

INDUSTRY 5.0 ACROSS THE ATLANTIC: A COMPARATIVE ANALYSIS OF EUROPEAN VALUE-BASED AND AMERICAN MARKET- BASED INDUSTRIAL PARADIGMS

Cristian TUDOR¹, Mihalache GHINEA²

Rezumat. *Industria 5.0 reprezintă o schimbare de paradigmă către sisteme industriale centrate pe om, sustenabilitate și reziliență. Lucrarea prezintă o analiză comparativă a Uniunii Europene și a Statelor Unite în raport cu principiile Industriei 5.0. Abordarea europeană este caracterizată de un cadru bazat pe valori, care pune accent pe etică, sustenabilitate și aliniere la reglementări. Perspectiva SUA prioritizează inovația tehnologică, eficiența pieței și implementarea industrială rapidă. Studiul dezvoltă un model multicriterial care integrează indicatorii Sustainability Index (SI), Ethical Risk Index (ERI) și Resilience Score (RS) prin metodele AHP, TOPSIS și ELECTRE. Cercetarea evidențiază diferențele cheie în politica industrială și strategiile de implementare, demonstrând că cele două abordări sunt complementare și oferă oportunități pentru un model hibrid care combină responsabilitatea etică cu competitivitatea tehnologică.*

Abstract. *Industry 5.0 represents a paradigm shift towards human-centered, sustainable and resilient industrial systems. This paper presents a comparative analysis of the European Union and the United States regarding Industry 5.0 principles. The European approach is characterized by a values-based framework emphasizing ethics, sustainability and regulatory alignment. In contrast, the US perspective prioritizes technological innovation, market efficiency and rapid industrial deployment. The study develops a multi-criteria model integrating Sustainability Index (SI), Ethical Risk Index (ERI) and Resilience Score (RS) through AHP, TOPSIS and ELECTRE methods. The research highlights key differences in industrial policy and implementation strategies, demonstrating that the two approaches are complementary and offer opportunities for a hybrid model combining ethical responsibility with technological competitiveness.*

Keywords: Industry 5.0, multi-criteria decision making, sustainability, resilience, engineering ethics

1. Introduction

The evolution of industrial systems has been marked by successive transitions between technological paradigms, culminating with Industry 4.0, characterized by advanced digitalization, cyber-physical systems, IoT/IIoT integration, and

¹ PhD student, National University of Science and Technology POLITEHNICA Bucharest, Spl. Independenței 313, sector 6, Bucharest, Zip Code 060042, (cristian.tudor1806@stud.fiir.upb.ro)

² Associate Professor, National University of Science and Technology POLITEHNICA Bucharest, Spl. Independenței 313, sector 6, Bucharest, Zip Code 060042, (mihalache.ghinea@upb.ro)
