

Impactul energiei regenerabile în industria textilă în Uniunea Europeană

The impact of renewable energy in the textile industry in the European Union

Maria Carina Grosu ¹, Alina Florentina Gheorghe ², Alexandra Marin ³

¹ Faculty of Agrifood and Environmental Economics, Bucharest University of Economic Studies, Bucharest, Romania; grosuaria21@stud.ase.ro

² Faculty of Agrifood and Environmental Economics, Bucharest University of Economic Studies, Bucharest, Romania; gheorghealina20@stud.ase.ro

³ Faculty of Agrifood and Environmental Economics, Bucharest University of Economic Studies, Bucharest, Romania; marin4alexandra24@stud.ase.ro

Rezumat: Lucrarea de față își propune să analizeze care este importanța surselor de energie regenerabile folosite în industria textilă, analizând o serie de indicatori relevanți precum: Ponderea energie din surse regenerabile, Generarea de deșeuri în sectorul industrial, sau Bilanțurile Energetice. Analiza are drept scop vizualizarea mai precisă a diferențelor dintre abordările țărilor Uniunii Europene și cum este impactat mediul înconjurător de industrie, astfel axându-ne pe economia circulară observăm cum anumite obiceiuri toxice pot fi transformate în căi sustenabile reducând poluarea și impactul ecologic negativ. Rolul analizei indicatorilor este de a evalua și îmbunătăți performanța, utilizând date esențiale care pot optimiza procesele.

Industria textilă este cunoscută ca fiind a doua cea mai poluantă industrie din lume atât din cauza consumului mare de energie și resurse naturale, cât și a generării de deșeuri, de aceea existența unor surse de energie regenerabile, a dezvoltării unor tehnologii inovatoare și promovarea în rândul cetățenilor pot fi esențiale în reducerea contribuției negative asupra mediului.

Pentru a avea o viziune mai amplă asupra temei a fost realizată analiza bibliometrică, facilitând astfel examinarea literaturii de specialitate pentru a înțelege tendințele, progresul și dinamica temei.

Prin urmare, în urma analizei indicatorilor și a imaginii de ansamblu asupra problematicei de fond, studiul aduce o contribuție substanțială în aprofundarea înțelegerii importanței energiei regenerabile în industria textilă în principal prin aportul abordărilor sustenabile asupra acestui sector. Cercetarea permite o reală conștientizare asupra economiei verzi, oferind o perspectivă clară asupra modului în care tranziția către folosirea unor surse de energie durabilă nu doar că răspunde obiectivelor de mediu, dar și întărește capacitatea de adaptare a industriei.

Cuvinte cheie: energie regenerabilă, industrie, mediu înconjurător, analiză bibliometrică

Abstract: The present paper proposes to analyze the importance of renewable energy sources used in the textile industry, analyzing a series of relevant indicators such as: Share of energy from renewable sources, Generation of waste by economic activity, or Energy Balances. The analysis aims to visualize more precisely the differences between the approaches of the European Union countries and how the environment is impacted by the industry, thus focusing on the circular economy we observe how certain toxic habits can be transformed into sustainable ways reducing pollution and negative ecological impact. The role is to evaluate and analyze performance indicators, using essential data that can optimize processes.

The textile industry is known as the second most polluting industry in the world both because of the high consumption of energy and natural resources, as well as the generation of waste, therefore the existence of renewable energy sources, the development of innovative technologies and promotion among citizens can be essential in reducing the negative contribution to the environment.

In order to have a broader view of the theme, the bibliometric analysis was carried out, thus facilitating the examination of the specialized literature to understand the trends, progress and dynamics of the theme.

Therefore, following the analysis of the indicators and the overview of the background issue, the study makes a substantial contribution to the deepening of the understanding of the importance of renewable energy in the textile industry mainly by the contribution of sustainable approaches to this sector. The research enables a real awareness of the green economy, providing a clear perspective on how the transition to the use of sustainable energy sources not only meets environmental objectives, but also on the adaptability of the industry.

