

SUMAR / CONTENTS 2/2022

ANALIZA EFECTULUI NUMĂRULUI DE SALARIAȚI ȘI A PRODUCTIVITĂȚII MUNCII ASUPRA CREȘTERII ECONOMICE	3
ANALYSIS OF THE EFFECT OF THE NUMBER OF EMPLOYEES AND LABOUR PRODUCTIVITY ON ECONOMIC GROWTH	15
Prof. Constantin ANGHELACHE PhD Assoc. prof. Mădălina-Gabriela ANGHEL PhD Lecturer Ștefan Virgil IACOB PhD	
ANALIZA PIEȚEI LAPTELUI ȘI A PRODUSELOR LACTATE	27
MARKET ANALYSIS OF MILK AND DAIRY PRODUCTS	37
Alexandra Diana Chirescu	
STUDIU PRIVIND EVOLUȚIA RATEI DE CREȘTERE A INDUSTRIEI ÎN CONTEXTUL CRI ZEI ACTUALE	47
STUDY ON THE EVOLUTION OF THE INDUSTRY GROWTH RATE IN THE CONTEXT OF THE CURRENT CRISIS	54
Cristian Marius RĂDUȚ PhD Student Dana Luiza GRIGORESCU PhD Student	
ANALIZA PIEȚEI VINULUI	61
WINE MARKET ANALYSIS	67
Alexandra Diana Chirescu	
EVOLUȚIA RESURSELOR DE ENERGIE PRIMARĂ ÎN CONTEXTUL ACTUALEI CRIZEI ENERGETICE	73
THE EVOLUTION OF PRIMARY ENERGY RESOURCES IN THE CONTEXT OF THE CURRENT ENERGY CRISIS	80
Cristian Marius RĂDUȚ PhD Student Iulian RADU PhD Student	

POPULAȚIA REZIDENTĂ MANIFESTĂ UN TREND ALARMANT DE DESCREȘTERE	86
THE RESIDENT POPULATION IS SHOWING AN ALARMING DECLINING TREND	97
Prof. Constantin ANGHELACHE PhD Assoc. prof. Mădălina-Gabriela ANGHEL PhD Lecturer Ghenadie CIOBANU PhD	
THE MAIN COMPONENTS OF INNOVATIVE DEVELOPMENT	108
Borys Pohrishchuk, Prof. DSc. Econ. Associate Professor Inna Sysoieva, DSc. Econ.	
ELECTRONIC APPEALS AS A MEANS OF COMMUNICATION BETWEEN PUBLIC AUTHORITIES AND THE POPULATION	113
Associate Professor Inna Sysoieva, DSc. Econ. Candidate of public administration Vitalii Mazur	
DINAMICA CONSUMULUI FINAL DE ENERGIE REGENERABILĂ ȘI DE BIOCOMBUSTIBILI ÎN STATELE UNIUNII EUROPENE - 27	118
Conf. univ. dr. Nicolae Mihăilescu Conf. univ. dr. Cristina Burghelea Prof. Univ. Dr. Florinel-Marian Sgârdea Drd. Valentin Popa Conf. univ. dr. Claudia Căpățînă	

Responsabil de număr: prof. univ.dr. Constantin Anghelache

Analiza efectului numărului de salariați și a productivității muncii asupra creșterii economice

Prof. Constantin ANGHELACHE PhD (actincon@yahoo.com)

Bucharest University of Economic Studies / Artifex University of Bucharest

Assoc. prof. Mădălina-Gabriela ANGHEL PhD (madalinagabriela_anghel@yahoo.com)

Artifex University of Bucharest

Lecturer Ștefan Virgil IACOB PhD (stefaniacob79@yahoo.com)

Artifex University of Bucharest

Abstract

Productivitatea muncii și numărul de salariați sunt doi factori incontestabili de creștere a produsului intern brut (creștere economică). Productivitatea muncii crește de regulă, atât cea orară cât și cea pe persoană, de la o perioadă de timp la alta, ca urmare a îmbunătățirii tehnologiei, a perfecționării muncitorilor, a creșterii intensității activității economice.

Numărul de salariați are și el, desigur, o influență de creștere asupra produsului intern brut dar, întotdeauna, trebuie să corelăm creșterea productivității cu modificarea numărului de salariați pentru că, pe de o parte, creșterea productivității muncii are ca efect și reducerea numărului de salariați într-un domeniu sau altul, într-o societate comercială sau alta.

În acest articol ne-am propus ca obiectiv să stabilim modul în care productivitatea muncii și numărul de salariați au avut efect asupra creșterii produsului intern brut, deci asupra creșterii economice.

Am utilizat indicatorii statistici, mărimi absolute și relative, am comparat ratele de creștere de la o perioadă de timp la alta, dar și datele absolute de modificare la o perioadă de timp la alta pentru a reliefa influența pe care o are numărul de salariați sau productivitatea muncii asupra creșterii economice a României în intervalul supus analizei.

Am utilizat, de asemenea, și unele modele statistico-econometrice prin care am stabilit parametrii, care pot fi utilizați apoi în estimarea trendului evoluției normale, dar și trendul evoluție de prognoză pentru perioadele următoare.

Cuvinte cheie: *productivitatea muncii, număr salariați, PIB, evoluții, indicatori, modele.*

Clasificarea JEL: *C13, E20*

Introducere

În acest articol am pornit de la definirea categoriilor economice (variabile statistice), pentru a înțelege conținutul produsului intern brut, al productivității muncii orare sau pe persoană, dar și al modificării numărului de salariați de la o perioadă de timp la alta.

Am analizat, pe rând, creșterea productivității muncii pe persoană într-un interval de timp, apoi creșterea productivității muncii orare pe aceeași perioadă de timp și, mai apoi, modificarea numărului de salariați cu precizarea că nu întotdeauna modificarea numărului de salariați a fost în același tempo cu creșterea productivității muncii.

Subliniem faptul că, uneori, prin creșterea productivității muncii, indiferent de forma de exprimare, se reduce numărul de salariați întrucât marile societăți comerciale, mai ales cele multinaționale, în momentul în care fac investiții pentru sporirea producției, randamentul pe care îl dau noile mijloace fixe necesită într-un fel precis reducerea locurilor de muncă.

Și digitalizarea, robotizarea, care vor avea loc în mod pronunțat în cadrul economiei naționale, vor avea ca efect tot reducerea numărului de salariați.

În mod cert, se vor găsi anumite modalități prin care persoanele să nu fie disponibilizate și aceasta ar putea să însemne, poate, reducerea zilei de lucru, reducerea chiar a săptămânii de lucru, cu una sau jumătate de zi.

Este o problemă de strategie care vizează, pe de o parte, modernizarea economiei, în special a industriei, dar și a celorlalte ramuri, concomitent și cu menținerea ocupării forței de muncă și îmbunătățirea salarizării pentru a asigura venituri suplimentare personalului angajat.

Am făcut interpretarea evoluțiilor celor trei variabile statistice pentru a pune în evidență modul în care acestea au avut influență asupra creșterii produsului intern brut deci, pe cale de consecință, a creșterii economice.

La calculul productivității muncii ne-am referit la raportul care există între valoarea adăugată brută și numărul de salariați sau numărul de ore lucrate în intervalul de timp supus cercetării.

Desigur, valoarea adăugată brută este un indicator statistic esențial care stă la baza calculului produsului intern brut prin metoda producției. Diferența dintre valoarea adăugată brută și valoarea integrală realizată într-un interval de timp o reprezintă acoperirea cheltuielilor, mai este un spor de producție și, pe de altă parte, înregistrările repetate care se realizează ca urmare a circuitului economic care presupune repetiții în raportarea financiar-contabilă.

Aici am putea da un scurt exemplu pentru a se putea înțelege care este diferența între valoarea adăugată brută și valoarea realizată. Iată, de pildă, un autoturism se realizează la fabrica de specialitate din Mioveni. Dar, la acel

autoturism se assemblează o serie de componente realizate de alte societăți comerciale care au acest obiect de activitate. De exemplu, cauciucuri, cutii de viteză, transmisie, anumite îmbunătățiri etc. Acestea însă, sunt raportate atât ca valoarea adăugată brută cât și ca valoare intrinsecă de către cei care au acest obiect de activitate. Dacă sunt din import reprezintă costul importului, dacă sunt din producția internă reprezintă costul la care au fost obținute aceste subansamble utilizate în finalizarea produsului despre care am amintit.

Apoi, am făcut unele comparații între rata de creștere a productivității muncii, rata de creștere a produsului intern brut și modificarea numărului de salariați pentru a evidenția influența constant pozitivă a productivității muncii asupra creșterii economice, precum și a numărului de salariați.

Numărul de salariați trebuie privit într-un anumit mod calitativ deoarece pe măsura îmbunătățirii tehnologiei, a mijloacelor fixe, randamentele cresc, productivitatea muncii crește și aceasta are ca efect uneori, pentru că nu există reconversie profesională adecvată, trecerea în șomaj, adică reducerea numărului de persoane active ocupate.

În final, utilizând unele mijloace statistice am efectuat prezentări grafice, prezentări tabelare și am recurs și la unele analize utilizând modele de regresie.

Literature review

Creșterea economică este urmărită cu mult interes în condițiile actualei crize pandemice și financiar-economice. Anghelache, C. și alții (2013) au realizat un studiu privind aspectele generale referitoare la evoluția PIB în România. Anghelache, C și alții au publicat un articol privind corelația dintre ritmul de creștere al PIB, rata inflației și a șomajului. Anghelache, Anghel, Dumbravă și Ene (2018) au analizat corelația dintre rata de ocupare a populației, șomajul și posturile vacante în economie. Deschenes, D. și Greenstone, M. (2012) realizează un studiu cu privire la impactul schimbărilor climatice asupra creșterii economice. Krueger și Mueller (2010) au prezentat elemente semnificative referitoare la asigurarea de șomaj. Iacob, Ș.V., Radu I. (2021) abordează probleme legate de evoluția ratei de ocupare și subocupare din România. Moscarini și Postei Vinay (2012) au studiat modul în care angajatorii, în funcție de dimensiunea acestora, contribuie la crearea de locuri de muncă în perioadele de șomaj.

Metodologie, date, rezultate și discuții

În cadrul economiei naționale doi indicatori, respectiv numărul de salariați și productivitatea muncii, sunt relevanți și contribuie la modificarea produsului intern brut de la o perioadă de timp la alta.

Productivitatea muncii se poate calcula ca productivitate orară a muncii pe activități ale economiei naționale conform CAEN Rev 32- SEC 2010, și constă în a considera populația ocupată drept salariați sau lucrători pe cont propriu angajați în activitatea de producție așa cum sunt prevăzute în sistemul conturilor naționale.

Productivitatea muncii orară se calculează pe o persoană ocupată ca raport între valoarea adăugată brută și numărul de persoane ocupate. Productivitatea orară a muncii a fost calculată ca raport între valoarea adăugată brută și numărul de ore lucrate. Desigur, indiferent de forma de exprimare a productivității muncii, aceasta are un efect pozitiv și contribuie la modificarea produsului intern brut.

Productivitatea orară a muncii pe activități ale economiei naționale poate fi analizată și structurată, pe productivitatea muncii orare înregistrată în agricultură, silvicultură, pescuit, industrie, construcții, servicii, informații și comunicații, intermediari financiare și asigurări, precum și pe tranzacții imobiliare. Le-am considerat pe acestea deoarece în cadrul fiecăreia modificarea de la o perioadă de timp la alta are loc în mod diferențiat.

Totodată, este important pentru analiza modului în care a evoluat produsul intern brut și modul în care a evoluat al salariaților cuprinși în cadrul economiei naționale.

Numărul mediu al salariaților angajați prin contract de muncă sau raport de serviciu, pe o perioadă determinată sau nedeterminată, inclusiv lucrătorii sezonieri al căror contract de muncă sau raport de serviciu nu a fost suspendat sunt considerați salariați în cadrul economiei naționale.

Totodată, numărul mediu al salariaților reprezintă o medie aritmetică simplă obținută din suma efectivelor zilnice de salariați care lucrează în cadrul economiei naționale. Se au în vedere inclusiv cei care lucrează în zile de repaus, sărbători legale sau altele nelucrătoare, întrucât aceștia reprezintă salariați care au contribuție la realizarea rezultatelor economiei naționale.

Este important de avut în vedere faptul că în cadrul numărului de salariați structura se poate face pe activități principale sau se poate realiza pur și simplu pe baza analizei complexe, total la nivelul economiei naționale.

Numărul mediu al salariaților, pe total economie națională a cunoscut un curs interesant. În prima perioadă, începând din 1990 până în anul 2000, a existat un număr ridicat de angajați, considerând toate persoanele ocupate. După anul 2000, când s-a trecut la producerea și perfecționarea introducerii economiei de piață liberă, numărul de salariați a început să scadă. Interesant este faptul că după anul 2000, am întâlnit un proces de oarecare creștere a numărului de salariați în economia națională.

Astfel, pe ultimul deceniu, 2010-2020, numărul salariaților s-a modificat de la 4.376.044 la 4.443.554 în 2013, urmând un curs crescător, cu mici oscilații în perioada 2013 – 2020, astfel încât în anul 2015 numărul de salariați era de 4.611.395, a crescut apoi la 4.759.419 în 2016, 4.945.868 în 2017, cu creșteri succesive, ajungând în 2019 la 5.164.471.

Din 2019 până în 2022 numărul de salariați s-a redus ca urmare a crizei pandemice și a celei economico-financiare, cu care s-a confruntat economia națională. În felul acesta, în anul 2020 numărul de salariați a scăzut la 5.031.767, apoi a scăzut sub 5 milioane în 2021, tendință care se menține și în anul 2022.

Prin raportarea celor două variabile statistice, productivitatea muncii și numărul mediu de salariați, constatăm că există o influență, în sensul că prin creșterea productivității muncii, pe total și în fiecare ramură a economiei naționale, se asigură o creștere a producției, a produsului intern brut. Pe de altă parte, numărul de salariați contribuie și el, prin creștere sau descreștere, la sporirea produsului intern brut.

Am calculat această variabilă considerând că prin creșterea productivității muncii, chiar și atunci când s-a redus numărul de salariați, produsul intern brut a crescut.

În analizele efectuate am considerat metoda de calcul a produsului intern brut prin metoda de producție sau metoda valorii adăugate brute.

Analiza productivității muncii pe persoană productivității muncii pe persoană, în lei, pentru perioada 1995 – 2020 este interesantă în sensul că exprimă modul în care această productivitate a crescut pe total economie națională dar și pe ramuri ale economiei naționale.

Din acest punct de vedere, constatăm că agricultura a avut un ritm important de creștere a productivității muncii pe o persoană ocupată, începând cu anul 2001, ajungând la sume suficient de mari în anul 2020.

În ciuda faptului că de multe ori au existat anumite evoluții nesemnificative din punct de vedere al vremii, al condițiilor naturale, productivitatea muncii în agricultură a crescut în mod constant (a se vedea tabelul și graficul aferent acestei evoluții a productivității muncii pe o persoană ocupată). Aceasta s-a datorat, în primul rând, reintroducerii unor procese de mecanizare mai accentuată, utilizării unei suprafețe irigate din ce în ce mai mare și, nu în ultimul rând, aplicării unor măsuri agrotehnice superioare, de fertilizare, combaterea dăunătorilor prin insecticide și ierbicide.

În ceea ce privește industria, în acest domeniu de activitate productivității muncii a crescut de la 765,8 lei/persoană în anul 1995, la 118.048,7 lei/persoană în anul 2020. Se constată că din anul 2001 și în acest domeniu de activitate avem o creștere foarte substanțială a productivității muncii.

Activitatea de construcții, prin caracterul ei sezonier, a pornit de la o productivitate a muncii pe persoană de 765,8 lei, cu creșteri succesive, an de an, ajungând în anul 2020 la o productivitate de 93.881 lei/persoană ocupată în domeniul construcțiilor.

Sfera serviciilor, care s-a dezvoltat mult și în economia de piață, a avut un start al productivității muncii în anul 1995 de 732,7 lei/persoană, aceasta fiind în creștere cu valori aproape explozive după anul 2000, când a crescut de la 6.800,7 lei/persoană în 1999, la 9.490,6 lei în 2000 și apoi cu creșteri din ce în ce mai substanțiale, ajungând la 93.358,1 lei/persoană ocupată, în 2020.

Facem precizarea că în anul 2020 s-a resimțit o scădere a productivității muncii în agricultură, cât și în industrie, construcții dar, mai ales, în servicii față de anul 2019. Aceste scăderi s-au datorat crizei sanitare corelată cu criza economico-financiară, care au avut efecte distrugătoare asupra economiei naționale.

Un alt domeniu pe care l-am luat în analiză îl reprezintă cel al informațiilor și telecomunicațiilor care a pornit de la o productivitate a muncii 1.204,6 lei/persoană, cu creșteri substanțiale din 1997, apoi cu creșteri și mai mari din anul 2004 când a ajuns la 100.241,8 lei, urmate de creșteri la fel de substanțiale până în anul 2015 când a fost de 208.870,3 lei, apoi creșteri succesive, ajungând în anul 2020 la o productivitate a muncii pe persoană de 382.104,9 lei.

Cei care au lucrat în domeniul intermediarilor financiare și de asigurări au avut o productivitate a muncii suficient de mare și în oarecare creștere dar la fel de abruptă ca în celelalte domenii. Astfel, productivitatea muncii era de 5.048,4 lei în 1995, ajungând la 68.423,2 lei în 2004 și, apoi, în 2020 la 249.486 lei productivitatea muncii pe o persoană.

Tranzacțiile imobiliare au avut un curs al productivității muncii foarte ridicat de la început. Astfel, în 1995 se înregistra o productivitate a muncii de 14.490,8 lei care a crescut foarte rapid, ajungând în 1999 la 95.371,9 lei, cu creșteri destul de consistente care, punctate, au reprezentat, în anul 2014, 1.816.657,7 lei. În anul 2020, productivitatea muncii în domeniul tranzacțiilor imobiliare a fost de 2.833.464,9 lei.

Iată că principalele ramuri care își aduc contribuția la formarea produsului intern brut au avut o creștere a productivității muncii an de an, care a contribuit la majorarea produsului intern brut la formare și, desigur, și la creșterea acestuia în perioadele următoare.

Ar mai fi de amintit un domeniu esențial, și anume cel al hotelurilor și restaurantelor, ca principalul serviciu care s-a înregistrat în România, care a pornit de la o productivitate a muncii de 11.195,5 lei în 1999, ajungând la 64.030,8 lei în 2008, an înainte de criză și apoi înregistrând creșteri și mai

substanțiale până în anul 2019, când activitatea în acest domeniu s-a diminuat, s-a redus ca urmare a crizei COVID 19, care a antrenat criza economico-financiară fără precedent în România.

Precizăm că populația ocupată cuprinde toate persoanele, atât salariații cât și lucrătorii pe cont propriu – angajați în activități de producție care se înscriu în limitele producției din conturile naționale.

Productivitatea muncii pe o persoană ocupată a fost calculată ca raport între valoarea adăugată brută și numărul de persoane ocupate. La rândul său, productivitatea orară a muncii a fost calculată ca raport între valoarea adăugată brută obținută anual și numărul total de ore lucrate anual.

Cei doi indicatori sunt utilizați pentru a stabili eficiența cu care se consumă mijloacele fixe de capital și randamentul acestora, precum și creșterea producției pe seama îmbunătățirii calității personalului angajat.

Din punct de vedere al cifrelor relative, se poate prezenta o situație a creșterii, atât pe total, cât și pe domeniile de activități ale economiei naționale, an de an, raportând productivitatea muncii din anul t-1. Și acestea scot în evidență aceeași evoluție, constatându-se că în domeniul creșterii productivității muncii se întâlnește o situație care este oarecum pozitivă.

Comparând cifrele înregistrate în domeniul numărului mediu de salariați pe categorii și pe activitatea totală, constatăm că această creștere a avut un sens diferit de la o perioadă de timp la alta. Așa se face că a crescut, și a mai și scăzut din când în când, pornind în anul 1990 cu 3.486.066 salariați, număr care a mai crescut sau s-a mai diminuat în funcție de evoluția economiei naționale, ajungând în anul 2020 la 5.031.767 salariați. Facem precizarea că în anul 2020 are loc o scădere a numărului de salariați, cu peste 130.000 față de anul 2019 deoarece acesta este momentul în care s-a declanșat criza sanitară, care a antrenat apoi criza economico-financiară cu efecte deosebite.

În termenii generali, comparând creșterea productivității muncii, atât orară cât și pe persoană, cu creșterea produsului intern brut (creșterea economică), constatăm că ambii indicatori au în general aceeași tendință, rezultând clar că productivitatea muncii este un factor calitativ de creștere a producției în toate ramurile economiei naționale și, pe cale de consecință, și de creștere a produsului intern brut.

În acest sens, vom face o analiză statistico-econometrică care poate pune în evidență influența pe care o au productivitatea muncii și cea a numărului de salariați asupra evoluției economiei naționale, evidențiată prin indicatorul cel mai complex de rezultate și anume Produsul Intern Brut. Astfel, datele aferente evoluției celor trei indicatori macroeconomici supuși analizei sunt structurate în tabelul numărul 1.

**Evoluția PIB-ului, a productivității muncii și a numărului de salariați în
perioada 2005-2020**

Tabel 1

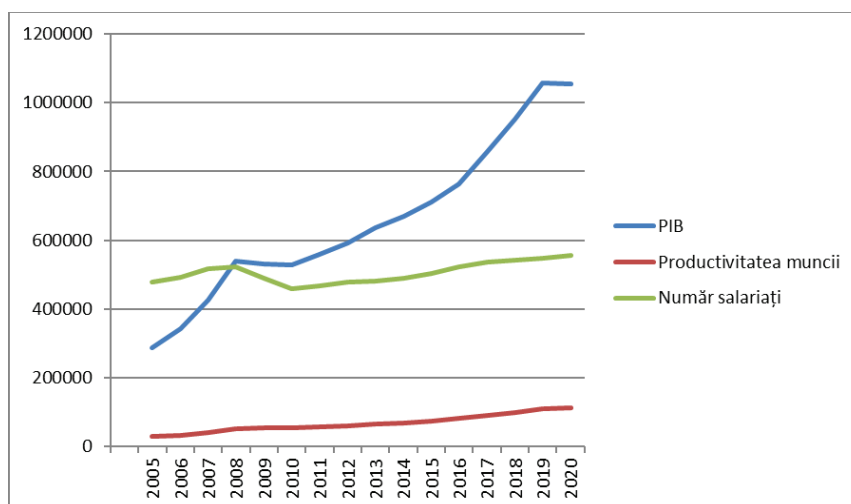
Anul	PIB Milioane lei	Productivitatea muncii lei/persoană	Număr salariați
2005	286862	27774	4790430
2006	342763	32634	4910090
2007	425691	39987	5162970
2008	539835	51740	5232700
2009	530894	53530	4879480
2010	528515	54058	4580990
2011	558890	57649	4660460
2012	591799	60109	4777150
2013	634968	65351	4801100
2014	669704	68600	4900680
2015	711930	73340	5041190
2016	763653	81248	5223770
2017	857896	89982	5362350
2018	951729	99562	5426270
2019	1058190	110706	5481140
2020	1053881	113199	5567430

Sursa: <http://statistici.insse.ro:8077/tempo-online>. Date prelucrate de autori.

Pentru o mai bună evidențiere a evoluției indicatorilor supuși analizei
a fost schițat graficul numărul 1.

Evoluția PIB-ului, a productivității muncii și a numărului de salariați în perioada 2005-2020

Grafic 1



Interpretând datele prezentate în tabelul numărul 1 și schițate grafic constatăm că în perioada supusă analizei, anii 2005-2020, productivitatea muncii a avut un trend ușor ascendent, iar evoluția Produsului Intern Brut și a numărului de salariați au înregistrat unele oscilații marcate de crizele economico-financiare din perioadele 2008-2010 și respectiv 2019-prezent.

În tabelul numărul 2 este prezentată matricea coeficienților de corelație dintre variabilele supuse analizei.

Matricea coeficienților de corelație dintre variabile

Tabel 2

	PIB	PM	NSAL
PIB	1.000000	0.998836	0.750727
PM	0.998836	1.000000	0.736413
NSAL	0.750727	0.736413	1.000000

Din analiza datelor structurate în tabelul numărul 2 reiese faptul că există o corelație puternică între Produsul Intern Brut și cele două variabile independente, coeficienții de corelație înregistrând valori de 0,99, respectiv 0,75, valori apropiate de limita superioară a intervalului $[-1,1]$.

În aceste condiții ecuația de regresie liniară multiplă are următoarea formă:

$$PIB = a + b \cdot PM + c \cdot NSAL + \varepsilon \quad (1)$$

unde: *PIB* (Produsul Intern Brut) este variabila dependentă;
PM (productivitatea muncii) este variabila independentă;
NSAL (număr de salariați) este variabila independentă;
a, b și c sunt parametrii de regresie;
ε reprezintă variabila reziduală.

Utilizând programul de analiză statistico-econometrică EViews am recurs la estimarea parametrilor și testarea semnificației modelului ales, rezultate fiind prezentate în figura următoare:

Rezultatele analizei

Figura 1

Dependent Variable: PIB
Method: Least Squares
Sample: 2005 2020
Included observations: 16

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-60288.82	59560.22	-1.012233	0.3299
PM	8.750519	0.157222	55.65705	0.0000
NSAL	0.025074	0.013243	1.893298	0.0808
R-squared	0.998176	Mean dependent var		656700.0
Adjusted R-squared	0.997896	S.D. dependent var		232378.5
S.E. of regression	10660.04	Akaike info criterion		21.55375
Sum squared resid	1.48E+09	Schwarz criterion		21.69861
Log likelihood	-169.4300	F-statistic		3557.483
Durbin-Watson stat	1.577883	Prob(F-statistic)		0.000000

Interpretând rezultatele prezentate în figura numărul 1 constatăm că testele statistice *F-statistic* și *t-Statistic* sunt confirmate, prin valorile superioare celor tabelate, iar modelul utilizat este valid putând fi utilizat în prognozele macroeconomice. Astfel ecuația de regresie liniară multiplă are următoarea formă:

$$\widehat{PIB} = -60288,82 + 8,75 \cdot \widehat{PM} + 0,02 \cdot \widehat{NSAL} + \varepsilon \quad (2)$$

Îndreptându-ne atenția asupra valorilor parametrilor de regresie constatăm că productivitatea muncii are o influență mult mai puternică asupra caracteristicii rezultative, valoarea de 8,75 fiind cu două ordine de mărime mai mare de cât cea a numărului de salariați, respectiv 0,02. Totodată, valoarea coeficientului de corelație *R-squared* de 0,99 indică o influență puternică a variabilelor factoriale asupra evoluției PIB-ului în cazul modelului ales.

Concluzii

Din studiul acestui articol se desprind o serie de concluzii, mai ales teoretice, care trebuie avute în vedere de către cei care stabilesc strategia de evoluție economică a României, dar și practice, care relevând efectul concret al creșterii productivității muncii asupra creșterii economice și influența, corelația, care există între cele trei variabile statistice, produsul intern brut, productivitatea muncii, pe persoană sau orară, și numărul de salariați.

Rezultă clar că trebuie întreprinse măsuri care să asigure creșterea și îmbunătățirea capitalului utilizat din punct de vedere calitativ, concomitent cu perfecționarea și reciclarea forței de muncă pentru a putea să utilizeze mijloace fixe mult mai perfecționate.

Avem în vedere că digitalizarea, robotizarea și celelalte proceduri și mijloace perfecționate presupun creșterea randamentelor, presupun creșterea și a cunoștințelor personalului care deservește acest capital fix, așa încât să realizăm o dezvoltare economică pe bază de mijloace moderne. Aceasta în mod cert va avea ca efect creșterea productivității muncii și, în felul acesta, creșterea produsului intern brut, deci creșterea economică.

O altă concluzie este aceea că nu în toate ramurile economiei naționale productivitatea muncii a crescut în același ritm, ceea ce presupune fie menținerea de mijloace capital fix nu tocmai perfecționate sau, dacă vreți, managementul activității nu este la nivelul acceptat și, poate, nici reconversia profesională nu s-a făcut la timp sau nu se face în mod permanent. Această reconversie profesională se poate efectua prin două modalități (cazuri). Persoanele care ies din câmpul muncii de pe anumite poziții, care nu mai oferă locuri de muncă, trebuie să se convertească, prin cunoștințe suplimentare în alte domenii de activitate în care există sau se vor crea locuri de muncă vacante.

A doua modalitate este aceea a managementului societăților comerciale, naționale sau multinaționale de a asigura perfecționarea ritmică prin cursuri, specializări etc., așa încât personalul utilizat să poată să facă față cerințelor pe care le impune utilizarea de mijloace fixe mult perfecționate.

Și o ultimă concluzie este aceea că perioadele de criză (2008 – 2010 și cea declanșată în 2018) trebuie să fie avute în vedere, pentru reorganizarea economiei, așa încât să evităm intrarea într-un proces de destabilizare care are, apoi, efecte cu totul negative asupra creșterii economiei naționale.

Bibliografie

1. Anghelache, C., Manole, A. și alții (2013). *General aspects regarding the evolution of GDP in Romania*, Theoretical and Applied Economics, Volume XX, No. 11(588) pp. 41-52
2. Anghelache, C. and Manole, A. (2016). *Elemente semnificative privind corelația dintre ritmul de creștere al PIB, rata inflației și rata șomajului*. ART ECO Review of Economic Studies and Research, 7 (1), 10-13
3. Anghelache, C., Anghel, M.G., Dumbravă, Ș.G., Ene, L. (2018). *Analyzing the employment rate of the population, unemployment and vacancies in the economy*. Theoretical and Applied Economics, XXV, No. 2(615), Summer, 105-118
4. Deschênes, O. and Greenstone, M. (2012). *The Economic Impacts of Climate Change: Evidence from Agricultural Output and Random Fluctuations in Weather: Reply*. American Economic Review, 102, 3761-3773
5. Krueger, A.B., Mueller, A. (2010). *Job Search and Unemployment Insurance: New Evidence from Time Use Data*. Journal of Public Economics, Journal of Public Economics, 94 (3-4), 298– 307
6. Iacob, Ș.V., Radu I. (2021), *Studiu privind forța de muncă – ocuparea și subocuparea în România în anul 2020*, Revista Română de Statistică - Supliment nr. 5, pp 67-74
7. Moscarini, G., Postei-Vinay, F. (2012). *The Contribution of Large and Small Employers to Job Creation at Times of High and Low Unemployment*. American Economic Review, 102 (6), 2509-2539

ANALYSIS OF THE EFFECT OF THE NUMBER OF EMPLOYEES AND LABOUR PRODUCTIVITY ON ECONOMIC GROWTH

Prof. Constantin ANGHELACHE PhD (actincon@yahoo.com)

Bucharest University of Economic Studies / Artifex University of Bucharest

Assoc. prof. Mădălina-Gabriela ANGHEL PhD (madalinagabriela_anghel@yahoo.com)

Artifex University of Bucharest

Lecturer Ștefan Virgil IACOB PhD (stefaniacob79@yahoo.com)

Artifex University of Bucharest

Abstract

Labour productivity and the number of employees are two indisputable factors for the growth of gross domestic product (economic growth). Labour productivity usually increases, both hourly and per person, from one period of time to another, as a result of improving technology, improving workers, increasing the intensity of economic activity.

The number of employees also has, of course, an increasing influence on the gross domestic product, but we must always correlate the increase in productivity with the change in the number of employees because, on the one hand, the increase in labour productivity also has the effect of reducing the number of employees in one field or another, in one company or another.

In this article, we set out to establish how labour productivity and the number of employees had an effect on the growth of gross domestic product, and therefore on economic growth.

We used statistical indicators, absolute and relative sizes we compared the growth rates from one time period to another, but also the absolute change data from one time period to another to highlight the influence of the number of employees or productivity work on Romania's economic growth in the interval under analysis.

We also used some statistical-econometric models through which we established the parameters, which can then be used in estimating the trend of normal evolution, but also the evolution trend forecast for the following periods.

Keywords: *labour productivity, number of employees, GDP, developments, indicators, models.*

JEL classification: *C13, E20*

Introduction

In this article we started from the definition of economic categories (statistical variables), to understand the content of gross domestic product, hourly or per capita labour productivity, but also the change in the number of employees from one period to another.

We analysed, in turn, the increase in labour productivity per person over a period of time, then the increase in hourly labour productivity over the same period of time and then the change in the number of employees, noting that the change in the number of employees was not always the same tempo with increasing labour productivity.

We emphasize that sometimes, by increasing labour productivity, regardless of the form of expression, the number of employees is reduced as large companies, especially multinationals, when investing to increase production, the return of new fixed assets requires in a precise way the reduction of jobs.

And the digitization, the robotization, which will take place in a pronounced way within the national economy, will also have the effect of reducing the number of employees.

Certainly, there will be some ways in which people will not be made redundant, and this could mean a reduction in the working day, a reduction in the working week, by one or a half days.

It is a matter of strategy that aims, on the one hand, to modernize the economy, especially industry, but also in other branches, while maintaining employment and improving wages to ensure additional income for employees.

We interpreted the evolutions of the three statistical variables in order to highlight the way in which they influenced the growth of the gross domestic product, therefore, as a consequence, the economic growth.

When calculating labour productivity, we referred to the ratio between the gross value added and the number of employees or the number of hours worked in the time period undergoing the research.

Of course, gross value added is a key statistical indicator underlying the calculation of gross domestic product by the production method. The difference between the gross value added and the full value achieved over time is the coverage of expenses, there is an increase in production and, on the other hand, the repeated registrations that are made as a result of the economic circuit that involves repetitions in financial reporting accountant.

Here we could give a short example to understand the difference between gross value added and realized value. Here, for example, a car is made at the specialized factory in Mioveni. But, that car assembles a series of components made by other companies that have this object of activity. For example, tires,

gearboxes, transmission, certain improvements, etc. However, they are reported both as gross value added and as intrinsic value by those who have this object of activity. If they are from import, it represents the cost of import, if they are from domestic production it represents the cost at which these subassemblies used in the completion of the product we mentioned were obtained.

Then, we made some comparisons between the growth rate of labour productivity, the growth rate of gross domestic product and the change in the number of employees to highlight the constantly positive influence of labour productivity on economic growth, as well as the number of employees.

The number of employees must be looked at in a certain qualitative way because as technology improves, fixed assets, yields increase, labour productivity increases and this sometimes has the effect, because there is no adequate retraining, unemployment, ie reduction in employment. employed active persons.

Finally, using some statistical means we made graphical presentations, tabular presentations and we resorted to some analyses using regression models.

Literature review

Economic growth is being pursued with great interest in the current pandemic and financial-economic crisis. Anghelache, C. and others (2013) conducted a study on the general aspects related to the evolution of GDP in Romania. Anghelache, C and others published an article on the correlation between GDP growth rate, inflation rate and unemployment. Anghelache, Anghel, Dumbravă and Ene (2018) analysed the correlation between the employment rate of the population, unemployment and vacancies in the economy. Deschenes, D. and Greenstone, M. (2012) conduct a study on the impact of climate change on economic growth. Krueger and Mueller (2010) presented significant elements related to unemployment insurance. Iacob, Ș. V., Radu I. (2021) addresses issues related to the evolution of the employment and underemployment rate in Romania. Moscarini and Postei Vinay (2012) studied how employers, depending on their size, contribute to job creation during periods of unemployment.

Methodology, data, results and discussions

Within the national economy, two indicators, namely the number of employees and labour productivity, are relevant and contribute to the change in gross domestic product from one period of time to another.

Labour productivity can be calculated as hourly labour productivity by activities of the national economy according to CANE Rev 32- SEC 2010,

and consists in considering the employed population as employees or self-employed engaged in production activity as provided in the system of national accounts.

Hourly labour productivity is calculated per employed person as the ratio of gross value added to the number of employed persons. Hourly labour productivity was calculated as the ratio of gross value added to the number of hours worked. Of course, regardless of the form of labour productivity, it has a positive effect and contributes to the change in gross domestic product.

Hourly labour productivity by activities of the national economy can be analysed and structured, by hourly labour productivity recorded in agriculture, forestry, fishing, industry, construction, services, information and communications, financial intermediation and insurance, as well as real estate transactions. We considered them because in each case the change from one time period to another takes place differently.

At the same time, it is important to analyse the way in which the gross domestic product has evolved and the way in which the employees included in the national economy have evolved.

The average number of employees employed under a contract of employment or employment relationship, for a fixed or indefinite period, including seasonal workers whose employment contract or employment relationship has not been suspended is considered employees in the national economy.

At the same time, the average number of employees is a simple arithmetic average obtained from the sum of the daily workforce of employees working in the national economy. Those who work on days off, public holidays or other non-working days are also considered, as they represent employees who have contributed to the achievement of the results of the national economy.

It is important to keep in mind that within the number of employees the structure can be done on main activities or it can be done simply based on the complex analysis, totally at the level of the national economy.

The average number of employees in the total national economy has experienced an interesting course. In the first period, from 1990 to 2000, there was a large number of employees, considering all persons employed. After the year 2000, when the introduction of the free market economy began to be produced and improved, the number of employees began to decrease. Interestingly, after the year 2000, we encountered a process of some increase in the number of employees in the national economy.

Thus, over the last decade, 2010-2020, the number of employees changed from 4,376,044 to 4,443,554 in 2013, following an increasing course, with small fluctuations between 2013 and 2020, so that in 2015 the number of

employees was 4,611,395, then increased to 4,759,419 in 2016, 4,945,868 in 2017, with successive increases, reaching 5,164,471 in 2019.

From 2019 to 2022, the number of employees decreased as a result of the pandemic crisis and the economic-financial crisis, which the national economy faced. Thus, in 2020 the number of employees decreased to 5,031,767, then fell below 5 million in 2021, a trend that continues in 2022.

By reporting the two statistical variables, labour productivity and the average number of employees, we find that there is an influence, in the sense that by increasing labour productivity, in total and in each branch of the national economy, ensures an increase in production, gross domestic product. On the other hand, the number of employees also contributes, by increasing or decreasing, to the increase of the gross domestic product.

We calculated this variable considering that by increasing labour productivity, even when the number of employees decreased, the gross domestic product increased.

In the analyses we considered the method of calculating the gross domestic product by the production method or the method of gross value added.

The analysis of labour productivity per person labour productivity per person, in lei, for the period 1995 - 2020 is interesting in the sense that it expresses the way in which this productivity increased on the total national economy but also on branches of the national economy.

From this point of view, we find that agriculture has had an important rate of increase in labour productivity per employed person, since 2001, reaching sufficiently large amounts in 2020.

Despite the fact that there have often been some insignificant developments in terms of weather, natural conditions, labour productivity in agriculture has steadily increased (see table and graph for this evolution of labour productivity per person employed). This was due, first of all, to the reintroduction of more mechanized processes, the use of an increasing irrigated area and, last but not least, the application of superior agrotechnical measures, fertilization, pest control by insecticides and herbicides.

Regarding the industry, in this field of activity the productivity of labour increased from 765.8 lei / person in 1995, to 118,048.7 lei / person in 2020. It is found that since 2001 and in this field of activity we have a very substantial increase in labour productivity.

The construction activity, due to its seasonal character, started from a labour productivity per person of 765.8 lei, with successive increases, year by year, reaching in 2020 a productivity of 93,881 lei / person employed in the construction field.

The sphere of services, which also developed a lot in the market economy, had a start of labour productivity in 1995 of 732.7 lei / person, this being increasing with almost explosive values after 2000, when it increased from 6,800, 7 lei / person in 1999, to 9,490.6 lei in 2000 and then with more and more substantial increases, reaching 93,358.1 lei / employed person, in 2020.

We point out that in 2020 there was a decrease in labour productivity in agriculture, as well as in industry, construction but especially in services compared to 2019. These decreases were due to the health crisis related to the economic and financial crisis, which they had devastating effects on the national economy.

Another area that I took into analysis is that of information and telecommunications, which started from a labour productivity of 1,204.6 lei / person, with substantial increases since 1997, then with even higher increases since 2004 when reached 100,241.8 lei, followed by equally substantial increases until 2015 when it was 208,870.3 lei, then successive increases, reaching in 2020 a labour productivity per person of 382,104.9 lei.

Those who worked in the field of financial intermediation and insurance had a sufficiently high and somewhat increasing labour productivity but as steep as in the other fields. Thus, labour productivity was 5,048.4 lei in 1995, reaching 68,423.2 lei in 2004 and then, in 2020, 249,486 lei labour productivity per person.

Real estate transactions have had a very high labour productivity rate from the beginning. Thus, in 1995 there was a labour productivity of 14,490.8 lei which increased very quickly, reaching in 1999 to 95,371.9 lei, with quite consistent increases which, punctuated, represented, in 2014, 1,816,657, 7 lei. In 2020, the labour productivity in the field of real estate transactions was 2,833,464.9 lei.

Here are the main branches that contribute to the formation of gross domestic product have had an increase in labour productivity year by year, which has contributed to the increase of gross domestic product in training and, of course, to its growth in the following periods.

It should also be mentioned an essential field, namely that of hotels and restaurants, as the main service registered in Romania, which started from a labour productivity of 11,195.5 lei in 1999, reaching 64,030.8 lei in 2008, a year before the crisis and then registering even more substantial increases until 2019, when the activity in this field decreased, decreased as a result of the COVID 19 crisis, which led to an unprecedented economic and financial crisis in Romania.

Please note that the employed population includes all persons, both employees and self-employed - engaged in production activities that fall within the limits of production in national accounts.

Labour productivity per employed person was calculated as the ratio between gross value added and the number of employed persons. In turn, hourly labour productivity was calculated as the ratio between the gross values added obtained annually and the total number of hours worked annually.

The two indicators are used to determine the efficiency and return on consumption of fixed assets, as well as the increase in output due to the improvement in the quality of the staff employed.

From the point of view of relative figures, a situation of growth can be presented, both in total and in the fields of activities of the national economy, year by year, reporting labour productivity in year $t-1$. And they highlight the same evolution, finding that in the field of increasing labour productivity there is a situation that is somewhat positive.

Comparing the figures recorded in the field of the average number of employees by categories and total activity, we find that this increase had a different meaning from one period of time to another. Thus, it has increased and decreased from time to time, starting in 1990 with 3,486,066 employees, a number that has increased or decreased depending on the evolution of the national economy, reaching 5,031 in 2020 767 employees. We point out that in 2020 there will be a decrease in the number of employees, by over 130,000 compared to 2019 because this is the moment when the health crisis started, which then led to the economic-financial crisis with special effects.

In general terms, comparing the increase in labour productivity, both hourly and per person, with the increase in gross domestic product (economic growth), we find that both indicators generally have the same trend, clearly showing that labour productivity is a qualitative factor of production growth in all branches of the national economy and, consequently, the growth of gross domestic product.

