

Amprenta ecologică a populației României și analiza impactului acesteia asupra calității vieții în Uniunea Europeană

The Ecological Footprint of Romania's Population and the Analysis of the Impact of the Ecological Footprint on the Quality of Life in the European Union

Alina Florentina Gheorghe¹

¹ Faculty of Agri-food and Environmental Economics, Bucharest University of Economic Studies, Bucharest, Romania; gheorghealina20@stud.ase.ro

Rezumat: Prezentul articol explorează provocările semnificative generate de schimbările climatice și impactul asupra sănătății umane, evidențiind importanța înțelegerii fenomenelor asociate și necesitatea implementării unor măsuri imediate și eficiente. Conceptele de încălzire globală și amprenta ecologică sunt utilizate pentru evaluarea presiunii exercitate de consumul uman de resurse asupra biosferei. Studiul analizează amprenta ecologică a locuitorilor din România, evidențiind discrepanțe semnificative și subliniind necesitatea conștientizării și acțiunii la nivel individual și colectiv pentru reducerea impactului negativ asupra mediului și resurselor naturale. Calculul amprentei ecologice și analiza datelor colectate în cadrul acestui studiu arată discrepanțe semnificative între județele din România și obiceiurile de consum ale locuitorilor lor. De asemenea, articolul abordează interconexiunea dintre amprenta ecologică și calitatea vieții în cadrul UE. Se pune accentul pe evaluarea impactului emisiilor de CO₂ provenite de la autoturismele noi asupra calității vieții, exprimată prin indicatorul mediei anilor de viață sănătoși. Se sugerează implementarea de măsuri pentru a îndrepta către schimbarea conștiinței și comportamentului consumatorilor promovând un mod de viață mai sustenabil. Prin urmare, articolul subliniază importanța unei abordări corecte și a conștientizării provocărilor climatice pentru construirea unui viitor echilibrat și prosper. Se evidențiază necesitatea unor eforturi globale comune pentru inversarea tendințelor negative și contribuirea la o societate mai echitabilă și respectuoasă față de mediu.

Cuvinte cheie: amprenta ecologică; încălzire globală; schimbări climatice; România; calitatea vieții

Abstract: This article explores the significant challenges posed by climate change and its impact on human health, emphasizing the importance of understanding associated phenomena and the necessity for immediate and effective measures. Concepts such as global warming and ecological footprint are utilized to assess the pressure exerted by human resource consumption on the biosphere. The study analyzes the ecological footprint of residents in Romania, highlighting significant disparities and underscoring the need for awareness and collective action to reduce negative impacts on the environment and natural resources. The calculation of ecological footprints and analysis of collected data in this study reveal substantial differences among counties in Romania and their residents' consumption habits. Additionally, the article addresses the interconnection between ecological footprint and quality of life within the EU. It emphasizes evaluating the impact of CO₂ emissions from new cars on quality of life, expressed through the indicator of healthy life expectancy. The article suggests implementing measures to shift consumer consciousness and behavior towards promoting a more sustainable lifestyle. Consequently, the article underscores the importance of a correct approach and awareness of climate challenges to build a balanced and prosperous future. It highlights the need for collective global efforts to reverse negative trends and contribute to a more equitable and environmentally respectful society.

Keywords: keyword 1; keyword 2; keyword 3 (Up to 5 pertinent keywords specific to the topic of the article)

Clasificare JEL: Q52, Q53, Q56

Clasificare REL: 15A

Introducere

Schimbările climatice constituie una dintre provocările semnificative ale epocii noastre. Este vorba despre un domeniu complex în care înțelegerea și explicația fenomenelor, împreună cu implementarea de măsuri imediate și eficiente, reprezintă o prioritate pentru întreaga comunitate științifică și tehnologică (Horju și Țenter, 2018).

Conceptul de încălzire globală se referă la creșterea semnificativă a temperaturilor medii anuale la nivelul suprafeței Pământului. Această modificare a temperaturii va genera cu siguranță și alte perturbări climatice. Distribuția precipitațiilor se va modifica, iar frecvența evenimentelor climatice severe, cum ar fi taifunurile și uraganele, va crește. Toate elementele care contribuie la climă și condițiile meteorologice vor suferi schimbări semnificative. Impactul asupra stării de sănătate a populației va fi complex, cu consecințe atât pozitive, cât și negative, în funcție de o varietate largă de efecte directe și indirecte. Mortalitatea va înregistra creșteri în țările mai dezvoltate, în special din cauza patologiilor cardiace coronariene și ictusurilor cerebrale, care sunt influențate în mod deosebit de extremele de temperatură. De asemenea, temperaturile ridicate vor afecta negativ persoanele cu afecțiuni cardiovasculare, renale și endocrine (Ștepa, 2010).

Schimbările climatice reprezintă procese ample care se desfășoară pe o scară de timp diferită față de ceea ce civilizația consumatoristă a perceput ca sistem de referință temporală. Globalizarea proceselor economice a condus la intercondiționări la nivel mondial, în care tot mai puțini beneficiază de profit, iar tot mai mulți suferă consecințele dezastrelor naturale. Natura impune cu tot mai mare severitate o reconceptualizare a relației omului cu mediul, subliniind necesitatea trecerii de la o civilizație a profitului la una bazată pe resurse (Tobă, 2010).

