DOI: https://doi.org/10.53486/sstc2026.v1.15
CZU: 004.8:[502.131.1:334.72]

ARTIFICIAL INTELLIGENCE – A TOOL FOR ASSESSING THE SUSTAINABILITY OF URBAN BUSINESSES

INTELIGENȚA ARTIFICIALĂ – INSTRUMENT DE EVALUARE A DURABILITĂȚII AFACERILOR URBANE

BĂDESCU Luca Arthur, student, specializarea: Dezvoltarea durabilă a afacerilor și organizațiilor economice
Academia de Studii Economice din București, Romania, București Piața Romană, nr. 6, sector 1
Telefon: + 40743224224
e-mail autor: badesculuca21@stud.ase.ro

Abstract: *The rapid growth of urbanization and tightening ESG reporting obligations place urban businesses under increasing pressure to adopt robust sustainability assessment tools. This paper examines the potential of artificial intelligence (AI) as an instrument for evaluating urban business sustainability across environmental, social and governance (ESG) dimensions. The research draws on a systematic literature review of studies published between 2019 and 2024, combined with empirical data from the S&P Global Corporate Sustainability Assessment (CSA) 2024, covering approximately 13,000 companies across 62 industries. Results show that AI adoption significantly improves ESG performance, with the strongest effects on the environmental dimension. According to the 2024 CSA, the most common AI applications target energy consumption optimization (36% of companies), customer relations (31%) and product quality (26%). However, 48% of responding firms lack a dedicated AI governance policy. The global AI in ESG and sustainability market reached USD 182.34 billion in 2024 and is projected to grow to USD 846.75 billion by 2032 (DataM Intelligence, 2024). The paper concludes with recommendations for urban businesses and policymakers on integrating AI into ESG reporting systems in line with the EU Corporate Sustainability Reporting Directive (CSRD).*
Keywords: artificial intelligence, urban sustainability, ESG assessment, machine learning, CSRD
JEL CLASSIFICATION: O33, Q56, M14, R11

INTRODUCERE

Urbanizarea avansează într-un ritm fără precedent. Conform datelor Organizației Națiunilor Unite (2018), peste 55% din populația globală locuia în zone urbane în 2018, cu o estimare de 68% până în 2050. Această dinamică exercită presiuni semnificative asupra resurselor, infrastructurii și ecosistemelor urbane, transformând evaluarea riguroasă a durabilității afacerilor dintr-o opțiune strategică într-o obligație instituțională.

În paralel, inteligența artificială (AI) a cunoscut o expansiune remarcabilă. Piața globală a AI a atins 196,63 miliarde USD în 2023 și este estimată să crească cu un CAGR de 36,6% până în 2030, ajungând la 1.811,75 miliarde USD (Grand View Research, 2023). Simultan, Directiva Europeană privind Raportarea Corporativă de Durabilitate (CSRD, 2022), aplicabilă din 2024, extinde obligațiile de raportare ESG la peste 50.000 de companii din U.E., generând o cerere instituțională puternică pentru instrumente digitale de evaluare a durabilității.

Scopul lucrării este de a analiza modul în care instrumentele bazate pe AI pot fi valorificate pentru evaluarea durabilității afacerilor din mediul urban, identificând oportunitățile, limitele și condițiile de succes ale acestei integrări. Obiectivele specifice vizează: 1) sinteza literaturii de specialitate relevante 2) descrierea metodologiei de cercetare 3) prezentarea și discutarea rezultatelor4) formularea de concluzii si recomandări.

CONȚINUTUL DE BAZĂ

Cercetările la intersecția dintre AI și dezvoltarea durabilă au crescut exponențial. O analiză bibliometrică publicată în *Discover Sustainability* (2025) înregistrează o creștere de 90,13% a

publicațiilor pe această temă, cu vârfuri în 2022, 2023 și 2024, susținută de strategiile de digitalizare și de avansul rapid al tehnologiilor bazate pe date.

Studiul de referinta al lui Vinuesa et al. (2020), publicat în *Nature Communications*, a evaluat impactul AI asupra celor 169 de ținte ale Agendei ONU 2030, utilizând o metodă de consultare a experților. Rezultatele indică faptul că AI poate facilita atingerea a 134 de ținte din cadrul tuturor celor 17 ODD-uri, dar poate inhiba și 59 de ținte, subliniind necesitatea unor cadre de reglementare adecvate.