In this sense, we will make a statistical-econometric analysis that can highlight the influence of labour productivity and the number of employees on the evolution of the national economy, highlighted by the most complex indicator of results, namely Gross Domestic Product. Thus, the data related to the evolution of the three macroeconomic indicators under analysis are structured in table number 1.

Evolution of GDP, labour productivity and number of employees in the period 2005-2020

Table 1

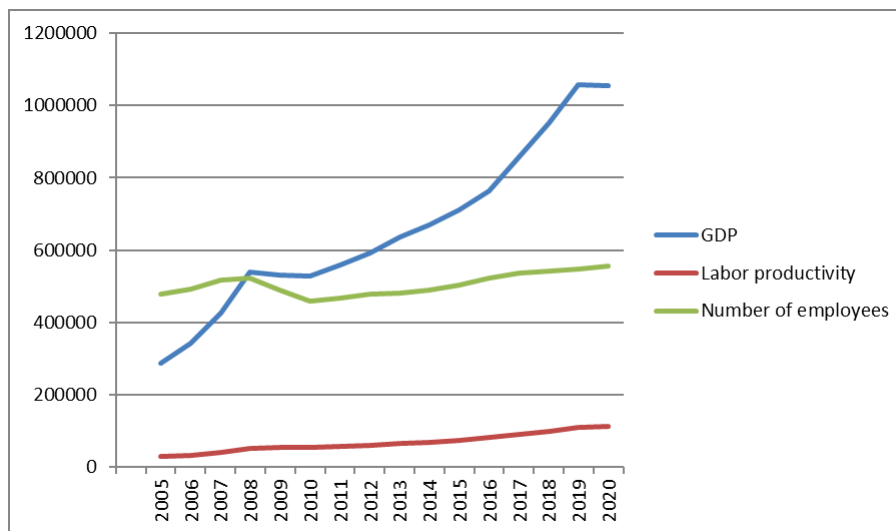
Year	GDP Millions of lei	Labour productivity lei / person	Number of employees
2005	286862	27774	4790430
2006	342763	32634	4910090
2007	425691	39987	5162970
2008	539835	51740	5232700
2009	530894	53530	4879480
2010	528515	54058	4580990
2011	558890	57649	4660460
2012	591799	60109	4777150
2013	634968	65351	4801100
2014	669704	68600	4900680
2015	711930	73340	5041190
2016	763653	81248	5223770
2017	857896	89982	5362350
2018	951729	99562	5426270
2019	1058190	110706	5481140
2020	1053881	113199	5567430

Source: <http://statistici.insse.ro:8077/tempo-online>. Data processed by the authors.

In order to better highlight the evolution of the indicators subject to analysis, graph number 1 was drawn up.

Evolution of GDP, labour productivity and number of employees in the period 2005-2020

Chart 1



Interpreting the data presented in table number 1 and drawing graphically, we find that in the period under analysis, 2005-2020, labour productivity had a slightly upward trend, and the evolution of Gross Domestic Product and the number of employees registered some oscillations marked by economic and financial crises statements for the periods 2008-2010 and 2019-present, respectively.

Table 2 shows the matrix of correlation coefficients between the variables under analysis.

Matrix of correlation coefficients between variables

Table 2

	GDP	LP	NE
GDP	1.000000	0.998836	0.750727
LP	0.998836	1.000000	0.736413
NE	0.750727	0.736413	1.000000

The analysis of the structured data in table number 2 shows that there is a strong correlation between the Gross Domestic Product and the two independent variables, the correlation coefficients registering values of 0.99 and 0.75, respectively, values close to the upper limit of the range $[-1, 1]$.

Under these conditions the multiple linear regression equation has the following form:

$$GDP = a + b \cdot LP + c \cdot NE + \varepsilon \quad (1)$$

where: *GDP* (Gross Domestic Product) is the dependent variable;
LP (labour productivity) is the independent variable;
NE (number of employees) is the independent variable;
a, b and c are the regression parameters;
ε represents the residual variable.

Using the statistical-econometric analysis program EViews we used to estimate the parameters and test the significance of the chosen model, the results being presented in the following figure:

Analysis results

Figure 1

Dependent Variable: GDP
Method: Least Squares
Sample: 2005 2020
Included observations: 16

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-60288.82	59560.22	-1.012233	0.3299
LP	8.750519	0.157222	55.65705	0.0000
NE	0.025074	0.013243	1.893298	0.0808
R-squared	0.998176	Mean dependent var		656700.0
Adjusted R-squared	0.997896	S.D. dependent var		232378.5
S.E. of regression	10660.04	Akaike info criterion		21.55375
Sum squared resid	1.48E+09	Schwarz criterion		21.69861
Log likelihood	-169.4300	F-statistic		3557.483
Durbin-Watson stat	1.577883	Prob(F-statistic)		0.000000

Interpreting the results presented in figure number 1 we find that the statistical tests *F-statistic* and *t-Statistic* are confirmed by the values higher than those tabulated, and the model used is valid and can be used in macroeconomic forecasts. Thus the multiple linear regression equation has the following form:

$$\widehat{GDP} = -60288,82 + 8,75 \cdot \widehat{LP} + 0,02 \cdot \widehat{NE} + \varepsilon \quad (2)$$

Turning our attention to the values of the regression parameters, we find that labor productivity has a much stronger influence on the resultant characteristic, the value of 8.75 being two orders of magnitude higher than that of the number of employees, respectively 0.02. At the same time, the value of the *R-squared* correlation coefficient of 0.99 indicates a strong influence of the factorial variables on the evolution of GDP in the case of the chosen model.

Conclusions

The study of this article draws a series of conclusions, especially theoretical, which must be taken into account by those who establish the strategy of economic evolution of Romania, but also practical, revealing the concrete effect of increasing labour productivity on economic growth and influence, the correlation that exists between the three statistical variables, the gross domestic product, labour productivity, per person or hourly, and the number of employees.

It is clear that measures must be taken to increase and improve the capital used in terms of quality, while improving and retraining the workforce in order to be able to use much more advanced fixed assets.

We consider that digitization, robotics and other improved procedures and mean increase yields, increase the knowledge of the staff serving this fixed capital, so that we can achieve economic development based on modern means. This will certainly have the effect of increasing labour productivity and thus increasing gross domestic product, and thus economic growth.

Another conclusion is that not in all branches of the national economy labour productivity has increased at the same rate, which means either maintaining fixed capital assets not exactly improved or, if you will, business management is not at the accepted level and, perhaps, reconversion was not done on time or on a permanent basis. This professional retraining can be done in two ways (cases). People who leave the job from certain positions, who no longer offer jobs, need to convert, through additional knowledge, to other areas of activity in which there are or will be created vacancies.

The second way is that of the management of commercial, national or multinational companies to ensure the rhythmic improvement through courses, specializations, etc., so that the personnel used can cope with the requirements imposed by the use of much improved fixed assets.

And one last conclusion is that the periods of crisis (2008 - 2010 and the one triggered in 2018) must be taken into account, for the reorganization of the economy, so as to avoid entering a process of destabilization which then has full effects negative effects on the growth of the national economy.

References

1. Anghelache, C., Manole, A. și alții (2013). *General aspects regarding the evolution of GDP in Romania*, Theoretical and Applied Economics, Volume XX, No. 11(588) pp. 41-52
2. Anghelache, C. and Manole, A. (2016). *Elemente semnificative privind corelația dintre ritmul de creștere al PIB, rata inflației și rata șomajului*. ART ECO Review of Economic Studies and Research, 7 (1), 10-13
3. Anghelache, C., Anghel, M.G., Dumbravă, Ș.G., Ene, L. (2018). *Analyzing the employment rate of the population, unemployment and vacancies in the economy*.

-
- Theoretical and Applied Economics, XXV, No. 2(615), Summer, 105-118
4. Deschênes, O. and Greenstone, M. (2012). *The Economic Impacts of Climate Change: Evidence from Agricultural Output and Random Fluctuations in Weather*. Reply. American Economic Review, 102, 3761-3773
 5. Krueger, A.B., Mueller, A. (2010). *Job Search and Unemployment Insurance: New Evidence from Time Use Data*. Journal of Public Economics, Journal of Public Economics, 94 (3-4), 298– 307
 6. Iacob, Ș.V., Radu I. (2021), *Studiu privind forța de muncă – ocuparea și subocuparea în România în anul 2020*, Revista Română de Statistică - Supliment nr. 5, pp 67-74
 7. Moscarini, G., Postei-Vinay, F. (2012). *The Contribution of Large and Small Employers to Job Creation at Times of High and Low Unemployment*. American Economic Review, 102 (6), 2509-2539

Analiza pieței laptelui și a produselor lactate

Alexandra Diana Chirescu (*chirescualexandra18@stud.ase.ro*)

Facultatea de Economie Agroalimentară și a Mediului, Departamentul de Economie Agroalimentară și a Mediului, Academia de Studii Economice din București

Coordonator: conf. univ. dr. Simona Roxana Pătărlăgeanu

Facultatea de Economie Agroalimentară și a Mediului, Departamentul de Economie Agroalimentară și a Mediului, Academia de Studii Economice din București

Abstract

În acest articol se va analiza piața laptelui și a produselor lactate, respectiv cererea, oferta și comerțul extern.

Cuvinte cheie: *lapte, produse lactate, cerere, ofertă, comerț extern, analiză bidimensională*

I. Recenzia literaturii științifice

Analiza cantitativă a documentelor științifice găsite în baza de date Scopus – Analiză bibliometrică realizată în VOSviewer

În acest capitol s-a realizat o analiză bibliometrică pentru a analiza relațiile de colaborare dintre state în domeniul cercetării pe piața produselor lactate. Au fost analizate aproximativ 2000 de documente de pe baza de date Scopus și a fost utilizat soft-ul VOSViewer.

Analiza relațiilor de colaborare dintre state

Fig.1



Sursa conceptualizare proprie pe baza datelor de pe Scopus

Analiza a fost realizată pentru 73 de state. Pe primul loc în ceea ce privește numărul de relații de colaborare dintre state se află China cu 35 de relații de colaborare și 386 de documente publicate în domeniul pieței de produse lactate. Pe locul doi se află Statele Unite ale Americii cu 50 de legături și 282 de documente publicate. În continuare, se va prezenta analiza cuvintelor cheie utilizate de către autori în lucrările de cercetare.

Fig.2

Sursa conceptualizare proprie pe baza datelor de pe Scopus

Cel mai des utilizat cuvânt este lapte cu 98 de apariții, urmat de producția de lapte cu 26 de apariții, sustenabilitate cu 11 apariții, bunăstarea animalelor cu 7 apariții și altele.

II. Metodologia cercetării

În prima parte a lucrării s-a realizat o analiză bibliometrică pentru a determina intersul științific în ceea ce privește piața produselor lactate. În capitolul următor se va realiza o analiză statistică a principalilor indicatori prin care se poate caracteriza cererea, oferta și comerțul extern.

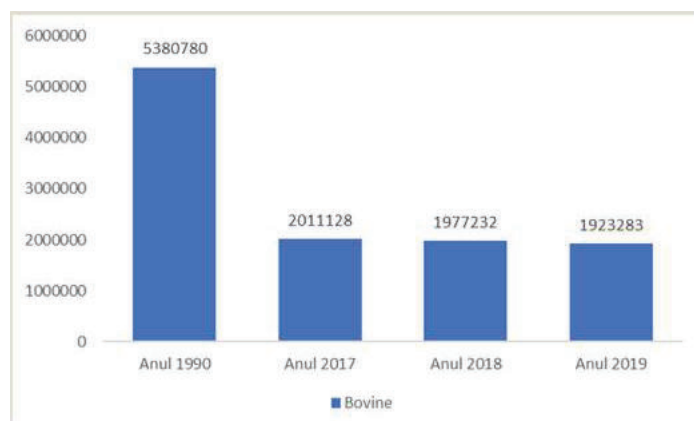
III. Rezultate și discuții

3.1 Analiză statistică a ofertei de pe piața produselor lactate

Față de anul 1990, în anul 2019, efectivele de bovine s-au redus cu 64,2%, iar efectivele de ovine s-au redus cu 26,3%. În ceea ce privește efectivele de caprine, acestea au cunoscut un trend ascendent, respectiv o creștere de 58,7%. În graficul de mai jos se prezintă dinamica efectivelor de bovine în perioada 1990-2019.

Evoluția efectivelor de bovine

Fig.3.1.1



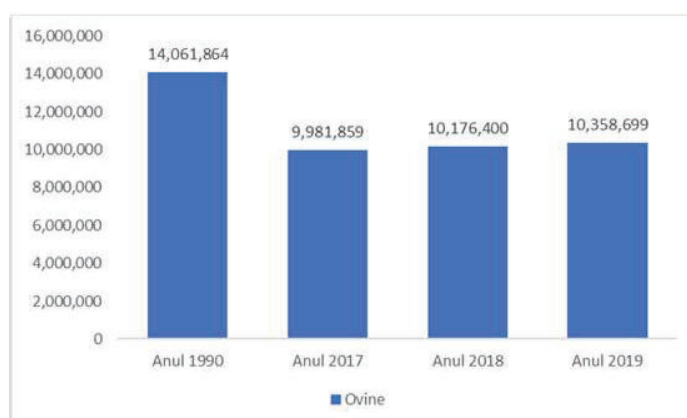
Sursa Tempo Online

Cea mai ridicată valoare a efectivelor de bovine s-a înregistrat în anul 1990, respectiv aproximativ 5 milioane de capete. Cu toate acestea, în perioada 2017-2019 s-a înregistrat un trend descendent al efectivelor de bovine. În figura de mai jos se prezintă repartizarea efectivelor de bovine la nivel regional în anul 2018.

Regiunea cu cel mai ridicat procentaj în ceea ce privește efectivele de bovine la nivelul anului 2018 este regiunea Nord-Est. În continuare, se va prezenta evoluția efectivelor de ovine în perioada 1990-2019.

Evoluția efectivelor de ovine

Fig.3.1.2

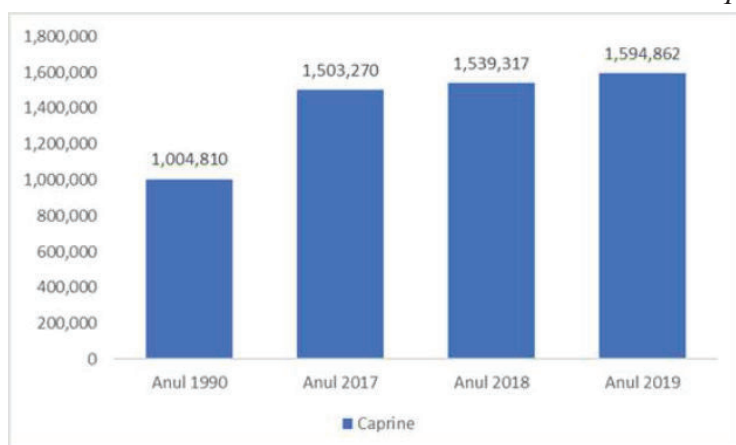


Sursa Tempo Online

Efectivele de ovine au cunoscut un trend descendent în perioada analizată, mai exact o scădere de aproximativ 26,3%. Regiunea Centru a înregistrat cel mai ridicat procent al efectivelor de ovine în anul 2018. În continuare, se prezintă dinamica efectivelor de caprine în perioada 1990-2019.

Evoluția efectivelor de caprine

Fig.3.1.3

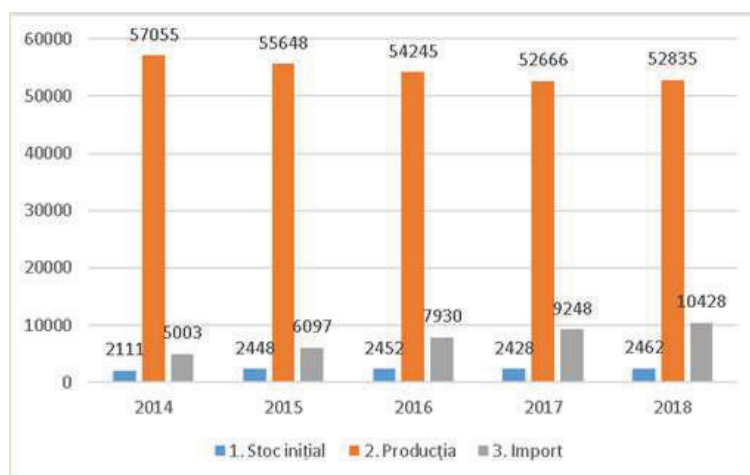


Sursa Tempo Online

Caprinele reprezintă singura categorie al cărei efectiv a înregistrat un trend ascendent în perioada analizată. Astfel, efectivele de caprine au crescut cu 58,7%. Regiunea Sud-Est a înregistrat cel mai ridicat nivel al efectivului de caprine la nivelul anului 2018. În graficul de mai jos se prezintă dinamica structurii resurselor totale de lapte și produse lactate (mii hl).

Dinamica structurii totale a resurselor totale de lapte și produse lactate

Fig.3.1.4

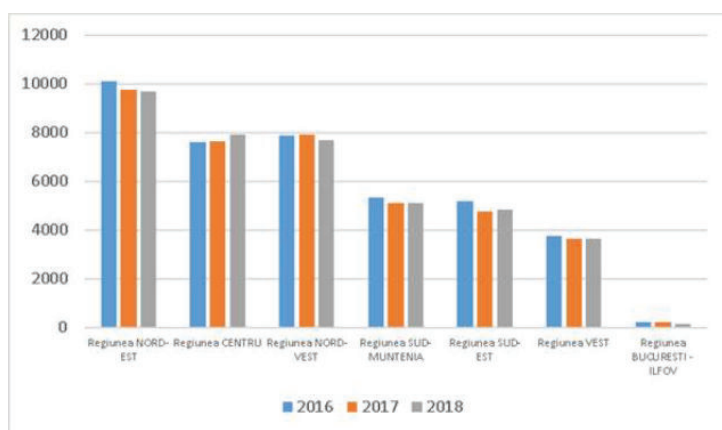


Sursa Tempo Online

Se observă un trend descendent al producției, respectiv o scădere de aproximativ 8,4% în perioada analizată. Stocul inițial a crescut cu 16%, iar importurile s-au dublat. În figura de mai jos se prezintă dinamica producției de lapte la nivel regional în perioada 2016-2018.

Dinamica producției de lapte la nivel regional

Fig.3.1.5



Sursa Tempo Online

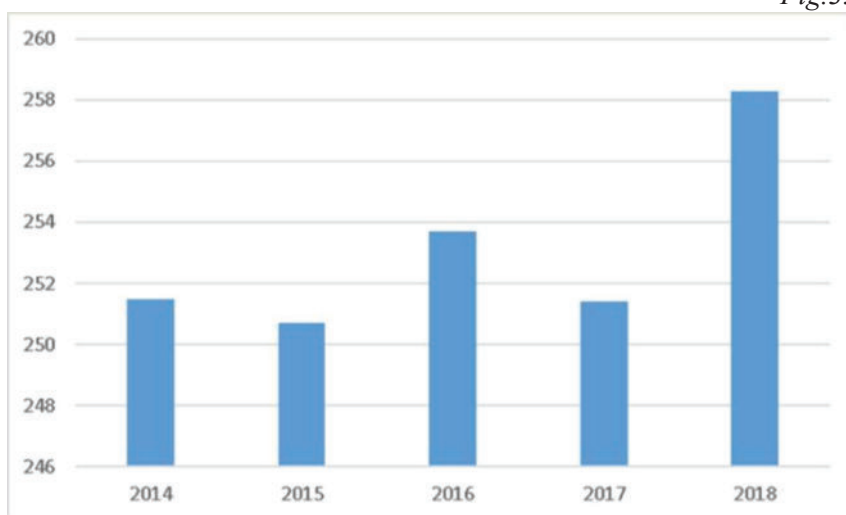
Se observă un trend general descendent pentru majoritatea regiunilor, cu excepția regiunii Centru. Astfel, cele mai ridicate producții au fost înregistrate în anul 2016, în regiunea Nord-Est. În ceea ce privește Indicele prețurilor produselor agricole, în perioada 2018-2020, s-a constatat o creștere de aproximativ 20%.

3.2 Analiză statistică a cererii de pe piața produselor lactate

În figura de mai jos se prezintă evoluția consumului mediu anual pe locuitor de lapte și produse lactate.

Dinamica consumului mediu anual pe locuitor de lapte și produse lactate

Fig.3.2.1



Sursa Tempo Online

Consumul mediu anual pe locuitor pentru produsele lactate a înregistrat un trend ascendent în perioada 2014-2018, mai exact o creștere de aproximativ 2,7%.

Dinamica consumului mediu anual de lapte la nivel European

Fig.3.2.2

CLAL.it							
Milk Butter Cheese SMP WMP							
Country	2013 Kg	2014 Kg	2015 Kg	2016 Kg	2017 Kg	2018 Kg	± on 2017
Belarus	106,55	111,12	112,27	110,76	112,48	111,09	▼ -1,24%
Ukraine	117,83	123,39	120,58	117,94	113,02	110,48	▼ -2,25%
Australia	107,73	110,76	113,45	105,70	103,47	105,76	▲ +2,22%
New Zealand	99,82	108,39	107,69	106,63	105,61	105,26	▼ -0,33%
Canada	84,58	82,74	81,31	80,38	78,75	76,64	▼ -2,68%
United States*	77,42	74,66	73,07	72,07	70,02	68,00	▼ -2,89%
EU-28	66,91	67,16	66,47	65,86	65,61	65,38	▼ -0,34%
India	42,55	46,36	48,70	51,13	53,90	56,26	▲ +4,38%
Brazil	44,64	47,30	46,48	46,23	47,75	51,04	▲ +6,89%
Russia	70,68	68,58	66,02	62,24	59,41	50,83	▼ -14,44%
Argentina	48,75	47,76	48,25	39,18	37,97	39,63	▲ +4,37%
Mexico	33,95	33,65	33,24	32,80	32,32	31,99	▼ -1,01%
Japan	30,96	30,49	30,72	31,22	31,17	31,41	▲ +0,76%
South Korea	31,63	30,56	30,22	29,53	30,62	30,61	▼ -0,04%
Taiwan	15,25	15,76	16,35	16,85	17,27	17,73	▲ +2,65%
China	9,15	9,33	9,40	8,95	9,09	8,97	▼ -1,25%
Philippines	0,65	0,59	0,61	0,78	0,82	0,90	▲ +9,96%

Last update: 2020-03-11

Sursa Clal.it

Consumul mediu anual de lapte la nivel European a scăzut cu 0,34% în perioada 2013-2018. În figura de mai jos se prezintă dinamica consumului mediu anual de unt la nivel European.

Dinamica consumului mediu anual de unt la nivel European

Fig.3.2.3

Milk Butter Cheese SMP WMP CLAL.it							
Country	2013 Kg	2014 Kg	2015 Kg	2016 Kg	2017 Kg	2018 Kg	± on 2017
New Zealand	4.87	4.82	5.20	6.01	5.95	5.89	▼ -0.93%
Australia	3.67	3.79	3.95	4.23	4.70	4.72	▲ +0.42%
EU-28	4.02	4.26	4.23	4.28	4.32	4.31	▼ -0.24%
India	3.70	3.77	3.84	3.92	4.02	4.12	▲ +2.39%
Belarus	5.17	5.59	4.64	4.32	4.96	3.91	▼ -21.14%
Canada	2.89	2.78	2.95	3.22	3.30	3.36	▲ +1.56%
United States *	2.48	2.49	2.60	2.64	2.61	2.64	▲ +1.17%
Russia	2.49	2.62	2.43	2.45	2.48	2.38	▼ -3.90%
Mexico	1.95	1.90	1.98	2.09	2.04	1.91	▼ -6.46%
Ukraine	2.22	2.58	2.17	2.09	1.85	1.73	▼ -6.87%
Taiwan	0.81	0.94	1.06	1.02	1.02	0.97	▼ -4.44%
Japan	0.56	0.59	0.60	0.56	0.56	0.61	▲ +8.59%
Argentina	0.96	0.88	0.85	0.73	0.63	0.47	▼ -25.70%
Brazil	0.43	0.39	0.41	0.43	0.42	0.43	▲ +2.63%
China	0.11	0.13	0.12	0.13	0.14	0.15	▲ +12.58%

Last update: 2020-03-11

Sursa Clal.it

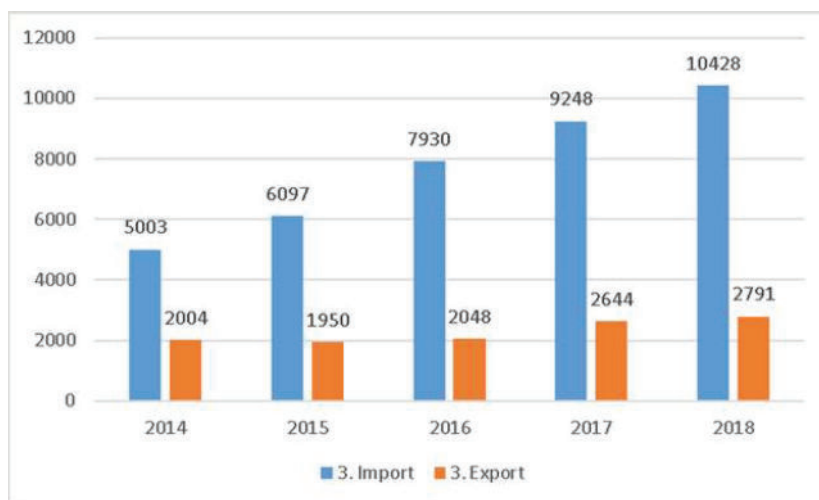
Consumul mediu anual de unt la nivel European a scăzut cu 0,24% în perioada analizată. În ceea ce privește evoluția consumului mediu anual de brânză la nivel European, a fost înregistrată o creștere de 0,77%.

3.3 Analiză statistică a comerțului exterior pe piața produselor lactate

În graficul de mai jos se prezintă evoluția comerțului extern cu lapte și produse lactate.

Evoluția comerțului extern cu lapte și produse lactate

Fig.3.3.1



Sursa Bilanțuri alimentare, 2014-2018, INS

În perioada 2014-2018, importul de produse lactate s-a dublat, iar exportul a crescut cu 39,2%, ceea ce înseamnă că balanța comercială este negativă pe toată perioada.

Concluzii

În această lucrare s-a analizat piața produselor lactate, respectiv cererea, oferta și comerțul extern. Față de anul 1990, în anul 2019, efectivele de bovine s-au redus cu 64,2%, iar efectivele de ovine s-au redus cu 26,3%. În ceea ce privește efectivele de caprine, acestea au cunoscut un trend ascendent, respectiv o creștere de 58,7%. Nu în ultimul rând, s-a realizat o analiză bibliometrică pentru a determina interesul științific pentru piața produselor lactate, și s-a constatat faptul că țara cu cele mai multe relații de colaborare în cercetare în acest domeniu este China, iar cel mai utilizat cuvânt este “lapte”.

Referințe bibliografice

1. Chirescu A., *The bidimensional analysis of the influence of Romania's GDP on the share of green energy as a solution for the mitigation of climate change*, 2020, Revista Studenților Economisti Sibieni Journal, pg. 5-11
2. Bilanțuri alimentare, 2014-2018, INS

MARKET ANALYSIS OF MILK AND DAIRY PRODUCTS

Alexandra Diana Chirescu (chirescualexandra18@stud.ase.ro)

Facultatea de Economie Agroalimentară și a Mediului, Departamentul de Economie Agroalimentară și a Mediului, Academia de Studii Economice din București

Coordonator: conf. univ. dr. Simona Roxana Pătărlăgeanu

Facultatea de Economie Agroalimentară și a Mediului, Departamentul de Economie Agroalimentară și a Mediului, Academia de Studii Economice din București

Abstract

In this chapter it will be realized an analysis regarding the milk and dairy products market, more exactly the demand, supply and the foreign trade.

Keywords: *milk, dairy products, demand, supply, foreign trade, bidimensional analysis*

I. Review of scientific literature

Quantitative analysis of scientific documents found in the Scopus database - Bibliometric analysis performed in VOSviewer

In this chapter, a bibliometric analysis was performed to analyze the collaborative relations between states in the field of research on the dairy market. Approximately 2000 documents from the Scopus database were analyzed by using VOSViewer software.

Analysis of the collaboration relations between states

Fig.1



Own conceptualization based on data from Scopus

The analysis was performed for 73 states. On the first place, in terms of the number of cooperation relations between the states is China with 35 cooperation relations and 386 documents published in the field of dairy market. On second place is the United States with 50 links and 282 published documents. Next, the analysis of the keywords used by the authors in the research papers will be presented.

Keyword analysis

Fig.2



Own conceptualization based on data from Scopus

The most commonly used word is milk with 98 appearances, followed by milk production with 26 appearances, sustainability with 11 appearances, animal welfare with 7 appearances and others.

II. Research methodology

In the first part of the paper, a bibliometric analysis was performed to determine the scientific interest in the dairy market. In the next chapter it will be conducted a statistical analysis of the main indicators that can characterize the demand, supply and foreign trade.

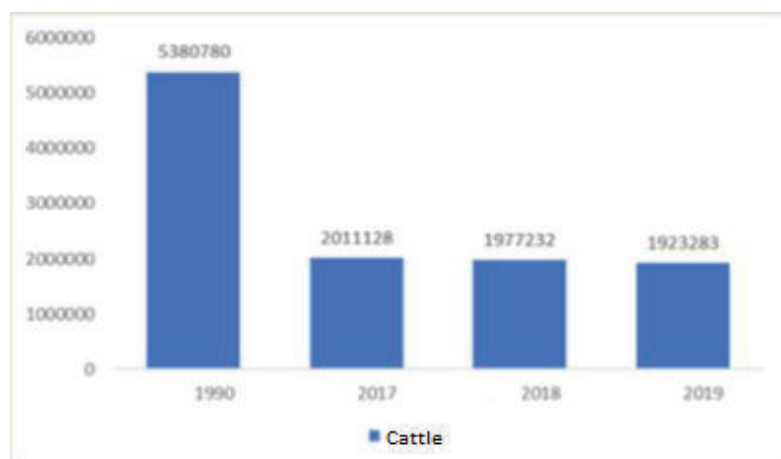
III. Results and discussions

3.1 Statistical analysis of the supply of dairy products

Compared to 1990, in 2019, the number of cattle decreased by 64.2%, and the number of sheep decreased by 26.3%. Regarding the goat herds, they experienced an upward trend, respectively an increase of 58.7%. The graph below shows the dynamics of cattle herds in the period 1990-2019.

Evolution of cattle herds

Fig.3.1.1

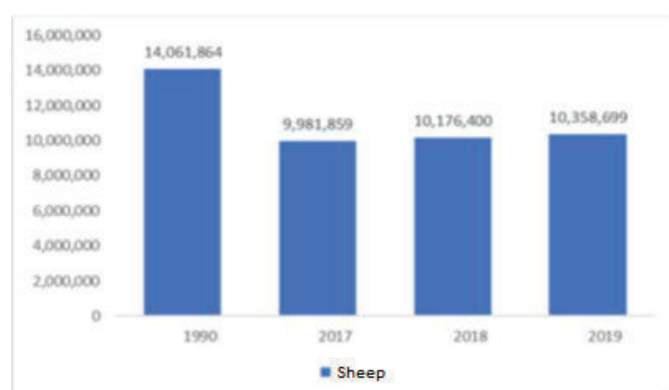


Source Tempo Online

The highest value of cattle was recorded in 1990, respectively about 5 million heads. However, in the period 2017-2019 there was a downward trend in cattle. The figure below shows the distribution of cattle at the regional level in 2018. The region with the highest percentage of cattle in 2018 is the North-East region. Next, the evolution of sheep herds in the period 1990-2019 will be presented.

Evolution of sheep herds

Fig.3.1.2

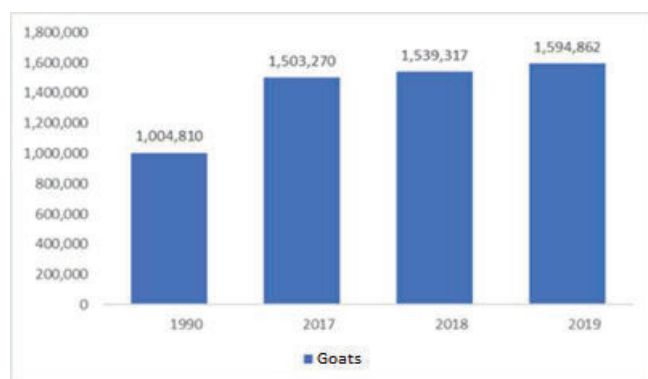


Source Tempo Online

Sheep herds experienced a downward trend during the analyzed period, more precisely a decrease of approximately 26.3%. The Central Region registered the highest percentage of sheep herds in 2018. Next, the dynamics of goat herds in the period 1990-2019 is presented.

Evolution of goat herds

Fig.3.1.3

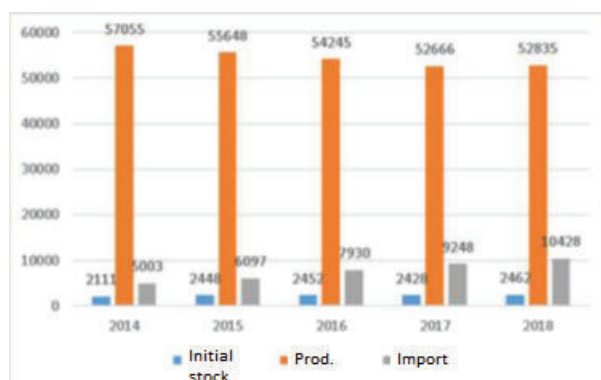


Source Tempo Online

Goats are the only category whose herd registered an upward trend in the analyzed period. Thus, goat herds increased by 58.7%. The South-East region recorded the highest level of goat herd in 2018. The graph below shows the dynamics of the structure of total milk and dairy resources (thousand hl).

Dynamics of the total structure of the total resources of milk and dairy products

Fig.3.1.4

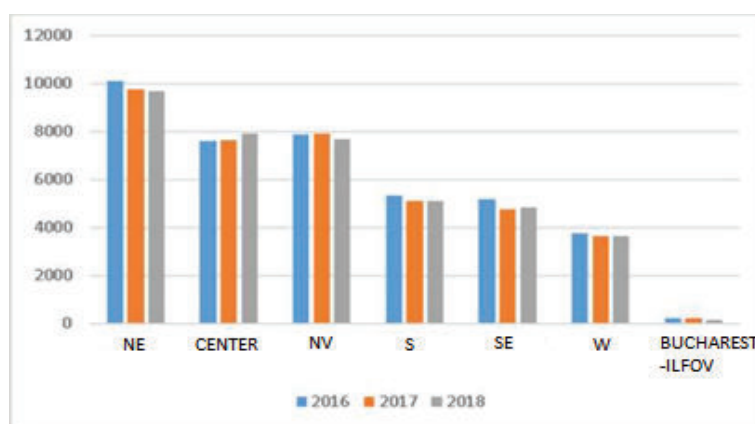


Source Tempo Online

There is a downward trend in production, respectively a decrease of about 8.4% in the analyzed period. Initial stock increased by 16% and imports doubled. The figure below shows the dynamics of milk production at the regional level in the period 2016-2018.

Dynamics of milk production at regional level

Fig.3.1.5



Source Tempo Online

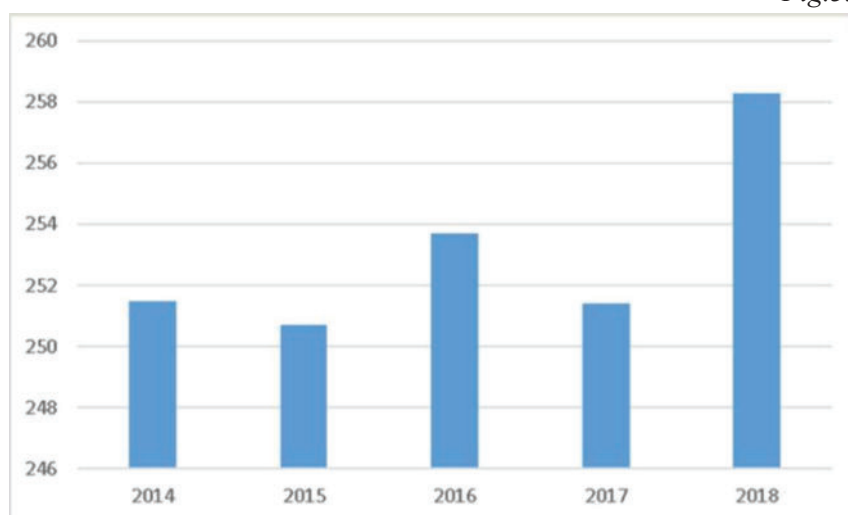
There is a general downward trend for most regions, excepting the Central region. Thus, the highest productions were recorded in 2016, in the North-East region. Regarding the Price Index of agricultural products, in the period 2018-2020, there was an increase of about 20%.

3.2 Statistical analysis of the demand on the dairy market

The figure below shows the evolution of the average annual consumption per capita of milk and dairy products.

Dynamics of the average annual consumption per inhabitant of milk and dairy products

Fig.3.2.1



Source Tempo Online

The average annual consumption per capita for dairy products registered an upward trend in the period 2014-2018, more precisely an increase of approximately 2.7%.

Dynamics of the average annual milk consumption at European level

Fig.3.2.2

CLAL.it							
Milk	Butter	Cheese	SMP	WMP			
Country	2013 Kg	2014 Kg	2015 Kg	2016 Kg	2017 Kg	2018 Kg	± on 2017
Belarus	106.55	111.12	112.27	110.76	112.48	111.09	▼ -1.24%
Ukraine	117.83	123.39	120.58	117.94	113.02	110.48	▼ -2.25%
Australia	107.73	110.76	113.45	105.70	103.47	105.76	▲ +2.22%
New Zealand	99.82	108.39	107.69	106.63	105.61	105.26	▼ -0.33%
Canada	84.58	82.74	81.31	80.38	78.75	76.64	▼ -2.68%
United States*	77.42	74.66	73.07	72.07	70.02	68.00	▼ -2.89%
EU-28	66.91	67.16	66.47	65.86	65.61	65.38	▼ -0.34%
India	42.55	46.36	48.70	51.13	53.90	56.26	▲ +4.38%
Brazil	44.64	47.30	46.48	46.23	47.75	51.04	▲ +6.89%
Russia	70.68	68.58	66.02	62.24	59.41	50.83	▼ -14.44%
Argentina	48.75	47.76	48.25	39.18	37.97	39.63	▲ +4.37%
Mexico	33.95	33.65	33.24	32.80	32.32	31.99	▼ -1.01%
Japan	30.96	30.49	30.72	31.22	31.17	31.41	▲ +0.76%
South Korea	31.63	30.56	30.22	29.53	30.62	30.61	▼ -0.04%
Taiwan	15.25	15.76	16.35	16.85	17.27	17.73	▲ +2.65%
China	9.15	9.33	9.40	8.95	9.09	8.97	▼ -1.25%
Philippines	0.65	0.59	0.61	0.78	0.82	0.90	▲ +9.96%

Last update: 2020-03-11

Source Clal.it

The average annual milk consumption in Europe decreased by 0.34% in the period 2013-2018. The figure below shows the dynamics of the average annual consumption of butter at European level.

Dynamics of the average annual consumption of butter at European level

Fig.3.2.3

Milk Butter Cheese SMP WMP CLAL.it							
Country	2013 Kg	2014 Kg	2015 Kg	2016 Kg	2017 Kg	2018 Kg	± on 2017
New Zealand	4.87	4.82	5.20	6.01	5.95	5.89	▼ -0.93%
Australia	3.67	3.79	3.95	4.23	4.70	4.72	▲ +0.42%
EU-28	4.02	4.26	4.23	4.28	4.32	4.31	▼ -0.24%
India	3.70	3.77	3.84	3.92	4.02	4.12	▲ +2.39%
Belarus	5.17	5.59	4.64	4.32	4.96	3.91	▼ -21.14%
Canada	2.89	2.78	2.95	3.22	3.30	3.36	▲ +1.56%
United States *	2.48	2.49	2.60	2.64	2.61	2.64	▲ +1.17%
Russia	2.49	2.62	2.43	2.45	2.48	2.38	▼ -3.90%
Mexico	1.95	1.90	1.98	2.09	2.04	1.91	▼ -6.46%
Ukraine	2.22	2.58	2.17	2.09	1.85	1.73	▼ -6.87%
Taiwan	0.81	0.94	1.06	1.02	1.02	0.97	▼ -4.44%
Japan	0.56	0.59	0.60	0.56	0.56	0.61	▲ +8.59%
Argentina	0.96	0.88	0.85	0.73	0.63	0.47	▼ -25.70%
Brazil	0.43	0.39	0.41	0.43	0.42	0.43	▲ +2.63%
China	0.11	0.13	0.12	0.13	0.14	0.15	▲ +12.59%

Last update: 2019-03-11

Source Clal.it

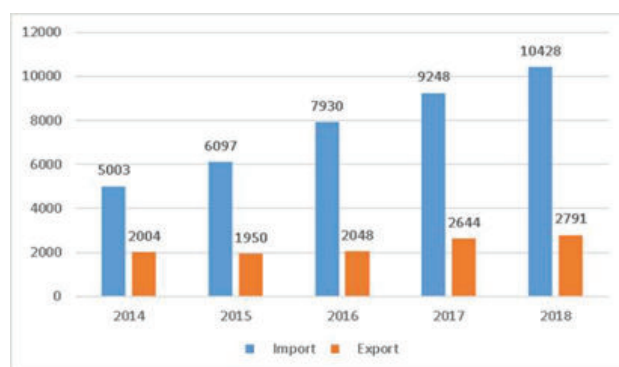
The average annual consumption of butter at European level decreased by 0.24% during the analyzed period. Regarding the evolution of the average annual cheese consumption at European level, there was an increase of 0.77%.

3.3 Statistical analysis of foreign trade in the dairy market

The chart below shows the evolution of foreign trade in milk and dairy products.

Evolution of foreign trade in milk and dairy products

Fig.3.3.1



Source Food Balances, 2014-2018, INS

In the period 2014-2018, the import of dairy products doubled, and the export increased by 39.2%, which means that the trade balance is negative throughout the period.

Conclusions

This paper analyzed the dairy market, namely demand, supply and foreign trade. Compared to 1990, in 2019, the number of cattle decreased by 64.2%, and the number of sheep decreased by 26.3%. Regarding the goat herds, they experienced an upward trend, respectively an increase of 58.7%. Last but not least, a bibliometric analysis was carried out to determine the scientific interest for the dairy market, and it was found that the country with the most research collaborations in this field is China, and the most used word is „milk”.