Motivația alegerii acestui subiect este alimentată de impactul pe care schimbările climatice îl au asupra vieții oamenilor și asupra mediului înconjurător. Este evident că acțiunea climatică este esențială pentru garantarea unui viitor sustenabil și pentru protejarea sănătății și bunăstării generațiilor actuale și viitoare. Importanța și actualitatea acestei teme rezidă în faptul că amprenta ecologică și calitatea vieții sunt aspecte interconectate, iar înțelegerea acestei relații poate ghida deciziile politice și sociale pentru o dezvoltare mai echitabilă și durabilă. În acest sens, acest articol urmărește să ofere o privire de ansamblu asupra amprentei ecologice pe care fiecare dintre noi o poartă și asupra modului în care acțiunea climatică poate influența calitatea vieții în statele membre ale UE-27.

Prin înțelegerea și abordarea amprentei ecologice, putem gestiona mai bine consumul de resurse și impactul asupra mediului, factori critici pentru îmbunătățirea calității vieții în ansamblu și pentru asigurarea unei planete mai sănătoase pentru generațiile viitoare.

Conținutul lucrării este structurat în două părți: prima parte în care se analizează amprenta ecologică a populației României și cea de-a doua parte unde, cu ajutorul unui model econometric, se observă relația dintre amprenta ecologică și calitatea vieții. În plus, lucrarea explorează posibilele disparități între țările membre ale UE-27 și sugerează direcții pentru cercetările viitoare în acest domeniu.

Metodologia de lucru implică utilizarea unui chestionar pentru a evalua dimensiunea amprentei ecologice a populației și folosirea modelelor economice și a analizelor statistice pentru a cuantifica și evalua relația dintre variabilele relevante.

Într-o eră în care schimbările climatice devin tot mai urgente, acest studiu își propune să contribuie la înțelegerea impactului pe care fiecare dintre noi îl are asupra calității vieții și la

identificarea strategiilor eficiente pentru promovarea unei dezvoltări durabile și echitabile în Europa și în întreaga lume.

1. Recenzia literaturii de specialitate

Prima dată când a fost introdus conceptul de amprentă ecologică globală a fost în 1992, de către ecologul canadian William Rees de la Universitatea Britanică din Columbia (Justin et al, 2009).

Amprenta ecologică reprezintă un indicator obiectiv ce reflectă sintetic presiunea exercitată de către omenire asupra biosferei prin intermediul consumului. În calculul amprentei ecologice globale, aspecte semnificative includ suprafețele agricole, zonele marine utilizate pentru pescuit, terenurile ocupate de construcții industriale, infrastructurile, așezările umane din mediul urban și rural, zonele alocate pentru depozitarea și neutralizarea deșeurilor, zonele destinate extracției și depozitării de minerale sau hidrocarburi, precum și zonele defrișate și cele recent reîmpădurite, printre altele (Stanciu, 2009; Wiedmann și Barrett, 2010).

Calculul amprentei ecologice presupune raportarea consumului uman de resurse naturale la capacitatea pământului de a le regenera și este exprimat în hectare globale.

Biocapacitatea planetei noastre reprezintă capacitatea ecosistemelor sale de a se regenera. De exemplu, biocapacitatea furnizează oamenilor resurse biologice și absoarbe deșeurile pe care le produc. Putem măsura atât biocapacitatea, cât și cererea pe care o pun oamenii asupra acesteia; aceasta din urmă o numim Amprenta Ecologică a oamenilor. Aceasta include toate cerințele concurente pentru natură, de la producția de alimente și fibre până la absorbția emisiilor excesive de carbon. Documentele referitoare la Amprenta Ecologică arată că omenirea folosește planeta noastră cu cel puțin 75% peste capacitatea ei, echivalentul de a trăi pe 1,75 Pământuri. Această depășire compromite sănătatea planetei și, odată cu ea, perspectivele umanității (Living planet raport, 2022).

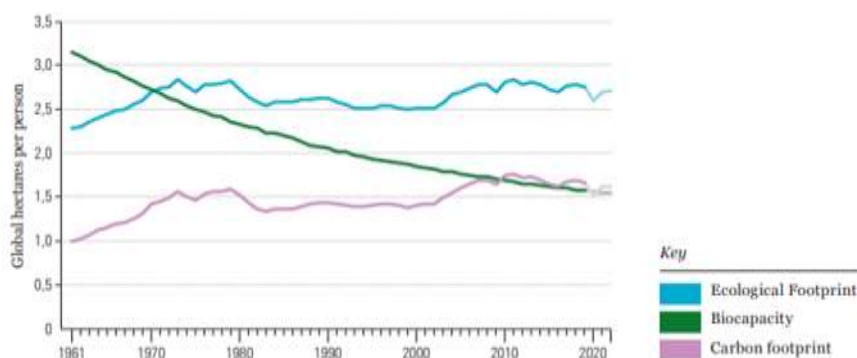


Figura 1. Date cu privire la evoluția amprentei ecologice

Sursa: Living planet raport 2022

Amprenta ecologică (AE) globală și biocapacitatea de la 1961 până în 2022 în hectare globale per persoană. Linia albastră reprezintă Amprenta Ecologică totală per persoană, iar linia roz reprezintă Amprenta de Carbon per persoană (un subset al Ampreței Ecologice). Linia verde indică biocapacitatea per persoană. Rezultatele pentru anii 2019-2022 sunt estimări actuale; celelalte puncte de date sunt preluate direct din National Footprint and Biocapacity.

