CZU: 336.76:[331.5+620.97](4)

CAPITALIZAREA BURSIERĂ ȘI OCUPAREA FORȚEI DE MUNCĂ VERZI ÎN UNIUNEA EUROPEANĂ

Drd. Floarea Iuliana SUSU,
Academia de Studii Economice din București, România
iuliana.susu@yahoo.com
ORCID: 0009-0008-9107-3323
Drd. Ioana GAMAN,
Academia de Studii Economice din București, România
gamanioana11@stud.ase.ro
ORCID: 0009-0001-2009-752X
DOI: https://doi.org/10.53486/econ.2026.137.121

Rezumat

Profunzimea pieței bursiere nu se transpune neapărat într-un nivel mai ridicat al ocupării verzi, deoarece alocarea resurselor financiare depinde de contextul tranziției. Relația este analizată pentru 19 state membre ale Uniunii Europene în perioada 2007-2023, utilizând ocuparea din sectorul bunurilor și serviciilor de mediu (SBSM/EGSS – Environmenatl Goods and Services Sector) ca indicator al locurilor de muncă verzi. Analiza utilizează date de tip panel și modele cu efecte fixe bidirecționale, care controlează eterogenitatea persistentă dintre țări și șocurile anuale comune. Creșterile capitalizării bursiere în cadrul aceleiași țări sunt asociate negativ cu ocuparea în SBSM în specificațiile contemporană și decalată cu un an, magnitudinea fiind mai mare în cea din urmă. Interacțiunea pozitivă cu ponderea energiei regenerabile arată că asocierea negativă se atenuează pe măsura creșterii acesteia. La niveluri ridicate, efectul marginal estimat nu se mai distinge statistic de zero, fără a deveni pozitiv. Rezultatele susțin o interpretare condiționată și necauzală a relației dintre finanțare și ocuparea verde.

Cuvinte-cheie: *sectorul bunurilor și serviciilor de mediu (SBSM/EGSS); ocupare verde; capitalizare bursieră; energie din surse regenerabile; Uniunea Europeană*.

Clasificarea JEL: G15, J23, Q56.

Introducere

Decarbonizarea modifică cererea de forță de muncă în activitățile de producție, energie și servicii, însă evaluarea coerentă a efectelor asupra ocupării rămâne dificilă, deoarece definițiile locurilor de muncă verzi diferă între sectoare, ocupații și cadre statistice. Sectorul bunurilor și serviciilor de mediu (SBSM/EGSS – *Environmenatl Goods and Services Sector*) oferă o măsură bazată pe producție și fundamentată pe conturile economice de mediu,

UDC: 336.76:[331.5+620.97](4)

STOCK MARKET CAPITALISATION AND GREEN EMPLOYMENT IN THE EUROPEAN UNION

PhD candidate Floarea Iuliana SUSU,
Bucharest University of Economic Studies, Bucharest, Romania
iuliana.susu@yahoo.com
ORCID: 0009-0008-9107-3323
PhD candidate Ioana GAMAN,
Bucharest University of Economic Studies, Bucharest, Romania
gamanioana11@stud.ase.ro
ORCID: 0009-0001-2009-752X
DOI: https://doi.org/10.53486/econ.2026.137.121

Abstract

Stock-market depth does not necessarily translate into higher green employment, as the allocation of financial resources depends on the broader transition environment. The relationship is examined for 19 European Union Member States over the period 2007-2023, using employment in the Environmental Goods and Services Sector (EGSS) as a proxy for green jobs. Harmonised annual indicators are assessed using descriptive evidence and two-way fixed-effects models that control for persistent country heterogeneity and common year shocks. Within-country increases in stock market capitalisation are negatively associated with EGSS employment in both the contemporaneous and one-year-lagged specifications, with a greater magnitude in the latter. A positive interaction with renewable energy penetration shows that this negative association weakens as the renewable energy share increases. At higher levels of renewable energy penetration, the estimated marginal effect becomes statistically indistinguishable from zero rather than positive. The evidence therefore supports a conditional, non-causal interpretation of the relationship between finance and green employment.

Keywords: *Environmental Goods and Services Sector (EGSS); Green employment; Stock market capitalization; Renewable energy penetration; European Union.*

JEL Classification: G15, J23, Q56.

Introduction

Decarbonisation is altering labour demand across production, energy and service activities, yet consistent comparison of the resulting employment effects remains difficult because definitions of green work vary across sectors, occupations, and statistical frameworks. The Environmental Goods and Services Sector (EGSS) provides an output-based measure

permițând măsurarea și compararea ocupării asociate activităților de protecție a mediului și de gestionare a resurselor între țări și de-a lungul timpului [1]. Această abordare este mai potrivită pentru analize comparative decât clasificările bazate exclusiv pe denumirea ocupațiilor, întrucât locurile de muncă verzi diferă sistematic de celelalte prin conținutul competențelor și cerințele de capital uman [2].