Keywords: renewable energy, industry, environment, bibliometric analysis

Clasificare JEL: Q20, L67

Clasificare REL: 15A, 18D, 20I

Introducere

Industria textilă este considerată una din cele mai poluante industrii din lume, este utilizată atât pentru îmbrăcăminte, cât și pentru mobilă, vehicule, clădiri, etc.. Uniunea Europeană generează 12.6 milioane de tone de deșeuri textile pe an. Impactul asupra mediului, societății și a climei este alarmant și necesită măsuri urgente pentru a reduce semnificativ efectele negative privind folosirea excesivă a resurselor naturale (apă, sol, terenuri, lemn, etc.), precum și pentru folosirea materiilor prime, substanțelor chimice și împrăștierea gazelor cu efect de seră și a deșeurilor textile. Deși mult companii au început să se conformeze noilor norme impuse de Uniunea Europeană și mișcării către sustenabilitate și economia circulară adoptând un model slow fashion, există însă companii fast fashion care se concentrează pe producerea produselor rapid cu prețuri mai accesibile și de multe ori nu atât de calitative.

Educarea consumatorilor este esențială pentru a înțelege care sunt consecințele fast fashion-ului și de ce implicarea socială este atât de importantă, de aceea în data de 5 Iulie 2023 Comisia Europeană a propus norme privind responsabilizarea producătorilor pentru întregul ciclu de viață al produselor textile prin asumarea responsabilității în privința reducerii, reutilizării și reciclării deșeurilor textile, aceste norme îi privesc și pe consumatori. Așadar, aceste norme nu numai că vor reduce impactul negativ dar va crea și noi locuri de muncă, se va concentra pe folosirea și dezvoltarea tehnologiilor inovatoare și va promova achiziționarea produselor de tip second hand.

Conform “The Dictionary of Energy” energia regenerabilă este formulată ca fiind: “orice sursă de energie care este regenerată în mod natural pe o scară scurtă de timp, fie derivată direct din energia solară (solar termic, fotochimic, fotovoltaic), indirect de la soare (energie eoliană, hidroenergie, energie fotosintetică stocată în biomasă) sau din alte fluxuri naturale de energie (energie geotermală, maree, valuri, curenți)” (Cleveland & Morris, 2006).

1. Fundamentare teoretică bazată pe analiza bibliometrică

Analiza bibliometrică este o metodă de cercetare cantitativă riguroasă folosită în scop statistic, prin asocierea cuvintelor cheie, în urma prelucrării datelor și meta datelor pentru explorarea și analiza unor volume mari de date statistice (Donthu, 2021). Bibliometria este o

metodă de cercetare care presupune elaborarea unui inventar al publicațiilor la nivel de țară sau instituție, fiind utilizată pentru analiza productivității în domeniul științific.

Prin aplicarea filtrelor pentru structura cheie „renewable energy”, țări din Uniunea Europeană și ani publicare 2006-2023, în baza de date a platformei online „Scopus”, au rezultat 11371 de articole, capitole și participări la conferințe publicate.

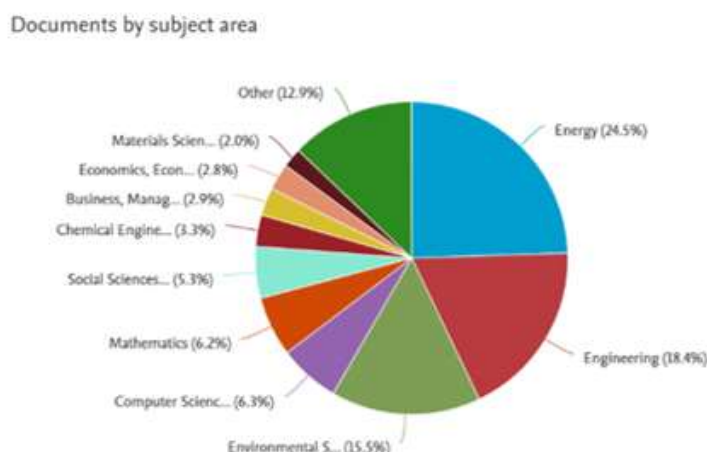


Figura 1. Analiza numărului de publicații, după structură cheie în Scopus
Sursa: Conceptualizare proprie pe baza informațiilor furnizate de platforma Scopus

Publicațiile cu ponderea cea mai ridicată se regăsesc în cadrul următoarelor categorii: Energy (5867), Engineering (4405), Environmental Science (3708), Computer Science (1508), Mathematics (1485). Categoria Business, Management and Accounting se situează pe locul 8, cu un număr de publicații de 690.