References

1. Chirescu A., *The bidimensional analysis of the influence of Romania's GDP on the share of green energy as a solution for the mitigation of climate change*, 2020, Revista Studenților Economiști Sibieni Journal, pg. 5-11
2. Bilanțuri alimentare, 2014-2018, INS

Studiu privind evoluția ratei de creștere a industriei în contextul crizei actuale

Cristian Marius RĂDUȚ PhD Student (radutmc@gmail.com)

Bucharest University of Economic Studies

Dana Luiza GRIGORESCU PhD Student (danaluiza2004@yahoo.com)

Bucharest University of Economic Studies

Abstract

Industria continuă să reprezinte una dintre cele mai importante ramuri ale economiei naționale. În acest articol autorii și-au propus să evidențieze modul în care a evoluat această ramură a economiei naționale din punctul de vedere al producției realizate, al prețurilor producției industriale, al comenzilor pentru producția internă și, mai ales, pentru export.

Obiectivul a fost să reliefăm dacă pe aceste trei laturi ale producției industriale, comenzile, producția și evoluția prețurilor au apărut evoluții care să determine la un moment dat scăderea ponderii, în puncte procentuale, a industriei la formarea și creșterea produsului intern brut.

Ca metodologie, am utilizat datele furnizate de Institutul Național de Statistică, periodic, în special cele din ultima perioadă a anului 2021, pentru a putea prefigura pentru perioada următoare o anumită perspectivă a evoluției acestei ramuri, industria din România.

Am utilizat indicatorii de care am dispus, pe care i-am prezentat prin metoda graficelor, metoda seriilor de date și am efectuat un studiu comparativ pe toate elementele pe care le presupune producția industrială.

Cuvinte cheie: ramuri economice, evoluții, crize, ponderi, indicatori macroeconomici.

Introducere

În acest articol am pornit de la valoarea producției industriale concretizată prin cifra de afaceri din industrie pe luna iulie, mergând apoi și pe o perioadă de timp în urmă începând cu ianuarie 2015 până în iulie 2021.

Constatăm o evoluție fluctuantă, cu unele scăderi deosebite în perioada anilor 2019-2020 și 2021 cu o ușoară creștere dar, în concluzie, cu o evoluție a industriei sub nevoile pe care le are România, dar mai ales sub nevoia ca România să realizeze exporturi.

Aceasta este reliefată și de evoluția comenzilor noi în industrie, care au scăzut în toți termenii de analiză, față de perioada anterioară, aceasta datorită interesului partenerilor străini, poate și a calității produselor românești.

România trebuie să devină o țară cu mari posibilități dar aceasta se va face numai în funcție de modul în care producția românească își găsește locul pe marile piețe din Uniunea Europeană.

Articolul este însoțit de o serie de reprezentări grafice relevante, precum și de tabele cuprinzând prețurile, cantitățile comenzile și așa mai de parte care relevă aprecierile pe care autorii le-au prezentat în acest studiu.

Literature review

Barbu, Popescu și Dumitru (2021) analizează evoluția industriei în primele 11 luni ale anului 2020 în contextul crizei financiar-economice generate de criza pandemică. Anghelache și Barbu(2020) au analizat de asemenea evoluția industriei în perioada pandemiei. Stadiul dezvoltării industriei românești a fost abordată de Anghelache și Burea(2018) iar evoluția din anul 2019 a fost expusă de Anghelache, Burea, Dumitru și Marinescu(2019). Grand D., Le Brun Ch., Vidil R., Wagner F(2016) au analizat dacă dezvoltarea industriei energetice este corelată cu industria totală iar de dezvoltarea industriei pe plan internațional s-au ocupat Lee D., Shin H., Stulz R. (2016) și anterior Khan ME., Mansur ET. (2013). Anghelache(2018) prezintă situația economică a României la 100 de ani de la Primul Război Mondial. Anghelache, Samson, Stoica (2019) prezintă care sunt tendințele din politicile Uniunii Europene care se referă la industrie iar Iacob și Dumbravă(2020) se ocupă de analizarea activităților industriale din România.

Precizări metodologice, date, rezultate și discuții

Datele au fost obținute din baza de date a Institutului Național de Statistică, produse și servicii cu caracter industrial, fiind o cercetare lunară care se realizează în vederea identificării pe termen scurt a indicatorilor industriei, fiind în concordanță cu Regulamentul Comisiei Europene nr. 1503/2006 cu privire la statisticile pe termen scurt, Regulamentul Consiliului European nr. 1165/1998 și Regulamentul Consiliului și Parlamentului European nr. 1158/2005.

Eroarea maximă admisă a estimațiilor este de $\pm 3\%$, datele sunt colectate de la 11.000 agenți economici, baza de selecție asigurând o reprezentativitate a cifrei de afaceri de 95,25% din totalul unităților active cu activitate principală industrială. Pentru asigurarea reprezentativității se utilizează operatori economici cu un număr mai mare de 50 de angajați, tipul de sondaj fiind unul stratificat cu selecție aleatoare fără revenire la stratul anterior.

Indicele producției industriale reprezintă indicele de volum al producției și urmărește identificarea schimbărilor cantităților produse, aceștia determinându-se pe total, secțiuni, diviziuni și mari grupe industriale.

Din diviziunile CAEN Rev.2 putem aminti industria bunurilor intermediare, industria bunurilor de capital, industria bunurilor de folosință îndelungată, industria bunurilor de uz curent și industria energetică.

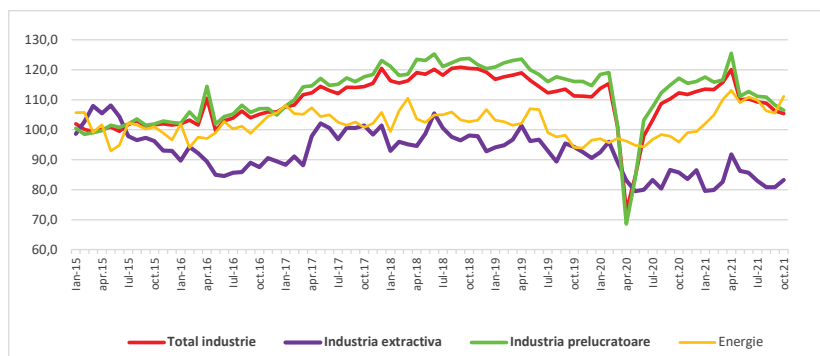
Agregarea indicilor producției industriale se face prin ponderări succesive, folosindu-se agregarea subgrupelor CPSA, fiind o agregare superioară PRODROM/ preț mediu în anul de bază 2015. Sunt calculați indicii bruți și indici ajustați sezonier și în funcție de numărul de zile lucrătoare prin metoda regresivă, fiind metoda recomandată la nivel european. Ajustarea se face cu ajutorul programului JDEMETRA+ v.2.2.0, metoda TRAMO/SEATS iar datele rezultate sunt provizorii, putând suferi modificări.

În luna octombrie 2021 a fost resimțită o restrângere a producției cu 1,5% față de luna anterioară, ca serie brută, iar ca serie ajustată sezonier și în funcție de numărul de zile lucrătoare cu 0,9%. Față de luna similară a anului precedent scăderile sunt cu 8,6%, respectiv 6,1% atât ca serie brută, cât și ca serie ajustată sezonier și în funcție de numărul de zile lucrătoare.

În primele zece luni din 2021 producția a crescut cu 8,3% față de perioada similară din 2020, ca serie brută și cu 9,1% ca serie ajustată sezonier și în funcție de numărul de zile lucrătoare.

Evoluția producției în perioada ianuarie 2015 – octombrie 2021, serie ajustată

Grafic nr. 1



Sursa: <https://insse.ro/>

Observăm din graficul anterior că analizând primele zece luni anul curent, raportat la cel precedent, este ușor de înțeles faptul că acea creștere era așteptată ținând cont de faptul că timpul destinat obținerii producției în anul curent a fost cu perioada stării de urgență mai mare.

Indicii totali ai producției industriale și pe secțiuni, în procente

Tabel nr. 1

Indicele producției industriale - IPI		Octombrie 2021 față de:		1.I-31.X.2021/ 1.I-31.X.2020
		Septembrie 2021	Octombrie 2020	
TOTAL	B	98,5	91,4	108,3
	S	99,1	93,9	109,1
Industria extractivă	B	105,5	96,9	97,7
	S	102,8	96,9	97,3
Industria prelucrătoare	B	95,6	87,9	108,3
	S	98,4	90,9	108,6
Energie	B	115,1	115,3	112,1
	S	105,2	115,8	112,3

Sursa: <https://insse.ro/>

Față de luna septembrie 2021, în octombrie 2021 a fost înregistrată o scădere a producției industriale totale cu 1,5% ca serie brută și cu 0,9% ca serie ajustată sezonier și în funcție de numărul de zile lucrătoare. Față de luna similară a anului trecut, în octombrie 2021, scăderea este chiar mai mare, cu 8,6% ca serie brută și cu 6,1% ca serie ajustată sezonier și în funcție de numărul de zile lucrătoare. În analiza pe perioade, ianuarie-octombrie 2021/ianuarie-octombrie 2020, se înregistrează creșteri ale producției totale cu 8,3% ca serie brută și cu 9,1% ca serie ajustată sezonier și în funcție de numărul de zile lucrătoare, am amintit ceva mai sus o posibilă cauză.

Industria extractivă prezintă creșteri față de luna septembrie 2021, scădere față de luna octombrie 2020 și în primele zece luni ale anului 2021 față de perioada similară a anului 2020.

Creșterile față de luna septembrie sunt cu 5,5%, respectiv cu 2,8% ca serie brută, respectiv ca serie ajustată sezonier și în funcție de numărul de zile lucrătoare. Scăderile de producție brute, respectiv ca serie ajustată sezonier și în funcție de numărul de zile lucrătoare din luna octombrie 2021 față de luna similară din anul 2020, în industria extractivă au fost de 3,1%.

În primele zece luni din anul 2021 se înregistrează o scădere cu 2,3% față de primele zece luni din anul 2020, ca serie brută și cu 2,7% ca serie ajustată sezonier și în funcție de numărul de zile lucrătoare.

La nivelul producției din industria prelucrătoare sunt înregistrate scăderi cu 4,4% ca serie brută și cu 1,6% ca serie ajustată sezonier și în funcție de numărul de zile lucrătoare, în momentul în care ne uităm la luna precedentă

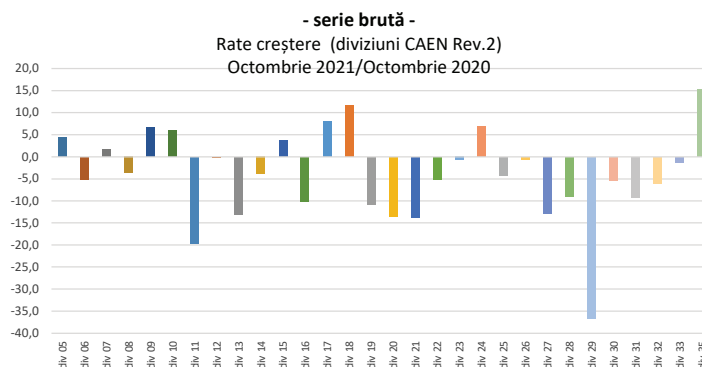
lunii octombrie 2021. Scăderea producției ca serie brută în luna octombrie 2021 față de octombrie 2020 este cu 12,1%, ca serie ajustată sezonier și în funcție de numărul de zile lucrătoare înregistrează o scădere cu 9,1%.

Deși la fel de grav afectată de criza pandemică, cam la fel ca industria extractivă, producția în industria prelucrătoare reușește în primele zece luni ale anului 2021 să crească cu 8,3% ca serie brută și cu 8,6% ca serie ajustată sezonier și în funcție de numărul de zile lucrătoare.

Producția în sectorul energetic a crescut cu 15,1% în luna octombrie 2021 față de luna septembrie 2021 ca serie brută, iar ca serie ajustată sezonier și în funcție de numărul de zile lucrătoare cu 5,2%. Față de luna octombrie 2020 producția în sectorul energetic este cu 15,3%, respectiv cu 15,8% mai mare în octombrie 2021, ca serie brută, respectiv ca serie ajustată sezonier și în funcție de numărul de zile lucrătoare.

Indicii producției industriale

Grafic nr. 2



Sursa: <https://insse.ro/>

Din graficul anterior observăm că diviziunile 35, 24, 18, 17, 10, 09 au fost cele care au înregistrat creșteri în luna octombrie 2021 față de luna similară a anului 2020 (producția și furnizarea de energie electrică și termică, gaze, apă caldă și aer condiționat, industria metalurgică, tipărirea și reproducerea pe suporturi a înregistrărilor, fabricarea hârtiei și a produselor din hârtie, industria alimentară, respectiv activitățile de servicii anexe extracției).

Pe parte negativă a ratelor de creștere atrag atenția producția autovehiculelor de transport rutier, a remorcilor și semiremorcilor, probabil grav afectată de criza semiconductorilor și producția băuturilor.

Concluzii

Din studiul efectuat rezultă că industria românească trebuie să se perfecționeze prin digitalizare, robotizare, introducerea celor mai noi forme de realizare a producției industriale.

Desigur, aceasta trebuie să se realizeze prin efortul sectorului privat dar și prin asigurarea unor facilități, a unor posibilități care să stimuleze evoluția industriei.

România ar trebui să se gândească la o selecție, așa încât un număr de ramuri ale industriei să devină competitive cel puțin în Uniunea Europeană, aceasta fiind garanția că vom fi accesați și să participăm la proiecte majore care se realizează în Uniunea Europeană.

De asemenea, producția industrială se poate realiza în România atât de firmele multinaționale, cât și de firme autohtone, care să sporească ca număr și valoarea capitalului, prin intrarea investitorilor români în firme multinaționale sau prin crearea de alte firme în domenii specifice în care România s-a gândit să devină o prezență prioritară în Uniunea Europeană, care să atragă investitori străini.

Desigur, producția industrială este corelată cu cercetarea-dezvoltarea care se realizează și care este insuficientă, cu introducerea metodelor cele mai moderne, așa cum se practică și în celelalte țări și, nu în ultimul rând, prin sporirea activității de export pentru produsele industriale.

Bibliografie

1. Anghel, M.G., Dumbravă, Ș.G., Dumitru, D., Marinescu, A.I. (2019). The fundamental landmarks on the evolution of Romania's industry in 2018. *Romanian Statistical Review, Supplement*, 1, 42-48
2. Anghelache, C., Barbu, C.M. (2020). Principalele aspecte privind evoluția industriei românești în contextul crizei pandemice. *Romanian Statistical Review, Supplement*, 8, 130-143
3. Anghelache, C. (2019). The evolution of the industrial activity in Romania in 2019 in the internal and international context. *Romanian Statistical Review, Supplement*, 8, 49-604.
4. Anghelache, C. (2018). Bilanțul economic al României la 100 de ani, Editura Economică, București
5. Anghelache, C., Burea, D. (2018). Analysis of the industry evolution in Romania. *Romanian Statistical Review, Supplement*, 10, 117-124
6. Anghelache, C., Samson, T., Stoica, R. (2019). European Union policies on rural development of agriculture and industry, *Romanian Statistical Review Supplement*, 1, 176-187
7. Barbu, C.M., Popescu, A.M., Dumitru, D. (2021) Evoluția industriei până la 30 noiembrie 2020 în contextul crizei pandemice și financiar-economice *Romanian Statistical Review Supplement*, 1, 65-75
8. Grand, D., Le Brun, Ch., Vidil, R., Wagner, F. (2016). Electricity Production by Intermittent Renewable Sources: A Synthesis of French and German Studies. *The European Physical Journal Plus*, 131, 329–340

-
9. Iacob, S.V., Dumbravă, S.G. (2020). The analysis of the main aspects regarding the industrial activity in Romania, *Romanian Statistical Review, Supplement*, 3, 40-54
 10. Kahn, M.E., Mansur, E.T. (2013). Do Local Energy Prices and Regulation Affect the Geographic Concentration of Employment?. *Journal of Public Economics*, 101, 105-114
 11. Lee, D, Shin, H., Stulz, R. (2016). Why does capital no longer flow more to the industries with the best growth opportunities?. *NBER Working Paper Series*, no 22924

STUDY ON THE EVOLUTION OF THE INDUSTRY GROWTH RATE IN THE CONTEXT OF THE CURRENT CRISIS

Cristian Marius RĂDUȚ PhD Student (radutmc@gmail.com)

Bucharest University of Economic Studies

Dana Luiza GRIGORESCU PhD Student (danaluiza2004@yahoo.com)

Bucharest University of Economic Studies

Abstract

Industry continues to be one of the most important branches of the national economy. In this article, the authors set out to highlight the evolution of this branch of the national economy in terms of production, industrial production prices, orders for domestic production and, in particular, for exports.

The objective was to highlight whether on these three sides of industrial production, orders, production and price developments have evolved that would at some point lead to a decrease in the share, in percentage points, of the industry in the formation and growth of gross domestic product.

As a methodology, we used the data provided by the National Institute of Statistics, periodically, especially those from the last period of 2021, in order to be able to foreshadow for the next period a certain perspective of the evolution of this branch, the Romanian industry.

We used the indicators we had, which we presented through the method of graphs, the method of data series and we conducted a comparative study on all the elements involved in industrial production.

Keywords: economic branches, evolutions, crises, weights, macroeconomic indicators.

Introduction

In this article we started from the value of industrial production materialized by the turnover in the industry for the month of July, then going for a period of time from January 2015 to July 2021.

We note a fluctuating evolution, with some significant decreases between 2019-2020 and 2021 with a slight increase but, in conclusion, with an evolution of the industry under the needs of Romania, but especially under the need for Romania to make exports.

This is also highlighted by the evolution of new orders in the industry, which have decreased in all terms of analysis, compared to the previous period,

this due to the interest of foreign partners, perhaps the quality of Romanian products.

Romania must become a country with great possibilities, but this will be done only according to the way in which the Romanian production finds its place on the big markets in the European Union.

The article is accompanied by a series of relevant graphical representations, as well as tables containing prices, quantities of orders and so on that reveal the appreciations that the authors presented in this study.

Literature review

Barbu, Popescu and Dumitru (2021) analyse the evolution of the industry in the first 11 months of 2020 in the context of the financial-economic crisis generated by the pandemic crisis. Anghelache and Barbu (2020) also analysed the evolution of the industry during the pandemic. The stage of development of the Romanian industry was approached by Anghelache and Burea (2018) and the evolution in 2019 was exposed by Anghelache, Burea, Dumitru and Marinescu (2019). Grand D., Le Brun Ch., Vidil R., Wagner F (2016) analyzed whether the development of the energy industry is correlated with the total industry and Lee D., Shin H., Stulz R dealt with the development of the industry internationally (2016) and previously Khan ME., Mansur ET. (2013). Anghelache (2018) presents the economic situation of Romania 100 years after the First World War. Anghelache, Samson, Stoica (2019) present the trends in European Union policies related to industry and Iacob and Dumbravă (2020) deal with the analysis of industrial activities in Romania.

Methodological clarifications, data, results and discussions

The data were obtained from the database of the National Institute of Statistics, industrial products and services, being a monthly research that is performed in order to identify in the short term the industry indicators, being in accordance with the Regulation of the European Commission no. 1503/2006 on short-term statistics, European Council Regulation no. 1165/1998 and the Regulation of the Council and the European Parliament no. 1158/2005.

The maximum allowed error of the estimates is $\pm 3\%$, the data are collected from 11,000 economic agents, the selection base ensuring a representativeness of the turnover of 95.25% of the total active units with main industrial activity. In order to ensure representativeness, economic operators with a number of more than 50 employees are used, the type of survey being a statistic one with random selection without returning to the previous layer.

The industrial production index represents the production volume index and aims to identify changes in the quantities produced, this being determined in total, sections, divisions and large industrial groups.

From the CANE Rev.2 divisions we can mention the intermediate goods industry, the capital goods industry, the durable goods industry, the current use goods industry and the energy industry.

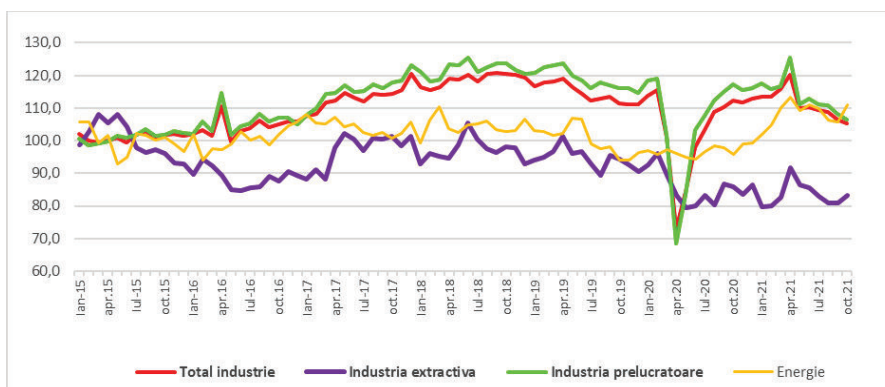
The aggregation of industrial production indices is done by successive weightings, using the aggregation of CPSA subgroups, being a higher aggregation PRODROM / average price in the base year 2015. Gross indices and seasonally adjusted indices are calculated and according to the number of working days by regressive method, being the recommended method at European level. The adjustment is made using the JDEMETRA + v.2.2.0 program, the TRAMO / SEATS method and the resulting data are provisional, subject to change.

In October 2021, there was a reduction in production by 1.5% compared to the previous month, as a gross series, and as a seasonally adjusted series and depending on the number of working days by 0.9%. Compared to the same month of the previous year, the decreases are by 8.6%, respectively 6.1% both as gross series and as seasonally adjusted series and depending on the number of working days.

In the first ten months of 2021, production increased by 8.3% compared to the same period in 2020, as a gross series and by 9.1% as a seasonally adjusted series and depending on the number of working days.

Evolution of production in the period January 2015 - October 2021, adjusted series

Chart no. 1



Source: <https://insse.ro/>

We notice from the previous graph that analysing the first ten months of the current year, compared to the previous one, it is easy to understand that that increase was expected considering that the time to obtain production in the current year was with the longer state of emergency.

Total indices of industrial production and by sections, in percentages

Table no. 1

Industrial production index - IPI		October 2021 to:		1.I-31.X.2021/ 1.I-31.X.2020
		September 2021	October 2020	
TOTAL	B	98,5	91,4	108,3
	S	99,1	93,9	109,1
Extractive industry	B	105,5	96,9	97,7
	S	102,8	96,9	97,3
Manufacturing industry	B	95,6	87,9	108,3
	S	98,4	90,9	108,6
Energy	B	115,1	115,3	112,1
	S	105,2	115,8	112,3

Source: <https://insse.ro/>

Compared to September 2021, in October 2021 there was a decrease in total industrial production by 1.5% as gross series and by 0.9% as seasonally adjusted series and depending on the number of working days. Compared to

the same month last year, in October 2021, the decrease is even higher, with 8.6% as gross series and 6.1% as seasonally adjusted series and depending on the number of working days. In the analysis by periods, January-October 2021 / January-October 2020, there are increases in total production by 8.3% as gross series and 9.1% as seasonally adjusted series and depending on the number of working days, I reminded something above a possible cause.

The extractive industry shows increases compared to September 2021, a decrease compared to October 2020 and in the first ten months of 2021 compared to the similar period of 2020.

The increases compared to September are 5.5%, respectively 2.8% as gross series, respectively as seasonally adjusted series and depending on the number of working days. The decreases in gross production, respectively as a seasonally adjusted series and depending on the number of working days in October 2021 compared to the similar month in 2020, in the extractive industry were 3.1%.

In the first ten months of 2021 there is a decrease of 2.3% compared to the first ten months of 2020, as a gross series and by 2.7% as a seasonally adjusted series and depending on the number of working days.

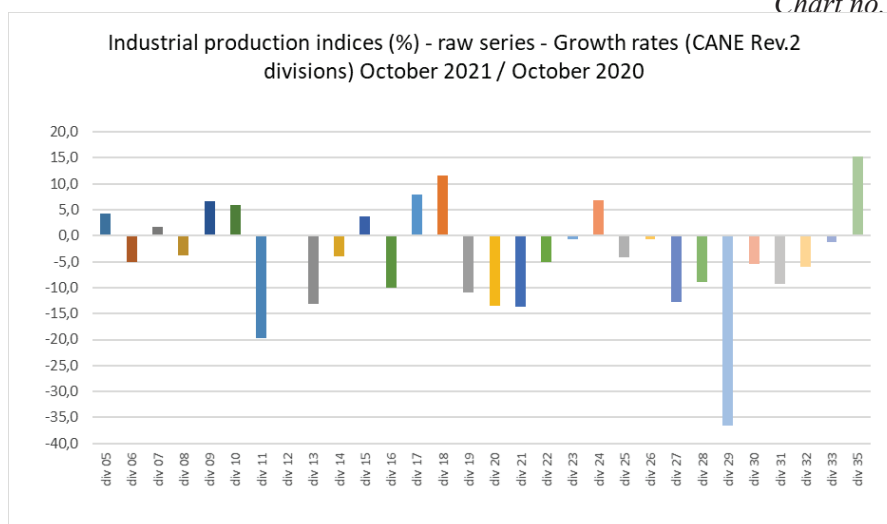
At the level of production in the manufacturing industry there are decreases of 4.4% as gross series and 1.6% as seasonally adjusted series and depending on the number of working days, when we look at the month before October 2021. The decrease production as gross series in October 2021 compared to October 2020 is 12.1%, as a seasonally adjusted series and depending on the number of working days decreases by 9.1%.

Although severely affected by the pandemic crisis, much like the extractive industry, production in the processing industry manages to increase by 8.3% as a gross series and by 8.6% as a seasonally adjusted series in the first ten months of 2021. depending on the number of working days.

Production in the energy sector increased by 15.1% in October 2021 compared to September 2021 as a gross series, and as a seasonally adjusted series and depending on the number of working days by 5.2%. Compared to October 2020, production in the energy sector is 15.3%, respectively 15.8% higher in October 2021, as a gross series, respectively as a seasonally adjusted series and depending on the number of working days.

Indices of industrial production

Chart no. 2



Source: <https://insse.ro/>

From the previous graph we notice that the divisions 35, 24, 18, 17, 10, 09 were the ones that registered increases in October 2021 compared to the similar month of 2020 (production and supply of electricity and heat, gas, hot water and air conditioning, metallurgical industry, printing and reproduction on media of recordings, manufacture of paper and paper products, food industry, and service activities related to extraction).

On the negative side of growth rates are the production of road transport vehicles, trailers and semi-trailers, which is probably severely affected by the semiconductor crisis and beverage production.

Conclusions

The study shows that the Romanian industry must improve through digitization, robotization, the introduction of the latest forms of industrial production.

Of course, this must be done through the efforts of the private sector but also by providing facilities, opportunities that will stimulate the evolution of the industry.

Romania should think about a selection, so that a number of branches of industry become competitive at least in the European Union, this being the guarantee that we will be accessed to participate in major projects that are carried out in the European Union.

Also, the industrial production can be realized in Romania by both multinational companies and domestic companies, which increase the number and value of capital, by entering Romanian investors in multinational companies or by creating other companies in specific fields in which Romania has designed to become a priority presence in the European Union, attracting foreign investors.

Of course, industrial production is correlated with insufficient research and development, with the introduction of the most modern methods, as is practiced in other countries and, last but not least, by increasing export activity for industrial products.

Bibliografie

1. Anghel, M.G., Dumbravă, Ș.G., Dumitru, D., Marinescu, A.I. (2019). The fundamental landmarks on the evolution of Romania's industry in 2018. *Romanian Statistical Review, Supplement*, 1, 42-48
2. Anghelache, C., Barbu, C.M. (2020). Principalele aspecte privind evoluția industriei românești în contextul crizei pandemice. *Romanian Statistical Review, Supplement*, 8, 130-143
3. Anghelache, C. (2019). The evolution of the industrial activity in Romania in 2019 in the internal and international context. *Romanian Statistical Review, Supplement*, 8, 49-604.
4. Anghelache, C. (2018). *Bilanțul economic al României la 100 de ani*, Editura Economică, București
5. Anghelache, C., Burea, D. (2018). Analysis of the industry evolution in Romania. *Romanian Statistical Review, Supplement*, 10, 117-124
6. Anghelache, C., Samson, T., Stoica, R. (2019). European Union policies on rural development of agriculture and industry, *Romanian Statistical Review Supplement*, 1, 176-187
7. Barbu, C.M., Popescu, A.M., Dumitru, D. (2021) Evoluția industriei până la 30 noiembrie 2020 în contextul crizei pandemice și financiar-economice *Romanian Statistical Review Supplement*, 1, 65-75
8. Grand, D., Le Brun, Ch., Vidil, R., Wagner, F. (2016). Electricity Production by Intermittent Renewable Sources: A Synthesis of French and German Studies. *The European Physical Journal Plus*, 131, 329–340
9. Iacob, S.V., Dumbravă, S.G. (2020). The analysis of the main aspects regarding the industrial activity in Romania, *Romanian Statistical Review, Supplement*, 3, 40-54
10. Kahn, M.E., Mansur, E.T. (2013). Do Local Energy Prices and Regulation Affect the Geographic Concentration of Employment?. *Journal of Public Economics*, 101, 105-114
11. Lee, D, Shin, H., Stulz, R. (2016). Why does capital no longer flow more to the industries with the best growth opportunities?. *NBER Working Paper Series*, no 22924

Analiza pieței vinului

Alexandra Diana Chirescu (chirescualexandra18@stud.ase.ro)

Facultatea de Economie Agroalimentară și a Mediului, Departamentul de Economie Agroalimentară și a Mediului, Academia de Studii Economice din București

Coordonator: conf.univ.dr. Simona Roxana Pătărlăgeanu

Facultatea de Economie Agroalimentară și a Mediului, Departamentul de Economie Agroalimentară și a Mediului, Academia de Studii Economice din București

Abstract

În această lucrare se va realiza analiza pieței vinului, mai exact cererea, oferta și comerțul extern. De asemenea, se va realiza o analiză de tip cantitativ pentru a determina interesul științific în ceea ce privește piața vinului.

Cuvinte cheie: *vin, cerere, ofertă, comerț extern, analiză bidimensională*

In this paper it will be realized an analysis regarding the wine market, more exactly the supply, the demand and the foreign trade. Moreover, it will be realized a quantitative analysis in order to determine the scientific interest in this market.

I. Recenzia literaturii științifice

Analiza cantitativă a documentelor științifice găsite în baza de date Scopus – Analiză bibliometrică realizată în VOSviewer

În acest capitol s-a realizat o analiză bibliometrică în domeniul pieței vinului. Astfel, au fost analizate aproximativ 102 de documente din baza de date Scopus. În figura de mai jos se prezintă analiza relațiilor de colaborare dintre state.

Analiza relațiilor de colaborare dintre state

Fig.1

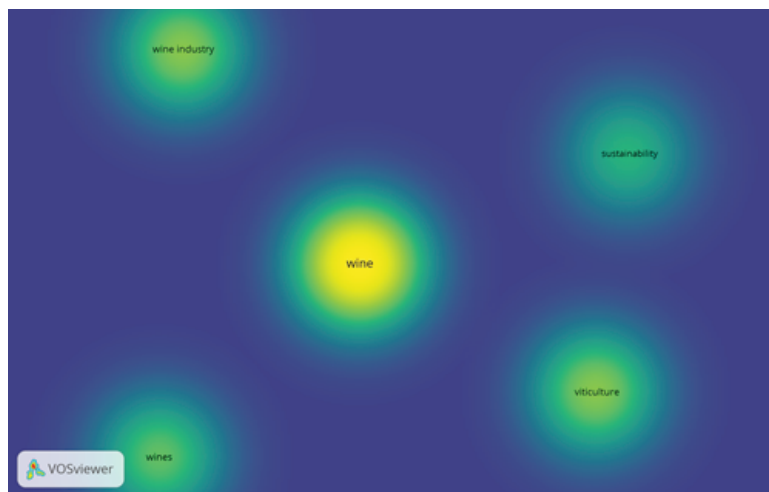


Sursa conceptualizare proprie pe baza datelor de pe Scopus

Analiza a fost realizată pentru 11 state. Pe primul loc în ceea ce privește numărul de relații de colaborare dintre state este Italia cu 3 legături de colaborare și 20 de documente publicate în domeniul pieței vinului. Pe locul doi se situează Statele Unite ale Americii cu 3 legături de colaborare și 11 documente publicate. În figura de mai jos se prezintă analiza cuvintelor cheie.

Analiza cuvintelor cheie

Fig.2



Sursa conceptualizare proprie pe baza datelor de pe Scopus

Cel mai des utilizat cuvânt este vin cu 43 de apariții, urmat de viticultură și industria vinului cu 15 apariții și sustenabilitate cu 8 apariții.

II. Metodologia cercetării

În prima parte a lucrării s-a realizat o analiză bibliometrică pentru a determina interesul științific în domeniul pieței vinului. În capitolul următor, s-a realizat o analiză statistică a principalilor indicatori prin care se caracterizează cererea, oferta și comerțul extern de pe piața vinului.

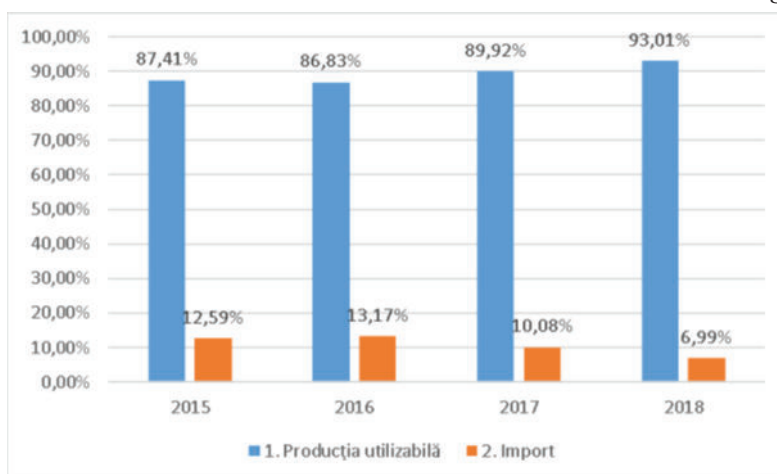
III. Rezultate și discuții

3.1 Analiză statistică a ofertei de pe piața vinului

În figura de mai jos se prezintă dinamica structurii resurselor totale de vin.

Dinamica resurselor totale de vin

Fig 3.1.1

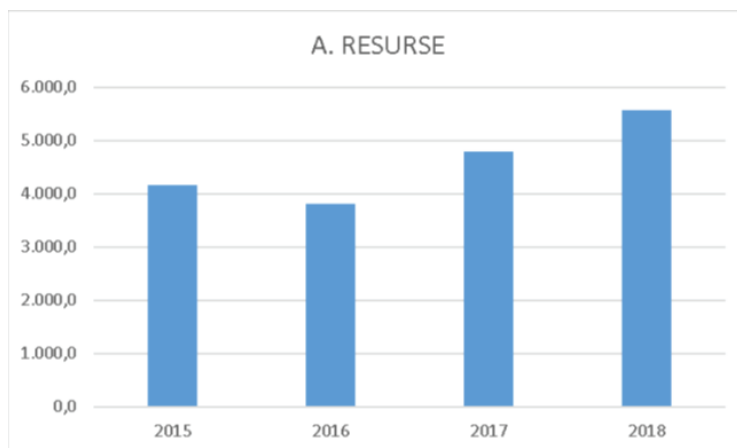


Sursa Consumul de băuturi, 2015-2018, INS

Se observă un trend ascendent în ceea ce privește producția utilizabilă de vin, mai exact o creștere cu 5,6 p.p, ceea ce înseamnă că importul a scăzut tot cu 5,6 p.p. În continuare se prezintă evoluția resurselor totale de vin exprimată în mii hectolitri.

Dinamica resurselor totale de vin

Fig 3.1.2



Sursa Consumul de băuturi, 2015-2018, INS

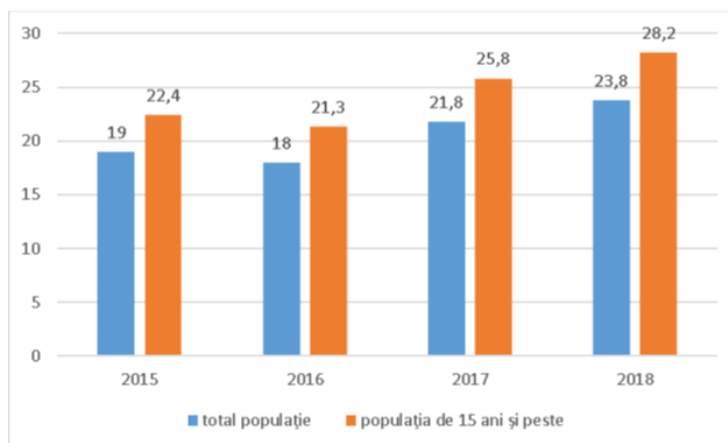
Resursele totale de vin au înregistrat o creștere de aproximativ 27%, respectiv 1.100 hectolitri.

3.2 Analiză statistică a cererii de pe piața vinului

În graficul de mai jos se prezintă dinamica consumului anual de vin din România.

Evoluția consumului anual de vin din România

Fig 3.2.1



Sursa Consumul de băuturi, 2015-2018, INS

Consumul anual de vin din România a crescut cu 4,8 litri/persoană/an pentru totalul populației și cu 5,8 litri/persoană/an pentru populația de 15 ani și peste.

3.3 Analiză statistică a comerțului exterior pe piața vinului

În figura de mai jos se prezintă dinamica balanței comerciale pentru vin.

Evoluția balanței comerciale pentru vin

Fig 3.3.1

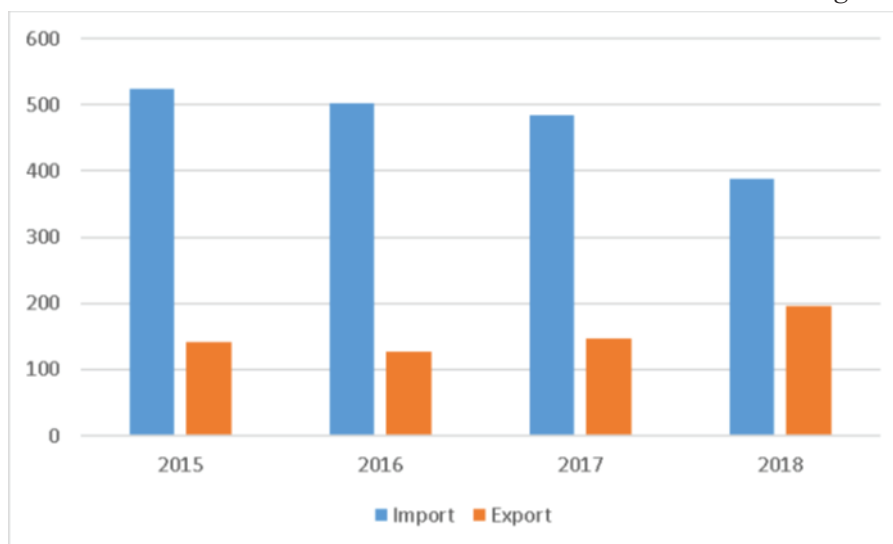


Sursa Consumul de băuturi, 2015-2018, INS

Balanța comercială pentru vin este negativă pe toată perioada analizată. Cea mai scăzută valoare a balanței comerciale s-a înregistrat în anul 2015. În continuare, se prezintă evoluția importului și exportului de vin.

Evoluția importului și exportului pentru vin

Fig 3.3.2



Sursa Consumul de băuturi, 2015-2018, INS

Importul de vin a cunoscut un trend descendent în perioada 2015-2018, mai exact o scădere de aproximativ 24% sau 120 mii hectolitri vin. Exportul a crescut cu 66%.

Concluzii

În această lucrare s-a analizat cererea, oferta și comerțul extern cu vin. Rata de autosuficiență alimentară pentru vin este de aproximativ 90%, iar balanța comercială este negativă pentru toată perioada analizată. Nu în ultimul rând, exportul de vin a crescut cu 66% în intervalul 2015-2018, iar consumul de vin/locuitor a crescut cu 4,8 litri/persoană/an.

Referințe bibliografice

1. Chirescu A., *The bidimensional analysis of the influence of Romania's GDP on the share of green energy as a solution for the mitigation of climate change*, 2020, Revista Studenților Economiști Sibieni Journal, pg. 5-11
2. Consumul de băuturi, 2015-2018, INS

WINE MARKET ANALYSIS

Alexandra Diana Chirescu (chirescuaalexandra18@stud.ase.ro)

Facultatea de Economie Agroalimentară și a Mediului, Departamentul de Economie Agroalimentară și a Mediului, Academia de Studii Economice din București

Coordonator: conf.univ.dr. Simona Roxana Pătărlăgeanu

Facultatea de Economie Agroalimentară și a Mediului, Departamentul de Economie Agroalimentară și a Mediului, Academia de Studii Economice din București

Abstract

In this paper it will be realized an analysis regarding the wine market, more exactly the supply, the demand and the foreign trade. Moreover, it will be realized a quantitative analysis in order to determine the scientific interest in this market.

Keywords: wine, demand, supply, foreign trade, bidimensional analysis

I. Review of scientific literature

Quantitative analysis of scientific documents found in the Scopus database - Bibliometric analysis performed in VOSviewe

In this chapter a bibliometric analysis was performed in the field of wine market. Thus, approximately 102 documents from the Scopus database were analyzed. The figure below shows the analysis of the collaboration relations between the states.

Analysis of the collaboration relations between states

Fig.1

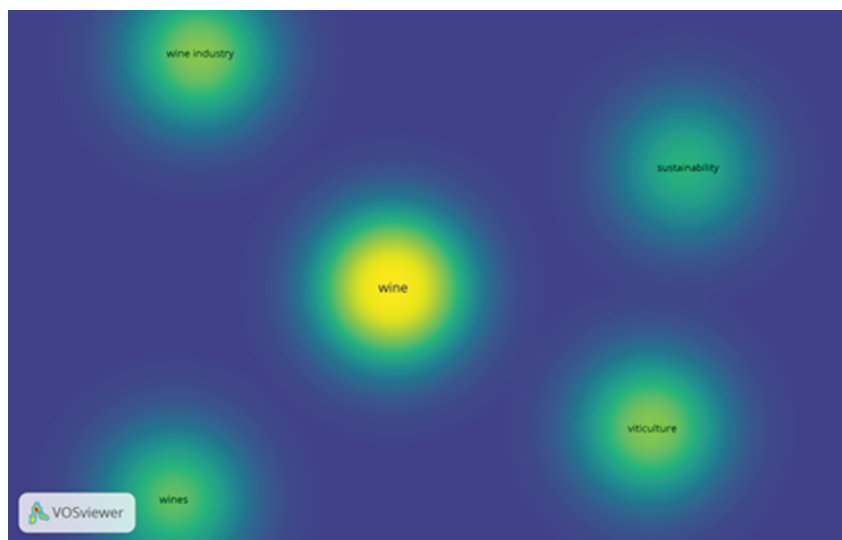


Own conceptualization based on data from Scopus

The analysis was performed for 11 states. On the first place in terms of the number of collaborative relations between states is Italy with 3 collaborative links and 20 documents published in the field of wine market. On second place is the United States with 3 collaboration links and 11 published documents. The figure below shows the analysis of the keywords.