Creșterea ocupării asociate tranziției verzi în Uniunea Europeană depinde de structurile naționale de producție și de capacitatea industriilor interne de a participa la lanțurile de aprovizionare cu emisii reduse de carbon. Estimările bazate pe analiza input-output identifică efecte nete pozitive ale tehnologiilor cu emisii scăzute asupra ocupării, dar distribuția acestora diferă considerabil între statele membre și sectoarele economice [3]. Scenariile privind atingerea neutralității climatice asociază, la rândul lor, efectele asupra ocupării cu tehnologiile utilizate, specializarea regională și expunerea lucrătorilor la pierderea locurilor de muncă [4]. În acest context, ponderea energiei din surse regenerabile poate surprinde o dimensiune observabilă a maturității tranziției, inclusiv dezvoltarea activităților eligibile pentru investiții și capacitatea de absorbție a forței de muncă în producția și serviciile orientate către mediu.

Condițiile de finanțare influențează această relație, deoarece proiectele cu emisii reduse de carbon necesită capital cu orizonturi de recuperare și profiluri de risc care nu sunt întotdeauna compatibile cu sursele convenționale de finanțare. Evidența privind cadrul financiar european arată că disponibilitatea fondurilor nu este suficientă atunci când instrumentele financiare, preferințele investitorilor și cerințele proiectelor rămân slab corelate [5]. Dezvoltarea financiară a fost asociată cu implementarea mai rapidă a energiei regenerabile în activitățile dependente de finanțare externă [6]. Profunzimea pieței bursiere nu poate fi însă echivalată cu alocarea capitalului către activități verzi, întrucât piețele dezvoltate pot finanța atât tehnologii mai curate, cât și extinderea activităților intensive în carbon. Prin urmare, efectele asupra mediului depind de condițiile economice și instituționale în care funcționează piața [7].

Cercetările empirice existente asociază dezvoltarea financiară în principal cu emisiile, implementarea energiei regenerabile sau evaluarea companiilor, acordând mai puțină atenție ocupării verzi. Politicile de finanțare verde au fost corelate cu răspunsurile ocupării în industria prelucrătoare din China [8], iar evidența internațională leagă dinamica piețelor bursiere de dezvoltarea energiei regenerabile [9]. Aceste direcții de cercetare nu stabilesc dacă modificările capitalizării bursiere din statele membre ale Uniunii Europene (UE) corespund variațiilor ocupării în SBSM și nici dacă ponderea energiei regenerabile modifică relația respectivă. Analizarea integrată a celor trei dimensiuni deplasează atenția de

grounded in environmental-economic accounts, allowing employment related to environmental protection and resource management to be observed across countries and over years [1]. This approach is more suitable for comparative analysis than classifications based exclusively on occupational titles, particularly because green and non-green jobs differ systematically in their skill content and human-capital requirements [2].

Employment gains generated by the European Union's transition depend on national production structures and the capacity of domestic industries to participate in low-carbon supply chains. Input-output estimates identify net employment gains from low-carbon technologies, but their distribution varies considerably across Member States and sectors [3]. Net-zero scenarios similarly associate employment outcomes with the technologies deployed, regional specialisation and workers' exposure to displacement [4]. Renewable energy penetration can therefore capture one observable dimension of transition maturity, including the expansion of investable activities and the capacity to absorb labour in environmentally oriented production and services.

Financing conditions are relevant to this relationship because low-carbon projects require capital with horizons and risk profiles that are not always matched by conventional funding channels. Evidence from the European financing landscape indicates that the availability of funds alone is insufficient when financial instruments, investor preferences and project requirements remain poorly aligned [5]. Financial development has been associated with faster renewable-energy deployment in activities that depend strongly on external financing [6]. Stock-market depth nevertheless cannot be treated as equivalent to green capital allocation, since deeper markets may finance cleaner technologies while simultaneously supporting the expansion of carbon-intensive activities. Its environmental effects therefore vary with the broader economic and institutional context [7].

Existing empirical research primarily links financial development to emissions, renewable energy deployment or corporate valuation, while green employment has received less direct attention. Green-finance policies have been associated with employment responses in Chinese manufacturing [8], while cross-country evidence links stock-market dynamics to renewable-energy development [9]. However, these strands of research do not establish whether changes in market capitalisation within EU Member States correspond to changes in EGSS employment or whether renewable penetration modifies that relationship. Linking the three dimensions shifts the focus from financial expansion and energy deployment as separate outcomes towards the labour-market capacity of the environmental economy.

la expansiunea financiară și dezvoltarea energetică, privite ca rezultate separate, către capacitatea economiei de mediu de a absorbi forță de muncă.

Primul obiectiv al cercetării constă în estimarea asocierii dintre capitalizarea bursieră raportată la produsul intern brut și ocuparea în SBSM. Al doilea obiectiv urmărește să determine în ce măsură ponderea energiei din surse regenerabile modifică această asociere. Evaluarea empirică pornește de la două ipoteze: **H1:** modificările capitalizării bursiere în cadrul aceleiași țări sunt asociate semnificativ cu modificările ocupării în SBSM/EGSS după includerea efectelor fixe de țară și de an; **H2:** asocierea marginală dintre capitalizarea bursieră și ocuparea în SBSM/EGSS devine mai favorabilă pe măsura creșterii ponderii energiei regenerabile. Mecanismele concurente de alocare a capitalului și ajustare a ocupării lasă deschis sensul mediu al primei relații, în timp ce a doua ipoteză surprinde complementaritatea anticipată dintre capacitatea financiară și maturitatea tranziției.