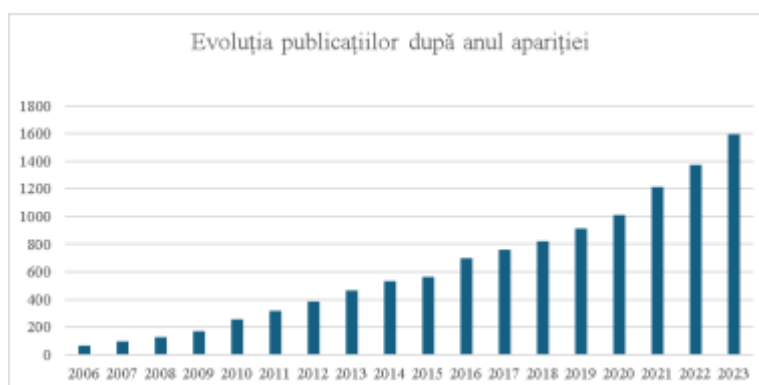


Figura 2. Analiza numărului de publicații, după structură cheie în Scopus
Sursa: Conceptualizare proprie pe baza informațiilor furnizate de platforma Scopus

Între 2006 și 2023, numărul publicațiilor științifice despre energia regenerabilă a crescut constant, de la 67 la 1593, indicând un interes tot mai mare pentru acest domeniu. Creșterea a fost moderată la început, dar a accelerat semnificativ după 2010, pe măsură ce preocupările legate de mediu și tranziția energetică au devenit priorități ale Uniunii Europene. Această

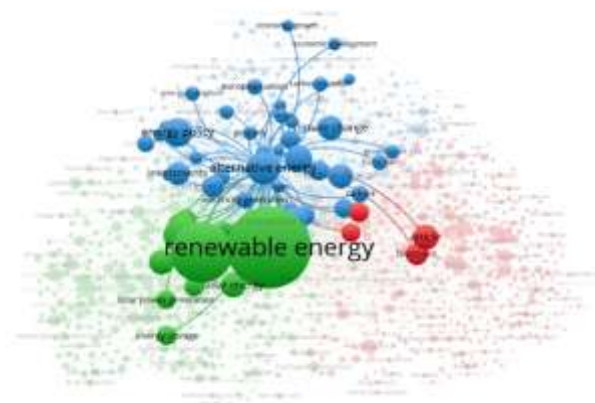


Figura 5. Cluster albastru

Sursa: Conceptualizare proprie pe baza informațiilor furnizate de platforma Scopus

Clusterul albastru ne arată corelația cuvântului „renewable energy” (energie regenerabilă) cu „alternative energy” (energie alternativă), „renewable resources” (resurse regenerabile), „climate change” (schimbări climatice), „economic and social effects” (efecte economice și sociale), „commerce” (comert), „investments” (investiții) etc.

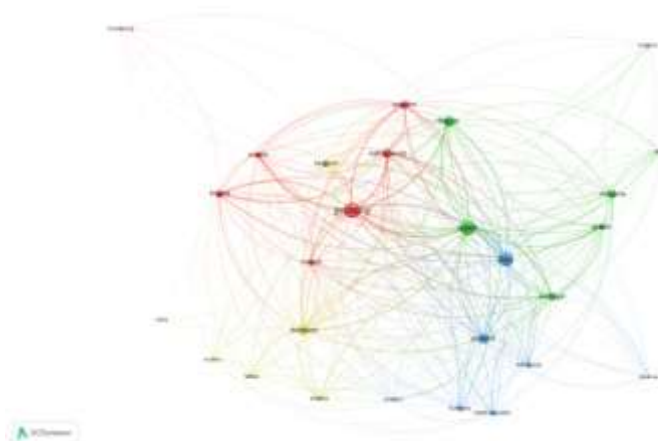


Figura 6. Clusterul legăturilor între țări, după număr de citări

Sursa: Conceptualizare proprie pe baza informațiilor furnizate de platforma Scopus

În perioada 2006-2023, cele mai multe citări ce vizează energia regenerabilă aparțin țărilor afiliate autorilor din Germania, Spania, Italia, Franța, Danemarca, Suedia.

2. Analiza utilizării energiei regenerabile în industria textilă

Cercetarea își propune să analizeze 5 indicatori economici relevanți care pot oferi o imagine de ansamblu asupra modului în care energia regenerabilă influențează atât industria textilă, aspectele economice ale industriei, sustenabilității și a efectelor pe care le poate avea pe termen lung, astfel facilitând o analiză clară și detaliată a impactului. Prin urmare am extras 5 indicatori, urmând să fie analizate date pentru anul 2022, dintre care: “Share in world exports of leading clothing exporters in 2022, by country” cu ajutorul platformei Statista; “Air emissions accounts by NACE Rev. 2 activity” (Manufacture of textiles, wearing apparel,

leather, and related products); “Share of energy from renewable sources”, “Generation of waste by economic activity” (Manufacturing) și “Complete energy balances” (Final consumption – industry sector – textile and leather – energy use), indicatori extrași de pe Oficiul de Statistică al Uniunii Europene, EUROSTAT.