În ceea ce privește mărimea amprentei ecologice există:

- Țări cu o amprentă ecologică mare (SUA, Canada, Australia, Mongolia etc.) – amprentă unde se depășește pragul de 6,7 gha/persoană.
- Țări cu amprentă ecologică mică (Uruguay, Pakistan, Nepal, Afganistan etc.) – în această categorie se încadrează țările unde subutilizează biocapacitatea de care dispun și devin astfel creditoare pentru țările puternic dezvoltate. În aceste țări amprenta ecologică este sub 1,7 gha/persoană.

Inițial dezvoltată ca un indicator al impactului mediului la nivel național, individual sau al populațiilor umane, AE este din ce în ce mai utilizată ca indicator al calității vieții.

Amprenta ecologică, alături de media satisfacției de viață și media speranței de viață, contribuie la calcularea Indicelui Bunăstării Planetare (IBP) conform NEF (1986). Acesta evaluează eficiența ecologică a distribuirii bunăstării sociale la nivel global, evidențiind că un consum ridicat de resurse naturale, în sine, nu poate asigura unei țări atingerea unor niveluri înalte de satisfacție în rândul populației. Pentru a spori satisfacția de viață a populației, sunt necesare numeroase alte componente ale inițiativei sociale, printre care o educație publică profund orientată spre ecologie și o cultură a vieții sănătoase și echilibrate, care joacă un rol fundamental.

Natura constituie furnizorul atât al resurselor naturale regenerabile, cât și al celor neregenerabile, fiind în același timp beneficiara tuturor consecințelor procesului de reproducere (producție, repartiție, circulație, consum). Pentru a asigura posibilitatea generațiilor viitoare de a-și satisface propriile nevoi, este necesară o dezvoltare durabilă, care implică prevenirea și refacerea degradării, în concordanță cu conservarea resurselor naturale (Pârgaru et al, 2018). Astfel, este necesar să acordăm atenție resurselor pe care le epuizăm prin modul nostru de a trăi pentru a ne asigura că și generațiile viitoare vor putea conviețui fără a fii private de anumite resurse.

În ceea ce privește conceptul de calitate a vieții, acesta, este esențial în societatea modernă. Într-un peisaj în continuă schimbare, este important să ajustăm mereu modalitățile și instrumentele de analiză a condițiilor de trai, standardelor de viață și a aspirațiilor individuale și colective. Indiferent de direcția pe care o ia dezvoltarea unei comunități sau a unei colectivități, aspirațiile individuale sunt forța propulsoare a progresului. Fiecare individ, indiferent cât de simplu pare, poate aduce contribuții remarcabile când își urmărește propriul bine. Așadar, este evident că acest individualism este motorul care susține progresul social (Ignat et al, 2023).

În anii '60, conceptul de calitate a vieții s-a dezvoltat cu o mare rapiditate în țările dezvoltate, ca reacție la criza excesului. Se dorea că această creștere economică să servească îmbunătățirii condițiilor de trai și satisfacerii nevoilor comunităților, nu să fie un scop în sine. Pentru a evalua aceste condiții, au fost dezvoltate indicatori de nivel de trai, iar interesul pentru aceștia a condus la înființarea Centrului de Coordonare a Cercetării Indicatorilor Sociali în anii '70. De atunci, au fost făcute numeroase eforturi în diverse țări pentru a stabili indicatori relevanți pentru calitatea vieții. Cercetările actuale în acest domeniu ajută la înțelegerea modului de viață al diferitelor comunități și la găsirea unor soluții sustenabile pentru îmbunătățirea acestuia. Este fundamental să se ia în considerare atât indicatorii subiectivi, cât și cei obiectivi ai calității vieții pentru a înțelege pe deplin situația unei comunități umane (Ursache, 2020). Potrivit Organizației Mondiale a Sănătății, calitatea vieții este influențată de mediul înconjurător, mediul comunitar și respectarea cerințelor umane fundamentale (OMS, 1998).