Metodologia cercetării

Datele anuale la nivel de țară au fost colectate din Eurostat și armonizate într-un panel neechilibrat. Cel mai extins eșantion cu observații complete disponibil pentru specificația de bază cuprinde 19 state membre ale Uniunii Europene în perioada 2007-2023, totalizând 139 de observații țară-an. Specificația cu decalaj acoperă perioada 2008-2023 și include 120 de observații, după construirea decalajului în interiorul fiecărei țări, în ordine cronologică. Formatele numerice au fost standardizate, iar înregistrările duplicate pentru aceeași combinație țară–an au fost agregate prin media aritmetică a valorilor numerice disponibile. Toate calculele econometrice și reprezentările grafice au fost realizate în RStudio.

Ocuparea forței de muncă în sectorul bunurilor și serviciilor de mediu (EGSS) reprezintă variabila dependentă, iar capitalizarea bursieră a companiilor naționale cotate, exprimată ca procent din produsul intern brut, constituie principala variabilă explicativă. Variabilele de control includ logaritmul produsului intern brut (PIB) pe locuitor, rata șomajului, inflația prețurilor de consum, măsurată prin Indicele armonizat al prețurilor de consum (IAPC/HICP), ponderea energiei din surse regenerabile, intensitatea energetică și veniturile din taxele de mediu. Ocuparea în SBSM/EGSS este transformată astfel:

The empirical objective is to estimate the association between stock market capitalisation, measured relative to gross domestic product, and EGSS employment after accounting for persistent national characteristics and common annual shocks. A second objective is to assess the extent to which renewable energy penetration changes the marginal association between financial depth and green employment. Two hypotheses guide the empirical assessment: **H1:** within-country changes in stock market capitalisation are significantly associated with changes in EGSS employment after controlling for country and year effects; **H2:** the marginal association between stock market capitalisation and EGSS employment becomes more favourable as the renewable energy share increases. Competing capital-allocation and labour-adjustment mechanisms leave the average direction of the first relationship open, whereas the second hypothesis captures the expected complementarity between financial capacity and transition maturity.

Research Methodology

Annual country-level data were collected from Eurostat and harmonised into an unbalanced panel. The largest complete-case sample available for the baseline specification covers 19 European Union Member States between 2007 and 2023, comprising 139 country-year observations. The lagged specification covers 2008-2023 and contains 120 observations after constructing the lag within each country in chronological order. Numeric formats were standardised, while duplicate country-year records were aggregated using the arithmetic mean of the available numeric values. All econometric calculations and the visualisation of the results were performed in RStudio.

Employment in the Environmental Goods and Services Sector (EGSS) serves as the dependent variable, while stock market capitalisation of listed domestic companies, expressed as a percentage of gross domestic product, represents the main explanatory variable. The control variables include logarithmic GDP per capita, unemployment, consumer price inflation measured through the Harmonised Index of Consumer Prices (HICP), the renewable energy share, energy intensity and environmental tax revenue. EGSS employment is transformed as:

$$y_{it} = ln(1 + EGSS_Emp_{it}) \quad (1)$$

Capitalizarea bursieră este rescalată conform relației:

Whereas market capitalisation is rescaled as:

$$MCAP10_{it} = \frac{MCAP_{it}}{10} \quad (2)$$

O creștere cu o unitate a variabilei $MCAP10_{it}$ corespunde unei majorări cu 10 puncte procentuale a capitalizării bursiere raportate la PIB, ceea ce permite

A one-unit increase in MCAP10 corresponds to a 10-percentage-point increase in market capitalisation relative to GDP, allowing its coefficient to be

interpretarea coeficientului său ca variație procentuală aproximativă a ocupării în SBSM/EGSS.

Modelele cu efecte fixe bidirecționale izolează variația în timp în cadrul fiecărei țări, controlând caracteristicile naționale invariante în timp și șocurile anuale comune. Specificațiile contemporană și cu decalaj sunt reprezentate prin ecuația:

interpreted as an approximate percentage change in EGSS employment.

Two-way fixed-effects models isolate within-country variation while controlling for time-invariant national characteristics and common annual shocks. The contemporaneous and lagged specifications are represented jointly as:

$$y_{it} = \beta_1 MCAP10_{i,t-k} + X'_{it}\gamma + \alpha_i + \lambda_t + \varepsilon_{it},\ k \in \{0, 1\}, \quad (3)$$

unde: X_{it} cuprinde variabilele de control,
α_i reprezintă efectele fixe de țară, iar
λ_t surprinde efectele fixe de an.

Modelul de bază utilizează $k = 0$, în timp ce $k = 1$ introduce un decalaj de o perioadă al capitalizării bursiere.

Variația relației în funcție de maturitatea tranziției este estimată prin interacțiunea dintre capitalizarea bursieră și ponderea energiei regenerabile, centrată în jurul mediei,

where: X_{it} contains the control variables,
α_i denotes country fixed effects, and
λ_t denotes year fixed effects.