Energia a jucat un rol fundamental în evoluția omenirii și este și în prezent necesară dezvoltării economice și nu numai. Cu toate acestea producerea energiei are efecte negative asupra sănătății și mediului. Poluarea aerului, gazele cu efect de seră sunt doar câteva dintre efectele periculoase. De aceea, ar trebui să existe o tranziție de la metodele de producție tradițională la alternative mai blânde cu natura cum este în cazul energiei regenerabile care este o opțiune mult mai sigură și curată pentru planetă și umanitate.

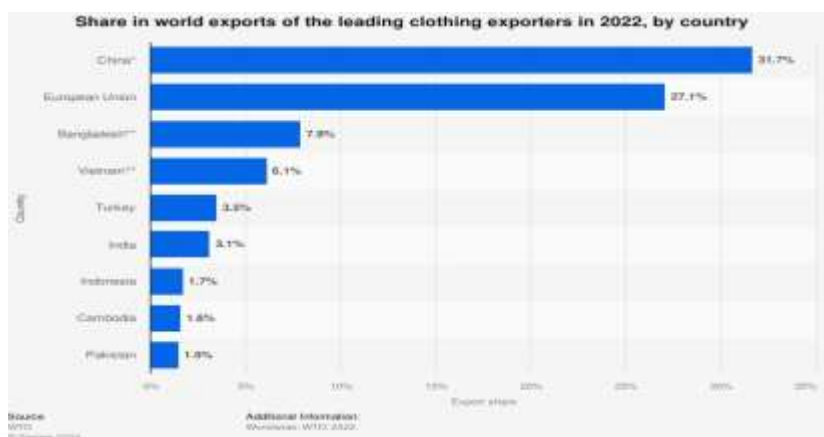


Figura 7. Ponderea în exporturile mondiale ale principalilor exportatori de îmbrăcăminte în anul 2022, pe țară

Sursa: Date de pe platforma Statista

Conform figurii în anul 2022 UE se clasa pe locul 2 la nivel mondial cu un procent de 27.1% după China care se clasează pe primul loc mondial cu un procent de 31.7% ca pondere a exporturilor mondiale ale principalilor exportatori de îmbrăcăminte cu o diferență de 16.27% între primul și cel de-al doilea loc. China se axează pe eficiența de producție datorită tehnologiilor avansate și forței de muncă și producția la costuri mai mici, acoperind mai multe segmente de piață de la fast fashion până la branduri de lux. Pe de altă parte, în Uniunea Europeană sunt atât o mulțime de branduri de lux, cât și unii din cei mai renumiți comercianți precum: Inditex (Zara, Stradivarius, etc.) sau H&M.

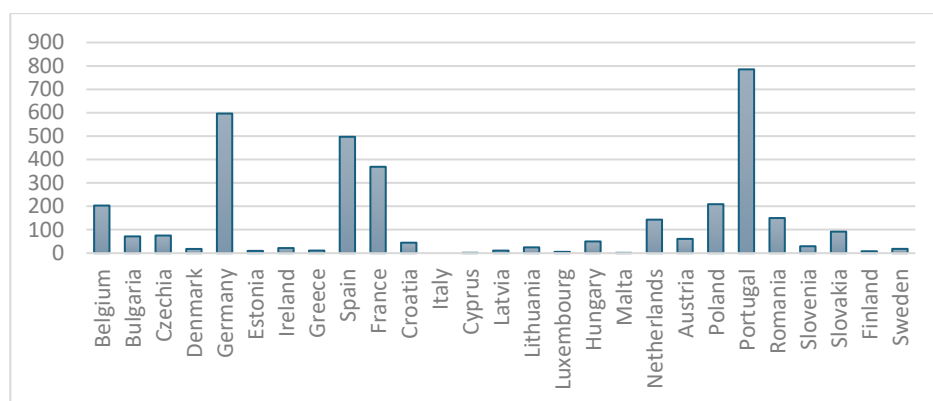


Figura 8. Conturi de emisii în aer pe activitate conform clasificării NACE Rev. 2, anul 2022 (tone)