La nivel corporativ, Zhang si Yang (2024) demonstrează, pe baza datelor panel de la firme chineze, că adoptarea AI îmbunătățește semnificativ performanța de mediu și socială, cu rol de mediator al capacității de absorbție a organizației. Un studiu conex, bazat pe observarea a 22.953 firme de-a lungul întregului an, în perioada 2011-2023, a identificat inovația verde și eficiența lanțului de aprovizionare drept principalele canale prin care AI îmbunătățește performanța ESG (ScienceDirect, 2025).

În contextul urban, Bibri et al. (2024) documentează o creștere rapidă a orașelor eco-inteligente între 2016 și 2022, evidențiind potențialul semnificativ al tehnologiilor AIoT în optimizarea performanței de mediu a ecosistemelor urbane. O limitare persistentă identificată în literatura de specialitate este absența unor metrici robuste la nivel de firmă care să permită măsurarea adoptării AI, ceea ce limitează cercetările empirice pe această temă (Frontiers, 2025).

METODOLOGIA CERCETĂRII

Cercetarea adopta o abordare metodologică mixtă, combinând analiza calitativă a literaturii de specialitate cu sinteza cantitativă a datelor din studii empirice publicate și din rapoarte ale instituțiilor internaționale de referință.

Prima componentă a constat într-o revizuire sistematică a literaturii științifice, bazată pe căutări în Scopus și Web of Science, utilizând cuvintele-cheie: artificial intelligence, urban sustainability, ESG assessment, machine learning, CSRD. Au fost selectate studii publicate între 2019 și 2024, cu prioritate pentru reviste Q1 și Q2, inclusiv *Nature Communications, Scientific Reports, Frontiers in AI* și *Environmental Science and Ecotechnology*.

A doua componentă a vizat sinteza datelor empirice din două surse de referință: 1) *S&P Global Corporate Sustainability Assessment* (CSA) 2024, care a evaluat aproximativ 13.000 de companii din 62 de industrii privind utilizarea AI pentru performanța de durabilitate 2) rapoartele *Grand View Research* (2023) privind evoluția pieței globale a AI.

A treia componentă a examinat cadrul de reglementare european - CSRD, EU AI Act și standardele ISSB - pentru identificarea factorilor instituționali ai integrării IA-ESG.

Rezultatele obţinute

Revizuirea literaturii confirmă o tendință clară: publicațiile științifice privind AI și durabilitatea au crescut cu 90,13% între 2019 și 2024 (*Discover Sustainability*, 2025). Vinuesa et al. (2020) oferă o fundamentare teoretică pentru potențialul pozitiv al AI, în timp ce studiile empirice confirmă constant că adoptarea AI îmbunătățește performanța ESG, cu efectele cele mai puternice pe dimensiunea de mediu (Zhang si Yang, 2024).

Datele S&P Global CSA 2024, bazate pe răspunsurile a 1.578 de companii privind utilizarea AI pentru performanța de durabilitate, oferă o imagine cantitativă a adoptării. Rezultatele sunt sintetizate în tabelul 1.

Tabelul 1. Utilizarea AI pentru îmbunătățirea performanței de durabilitate pe sectoare (% companii) - S&P Global CSA 2024

Domeniu de aplicare AI	Sectorul cu adoptare maximă	Medie globală (%)
Optimizarea consumului de energie	Imobiliare (70%)	36%
Managementul relațiilor cu clienții	Servicii financiare	31%

Domeniu de aplicare AI	Sectorul cu adoptare maximă	Medie globală (%)
Calitatea produselor	Producție industrială	26%
Managementul riscului	Servicii financiare (50%)	35%
Sănătate și securitate ocupațională	Sectorul materiale (51%)	28%

Sursa: prelucrare proprie după S&P Global Corporate Sustainability Assessment (CSA), 2024

Un rezultat semnificativ al aceleiași evaluări privește guvernanța AI: aproximativ 48% din firmele respondente nu dispun de o politică dedicată sau integrată de guvernanță IA, iar politicile existente acoperă rareori aspecte precum evitarea prejudecăților algoritmice sau cerințele de transparentă, generând riscuri de conformitate în raport cu EU AI Act (2024).