The baseline model uses $k = 0$, while $k = 1$ captures the one-period lag in market capitalisation.

Variation across transition contexts is estimated by interacting market capitalisation with the mean-centred renewable energy share,

$$REN_{it}^{c} = REN_{it} - \bar{REN}:$$

$$y_{it} = \beta_1 MCAP10_{it} + \beta_2 REN_{it}^{c} + \beta_3 (MCAP10_{it} \times REN_{it}^{c}) + X'_{it}\gamma + \alpha_i + \lambda_t + \varepsilon_{it} \quad (4)$$

Asocierea marginală condiționată este calculată astfel:

The conditional marginal association is calculated as:

$$\frac{\partial y_{it}}{\partial MCAP10_{it}} = \beta_1 + \beta_3 REN_{it}^{c} \quad (5)$$

Inferența statistică utilizează erori standard robuste la heteroscedasticitate, grupate la nivel de țară, completate de erori standard Driscoll-Kraay. Robustețea rezultatelor este evaluată prin reestimarea modelelor după eliminarea succesivă a câte unei țări, utilizarea ocupării în economia circulară ca variabilă dependentă alternativă și includerea valorii adăugate EGSS ca indicator – proxy al dimensiunii productive. Având în vedere caracterul observațional al analizei, coeficienții sunt interpretați ca asocieri condiționate, nu ca efecte cauzale.

Rezultate obținute și discuții

Asocierea slab pozitivă identificată în analiza necondiționată devine negativă după controlarea diferențelor persistente dintre țări și a șocurilor anuale comune. O creștere cu 10 puncte procentuale a capitalizării bursiere raportate la PIB este asociată, în modelul de bază, cu un nivel al ocupării EGSS mai redus cu aproximativ 1,4%. Coeficientul variabilei decalate corespunde unei diferențe de aproximativ −2,1%, însă magnitudinea sa mai mare nu confirmă existența unui efect întârziat, deoarece modelul este estimat pe un eșantion mai restrâns. Ponderea energiei din surse regenerabile are un coeficient pozitiv, iar IAPC rămâne asociat pozitiv cu ocuparea EGSS în toate specificațiile. Celelalte variabile de control prezintă coeficienți instabili sau nesemnificativi statistic (Tabelul 1).

Inference relies on heteroskedasticity-robust standard errors clustered by country, supplemented by Driscoll–Kraay standard errors. Robustness is assessed through leave-one-country-out estimations, circular-economy employment as an alternative outcome and EGSS value added as a production-side proxy. Given the observational design, all coefficients are interpreted as conditional associations rather than causal effects.

Results and Discussion

The weak positive association observed in the unconditional data becomes negative after persistent country differences and common annual shocks are controlled for. A 10-percentage-point increase in market capitalisation relative to GDP is associated with an approximately 1.4% decrease in EGSS employment in the baseline model. The lagged coefficient corresponds to an approximate reduction of 2.1%, although its larger magnitude cannot establish a delayed effect because the model uses fewer observations. Renewable energy has a positive coefficient, while HICP remains positively associated with EGSS employment across all specifications. The remaining controls are either unstable or statistically insignificant (Table 1).

Tabelul 1/ Table 1

Estimări ale ocupării EGSS cu efecte fixe bidirecționale/
Two-way fixed-effects estimates of EGSS employment

Variables / Variabile	Baseline / Model de bază	Lagged / Decalat	Interaction / Interacțiune
Market capitalisation/ Capitalizare bursieră	−0.0143** (0.0067)	—	−0.0089* (0.0053)
Market capitalisation, $t-1$/ Capitalizare, $t-1$	—	−0.0214**(0.0088)	—
Renewable share/ Pondere regenerabile	0.0216*** (0.0077)	0.0190** (0.0095)	—
Centred renewables/ Regenerabile centrate	—	—	0.0085 (0.0098)
$MCAP10 \times REN_c$	—	—	0.0037** (0.0015)
Log GDP per capita/ Log PIB pe locuitor	−0.4253** (0.2134)	−0.5109** (0.2025)	−0.2916 (0.2067)
Unemployment/ Șomaj	0.0087 (0.0056)	0.0019 (0.0073)	0.0100* (0.0054)
HICP/ IAPC	0.0337*** (0.0104)	0.0353*** (0.0109)	0.0313*** (0.0102)
Energy intensity/ Intensitate energetică	0.0013 (0.0014)	0.0025 (0.0017)	0.0018* (0.0011)
Environmental taxes/ Taxe de mediu	−0.7696 (3.3923)	−3.127 (3.8740)	−1.4995 (3.5717)

Notă: *toate modelele includ efecte fixe de țară și de an. Erorile standard grupate la nivel de țară sunt prezentate în paranteze * $p < 0.10$;* * p < 0.05; *** p < 0.01.* / **Notes:** *all models include country and year fixed effects. Country-clustered standard errors are reported in parentheses/ * $p < 0.10$;* * p < 0.05; *** p < 0.01.**

Sursa: *calculele autorilor în RStudio/* ***Source:*** *Authors' calculations in RStudio*