Keyword analysis

Fig.2



Own conceptualization based on data from Scopus

The most commonly used word is wine with 43 appearances, followed by viticulture and the wine industry with 15 appearances and sustainability with 8 appearances.

II. Research methodology

In the first part of the paper, a bibliometric analysis was performed to determine the scientific interest in the field of wine market. In the next chapter, a statistical analysis of the main indicators of demand, supply and foreign trade in the wine market was performed.

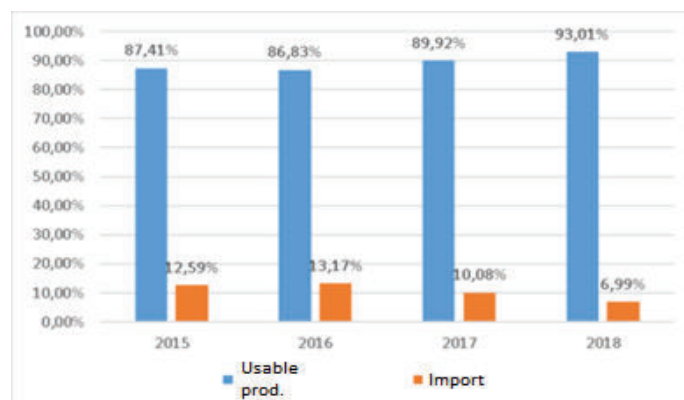
III. Results and discussions

3.1 Statistical analysis of the supply on the wine market

The figure below shows the dynamics of the structure of total wine resources.

Dynamics of total wine resources

Fig 3.1.1

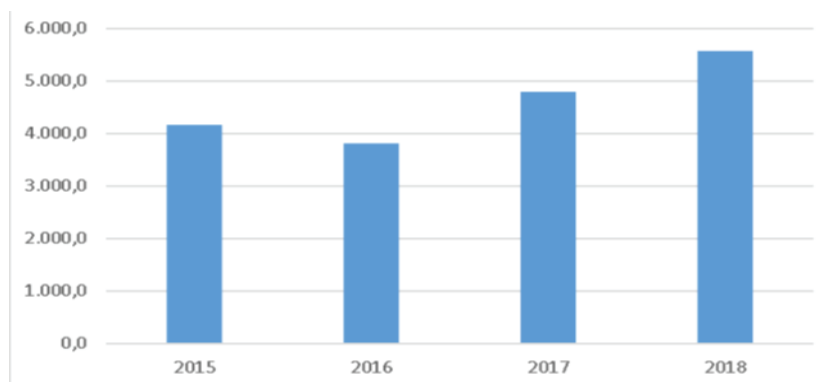


Source Beverage Consumption, 2015-2018, INS

There is an upward trend in usable wine production, namely an increase of 5.6 p.p, which means that imports also decreased by 5.6 pp. Below is the evolution of total wine resources expressed in thousands of hectoliters.

Dynamics of total wine resources

Fig 3.1.2



Source: Beverage Consumption, 2015-2018, INS

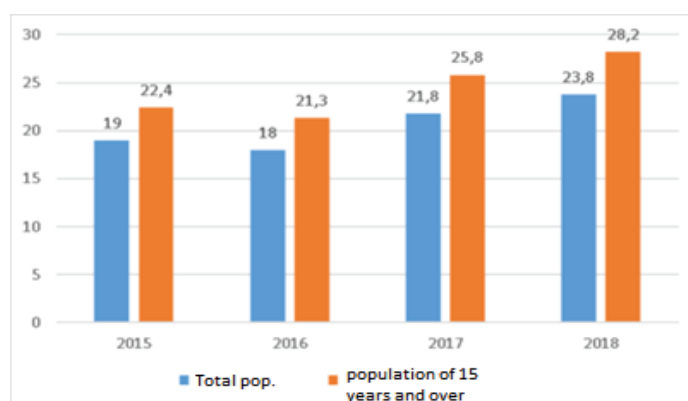
The total wine resources increased by approximately 27% respectively 1,100 hectoliters.

3.2 Statistical analysis of demand on the wine market

The graph below shows the dynamics of annual wine consumption in Romania.

Evolution of annual wine consumption in Romania

Fig 3.2.1



Source Beverage Consumption, 2015-2018, INS

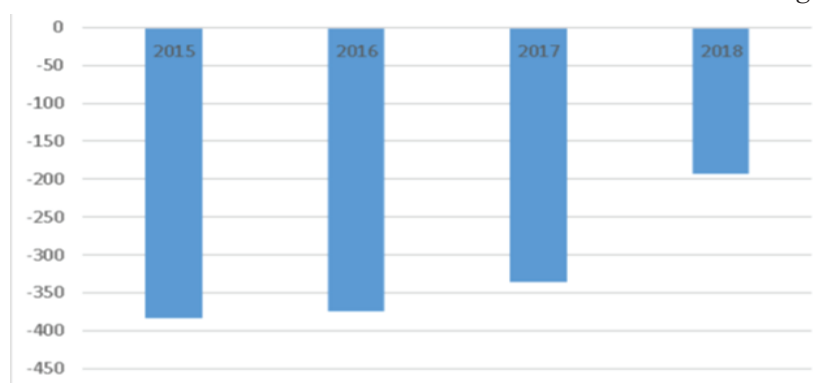
The annual wine consumption in Romania increased by 4.8 liters / person / year for the total population and by 5.8 liters / person / year for the population aged 15 and over.

3.3 Statistical analysis of foreign trade in the wine market

The figure below shows the dynamics of the trade balance for wine.

The evolution of the trade balance for wine

Fig 3.3.1

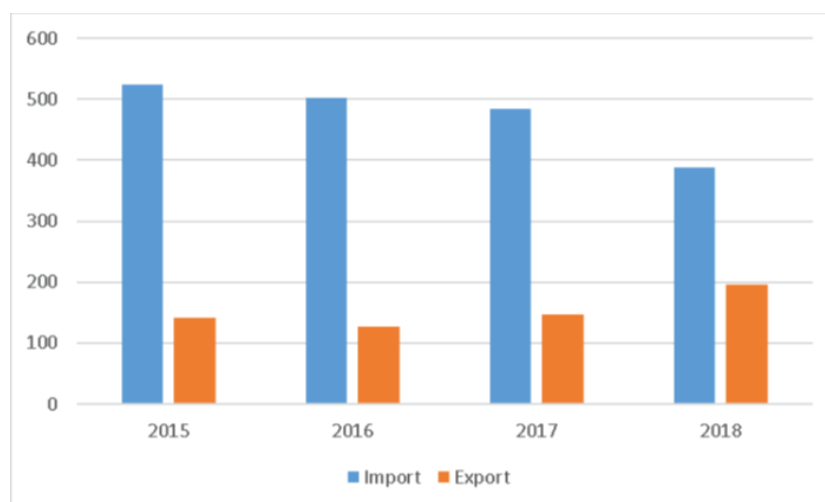


Source Beverage Consumption, 2015-2018, INS

The trade balance for wine is negative throughout the analyzed period. The lowest value of the trade balance was recorded in 2015. Next, the evolution of wine import and export is presented.

Evolution of imports and exports for wine

Fig 3.3.2



Source Beverage Consumption, 2015-2018, INS

The import of wine experienced a downward trend in the period 2015-2018, more precisely a decrease of approximately 24% or 120 thousand hectoliters of wine. Exports increased by 66%.

Conclusions

This paper analyzed the demand, supply and foreign trade in wine. The food self-sufficiency rate for wine is about 90% and the trade balance is negative for the whole period analyzed. Last but not least, the export of wine increased by 66% in the period 2015-2018, and the consumption of wine / inhabitant increased by 4.8 liters / person / year.

References

1. Chirescu A., *The bidimensional analysis of the influence of Romania's GDP on the share of green energy as a solution for the mitigation of climate change*, 2020, Revista Studenților Economiști Sibieni Journal, pg. 5-11
2. Consumul de băuturi, 2015-2018, INS

Evoluția resurselor de energie primară în contextul actualei crizei energetice

Cristian Marius RĂDUȚ PhD Student (radutmc@gmail.com)

Bucharest University of Economic Studies

Iulian RADU PhD Student (julian@linux.com)

Bucharest University of Economic Studies

Abstract

Energia primară, ca și energia în general, după luna octombrie 2021 a intrat într-o perioadă de mare criză, în sensul că resursele sunt cam aceleași dar prețurile au crescut în mod deosebit.

Resursele de energie primară, teoretic, au crescut cu 7,6% iar cele de energie electrică cu 6,5% față de aceeași perioadă a anului precedent. Dar, cu toate acestea, prețurile au continuat să crească datorită situației care există pe plan internațional, datorită condițiilor în care se produc și, mai ales, datorită costurilor pe care le impune utilizarea resurselor de energie primară pentru producerea energiei.

În acest articol am avut ca obiectiv să evidențiem modul în care evoluează rezervele de energie primară pe baza datelor înregistrate în anul 2021 pentru a putea extrapola și angaja o discuție referitoare la perioadele ulterioare, care vor urma.

Am utilizat metodologia specifică lucrărilor de statistică prin preluarea și compararea indicatorilor furnizați de Institutul Național de Statistică, pe resurse de energie, pe situații înregistrate în producția internă și producția din import. Despre export se vorbește mai puțin deoarece acesta a fost temperat sau redus.

Resursele de energie primară pun în pericol, prin prețurile care sunt în creștere, situația care se va înregistra în perioada următoare în legătură cu creșterea prețurilor în toate domeniile deoarece energia electrică, resursele de gaze naturale și toate celelalte asigură atât creșterea prețurilor acestora dar, indirect, și a tuturor prețurilor din economia națională, cele care se vor reflecta în indicii prețurilor de consum.

Cuvinte cheie: energie, resurse, prețuri, crize, evoluții.

Introducere

În acest articol am pornit de la analizarea principalelor resurse de energie electrică primară în primele zece luni ale anului 2021 comparativ cu aceeași perioadă din anul 2020.

Producția internă a manifestat creștere iar importurile au avut și ele o tendință de ușoară creștere.

Resursele interne structurate arată rezervele de care dispune România la un moment dat.

Am efectuat analize asupra situației din luna octombrie 2021, pe care am comparat-o cu luna precedentă sau cu luna similară din anul anterior. Am efectuat apoi și o analiză pe primele zece luni ale anului 2021, comparativ cu anul 2020, utilizând indicatorii furnizați de Institutul Național de Statistică.

De asemenea, am efectuat și un studiu de analiză a balanței energiei electrice pe total resurse dar și pe destinații. Astfel, producția se realizează în continuare în termocentrale clasice, hidrocentrale, centrale nucleare-electrice, centrale electrice eoliene, centrale solare foto-voltaice și din import.

Iar destinațiile au fost pentru consumul final în economie, iluminat public și al populației, consumul pentru tehnologie în rețele și stații precum și exportul realizat din surplusul care s-a realizat.

Informațiile care au stat la baza acestor aprecieri au constituit-o comunicatele furnizate de Institutul Național de Statistică, unele dintre acestea fiind corelate și cu datele publicate de Eurostat.

Literature review

Anghel, Anghelache, Manole și Carp (2017) au prezentat care este strategia la nivelul Uniunii Europene cu privire proveniența resurselor energetice utilizate, care a fost evoluția la nivelul țărilor membre și cum a evoluat cererea internă de energie. Hirth (2015) aduce în discuție necesitatea dezvoltării optime între energia solară și eoliană pentru a putea obține bunăstarea surselor energetice. Tot asupra celor două tipuri de energie se opresc și Huber, Dimkova și Hamacher (2014) când analizează integrarea surselor regenerabile în sistemul energetic european. Anghelache și Grigorescu (2020) prezintă corelația dintre resurse și producție, în analiza resurselor de energie primară din anul 2019. Lund, Lindgren, Mikkola și Salpakari (2015) au realizat un studiu care urmărește să răspundă la oportunitatea flexibilizării sistemului energetic. Asupra sursele energetice regenerabile s-au concentrat Edenhofer, Hirth, Knopf, Pähle, Schlörner, Schmid și Ueckerdt (2013), Wagner (2014), iar Söderholm și Klaassen (2007) au studiat în mod special pe utilizarea la nivel european a energiei eoliene.

Precizări metodologice, date, rezultate și discuții

Referitor la sursa datelor, m-am bazat pe cele furnizate de Institutul Național de Statistică, care efectuează cercetări statistice lunare privind indicatorii pe termen scurt în industrie și privind producția de energie termică și electrică. Pentru producția din surse regenerabile preia date de la C.N. Transelectrica S.A. iar cu privire la energia nucleară se utilizează un randament al centralei de 35,11%. Balanța energiei electrice este întocmită pe baza datelor furnizate de aceeași companie națională sus-menționată și de societățile comerciale distribuitoare de energie electrică.

Cercetarea statistică este de tip selectiv, extragerea eșantionului se face conform sondajului de selecție stratificat, este aleator și fără revenire în cadrul straturilor, iar variabilele de stratificare sunt activitatea economică și clasa de mărime a întreprinderilor.

Pentru asigurarea comparabilității se utilizează datele de la 150 de operatori economici cu potențial economic ridicat, cercetare exhaustivă, eroarea maxim admisă a estimațiilor este de $\pm 3\%$, reprezentativitatea a fost calculată în funcție de cifra de afaceri este de 96,9%.

Datele referitoare la comerțul internațional sunt colectate prin Direcția Generală a Vămilelor din cadrul Agenției Naționale de Administrare Fiscală, C.N. Transelectrica S.A., S.N.T.G.N. Transgaz S.A. și prin intermediul declarațiilor statistice.

Resursele de energie primară (mii tone echivalent petrol)

Tabel nr. 1

	1.I - 31.X. 2021			1.I-31.X.2021 față de 1.I-31.X.2020					
		Diferențe (±)			- % -				
	Total	Prod.	Imp.	Total	Prod.	Imp.	Total	Prod.	Imp.
Resurse – total	27887,5	15441,1	12446,4	+1965,7	+429,5	+1536,2	107,6	102,9	114,1
din care:									
Cărbune net	3068,4	2689,5	378,9	+462,0	+421,8	+40,2	117,7	118,6	111,9
Țiței	8112,5	2599,0	5513,5	-162,6	-112,9	-49,7	98,0	95,8	99,1
Gaze naturale	8288,7	6005,6	2283,1	+948,5	+21,0	+927,5	112,9	100,4	168,4
Energie hidroelectrică, eoliană, solară, caldură nucleară, și energie electrică din import	4699,4	4147,0	552,4	+109,9	+99,6	+10,3	102,4	102,5	101,9
Produce petroliere din import	3263,2	–	3263,2	+489,0	–	+489,0	117,6	–	117,6

Sursa: <https://insse.ro/>

Observăm că, resursele totale au crescut în primele zece luni ale anului 2021 față de perioada similară a anului 2020 cu 7,6%, rezultatul fiind obținut printr-o creștere a producției cu 2,9%, respectiv prin creșterea importurilor cu 14,1%. Momentan 55% din totalul resurselor sunt din producție internă. După cum putem vedea, doar în zona țițeiului avem o scădere totală cu 2%, pe fondul reducerii importurilor cu 0,9% și scăderii producției cu 4,2%.

Resursele de energie primară care utilizează cărbunele prezintă o creștere cu 17,7%, având o creștere de producție cu 18,6% și o creștere a importurilor cu 11,9%. În zona energiei verzi se înregistrează creșteri totale cu 2,4%, având o creștere a producției cu 2,5% și o creștere a importurilor cu 1,9%.

Importurile de produse petroliere înregistrează o creștere cu 17,6% atingând valoarea de 3263,2 mii tone, ceea ce se traduce într-o creștere cu 489 mii tone față de primele zece luni ale anului precedent.

În perioada ianuarie – octombrie 2021 resursele de energie electrică au fost de 55533 milioane kWh, în creștere cu 3409,7 milioane kWh față de aceeași perioadă a anului precedent.

Date referitoare la balanța energiei electrice

Tabel nr. 2

	1.I - 31.X.2021	1.I-31.X.2021 față de 1.I-31.X.2020	
	milioane kWh	Diferențe (±) - milioane kWh -	%
Resurse – total	55533,0	+3409,7	106,5
- Producție	49110,2	+3289,9	107,2
- în termocentrale clasice	17995,0	+1838,7	111,4
- în hidrocentrale	15137,2	+2252,4	117,5
- în centrale nucleare-electrice	9243,4	-158,1	98,3
- în centrale electrice eoliene	5152,9	-627,4	89,1
- în centrale solare fotovoltaice	1581,7	-15,7	99,0
- Import	6422,8	+119,8	101,9
Destinații – total	55533,0	+3409,7	106,5
- Consum final	46125,7	+2307,4	105,3
- în economie	34267,9	+1510,2	104,6
- iluminat public	428,2	+10,7	102,6
- populație	11429,6	+786,5	107,4
- Consum propriu tehnologic în rețele și stații	4411,0	+196,1	104,7
- Export	4996,3	+906,2	122,2

Sursa: <https://insse.ro/>

Observăm că în domeniul energiei electrice aproximativ 11,6% reprezintă importuri, restul reprezentând producția din termocentrale clasice, hidrocentrale, centrale nucleare-electrice, centrale eoliene, respectiv centrale fotovoltaice.

Cu privire la destinațiile energiei electrice, observă că aproximativ 83% merge în consumul final(economie, populație și iluminat public). Consumul populației reprezentând până în 25% din consumul final(24,8%).

Situația pe linia producției de energie electrică înregistrează o creștere cu 7,2% per total, cu creșteri de 11,4% și cu 17,5% în zona termocentralelor clasice, respectiv a hidrocentralelor. Pe de altă parte centralele solare înregistrează o scădere cu 1%, centralele eoliene au avut o scădere a producției cu 10,9%, iar centralele nucleare-electrice a produs în primele zece luni mai puțin cu 1,7% față de aceeași perioadă a anului precedent. Importul a înregistrat o creștere cu 1,9% față de primele zece luni ale anului 2020.

Din totalul de 55533 kWh, 61,7% au mers în economie, consumul crescând cu 4,6%. Pentru iluminat publică fost înregistrată o creștere cu 2,6% în prime zece luni ale anului 2021 comparativ cu perioada similară din 2020. Consumul populației înregistrează, de asemenea, creșteri cu 7,4%, în timp ce exportul a crescut cu 22,2%.

Concluzii

Din cele prezentate în cadrul acestui articol rezultă unele concluzii, mai ales teoretice. Astfel, balanța energiei electrice se menține într-o structură adecvată comparativ cu perioada anului trecut când, până în iulie, la majoritatea producătorilor au existat creșteri, mai puțin la energia electrică realizată de centralele nucleare-electrice și cele eoliene unde s-au înregistrat scăderi. Creșterile în celelalte centrale au asigurat însă echilibrul în acest domeniu.

Cu toate acestea, declanșarea creșterii prețurilor la energie electrică și gaze naturale va avea un efect negativ îndeosebi asupra indicelui prețurilor de consum la nivelul economiei naționale deoarece creșterile deosebite la aceste două categorii de produse se va reflecta în creșterea prețurilor în toate celelalte domenii ținând seama de faptul că energie electrică și gaze naturale se consumă în orice domeniu.

O altă concluzie este aceea că această creștere a prețurilor la energia electrică și gazele naturale sau chiar și la încălzirea locuințelor va avea un efect distrugător asupra populației în perioada de iarnă, pentru care nu sunt asigurate condițiile de compensare a creșterilor dar nici nu există perspectiva ca aceste creșteri să fie în vreun fel temperate.

Bibliografie

1. Anghelache, C. and Grigorescu, D.L.(2020) Analiza resurselor de energie primară în anul 2019 și în perspectivă. Corelația resurse – producție Romanian Statistical Review, Supplement, 3, 3-13
2. Anghel, M.G., Anghelache, C., Manole, A. and Carp, A. (2017). The Strategy Of The European Union Member States In The Field Of Energy. Romanian Statistical Review, Supplement, 8, 19-34
3. Edenhofer, O., Hirth, L., Knopf, B., Pähle, M., Schlörner, S., Schmid, E. and Ueckerdt, F. (2013). On the Economics of Renewable Energy Sources. Energy Economics, 40, Supplement 1, S 12 – S 2,3
4. Hirth, L. and Ziegenhagen, I. (2015). Balancing Power and Variable Renewables: Three Links. Renewable and Sustainable Energy Reviews, 50, 1035–1051
5. Huber, M., Dimkova, D. and Hamacher, T. (2014). Integration of Wind and Solar Power in Europe: Assessment of Flexibility Requirements. Energy, 69, 236–246
6. Lund, P. D., Lindgren, J., Mikkola, J. and Salpakari, J. (2015). Review of Energy System Flexibility Measures to Enable High Levels of Variable Renewable Electricity. Renewable and Sustainable Energy Reviews, 45, 785–807

-
7. Söderholm, P. and Klaassen, G. (2007). Wind Power in Europe: A Simultaneous InnovationDiffusion Model. *Environmental and Resource Economics*, 36, 163-190
 8. Wagner, F. (2014). Considerations for an EU-wide Use of Renewable Energies for Electricity Generation. *The European Physical Journal Plus*, 129, 219–232
 9. www.insse.ro – official site of the National Institute of Statistics of Romania

THE EVOLUTION OF PRIMARY ENERGY RESOURCES IN THE CONTEXT OF THE CURRENT ENERGY CRISIS

Cristian Marius RĂDUȚ PhD Student (radutm@gmail.com)

Bucharest University of Economic Studies

Iulian RADU PhD Student (julian@linux.com)

Bucharest University of Economic Studies

Abstract

Primary energy, as well as energy in general, after October 2021 entered a period of great crisis, in the sense that resources are about the same but prices have risen sharply.

The resources of primary energy, theoretically, increased by 7.6% and those of electricity by 6.5% compared to the same period of the previous year. However, prices have continued to rise due to the international situation, the conditions under which they are produced and, above all, the costs involved in using primary energy resources for energy production.

In this article, we aimed to highlight the evolution of primary energy reserves based on data recorded in 2021 in order to extrapolate and engage in a discussion on subsequent periods that will follow.

We used the methodology specific to the statistical works by taking over and comparing the indicators provided by the National Institute of Statistics, on energy resources, on situations registered in domestic production and imported production. There is less talk about exports because it has been tempered or reduced.

Primary energy resources jeopardize, through rising prices, the situation that will be recorded in the next period in relation to rising prices in all areas because electricity, natural gas resources and everything else ensure both their price increase but indirectly, and all prices in the national economy, which will be reflected in the consumer price index.

Keywords: energy, resources, prices, crises, developments.

Introduction

In this article we started from the analysis of the main primary electricity resources in the first ten months of 2021 compared to the same period in 2020.

Domestic production increased and imports also showed a slight upward trend.

The structured internal resources show the reserves that Romania has at a given moment.

We performed analyses on the situation in October 2021, which we compared with the previous month or with a similar month in the previous year. We then performed an analysis for the first ten months of 2021, compared to 2020, using the indicators provided by the National Institute of Statistics.

We also conducted a study to analyse the balance of electricity by total resources and destinations. Thus, the production is still carried out in conventional thermal power plants hydroelectric power plants, nuclear power plants, wind power plants, photovoltaic and imported solar power plants.

And the destinations were for the final consumption in the economy, public and public lighting, the consumption for technology in networks and stations as well as the export realized from the surplus that was realized.

The information underlying these assessments was provided by the press releases provided by the National Institute of Statistics, some of which were also linked to data published by Eurostat.

Literature review

Anghel, Anghelache, Manole and Carp (2017) presented the strategy at European Union level regarding the origin of the energy resources used, what was the evolution at the level of the member countries and how the internal energy demand evolved. Hirth (2015) discusses the need for optimal development between solar and wind energy in order to achieve the well-being of energy sources. Huber, Dimkova and Hamacher (2014) also focus on the two types of energy when analyzing the integration of renewable sources in the European energy system. Anghelache and Grigorescu (2020) present the correlation between resources and production, in the analysis of primary energy resources in 2019. Lund, Lindgren, Mikkola and Salpakari (2015) conducted a study that aims to respond to the opportunity to make the energy system more flexible. Renewable energy sources have focused on Edenhofer, Hirth, Knopf, Pähle, Schlörner, Schmid and Ueckerdt (2013), Wagner (2014), and Söderholm and Klaassen (2007) have focused on the use of wind energy at European level.

Methodological clarifications, data, results and discussions

Regarding the data source, I relied on those provided by the National Institute of Statistics, which conducts monthly statistical surveys on short-term indicators in industry and on the production of heat and electricity. For production from renewable sources take data from C.N. Transelectrica S.A. and with regard to nuclear energy, a plant efficiency of 35.11% is used.

The electricity balance is drawn up on the basis of data provided by the same national company mentioned above and by the electricity distribution companies.

The statistical research is of selective type, the extraction of the sample is done according to the stratified selection survey, it is random and without return within the layers, and the stratification variables are the economic activity and the size class of the enterprises.

To ensure comparability, data from 150 economic operators with high economic potential are used, exhaustive research, the maximum allowed error of estimates is $\pm 3\%$, the representativeness was calculated based on turnover is 96.9%.

Data on international trade are collected by the General Directorate of Customs within the National Agency for Fiscal Administration, C.N. Transelectrica S.A., S.N.T.G.N. Transgaz S.A. and through statistical statements.

Primary energy resources (thousand tonnes oil equivalent)

Table no. 1

	1.I - 31.X. 2021			1.I-31.X.2021 to 1.I-31.X.2020					
		Differences (±)			- % -				
	To tal	Prod.	Imp.	Total	Prod.	Imp.	Total	Prod.	Imp.
Resources - total	27887,5	15441,1	12446,4	+1965,7	+429,5	+1536,2	107,6	102,9	114,1
from which:									
Coal net	3068,4	2689,5	378,9	+462,0	+421,8	+40,2	117,7	118,6	111,9
Oil	8112,5	2599,0	5513,5	-162,6	-112,9	-49,7	98,0	95,8	99,1
Natural gases	8288,7	6005,6	2283,1	+948,5	+21,0	+927,5	112,9	100,4	168,4
Hydroelectric, wind, solar, nuclear heat, and imported electricity	4699,4	4147,0	552,4	+109,9	+99,6	+10,3	102,4	102,5	101,9
Imported petroleum products	3263,2	—	3263,2	+489,0	—	+489,0	117,6	—	117,6

Source: <https://insse.ro/>

We note that the total resources increased in the first ten months of 2021 compared to the similar period of 2020 by 7.6%, the result being obtained by an increase in production by 2.9%, respectively by an increase in imports

by 14.1 %. Currently 55% of total resources are from domestic production. As we can see, only in the area of crude oil we have a total decrease of 2%, amid a reduction in imports by 0.9% and a decrease in production by 4.2%.

Coal-based primary energy resources increased by 17.7% with an increase in production of 18.6% and an increase in imports of 11.9%. In the area of green energy, there were total increases of 2.4%, with an increase in production of 2.5% and an increase in imports of 1.9%.

Imports of petroleum products increased by 17.6% to 3263.2 thousand tons, which translates into an increase of 489 thousand tons compared to the first ten months of the previous year.

In the period January - October 2021, the electricity resources were 55533 million kWh, increasing by 3409.7 million kWh compared to the same period of the previous year.

Electricity balance data

Table no. 2

	1.I-31.X.2021	1.I-31.X.2021 to 1.I-31.X.2020	
	million kWh	Differences (±) - million kWh -	%
Resources - total	55533,0	+3409,7	106,5
- Production	49110,2	+3289,9	107,2
- in classical thermal power plants	17995,0	+1838,7	111,4
- in hydropower plants	15137,2	+2252,4	117,5
- in nuclear power plants	9243,4	-158,1	98,3
- in wind power plants	5152,9	-627,4	89,1
- in photovoltaic solar power plants	1581,7	-15,7	99,0
- Import	6422,8	+119,8	101,9
Destinations - total	55533,0	+3409,7	106,5
- Final consumption	46125,7	+2307,4	105,3
- in economics	34267,9	+1510,2	104,6
- public lighting	428,2	+10,7	102,6
- population	11429,6	+786,5	107,4
- Own technological consumption in networks and stations	4411,0	+196,1	104,7
- Export	4996,3	+906,2	122,2

Source: <https://insse.ro/>

We notice that in the field of electricity approximately 11.6% represent imports, the rest representing the production from classic thermal power plants, hydroelectric power plants, nuclear power plants, wind power plants, respectively photovoltaic power plants.

Regarding electricity destinations, it notes that about 83% go to final consumption (economy, population and public lighting). Consumption of the population representing up to 25% of final consumption (24.8%).

The situation on the line of electricity production increases by 7.2% in total, with increases of 11.4% and 17.5% in the area of conventional thermal power plants and hydropower plants, respectively. On the other hand, solar power plants decreased by 1%, wind power plants decreased by 10.9%, and nuclear power plants produced 1.7% less in the first ten months compared to the same period. the previous year. Imports increased by 1.9% compared to the first ten months of 2020.

Out of the total of 55533 kWh, 61.7% went to the economy, the consumption increasing by 4.6%. For public lighting, there was an increase of 2.6% in the first ten months of 2021 compared to the same period in 2020. Consumption of the population also increased by 7.4%, while exports increased by 22.2%.

Conclusions

From the ones presented in this article, some conclusions emerge, especially theoretical ones. Thus, the balance of electricity is maintained in an adequate structure compared to last year when, until July, there was an increase in most producers, except for electricity from nuclear and wind power plants where there were decreases. . However, growth in the other plants has ensured balance in this area.

However, the onset of rising electricity and gas prices will have a particularly negative effect on the national consumer price index as the particular increases in these two product categories will be reflected in rising prices in all other areas taking into account the fact that electricity and natural gas are consumed in any field.

Another conclusion is that this increase in electricity and gas prices or even home heating will have a devastating effect on the population during the winter, for which the conditions are not guaranteed to compensate for the increases but there is no prospect that these growths should be tempered in some way.

References

1. Anghelache, C. and Grigorescu, D.L.(2020) Analiza resurselor de energie primară în anul 2019 și în perspectivă. Corelația resurse – producție Romanian Statistical Review, Supplement, 3, 3-13
2. Anghel, M.G., Anghelache, C., Manole, A. and Carp, A. (2017). The Strategy Of The European Union Member States In The Field Of Energy. Romanian Statistical Review, Supplement, 8, 19-34
3. Edenhofer, O., Hirth, L., Knopf, B., Pähle, M., Schlörner, S., Schmid, E. and Ueckerdt, F. (2013). On the Economics of Renewable Energy Sources. Energy Economics, 40, Supplement 1, S 12 – S 2,3
4. Hirth, L. and Ziegenhagen, I. (2015). Balancing Power and Variable Renewables: Three Links. Renewable and Sustainable Energy Reviews, 50, 1035–1051
5. Huber, M., Dimkova, D. and Hamacher, T. (2014). Integration of Wind and Solar Power in Europe: Assessment of Flexibility Requirements. Energy, 69, 236–246
6. Lund, P. D., Lindgren, J., Mikkola, J. and Salpakari, J. (2015). Review of Energy System Flexibility Measures to Enable High Levels of Variable Renewable Electricity. Renewable and Sustainable Energy Reviews, 45, 785–807
7. Söderholm, P. and Klaassen, G. (2007). Wind Power in Europe: A Simultaneous InnovationDiffusion Model. Environmental and Resource Economics, 36, 163-190
8. Wagner, F. (2014). Considerations for an EU-wide Use of Renewable Energies for Electricity Generation. The European Physical Journal Plus, 129, 219–232
9. www.insse.ro – official site of the National Institute of Statistics of Romania

Populația rezidentă manifestă un trend alarmant de descreștere

Prof. Constantin ANGHELACHE PhD (actincon@yahoo.com)

Bucharest University of Economic Studies / Artifex University of Bucharest

Assoc. prof. Mădălina-Gabriela ANGHEL PhD (madalinagabriela_anghel@yahoo.com)

Artifex University of Bucharest

Lecturer Ghenadie CIOBANU PhD (gciobanu@artifex.org.ro)

Artifex University of Bucharest

Abstract

Populația rezidentă cuprinde totalitatea persoanelor de cetățenie română, străină sau fără cetățenie, care au reședința obișnuită în România pentru o perioadă de cel puțin 12 luni. Aceasta înseamnă că această populație cu reședința în România reprezintă în fapt populația care locuiește în mod permanent în țara noastră.

În acest articol obiectivul principal l-a constituit posibilitatea de a evidenția faptul că în țara noastră populația rezidentă este în continuă descreștere. Facem aici o precizare în sensul că populația înregistrată după domiciliu este mai mare decât populația rezidentă în sensul că persoanele care au declarat domiciliu în România, dar își declară reședința în alte țări, nu pot fi înregistrate ca persoane care locuiesc permanent în țara noastră.

În analiza acestei perspective, a interpretării evoluției populației rezidente, am plecat de la nivelul înregistrat în ianuarie 2021 și am utilizat o metodologie adecvată. În acest sens, am utilizat seriile de date cu indicatori demografici (populație rezidentă, populație după domiciliu, mortalitate, natalitate, nupțialitate, divorțialitate etc.), precum și baze de date privind structura populației pe grupe de vârstă, pe sexe și pe medii. Aceasta poate fi extinsă și prin aceea că se poate realiza o comparație în ceea ce privește structura populației pe profesii, pe calificări, pe ocupare, neocupare, salariat sau șomer.

Totodată, în reliefaarea aspectelor propuse a fi evidențiate, am utilizat, pe scară largă, reprezentările grafice care sunt și ușor de interpretat și înțeles, precum și seriile de date aferente aspectelor supuse cercetării.

În partea complexă de calcule rezultate, am evidențiat elementele care sunt de interes pentru înțelegerea stadiului populației rezidente la o dată fixă comparată însă cu datele înregistrate în perioadele anterioare.

Cuvinte cheie: populație, reședință, rezidență, spor natural, evoluții, indicatori demografici.

Clasificarea JEL: J10, R10

Introducere

Populația rezidentă este indicatorul demografic cel mai important în funcție de care se poate realiza perspectiva creșterii populației, structura populației, rezerva de forță de muncă și multe alte categorii statistice care sunt relevante într-o analiză economică.

În acest articol am pornit de la un punct de referință și anume populația rezidentă la 1 ianuarie 2022 pe baza căruia am evidențiat că în comparație cu perioadele anterioare această populație este în continuă scădere.

Am reliefat aspectul că scăderea se datorează în primul rând faptului că indicatorul de mortalitate este în creștere. Mortalitatea este diferența dintre nou-născuți și persoanele decedate într-o perioadă de timp considerată.

Totodată, am adâncit analiza arătând că acest aspect duce la îmbătrânirea demografică, în sensul că populația aferentă vârstelor de 65 de ani și peste, comparată cu populația tânără de 0-14 ani, este în continuă creștere în favoarea *populației de vârstă înaintată*.

Totodată, am arătat că și soldul migrației internaționale temporare de lungă durată este negativ în sensul că, zi de zi, lună de lună, an de an, mai ales din motive economice, un număr important de persoane din România, care pot să-și mențină domiciliul, dar nu mai sunt rezidente, își stabilesc rezidența în alte state.

Reliefând acest aspect se arată, utilizând piramide ale vârstelor, modul în care populația este structurată pe vârste, atât pe total cât și pe cele două sexe, și anume bărbați și femei, arătându-se că aici înregistrăm un deficit în sensul că emigranții, și de sex masculin și de sex feminin, preponderează către migrare.

În acest articol am analizat în mod succesiv, de la simplu la complex, pe baza datelor de care dispunem, situația înregistrată în România cu privire la indicatorul *populația rezidentă*.

Literature review

Populația evoluează în funcție de mortalitate, iar în Europa aceasta este în scădere. Din punct de vedere demografic populația se afla în atenția a numeroși cercetători. Astfel, Anghelache, C. și alții (2018) publică un articol referitor la mișcarea naturală a populației și efectul asupra forței de muncă. Anghel, M.G. (2018) și alții au analizat o serie de aspecte privind mișcarea naturală a populației și corelația acestor indicatori cu evoluția forței de muncă și ocuparea locurilor vacante. Bijak J. et al (2007) și Headey D., Hodge A. (2009) și-au îndreptat atenția în studiile lor analizei evoluției populației pe plan mondial și rolul populației în asigurarea rezervelor forței de muncă. De asemenea, Cai J. și Stoyanov A. (2016) au fost preocupați să se orienteze

spre analiza diferențelor demografice care există între țări. Maestas, Mullen și Powell (2016) au studiat impactul îmbătrânirii populației asupra forței de muncă și, implicit, asupra productivității. Oster, Shoulson și Dorsey (2013) sunt preocupați de speranța de viață care este limitată și investițiile în sănătate.

Metodologie

Pentru o înțelegere mai ușoară a studiului întreprins de autori în acest articol am structurat și prezentat în continuare principalele prevederi din metodologia utilizată de Institutul Național de Statistică și Eurostat. Astfel, datele privind fenomenele demografice s-au obținut prin prelucrarea informațiilor cuprinse în buletinele statistice de nașcuți-vii, decese, căsătorii și divorțuri întocmite de primăriile municipale, orașenești și comunale, odată cu înregistrarea fenomenelor în actele de stare civilă.

Născut-viu este produsul concepției, expulzat sau extras complet din corpul mamei, independent de durata sarcinii și care, după această separare, prezintă un semn de viață (respirație, activitate cardiacă, pulsații ale cordonului ombilical sau contracții musculare dependente de voință).

Decedată este persoana căreia i-au încetat definitiv funcțiile vitale după trecerea unui timp oarecare de la naștere.

Sporul natural reprezintă diferența dintre numărul nașcuților-vii și numărul persoanelor decedate, în perioada de referință.

Căsătoria reprezintă uniunea dintre un bărbat și o femeie, încheiată în concordanță cu legislația țării, în scopul întemeierii unei familii și din care rezultă drepturi și obligații între cei doi soți, precum și ale acestora față de copii.

Divorțul reprezintă desfacerea unei căsătorii încheiate legal, printr-o hotărâre definitivă a instanței judecătorești, a ofițerului de stare civilă sau a unui notar public. Datele se referă la acțiunile de divorț pentru care desfacerea căsătoriei a fost admisă.

Domiciliul persoanei este adresa la care aceasta declară că are locuința principală, trecută în cartea de identitate, așa cum este luată în evidența organelor administrative ale statului.

Reședința obișnuită reprezintă locul în care o persoană își petrece în mod normal perioada zilnică de odihnă, fără a ține seama de absențele temporare pentru recreere, vacanțe, vizite la prieteni și rude, afaceri, tratamente medicale sau pelerinaj religios. Reședința obișnuită poate să fie aceeași cu domiciliul sau poate să difere în cazul persoanelor care aleg să-și stabilească reședința obișnuită în altă localitate decât cea de domiciliu din țară sau străinătate.

Indicatorii demografici analizați au următoarea sferă de cuprindere: în numărul nașcuților-vii sunt incluși nașcuții-vii ai căror mame aveau, la data

nașterii, domiciliul sau reședința obișnuită pentru o perioadă de cel puțin 12 luni în România; în numărul decedaților sunt incluse persoanele care aveau, la data decesului, domiciliul sau reședința obișnuită pentru o perioadă de cel puțin 12 luni în România; în numărul căsătoriilor sunt incluse căsătoriile persoanelor care aveau, la data încheierii căsătoriei, domiciliul în România, precum și căsătoriile persoanelor de cetățenie română care se căsătoresc în străinătate și care sunt înregistrate la oficiile de stare civilă din România; în numărul divorțurilor sunt incluse divorțurile persoanelor ale căror divorțuri s-au încheiat la judecătorii, stări civile sau notari publici, în conformitate cu Legea nr. 202/2010, precum și divorțurile cetățenilor români care au divorțat în străinătate, transcrise în România.

Datele privind fenomenele demografice aferente lunilor din anul 2021 sunt provizorii, iar unele privind natalitatea și mortalitatea pentru anul 2020 sunt semi-definitive și sunt repartizate după data producerii evenimentului demografic. Datele privind nupțialitatea și divorțialitatea pentru anul 2020 sunt definitive și sunt repartizate după data producerii evenimentului demografic.

Date, rezultate și discuții

Mișcarea naturală a populației concretizată la 31 decembrie 2021 este evidențiată în concordanță cu efectul pe care l-a avut criza sanitară.

În felul acesta, în perioada la care ne referim, anul 2021, constatăm că populația a avut, în evoluția sa, unele efecte impuse de criza sanitară.

Astfel, pe de o parte, au apărut unele decese suplimentare față de cauzele de deces care erau întâlnite până în anul 2020.

Desigur, majoritatea deceselor cauzate de COVID 19 ar trebui interpretate în strânsă corelație cu comorbiditățile pe care le-au avut persoanele care și-au găsit sfârșitul în acest mod.

O analiză efectuată în acest sens conduce la o serie de concluzii și, în mod normal, relevă faptul că în România, pe cale naturală, populația va fi în continuă scădere. Aceasta se va datora, în primul rând, fertilității feminine care are un curs oarecum stagnant, cu o ușoară tentă de reducere, și nu este exclus ca efectele secundare ale actualei pandemii sanitare să fie negative în ceea ce privește perspectiva fertilității feminine în viitor.

Desigur, o serie de indicatori care trebuie interpretați în acest sens dau perspectiva evoluției populației rezidente în țara noastră.

În acest sens, în decembrie 2021 s-a constatat că numărul nașterilor a fost oarecum în creștere. Astfel, în luna decembrie 2021 numărul nașterilor înregistrate a crescut atât față de luna decembrie 2020, cât și față de luna noiembrie 2021. În luna decembrie 2021 numărul deceselor a scăzut atât față de luna decembrie 2020, cât și față de luna precedentă. Numărul căsătoriilor

și cel al divorțurilor înregistrate au crescut în luna decembrie 2021 atât față de luna decembrie 2020, cât și față de luna noiembrie 2021.

În decembrie 2021 s-a înregistrat nașterea a 16550 copii, cu 1731 mai mulți copii decât în luna noiembrie 2021, iar cel al deceselor înregistrate în luna decembrie 2021 a fost de 27640 (14298 bărbați și 13342 femei), cu 11013 decese (5185 bărbați și 5828 femei) mai puține decât în luna noiembrie 2021. Decesele copiilor cu vârstă sub 1 an, înregistrate în luna decembrie 2021, a fost de 96 copii, în creștere cu 18 față de luna noiembrie 2021. Datele sunt structurate în tabelul numărul 1.