Sursa: Oficiul de Statistică al Uniunii Europene, EUROSTAT

Conturile de emisii atmosferice înregistrează emisiile rezultate din activitățile economice și anume gazele cu efect de seră, în cazul de față în industria textilă Portugalia (785.15) și Germania (596.38) sunt țările care înregistrează cele mai mari valori ale emisiilor ceea ce indică o nevoie mai mare de îmbunătățire a eficienței energetice. Într-o notă opusă se clasează Italia (1.66), Cipru (1.56), Luxemburg (5.61) și Malta (1.32) sugerând un impact scăzut asupra mediului.

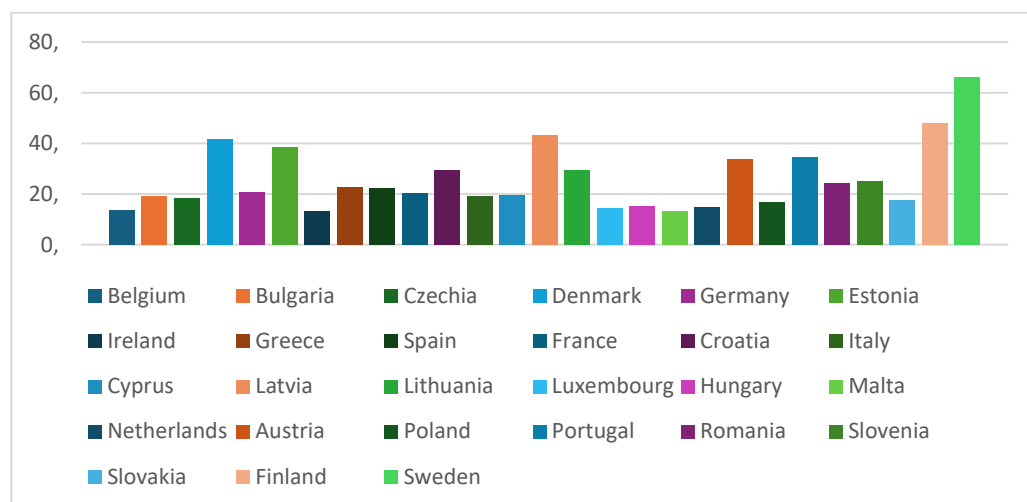


Figura 9. Ponderea energiei din surse regenerabile, anul 2022 (%)

Sursa: Oficiul de Statistică al Uniunii Europene, EUROSTAT

Ponderea energiei din surse regenerabile este un indicator al Obiectivelor de Dezvoltare Durabilă (ODD) pentru a evalua țintele Strategiei de Dezvoltare Durabilă a Uniunii Europene. Suedia (66%), urmată de Finlanda (47.88%) sunt țările cu cea mai mare pondere a energiei din surse regenerabile ceea ce sugerează angajamentul față de sustenabilitate și folosirea tehnologiei verzi. Irlanda (13.10%) și Malta (13.40%) indică o anumită dependentă față de sursele tradiționale de energie și nevoia de trecere la sursele de energie verzi.