Ponderea energiei din surse regenerabile moderează asocierea negativă dintre capitalizarea bursieră și ocuparea forței de muncă în sectorul EGSS. La media eșantionului, coeficientul capitalizării bursiere este de −0,0089, iar coeficientul pozitiv al termenului de interacțiune, de 0,0037, indică faptul că această asociere devine progresiv mai puțin negativă pe măsură ce crește ponderea energiei din surse regenerabile. La cuantila inferioară a ponderii energiei regenerabile, efectul marginal estimat este de −0,0146, cu un interval de încredere de 95% cuprins între [−0,0223; −0,0070]. Deoarece intervalul nu include valoarea zero, asocierea este negativă și semnificativă statistic la acest nivel. La cuantila superioară, efectul marginal se reduce în valoare absolută la −0,0045, iar intervalul de încredere [−0,0177; 0,0086] include valoarea zero, ceea ce indică faptul, că asocierea nu mai este semnificativ diferită de zero. **Figura 1** evidențiază, astfel, diminuarea treptată a intensității relației negative odată cu creșterea ponderii energiei regenerabile. Rezultatul sugerează că un context energetic mai orientat către surse regenerabile atenuează asocierea negativă dintre dezvoltarea pieței de capital și ocuparea verde, fără însă ca efectul să devină pozitiv și semnificativ statistic. Prin urmare, ponderea energiei regenerabile trebuie interpretată ca un factor de moderare a relației analizate, și nu ca dovadă a unui mecanism cauzal direct.

The share of energy from renewable sources moderates the negative association between stock market capitalisation and EGSS employment. At the sample mean, the coefficient of stock market capitalization is −0.0089, while the positive interaction coefficient of 0.0037 indicates that this association becomes progressively less negative as the renewable energy share increases. At the lower quantile of renewable energy penetration, the estimated marginal effect is −0.0146, with a 95% confidence interval of [−0.0223; −0.0070]. Since this interval does not include zero, the association is negative and statistically significant at this level. At the upper quantile, the marginal effect decreases in absolute magnitude to −0.0045, while the confidence interval [−0.0177; 0.0086] includes zero, indicating that the association is no longer statistically distinguishable from zero. **Figure 1** therefore illustrates the gradual attenuation of the negative relationship as the renewable energy share increases. The result suggests that a more renewable-oriented energy context weakens the negative association between stock market development and green employment, without making the effect positive and statistically significant. Renewable energy penetration should therefore be interpreted as a moderating factor in the relationship under analysis rather than as evidence of a direct causal mechanism.

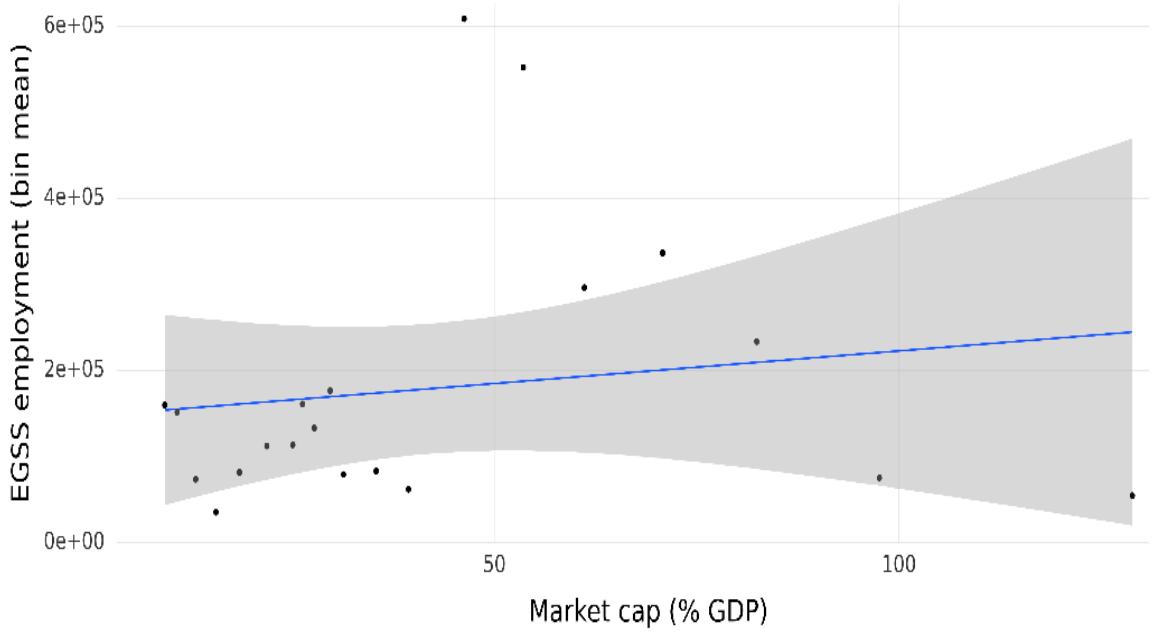


Figura 1. Efectul marginal condiționat al capitalizării bursiere asupra ocupării EGSS în funcție de ponderea energiei regenerabile/ Figure 1. Conditional marginal effect of stock market capitalisation on EGSS employment across renewable energy penetration