Mișcarea naturală a populației (persoane)

Tabel 1

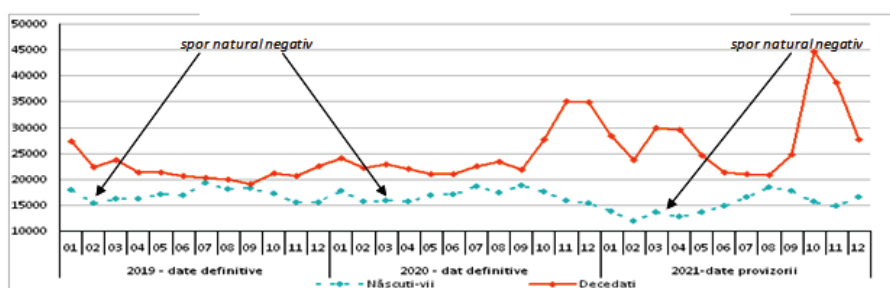
Anul Luna	Născuți-vii	Decedați	Sporul natural	Căsătorii	Divorțuri	Decedați sub 1 an
2020						
ianuarie	17649	24097	-6448	4724	1893	89
februarie	15749	22216	-6467	6275	2387	113
martie	15775	22939	-7164	4115	2077	82
aprilie	15672	21980	-6308	1274	716	91
mai	16783	21051	-4268	2544	702	83
iunie	17007	21067	-4060	5471	2535	85
iulie	18514	22480	-3966	11415	2406	101
august	17324	23350	-6026	15014	1683	102
septembrie	18718	21842	-3124	12405	2209	90
octombrie	17603	27689	-10086	9632	2270	102
noiembrie	15754	35131	-19377	4452	2032	90
decembrie	15301	34809	-19508	4022	1875	79
2021						
ianuarie	13852	28390	-14538	4139	713	86
februarie	11816	23720	-11904	4859	2214	83
martie	13606	29899	-16293	5421	2702	91
aprilie	12664	29518	-16854	4443	2421	82
mai	13524	24527	-11003	9652	2176	60
iunie	14877	21337	-6460	11505	2250	75
iulie	16452	21028	-4576	18139	1948	74
august	18332	20788	-2456	20256	2059	87
septembrie	17749	24737	-6988	15913	2158	92
octombrie	15613	44595	-28982	10335	2014	97
noiembrie	14819	38653	-23834	4423	2234	78
decembrie	16550	27640	-11090	5104	2424	96

Sursa: Comunicat INS nr. 31 / 10 februarie 2022

Situația deceselor și a nașterilor în perioada ianuarie 2019 – decembrie 2021 este prezentată în figura numărul 1.

Evoluția deceselor și a nașterilor în perioada ianuarie 2019 – decembrie 2021

Figura 1



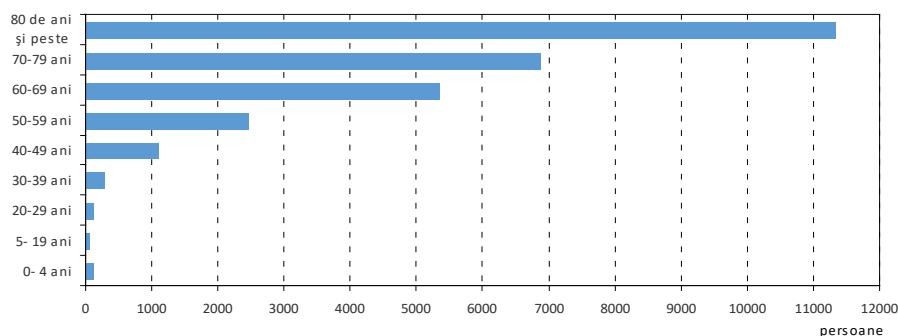
Sursa: Comunicat INS nr. 31 / 10 februarie 2022

Așa cum se vede din figura numărul 1, în anul 2020 numărul deceselor a crescut semnificativ în lunile octombrie, noiembrie și decembrie față de aceleași luni din anul 2019, iar în lunile ianuarie-februarie 2021 se observă un trend descrescător al numărului de decese față de ultimele luni ale anului 2020, numărul acestora rămânând în continuare mai ridicat decât cel înregistrat în aceleași luni ale anului precedent. În contextul pandemiei COVID19, în octombrie 2021 s-a înregistrat cea mai mare creștere a numărului de decese din întreaga perioadă de pandemie, după o perioadă de descreștere de 5 luni a numărului total de decese (aprilie-august). În ultimele două luni din 2021 s-a înregistrat, de asemenea, un trend descrescător al numărului de decese.

Datele referitoare la decesele înregistrate în luna decembrie 2021, pe grupe de vârstă, sunt prezentate sugestiv în figura numărul 2.

Decesele înregistrate în luna decembrie 2021, pe grupe de vârstă

Figura 2



Sursa: Comunicat INS nr. 31 / 10 februarie 2022

Pe vârste în decembrie 2021, două treimi din totalul numărului de decese s-a înregistrat la persoanele cu vârstă de cel puțin 70 ani (11.316 decese, reprezentând 40,9% , la persoanele în vârstă de 80 ani și peste; 6.870 decese, reprezentând 24,9% la persoanele de 70-79 ani și 5.346 decese reprezentând 19,3% la persoanele în vârstă de 60-69 ani). La polul opus, cele mai puține decese au fost înregistrate la grupele de vârstă 5-19 ani (62 decese), 20-29 ani (104 decese) și 0-4 ani (115 decese).

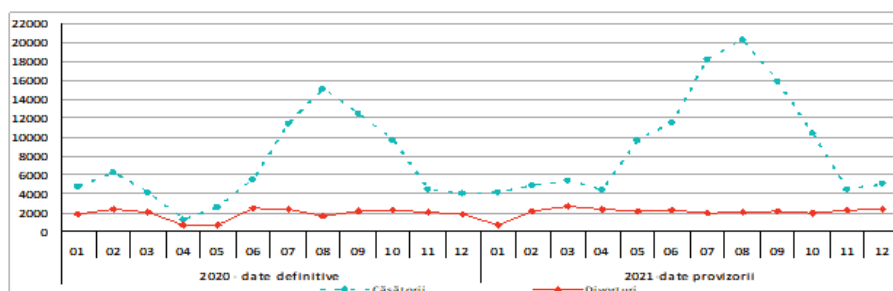
După cauza principală de deces, cele mai multe persoane decedate în luna decembrie 2021 au avut drept cauze: bolile aparatului circulator (15.185 persoane, 54,9%); tumori (4.049 persoane, 14,6%); boli ale aparatului respirator (3.954 persoane, 14,3%). După 3 luni în care bolile aparatului respirator au reprezentat a doua cauză de deces, în luna decembrie 2021 bolile aparatului respirator reprezintă a treia cauză principală de deces.

Sporul natural s-a menținut negativ (-11.090) în luna decembrie 2021, numărul persoanelor decedate fiind de 1,7 ori mai mare decât cel al născuților-vii.

Evoluția numărului de căsătorii și divorțuri, în perioada ianuarie 2020 – decembrie 2021 este prezentată în figura numărul 3.

Evoluția numărului de căsătorii și divorțuri, în perioada ianuarie 2020 – decembrie 2021

Figura 3



Sursa: Comunicat INS nr. 31 / 10 februarie 2022

Constatăm că în luna decembrie 2021, la oficiile de stare civilă s-au înregistrat 5.104 căsătorii, cu 681 mai multe decât în luna noiembrie 2021, iar numărul divorțurilor pronunțate prin hotărâri judecătorești definitive și conform Legii nr.202/2010 a fost de 2.424 în luna decembrie 2021, cu 190 mai multe decât în luna noiembrie 2021.

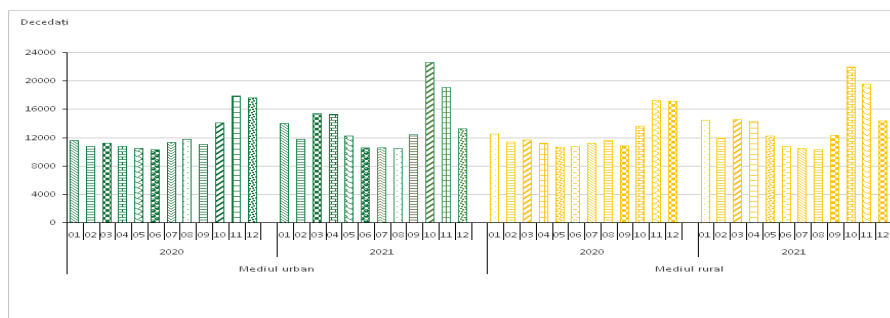
Numărul căsătoriilor a fost, în luna decembrie 2021, cu 1.082 mai mare decât cel înregistrat în aceeași lună din anul precedent. Prin hotărâri judecătorești definitive și conform Legii nr. 202/2010 în luna decembrie 2021 s-au pronunțat cu 549 divorțuri mai multe decât în luna decembrie 2020.

La sfârșitul anului 2021 față de luna decembrie 2020, acești indicatori demografici au avut următoarea evoluție: numărul nașcuților-vii înregistrat în decembrie 2021 a fost mai mare cu 1.249 comparativ cu aceeași lună din 2020; sporul natural a fost negativ atât în decembrie 2021 (-11.090 persoane), cât și în decembrie 2020 (-19.508 persoane); numărul persoanelor care au decedat în decembrie 2021 a fost cu 7.169 mai mic față de decembrie 2020 (după primele trei cauze principale de deces, în decembrie 2021 față de decembrie 2020, s-au înregistrat cu 3.713 decese mai puține din cauza bolilor aparatului respirator, cu 3.340 mai puține decese din cauza bolilor aparatului circulator și cu 54 mai multe decese având cauză principală tumorile); numărul copiilor cu vârsta sub un an care au decedat a fost cu 17 mai mare în decembrie 2021 decât cel înregistrat în decembrie 2020.

Evoluția numărului de decedați pe medii de rezidență, în perioada ianuarie 2020 - decembrie 2021 este prezentată sugestiv în figura numărul 3.

**Evoluția numărului de decedați pe medii de rezidență, în perioada
ianuarie 2020 - decembrie 2021**

Figura 4



Sursa: Comunicat INS nr. 31 / 10 februarie 2022

Constatăm că în decembrie 2021, în mediul urban s-a înregistrat decesul a 13.285 persoane (6.873 bărbați și 6.412 femei), iar în mediul rural decesul a 14.355 persoane (7.425 bărbați și 6.930 femei). Față de aceeași lună din anul 2020, numărul persoanelor care au decedat a scăzut cu 4.350 persoane (2.723 bărbați și 1.627 femei) în mediul urban și cu 2.819 persoane (1.639 bărbați și 1.180 femei) în mediul rural.

Efectele crizei sanitare asupra fenomenelor demografice sunt vizibile, în special în cazul deceselor care, din luna iunie 2020, au înregistrat un trend crescător față de lunile corespunzătoare din anul precedent, lunile iulie și august 2021 fiind primele luni de scădere a numărului de decese față de aceleași luni din anul precedent. În lunile septembrie-noiembrie creșterile față de lunile corespunzătoare din anul precedent sunt semnificative, luna octombrie înregistrând cea mai mare creștere a numărului de decese. Luna decembrie 2021 a înregistrat o scădere a numărului de decese față de luna decembrie 2020. În 2020 numai lunile februarie, septembrie, octombrie și noiembrie au înregistrat creșteri ale numărului de nașcuți-vii față de lunile corespunzătoare din anul precedent. În 2021, lunar s-a înregistrat o scădere a numărului de nașcuți-vii față de aceeași lună din anul precedent, excepție făcând numai lunile august și decembrie.

Începând cu luna martie 2020, s-au înregistrat scăderi ale numărului de evenimente față de lunile corespunzătoare din anul precedent timp de 12 luni consecutiv, luna martie 2021 fiind prima lună de creștere a numărului de căsătorii față de aceeași lună din anul 2020, situație care s-a menținut în perioada martie-decembrie 2021, excepție făcând doar luna noiembrie, față de aceeași lună a anului precedent.

Concluzii

Din studiul acestui articol se pot desprinde o serie de concluzii teoretice și practice. În primul rând, populația rezidentă din România este în continuă scădere. Totodată, prin îmbătrânire, și populația cu domiciliul în România scade în același ritm.

O altă concluzie este aceea că, neasigurându-se condițiile pentru desfășurarea activității în țară, o serie de persoane, de multe ori cele cu înaltă calificare, emigrează din motive pur financiar-economice. De aici se deprende ideea că trebuie găsite acele mijloace și resurse prin care veniturile populației angajate să crească. De asemenea, prin investiții trebuie să se asigure locuri de muncă care să asigure condiții mai bune de trai populației care, prin comparație cu modul de retribuire în exterior și se alege calea emigrării temporare, care se transformă în emigrare definitivă.

Totodată, trebuie avut în vedere faptul că populația ocupată este din ce în ce mai redusă, crește numărul șomerilor și, pe această cale, ne-existând nicio corelație între pregătirea și reconversia forței de muncă, întâlnim o creștere a șomajului dar, mai ales, a emigrării și pe această cale constatăm paradoxul că în România, deși un număr alarmant de mare, peste 3 milioane de cetățeni își au rezidența în străinătate, există un șomaj de circa 420.000 de persoane, neluând în calcul populația neocupată și tot nu se găsește forță de muncă în acele domenii care reclamă acest fapt.

Așa încât, pe cale de comparație și antiteză, România a devenit pentru unele țări asiatice (Tailanda, Pakistan, Malaezia etc.), ceea ce constituie pentru români țările vest-europene, adică se completează necesarul de forță de muncă prin forță de muncă străină care își declară rezidența în România.

Bibliografie

1. Anghelache, C., Avram, D., Burea, D., Olteanu (Petre) A. (2018). *Analiza mișcării naturale a populației și a evoluției forței de muncă*, Revista Română de Statistică - Supliment, vol.2018, nr.2, pag.106 -114
2. Anghel, M.G., Anghelache, C., Avram, D., Burea, D., Marinescu, A.I. (2018). *Aspecte privind mișcarea naturală a populației, forța de muncă și locurile vacante din economie*, Revista Română de Statistică - Supliment, vol.2018, nr.11, pag.48-59
3. Bijak, J. et al (2007). *Population and labour force projections for 27 European countries, 2002-052: impact of international migration on population ageing*. European Journal of Population, (23) 1, March 2007, 1-31
4. Cai, J., Stoyanov, A. (2016). Population aging and comparative advantage. Journal of International Economics, 102, 1-21
5. Headey, D., Hodge, A. (2009). The Effect of Population Growth on Economic Growth: A Meta-Regression Analysis of the Macroeconomic Literature. Population and Development Review, 35 (2), 221-248

-
6. Maestas, N., Mullen, K., Powell, D. (2016). *The effect of population ageing on economic growth, the labor force and productivity*. National Bureau Of Economic Research, Cambridge, Working Paper no. 22452
7. Oster, E., Shoulson, I., Dorsey, E. (2013). *Limited Life Expectancy, Human Capital and Health Investments*. American Economic Review, 103 (5), 1977–2002
- *** <https://insse.ro/cms/ro>
- *** <https://ec.europa.eu/eurostat>

THE RESIDENT POPULATION IS SHOWING AN ALARMING DECLINING TREND

Prof. Constantin ANGHELACHE PhD (actincon@yahoo.com)

Bucharest University of Economic Studies / Artifex University of Bucharest

Assoc. prof. Mădălina-Gabriela ANGHEL PhD (madalinagabriela_anghel@yahoo.com)

Artifex University of Bucharest

Lecturer Ghenadie CIOBANU PhD (gciobanu@artifex.org.ro)

Artifex University of Bucharest

Abstract

The resident population includes all persons of Romanian citizenship, foreign or stateless, who have their habitual residence in Romania for a period of at least 12 months. This means that this population residing in Romania is in fact the population that lives permanently in our country.

In this article, the main objective was the possibility to highlight the fact that the resident population in our country is constantly decreasing. We make here a statement in the sense that the population registered by domicile is higher than the resident population in the sense that persons who have declared domicile in Romania, but declare their residence in other countries, cannot be registered as persons permanently residing in our country.

In the analysis of this perspective, of the interpretation of the evolution of the resident population, we started from the level registered in January 2021 and we used an appropriate methodology. In this regard, we used the data series with demographic indicators (resident population, population by residence, mortality, birth rate, marriage, divorce, etc.), as well as databases on the structure of the population by age groups, sexes and means. This can be extended by the fact that a comparison can be made in terms of the structure of the population by occupation, qualification, employment, non-employment, employee or unemployed.

At the same time, in highlighting the aspects proposed to be highlighted, we used, on a large scale, the graphic representations that are also easy to interpret and understand, as well as the data series related to the aspects subject to research.

In the complex part of the resulting calculations, we highlighted the elements that are of interest for understanding the status of the resident population at a fixed date compared to the data recorded in previous periods.

Keywords: *population, residence, residence, natural increase, developments, demographic indicators.*

JEL classification: *J10, R10*

Introduction

The resident population is the most important demographic indicator according to which the perspective of population growth, population structure, labour supply and many other statistical categories that are relevant in an economic analysis can be realized.

In this article, we started from a reference point, namely the population resident on January 1, 2022, based on which we highlighted that compared to previous periods, this population is constantly declining.

We pointed out that the decrease is primarily due to the fact that the stillbirth rate is rising. Stillbirth is the difference between a new born and a person who has died in a given period of time.

At the same time, we deepened the analysis by showing that this aspect leads to an aging population, in the sense that the population aged 65 and over, compared to the young population aged 0-14, is constantly growing in favour of the elderly population.

At the same time, we have shown that the balance of long-term temporary international migration is negative in the sense that, day by day, month by month, year by year, especially for economic reasons, a significant number of people in Romania, who can they maintain their domicile, but are no longer residents, they establish their residence in other states.

Highlighting this aspect shows, using age pyramids, how the population is structured by age, both in total and by both sexes, namely men and women, showing that here we have a deficit in the sense that emigrants, and male and female, predominates over migration.

In this article, we have successively analysed, from simple to complex, based on the data we have, the situation registered in Romania regarding the resident population indicator.

Literature review

The population is evolving according to stillbirth, and in Europe it is declining. From a demographic point of view, the population was in the attention of many researchers. Thus, Anghelache, C. and others (2018) publish an article on the natural movement of the population and the effect on labour. Anghel, M.G. (2018) and others analysed a number of issues regarding the natural movement of the population and the correlation of these indicators with the evolution of the labor force and the filling of vacancies. Bijak J. et al (2007) and Headey D., Hodge A. (2009) turned their attention in their studies to the analysis of the evolution of the world's population and the role of the population in securing labour reserves. Cai J. and Stoyanov A. (2016) were also concerned with analysing the demographic differences that exist between

countries. Maestas, Mullen and Powell (2016) studied the impact of population aging on labour and, implicitly, on productivity. Oster, Shoulson and Dorsey (2013) are concerned about limited life expectancy and investment in health.

Methodology

For an easier understanding of the study undertaken by the authors in this article, we have structured and further presented the main provisions of the methodology used by the National Institute of Statistics and Eurostat. Thus, the data regarding the demographic phenomena were obtained by processing the information included in the statistical bulletins of live births, deaths, marriages and divorces prepared by the municipal, city and communal town halls, together with the registration of the phenomena in the civil status documents.

Born alive is the product of conception, expelled or completely extracted from the mother's body, regardless of the duration of pregnancy and which, after this separation, shows a sign of life (breathing, heart activity, umbilical cord pulsations or will-dependent muscle contractions).

The deceased is the person whose vital functions have ceased definitively after some time has elapsed since birth.

The natural increase represents the difference between the number of live births and the number of deceased persons in the reference period.

Marriage is a union between a man and a woman, concluded in accordance with the laws of the country, for the purpose of establishing a family and which results in rights and obligations between the two spouses, as well as their children.

Divorce represents the dissolution of a legally concluded marriage, by a final decision of the court, of the registrar or of a notary public. The data refer to the divorce proceedings for which the dissolution of the marriage was allowed.

The domicile of the person is the address at which he declares that he has his main residence, entered in the identity card, as it is recorded in the administrative bodies of the state.

Regular residence is the place where a person normally spends his or her daily rest period, regardless of temporary absences for recreation, vacations, visits to friends and relatives, business, medical treatment, or religious pilgrimage. The habitual residence may be the same as the domicile or it may differ in the case of persons who choose to establish their habitual residence in a locality other than that of domicile in the country or abroad.

The demographic indicators analysed have the following scope: the number of live births includes live births whose mothers had, at the date of

birth, their domicile or habitual residence for a period of at least 12 months in Romania; The number of deceased includes persons who, at the date of death, had their domicile or habitual residence for a period of at least 12 months in Romania; The number of marriages includes the marriages of persons who had, at the date of concluding the marriage, their domicile in Romania, as well as the marriages of persons of Romanian citizenship who marry abroad and who are registered at the civil status offices in Romania; The number of divorces includes the divorces of persons whose divorces were concluded with judges, marital status or notaries public, in accordance with Law no. 202/2010, as well as the divorces of Romanian citizens who divorced abroad, transcribed in Romania.

The data on the demographic phenomena related to the months of 2021 are provisional, and some on the birth rate and mortality for the year 2020 are semi-final and are distributed according to the date of the demographic event. The data on marriage and divorce for 2020 are final and are distributed according to the date of the demographic event.

Data, results and discussions

The natural movement of the population materialized on December 31, 2021 is highlighted in accordance with the effect that the health crisis had.

Thus, in the period we are referring to, the year 2021, we find that the population had, in its evolution, some effects imposed by the health crisis.

Thus, on the one hand, there were some deaths in addition to the causes of death that were encountered by 2020.

Of course, most of the deaths caused by COVID 19 should be interpreted in close correlation with the comorbidities experienced by those who ended up in this way.

An analysis carried out in this sense leads to a series of conclusions and, normally, reveals the fact that in Romania, naturally, the population will be in continuous decrease. This will be due, in the first place, to a somewhat stagnant female fertility, with a slight reduction, and it is possible that the side effects of the current health pandemic may be negative in terms of the prospect of female fertility in the future.

Of course, a series of indicators that must be interpreted in this sense give the perspective of the evolution of the resident population in our country.

In this regard, in December 2021 it was found that the number of births was somewhat increasing. Thus, in December 2021 the number of registered births increased both compared to December 2020 and compared to November 2021. In December 2021 the number of deaths decreased both compared to December 2020 and compared to the previous month. The number

of marriages and divorces registered increased in December 2021 compared to both December 2020 and November 2021.

In December 2021 the birth of 16550 children was registered, with 1731 more children than in November 2021, and the number of deaths registered in December 2021 was 27640 (14298 men and 13342 women), with 11013 deaths (5185 men and 5828 women) less than in November 2021. The deaths of children under 1 year of age, recorded in December 2021, were 96 children, increasing by 18 compared to November 2021. The data are structured in table number 1.

Natural movement of the population (persons)

Table 1

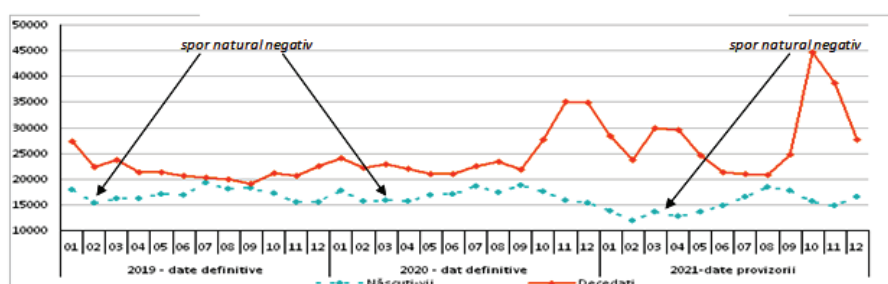
The year Month	Born alive	Deceased	Increase natural	Marriage	Divorces	Deceased under 1 year
2020						
January	17649	24097	-6448	4724	1893	89
February	15749	22216	-6467	6275	2387	113
March	15775	22939	-7164	4115	2077	82
April	15672	21980	-6308	1274	716	91
May	16783	21051	-4268	2544	702	83
June	17007	21067	-4060	5471	2535	85
July	18514	22480	-3966	11415	2406	101
August	17324	23350	-6026	15014	1683	102
September	18718	21842	-3124	12405	2209	90
October	17603	27689	-10086	9632	2270	102
November	15754	35131	-19377	4452	2032	90
December	15301	34809	-19508	4022	1875	79
2021						
January	13852	28390	-14538	4139	713	86
February	11816	23720	-11904	4859	2214	83
March	13606	29899	-16293	5421	2702	91
April	12664	29518	-16854	4443	2421	82
May	13524	24527	-11003	9652	2176	60
June	14877	21337	-6460	11505	2250	75
July	16452	21028	-4576	18139	1948	74
August	18332	20788	-2456	20256	2059	87
September	17749	24737	-6988	15913	2158	92
October	15613	44595	-28982	10335	2014	97
November	14819	38653	-23834	4423	2234	78
December	16550	27640	-11090	5104	2424	96

Source: INS release no. 31/10 February 2022

The situation of deaths and births between January 2019 and December 2021 is presented in figure number 1.

Evolution of deaths and births between January 2019 and December 2021

Figure 1

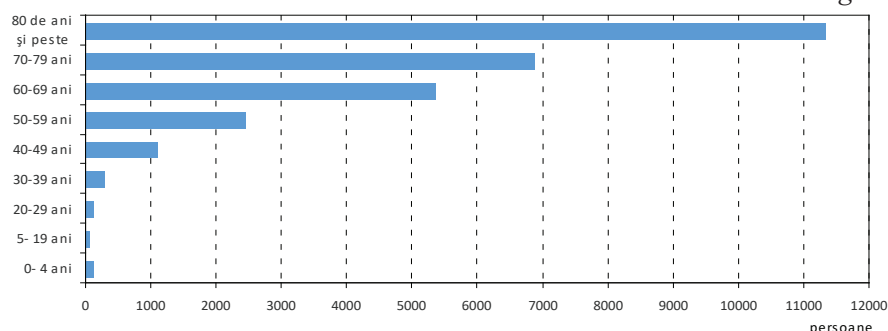


Source: INS release no. 31/10 February 2022

As can be seen in Figure 1, in 2020 the number of deaths increased significantly in October, November and December compared to the same months in 2019, and in January-February 2021 there is a decreasing trend in the number of deaths compared to the last months of 2020, their number still remaining higher than in the same months of the previous year. In the context of the COVID19 pandemic, in October 2021 there was the largest increase in the number of deaths in the entire pandemic period, after a period of decrease of 5 months in the total number of deaths (April-August). The last two months of 2021 have also seen a declining trend in the number of deaths. Data on deaths recorded in December 2021, by age group, are shown suggestively in Figure 2.

Deaths recorded in December 2021, by age groups

Figure 2



Source: INS release no. 31/10 February 2022

By December 2021, two-thirds of the total number of deaths occurred in people aged at least 70 years (11,316 deaths, representing 40.9%, in people aged 80 and over; 6,870 deaths, representing 24.9% for people aged 70-79 and 5,346 deaths representing 19.3% for people aged 60-69). On the other hand, the lowest deaths were recorded in the 5-19 age groups (62 deaths), 20-29 years (104 deaths) and 0-4 years (115 deaths).

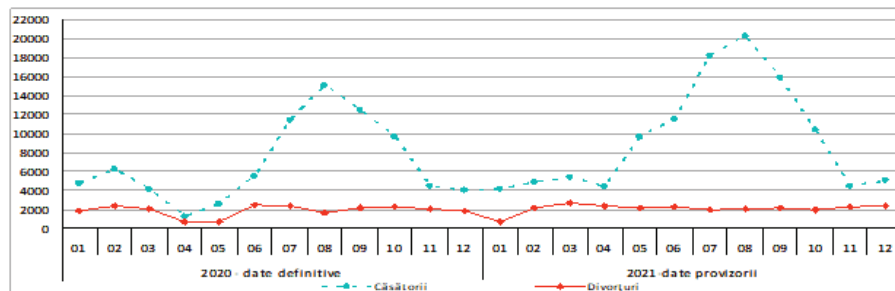
According to the main cause of death, most people who died in December 2021 were caused by: circulatory system diseases (15,185 people, 54.9%); tumours (4,049 people, 14.6%); respiratory diseases (3,954 people, 14.3%). After 3 months in which respiratory diseases were the second leading cause of death, in December 2021 respiratory diseases were the third leading cause of death.

The natural increase remained negative (-11,090) in December 2021, the number of deceased persons being 1.7 times higher than that of live births.

The evolution of the number of marriages and divorces, in the period January 2020 - December 2021 is presented in figure number 3.

Evolution of the number of marriages and divorces, in the period January 2020 - December 2021

Figure 3



Source: INS release no. 31/10 February 2022

We find that in December 2021, 5,104 marriages were registered at the civil status offices, 681 more than in November 2021, and the number of divorces pronounced by final court decisions and according to Law no. 202/2010 was 2,424 in December 2021, 190 more than in November 2021.

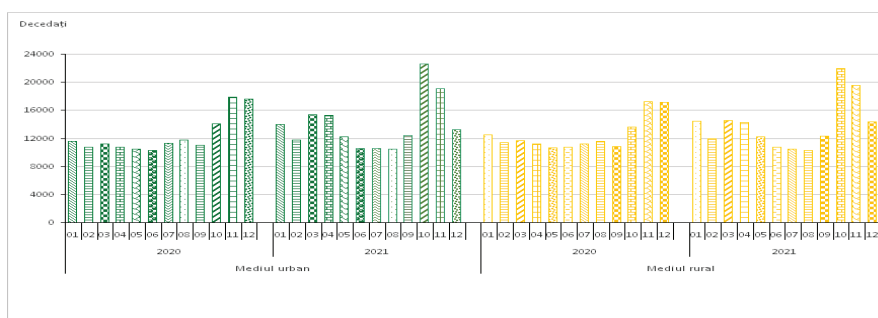
The number of marriages in December 2021 was 1,082 higher than in the same month of the previous year. By final court decisions and according to Law no. 202/2010 in December 2021 were pronounced with 549 divorces more than in December 2020.

At the end of 2021 compared to December 2020, these demographic indicators had the following evolution: the number of live births registered in December 2021 was higher by 1,249 compared to the same month in 2020; the natural increase was negative both in December 2021 (-11,090 people) and in December 2020 (-19,508 people); the number of people who died in December 2021 was 7,169 lower than in December 2020 (after the first three main causes of death, in December 2021 compared to December 2020, there were 3,713 fewer deaths due to respiratory diseases, with 3,340 fewer deaths due to circulatory system diseases and with 54 more deaths due to tumours); the number of children under one year of age who died was 17 in December 2021 higher than in December 2020.

The evolution of the number of deaths by area of residence, in the period January 2020 - December 2021 is shown suggestively in figure number 3.

Evolution of the number of deaths by area of residence, in the period January 2020 - December 2021

Figure 3



Source: INS release no. 31/10 February 2022

We find that in December 2021, 13,285 people (6,873 men and 6,412 women) died in urban areas, and 14,355 people (7,425 men and 6,930 women) died in rural areas. Compared to the same month in 2020, the number of people who died decreased by 4,350 people (2,723 men and 1,627 women) in urban areas and by 2,819 people (1,639 men and 1,180 women) in rural areas.

The effects of the health crisis on demographic phenomena are visible, especially in the case of deaths which, since June 2020, have shown an upward trend compared to the corresponding months of the previous year, July and August 2021 being the first months of declining deaths compared to the same months as the previous year. In September-November, the increases compared to the corresponding months of the previous year are significant, with October registering the largest increase in the number of deaths. December 2021 saw a decrease in the number of deaths compared to December 2020. In 2020, only February, September, October and November saw an increase in the number of live births compared to the corresponding months of the previous year. In 2021, there was a monthly decrease in the number of live births compared to the same month in the previous year, with the exception of August and December.

Starting with March 2020, there were decreases in the number of events compared to the corresponding months of the previous year for 12 consecutive months, March 2021 being the first month of increase in the number of marriages compared to the same month in 2020, a situation that it was maintained between March and December 2021, with the exception of November, compared to the same month of the previous year.

Conclusions

A series of theoretical and practical conclusions can be drawn from the study of this article. First of all, the resident population in Romania is constantly declining. At the same time, due to aging, the population living in Romania decreases at the same rate.

Another conclusion is that, not ensuring the conditions for carrying out the activity in the country, a number of people, often those with high qualifications, emigrate for purely financial-economic reasons. Hence the idea that we must find those means and resources to increase the income of the employed population. Investments must also ensure jobs that provide better living conditions for the population, which, by comparison with the way of remuneration abroad, and the choice of temporary emigration is chosen, which turns into permanent emigration.

At the same time, it must be borne in mind that the employed population is declining, the number of unemployed is increasing and, in this way, as there is no correlation between training and retraining of the workforce, we are seeing an increase in unemployment but, above all, of emigration and in this way we find the paradox that in Romania, although an alarmingly large number, over 3 million citizens have their residence abroad, there is unemployment of about 420,000 people, not taking into account the unemployed population and still no strength work in those areas that require this.

So, by way of comparison and antithesis, Romania has become for some Asian countries (Thailand, Pakistan, Malaysia, etc.), which is for Romanians the Western European countries, ie the need for labour is supplemented by foreign labour who declares his residence in Romania.

References

1. Anghelache, C., Avram, D., Burea, D., Olteanu (Petre) A. (2018). *Analiza mișcării naturale a populației și a evoluției forței de muncă*, Revista Română de Statistică - Supliment, vol.2018, nr.2, pag.106 -114
2. Anghel, M.G., Anghelache, C., Avram, D., Burea, D., Marinescu, A.I. (2018). *Aspecte privind mișcarea naturală a populației, forța de muncă și locurile vacante din economie*, Revista Română de Statistică - Supliment, vol.2018, nr.11, pag.48-59
3. Bijak, J. et al (2007). *Population and labour force projections for 27 European countries, 2002-052: impact of international migration on population ageing*. European Journal of Population, (23) 1, March 2007, 1-31
4. Cai, J., Stoyanov, A. (2016). Population aging and comparative advantage. Journal of International Economics, 102, 1-21
5. Headey, D., Hodge, A. (2009). The Effect of Population Growth on Economic Growth: A Meta-Regression Analysis of the Macroeconomic Literature. Population and Development Review, 35 (2), 221-248

-
6. Maestas, N., Mullen, K., Powell, D. (2016). *The effect of population ageing on economic growth, the labor force and productivity*. National Bureau Of Economic Research, Cambridge, Working Paper no. 22452
7. Oster, E., Shoulson, I., Dorsey, E. (2013). *Limited Life Expectancy, Human Capital and Health Investments*. American Economic Review, 103 (5), 1977–2002
- *** <https://insse.ro/cms/ro>
- *** <https://ec.europa.eu/eurostat>

The main components of innovative development

Borys Pohrishchuk, Prof. DSc. Econ. (b.pogrishchuk@wunu.edu.ua)

Director of the Vinnytsia Education and Research Institute of Economics of West Ukrainian National University, Ukraine

Associate Professor Inna Sysoieva, DSc. Econ. (innas1853@gmail.com)

Department of Economics, Accounting and Taxation, Vinnytsia Educational and Research Institute of Economics of West Ukrainian National University, Ukraine

Abstract

The experience of highly developed countries has shown that the development of the national economy innovation contributes to increasing competitiveness and increasing the level of welfare of the population. To do this, at the state and regional levels, relevant regulations and programs aimed at innovative development of industries, fields of activity and enterprises, scientists are actively engaged in the development of innovations recommendations for their successful implementation, and entrepreneurs use the development of in its activities.

The main provisions of the conceptualization of the introduction of social innovations in education and science, which constitute the internal content and is one of the main essential forms of economic development of modern society, are substantiated. It has been studied that the leading countries in terms of the number of the most innovative companies in the world are industrialized countries, high-income countries, as the United Kingdom (not a member of the EU since 2020), Ireland, Cyprus. However, Bulgaria, Italy, Malta, Germany, Portugal, Slovakia, Hungary, Croatia and the Czech Republic remain the least educated countries in recent years. There is a need for in-depth reforms of the education system and focusing on additional research missions. and business activities.

Keywords: *innovations, innovation project, rating of world innovations, investments, sustainable development, innovations in education.*

JEL Classification: *M 41, H 20, H 44, A1*

Introduction

In modern conditions, there is practically not a single sphere in society that is not covered by innovation processes to some extent. The social sphere is one of those areas where innovation is simply necessary. After all,

innovation is movement forward, finding new more effective, rational ways to solving problems, without new technologies we will stand still, while life goes on, the problems to solve are increasing in complexity and require new approaches.

The vast majority of the goals set by people and social communities cannot be achieved without social organizations and innovations in their activities, which determines their ubiquity and diversity. The most significant ones are:

- organizations for the production of goods and services (industrial, agricultural, service enterprises and firms, financial institutions, banks);
- organizations in the field of education (pre-school, school, higher educational institutions, institutions of additional education);
- organizations in the field of medical services, health care, recreation, physical culture and sports (hospitals, sanatoriums, holiday camps, stadiums);
- research organizations;
- legislative and executive authorities.

They are also known as business organizations performing socially useful functions: cooperation, cooperation, subordination (subordination), management, social control (social audit).

Literature review

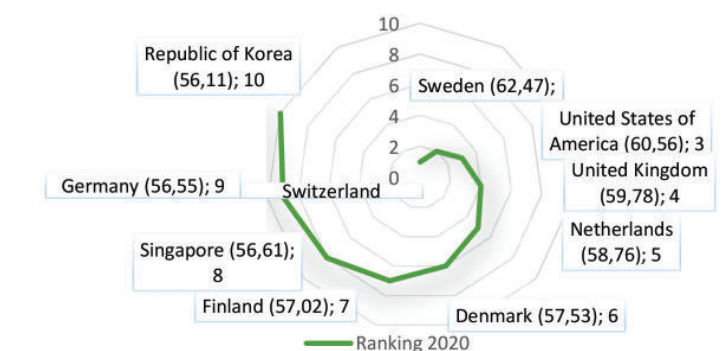
Necessity clarifying the essence of social innovations in higher education and society has become an imperative for modern science. This the problem is widely represented in scientific research in economics, didactics and sociology. Named aspects scientific research is reflected in the works of foreign scientists. They were the first to believe that social innovation could be a real challenge for higher education M. Anderson, D. Domanski, J. Howaldt [1].

Research methodology, data and hypotheses

In 2020, Ukraine ranked 45th in the Global innovation rating, improving its result of 2019 by two points, as stated in the Global Innovation Index report for 2020 (Fig. 1).

Top 10 leading countries according to the results of the “Global Innovation Index” for 2020

Fig.1



Source: author's development based on the results of the Global Innovation Index report of 2020 [4]. The rating is based on the “Global Innovation Index”, which takes into account such parameters as research, human capital, institutions, infrastructure, business development, knowledge and technology, and creativity. In the overall table of 131 countries, Ukraine ranked 45th in 2020 (between Thailand and Romania, Russia ranked 47th).

At the same time, according to a number of individual index indicators, Ukraine possesses higher ranks. This includes, in particular, the formation of knowledge (39) and the development of Higher Education (32).

At the same time, Ukraine has a lot to strive for in terms of regulatory environment (76), information and communication technologies (82), state institutions (93), infrastructure (94), creative goods and services (95), as well as environmental sustainability (99).

Switzerland ranks first in the 2020 ranking (Fig.1). It is followed by Sweden, the United States, the United Kingdom and the Netherlands. In 2020, Europe continues to lead. Sixteen innovation leaders in the top 25 are European countries, seven of them are in the top 10. Thus, the Czech Republic again got into the top 25 (24th, 26th in 2019), Italy (28th place, growth by 2), Portugal (31st place, growth by 1), Bulgaria (37th, growth by 3), Poland (38th, growth by 1), Croatia (41st, growth by 3), Ukraine (45th, growth by 2) and Romania (46th, growth by 4). Six innovative economies were below the top 50: Serbia (53rd Place), North Macedonia (57th place), Belarus (64th place) and Bosnia and Herzegovina (74th place).

In addition, Ukraine entered the top 3 out of 29 innovative economies of countries from the group with lower middle income (up to 6 6,000), located between Vietnam and India.

In 2020, Uzbekistan ranked 93rd, improving its indicator by 66% compared to 2019 and becoming the only economy in Central Asia that entered the GII (Global Innovation Index) in 2020. The highest ratings of Uzbekistan are included in the sub-index of innovation introduction (81), human capital and research (77), infrastructure (72) and market development (27).

According to the results of 2020, the top three most innovative economies in the Northern Region of Africa and Western Asia remain unchanged. Israel, ranking 13th in the world (down 3 compared to 2019), continues to be the largest innovative economy in the region, Cyprus (29th place, rating down 1) and the United Arab Emirates (34th place, rating up 2 compared to 2019). These three economies are the only ones in the region that are among the top 50 overall indicators of the GII.- According to 2020 data, seven countries in the region are improving their GII rankings: the United Arab Emirates (34th place), Armenia (61st place), Tunisia (65th place), Saudi Arabia (66th place), Jordan (81st place), Azerbaijan (82nd) and Lebanon (87th). Among the economies of North Africa only Tunisia ranks 65th, In addition, Kuwait (78th) and Georgia (63rd) have a slight increase in the rating.

Engineering firms and consulting firms are another important structural element of the supporting component of innovation infrastructure. These elements of innovation infrastructure have been most developed and are most effective in the United States and the United Kingdom.

The most famous engineering firms in the world are American Fluor, Jensen Hughes, Affiliated Engineers, IMEG/KJWW/TTG, Syska Hennessy Group, Henderson Engineers, Simpson Gumpertz & Heger, Vanderweil Engineers, Walter P Moore, AKF Group, Smith Seckman Reid, TLC Engineering for Architecture, environmental systems design, etc. The most well-known consulting firms are McKinsey & Company, Bain & Company, The Boston Consulting Group, Inc., Deloitte Consulting LLP, PricewaterhouseCoopers Advisory Services LLC (PwC Advisory Services), Oliver Wyman, The Brattle Group, Cornerstone Research, A.T. Kearney et al.

In economically developed countries, the strategic factor of economic development are precisely the intellectual factors of economic growth in the form of Innovation capital, an intellectual product. It is generally accepted that capital investment in an employee is just as profitable as investment in any other factor of production. In the context of economic globalization, the basis of competitiveness and the factor of accelerated intensive growth is the use and generation of new knowledge. In the “Science – Education – production” chain, education is of particular importance, which is both a source of replenishment of science with personnel and a factor in providing the population with modern knowledge.

Conclusions

The introduction of innovations in the social sphere should ensure the creation of productive and durable assets. Education and science should become priority sectors of investment social projects. The list of public investment projects in the field of “Education and Science” currently contains 15 existing projects, which are financed outside the public sector. Introduction in Ukraine of the European practice of public procurement of internal innovations with their further introduction in municipal, state and municipal institutions, will promote their development and will provide increase in productivity and economy of budgetary funds in the future. The normative basis for such implementation could be the EU Public Procurement Directive.