2. Metodologie

Această lucrare a fost realizată cu ajutorul unui chestionar distribuit online în perioada 30 iulie 2023 și 1 martie 2024, acumulând 4200 de răspunsuri din toate județele din România. Principalele motive care au stat la baza alegerii acestei metode sunt: a) ușurința distribuirii online a chestionarului, acesta putând fi accesat oricând; b) eficiență și răspândire rapidă, chestionarele online pot fi distribuite rapid către un public larg, iar procesul de colectare a datelor poate fi gestionat și monitorizat în timp real. Aceasta oferă o eficiență crescută în colectarea și analiza datelor, permițând cercetătorilor să obțină rezultate într-un timp mai scurt. Prin intermediul platformelor online, se poate atinge un eșantion reprezentativ și

diversificat de respondenți într-un mod eficient, facilitând astfel generalizarea rezultatelor pentru populația din România.

În vederea calculării amprentei ecologice, datele colectate au fost introduse manual într-un calculator online care a calculat amprenta ecologică a fiecărui respondent în parte, acest calculator poate fi disponibil la: <https://www.footprintcalculator.org/home/en>.

În urma calculării amprentei, rezultatele au fost analizate pe mai multe dimensiuni (geografice, demografice, după nivelul educației, după venit etc.).

În a doua parte a studiului, pentru o analiză mai aprofundată, s-a realizat un model econometric de regresie liniară simplă cu date de tip cross-secțional, metoda celor mai mici pătrate.

Principalele motive care au condus la adoptarea acestei metode de cercetare sunt: (a) permiterea stabilirii gradului de varianță al variabilei exogene selectată (amprenta ecologică) care explică varianța variabilei endogene (calitatea vieții); (b) Această metodă a facilitat focalizarea atenției asupra fiecărei țări din Uniunea Europeană în parte și deviația s-a de la modelul liniar. Acest tip de analiză econometrică este frecvent întâlnit în literatura de specialitate (Constantin et al., 2021), unde există studii care abordează calitatea vieții din diverse perspective: legată de creșterea populației (Guisan, 2021), infrastructură (Ilchenko et al, 2017), politica cheltuielilor publice sociale (Habib și Sadek, 2021) și alte tematici similare. Abordând tot metoda regresiei cros-secțională, această cercetare cantitativă abordează calitatea vieții din perspectiva amprentei ecologice.

Pentru construirea modelului econometric, au fost utilizate două seturi de date extrase din platforma EuroStat. Pentru evaluarea calității vieții în țările selectate, s-a folosit indicele "ani sănătoși de viață" (cod: hlth_hlye), care măsoară numărul de ani pe care îi poate trăi o persoană de o anumită vârstă fără probleme grave sau moderate de sănătate. Al doilea set de date inclus în acest model econometric se referă la cantitatea medie de emisii de dioxid de carbon per kilometru provenite de la autoturismele noi (cod: sdg_12_30). S-a luat în considerare acest indicator deoarece emisiile de dioxid de carbon intră în cadrul amprentei de carbon, iar aceasta este inclusă în cadrul amprentei ecologice (Chiocar et al, 2018; Niță, 2008; Pătărlăgeanu et al, 2020). Datele colectate sunt din anii 2022. Autoturismele noi sunt definite ca toate înregistrările de mașini noi înmatriculate într-un an calendaristic. Conform Regulamentului (UE) nr. 2019/631, statele membre sunt obligate să înregistreze informații detaliate despre fiecare autoturism nou înmatriculat pe teritoriul lor și să le furnizeze Comisiei Europene anual. Aceste informații includ diverse detalii despre autovehicule, precum producătorul, tipul, varianta, emisiile specifice de CO2 conform standardelor NEDC și WLTP, masa vehiculului, baza roților, capacitatea și puterea motorului, tipul de combustibil, eco-inovațiile și consumul de energie electrică. Datele pentru cele 27 de state membre ale UE și pentru Regatul Unit sunt raportate în baza de date principală.

3. Rezultate și discuții

3.1. Situația amprentei ecologice a populației României

Pentru realizarea analizei amprentei ecologice a locuitorilor din România, s-au analizat mai întâi persoanele care au cea mai mare, respectiv cea mai mică amprentă ecologică și obiceiurile lor de consum.

Persoana care are cea mai mare amprentă ecologică este o persoană din județul Alba, femeie, căsătorită, cu vârsta cuprinsă între 35 și 50 de ani și este salariată. Obiceiurile de consum ale acestei persoane sunt acelea de a consuma carne de origine animală în fiecare zi, iar aceste alimente sunt în mică măsură neprocesate sau neambalate și nu reciclează deloc gunoiul.

Locuința acestei persoane este ineficientă energetic și electricitatea casei nu provine din surse regenerabile, aceasta locuind într-o casă cu apă curentă cu dimensiunile între 71 și 147 de metri pătrați. Aceasta parcurge săptămânal cu autoturismul propriu între 100 și 200 de km cu un consum mediu de carburant de 9l/100km și nu merge deloc cu transportul în comun. Amprenta ecologică a acestei persoane este de 10,9 Gha).

