gross value added generated by circular sectors does not automatically ensure efficiency and may reflect structural imbalances or suboptimal investments. In addition to these, through the extended input-output (EEIO) analysis, the impact of stimulating circular sectors on the economic structure was assessed, especially through changes in total output. Furthermore, the effects of an increased final demand in the largest circular sectors were measured in terms of added value, employment, greenhouse gas emissions, water consumption, and land use. The results highlight that, without complementary interventions, some economic stimulus measures may produce adverse ecological effects through the indirect expansion of territorial footprint, thereby affecting biodiversity and long-term ecosystem services.

Cuvinte cheie: economie circulară, analiza cantitativă, machine learning, econometrie, serii de timp, analiză input output extinsă