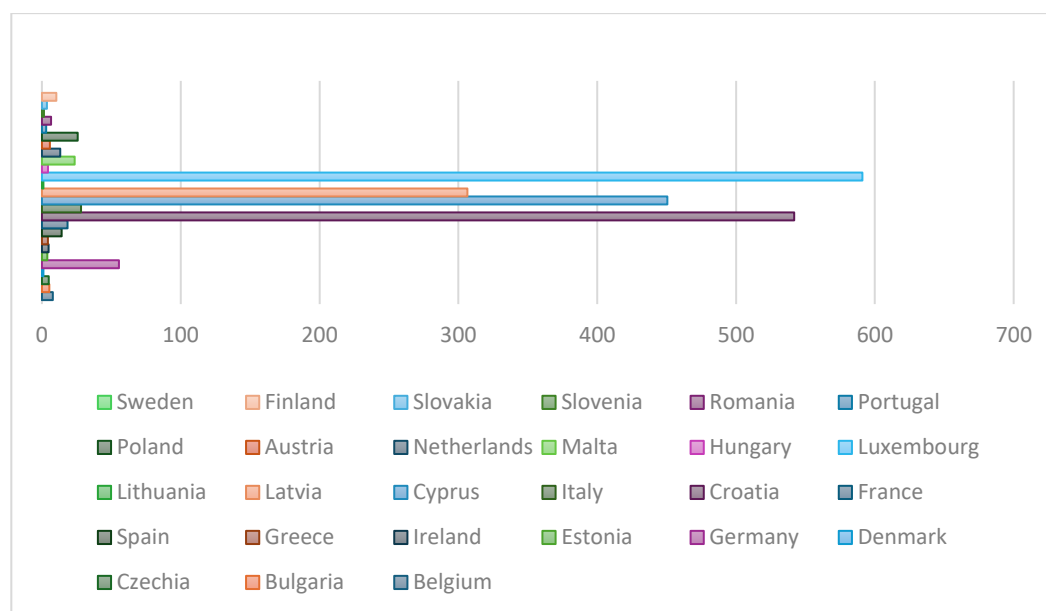


Figura 9. Generarea de deșeuri în funcție de activitatea economică, anul 2022 (tone)
Sursa: Oficiul de Statistică al Uniunii Europene, EUROSTAT

Țările cu valorile cele mai mari în ceea ce privește generarea de deșeuri sunt: Luxemburg (591.036 tone) și Croația (541.915 tone), acest lucru sugerează o producție nesustenabilă și axată spre industria fast fashion (se pune accent pe viteza de producție și cantitate) și o ineficiență a utilizării resurselor. Pentru Suedia (0 tone), Slovenia (1.47 tone) și Danemarca (1.09 tone) există o eficiență ridicată, axată pe sustenabilitate, iar responsabilitatea ecologică este crescută indicând un angajament față de minimizarea amprentei ecologice.

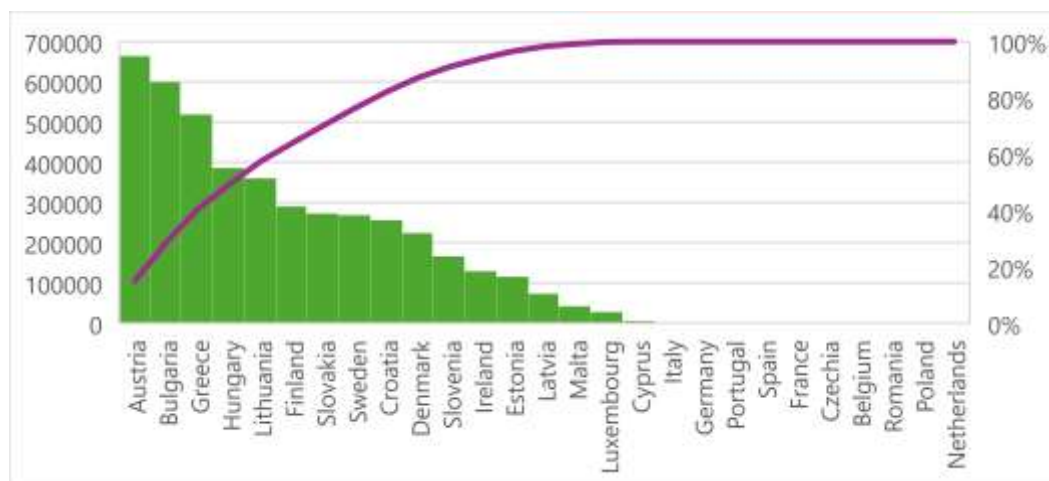


Figura 10. Echilibre energetice complete, anul 2022 (GWh)
Sursa: Oficiul de Statistică al Uniunii Europene, EUROSTAT

Austria (663755) și Bulgaria (599717) sunt țările fruntașe sugerează un consum de energie mai mare, dar și o posibilă producție mai mare, dependentă spre export. Olanda (1.93), Polonia (1.36) și România (1.40) au un consum de energie scăzut, posibilă dependentă de

importuri, capacitățile de producție sunt mai reduse decât în cazul țărilor cu valori mari, în sens pozitiv acestea pot folosi energia regenerabilă astfel optimizând eficiența energetică.

Concluzii

În anul 2022, Uniunea Europeană a avut un rol semnificativ pe piața globală a exporturilor de îmbrăcăminte, menținându-se pe locul doi printre principalii exportatori. Acest lucru subliniază importanța industriei textile în economia europeană și demonstrează necesitatea aplicării practicilor sustenabile. Tranziția de la folosirea energiei convenționale la energia regenerabilă se poate transforma într-un avantaj competitiv, astfel promovează și contribuie pozitiv la bunăstarea planetei.