Persoana care are cea mai mică amprentă ecologică este un bărbat necăsătorit care locuiește în județul București, nu consumă deloc carne de origine animală, acesta fiind vegan, iar

alimentele pe care le consumă sunt între 20% și 40% neprocesate, neambalate sau cultivate pe plan local. Acest individ are între 21 și 25 de ani, ultimele studii absolvite fiind cele liceale și în prezent câștigă între 2501 și 4000 de lei. Acesta locuiește cu alte 3 persoane într-un apartament cu suprafața aproximativă între 71 și 147 de metri pătrați, apartamentul fiind evaluat energetic cu punctajul 4/5 și unde electricitatea nu provine din surse regenerabile. Acesta regiclează aproape în totalitate atât hârtia cât și plasticul generat. Nu merge cu autoturismul personal, doar cu transportul în comun între 20 și 40 de km pe săptămână și în ultimul an nu a zburat deloc cu avionul. Amprenta ecologică a acestui bărbat fiind de 2 gha. Media pe toată România este de 4,27 Gha. Mult mai mică comparativ cu alte state cum ar fi SUA, Canada sau Australia.

Cu privire la amprenta ecologică pe județe mai multe informații se regăsesc în imaginea nr 2.



Figura 2. Amprenta ecologică în România

Sursa: Conceptualizare proprie pe baza chestionarului

Teleorman este județul cu persoanele care au cea mai mare medie pentru amprentă ecologică, mai exact de 6,2 Gha, urmat de Arad cu 5,71 Gha și Călărași cu 5,68. Obiceiurile de consum ale persoanelor care locuiesc în aceste județe sunt acelea de a consuma zilnic carne de origine animală sau cel puțin zilnic ouă sau brânză zilnic. Cel puțin 80% dintre alimentele pe care le consumă 50% dintre acele persoane sunt alimente care nu sunt neprocesate, neambalate sau cultivate pe plan local. 36% dintre aceste persoane locuiesc într-o casă de peste 147 de metri pătrați, jumătate din acest procent locuind doar cu o altă persoană în casă. Doar 6% dintre aceștia sunt prosumatori, 52% dintre acele persoane spunând că este ineficientă energetic casa lor.

În ceea ce privește transportul, doar 11,55% nu folosesc autoturismul personal pentru transport iar dintre cei care folosesc săptămânal transportul propriu, 40%, au un consum mediu de peste 9l/100km, 12,68% merg săptămânal între 200 și 400 de kilometri, iar 79% dintre locuitorii mediului urban nu utilizează transportul în comun.

Județele care au cea mai mică amprentă ecologică sunt: Hunedoara cu o amprentă ecologică medie de 3,12 Gha, Covasna cu 3,37 Gha și Vâlcea cu o amprentă medie de 3,4 Gha. 11% dintre persoanele care locuiesc în aceste județe nu consumă deloc carne de origine animală, 29% consumă rareori, 11,8% consumă ocazional, 41% de cateva ori pe săptămână și doar 6% consumă zilnic carne, iar 75% dintre aceștia consumă alimente care sunt în proporție de 40% – 60% neambalate, neprocesate sau cultivate pe plan local.

În ceea ce privește locuința, 70% stau într-o casă cu apă curentă, iar 35% dintre aceștia locuiesc cu alte 3 persoane într-o locuință care are între 71 și 147 de metri pătrați și 65% dintre aceștia au casa peste medie eficientă energetic.

Cu privire la transport 5% nu folosesc autoturismul personal, 5% merg săptămânal între 20 și 50 de kilometri, 55% merg săptămânal între 50 și 100 de kilometri și 35% merg între 100

și 200 de kilometri pe săptămână având peste 80% un cosum mediu de 6-9 l/100km, iar 47% dintre locuitorii mediului urban nu utilizează transportul în comun.

Amprenta ecologică pe regiunile de dezvoltare ale României este reprezentată în figura nr. 3.

3.2. Modul în care amprenta ecologică afectează calitatea vieții în Uniunea Europeană

Pentru analiza modelului econometric, inițial s-au examinat statisticile descriptive ale indicilor și indicatorilor relevanți, care pot fi observate în Tabelul 1. Ambele seturi de date prezintă distribuții similare: (a) se observă o ușoară asimetrie negativă moderată, dată de valoarea Skewness de -0,38 pentru media emisiilor de CO₂ generate de autoturisme și de -3,37 pentru indicatorul ani sănătoși de viață; (b) se constată o tendință ușoară către o distribuție plată (platikuritică), reflectată de valoarea Kurtosis de 2,51 pentru media emisiilor de CO₂ generate de autoturisme per kilometru și de 2,37 pentru indicatorul ani sănătoși de viață.

Tabelul 1. Statistici descriptive ale indicatorilor analizați

	Media cantității de CO ₂ generat de autoturismele noi per km	Ani sănătoși de viață
Media	114,65	62
Mediana	177,3	62,5
Maxim	146,6	68,9
Minim	66,4	53,4
Deviația Standard	20,24	4,09
Skewness	-0,38	-0,37
Kurtosis	2,51	2,37
Jarque-Bera	0,96	1,1

Sursa: Conceptualizare proprie pe baza rezultatelor obținute cu ajutorul programului EVIEWS12

Privind calitatea vieții, cel mai înalt punct de 68,9 ani este înregistrat în Suedia, recunoscută ca fiind una dintre țările cu un sistem de sănătate foarte dezvoltat, clasându-se printre primele cinci țări cu cea mai mică rată a mortalității la nivel mondial. În schimb, cel mai scăzut punct aparține Estoniei, unde, conform datelor din Statisticile UE privind veniturile și condițiile de viață (EU-SILC) din 2022, Estonia are cea mai mare proporție de persoane în UE care au raportat că nu au avut acces la îngrijire medicală neurgentă din cauza motivelor financiare, listei de așteptare prea lungi, sau distanței prea mari pentru deplasare etc.