References

1. Anderson, M., Domanski, D., & Howaldt, J. (2017). Social innovation as a chance and a challenge for higher education institutions. *Atlas of Social Innovation*, 50–54.
2. Bocharova, Yu. H. (2017). *Kontseptsiiia formuvannia ta stratehiia rozvytku innovatsiinoi infrastruktury*: Kryvyi Rih: Cherniavskiyi D.O. Available at: <http://elibrary.donnuet.edu.ua/id/eprint/1805> [in Ukrainian].
3. *The world's most innovative companies*. Forbes. Available at: <https://www.forbes.com/innovative-companies/list/>
4. *Release of the global innovation index 2020: Who will finance innovation?* WIPO - World Intellectual Property Organization. Available at: https://www.wipo.int/global_innovation_index/en/2020/
5. *MBA rankings 2021 - global*. Top Universities. Available at: <https://www.topuniversities.com/university-rankings/mba-rankings/global/2021>
6. *UIS statistics*. UIS Statistics. Available at: <http://data.uis.unesco.org/Index.aspx>
7. *Global innovation index reports*. The State Council of the People's Republic of China. Available at: http://english.gov.cn/news/2016/08/15/content_281475418125332.htm
8. *OECD science, technology and innovation outlook 2018: Adapting to technological and societal disruption*. Available at: https://read.oecd-ilibrary.org/science-and-technology/oecd-science-technology-and-innovation-outlook-2018_sti_in_outlook-2018-en#
9. Basiurkina, N., Sysoieva, I., Ratushna, J., Kotenko, T., Baistriuchenko, N., & Sukhanova, A. (2020). Substantiation of the innovation and investment project using the method of real options. *International Journal of Management*, 11(5), Article IJM_11_05_047. Available at: <https://doi.org/10.34218/IJM.11.5.2020.047>
10. Sysoieva, I., Zagorodniy, A., Pylypenko, L., Tomilin, O., Balaziuk, O., & Pohrishchuk, O. (2020). Analysis of potential risks of audit of agricultural enterprises. *Agricultural and Resource Economics: International Scientific E-Journal*, 7(1), 164–191. Available at: <https://doi.org/10.51599/are.2021.07.01.09>

Electronic appeals as a means of communication between public authorities and the population

Associate Professor Inna Sysoieva, DSc. Econ. (i.sysoieva@wunu.edu.ua)

Department of Economics, Accounting and Taxation, Vinnytsia Educational and Research Institute of Economics of West Ukrainian National University, Ukraine

Candidate of public administration Vitalii Mazur (v.mazur@wunu.edu.ua)

Department of Economics, Accounting and Taxation, Vinnytsia Educational and Scientific Research of Economics of West Ukrainian National University, Ukraine

Abstract

There were investigated the essence of electronic appeal as a special form of collective e-interaction of society with the authorities, the status and prospects of their use in Ukraine. The system of electronic appeal at the state and local levels has been described. Based on the data obtained, the main problems that hinder the system of effective interaction between society and government have been formed. It has been proved that the introduction of e-services in Ukraine is an important, timely and progressive step and will contribute to more active e-participation of citizens in solving state and public issues. A mechanism for interaction between citizens and authorities through electronic appeals has been proposed.

Keywords: *electronic appeals, e-democracy, civil society, citizens' trust in the authorities.*

JEL Classification: *L51, Q12, M20, M54.*

Introduction

The intensification of globalisation and integration processes in Ukraine highlights the problem of building a mechanism for interaction between civil society and government. With the rapid development of scientific progress and information technology contribute to the emergence of new forms of citizen participation in the exercise of public power, which is a determining factor in building a democratic state. One of the modern forms of electronic interaction is e-communication of citizens to power.

Literature review

Research on electronic appeals has been the subject of study by such scientists as A. Kanunnikova, B. Strashun, S. Derevyanko, A. Mezentshev, S. Zakirov, V. Reshota, A. Barikovoi, V. Golovko, A. Kryzhanovskaya, I. Dakhov, A. Lukasha, A. Seregina, N. Tikhonova, M. Baturina, O. Tomkina, K. Shustrova, Y. Sobkiv, and others. Despite the efforts of scientists, it should be noted that Ukraine does not have an effective mechanism for interaction between society and the authorities by filing electronic appeals.

Research methodology, data and hypotheses

The intensification of government processes in Ukraine today, largely due to active political events in the country, has significantly increased the level of public distrust of the authorities. The Ukrainian people, for thousands of years endowed with a strong cultural heritage and legal traditions, are now unable to “reach out” to the authorities to resolve a particular issue. At the same time, Ukraine remains a democratic state, which requires a significant role of the people’s will in the development of the state and the domination of human rights and freedoms over all other phenomena. In this context, the process of reforming the state structure, which should be aimed at strengthening the democratic foundations of state governance, the principles of civil society, national security and enhancing the country’s international prestige, is very important.

The procedure for submitting and reviewing electronic appeals in Ukraine provides for the following stages:

1. Formulation of the content of an appeal, definition of the recipient.
2. Filling in forms of electronic appeals on the official websites of the relevant authorities or websites of public associations.
3. Checking electronic appeals for compliance with the requirements of the law.
4. Publication of the electronic appeal on the official website of the recipient or the website of a public association.
5. The electronic appeal is reviewed immediately, but no later than within ten working days.
6. The results of the review shall be reported the next working day after the review is completed [1].

Among the highest state authorities, the President of Ukraine is the absolute leader in the number of electronic appeals. The first electronic appeals service in Ukraine has been launched on the website of the Presidential Administration since August 2015. The public is very actively involved in the new way of communication between the government and society. The

first wave of electronic appeals, the subject of which was and is extremely colorful, was directed exactly to the website of the President[4].

The study of the number of submitted appeals to the President's official website [3] was summarized in Table 1.

Dynamics of electronic appeals at the official internet representative office of the President of Ukraine

Table 1

Indicators	Years				2020 (January-October)	All appeals
	2015 (since August)	2016	2017	2018		
Number of appeals submitted, of which:	16720	7760	4200	991	3889	33560
Appeals with the responses	33	2	1	56	81	173

Resource: [3]

As shown in Table 1, for the entire period of functioning of the electronic appeals system, 33560 appeals from citizens were submitted to the President's office. It should be emphasized that in accordance with global trends and international experience, after 10,000 appeals, the number of appeals from citizens should decrease as the problems that are enigmatic for society decrease.

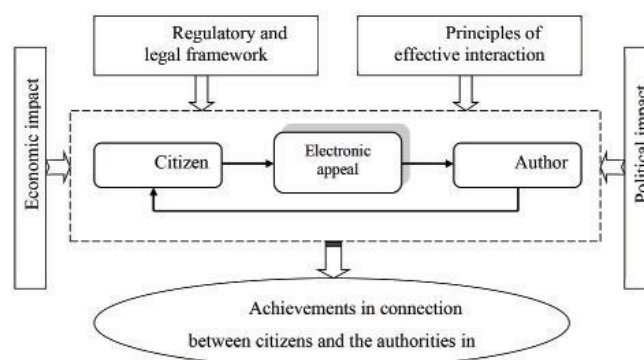
Studies have confirmed international practice and after some time of using e-services the activity of electronic appeals has significantly reduced.

In order to establish an effective process for filing and reviewing electronic appeals, it is necessary to ensure the implementation of an effective mechanism for interaction between citizens and government agencies (Fig. 1).

This mechanism is designed to ensure the most efficient resolution of the main issues of public concern to citizens. At the same time, it is necessary to follow a set of principles of effective interaction between citizens and authorities. In particular, the principle of openness, transparency, responsibility, competence, professionalism, support for two-way communication, consistency and accuracy.

Mechanism of interaction between citizens and authorities through electronic appeals

Fig. 1



At the same time, the mechanism for submitting and implementing electronic appeals must have appropriate legal and regulatory support. For example, for the purpose of effective public participation in the law-making process, it is necessary, first of all, to improve the process of submission and review of electronic appeals at the national and local levels, to legally regulate the procedure for citizens' appeals, to create a regulatory and legal framework for ensuring proper functioning of electronic information resources of government agencies, etc.

Conclusion

Electronic appeal is an important popular instrument for e-participation, it promotes sustainable communication between authorities and the public, increases trust in government, and enables citizens to participate in public and local issues. At the same time, the implementation of the mechanism for submitting and reviewing electronic appeals increases the reputation and responsibility of public authorities.

References

1. Afanasieva V. E-democracy in action: how will the e-petition work? Retrieved from: <http://www.pravda.com.ua/columns/2015/08/4/7076514/> [in Ukrainian].
2. Derevianko S. Electronic petitions to the authorities of Ukraine as an instrument of e-democracy. *Visnyk Prykarpatskoho universytetu*. 2016. 10. P. 43-53 [in Ukrainian].
3. Electronic appeals. Official website. Retrieved from: <https://www.president.gov.ua/public-info/dovidka-shodo-zapitiv-na-otrimannya-publichnoyi-informaciyi-713>

-
4. Zakirova S. Electronic petitions in Ukraine: achievements and challenges of two-year experience. Social Communications Research Center. Retrieved from: http://nbuviap.gov.ua/index.php?option=com_content&view=article&id=2992:elektronni-petitsiji-v-ukrajini-dosyagnennya-i-problemi-dvorichnogo-dosvidu&catid=8:golovni-temi&Itemid=350[in Ukrainian].
 5. Mazur V. Donchak L. Electronic petition as an indicator of citizens' trust in the authorities. *Bulletin of National University of Civil Defense of Ukraine. State Management series*. 2018. №2. P.201-209. Retrieved from: http://nbuv.gov.ua/UJRN/VNUCZUDU_2018_2_30 [in Ukrainian].
 6. Reshota V.V. Electronic petition as a new tool for citizens to address public administration authorities. *Scientific Bulletin of the International Humanities University*. 2015. № 15. P. 91-94[in Ukrainian].
 7. The Ordinance of the Cabinet of Ministers of Ukraine of 8 November 2017 № 797-p. On approval of the Concept of e-Democracy Development in Ukraine and the action plan for its implementation. Retrieved from: <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/797-2017-%D1%80> [in Ukrainian].
 8. Uriadovi kontaktnyi tsentr. Retrieved from: <https://www.ukc.gov.ua/a-statystyka-a/informatsiya-shhodo-zvernen/> [in Ukrainian].

Dinamica consumului final de energie regenerabilă și de biocombustibili în statele Uniunii Europene - 27

Conf. univ. dr. Nicolae Mihăilescu (*n.mihailescu@yahoo.com*)

Universitatea „Hyperion” – București

Conf. univ. dr. Cristina Burghilea (*crystachy@yahoo.com*)

Universitatea „Hyperion” – București

Prof. Univ. Dr. Florinel-Marian Sgârdea (*sgardeafm@gmail.com*)

Academia de Studii Economice – București

Drd. Valentin Popa (*vali_popa_ro@yahoo.com*)

Director, Direcția Județeană de Statistică Botoșani

Conf. univ. dr. Claudia Căpățînă (*claudiacapatana@yahoo.com*)

Universitatea „Hyperion” – București

Rezumat:

Energia este un subiect actual, primordial pentru activitatea umană. Deciziile politice și economice nu sunt spontane, ele se fundamentează pe analize complexe de evaluare a nivelului de poluare, a capacității de răspuns la limitarea poluării și a efectului de seră.

În acest articol sunt abordate aspecte ale dinamicii consumului final de energie regenerabilă și de biocombustibili în Uniunea Europeană (U.E.) - 27 și, în mod particular, la 20 de state grupate pe zone teritoriale: Vest, Sud, Centru și Est.

Studiul este particularizat pentru 10 ani - perioada 2010 – 2019 - care este apreciată ca o limită ce poate influența unele constatări ca fiind insuficient de reprezentative.

Revederea periodică a cercetării pe un sistem de date statistice actualizat și extins este o soluție de luat în considerare, ca o modalitate de cunoaștere operativă a realizărilor aferente domeniului analizat. De asemenea, o abordare individuală a statelor din Uniunea Europeană, precum și variante de grupare pe zone teritoriale a statelor, oferă informații suplimentare.

Cercetarea prezentată aplică o metodologie care este în mod riguros fundamentată de statistică și de econometrie și, de asemenea, poate fi folosită ca suport de informare aplicativă. Pentru definirea modelului econometric s-a utilizat programul informatic Eviews.

Studiul efectuat este finalizat cu concluzii, care vizează viabilitatea modelelor econometrice privind dinamica consumului final de energie regenerabilă și de biocombustibili în Uniunea Europeană, cu o utilitate

incontestabilă pentru fundamentarea deciziilor guvernamentale care vizează politica economică de supraveghere și de limitare a factorilor poluanți.

Tendința generală care se conturează la nivel european este de creștere anuală a consumului final de energie regenerabilă și de biocombustibili, ca o rezultată a preocupărilor și măsurilor aplicate în țările U.E., atât de natură politică, cât mai ales economică, organizatorică, științifică și tehnologică.

Cuvinte cheie: *energie regenerabilă și de biocombustibili, model econometric.*

Clasificare JEL: C13

Abstract:

Energy is a key current issue for human activity. Political and economic decisions are not spontaneous, they are based on complex analyzes to assess the level of pollution, the ability to respond to pollution limitation and the greenhouse effect.

This article addresses aspects of the dynamics of final consumption of renewable energy and biofuels in the European Union - 27 and in particular in 20 countries grouped by territorial areas: West, South, Center and East.

The study is customized for 10 years - period 2010 - 2019 - which is appreciated as a limit that may influence some findings as insufficiently representative

The periodic review of the research on an updated and extended statistical data system is a solution to be considered as a way of operative knowledge of the achievements related to the analyzed field. Also an individual approach of the states from the European Union as well as variants of grouping on territorial areas of the states brings into discussion additional information.

The presented research applies a methodology that is rigorously grounded in statistics and econometrics and can also be used as a support for applied information. Eviews software was used to define the econometric model.

The study is completed with conclusions regarding the viability of econometric models regarding the dynamics of final consumption of renewable energy and biofuels in the European Union with an undeniable utility for substantiating government decisions aimed at economic policy of monitoring and limiting pollutants.

The general trend at European level is an annual increase in the final consumption of renewable energy and biofuels as a result of the concerns and measures applied in the countries of the Union, both political and especially economic, organizational, scientific and technological.

Keywords: *renewable energy and biofuels, econometric model.*

JEL classification: C13

Introducere

Energiile regenerabile (cunoscute și ca „energii verzi”) sunt considerate, în practică, energiile ce provin din surse care fie că se regenerează de la sine în scurt timp, fie sunt surse practic inepuizabile. Termenul de **energie regenerabilă** se referă la forme de energie produse prin transferul energetic al energiei rezultate din procese naturale regenerabile. Astfel, energia luminii solare, a vânturilor, a apelor curgătoare, a proceselor biologice și a căldurii geotermale, biomasa și de biocombustibili pot fi captați de către oameni utilizând diferite procedee. De asemenea, energiile regenerabile constituie alternative la combustibilii fosili, contribuie la reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră, la diversificarea ofertei de energie și la reducerea dependenței de piețe volatile și incerte ale combustibililor fosili, în special de petrol și gaze.

Sursele de energie ne-reînnoibile includ energia nucleară, precum și energia generată prin arderea combustibililor fosili, așa cum ar fi petrolul, cărbunele și gazele naturale. Aceste resurse sunt, în mod evident, limitate la existența zăcămintelor respective și sunt considerate în general (a se vedea teoria academicianului român, Ludovic Mrazec, de formare anorganică a țițeiului și a gazelor naturale) neregenerabile. Dintre sursele regenerabile de energie fac parte:

- energia eoliană, uzual exprimată - energia vântului
- energia solară
- energia apei
 - ◆ energia hidroelectrică, energia apelor curgătoare
 - ◆ energia mareelor, energia flux/refluxului mărilor și oceanelor
 - ◆ energie potențială osmotică
- energia geotermică, energie câștigată din căldura de adâncime a Pământului
- energie de biomasă: biodiesel, bioetanol, biogaz

Toate aceste forme de energie sunt, în mod tehnic, valorificabile și pot servi la generarea curentului electric, la producerea de apă caldă, etc. Actualmente, ele sunt în mod inegal valorificate, dar există o tendință certă și concretă care arată că se investește insistent în această ramură energetică relativ nouă.

Legislația U.E. privind promovarea surselor regenerabile a evoluat semnificativ în ultimii 15 ani. În anul 2009, liderii U.E. au stabilit obiectivul ca, până în anul 2020, 20% din consumul de energie al U.E. să provină din surse regenerabile de energie. În anul 2018, s-a stabilit obiectivul ca, până în 2030, 32% din consumul de energie al U.E. să provină din surse regenerabile de energie. În prezent, au loc dezbateri privind cadrul de politici viitoare pentru perioada de după 2030.

La 11 decembrie 2019, Comisia a prezentat comunicarea sa privind **Pactul verde european** (COM(2019)0640). Acest pact verde stabilește o viziune detaliată pentru ca Europa să devină un continent neutru climatic până în anul 2050, prin furnizarea de energie curată, sigură și la prețuri accesibile.

1. Energie curată pentru toți europenii

La 30 noiembrie 2016, Comisia a publicat pachetul său legislativ intitulat „Energie curată pentru toți europenii” (COM(2016)0860), în cadrul unei strategii mai ample privind uniunea energetică (COM(2015)0080). Acesta cuprinde o propunere de reformare a Directivei privind energia din surse regenerabile pentru ca U.E. să devină lider mondial în domeniul surselor regenerabile și pentru a se asigura că se îndeplinește obiectivul ca, până în 2030, cel puțin 27% din totalul de energie consumată la nivelul U.E. să provină din surse regenerabile.

Propunerea Comisiei privind o nouă directivă promovează, de asemenea, utilizarea energiei obținute din surse regenerabile de energie, prin:

- implementarea pe scară mai largă a surselor regenerabile de energie în sectorul energiei electrice;
- adoptarea pe scară largă a energiei din surse regenerabile în sectorul încălzirii și răcirii (a fost introdusă o creștere anuală orientativă de 1,3% pentru sursele regenerabile de energie în domeniul încălzirii și răcirii);
- decarbonizarea și diversificarea sectorului transporturilor:
 - o pondere de 14% a surselor regenerabile de energie în consumul total de energie în sectorul transporturilor, în anul 2030;
 - o pondere de 3,5% a biocombustibililor avansați și a biogazului în 2030, cu un obiectiv intermediar de 1%, până în anul 2025;
 - un plafon de 7% pentru ponderea de biocombustibili de primă generație în sectorul transporturilor rutiere și feroviare și planuri de eliminare treptată, până în anul 2030, a uleiului de palmier și a altor biocombustibili pe bază de culturi alimentare, care cresc emisiile de CO₂), prin intermediul unui sistem de certificare;
- consolidarea criteriilor de sustenabilitate ale U.E. pentru bioenergie;
- asigurarea atingerii obiectivului obligatoriu al U.E., în timp util și în mod eficient, din punctul de vedere al costurilor.

2. Mecanismul de finanțare a energiei din surse regenerabile

Comisia a instituit un mecanism de finanțare al U.E. (Regulamentul 2020/1294) în temeiul articolului 33 din Regulamentul privind guvernanța [(U.E.) 2018/1999] în pachetul „**Energie curată pentru toți europenii**”. Acesta este în vigoare din septembrie 2020, iar Comisia este încă în curs de a-l pune în aplicare.

Principalul obiectiv al mecanismului este de a ajuta țările să își atingă obiectivele individuale și colective privind energia din surse regenerabile. Mecanismul de finanțare creează legături între țările care contribuie la finanțarea proiectelor (țări contribuitoare) și țările care sunt de acord ca pe teritoriul lor să fie construite noi proiecte (țări-gazdă). Comisia stabilește cadrul de punere în aplicare și mijloacele de finanțare a mecanismului, stabilind că statele membre, fondurile U.E. sau contribuțiile din partea sectorului privat pot finanța acțiuni în cadrul mecanismului.

Energia generată pe baza acestui mecanism de finanțare va fi contabilizată în contul obiectivelor privind energia din surse regenerabile ale tuturor țărilor participante și va fi considerată parte a ambiției **Pactului verde european** de a atinge neutralitatea emisiilor de dioxid de carbon până în 2050.

Măsuri viitoare privind infrastructurile energetice transeuropene și impozitarea energiei

1. Rețeaua transeuropeană de energie

În iulie 2020, Parlamentul European a adoptat o rezoluție referitoare la revizuirea liniilor directe pentru infrastructurile energetice transeuropene (TEN-E), menită să le actualizeze și să le alinieze la politica climatică a U.E. Decizia inițială (Decizia nr. 1254/96/CE) a fost revizuită de mai multe ori, iar Regulamentul (U.E.) nr. 347/2013 a stabilit liniile directe actuale pentru infrastructurile energetice transeuropene.

În decembrie 2020, Comisia a adoptat o propunere de revizuire a acestor norme (COM(2020)0824), urmărind să conecteze regiunile, care în prezent sunt izolate, de piețele energetice europene. Scopul revizuirii este de a promova o creștere semnificativă a ponderii energiei din surse regenerabile în sistemul energetic european, în conformitate cu obiectivul general al Pactului verde european, de a realiza neutralitatea climatică, până în anul 2050.

2. Revizuirea Directivei privind impozitarea energiei

Ca urmare a adoptării Pactului verde european, Comisia va publica, în scurt timp, o propunere de revizuire a Directivei privind impozitarea energiei (Directiva 2003/96). Aceasta va urmări înfăptuirea angajamentelor pe care și le-a asumat Uniunea Europeană, în ceea ce privește ponderea energiei din surse regenerabile, în mixul energetic european.

3. Politici energetice: provocări și strategii

Energia este în centrul atenției, datorită importanței ei strategice, pentru impulsul de a realiza o creștere economică competitivă și durabilă. În ultimii ani, Uniunea Europeană s-a confruntat cu o serie de probleme energetice importante. Acestea au împins subiectul energiei către partea de sus a agendelor politice naționale și europene, statisticile energetice furnizând informații cheie pentru factorii de decizie politică.

Realizarea și funcționarea eficientă a ”Uniunii Energiei” este una dintre cele 10 priorități ale Comisiei Europene. Aceasta își propune să aducă o mai mare securitate energetică, durabilitate și competitivitate. Acest deziderat poate fi realizat prin:

- diversificarea surselor de energie ale Europei;
- asigurarea aprovizionării cu energie a Europei;
- consolidarea solidarității și cooperării între țări;
- crearea unei piețe interne a energiei complet integrate;
- îmbunătățirea eficienței energetice;
- decarbonizarea economiei Europei.

Toate aceste provocări implică mai multe obiective legate de energie, în ceea ce privește cota de energie din surse regenerabile, consumul de energie primară și finală, dependența de energie sau emisiile de gaze cu efect de seră.

Pentru a evidenția poziția României comparativ cu situația generală raportată de U.E. cu privire la ponderea energiei regenerabile în consumul final brut de energie, se prezintă situația din Tabelul 1. Este evident că România a acordat și acordă o atenție deosebită pentru a utiliza sursele de energie regenerabilă, pe parcursul anilor 2004 – 2019, remarcată printr-o pondere care depășește media europeană, în anul 2019, cu 23,11%.

Ponderea energiei regenerabile în consumul final brut de energie

Tabelul 1

Anul	Uniunea Europeană – 27 (%)	România (%)
2004	9,633	16,811
2005	10,236	17,571
2006	10,838	17,096
2007	11,868	18,195
2008	12,559	20,204
2009	13,859	22,157
2010	14,421	22,834
2011	14,551	21,186
2012	16,024	22,825
2013	16,697	23,886
2014	17,463	24,845
2015	17,841	24,785
2016	18,029	25,032
2017	18,467	24,454
2018	18,909	23,875
2019	19,730	24,290

Sursa: Eurostat

Pentru a răspunde nevoilor tot mai mari ale factorilor de decizie în domeniul energiei, Eurostat a dezvoltat un sistem coerent și armonizat de statistici energetice. Colecțiile de date anuale, semestriale și lunare oferă informațiile necesare statelor membre ale U.E., țărilor din Spațiul Economic European, țărilor candidate, potențialilor candidați și partenerilor contractanți ai comunității energetice.

Studiul la care ne vom referi prezintă consumul final de energie regenerabilă și de biocombustibili din spațiul Uniunii Europene, în perioada 2010 – 2019.

Literatură de referință

Analiza dinamicii consumului final de energie regenerabilă și de biocombustibili în statele Uniunii Europene – 27 se alătură numeroaselor lucrări de modelare econometrică care au fost prezentate în articole și lucrări de specialitate din țară și din străinătate.

Toate studiile la care ne referim utilizează o metodologie de modelare, fundamentată în mod riguros pe teoria economică, pe statistica matematică, pe teoria probabilităților și respectiv pe inferența statistică. Sunt tratate, în mod distinct, cazurile particulare de analiză prin modelarea matematică a dinamicii variabilelor economice, precum și formarea relațiilor de interdependență dintre variabile constituite în format sistemic și, de asemenea, sunt oferite soluții adecvate pentru validarea modelelor.

În acest sens, sunt relevante lucrările mai recente, publicate de Anghelache, C., Anghel, M.G., Manole, A. (2015) – „Modelare economică, financiar-bancară și informatică”, Editura Artifex, București¹; Anghel, M.G. (2014) – „Econometric Model Applied in the Analysis of the Correlation between Some of the Macroeconomic Variables”, Romanian Statistical Review – Supplement/Nr. 1/2014²; Andrei, T., Bourbonais, R. (2008) – „Econometrie”, Editura Economică, București³.

În lucrarea elaborată de Mihăilescu, N. (2014) - „Statistică și Bazele statistice ale econometriei”, Editura Transversal, București⁴, sunt definite și validate modele unifactoriale, dar și multifactoriale, atât la nivel

1. Anghelache, C., Anghel, M.G., Manole, A. (2015) – “Modelare economică, financiar-bancară și informatică”, Editura Artifex, București.

2. Anghel, M.G. (2014) – „Econometric Model Applied in the Analysis of the Correlation between Some of the Macroeconomic Variables”, Romanian Statistical Review – Supplement/Nr. 1/2014, pp. 88–94.

3. Andrei, T., Bourbonais, R. (2008) – „Econometrie”, Editura Economică, București.

4. Mihăilescu, N. (2014) - „Statistică și Bazele statistice ale econometriei”, Editura Transversal, București.

macroeconomic, cât și la nivel microeconomic, atât la nivelul României, cât și al statelor din Uniunea Europeană.

O temă similară, care se referă la analiza complexă a evoluției masei monetare cu ajutorul unor modele interdependente, este tratată de Mihăilescu, N. (2019) – „Analiza activității economico-financiare – Metodologii de cercetare, studii de caz rezolvate pentru fundamentarea deciziilor economico – financiare și teste de cunoștințe”, Editura Transversal, București¹.

Alte lucrări de referință sunt: Mihăilescu, N., Căpățână, C. (2018) – „Impactul reversibil al dinamicii produsului intern brut cu importurile și exporturile de bunuri și servicii ale României, Romanian Statistical Review – Supplement/Nr. 11 și Nr. 12/2018²; Pagliacci, M., Anghelache G.V., Pocan, I.M. Marinescu, R.T., Manole, A. (2011) – “Multiple Regression – Method of Financial Performance Evaluation”, ART ECO – Review of Economic Studies and Research, Editura Artifex, Vol. 2/No.4/2011³.

Lucrările menționate prezintă, în contextul metodologiei științifice fundamentate a econometriei, legități statistice exprimate prin ecuații de regresie sau de tendință, care se formează pentru a exprima realitatea proceselor economice cu desfășurare dinamică, pe segmente de timp trimestriale și anuale sau ca interdependență între variabile economice, atât la nivel macroeconomic, cât și la nivel microeconomic. De asemenea, sunt prezentate modele ale unor variabile demografice sau de natură socială, în funcție de mărimea unei variabile economice.

Metodologia de cercetare și baza de date a studiului

Metodologia de cercetare a dinamicii consumului final de energie regenerabilă și de biocombustibili, din anii 2010 – 2019, este fundamentată de econometrie și se bazează pe parcurgerea următoarelor etape:

- Se reprezintă grafic dinamica indicatorilor din baza de date și se alege forma matematică a modelului.

- Se estimează coeficienții fiecărui modelul econometric, prin aplicarea metodei celor mai mici pătrate și se verifică semnificația statistică a acestora, cu ajutorul „*Criteriului t*”,

1. Mihăilescu, N. (2019) – „Analiza activității economico-financiare – Metodologii de cercetare, studii de caz rezolvate pentru fundamentarea deciziilor economico – financiare și teste de cunoștințe”, Editura Transversal, București.

2. Mihăilescu, N., Căpățână, C. (2018) – „Impactul reversibil al dinamicii produsului intern brut cu importurile și exporturile de bunuri și servicii ale României, Romanian Statistical Review – Supplement/Nr. 11 și Nr. 12/2018.

3. Pagliacci, M., Anghelache, G.V., Pocan, I.M., Marinescu, R.T., Manole, A. (2011) – “Multiple Regression – Method of Financial Performance Evaluation”, ART ECO – Review of Economic Studies and Research, Editura Artifex, Vol. 2/No.4/2011

- Se apreciază viabilitatea modelelor, prin testări specifice, cu ajutorul următoarelor criterii: „Criteriul F”, „Criteriul Jarque-Bera”, „Criteriul Durbin-Watson” și „Testul White”,

- De asemenea, se cuantifică „puterea” modelului pentru calculul unor niveluri previzibile ale variabilei endogene, în segmentele de timp viitoare, cu ajutorul „Coeficientului de neregularitate/inegalitate al lui Theil”, precum și prin expresia relativă a „Estimației erorii medii a ecuației de tendință (regresie)”,

- Se estimează niveluri de prognoză, ca valoare punctuală și ca interval de încredere garantate, cu o probabilitate de minimum 95%.

Metodologia folosită pentru elaborarea și atestarea viabilității modelelor este aplicată prin utilizarea programului informatic Eviews.

Informațiile cantitative referitoare la dinamica consumului final de energie regenerabilă și de biocombustibili, din perioada 2010 – 2019, și care constituie baza de date a cercetării, sunt oferite de Eurostat.

Analiza dinamicii consumului final de energie regenerabilă și de biocombustibili, din perioada 2010 – 2019, este particularizată pentru un număr de 20 de țări ale Uniunii Europene, constituite în 4 grupe, după criteriul poziției lor geografice: Grupul 1 - Vest; Grupul 2 – Sud; Grupul 3 – Centru și Grupul 4 - Est (Tabelele 2-5). De asemenea, în Tabelul 6 este prezentată dinamica consumului final total de energie regenerabilă și de biocombustibili, din perioada 2010 – 2019, pentru 27 de state ale Uniunii Europene.

Consumul final de energie folosită, regenerabilă și de biocombustibili:

Grupul 1 - Vest

(Mii tone echivalent în petrol)

Tabelul 2

Anul	Belgia	Olanda	Franța	Germania	Danemarca
2010	1.696,837	1.019,543	12.948,238	16.217,858	1.402,330
2011	1.510,087	1.119,935	11.287,549	15.308,053	1.425,773
2012	1.626,508	1.158,881	12.924,440	16.705,581	1.439,691
2013	1.813,356	1.184,426	13.959,274	16.948,110	1.464,916
2014	1.722,001	1.314,772	12.543,435	15.526,945	1.444,974
2015	1.669,064	1.297,162	13.321,503	15.582,999	1.673,781
2016	1.949,390	1.266,716	14.302,056	15.387,890	1.741,068
2017	1.949,107	1.411,771	14.344,858	15.779,610	1.704,558
2018	1.983,117	1.762,651	14.440,555	16.446,462	1.697,326
2019	1.948,804	1.988,634	14.836,710	16.618,056	1.675,684

Sursa: Eurostat

Consumul final de energie folosită, regenerabilă și de biocombustibili:
Grupul 2 – Sud
(Mii tone echivalent în petrol)

Tabelul 3

Anul	Portugalia	Spania	Italia	Croația	Grecia
2010	2.526,767	5.383,731	9.072,963	1.270,572	1.249,267
2011	2.529,915	5.834,406	6.537,703	1.237,060	1.453,542
2012	2.155,595	6.323,400	8.587,723	1.276,613	1.574,432
2013	2.216,722	5.072,979	8.498,169	1.261,148	1.382,747
2014	2.727,343	5.461,866	7.453,299	1.115,073	1.399,472
2015	2.784,451	5.737,364	8.364,717	1.255,373	1.499,362
2016	2.773,300	6.062,551	8.042,766	1.191,314	1.349,959
2017	2.775,565	6.425,917	11.312,725	1.168,848	1.657,662
2018	2.817,740	6.992,810	10.959,962	1.147,545	1.682,022
2019	2.904,002	7.202,379	10.912,230	1.151,904	1.701,095

Sursa: Eurostat

Consumul final de energie folosită, regenerabilă și de biocombustibili:
Grupul 3 – Centru
(Mii tone echivalent în petrol)

Tabelul 4

Anul	Austria	Ungaria	Cehia	Slovenia	Slovacia
2010	4.117,751	1.974,501	2.293,606	701,008	540,676
2011	3.989,542	2.213,292	2.417,199	690,386	550,153
2012	4.147,339	2.353,325	2.527,036	684,491	440,535
2013	4.218,962	2.426,135	2.679,405	724,422	407,829
2014	4.059,297	2.073,935	2.779,043	636,696	511,958
2015	4.251,901	2.176,201	2.833,232	678,866	635,335
2016	4.289,878	2.156,501	2.905,948	674,416	573,913
2017	4.301,873	2.094,514	2.931,386	655,490	598,816
2018	4.099,711	1.887,324	2.996,358	641,862	651,406
2019	4.110,477	1.846,200	3.242,387	641,394	1.236,644

Sursa: Eurostat

Consumul final de energie folosită, regenerabilă și de biocombustibili:
Grupul: 4 - Est
(Mii tone echivalent în petrol)

Tabelul 5

Anul	România	Polonia	Bulgaria	Letonia	Lituania
2010	4.047,082	5.289,853	980,095	945,112	737,427
2011	3.650,251	5.555,569	1.049,016	986,300	727,109
2012	3.824,661	5.467,865	1.187,350	1.086,328	754,605
2013	3.708,028	5.714,676	1.254,901	1.018,544	732,583
2014	3.623,777	5.414,517	1.196,208	1.045,214	705,450
2015	3.533,399	5.569,705	1.291,912	940,847	696,704
2016	3.683,738	5.680,784	1.347,744	892,147	687,986
2017	3.778,585	5.951,395	1.378,638	981,667	693,180
2018	3.700,102	6.251,463	1.400,176	1.072,184	743,930
2019	3.831,610	6.418,452	1.424,833	1.037,812	723,309

Sursa: Eurostat

**Consumul final de energie folosită, regenerabilă și de biocombustibili
(Uniunea Europeană-27)**

Tabelul 6

Anul	Mii tone echivalent în petrol	Variabila timp
2010	85.763,704	1
2011	82.730,192	2
2012	89.203,209	3
2013	89.781,615	4
2014	86.450,771	5
2015	89.842,599	6
2016	91.467,308	7
2017	97.704,798	8
2018	99.533,979	9
2019	101.747,022	10

Sursa: Eurostat

Notă: Variabila timp este forma de durată calendaristică limitată și convențională, pentru reprezentarea rezultatului măsurabil obținut, prin acțiunea activităților investiționale, tehnologice și organizatorice (de producție și distribuție), pentru realizarea unui anumit nivel al consumului final de energie regenerabilă și de biocombustibili, înregistrat pe durata fiecăruia dintre cei 10 ani incluși în cercetare.

**Analiza dinamicii consumului final de energie regenerabilă și de
biocombustibili în Grupul 1 - Vest: Belgia, Olanda, Franța, Germania și
Danemarca**

1A. Belgia

**Calculul indicatorilor de reprezentare econometrică, testarea
semnificației statistice a acestora și comentarii**

Indicatorii care asigură o caracterizare analitică și, în același timp, complexă, a modelului econometric (ecuația de tendință estimată) sunt expuși în Tabelul 1A.1.

Se precizează că indicatorii de reprezentare econometrică oferă o informație consistentă cu privire la viabilitatea modelului și, respectiv, la utilitatea acestuia, ca structură matematică a realității. Indicatorii la care facem referire sunt supuși rigorilor de verificare a semnificației statistice, prin aplicarea unor criterii specifice, care asigură suportul informativ necesar aprecierii de acceptare sau de respingere.

Tabelul sinoptic al sistemului indicatorilor de reprezentare econometrică pentru modelul dinamicii consumului final de energie regenerabilă și de biocombustibili din Belgia

Tabelul 1A.1

Dependent Variable: y = Final consumption – energy use. Renewables și biofuels (Belgia)					
Method: Least Squares					
Sample: 2010 -2019; Included observations: 10					
The trend equation (regression) of real levels $y = a + b \cdot t + u$; $y = 1.535,258 + 45,73984 \cdot t + u$					
	Variable	Coefficient	Std. Error	t -Statistic	Prob.
t (Time variable)	„ b ”	45,73984	10,59493	4,317145	0,0026
Model constant	„ a ”	1.535,258	65,73979	23,35356	0,0000
R -squared		0,699674	Mean dependent var		1.786,827
Adjusted R -squared		0,662134	S.D. dependent var		165,5588
S.E. of regression: $\pm \hat{\sigma}_{y,y}$		96,23320	Akaike info criterion		12,14828
Sum squared resid		74.086,63	Schwarz criterion		12,20880
The relative expression of S.E. of regression		5,38570%	Hannan-Quinn criter.		12,08190
F -statistic		18,63774	Durbin-Watson stat		2,310617
Prob (F -statistic)		0,002556	Jarque – Bera criter.		0,762605
Theil Inequality Coefficient		2,4007%	Probability ($J-B$)		0,682971
Heteroskedasticity Test: White					
„Criteriul F ”: F -statistic: 1,107165; Prob. F (2,7) = 0,3821					
„Criteriul χ^2 ”: Obs* R -squared: 2,403138; Prob. Chi-Square (2) = 0,3007					

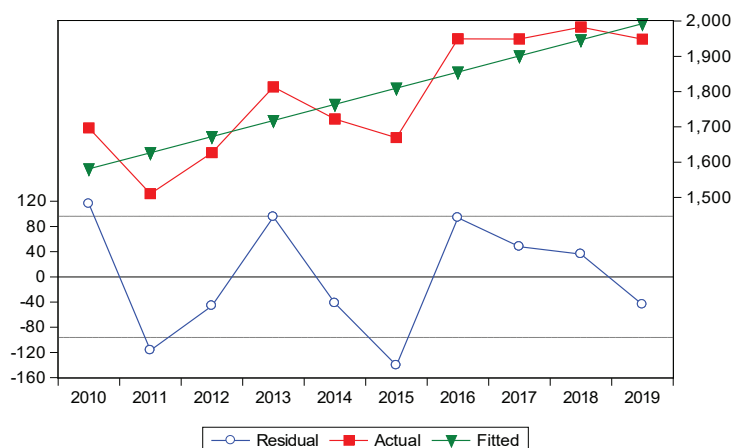
Figura 1A.1 oferă informația vizuală a modului în care cele trei componente de definire a modelului (datele reale și respectiv estimate ale variabilei endogene și reziduurile) sunt localizate în fiecare an al perioadei analizate, 2010 – 2019. Forma grafică prezentată confirmă interpretarea rezultatelor din Tabelul 1A.2.

De asemenea, se poate formula aprecierea că mărimea reziduurilor nu depășește estimația erorii limită ($\hat{\Delta}$), rezultată din produsul valorii critice a lui $t_{\text{tabelar}} = \pm 2,306$, pentru o probabilitate de 95% (pragul de semnificație de 5% este dispus bilateral) și 8 grade de libertate (în baza legii de distribuție Student), $f = n - k = 10 - 2 = 8$, cu estimația erorii medii a ecuației de tendință, $\hat{\sigma}_{y,y} = \pm 96,23320$, situație expusă grafic în ultima coloană a Tabelului 1A.2. Aceste constatări statistice susțin viabilitatea modelului de reprezentare corectă a realității.

($\hat{\Delta} = 2,306 \cdot 96,23320 = \pm 221,91376$ mii tone echivalent în petrol)

Prezentarea grafică a reziduurilor (Residual), a nivelurilor reale - bază de calcul – (Actual) și a nivelurilor estimate (Fitted), pe baza ecuației de tendință liniară a dinamicii consumului final de energie regenerabilă și de biocombustibili din Belgia

Figura 1A.1



În Tabelul 1A.2 sunt expuse nivelurile reale ale dinamicii consumului final de energie regenerabilă și de biocombustibili, nivelurile estimate pe baza ecuației de tendință simple liniare, precum și seria nivelurilor termenului de eroare. Plaja reziduurilor din ultima coloană a tabelului oferă imaginea unei dispuneri alternative corespunzătoare a termenului de eroare, în comparație cu mărimea nulă. Se confirmă astfel, în formă grafică, existența stării de neautocorelare a valorilor termenului de eroare, identificată ca dimensiune cifrică de mărimea coeficientului statistic Durbin-Watson ($DW = 2,310617$) și, în consecință, se apreciază că modelul este corect elaborat.