Analiza conturilor de emisii atmosferice arată o nevoie mai mare a anumitor țări către tranzitarea spre folosirea energiei regenerabile, dar diferențele mari dintre valori se pot datora mai multor factori printre tehnologia folosită, reglementările și standardelor de mediu adoptate, suprafața geografică.

În cazul ponderii energiei din surse regenerabile, sectorul textil ar trebui să facă constant mișcări pentru a îmbunătăți situația actuală, în foarte multe țări precum: Malta, Irlanda sau Belgia, nu se văd încă schimbări semnificative la folosirii surselor de energie regenerabilă.

Industria contribuie semnificativ în cazul generării de deșeuri fiind și una din principalele probleme, inițiativele de gestionare ale acestora și noile directive privind reciclarea, reutilizarea, colectarea separată, sortarea ar produce modificări semnificative atât în sectorul economic cât și în cel de mediu.

Consumul de energie este indispensabil, utilizarea surselor de energie regenerabilă nu numai că va diminua amprenta de carbon a industriei, emisiilor de gaze cu efect de seră, reducerea dependenței de combustibili fosili (petrol, gaze, etc.) și a efectelor nocive, dar va contribui și la reducerea costurilor energetice pe termen lung.

Energia regenerabilă impactează într-adevăr industria textilă și contribuie într-un mod semnificativ către o dezvoltare economică durabilă. Investițiile în tehnologia verde din acest sector ar contribui la reducerea impactului negativ asupra mediului și ar avantaja toate sectoarele, contribuind la o poziție mai favorabilă pe piața globală.

Acknowledgments

Această cercetare a fost realizată parțial în cadrul mobilității Erasmus+ (6-12 aprilie 2025), desfășurată de Maria Carina Grosu, Alina Florentina Gheorghe și Alexandra Marin la Institutul de Economie Agrară din Belgrad, Serbia.

Referințe bibliografice

References

1. Aviel Verbruggen, Manfred Fischedick, William Moomaw, Tony Weir, Alain Nadai, Lars J. Nilsson, John Nyboer, Jayant Sathaye, Renewable energy costs, potentials, barriers: Conceptual issues, 2010
2. C.J. Cleveland, C. Morris, Dictionary of Energy, 2006
3. EUROSTAT, Air emissions accounts by NACE Rev. 2 activity, disponibil online la https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/env_ac_ainah_r2_custom_13614836/default/table?lang=en (accesat la data de 21.10.2024), 2024
4. European Commission, EU strategy for sustainable and circular textiles, disponibil online la https://environment.ec.europa.eu/strategy/textiles-strategy_en (accesat la data de 17.10.2024), 2024
5. EUROSTAT, Complete energy balances, disponibil online la https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/nrg_bal_c_custom_13615449/default/table?lang=en (accesat la data de 21.10.2024), 2024
6. European Environment Agency, Textiles in Europe's circular economy, disponibil online la <https://www.eea.europa.eu/publications/textiles-in-europes-circular-economy> (accesat la data de 18.10.2024), 2024
7. EUROSTAT, Generation of waste by economic activity, disponibil online la <https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/ten00106/default/table?lang=en> (accesat la data de 21.10.2024), 2024
8. EUROSTAT, Share of energy from renewable sources, disponibil online la https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/nrg_ind_ren/default/table?lang=en (accesat la data de 21.10.2024), 2024
9. Eurostat Statistics Explained, Renewable energy statistics, disponibil online la https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Renewable_energy_statistics (accesat la data de 17.10.2024), 2024
10. Naveen Donthu, Satish Kumar, Debmalya Mukherjee, Nitesh Pandey, Weng Marc Lim, How to conduct a bibliometric analysis: An overview and guidelines, 2021
11. Our World in Data, What are the safest and cleanest sources of energy?, disponibil online la <https://ourworldindata.org/safest-sources-of-energy> (accesat la data de 29.10.2024), 2024
12. Simona Roxana Pătărlăgeanu, Mihai Dinu, Marius Constantin, Bibliometric analysis of the field of green public procurement, 2019
13. Statista, Share in world exports of leading clothing exporters in 2022, by country, disponibil online la <https://04116qxed-y-https-www-statista-com.z.e-nformation.ro/statistics/1094515/share-of-the-leading-global-textile-clothing-by-country/> (accesat la data de 21.10.2024), 2024