În ceea ce privește indicele care descrie amprenta ecologică (media cantității de CO₂ generat de autoturismele noi per km), valoarea maximă este înregistrată, de asemenea, în Estonia (146,6), conform unui articol din 2019, această țară, împreună cu Polonia și Bulgaria, dețin cel mai vechi parc auto din UE. În contrast, punctul minim este atribuit Suediei, care are cea mai mare proporție de mașini electrice din UE, respectiv 32%. De asemenea, Suedia a devenit cunoscută pentru că în 2025 va deschide prima autostradă electrificată din lume, unde mașinile electrice pot fi încărcate în timpul deplasării.

Tabelul 2. Rezultatele modelului de regresie liniară transversală

Formula metodei				
LS MEDIA_CO2_EMISII_PER_KM SPERANTA_VIATA_ANI C				
Formula ecuației modelului				
LS MEDIA_CO2_EMISII_PER_KM = C(1)*SPERANTA_VIATA_ANI + C(2)				
Ecuația modelului și coeficienții obținuți				
MEDIA_CO2_EMISII_PER_KM = -2.84926081448*SPERANTA_VIATA_ANI + 292.467798115				
Variabila	Coeficient	Eroare std.	t-Statistic	Prob.*

C	292,4678	49,58	5,897804	0
Speranța anilor de viață sănătoși	-2,849261	0,792967	-3,593166	0,0013
R2	0,631806	Variabila dependentă de medie		114,6536
R ajustat	0,606106	S.D. Dependent Var.		20,24157
Eroarea Standard a Regresiei	16,86129	Akaike info criterion		8,556667
Sum squared resid	7391,879	Schwarz Criterion		8,651824
Log likelihood	-117,7933	Hannan-Quinn criter.		8,585758
F-Statistic	12,91084	Durbin-Watson stat		0,562442
Prob(F-statistic)	0,001338			

Sursa: Conceptualizare proprie pe baza rezultatelor obținute cu ajutorul programului EVIEWS12

Notă: *p-value se află sub pragul de 0,05, astfel încât rezultatele sunt validate.

Modelul de regresie cross-sectional bazat pe metoda celor mai mici pătrate a fost dezvoltat având în vedere faptul că speranța de viață sănătoasă este considerată o variabilă endogenă, în timp ce media emisiilor de CO₂ generate de autoturisme este considerată o variabilă exogenă.

Coefficientul de determinare arată că aproximativ 63,18% din variabilitatea variabilei endogene este explicată de variabila exogenă în modelul econometric.

Valorile parametrilor F-statistic validează modelul de estimare, deoarece valorile probabilității sunt aproape de 0. Acest lucru confirmă că implementarea unor politici de reducere a amprentei ecologice în statele membre ale UE-27 ar putea contribui la îmbunătățirea calității vieții.

Validarea modelului de regresie a reprezentat un pas esențial în această lucrare de cercetare. Pentru a testa omogenitatea reziduurilor, s-a efectuat testul White, iar rezultatele sunt prezentate în Tabelul 3.

Tabelul 3. Rezultatele modelului de regresie liniară transversală

F-statistic	0,191688	Prob.F(2,24)	0,8268
Obs*R-squared	0,422895	Prob. Chi-Square(2)	0,8094
Scaled explained SS	0,312856	Prob. Chi-Square(2)	0,8552

Sursa: Conceptualizare proprie pe baza rezultatelor obținute cu ajutorul programului EVIEWS12

Testul White a respins ipoteza nulă, confirmând astfel acceptarea homoscedasticității reziduurilor, deoarece valoarea p este mai mare de 0,05. Pe baza acestui rezultat, s-a continuat să se analizeze varianța reziduurilor prin reprezentarea grafică a acestora, conform datelor din Tabelul 3. De asemenea, am calculat proporția reziduurilor în modul față de total și am inclus aceste rezultate în Figura 4 pentru a evidenția cele mai semnificative discrepante identificate în dezvoltarea durabilă în cazul membrilor UE-27.