„Criteriul statistic Durbin-Watson” confirmă existența stării de neautocorelare a valorilor termenului de eroare, în baza distribuției Durbin-Watson, cu pragul de semnificație de 5%, o variabilă exogenă (variabila timp) și numărul observațiilor, $n = 10$, deoarece se verifică inegalitatea impusă: $d_2 < DW < 4 - d_2$,
 $d_2 = 1,320 < DW = 2,310617 < 4 - 1,320 = 2,680$

Seria nivelurilor reale (bază de calcul), a nivelurilor estimate pe baza ecuației de tendință, privind dinamica consumului final de energie regenerabilă și de biocombustibili și respectiv plaja termenului rezidual – (Model econometric unifactorial liniar: Belgia)

(Mii tone echivalent în petrol)

Tabelul 1A.2

Anul	Nivelurile reale ale consumului final de energie regenerabilă și de biocombustibili y	Nivelurile estimate ale consumului final de energie regenerabilă și de biocombustibili $\hat{y}$	Reziduuri $u = y - \hat{y}$	Plaja reziduurilor $\hat{\sigma}_{y,\hat{y}} = \pm 96,23320$ $-\hat{\sigma}_{y,\hat{y}} + \hat{\sigma}_{y,\hat{y}}$
2010	1.696,84	1.581,00	115,839	. . *
2011	1.510,09	1.626,74	-116,651	* . .
2012	1.626,51	1.672,48	-45,9695	. * .
2013	1.813,36	1.718,22	95,1387	. *
2014	1.722,00	1.763,96	-41,9562	. * .
2015	1.669,06	1.809,70	-140,633	* . .
2016	1.949,39	1.855,44	93,9531	. *
2017	1.949,11	1.901,18	47,9303	. * .
2018	1.983,12	1.946,92	36,2005	. * .
2019	1.948,80	1.992,66	-43,8524	. * .
Total	17.868,28	17.868,28	0,0000	

Concluzii

Modelul econometric unifactorial liniar al dinamicii **consumului final de energie regenerabilă și de biocombustibili în Belgia**, din perioada 2010 – 2019, $y = 1.535,258 + 45,73984 \cdot t + u$, este confirmat ca un model cu viabilitate apreciată ca sigură, deoarece sunt îndeplinite condițiile impuse de atestare:

- estimatorii modelului sunt semnificativ diferiți de zero, pe baza informației oferite de „*Criteriul t*”;

- prin prisma raportului de corelație (R) și a coeficientului de determinare ($R^2 = 69,9674\%$), se validează existența unei corelații statistice reale între variabilele sistemului studiat, conform rezultatului oferit de „*Criteriul F*”. Variabila timp este reprezentată de o durată comparabilă (anual) de manifestare a factorilor specifici și consacrați de natură tehnologică, economico-financiară și organizatorică (de producție și distribuție), pentru a determina majorarea **consumului final de energie regenerabilă și de biocombustibili**;

- intensitatea corelației dintre variabilele incluse în model este puternică ($R = 0,83647$);

- modelul identifică, prin mărimea coeficientului de regresie („ b ”), că de la un an la altul consumul final de energie regenerabilă și de biocombustibili în Belgia se majorează cu **45,73984 mii tone echivalent în petrol**;

- variabila reziduală este homoscedastică și, în aceste condiții, se apreciază că:

- dispersia erorilor este constantă, pătratul variabilei reziduale nu se corelează cu variabila exogenă (variabila timp);

- aplicarea „*Criteriului t*” pentru verificarea semnificației parametrilor ecuației de tendință (regresie) este susținută din punct de vedere statistic și se validează că modelul are o construcție corectă;

- valorile termenului de eroare nu se autocorelează;

- în condițiile modelului econometric, care formalizează corelația celor două variabile, se constată că se îndeplinește condiția de viabilitate pentru calcule de extrapolare sau interpolare, deoarece „Theil Inequality Coefficient” este de o mărime inferioară nivelului maxim admis de 5% (2.4007%).

- Testul de normalitate al repartiției variabilei reziduale („*Testul Jarque-Bera*”) confirmă ipoteza de existență a unei asemănări semnificative între repartiția empirică și repartiția teoretică normală (Gauss-Laplace), cu o probabilitate de 68,2971% - se acceptă, astfel, ipoteza nulă. Prin această confirmare statistică, se îndeplinește o condiție de viabilitate și o ipoteză de lucru necesară, atunci când se apreciază calitatea modelului econometric, pentru a estima niveluri previzionate, estimatorii modelului fiind de maximă verosimilitate.

1B. Olanda

Calculul indicatorilor de reprezentare econometrică, testarea semnificației statistice a acestora și comentarii

Indicatorii care asigură o caracterizare analitică și, în același timp, complexă a modelului econometric (ecuația de tendință estimată) sunt expuși în Tabelul 1B.1.

Se precizează că indicatorii de reprezentare econometrică oferă o informație consistentă cu privire la viabilitatea modelului și, respectiv, la utilitatea acestuia, ca structură matematică a realității. Indicatorii la care facem referire sunt supuși rigorilor de verificare a semnificației statistice, prin aplicarea unor criterii specifice, care asigură suportul informativ necesar aprecierii de confirmare sau de respingere.

**Tabelul sinoptic al sistemului indicatorilor de reprezentare
econometrică pentru modelul dinamicii consumului final de energie
regenerabilă și de biocombustibili din Olanda**

Tabelul 1B.1

Dependent Variable: : y = Final consumption – energy use. Renewables și biofuels (Olanda)					
Method: Least Squares					
Sample: 2010 – 2019; Included observations: 10					
The trend equation (regression) of real levels					
$y = a + b \cdot t + u$; $y = 861,9644 + 89,17904 \cdot t + u$					
	Variable	Coefficient	Std. Error	t -Statistic	Prob.
t (Time variable)	„ b ”	89,17904	15,70648	5,677851	0,0005
Model constant	„ a ”	861,9644	97,45613	8,844640	0,0000
R -squared		0,801183	Mean dependent var		1.352,449
Adjusted R -squared		0,776331	S.D. dependent var		301,6495
S.E. of regression: $\pm \hat{\sigma}_{y,\hat{y}}$		142,6612	Akaike info criterion		12,93568
Sum squared resid		162,817,7	Schwarz criterion		12,99620
The relative expression of S.E. of regression		10,54836%	Hannan-Quinn criter.		12,86929
F -statistic		32,23799	Durbin-Watson stat		0,764241
Prob (F -statistic)		0,000466	Jarque – Bera criter.		0,160577
Theil Inequality Coefficient		4,6251%	Probability (J - B)		0,9229850
Heteroskedasticity Test: White					
„ $Criteriul F$ ”: F -statistic: 4,029147; Prob. F (2,7) = 0,0685					
„ $Criteriul \chi^2$ ”: Obs* R -squared: 5,351399; Prob. Chi-Square (2) = 0,0689					

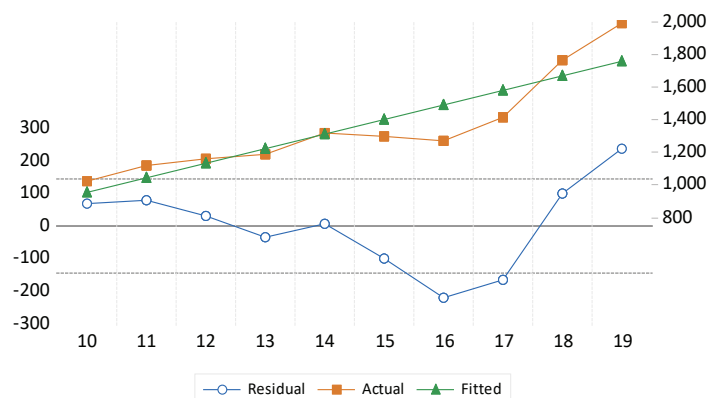
Figura 1B.1 oferă informația vizuală a modului în care cele trei componente de definire a modelului (datele reale și respectiv estimate ale variabilei endogene și reziduurile) sunt localizate în fiecare an al perioadei analizate, 2010-2019. Forma grafică prezentată confirmă interpretarea rezultatelor din Tabelul 1B.2.

De asemenea, se poate formula aprecierea că mărimea reziduurilor nu depășește estimația erorii limită ($\hat{\Delta}$), rezultată din produsul valorii critice a lui $t_{\text{tabelar}} = \pm 2,306$, pentru o probabilitate de 95% (pragul de semnificație de 5% este dispus bilateral) și 8 grade de libertate (în baza legii de distribuție Student), $f = n - k = 10 - 2 = 8$, cu estimația erorii medii a ecuației de tendință, $\hat{\sigma}_{y,\hat{y}} = \pm 142,6612$, situație expusă grafic în ultima coloană a Tabelului 1B.2. Aceste constatări statistice susțin viabilitatea modelului de reprezentare corectă a realității.

$$(\hat{\Delta} = 2,306 \cdot 142,6612 = \pm 328,97673 \text{ mii tone echivalent în petrol})$$

Prezentarea grafică a reziduurilor (Residual), a nivelurilor reale - bază de calcul – (Actual) și a nivelurilor estimate (Fitted), pe baza ecuației de tendință liniară a dinamicii consumului final de energie regenerabilă și de biocombustibili din Olanda

Figura 1B.1



În Tabelul 1B.2. sunt expuse nivelurile reale ale dinamicii consumului final de energie regenerabilă și de biocombustibili, nivelurile estimate pe baza ecuației de tendință simple liniare, precum și seria nivelurilor termenului de eroare. Plaja reziduurilor din ultima coloană a tabelului nu oferă imaginea unei dispuneri alternative corespunzătoare a termenului de eroare, în comparație cu mărimea nulă. Se confirmă, astfel, în formă grafică, existența stării de autocorelare a valorilor termenului de eroare, identificată ca dimensiune cifrică de mărimea coeficientului statistic Durbin-Watson ($DW = 0,764241$) și, în consecință, se apreciază că modelul este vulnerabil.

„Criteriul statistic Durbin-Watson” confirmă existența stării de autocorelare a valorilor termenului de eroare, în baza distribuției Durbin-Watson, cu pragul de semnificație de 5%, o variabilă exogenă (variabila timp) și numărul observațiilor, $n = 10$, deoarece nu se verifică inegalitatea impusă: $d_2 < DW < 4 - d_2$,

$$d_2 = 1,320 > DW = 0,764241 < 4 - 1,320 = 2,680$$

Seria nivelurilor reale (bază de calcul), a nivelurilor estimate pe baza ecuației de tendință, privind dinamica consumului final de energie regenerabilă și de biocombustibili și respectiv plaja termenului rezidual – (Model econometric unifactorial liniar: Olanda)

(Mii tone echivalent în petrol)

Tabelul 1B.2

Anul	Nivelurile reale ale consumului final de energie regenerabilă și de biocombustibili y	Nivelurile estimate ale consumului final de energie regenerabilă și de biocombustibili $\hat{y}$	Reziduuri $u = y - \hat{y}$	Plaja reziduurilor $\hat{\sigma}_{y,\hat{y}} = \pm 142,6612$ $-\hat{\sigma}_{y,\hat{y}} + \hat{\sigma}_{y,\hat{y}}$
2010	1.019,54	951,143	68,3996	. * .
2011	1.119,94	1.040,32	79,6125	. * .
2012	1.158,88	1.129,50	29,3795	. * .
2013	1.184,43	1.218,68	-34,2545	. * .
2014	1.314,77	1.307,86	6,91242	. * .
2015	1.297,16	1.397,04	-99,8766	. * .
2016	1.266,72	1.486,22	-219,502	* . .
2017	1.411,77	1.575,40	-163,626	* . .
2018	1.762,65	1.664,58	98,0753	. * .
2019	1.988,63	1.753,75	234,879	. . *
Total	13.524,49	13.524,49	0,000	

Concluzii

Modelul econometric unifactorial liniar al dinamicii **consumului final de energie regenerabilă și de biocombustibili în Olanda**, din perioada 2010 – 2019, $y = 861,9644 + 89,17904 \cdot t + u$, este confirmat ca un model cu viabilitate rezervată, deoarece nu sunt îndeplinite toate condițiile impuse de atestare:

- estimatorii modelului sunt semnificativ diferiți de zero, concluzie confirmată de „Criteriul t ”;

- prin prisma raportului de corelație (R) și a coeficientului de determinare ($R^2 = 80,1183\%$), se validează existența unei corelații statistice reale între variabilele sistemului studiat în baza informației oferite de „Criteriul F ”. Variabila timp este reprezentată de o durată comparabilă (anual) de manifestare a factorilor specifici și consacrați de natură tehnologică, economico-financiară și organizatorică (de producție și distribuție), pentru a determina majorarea **consumului final de energie regenerabilă și de biocombustibili**;

- intensitatea corelației dintre variabilele incluse în model este foarte puternică ($R = 0,89509$);

- modelul identifică, prin mărimea coeficientului de regresie („ b ”), că de la un an la altul consumul final de energie regenerabilă și de biocombustibili se majorează în Olanda cu **89,17904 mii tone echivalent în petrol**;

-
- variabila reziduală este homoscedastică și, în aceste condiții, se apreciază cu suficientă încredere că:
 - dispersia erorilor este constantă, pătratul variabilei reziduale nu se corelează cu variabila exogenă (variabila timp);
 - aplicarea „*Criteriului t*” pentru verificarea semnificației parametrilor ecuației de tendință (regresie) este susținută din punct de vedere statistic și se validează că modelul are o construcție corectă;
 - **valorile termenului de eroare se autocorelează**, fapt ce poate afecta interpretarea corectă atât a estimațiilor calculate pentru parametrii modelului, cât și a indicatorilor care se referă la puterea influenței variabilei exogene asupra modificării variabilei endogene, cu o sesizabilă supraevaluare;
 - în condițiile modelului econometric care formalizează corelația celor două variabile se constată că se îndeplinește condiția de viabilitate pentru calcule de extrapolare sau interpolare, deoarece „*Theil Inequality Coefficient*” este de o mărime inferioară nivelului maxim admis de 5% (4,6251%).
 - Testul de normalitate al repartiției variabilei reziduale („*Testul Jarque-Bera*”) confirmă ipoteza de existență a unei asemănări semnificative între repartiția empirică și repartiția teoretică normală (Gauss-Laplace), cu o probabilitate de 92,29850% - se acceptă astfel ipoteza nulă. Prin această confirmare statistică se îndeplinește o condiție de viabilitate și o ipoteză de lucru necesară, atunci când se apreciază calitatea modelului econometric, pentru a estima niveluri previzionate, estimatorii modelului fiind de maximă verosimilitate.

1C. Franța

Calculul indicatorilor de reprezentare econometrică, testarea semnificației statistice a acestora și comentarii

Indicatorii care asigură o caracterizare analitică și, în același timp, complexă, a modelului econometric (ecuația de tendință estimată) sunt expuși în Tabelul 1C.1.

Se precizează că indicatorii de reprezentare econometrică oferă o informație consistentă cu privire la viabilitatea modelului și respectiv la utilitatea acestuia ca structură matematică a realității. Indicatorii la care facem referire sunt supuși rigorilor de verificare a semnificației statistice, prin aplicarea unor criterii specifice, care asigură suportul informativ necesar aprecierii de confirmare sau de respingere.

Tabelul sinoptic al sistemului indicatorilor de reprezentare econometrică pentru modelul dinamicii consumului final de energie regenerabilă și de biocombustibili din Franța

Tabelul 1C.1

Dependent Variable y = Final consumption – energy use. Renewables și biofuels (Franța)				
Method: Least Squares				
Sample: 2010 – 2019; Included observations: 10				
The trend equation (regression) of real levels: $y = a + b \cdot t + u$; $y = 11.891,67 + 290,7624 \cdot t + u$				
Variable	Coefficient	Std. Error	t -Statistic	Prob.
t (Time variable) „ b ”	290,7624	75,29098	3,861849	0,0048
Model constant „ a ”	11.891,67	467,1683	25,45479	0,0000
R -squared	0,650867	Mean dependent var		13.490,86
Adjusted R -squared	0,607225	S.D. dependent var		1.091,184
S.E. of regression: $\pm \hat{\sigma}_{y,\hat{y}}$	683,8643	Akaike info criterion		16,07025
Sum squared resid	3.741.363.	Schwarz criterion		16,13077
The relative expression of S.E. of regression	5,06909%	Hannan-Quinn criter.		16,00387
F -statistic	14,91388	Durbin-Watson stat		2,648841
Prob (F -statistic)	0,004796	Jarque – Bera criter.		0,421507
Theil Inequality Coefficient	2,2615%	Probability ($J-B$)		0,809974
Heteroskedasticity Test: White				
„Criteriul F ”: F -statistic: 3,071764; Prob. F (2,7) = 0,1102				
„Criteriul χ^2 ”: Obs*R-squared: 4,674185; Prob. Chi-Square (2) = 0,0966				

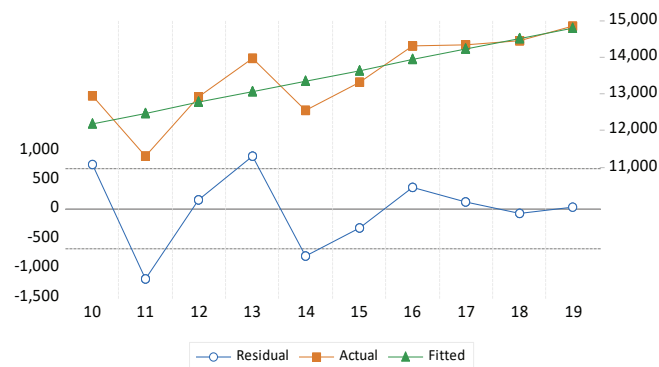
Figura 1C.1 oferă informația vizuală a modului în care cele trei componente de definire a modelului (datele reale și respectiv estimate ale variabilei endogene și reziduurile) sunt localizate în fiecare an al perioadei analizate, 2010 – 2019. Forma grafică prezentată confirmă interpretarea rezultatelor din Tabelul 1C.2.

De asemenea, se poate formula aprecierea că mărimea reziduurilor nu depășește estimația erorii limită ($\hat{\Delta}$), rezultată din produsul valorii critice a lui $t_{\text{tabelar}} = \pm 2,306$, pentru o probabilitate de 95% (pragul de semnificație de 5% este dispus bilateral) și 8 grade de libertate (în baza legii de distribuție Student), $f = n - k = 10 - 2 = 8$, cu estimația erorii medii a ecuației de tendință, $\hat{\sigma}_{y,\hat{y}} = \pm 683,8643$, situație expusă grafic în ultima coloană a Tabelului 1C.2. Aceste constatări statistice susțin viabilitatea modelului de reprezentare corectă a realității.

$$(\hat{\Delta} = 2,306 \cdot 683,8643 = \pm 1.576,991076 \text{ mii tone echivalent în petrol})$$

Prezentarea grafică a reziduurilor (Residual), a nivelurilor reale - bază de calcul – (Actual) și a nivelurilor estimate (Fitted), pe baza ecuației de tendință liniară a dinamicii consumului final de energie regenerabilă și de biocombustibili din Franța

Figura 1C.1



În Tabelul 1C.2 sunt expuse nivelurile reale ale dinamicii consumului final de energie regenerabilă și de biocombustibili, nivelurile estimate pe baza ecuației de tendință simple liniare, precum și seria nivelurilor termenului de eroare. Plaja reziduurilor din ultima coloană a tabelului oferă imaginea unei dispuneri alternative corespunzătoare a termenului de eroare, în comparație cu mărimea nulă. Se confirmă, astfel, în formă grafică, existența stării de neautocorelare a valorilor termenului de eroare, identificată ca dimensiune cifrică de mărimea coeficientului statistic Durbin-Watson ($DW = 2,648841$) și, în consecință, se apreciază că modelul este corect elaborat.

„Criteriul statistic Durbin-Watson” confirmă că valorile termenului de eroare nu se autocorelează, în baza distribuției Durbin-Watson, cu pragul de semnificație de 5%, o variabilă exogenă (variabila timp) și numărul observațiilor, $n = 10$, deoarece se verifică inegalitatea impusă: $d_2 < DW < 4 - d_2$,

$$d_2 = 1,320 < DW = 2,648841 < 4 - 1,320 = 2,680$$

Seria nivelurilor reale (bază de calcul), a nivelurilor estimate pe baza ecuației de tendință, privind dinamica consumului final de energie regenerabilă și de biocombustibili și respectiv plaja termenului rezidual – (Model econometric unifactorial liniar: Franța)

(Mii tone echivalent în petrol)

Tabelul 1C.2

Anul	Nivelurile reale ale consumului final de energie regenerabilă și de biocombustibili y	Nivelurile estimate ale consumului final de energie regenerabilă și de biocombustibili $\hat{y}$	Reziduuri $u = y - \hat{y}$	Plaja reziduurilor $\hat{\sigma}_{y,\hat{y}} = \pm 683,8643$ $-\hat{\sigma}_{y,\hat{y}} \quad + \hat{\sigma}_{y,\hat{y}}$
2010	12.948,2	12.182,4	765,807	. . *
2011	11.287,5	12.473,2	-1.185,64	* .
2012	12.924,4	12.764,0	160,484	. *
2013	13.959,3	13.054,7	904,556	. . *
2014	12.543,4	13.345,5	-802,046	* .
2015	13.321,5	13.636,2	-314,740	. * .
2016	14.302,1	13.927,0	375,051	. *
2017	14.344,9	14.217,8	127,090	. *
2018	14.440,6	14.508,5	-67,9752	. * .
2019	14.836,7	14.799,3	37,4175	. * .
Total	134.908,6	134.908,6	0,000	

Concluzii

Modelul econometric unifactorial liniar al dinamicii **consumului final de energie regenerabilă și de biocombustibili în Franța**, din perioada 2010 – 2019, $y = 11.891,67 + 290,7624 \cdot t + u$, este confirmat ca un model cu viabilitate apreciată ca sigură, deoarece sunt îndeplinite condițiile impuse de atestare:

- estimatorii modelului sunt semnificativ diferiți de zero, pe baza informației oferite de „*Criteriul t*”;

- prin prisma raportului de corelație ($R = 0,80676$) și a coeficientului de determinare ($R^2 = 65,0867\%$), se validează existența unei corelații statistice reale între variabilele sistemului studiat, pe baza concluziei oferite de „*Criteriul F*”. Variabila timp este reprezentată de o durată comparabilă (anual) de manifestare a factorilor specifici și consacrați de natură tehnologică, economico-financiară și organizatorică (de producție și distribuție), pentru a determina majorarea **consumului final de energie regenerabilă și de biocombustibili**;

- intensitatea corelației dintre variabilele incluse în model, exprimată de raportul de corelație, este puternică ($\sqrt{R^2} = 0,80676$);

- modelul identifică, prin mărimea coeficientului de regresie („ b ”), că de la un an la altul consumul final de energie regenerabilă și de biocombustibili al Franței se majorează cu **290,7624 mii tone echivalent în petrol**;

- variabila reziduală este homoscedastică și, în aceste condiții, se apreciază că:

- dispersia erorilor este constantă, pătratul variabilei reziduale nu se corelează cu variabila exogenă (variabila timp);

- aplicarea „*Criteriului t*”, pentru verificarea semnificației parametrilor ecuației de tendință (regresie), este susținută din punct de vedere statistic și se validează că modelul are o construcție corectă;

- valorile termenului de eroare nu se autocorelează;

- în condițiile modelului econometric, care formalizează corelația celor două variabile, se constată că se îndeplinește condiția de viabilitate pentru calcule de extrapolare sau interpolare, deoarece „*Theil Inequality Coefficient*” este de o mărime inferioară nivelului maxim admis de 5% (2,2615%).

- Testul de normalitate al repartiției variabilei reziduale („*Testul Jarque-Bera*”) confirmă ipoteza de existență a unei asemănări semnificative între repartiția empirică și repartiția teoretică normală (Gauss-Laplace), cu o probabilitate de 80,9974% - se acceptă, astfel, ipoteza nulă. Prin această confirmare statistică, se îndeplinește o condiție de viabilitate și o ipoteză de lucru necesară, atunci când se apreciază calitatea modelului econometric, estimatorii modelului fiind de maximă verosimilitate.

1D. Germania

Calculul indicatorilor de reprezentare econometrică, testarea semnificației statistice a acestora și comentarii

Indicatorii care asigură o caracterizare analitică și, în același timp, complexă a modelului econometric (ecuația de tendință estimată) sunt expuși în Tabelul 1D.1.

Se precizează că indicatorii de reprezentare econometrică oferă o informație consistentă cu privire la viabilitatea modelului și, respectiv, la utilitatea acestuia, ca structură matematică a realității. Indicatorii la care facem referire sunt supuși rigorilor de verificare a semnificației statistice, prin aplicarea unor criterii specifice, care asigură suportul informativ necesar aprecierii de confirmare sau de respingere.

Tabelul sinoptic al sistemului indicatorilor de reprezentare econometrică pentru modelul dinamicii consumului final de energie regenerabilă și de biocombustibili din Germania

Tabelul 1D.1

Dependent Variable: y = Final consumption – energy use. Renewables și biofuels (Germania)				
Method: Least Squares				
Sample: 2010 – 2019; Included observations: 10				
The trend equation (regression) of real levels $y = a + b \cdot t + u$; $y = 15.974,95 + 14,03748 \cdot t + u$				
Variable	Coefficient	Std. Error	t -Statistic	Prob.
t (Time variable) „ b ”	14,03748	70,51534	0,199070	0,8472
Model constant „ a ”	15.974,95	437,5362	36,51115	0,0000
R -squared	0,004929	Mean dependent var	16.052,16	
Adjusted R -squared	-0,119455	S.D. dependent var	605,3511	
S.E. of regression: $\pm \hat{\sigma}_{y,\hat{y}}$	640,4874	Akaike info criterion	15,93919	
Sum squared resid	3.281.793.	Schwarz criterion	15,99971	
The relative expression of S.E. of regression	3,99004%	Hannan-Quinn criter.	15,87281	
F -statistic	0,039629	Durbin-Watson stat	1,681608	
Prob (F -statistic)	0,847174	Jarque – Bera criter.	1,012541	
Theil Inequality Coefficient	1,7838%	Probability (J - B)	0,602739	
Heteroskedasticity Test: White				
„ $Criteriul F$ ”: F -statistic: 1,204655; Prob. $F(2,7) = 0,3551$				
„ $Criteriul \chi^2$ ”: Obs* R -squared: 2.560559; Prob. Chi-Square(2) = 0,2780				

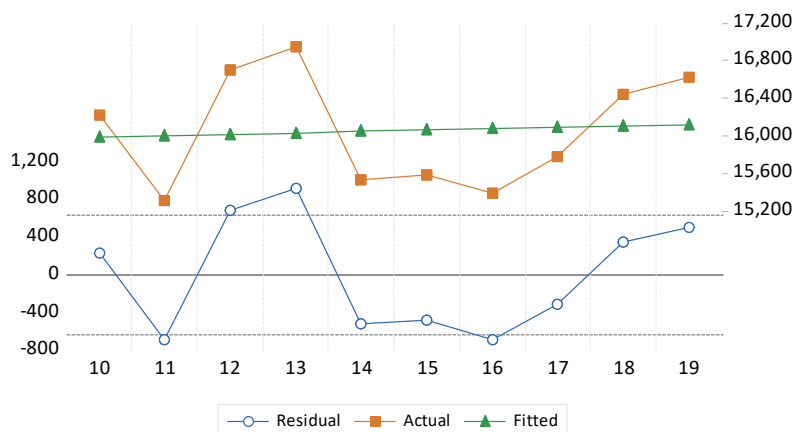
Figura 1D.1 oferă informația vizuală a modului în care cele trei componente de definire a modelului (datele reale și respectiv estimate ale variabilei endogene și reziduurile) sunt localizate în fiecare an al perioadei analizate, 2010 – 2019. Forma grafică prezentată confirmă interpretarea rezultatelor din Tabelul 1D.2.

De asemenea, se poate formula aprecierea că mărimea reziduurilor nu depășește estimația erorii limită ($\hat{\Delta}$), rezultată din produsul valorii critice a lui $t_{\text{tabelar}} = \pm 2,306$, pentru o probabilitate de 95% (pragul de semnificație de 5% este dispus bilateral) și 8 grade de libertate (în baza legii de distribuție Student), $f = n - k = 10 - 2 = 8$, cu estimația erorii medii a ecuației de tendință, $\hat{\sigma}_{y,\hat{y}} = \pm 640,4874$, situație expusă grafic în ultima coloană a Tabelului 1D.2. Aceste constatări statistice susțin viabilitatea modelului de reprezentare corectă a realității.

$$(\hat{\Delta} = 2,306 \cdot 640,4874 = \pm 1.476,963944 \text{ mii tone echivalent în petrol})$$

Prezentarea grafică a reziduurilor (Residual), a nivelurilor reale - bază de calcul – (Actual) și a nivelurilor estimate (Fitted), pe baza ecuației de tendință liniară a dinamicii consumului final de energie regenerabilă și de biocombustibili din Germania

Figura 1D.1



În Tabelul 1D.2 sunt expuse nivelurile reale ale dinamicii consumului final de energie regenerabilă și de biocombustibili, nivelurile estimate pe baza ecuației de tendință simple liniare, precum și seria nivelurilor termenului de eroare. Plaja reziduurilor din ultima coloană a tabelului oferă imaginea unei dispuneri alternative corespunzătoare a termenului de eroare, în comparație cu mărimea nulă. Se confirmă, astfel, în formă grafică, existența stării de neautocorelare a valorilor termenului de eroare, identificată ca dimensiune cifrică de mărimea coeficientului statistic Durbin-Watson ($DW = 1,681608$) și, în consecință, se apreciază că modelul este corect elaborat.

„Criteriul statistic Durbin-Watson” confirmă că valorile termenului de eroare nu se autocorelează, în baza distribuției Durbin-Watson, cu pragul de semnificație de 5%, o variabilă exogenă (variabila timp) și numărul observațiilor, $n = 10$, deoarece se verifică inegalitatea impusă: $d_2 < DW < 4 - d_2$,

$$d_2 = 1,320 < DW = 1,681608 < 4 - 1,320 = 2,680$$

Seria nivelurilor reale (bază de calcul), a nivelurilor estimate pe baza ecuației de tendință, privind dinamica consumului final de energie regenerabilă și de biocombustibili și respectiv plaja termenului rezidual – (Model econometric unifactorial liniar: Germania)

(Mii tone echivalent în petrol)

Tabelul 1D.2

Anul	Nivelurile reale ale consumului final de energie regenerabilă și de biocombustibili y	Nivelurile estimate ale consumului final de energie regenerabilă și de biocombustibili $\hat{y}$	Reziduuri $u = y - \hat{y}$	Plaja reziduurilor $\hat{\sigma}_{y,\hat{y}} = \pm 640,4874$ $-\hat{\sigma}_{y,\hat{y}} \quad + \hat{\sigma}_{y,\hat{y}}$
2010	16.217,858	15.988,98	228,87	. * .
2011	15.308,053	16.003,02	-694,97	* . .
2012	16.705,581	16.017,06	688,51	. . *
2013	16.948,110	16.031,10	917,00	. . *
2014	15.526,945	16.045,13	-518,19	* . .
2015	15.582,999	16.059,17	-476,17	. * .
2016	15.387,890	16.073,21	-685,32	* . .
2017	15.779,610	16.087,25	-307,64	. * .
2018	16.446,462	16.101,28	345,17	. * .
2019	16.618,056	16.115,32	502,73	. * .
Total	160.521,6	160.521,6	0,00	

Concluzii

Modelul econometric unifactorial liniar al dinamicii **consumului final de energie regenerabilă și de biocombustibili în Germania**, din perioada 2010 – 2019, $y = 15.974,95 + 14,03748 \cdot t + u$, este confirmat ca un model cu o viabilitate ce poate fi considerată informativă, deoarece sunt îndeplinite numai parțial condițiile impuse, cu următoarele precizări:

- estimatorul „b” al modelului nu este semnificativ diferit de zero în baza informației oferite de „Criteriul t”, cu un prag de semnificație de 84,72%. Se identifică astfel că variabila exogenă (variabila timp) nu are semnificație statistică pentru a explica dinamica consumului final de energie regenerabilă și de biocombustibili. Cu alte cuvinte, variabila timp este reprezentată de o durată comparabilă (anual) de manifestare a factorilor tehnologici, economico-financiari și organizatorici (de producție și distribuție), dar aceștia nu determină în mod semnificativ majorarea **consumului final de energie regenerabilă și de biocombustibili**.

Modelul identifică prin mărimea coeficientului de regresie („b”) că de la un an la altul consumul final de energie regenerabilă și de biocombustibili al Germaniei se majorează cu **14,03748 mii tone echivalent în petrol**, o mărime foarte redusă, nesemnificativă;

- prin prisma coeficientului de determinare ($R^2 = 0,4929\%$), nu se validează existența unei corelații statistice reale între variabilele sistemului

studiat. Pe parcursul perioadei analizate, **consumul final de energie regenerabilă și de biocombustibili** se poziționează în intervalul 15.308,053 (în anul 2011) și 16.948,110 mii tone echivalent în petrol (în anul 2013), cu o pronunțată traiectorie de staționaritate;

- variabila reziduală este homoscedastică și în aceste condiții se apreciază că:

- dispersia erorilor este constantă, pătratul variabilei reziduale nu se corelează cu variabila exogenă (variabila timp);

- aplicarea „*Criteriului t*” pentru verificarea semnificației parametrilor ecuației de tendință (regresie) este susținută din punct de vedere statistic și se validează că modelul are o construcție corectă.

- valorile termenului de eroare nu se autocorelează;

- în condițiile modelului econometric care formalizează corelația celor două variabile, se constată că se îndeplinește condiția de viabilitate pentru calcule de extrapolare sau interpolare, deoarece „*Theil Inequality Coefficient*” este de o mărime inferioară nivelului maxim admis de 5% (1,7838%).

- Testul de normalitate al repartiției variabilei reziduale („*Testul Jarque-Bera*”) confirmă ipoteza de existență a unei asemănări semnificative între repartiția empirică și repartiția teoretică normală (Gauss-Laplace), cu o probabilitate de 60,2739% - se acceptă, astfel, ipoteza nulă. Prin această confirmare statistică, se îndeplinește o condiție de viabilitate și o ipoteză de lucru necesară atunci când se apreciază calitatea modelului econometric.

1E. Danemarca

Calculul indicatorilor de reprezentare econometrică, testarea semnificației statistice a acestora și comentarii

Indicatorii care asigură o caracterizare analitică și, în același timp, complexă, a modelului econometric (ecuația de tendință estimată) sunt expuși în Tabelul 1E.1.

Se precizează că indicatorii de reprezentare econometrică oferă o informație consistentă cu privire la viabilitatea modelului și, respectiv, la utilitatea acestuia, ca structură matematică a realității. Indicatorii la care facem referire sunt supuși rigorilor de verificare a semnificației statistice, prin aplicarea unor criterii specifice care asigură suportul informativ necesar aprecierii de confirmare sau de respingere.

Tabelul sinoptic al sistemului indicatorilor de reprezentare econometrică pentru modelul dinamicii consumului final de energie regenerabilă și de biocombustibili din Danemarca

Tabelul 1E.1

Dependent Variable: y = Final consumption – energy use. Renewables și biofuels (Danemarca)				
Method: Least Squares				
Sample: 2010 – 2019; Included observations: 10				
The trend equation (regression) of real levels $y = a + b \cdot t + u$; $y = 1.342,255 + 40,86458 \cdot t + u$				
Variable	Coefficient	Std. Error	t -Statistic	Prob.
t (Time variable) „ b ”	40,86458	7,807689	5,233889	0,0008
Model constant „ a ”	1.342,255	48,44544	27,70653	0,0000
R -squared	0,773970	Mean dependent var	1.567,010	
Adjusted R -squared	0,745717	S.D. dependent var	140,6341	
S.E. of regression: $\pm \hat{\sigma}_{y,\hat{y}}$	70,91686	Akaike info criterion	11,53775	
Sum squared resid	40.233,61	Schwarz criterion	11,59827	
The relative expression of S.E. of regression	4,52562%	Hannan-Quinn criter.	11,47136	
F -statistic	27,39359	Durbin-Watson stat	1,322261	
Prob (F -statistic)	0,000789	Jarque – Bera criter.	0,330766	
Theil Inequality Coefficient	2,0174%	Probability ($J-B$)	0,847569	
Heteroskedasticity Test: White				
„ $Criteriul F$ ”: F -statistic: 1,838250; Prob. F (2,7) = 0,2282				
„ $Criteriul \chi^2$ ”: Obs* R -squared: 3.443545; Prob. Chi-Square (2) = 0,1787				

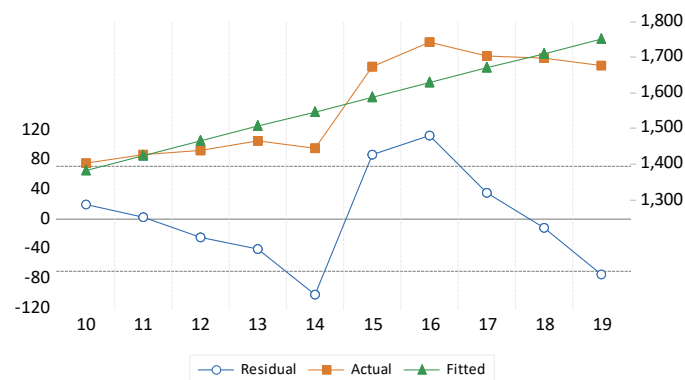
Figura 1E.1 oferă informația vizuală a modului în care cele trei componente de definire a modelului (datele reale și respectiv estimate ale variabilei endogene și reziduurile) sunt localizate în fiecare an al perioadei analizate, 2010 – 2019. Forma grafică prezentată confirmă interpretarea rezultatelor din Tabelul 1E.2.

De asemenea, se poate formula aprecierea că mărimea reziduurilor nu depășește estimția erorii limită ($\hat{\Delta}$), rezultată din produsul valorii critice a lui $t_{-tabelar} = \pm 2,306$, pentru o probabilitate de 95% (pragul de semnificație de 5% este dispus bilateral) și 8 grade de libertate (în baza legii de distribuție Student), $f = n - k = 10 - 2 = 8$, cu estimția erorii medii a ecuației de tendință, $\hat{\sigma}_{y,\hat{y}} = \pm 70,91686$, situație expusă grafic în ultima coloană a Tabelului 1E.2. Aceste constatări statistice susțin viabilitatea modelului de reprezentare corectă a realității.

$$(\hat{\Delta} = 2,306 \cdot 70,91686 = \pm 163,53428 \text{ mii tone echivalent în petrol})$$

Prezentarea grafică a reziduurilor (Residual), a nivelurilor reale - bază de calcul – (Actual) și a nivelurilor estimate (Fitted), pe baza ecuației de tendință liniară a dinamicii consumului final de energie regenerabilă și de biocombustibili din Danemarca

Figura 1E.1



În Tabelul 1E.2 sunt expuse nivelurile reale ale dinamicii consumului final de energie regenerabilă și de biocombustibili, nivelurile estimate pe baza ecuației de tendință simple liniare, precum și seria nivelurilor termenului de eroare. Plaja reziduurilor din ultima coloană a tabelului oferă imaginea unei dispuneri alternative corespunzătoare a termenului de eroare, în comparație cu mărimea nulă. Se confirmă, astfel, în formă grafică, existența stării de neautocorelare a valorilor termenului de eroare, identificată ca dimensiune cifrică de mărimea coeficientului statistic Durbin-Watson ($DW = 1,322261$) și, în consecință, se apreciază că modelul este corect elaborat.

„Criteriul statistic Durbin-Watson” confirmă că valorile termenului de eroare nu se autocorelează, în baza distribuției Durbin-Watson, cu pragul de semnificație de 5%, o variabilă exogenă (variabila timp) și numărul observațiilor, $n = 10$, deoarece se verifică inegalitatea impusă: $d_2 < DW < 4 - d_2$,

$$d_2 = 1,320 < DW = 1,322261 < 4 - 1,320 = 2,680$$

Seria nivelurilor reale (bază de calcul), a nivelurilor estimate pe baza ecuației de tendință privind dinamica consumului final de energie regenerabilă și de biocombustibili și respectiv plaja termenului rezidual – (Model econometric unifactorial liniar: Danemarca)

(Mii tone echivalent în petrol)

Tabelul 1E.2

Anul	Nivelurile reale ale consumului final de energie regenerabilă și de biocombustibili y	Nivelurile estimate ale consumului final de energie regenerabilă și de biocombustibili $\hat{y}$	Reziduuri $u = y - \hat{y}$	Plaja reziduurilor $\hat{\sigma}_{y,\hat{y}} = \pm 70,91686$ $-\hat{\sigma}_{y,\hat{y}} \quad + \hat{\sigma}_{y,\hat{y}}$
2010	1.402,330	1.383,119	19,210	. * .
2011	1.425,773	1.423,984	1,788	. * .
2012	1.439,691	1.464,848	-25,157	. * .
2013	1.464,916	1.505,713	-40,797	. * .
2014	1.444,974	1.546,577	-101,603	* . .
2015	1.673,781	1.587,442	86,338	. . *
2016	1.741,068	1.628,306	112,761	. . *
2017	1.704,558	1.669,171	35,386	. * .
2018	1.697,326	1.710,036	-12,710	. * .
2019	1.675,684	1.750,900	-75,216	* . .
Total	15.670,10	15.670,10	0,000	

Concluzii

Modelul econometric unifactorial liniar al dinamicii **consumului final de energie regenerabilă și de biocombustibili în Danemarca**, din perioada 2010 – 2019, $y = 1.342,255 + 40,86458 \cdot t + u$, este confirmat ca un model cu viabilitate apreciată ca sigură, deoarece sunt îndeplinite condițiile impuse de atestare:

- estimatorii modelului sunt semnificativ diferiți de zero, în baza informației oferite de „*Criteriul t*”;

- prin prisma mărimii raportului de corelație ($R = 0,87976$) și a coeficientului de determinare ($R^2 = 77,3970\%$), se validează existența unei corelații statistice reale între variabilele sistemului studiat, pe baza concluziei rezultate în urma aplicării „*Criteriului F*”. Variabila timp este reprezentată de o durată comparabilă (anual) de manifestare a factorilor specifici și consacrați de natură tehnologică, economico-financiară și organizatorică (de producție și distribuție), pentru a determina în mod semnificativ majorarea **consumului final de energie regenerabilă și de biocombustibili**;

- intensitatea corelației dintre variabilele incluse în model, exprimată de raportul de corelație, este foarte puternică ($\sqrt{R^2} = 0,87976$);

- modelul identifică prin mărimea coeficientului de regresie („*b*”) că de la un an la altul consumul final de energie regenerabilă și de biocombustibili al Danemarcei se majorează cu **40,86458 mii tone echivalent în petrol**;

- variabila reziduală este homoscedastică și, în aceste condiții, se apreciază că:
 - dispersia erorilor este constantă, pătratul variabilei reziduale nu se corelează cu variabila exogenă (variabila timp);
 - aplicarea „*Criteriului t*” pentru verificarea semnificației parametrilor ecuației de tendință (regresie) este susținută din punct de vedere statistic și se validează că modelul are o construcție corectă;
 - valorile termenului de eroare nu se autocorelează;
 - în condițiile modelului econometric care formalizează corelația celor două variabile, se constată că se îndeplinește condiția de viabilitate pentru calcule de extrapolare sau interpolare, deoarece „*Theil Inequality Coefficient*” este de o mărime inferioară nivelului maxim admis de 5% (2,0174%).
- Testul de normalitate al repartiției variabilei reziduale („*Testul Jarque-Bera*”) confirmă ipoteza de existență a unei asemănări semnificative între repartiția empirică și repartiția teoretică normală (Gauss-Laplace), cu o probabilitate de 84,7569% - se acceptă, astfel, ipoteza nulă. Prin această confirmare statistică, se îndeplinește o condiție de viabilitate și o ipoteză de lucru necesară, atunci când se apreciază calitatea modelului econometric, estimatorii modelului fiind de maximă verosimilitate.