La nivel urban, cercetările estimează că aproximativ 30% din aplicațiile orașelor inteligente vor utiliza AI până la sfârșitul anului 2025, modificând substanțial peisajul durabilității urbane (Yan et al., 2023, citat în Frontiers, 2025). Piața globală a AI în ESG și durabilitate a atins 182,34 miliarde USD în 2024, cu o proiecție de 846,75 miliarde USD până în 2032, la un CAGR de 21,16% (DataM Intelligence, 2024), semnalând o oportunitate structurală majoră pentru afacerile urbane care adoptă timpuriu astfel de instrumente.

CONCLUZII ȘI RECOMANDĂRI

Cercetarea confirmă că inteligența artificială reprezintă un instrument cu potențial demonstrat pentru evaluarea și îmbunătățirea durabilității afacerilor urbane. Datele empirice din S&P Global CSA 2024 evidențiază o adoptare în creștere, în special în eficiența energetică și managementul riscului, însă relevă un decalaj semnificativ între adoptarea AI și cuantificarea impactului său asupra performanței de durabilitate. Extinderea cadrului de reglementare european - CSRD, EU AI Act, standardele ISSB - transformă integrarea AI-ESG dintr-o opțiune strategică într-o necesitate de conformitate pentru un număr tot mai mare de companii urbane.

Pe baza rezultatelor obținute, sunt formulate următoarele recomandări:

1) afacerile urbane ar trebui să prioritizeze instrumentele AI pentru optimizarea consumului de energie și managementul lanțului de aprovizionare, domeniile cu cel mai ridicat impact ESG demonstrat empiric.

2) companiile care adoptă AI în scopuri de durabilitate trebuie să dezvolte simultan politici de guvernanță AI conforme cu EU AI Act (2024), inclusiv mecanisme de evitare a prejudecăților algoritmice.

3) autoritățile publice ar trebui să sprijine adoptarea instrumentelor digitale de raportare ESG de către IMM-urile urbane prin instrumentele de finanțare europeană disponibile.

4) cercetările viitoare ar trebui să se concentreze pe cuantificarea impactului AI asupra performanței ESG în contextul specific al economiilor emergente din Europa Centrala și de Est.

REFERINȚE

1. Bibri, S. E., Krogstie, J., Cugurullo, F., Kalmykova, Y. (2024). Smarter eco-cities and their leading-edge artificial intelligence of things solutions for environmental sustainability: A comprehensive systematic review. Environmental Science and Ecotechnology, 19, 100330.
2. DataM Intelligence (2024). AI in ESG & Sustainability Market Size, Key Developments, Growth Report 2025-2032. DataM Intelligence.
3. Discover Sustainability (2025). Trends in the sustainable use of artificial intelligence: a bibliometric approach. Discover Sustainability, Springer Nature.
4. European Union (2022). Directive 2022/2464 on Corporate Sustainability Reporting (CSRD). Official Journal of the European Union.
5. European Union (2024). Regulation (EU) 2024/1689 - Artificial Intelligence Act. Official Journal of the European Union.
6. Frontiers in Artificial Intelligence (2025). AI in business operations: driving urban growth and societal sustainability. Frontiers Media.

7. Grand View Research (2023). Artificial Intelligence Market Size, Share & Trends Analysis Report by Solution, by Technology, by End-Use, by Region, and Segment Forecasts, 2023-2030. Grand View Research.
8. S&P Global Sustainable1 (2024). AI adoption is soaring, but few companies are measuring its impact. S&P Global Corporate Sustainability Assessment (CSA) Report.
9. United Nations (2018). World Urbanization Prospects: The 2018 Revision. UN Department of Economic and Social Affairs.
10. Vinuesa, R., Azizpour, H., Leite, I., Balaam, M., Dignum, V., Domisch, S., Fellander, A., Langhans, S. D., Tegmark, M., Fuso Nerini, F. (2020). The role of artificial intelligence in achieving the Sustainable Development Goals. Nature Communications, 11, 233.
11. Zhang, C., Yang, J. (2024). Artificial intelligence and corporate ESG performance. Finance Research Letters, Elsevier.

Coordonator științific: TRICĂ Carmen Lenuța, conf. univ. dr.
Academia de Studii Economice din București,
Romania, Bucharest, Piața Romană, nr. 6, sector 1
Telefon: + 40 21.311.97.90
e-mail: carmen.trica@eam.ase.ro