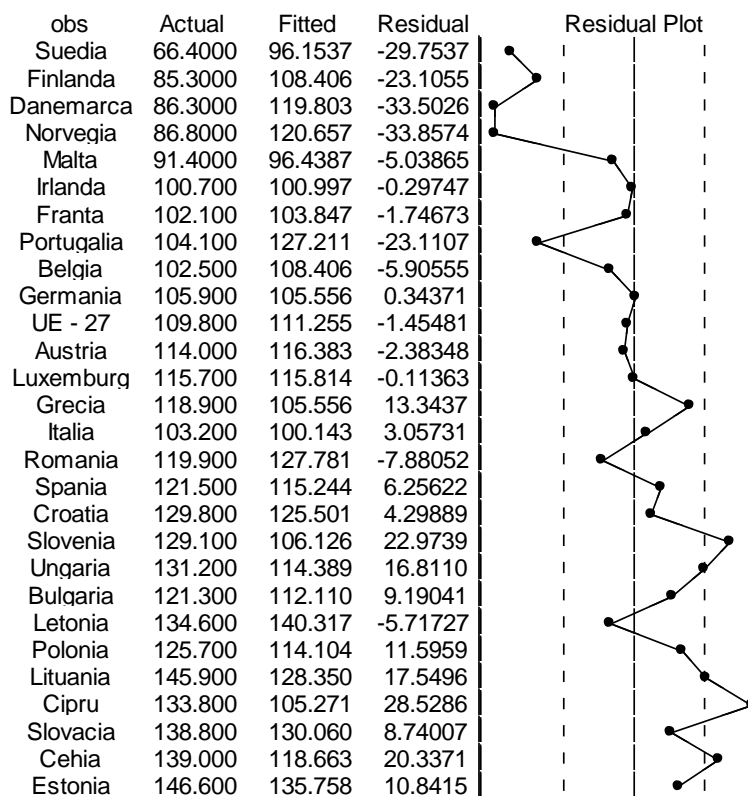


Figura 3. Graficul reziduurilor

Sursa: Conceptualizare proprie pe baza rezultatelor obținute cu ajutorul programului EViews12

Discrepanțele semnificative în ceea ce privește calitatea vieții sunt evidente în Norvegia, unde majoritatea autoturismelor sunt electrice, conducând la o medie mai mică a emisiilor de CO₂, însă speranța de viață sănătoasă este de doar 60,3 ani. Alte țări în care se remarcă disparități includ Danemarca, Suedia și Cipru.

Reziduurile modelului econometric pentru fiecare țară analizată sunt prezentate vizual în Figura 4, reflectând ponderile reziduurilor în totalul UE-27. Coloana 5 indică deviația fiecărui membru UE-27 în ceea ce privește rezidualul față de media generală: semnul este orientat spre stânga și depășește linia punctată, în cazul în care deviația este sub media reziduală, iar spre dreapta în grafic în cazul în care deviația reziduală depășește media reziduală a UE-27.

Concluzii

În concluzie, această lucrare aduce în prim plan provocările majore generate de schimbările climatice, subliniind importanța înțelegerii fenomenelor asociate și necesitatea implementării măsurilor imediate și eficiente. Impactul schimbărilor climatice asupra sănătății umane este evident, cu consecințe complexe și variate, influențând mortalitatea în special în țările dezvoltate.

Conceptul de încălzire globală și amprenta ecologică reprezintă instrumente esențiale în evaluarea presiunii exercitate asupra biosferei de către consumul uman de resurse. Calculul amprentei ecologice și analiza datelor colectate în cadrul acestui studiu au relevat discrepanțe semnificative între județele din România și obiceiurile de consum ale locuitorilor lor. Există o necesitate crescută de conștientizare și acțiune la nivel individual și colectiv pentru a reduce impactul negativ asupra mediului și a resurselor naturale.

Amprenta ecologică, împreună cu alte măsuri, precum Indicele Bunăstării Planetare, poate fi un indicator util pentru orientarea politicii și educației publice către un mod de viață mai sustenabil. Înțelegerea și abordarea corectă a acestor provocări sunt esențiale pentru asigurarea unui viitor echilibrat și prosper pentru generațiile viitoare.

Studiul evidențiază și necesitatea unei schimbări în conștiința și comportamentul consumatorilor, arătând că există diferențe semnificative între persoanele cu amprente ecologice mari și cele cu amprente mai mici. Această constatare oferă o bază solidă pentru promovarea unor practici mai sustenabile și pentru educația populației în direcția adoptării unui mod de viață responsabil față de mediu.

Prin analiza datelor și modelarea econometrică, se demonstrează legătura între amprenta ecologică și bunăstarea populației în statele membre ale UE-27. Studiul evidențiază că adoptarea măsurilor de reducere a emisiilor de CO₂ provenite de la autoturismele noi poate îmbunătăți calitatea vieții. De exemplu, investițiile Suediei în mașini electrice și infrastructură verde nu numai că protejează mediul, dar și contribuie la o viață mai sănătoasă și mai prosperă pentru cetățeni, crescând astfel calitatea vieții în această țară. Este esențială o abordare integrată și cooperarea internațională pentru a gestiona schimbările climatice și a promova dezvoltarea durabilă pe termen lung. Schimbul de bune practici și experiențe între statele membre poate juca un rol important în accelerarea progresului și atingerea obiectivelor de dezvoltare durabilă.