Concluzii și previziuni privind Grupul I – Vest Belgia, Olanda, Franța, Germania și Danemarca

Modelele econometrice ale dinamicii **consumului final de energie regenerabilă și de biocombustibili** aferente celor cinci țări incluse în Grupul I-Vest, pentru perioada 2010 – 2019, sunt:

Belgia: $y = 1.535,258 + 45,73984 \cdot t + u$

Olanda: $y = 861,9644 + 89,17904 \cdot t + u$

Franța: $y = 11.891,67 + 290,7624 \cdot t + u$

Germania: $y = 15.974,95 + 14,03748 \cdot t + u$

Danemarca: $y = 1.342,255 + 40.86458 \cdot t + u$

Informațiile oferite de analiza comparativă a acestor modele pot fi sistematizate astfel:

- **Germania** prezintă niveluri aproximativ constante ale **consumului final de energie regenerabilă și de biocombustibili**, pe parcursul anilor 2010 – 2019, între 15.308,053 și 16.948,110 mii tone echivalent în petrol; creșterea medie anuală de 14,03748 mii tone echivalent în petrol, reprezentată de coeficientul de regresie („*b*”), nu este atestată ca semnificativă, din punct de vedere statistic;

- **Franța** înregistrează cea mai importantă majorare medie anuală a **consumului final de energie regenerabilă și de biocombustibili**, de 290,7624 mii tone echivalent în petrol, de la un nivel minim de 11.287,549 în anul 2011, la 14.836,710 mii tone echivalent în petrol în anul 2019;

- **Olanda** are, de asemenea, o creștere medie anuală semnificativă a **consumului final de energie regenerabilă și de biocombustibili**, de 89,17904 mii tone echivalent în petrol, în raport cu puterea sa economică. Nivelul minim este înregistrat în anul 2010, de 1.019,543 și nivelul maxim în anul 2019, de 1.988,634 mii tone echivalent în petrol;

- **Belgia și Danemarca** înregistrează creșteri medii anuale ale **consumului final de energie regenerabilă și de biocombustibili**, care pot fi considerate ca mărimi comparabile, de 45,73984 și respectiv **40.86458 mii tone echivalent în petrol**;

- **Mărimea medie anuală a consumului final de energie regenerabilă și de biocombustibili** înregistrată de țările din Grupul 1 – Vest, în perioada 2010 – 2019, este de **6.849,861** mii tone echivalent în petrol, iar pe țări situația este următoarea:

- **Belgia: 1.786,827** mii tone echivalent în petrol
- **Olanda: 1.352,449** mii tone echivalent în petrol
- **Franța: 13.490,86** mii tone echivalent în petrol
- **Germania: 16.052,16** mii tone echivalent în petrol
- **Danemarca: 1.567,010** mii tone echivalent în petrol

Analiza dinamicii consumului final de energie regenerabilă și de biocombustibili înregistrat de țările incluse în Grupul 1 - Vest pe parcursul anilor 2010 – 2019 este abordată și prin prisma unui consum final global înregistrat de toate cele 5 state care compun acest grup.

Suportul informativ al analizei dinamicii consumului final de energie regenerabilă și de biocombustibili este obținut prin utilizarea metodologiei econometrice și expus în Tabelul 1F.1, Tabelul 1F.2, precum și în Figura 1F.1.

Modelul care exprimă legitatea dinamicii consumului final de energie regenerabilă și de biocombustibili al statelor incluse în Grupul 1 – Vest este de formă liniară, $y = 31.606,10 + 480,5830 \cdot t + u$, și are o susținere statistică sigură de viabilitate.

Consumul final de energie folosită, regenerabilă și de biocombustibili.
Niveluri reale, estimate și reziduuri - Grupul 1 - Vest
(Mii tone echivalent în petrol)
Tabelul 1F.1

Anul	Consumul final de energie regenerabilă și de biocombustibili (Nivelurile reale) y	Variabila timp	Nivelurile estimate ale consumului final de energie regenerabilă și de biocombustibili* $\hat{y}$	Reziduuri $u = y - \hat{y}$	Plaja reziduurilor $\hat{\sigma}_{y,\hat{y}} = \pm 1.271,160$ $-\hat{\sigma}_{y,\hat{y}} + \hat{\sigma}_{y,\hat{y}}$
2010	33.284,81	1	32.086,7	1.198,13	. *
2011	30.651,40	2	32.567,3	-1.915,86	* . .
2012	33.855,10	3	33047,8	807,252	. . *
2013	35.370,08	4	33.528,4	1.841,65	. . *
2014	32.552,13	5	34.009,0	-1.456,88	* . .
2015	33.544,51	6	34.489,6	-945,086	. * .
2016	34.647,12	7	34.970,2	-323,059	. * .
2017	35.189,90	8	35.450,8	-260,862	. * .
2018	36.330,11	9	35.931,3	398,765	. . *
2019	37.067,89	10	36.411,9	655,962	. . *
Total	342.493,05		342.493,1	0,000	

* Nivelurile estimate ale consumului final de energie regenerabilă și de biocombustibili sunt calculate pe baza ecuației de trend liniar:
 $y = 31.606,10 + 480,5830 \cdot t + u$

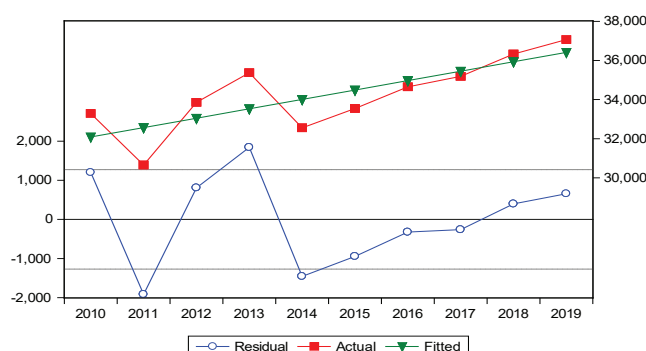
Tabelul sinoptic al sistemului indicatorilor de reprezentare econometrică pentru modelul dinamicii consumului final de energie regenerabilă și de biocombustibili din Grupul 1 – Vest

Tabelul 1F.2

Dependent Variable: y = Final consumption – energy use. Renewables și biofuels (Grupul 1 – Vest)				
Method: Least Squares				
Sample: 2010 – 2019; Included observations: 10				
The trend equation (regression) of real levels				
$y = a + b \cdot t + u$; $y = 31.606,10 + 480,5830 \cdot t + u$				
Variable	Coefficient	Std. Error	t -Statistic	Prob.
t (Time variable) „ b ”	480,5830	139,9502	3,433958	0,0089
Model constant „ a ”	31.606,10	868,3679	36,39713	0,0000
R -squared	0,595798	Mean dependent var		34.249,31
Adjusted R -squared	0,545272	S.D. dependent var		1.885,058
S.E. of regression: $\hat{\sigma}_{y,\hat{y}}$	1.271,160	Hannan-Quinn criter.		17,24372
Sum squared resid	12.926.791	Durbin-Watson stat		2,337517
F -statistic	11,79207	Jarque – Bera criter.		0,475127
Prob (F -statistic)	0,008903	Probability (J - B)		0,788547
Theil Inequality Coefficient	1,6580%	Heteroskedasticity Test: White		Homoskedasticity

Prezentarea grafică a reziduurilor (Residual), a nivelurilor reale - bază de calcul – (Actual) și a nivelurilor estimate (Fitted), pe baza ecuației de tendință liniară a dinamicii consumului final de energie regenerabilă și de biocombustibili din Grupul 1 – Vest

Figura 1F.1



Calculul nivelului estimat al consumului final de energie regenerabilă și de biocombustibili de Grupul 1 – Vest, pentru anii 2020 – 2024, pe baza modelului unifactorial liniar

Nivelurile probabile ale **consumului final de energie regenerabilă și de biocombustibili** pentru anii 2020, 2021, 2022, 2023 și 2024 sunt estimate prin calculul unor niveluri punctuale și a unor intervale de încredere, care iau în considerație o eroare limită aferentă unei probabilități de 95%. Factorul de probabilitate (valoarea critică) „t” este, în acest caz, de $\pm 2,306$, în condițiile legii de repartitie Student (cu dispunerea bilaterală a pragului de semnificație $q = 0,05$ și $f = n - k = 10 - 2 = 8$, grade de libertate).

Eroarea limită sau maximă admisă:

$\hat{\Delta} = \pm t_{q; f = n - k} \cdot \hat{\sigma}_{y, \hat{y}} = \pm 2,306 \cdot 1.271,160 = \pm 2.931,29496$ mii tone echivalent în petrol

Valoarea punctuală a estimației consumului final de energie regenerabilă și de biocombustibili pentru anul 2020:

$Y_{2020} = 31.606,10 + 480,5830 \cdot 11 = 36.892,513$ mii tone echivalent în petrol

Limita inferioară:

$l_i = 36.892,513 - 2.931,29496 = 33.961,21804$ mii tone echivalent în petrol

Limita superioară:

$$l_s = 36.892,513 + 2.931,29496 = 39.823,80796 \text{ mii tone echivalent în petrol}$$

Valoarea punctuală a estimației consumului final de energie regenerabilă și de biocombustibili pentru anul 2021:

$$Y_{2021} = 31.606,10 + 480,5830 \cdot 12 = \mathbf{37.373,096} \text{ mii tone echivalent în petrol}$$

Limita inferioară:

$$l_i = 37.373,096 - 2.931,29496 = 34.441,80104 \text{ mii tone echivalent în petrol}$$

Limita superioară:

$$l_s = 37.373,096 + 2.931,29496 = 40.304,39096 \text{ mii tone echivalent în petrol}$$

Valoarea punctuală a estimației consumului final de energie regenerabilă și de biocombustibili pentru anul 2022:

$$Y_{2022} = 31.606,10 + 480,5830 \cdot 13 = \mathbf{37.853,679} \text{ mii tone echivalent în petrol}$$

Limita inferioară:

$$l_i = 37.853,679 - 2.931,29496 = 34.922,38404 \text{ mii tone echivalent în petrol}$$

Limita superioară:

$$l_s = 37.853,679 + 2.931,29496 = 40.784,97396 \text{ mii tone echivalent în petrol}$$

Valoarea punctuală a estimației consumului final de energie regenerabilă și de biocombustibili pentru anul 2023:

$$Y_{2023} = 31.606,10 + 480,5830 \cdot 14 = \mathbf{38.334,262} \text{ mii tone echivalent în petrol}$$

Limita inferioară:

$$l_i = 38.334,262 - 2.931,29496 = 35.402,96704 \text{ mii tone echivalent în petrol}$$

Limita superioară:

$$l_s = 38.334,262 + 2.931,29496 = 41.265,55696 \text{ mii tone echivalent în petrol}$$

Valoarea punctuală a estimației consumului final de energie regenerabilă și de biocombustibili pentru anul 2024:

$$Y_{2024} = 31.606,10 + 480,5830 \cdot 15 = \mathbf{38.814,845} \text{ mii tone echivalent în petrol}$$

Limita inferioară:

$$l_i = 38.814,845 - 2.931,29496 = 35.883,55004 \text{ mii tone echivalent în petrol}$$

Limita superioară:

$$l_s = 38.814,845 + 2.931,29496 = 41.746,13996 \text{ mii tone echivalent în petrol}$$

Se prefigurează, astfel, creșterea în continuare a **consumului final de energie regenerabilă și de biocombustibili** în țările Grupului 1 – Vest, o preocupare legică care, după cum s-a confirmat statistic, este susținută prin decizii politice și economice, ca răspuns necesar la degradarea mediului, la fenomenul încălzirii globale prin poluare.

Observație: Analiza Grupului 1- Vest aduce în discuție și elaborarea unor modele de tip panel care caracterizează dinamica generală a **consumului final de energie regenerabilă și de biocombustibili pentru cele 5 state: Belgia, Olanda, Franța, Germania și Danemarca.**

Baza de date pentru modelele cu date de tip panel și variabile dummy cu efecte specificate pentru țară, pentru timp și pentru țară și pentru timp – Grupul 1 – Vest

Tabelul 1F.3

Țara* Anul	Mii tone echivalent în petrol	<i>t</i>	D ₁	D ₂	D ₃	D ₄	D ₅	D ₆	D ₇	D ₈	D ₉	D ₁₀	D ₁₁	D ₁₂	D ₁₃	D ₁₄	D ₁₅
1 - 10	1.696,837	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1 - 11	1.510,087	2	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
1 - 12	1.626,508	3	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
1 - 13	1.813,356	4	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
1 - 14	1.722,001	5	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
1 - 15	1.669,064	6	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
1 - 16	1.949,390	7	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
1 - 17	1.949,107	8	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
1 - 18	1.983,117	9	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
1 - 19	1.948,804	10	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
2 - 10	1.019,543	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2 - 11	1.119,935	2	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
2 - 12	1.158,881	3	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
2 - 13	1.184,426	4	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
2 - 14	1.314,772	5	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
2 - 15	1.297,162	6	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
2 - 16	1.266,716	7	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
2 - 17	1.411,771	8	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
2 - 18	1.762,651	9	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
2 - 19	1.988,634	10	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
3 - 10	12.948,238	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3 - 11	11.287,549	2	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
3 - 12	12.924,440	3	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
3 - 13	13.959,274	4	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
3 - 14	12.543,435	5	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
3 - 15	13.321,503	6	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
3 - 16	14.302,056	7	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
3 - 17	14.344,858	8	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
3 - 18	14.440,555	9	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
3 - 19	14.836,710	10	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
4 - 10	16.217,858	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4 - 11	15.308,053	2	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
4 - 12	16.705,581	3	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
4 - 13	16.948,110	4	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
4 - 14	15.526,945	5	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
4 - 15	15.582,999	6	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
4 - 16	15.387,890	7	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
4 - 17	15.779,610	8	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
4 - 18	16.446,462	9	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
4 - 19	16.618,056	10	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
5 - 10	1.402,330	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0

5 - 11	1.425,773	2	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
5 - 12	1.439,691	3	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
5 - 13	1.464,916	4	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
5 - 14	1.444,974	5	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
5 - 15	1.673,781	6	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
5 - 16	1.741,068	7	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
5 - 17	1.704,558	8	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
5 - 18	1.697,326	9	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
5 - 19	1.675,684	10	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1

***Notă:** 1 – Belgia, 2 – Olanda, 3 – Franța, 4 – Germania, 5 – Danemarca

Modelul cu date de tip panel și variabile dummy expuse, pentru efecte fixe specificate numai pentru țară

Indicatorii de reprezentare econometrică pentru modelul cu date de tip panel și variabile dummy expuse, pentru efecte fixe specificate numai pentru țară

- Varianta de calcul 1 –

Tabelul 1F.4

Dependent Variable: y = Final consumption – energy use. Renewables și biofuels (Grupul 1 - Vest)				
Method: Panel Least Squares				
Sample:2010 – 2019; Periods included:10; Cross-sections included:5; Total panel (balanced) observations: 50				
The trend equation (regression) of real levels:				
$y = a + b \cdot t + c \cdot D_1 + d \cdot D_2 + e \cdot D_3 + f \cdot D_4 + u_s$				
$y = 1.038,368 + 96,11666 \cdot t + 219,8170 \cdot D_1 - 214,5610 \cdot D_2 + 11.923,85 \cdot D_3 + 14.485,15 \cdot D_4 + u_s$				
Variable	Coefficient	Std. Error	t -Statistic	Prob.
t (Time variable) „b”	96,11666	25,11348	3,827294	0,0004
Variabila dummy D_1 (Belgia) „c”	219,8170	228,1045	0,963668	0,3405
Variabila dummy D_2 (Olanda) „d”	-214,5610	228,1045	-0,940626	0,3520
Variabila dummy D_3 (Franța) „e”	11.923,85	228,1045	52,27363	0,0000
Variabila dummy D_4 (Germania) „f”	14.485,15	228,1045	63,50223	0,0000
C (Model constant) „a”	1.038,368	212,3537	4,889805	0,0000
R -squared	0,994653	Mean dependent var		6.849,861
Adjusted R -squared	0,994045	S.D. dependent var		6.609,753
S.E. of regression: $\pm \hat{\sigma}_{y,\hat{y}}$	510,0572	Akaike info criterion		15,41909
Sum squared resid	11.446,967	Schwarz criterion		15,64853
Log likelihood	-379,4772	Hannan-Quinn criter.		15,50646
F -statistic	1.636,931	Durbin-Watson stat		1,512252
Prob (F -statistic)	0,000000	Jarque - Bera		29,56235
Theil Inequality Coefficient	2,5271%	Probability ($J-B$)		0,00000
Heteroskedasticity Test: White				
„Criteriul F ”: F -statistic				
$f_1 = k - 1 = 11 - 1 = 10$; $f_2 = n - k = 50 - 11 = 39$	1,738100	Prob. F (10,39)		0,1064
„Criteriul χ^2 ”:				
Obs* R -squared: $f = k - 1 = 11 - 1 = 10$	15,41388	Prob. Chi-Square (10)		0,1177

Notă: Excluderea unei variabile dummy din model este impusă de condiția de a evita situația de coliniaritate cu parametrul „a”, constanta modelului. În acest caz, a fost exclusă variabila dummy D_5 , aferentă țării Danemarca. Dacă se exclude una din celelalte variabile dummy acordate pentru țară, parametrul „b” (coeficientul de regresie) are aceeași mărime.

Intervalele de încredere pentru estimatorii modelului liniar cu date de tip panel și variabile dummy expuse, cu efecte fixe specificate numai pentru țară, în funcție de 3 praguri de semnificație ($q = 1 - P$) -
Varianta de calcul 1 –

Tabelul 1F.5

Sample: 2010 - 2019; Included observations: 50							
Variable	Coefficient	90% CI		95% CI		99% CI	
		Low	High	Low	High	Low	High
t „b”	96,11666	53,92024	138,3131	45,50377	146,7296	28,50419	163,7291
D_1 „c”	219,8170	-163,4510	603,0850	-239,8974	679,5314	-394,3038	833,9378
D_2 „d”	-214,5610	-597,8290	168,7070	-674,2754	245,1534	-828,6818	399,5598
D_3 „e”	11,923,85	11,540,58	12,307,12	11,464,14	12,383,57	11,309,73	12,537,97
D_4 „f”	14,485,15	14,101,88	14,868,41	14,025,43	14,944,86	13,871,03	15,099,27
C „a”	1.038,368	681,5653	1.395,172	610,3976	1.466,339	466,6531	1.610,084

Intervalele de încredere pentru estimatorii modelului (Tabelul 1F.3) sunt calculate prin aplicarea unei erori limită determinată ca produs al estimației erorii standard a coeficientului (estimatorului), (Std. Error) cu valoarea critică $t_{q, f=n-k}$, în baza legii de distribuție Student, pentru un prag de semnificație dispus bilateral.

Indicatorii de reprezentare econometrică pentru modelul cu date de tip panel și variabile dummy incluse, pentru efecte fixe specificate numai pentru țară
– Varianta de calcul 2 –

Tabelul 1F.6

Dependent Variable: y = Final consumption – energy use. Renewables și biofuels (Grupul 1 - Vest)				
Method: Panel Least Squares				
Sample: 2010 – 2019; Periods included: 10; Cross-sections included: 5				
Total panel (balanced) observations: 50				
The trend equation (regression) of real levels:				
$y = a + b \cdot t + u_s + [CX = F, ESTSMPL = "2010 - 2019"]$				
$y = 6.321,219 + 96,11666 \cdot t + u_s$ (se adaugă efectul fix pentru țară)				
$y = 6.321,219 + 96,11666 \cdot t + u_s + [CX=F, ESTSMPL="2010 - 2019"]$				
Variable	Coefficient	Std. Error	t -Statistic	Prob.
t (Time variable) „b”	96,11666	25,11348	3,827294	0,0004
C (Model constant) „a”	6.321,219	155,8250	40,56613	0,0000
Effects Specification; Cross-section fixed (dummy variables)				
R -squared	0,994653	Mean dependent var	6.849,861	
Adjusted R -squared	0,994045	S.D. dependent var	6.609,753	
S.E. of regression: $\pm \hat{\sigma}_{y,g}$	510,0572	Akaike info criterion	15,41909	
Sum squared resid	11.446,967	Schwarz criterion	15,64853	
Log likelihood	-379,4772	Hannan-Quinn criter.	15,50646	
F -statistic	1,636,931	Durbin-Watson stat	1,512252	
Prob (F -statistic)	0,000000	Jarque - Bera	29,56235	
Theil Inequality Coefficient	2,5271%	Probability	0,00000	

Intervalele de încredere pentru estimatorii modelului liniar cu date de tip panel și variabile dummy incluse, cu efecte fixe specificate numai pentru țară, în funcție de 3 praguri de semnificație ($q=1-P$)
- Varianta de calcul 2 -

Tabelul 1F.7

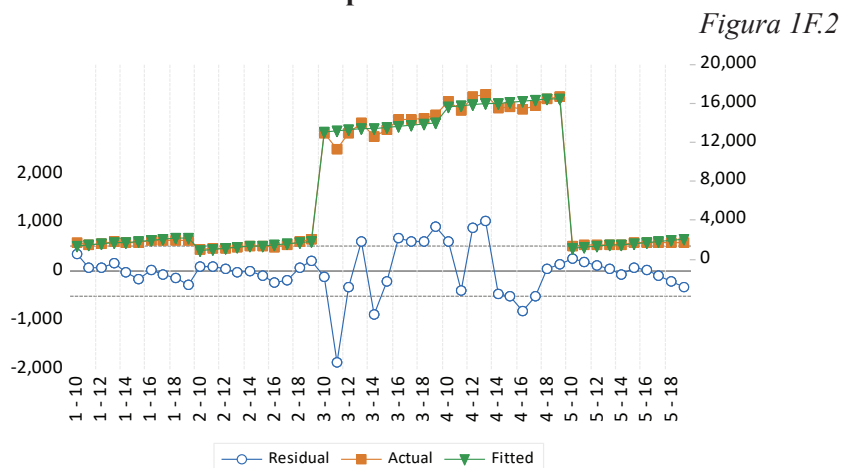
Coefficient Confidence Intervals							
Sample: 2010 - 2019; Included observations: 50							
Variable	Coefficient	90% CI		95% CI		99% CI	
		Low	High	Low	High	Low	High
$t_{„b”}$	96,11666	53,92024	138,3131	45,50377	146,7296	28,50419	163,7291
C „a”	6.321,219	6.059,397	6.583,041	6.007,175	6.635,264	5.901,695	6.740,744

Figura 1F.2 oferă informația vizuală a modului în care cele trei componente de definire a modelului (datele reale și respectiv estimate ale variabilei endogene și reziduurile) sunt localizate în fiecare an al perioadei analizate, 2010-2019. Forma grafică prezentată confirmă interpretarea rezultatelor din Tabelul 1F.8.

De asemenea, se poate formula aprecierea că mărimea reziduurilor nu depășește estimția erorii limită ($\hat{\Delta}$), rezultată din produsul valorii critice a lui $t_{-tabelar} = \pm 2,0162$, pentru o probabilitate de 95% (pragul de semnificație de 5% este dispus bilateral) și 44 grade de libertate (în baza legii de distribuție Student), $f = n - k = 50 - 6 = 44$, cu estimția erorii medii a ecuației de tendință, $\hat{\sigma}_{y,y} = \pm 510,0572$, situație expusă grafic în ultima coloană a Tabelului 1F.6. Se constată, însă, două excepții care pot fi ignorate (Franța, în anul 2011 și Germania, în anul 2013). Aceste constatări statistice susțin, cu suficientă încredere, că **modelul liniar cu variabile dummy expuse, cu efecte fixe specificate numai pentru țară**, este o reprezentare corectă a realității.

$$(\hat{\Delta} = 2,0162 \cdot 510,0572 = \pm 1.028,377 \text{ mii tone echivalent în petrol})$$

**Prezentarea grafică a reziduurilor (Residual), a nivelurilor reale - bază de calcul – (Actual) și a nivelurilor estimate (Fitted), pe baza ecuației de tendință liniară a dinamicii consumului final de energie regenerabilă și de biocombustibili
– Grupul 1- Vest –**



**Seria nivelurilor reale (bază de calcul), a nivelurilor estimate pe baza ecuației de tendință, privind dinamica consumului final de energie regenerabilă și de biocombustibili și respectiv plaja termenului rezidual – (Model econometric unifactorial liniar: Grupul 1 - Vest)
(model liniar cu date de tip panel și variabile dummy cu efecte fixe specificate numai pentru țară)**

(Mii tone echivalent în petrol)

Tabelul 1F.8

Țara* Anul	Nivelurile reale ale consumului final de energie regenerabilă și de biocombustibili y	Nivelurile estimate ale consumului final de energie regenerabilă și de biocombustibili $\hat{y}$	Reziduuri $u_s = y - \hat{y}$	Plaja reziduurilor $\hat{\sigma}_{y,y} = \pm 510.0572$ $-\hat{\sigma}_{y,y} \quad + \hat{\sigma}_{y,y}$
1 - 10	1.696,837	1.354,30	342,535	. * .
1 - 11	1.510,087	1.450,42	59,6682	. * .
1 - 12	1.626,508	1.546,54	79,9726	. * .
1 - 13	1.813,356	1.642,65	170,704	. * .
1 - 14	1.722,001	1.738,77	-16,7678	. * .
1 - 15	1.669,064	1.834,89	-165,821	. * .
1 - 16	1.949,390	1.931,00	18,3879	. * .
1 - 17	1.949,107	2.027,12	-78,0118	. * .
1 - 18	1.983,117	2.123,24	-140,118	. * .
1 - 19	1.948,804	2.219,35	-270,548	. * .
2 - 10	1.019,543	919,924	99,6189	. * .

2 - 11	1.119,935	1.016,04	103,894	. *	.
2 - 12	1.158,881	1.112,16	46,7236	. *	.
2 - 13	1.184,426	1.208,27	-23,8481	. *	.
2 - 14	1.314,772	1.304,39	10,3812	. *	.
2 - 15	1.297,162	1.400,51	-103,345	. *	.
2 - 16	1.266,716	1.496,62	-229,908	. *	.
2 - 17	1.411,771	1.592,74	-180,970	. *	.
2 - 18	1.762,651	1.688,86	73,7936	. *	.
2 - 19	1.988,634	1.784,97	203,660	. *	.
3 - 10	12.948,238	13.058,3	-110,099	. *	.
3 - 11	11.287,549	13.154,5	-1,866,90	*	.
3 - 12	12.924,440	13.250,6	-326,130	. *	.
3 - 13	13.959,274	13.346,7	612,587	.	*
3 - 14	12.543,435	13.442,8	-899,368	*	.
3 - 15	13.321,503	13.538,9	-217,417	. *	.
3 - 16	14.302,056	13.635,0	667,019	.	*
3 - 17	14.344,858	13.731,2	613,705	.	*
3 - 18	14.440,555	13.827,3	613,285	.	*
3 - 19	14.836,710	13.923,4	913,323	.	*
4 - 10	16.217,858	15.619,6	598,227	.	*
4 - 11	15.308,053	15.715,7	-407,695	*	.
4 - 12	16.705,581	15.811,9	893,716	.	*
4 - 13	16.948,110	15.908,0	1.040,13	.	*
4 - 14	15.526,945	16.004,1	-477,153	*	.
4 - 15	15.582,999	16.100,2	-517,216	*	.
4 - 16	15.387,890	16.196,3	-808,441	*	.
4 - 17	15.779,610	16.292,4	-512,838	*	.
4 - 18	16.446,462	16.388,6	57,8973	.	*
4 - 19	16.618,056	16.484,7	133,375	.	*
5 - 10	1.402,330	1.134,49	267,845	.	*
5 - 11	1.425,773	1.230,60	195,171	.	*
5 - 12	1.439,691	1.326,72	112,973	.	*
5 - 13	1.464,916	1.422,84	42,0809	.	*
5 - 14	1.444,974	1.518,95	-73,9778	. *	.
5 - 15	1.673,781	1.615,07	58,7126	. *	.
5 - 16	1.741,068	1.711,19	29,8829	. *	.
5 - 17	1.704,558	1.807,30	-102,744	. *	.
5 - 18	1.697,326	1.903,42	-206,092	. *	.
5 - 19	1.675,684	1.999,54	-323,851	. *	.
Total	342.493,0	342.493,0	0,0000		

*Notă: 1 – Belgia, 2 – Olanda, 3 – Franța, 4 – Germania, 5 – Danemarca

Modelul cu date de tip panel și variabile dummy expuse, pentru efecte fixe specificate numai pentru timp
Indicatorii de reprezentare econometrică pentru modelul cu date de tip panel și variabile dummy expuse, pentru efecte fixe specificate numai pentru timp

Tabelul 1F.9

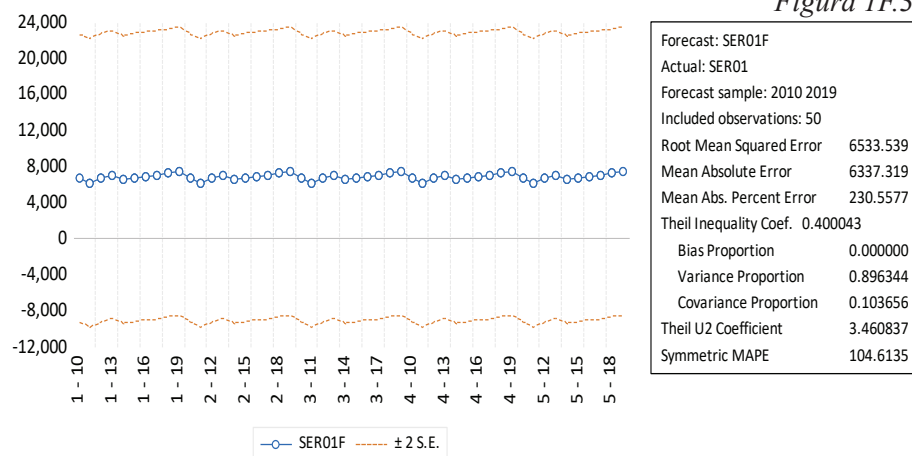
Dependent Variable: y = Final consumption – energy use. Renewables și biofuels (Grupul 1 - Vest)				
Method: Panel Least Squares				
Sample: 2010 – 2019; Periods included: 10; Cross-sections included: 5				
Total panel (balanced) observations: 50				
The trend equation (regression) of real levels:				
$y = a + b \cdot t + c \cdot D_7 + d \cdot D_8 + e \cdot D_9 + f \cdot D_{10} + g \cdot D_{11} + h \cdot D_{12} + i \cdot D_{13} + j \cdot D_{14} + u_t$				
$y = 6.572,893 + 84,06849 \cdot t - 610,7503 \cdot D_7 - 54,07798 \cdot D_8 + 164,8497 \cdot D_9 - 482,8098 \cdot D_{10} - 368,4018 \cdot D_{11} - 231,9481 \cdot D_{12} - 207,4598 \cdot D_{13} - 63,48691 \cdot D_{14} + u_t$				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
t (Time variable) „b”	84,06849	513,3233	0,163773	0,8707
Variabila dummy D_7 (pentru anul 2011) „c”	-610,7503	4.385,836	-0,139255	0,8899
Variabila dummy D_8 (pentru anul 2012) „d”	-54,07798	4.201,732	-0,012870	0,9898
Variabila dummy D_9 (pentru anul 2013) „e”	164,8497	4.074,377	0,040460	0,9679
Variabila dummy D_{10} (pentru anul 2014) „f”	-482,8098	4.009,183	-0,120426	0,9047
Variabila dummy D_{11} (pentru anul 2015) „g”	-368,4018	4.009,183	-0,091890	0,9272
Variabila dummy D_{12} (pentru anul 2016) „h”	-231,9481	4.074,377	-0,056928	0,9549
Variabila dummy D_{13} (pentru anul 2017) „i”	-207,4598	4.201,732	-0,049375	0,9609
Variabila dummy D_{14} (pentru anul 2018) „j”	-63,48691	4.385,836	-0,014475	0,9885
C (Model constant) „a”	6.572,893	3.647,847	1,801855	0,0791
R-squared	0,002988	Mean dependent var	6.849,861	
Adjusted R-squared	-0,221340	S.D. dependent var	6.609,753	
S.E. of regression: $\pm \hat{\sigma}_{y,\hat{y}}$	7.304,719	Akaike info criterion	20,80729	
Sum squared resid	(2,13E+09)	Schwarz criterion	21,18969	
Log likelihood	-510,1821	Hannan-Quinn criter.	20,95291	
F-statistic	0,013319	Durbin-Watson stat	0,005033	
Prob (F-statistic)	1,000000			

Notă: Au fost excluse din model două variabile dummy pentru a evita situația de coliniaritate cu parametrul „a”, constanta modelului. În acest caz, au fost excluse variabila dummy D_6 aferentă anului 2010 și respectiv D_{15} , aferentă anului 2019. Dacă se exclud alte două din celelalte variabile dummy acordate pentru timp, parametrul „b” (coeficientul de regresie) are aceeași mărime.

Indicatorii de reprezentare econometrică pentru modelul cu date de tip panel și variabile dummy expuse, pentru efecte fixe specificate numai pentru timp (Tabelul 1F.9), precum și reprezentarea grafică din Figura 1F.3, susțin informația statistică că variabila endogenă, **consumul final de energie regenerabilă și de biocombustibili**, nu înregistrează modificări semnificative care depind de variabila timp ($R^2 = 0,2988\%$), **motiv pentru care modelul este ignorat.**

Prezentarea grafică a nivelurilor estimate ale dinamicii consumului final de energie regenerabilă și de biocombustibili, din perioada 2010-2019, pe baza modelului cu date de tip panel și variabile dummy expuse, pentru efecte fixe specificate numai pentru timp, (Grupul 1 - Vest)

Figura 1F.3



Modelul cu date de tip panel și variabile dummy expuse, pentru efecte fixe specificate pentru țară și pentru timp
Indicatorii de reprezentare econometrică pentru modelul cu date de tip panel și variabile dummy expuse, pentru efecte fixe specificate pentru țară și pentru timp

Tabelul 1F.10

Dependent Variable: y = Final consumption – energy use. Renewables și biofuels (Grupul 1 - Vest)				
Method: Panel Least Squares				
Sample: 2010 – 2019				
Periods included: 10; Cross-sections included: 5; Total panel (balanced) observations: 50				
The trend equation (regression) of real levels:				
$y = a + b \cdot t + c \cdot D_1 + d \cdot D_2 + e \cdot D_3 + f \cdot D_4 + g \cdot D_7 + h \cdot D_8 + i \cdot D_9 + j \cdot D_{10} + k \cdot D_{11} + l \cdot D_{12} + m \cdot D_{13} + n \cdot D_{14} + u_{st}$ $y = 1.290,042 + 84,0689 \cdot t + 219,817 \cdot D_1 - 214,561 \cdot D_2 + 11,923,85 \cdot D_3 + 14,485,15 \cdot D_4 - 610,7503 \cdot D_7 - 54,07798 \cdot D_8 + 164,8497 \cdot D_9 - 482,8098 \cdot D_{10} - 368,4018 \cdot D_{11} - 231,9481 \cdot D_{12} - 207,4598 \cdot D_{13} - 63,48691 \cdot D_{14} + u_{st}$				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
t (Time variable) „b”	84,06849	34,86522	2,411242	0,0211
Variabila dummy D_1 (Belgia) „c”	219,8170	221,8809	0,990698	0,3284
Variabila dummy D_2 (Olanda) „d”	-214,5610	221,8809	-0,967010	0,3400
Variabila dummy D_3 (Franța) „e”	11,923,85	221,8809	53,73987	0,0000
Variabila dummy D_4 (Germania) „f”	14,485,15	221,8809	65,28343	0,0000
Variabila dummy D_7 (pentru anul 2011) „g”	-610,7503	297,8886	-2,050264	0,0477
Variabila dummy D_8 (pentru anul 2012) „h”	-54,07798	285,3841	-0,189492	0,8508
Variabila dummy D_9 (pentru anul 2013) „i”	164,8497	276,7341	0,595697	0,5551
Variabila dummy D_{10} (pentru anul 2014) „j”	-482,8098	272,3061	-1,773041	0,0847
Variabila dummy D_{11} (pentru anul 2015) „k”	-368,4018	272,3061	-1,352896	0,1845
Variabila dummy D_{12} (pentru anul 2016) „l”	-231,9481	276,7341	-0,838162	0,4075
Variabila dummy D_{13} (pentru anul 2017) „m”	-207,4598	285,3841	-0,726949	0,4720
Variabila dummy D_{14} (pentru anul 2018) „n”	-63,48691	297,8886	-0,213123	0,8324
C (Model constant) „a”	1,290,042	284,7445	4,530524	0,0001
R-squared	0,995861	Mean dependent var	6.849,861	
Adjusted R-squared	0,994366	S.D. dependent var	6.609,753	
S.E. of regression: $\pm \hat{\sigma}_{y,\hat{y}}$	496,1408	Akaike info criterion	15,48309	
Sum squared resid	8.861.605,	Schwarz criterion	16,01846	
Log likelihood	-373,0773	Hannan-Quinn criter.	15,68696	
F-statistic	666,2110	Durbin-Watson stat	1,212181	
Prob (F-statistic)	0,000000	Jarque – Bera criter.	7,580622	
Theil Inequality Coefficient	2,2232%	Probability (J-B)	0,022589	

Intervalele de încredere pentru estimatorii modelului liniar cu variabile dummy expuse, cu efecte fixe specificate pentru țară și pentru timp, în funcție de 3 praguri de semnificație ($q = 1 - P$)

Tabelul 1F.11

Coefficient Confidence Intervals							
Sample: 2010 - 2019; Included observations: 50							
Variable	Coefficient	90% CI		95% CI		99% CI	
		Low	High	Low	High	Low	High
„b”	84,06849	25,20561	142,9314	13,35854	154,7784	-10,74695	178,8839
„c”	219,8170	-154,7840	594,4180	-230,1784	669,8124	-383,5847	823,2187
„d”	-214,5610	-589,1620	160,0400	-664,5564	235,4344	-817,9627	388,8407
„e”	11,923,85	11,549,25	12,298,45	11,473,86	12,373,85	11,320,45	12,527,25
„f”	14,485,15	14,110,55	14,859,75	14,035,15	14,935,14	13,881,74	15,088,55
„g”	-610,7503	-1113,675	-107,8257	-1214,896	-6,604232	-1420,854	199,3531
„h”	-54,07798	-535,8914	427,7354	-632,8638	524,7079	-830,1758	722,0198
„i”	164,8497	-302,3598	632,0593	-396,3931	726,0925	-587,7245	917,4239
„j”	-482,8098	-942,5435	-23,07601	-1035,072	69,45259	-1223,342	257,7225
„k”	-368,4018	-828,1356	91,33190	-920,6642	183,8605	-1108,934	372,1304
„l”	-231,9481	-699,1577	235,2614	-793,1909	329,2947	-984,5223	520,6261
„m”	-207,4598	-689,2732	274,3536	-786,2457	371,3260	-983,5576	568,6380
„n”	-63,48691	-566,4115	439,4377	-667,6330	540,6591	-873,5903	746,6165
„a”	1.290,042	809,3084	1.770,775	712,5533	1.867,531	515,6836	2.064,400

Concluzii privind viabilitatea modelelor cu date de tip panel pentru Grupul 1 – Vest

Analiza Grupului 1 – Vest: **Belgia, Olanda, Franța, Germania și Danemarca** oferă următoarele informații:

- **modelul cu date de tip panel și variabile dummy expuse cu efecte fixe specificate pentru țară și pentru timp**, $y = 1.290,042 + 84,0689 \cdot t + 219,817 \cdot D_1 - 214,561 \cdot D_2 + 11,923,85 \cdot D_3 + 14,485,15 \cdot D_4 - 610,7503 \cdot D_7 - 54,07798 \cdot D_8 + 164,8497 \cdot D_9 - 482,8098 \cdot D_{10} - 368,4018 \cdot D_{11} - 231,9481 \cdot D_{12} - 207,4598 \cdot D_{13} - 63,48691 \cdot D_{14} + u_{it}$, exprimă în mod real dinamica consumului final de energie regenerabilă și de biocombustibili, prin prisma coeficientului de determinare ($R^2 = 99,5861\%$), care este atestat statistic ca semnificativ diferit de zero, în baza „Criteriului F”, dar are vulnerabilități identificate prin faptul că erorile se autocorelează ($DW = 1,212181$) și nu se distribuie asimptotic normal ($J-B = 7,580622$; Prob.($J-B$) = 2,2589%), Tabelul 1F.8. De asemenea, se menționează că este o soluție formală mai bine apreciată comparativ cu modelul liniar, care are variabile dummy expuse, cu efecte fixe specificate numai pentru țară, prin prisma mărimii indicatorului „S.E. of regression” (Estimația erorii medii a ecuației de tendință), care este mai mică, $\hat{\sigma}_{y,\hat{y}} = \pm 496,1408$ comparativ cu, $\hat{\sigma}_{y,\hat{y}} = \pm 510,0572$, deși cele două modele prezintă, în general, caracteristici statistice comparabile.

- estimatorul „b” al modelului cu efecte fixe specificate pentru țară și pentru timp dimensionează creșterea medie anuală a consumului final de

energie regenerabilă și de biocombustibili, din anii supuși analizei, pentru cele 5 state incluse în Grupul 1 – Vest, la **84,0689** mii tone echivalent în petrol, Tabelul 1F.10, cu o reprezentare în intervalul de încredere cuprins între 13,35854 și 154,7784, garantat cu o probabilitate de 95% (Tabelul 1F.11);

- forma matematică a **modelului liniar cu date de tip panel și variabile dummy expuse, cu efecte fixe specificate numai pentru țară**, Tabelul 1F.4, este:

$y = 1.038,368 + 96,11666 \cdot t + 219,8170 \cdot D_1 - 214,5610 \cdot D_2 + 11.923,85 \cdot D_3 + 14.485,15 \cdot D_4 + u_s$. Modelul exprimă, în mod real, dinamica consumului final de energie regenerabilă și de biocombustibili, prin prisma coeficientului de determinare, care este atestat statistic ca semnificativ diferit de zero, în baza „Criteriului F ”, dar are vulnerabilități identificate prin faptul că erorile nu se distribuie asimptotic normal;

- estimatorul „ b ” al modelului cu date de tip panel și variabile dummy expuse cu efecte fixe specificate numai pentru țară dimensionează creșterea medie anuală a consumului final de energie regenerabilă și de biocombustibili din anii supuși analizei, pentru cele 5 state incluse în Grupul 1 – Vest, la **96,11666** mii tone echivalent în petrol, Tabelul 1F.4 și Tabelul 1F.6. De asemenea, în baza rezultatelor prezentate în Tabelul 1F.5 și Tabelul 1F.7, se menționează și intervalul de încredere al coeficientului, care este calculat pentru 3 praguri de semnificație.

- **modelul cu variabile dummy expuse, pentru efecte fixe specificate numai pentru timp**, nu are susținerea statistică necesară și, în aceste condiții, este ignorat, Tabelul 1F.7.

(continuare în numărul următor)