Notă: *zona umbrită reprezintă intervalul de încredere de 95%/*

Note: *the shaded area represents the 95% confidence interval*

Sursa: *calculele autorilor în RStudio/* ***Source:*** *Authors' calculations in RStudio*

Estimarea de bază susține H1 în formularea sa nedirecțională, iar interacțiunea pozitivă susține H2 ca ipoteză de moderare. Capitalizarea bursieră agregată măsoară dimensiunea și evaluarea companiilor cotate, nu alocarea finanțării către activități de mediu. Coeficientul său negativ nu poate fi interpretat drept dovadă că piețele bursiere reduc direct ocuparea verde. Dezvoltarea pieței poate finanța simultan activități mai curate și activități intensive în carbon [7], în timp ce reflectarea riscului de carbon în prețuri, transparența informațiilor și reglementarea financiară influențează alocarea capitalului [10, 11]. Studiile privind obligațiunile verzi și evaluarea performanței de mediu arată, de asemenea, că instrumentele financiare direcționate, certificarea și contextul inovator contează mai mult decât dimensiunea pieței [12, 13, 14].

Efectul de moderare este compatibil cu relațiile identificate anterior între dezvoltarea financiară și implementarea energiei regenerabile [6, 9, 18], precum și cu răspunsurile ocupării la politicile de finanțare verde direcționate [8]. Crearea locurilor de muncă la nivel național depinde însă de tehnologiile utilizate, participarea la lanțurile de aprovizionare și capacitatea de ajustare regională [3, 4, 15]. Diferen-

The baseline estimate supports H1 under its non-directional formulation, while the positive interaction supports H2 as a moderation hypothesis. Aggregate market capitalisation measures the size and valuation of listed companies rather than the allocation of finance to environmental activities. Its negative coefficient cannot therefore be interpreted as evidence that stock markets directly reduce green employment. Stock market development may simultaneously finance both cleaner and carbon-intensive activities [7], while carbon pricing, disclosure requirements and financial regulation influence the allocation of capital [10, 11]. Evidence from green bonds and environmental valuation further indicates that targeted instruments, certification, and the broader innovation context may matter more than market size alone [12, 13, 14].

The moderating effect is consistent with previous evidence linking financial development to renewable energy deployment [6, 9, 18] and with employment responses to targeted green-finance policies [8]. Domestic job creation nevertheless depends on technology, participation in supply chains, and regional adjustment [3, 4, 15]. Differences in job quality, timing and skill requirements further prevent

țele privind calitatea locurilor de muncă, momentul apariției acestora și competențele necesare împiedică investițiile în energie regenerabilă să se transpună proporțional în creșterea ocupării [16, 17]. Ponderea energiei regenerabile reprezintă astfel un context favorabil tranziției, nu un mecanism cauzal verificat.

Coeficientul interacțiunii rămâne pozitiv în toate reestimările obținute prin eliminarea succesivă a câte unei țări, variind între 0,0012 și 0,0050, și este semnificativ la pragul de 5% în 73,68% dintre acestea. Pentru ocuparea în economia circulară, capitalizarea bursieră are un coeficient pozitiv în modelul cu interacțiune ($\beta = 0{,}0152, p = 0{,}0026$), dar interacțiunea sa cu ponderea energiei regenerabile este nesemnificativă statistic ($\beta = 0{,}0014, p = 0{,}5313$). Coeficientul capitalizării bursiere în modelul valorii adăugate EGSS este, de asemenea, nesemnificativ ($\beta = -0{,}0171, p = 0{,}2126$). Aceste verificări susțin stabilitatea semnului interacțiunii, dar limitează generalizarea sa la alte rezultate de mediu.

Acoperirea incompletă a datelor, structura neechilibrată a panelului și numărul redus de clustere, corespunzător celor 19 țări, limitează precizia statistică. Efectele fixe de țară și de an nu elimină cauzalitatea inversă sau influența factorilor omiși care variază în timp, iar capitalizarea bursieră raportată la PIB reflectă atât evaluările acțiunilor, cât și modificările numitorului. Aceasta nu reprezintă o măsură directă a fluxurilor financiare orientate către activități verzi. Coeficienții trebuie, prin urmare, interpretați ca asocieri condiționate și necauzale.

Un răspuns de politică economică axat exclusiv pe extinderea pieței bursiere nu este justificat de aceste estimări. Portofoliul proiectelor de energie regenerabilă, capacitatea de autorizare, infrastructura rețelelor energetice și lanțurile interne de aprovizionare determină măsura în care finanțarea poate susține producția și ocuparea în activități de mediu. Instrumentele financiare verzi credibile și standardele de transparență pot îmbunătăți alocarea capitalului [5, 12, 13], iar politicile privind piața muncii trebuie să răspundă ajustărilor ocupaționale și cerințelor de competențe asociate tranziției [16, 17].