Referitor la limitările metodologiei utilizate, deși modelul econometric oferă o bază solidă pentru înțelegerea legăturii dintre amprenta ecologică și calitatea vieții în statele membre ale Uniunii Europene, există aspecte neacoperite care ar putea fi abordate în cercetările viitoare. De exemplu, modelul actual nu explică pe deplin factorii care contribuie la disparitățile în calitatea vieții între statele membre ale UE-27, aspect ce ar putea reprezenta un subiect de interes pentru investigații ulterioare. În plus, pentru a îmbunătăți înțelegerea relației, cercetarea ar putea fi consolidată prin includerea și testarea unui spectru mai larg de variabile în modelul econometric.

Într-o lume în care resursele sunt limitate și impactul asupra mediului este din ce în ce mai evident, abordarea schimbărilor climatice și a consumului de resurse este crucială pentru construirea unui viitor durabil. Este nevoie de eforturi comune la nivel global, de la factorii de decizie și organizații până la fiecare individ, pentru a inversa tendințele negative și pentru a contribui la construirea unei societăți mai echitabile și respectuoase față de mediul înconjurător.

Acknowledgments: Această cercetare a fost realizată parțial ca urmare a mobilității Erasmus+ a lui Gheorghe Alina Florentina la INSTITUTE OF AGRICULTURAL ECONOMICS BELGRADE, Serbia. Mobilitatea a avut loc în perioada 21 aprilie 2024-27 aprilie 2024.

Referințe bibliografice

References

1. Chiocaru, R., Cucu, M.-C., Gheorghe, A.-C., 2018, Analiza amprentei de carbon din perspectivă statistică și bibliometrică, Colecția de working papers ABC-UL LUMII FINANCIARE, nr. 7/2018
2. Constantin, M., Dinu, M., Pătărlăgeanu, S.R. and Chelariu, C., 2021. Sustainable Development Disparities in the EU-27 Based on R&D and Innovation Factors. *Amfiteatru Economic*, 23(Special Issue No. 15), pp. 948-963.
3. Guisan M.C., „World development for 1995-2020: econometric relationship of human capital, development, quality of government and life satisfaction in 164 countries”, *Applied Econometrics and International Development*, 2021
4. Habib G., Sadek S., “Social Public Spending Policy and Quality Of Life in Algeria: Econometric Study with ARDL Model during (1990-2018)”, *Strategy and Development Review*, 2021, pp. 517 – 532.
5. Horju, D. and Țenter, A.C., 2018. Studii privind captarea și stocarea Co2 în vederea prevenirii fenomenului de încălzire globală.
6. Ignat R., Lazăr V., Zănescu D și Triculescu M., “Quality of life in Romania in the context of sustainable development”, *Sustainable agriculture and rural development III*, Institute of Agricultural Economics, Belgrad, Serbia, 2023, pp 451-460.
7. Ilchenko A., Gang X.X., Vladimir S., “Econometric modelling of influence of level of the social and economic infrastructure on quality of life of the population”, *Economics and Culture*, 2017
8. Justin, K., Galli A., Bagliani, M., Barrett, J., Dige, G., 2009, A research agenda for improving national Ecological Footprint accounts, <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S092180090800298X>
9. Kitzes, J., Galli, A., Bagliani, M., Barrett, J., Dige, G., and Ede, S., 2009. A research agenda for improving national Ecological Footprint accounts. *Ecological Economics*. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S092180090800298X>
10. Living Planet Report, 2022. https://wwfint.awsassets.panda.org/downloads/embargo_13_10_2022_lpr_2022_full_report_single_page_1.pdf.
11. Niță, M.-R., 2008, Modelul de analiză al amprentei ecologice a noilor spații rezidențiale din zona metropolitană a Bucureștiului, *Geographical studies and environment protection research*, nr. 7/2008.
12. Organizația Mondială a Sănătății, 1998, “Programme on mental health”, accesat la https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/77932/WHO_HIS_HSI_Rev.2012.03_eng.pdf?sequence=1
13. Pătărlăgeanu, S.R., Negrei, C., Dinu, M., Chiocaru, R., 2020, “Reducing the carbon footprint of the bucharest university of economic studies through green facades in an economically efficient manner”, *Sustainability*, 12(9), <https://www.mdpi.com/2071-1050/12/9/3779>
14. Stanciu, M., 2009. Amprenta ecologică a României – O nouă perspectivă asupra dezvoltării.
15. Ștepa, V., 2010. Studiu Fiziopatologic al efectelor încălzirii globale asupra persoanelor sănătoase și cu diverse patologii. pp. 204 -211.
16. Tobă, F., 2010. Schimbările climatice și securitatea mediului, noua paradigmă a mileniului trei. *Impact strategic* 1/2010, pp. 81-85.
17. Ursache S.A., Gabor V.R., Istrate M. și Muntele I., “Calitatea vieții în Uniunea Europeană. Investigarea Relațiilor dintre starea și percepția unor indicatori de sănătate”, Editura Universității din Iași, 2020.
18. Pârgaru, I., Margină, O., Partal, C., and Pătărlăgeanu, S.R., 2018. Globalizarea și Efectele ei în România.
19. Wiedmann, T. and Barrett, J., 2010. A Review of the Ecological Footprint Indicator.