Concluzii

Creșterile capitalizării bursiere în cadrul aceleiași țări nu coincid cu extinderea ocupării EGSS după controlarea caracteristicilor naționale și a șocurilor anuale comune. Coeficienții negativi din modelele de bază și cu decalaj susțin H1 în formularea sa nedirecțională, deși diferența dintre aceștia nu permite identificarea unui mecanism temporal. Ponderea energiei din surse regenerabile moderează această relație și susține H2: asocierea negativă se atenuează odată cu creșterea ponderii energiei din surse regenerabile și nu mai este semnificativ diferită de zero la niveluri ridicate. Asocierea nu devine însă pozitivă și semnificativă statistic. Profunzimea financiară este, astfel, mai favorabil corelată cu ocuparea

renewable investment from translating proportionnally into employment [16, 17]. Renewable energy penetration should therefore be interpreted as a favou-rable transition context rather than as a verified causal mechanism.

The interaction coefficient remains positive in every leave-one-country-out estimation, ranging from 0.0012 to 0.0050, and is statistically significant at the 5% level in 73.68% of the estimations. For circular-economy employment, market capitalisation is positive in the interaction model ($\beta = 0.0152$, $p = 0.0026$), but its interaction with renewables energy is statistically insignificant ($\beta = 0.0014, p = 0.5313$). The coefficient EGSS value-added is also insignificant ($\beta = -0.0171, p = 0.2126$). These checks support the stability of the interaction sign but limit its generalisation of the funding to other environmental outcomes.

Incomplete data coverage, the unbalanced nature of the panel, and the limited number of country clusters (19) restrict statistical precision. Country and year fixed effects cannot remove reverse causality or time-varying omitted factors, while market capitalisation relative to GDP reflects both equity valuations and changes in the GDP denominator rather than direct green-finance flows. The estimated coefficients should therefore be interpreted as conditional, non-causal associations.

A policy response centred exclusively on stock market expansion would not be supported by these estimates. Renewable project pipelines, permitting, grid infrastructure, and domestic supply chains influence the extent to which finance can support environmental production and employment. Credible green financial instruments and disclosure standards may improve capital allocation [5, 12, 13], while labour policies need to address the corresponding occupational and skill adjustments [16, 17].

Conclusions

Within-country increases in stock market capitalisation are not associated with an expansion of EGSS employment after controlling for persistent national characteristics and common annual shocks. The negative baseline and lagged coefficients support H1 in its non-directional formulation, although the difference between them does not establish a temporal mechanism. Renewable energy penetration moderates this relationship, supporting H2: the negative association weakens as the renewable energy share increases and becomes statistically indistinguishable from zero at higher levels. It does not, however, become statistically significantly positive. Financial depth is therefore more favourably associated with green employment in more advanced transition contexts, but the results do not indicate that financial depth alone is sufficient to generate such employment.

Capital market expansion should not be regarded as a stand-alone green employment policy. Its

verde în contexte de tranziție avansată, dar nu poate genera independent o asemenea ocupare.

Extinderea pieței de capital nu trebuie tratată ca o politică de sine stătătoare pentru creșterea ocupării verzi. Transpunerea finanțării în producție orientată către mediu depinde de portofoliul proiectelor de energie regenerabilă, capacitatea de autorizare, infrastructura rețelelor energetice, credibilitatea instrumentelor financiare, lanțurile interne de aprovizionare și competențele forței de muncă. Panelul neechilibrat format din 19 țări, acoperirea incompletă a datelor și caracterul observațional al analizei limitează interpretarea cauzală, iar capitalizarea bursieră raportată la PIB nu măsoară fluxurile financiare direcționate în mod specific către activități verzi. Cercetările viitoare ar trebui să coreleze indicatorii financiari cu investițiile la nivel de proiect, ocuparea sectorială EGSS și angajările la nivel de întreprindere, utilizând schimbări de politică sau alte surse de variație exogenă pentru identificarea mecanismelor de transmisie.

capacity to support environmental production and employment depends on renewable project pipelines, permitting procedures, grid capacity, credible financial instruments, domestic supply chains, and workforce skills. The unbalanced pannel of 19 EU Member States, incomplete data coverage, and observational design limit causal interpretation, while market capitalisation relative to GDP does not measure financial flows directed specifically towards green activities. Further research should connect financing indicators with project-level investment, sectoral EGSS employment, and firm-level hiring, preferably by exploiting policy changes or other sources of exogenous variation to identify the underlying transmission mechanisms.

Bibliografie/ Bibliography:

1. APOSTEL, A. and M. BARSLUND. Measuring and characterising green jobs: A literature review. *Energy Research & Social Science.* Online. 2024, vol. 111, 103477. Disponibil: https://doi.org/ 10.1016/j.erss.2024.103477 [accesat 2026-09-14].
2. CONSOLI, D.; G. MARIN; A. MARZUCCHI and F. VONA. Do green jobs differ from non-green jobs in terms of skills and human capital? *Research Policy.* Online. 2016, vol. 45. issue 5, pp. 1046-1060. Disponibil: https://doi.org/10.1016/j.respol.2016.02.007 [accesat 2026-09-23].
3. MARKANDYA, A.; I. Arto; M. GONZÁLEZ-EGUINO and M. V. ROMÁN. Towards a green energy economy? Tracking the employment effects of low-carbon technologies in the European Union. *Applied Energy*. Online. 2016, vol. 179, pp. 1342-1350. Disponibil: https://doi.org/10.1016/ j.apenergy.2016.02.122 [accesat 2026-10-01].
4. EMMERLING, J.; L. DROUET; J. JEWELL; L. NACKE; S. PAI. and H. ZERRIFFI. Green jobs and just transition: Employment implications of Europe's Net Zero pathway. *Energy Research & Social Science.* Online. 2025, vol. 127, 104292. Disponibil: https://doi.org/10.1016/j.erss.2025.104292 [accesat 2026-08-13].
5. POLZIN, F. and M. SANDERS. How to finance the transition to low-carbon energy in Europe? *Energy Policy.* Online. 2020, vol. 147, 111863. Disponibil: https://doi.org/10.1016/.enpol.2020. 111863 [accesat 2026-10-08].
6. KIM, J. and K. PARK. Financial development and deployment of renewable energy technologies. *Energy Economics.* Online. 2016, vol. 59, pp. 238-250. Disponibil: https://doi.org/ 10.1016/ j.eneco.2016.08.012 [accesat 2026-09-14].
7. PARAMATI, S. R.; M. S. ALAM and N. APERGIS. The role of stock markets on environmental degradation: A comparative study of developed and emerging market economies across the globe. *Emerging Markets Review.* Online. 2018, vol. 35, pp. 19-30. Disponibil: https://doi.org/ 10.1016/j.ememar.2017.12.004 [accesat 2026-09-17].
8. FU, B.; Y. ZHANG; S. MAANI and L. WEN. Green finance and job creation: Analyzing employment effects in China's manufacturing industry within green finance innovation and reform pilot zones. *Energy Economics.* Online. 2025, vol. 141, 108090. Disponibil: https://doi.org/10.1016/ .eneco.2024.108090 [accesat 2026-09-14].
9. LUO, Y.-L.; W.-B. LI and X. CHEN. Dynamic relationship between stock markets and renewable energy development: Evidence from cross-country data. *Economic Analysis and Policy.* Online. 2025, vol. 87, pp. 1262-1274. Disponibil: https://doi.org/10.1016/j.eap.2025.07.012 [accesat 2026-08-24].

10. BOLTON, P. and M. KACPERCZYK. Do investors care about carbon risk? *Journal of Financial Economics.* Online. 2021, vol. 142, issue 2, pp. 517-549. Disponibil: https://doi.org/10.1016/j.jfineco.2021.05.008 [accesat 2026-09-06].
11. GIGLIO, S.; B. KELLY and J. STROEBEL. Climate finance. *Annual Review of Financial Economics.* Online. 2021, vol. 13, pp. 15-36. Disponibil: https://doi.org/10.1146/annurev-financial-102620-103311 [accesat 2026-09-21].
12. FLAMMER, C. Corporate green bonds. *Journal of Financial Economics.* Online. 2012, vol. 142, issue 2, pp. 499-516. Disponibil: https://doi.org/10.1016/j.jfineco.2021.01.010 [accesat 2026-09-21].
13. TANG, D. Y. and Y. ZHANG. Do shareholders benefit from green bonds?. *Journal of Corporate Finance.* Online. 2020, vol. 61, 101427. Disponibil: https://doi.org/10.1016/j.jcorpfin.2018.12.001 [accesat 2026-10-11].
14. CASTRO, P.; C. GUTIÉRREZ-LÓPEZ; M. T. TASCÓN and F. J. CASTAÑO. The impact of environmental performance on stock prices in the green and innovative context. *Journal of Cleaner Production.* Online. 2021, vol. 320, 128868. Disponibil: https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2021.128868 [accesat 2026-09-14].
15. ORTEGA, M.; P. DEL RÍO; P. RUIZ and C. THIEL. Employment effects of renewable electricity deployment: A novel methodology. *Energy.* Online. 2015, vol. 91, pp. 940-951. Disponibil: https://doi.org/10.1016/j.energy.2015.08.061 [accesat 2026-10-04].
16. HANNA, R.; P. HEPTONSTALL and R. GROSS. Job creation in a low carbon transition to renewables and energy efficiency: A review of international evidence. *Sustainability Science.* Online. 2024, vol. 19, issue 1, pp. 125-150. Disponibil: https://doi.org/10.1007/s11625-023-01440-y [accesat 2026-09-22].
17. BOWEN, A.; K. KURALBAYEVA and E. L. TIPOE. Characterising green employment: The impacts of "greening" on workforce composition. *Energy Economics.* Online. 2018, vol. 72, pp. 263-275. Disponibil: https://doi.org/10.1016/j.eneco.2018.03.015 [accesat 2026-09-14].
18. WANG, Z.; T. L. H. PHAM; K. SUN; B. WANG, B.; Q BUI and A. HASHEMIZADEH. The moderating role of financial development in the renewable energy consumption–CO emissions linkage: The case study of Next-11 countries. *Energy*. Online. 2022, vol. 254, 124386. Disponibil: https://doi.org/10.1016/j.energy.2022.124386 [accesat 2026-09-14].