



ACADEMIA DE STUDII ECONOMICE DIN BUCUREȘTI

**FACULTATEA DE CIBERNETICĂ, STATISTICĂ ȘI
INFORMATICĂ ECONOMICĂ**

O ANALIZĂ STATISTICĂ A PIETEI MUNCII CU FOCUS ASUPRA REGIUNII CENTRU A ROMÂNIEI

LUCRARE DE LICENȚĂ

**Coordonator științific
Lector univ. dr. OȚOIU Adrian**

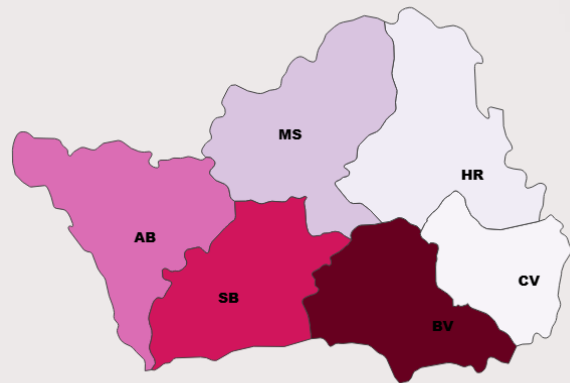
**Absolvent
Pupăză David**

**BUCUREȘTI
2025**



Importanța temei & motivație

- Piața muncii indică nivelul sănătății economice regionale
- Regiunea Centru concentrează $\approx 1/6$ din populația țării și prezintă **profiluri economice foarte diferite** (Brașov ↔ Harghita)
- Intervalul 2010-2023 surprinde:
 - revenirea post-criză financiară
 - expansiunea bazată pe investiții & integrare UE
 - șocul pandemiei COVID-19



Obiectiv general

- Analiza statistică riguroasă a transformărilor pieței muncii și identificarea factorilor care le determină

Obiective specifice

01

Măsurarea **tendințelor pe termen lung** (șomaj, salariu mediu, PIB/loc., etc.)

02

Evaluarea impactului **dezvoltării industriale**, a **capitalului uman** și a **fluxurilor migratorii**

03

Realizarea unei **aplicații interactive** de explorare a datelor





Structura lucrării

1

Introducere

2

Fundamentare teoretică

3

Metodologie (date, indicatori, software utilizat)

4

Analiza datelor din Regiunea Centru

- Situația economică
- Situația educațională
- Structura salariaților pe activități economice
- Modelarea relațiilor dintre indicatorii pieței muncii
- Sectorul public vs sectorul privat

5

Concluzii

6

Bibliografie

I

Stadiul cunoașterii și metodologie



Stadiul cunoașterii

Salarizarea și inegalitatea

Inegalitatea veniturilor în România este una dintre cele mai mari din Uniunea Europeană. Cei mai bogați 10% din populație dețin 24% din venitul total, în timp ce cei mai săraci 10% dețin doar 3%. Această distribuție inegală a veniturilor are consecințe grave asupra nivelului de trai și a oportunităților de dezvoltare pentru diferitele segmente ale populației, amplificând polarizarea socială.

Studii de caz regionale

Conform Agenției pentru Dezvoltare Regională Centru (2023, p. 144), constatăm că disparitățile intraregionale se adâncesc, evidențiind diferențe notabile între județele cu tradiție de dezvoltare economică consolidată (Brașov, Sibiu) și cele cu potențial de dezvoltare redus. Studiul pune în lumină faptul că, deși clivajul tradițional urban-rural se estompează prin îmbunătățirea infrastructurii tehnico-edilitare în comunele aflate în proximitatea marilor orașe, se conturează noi linii de divizare.

Metodologie

Sursă date: INS – TEMPO-Online (2010-2023)

Indicatori cheie:

- Rata șomajului
- Rata de ocupare a resurselor de muncă
- PIB regional pe locuitor
- Câștig salarial mediu net
- Absolvenți pe niveluri educație
- Imigranți definitiv

Programe și aplicații software:

- Microsoft Excel, Word & Access.
- Python (streamlit, pandas, numpy, matplotlib, seaborn, plotly, sqlite3, geopandas, folium)
- R (RSQLite, plm, dplyr, tidyr, corrplot)
- SQLite
- Git

Streamlit



Metodologie - Aplicația proprie

Am creat o aplicație web complexă în Python, care servește drept principal instrument de analiză interactivă și vizualizare a datelor pentru acest studiu. Aplicația integrează o serie de librării Python specializate care, prin combinarea lor, oferă o platformă interactivă pentru explorarea datelor economice din Regiunea Centru.

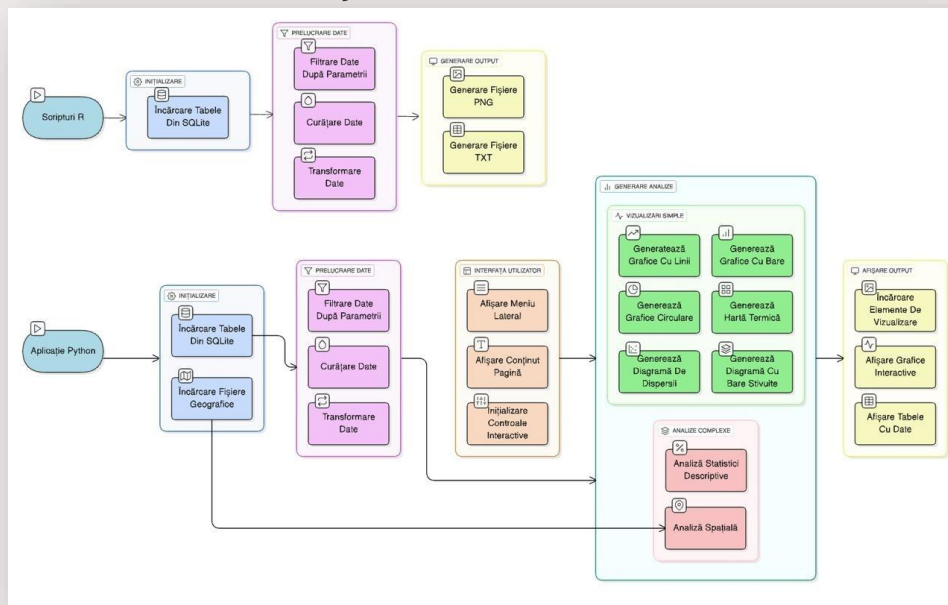


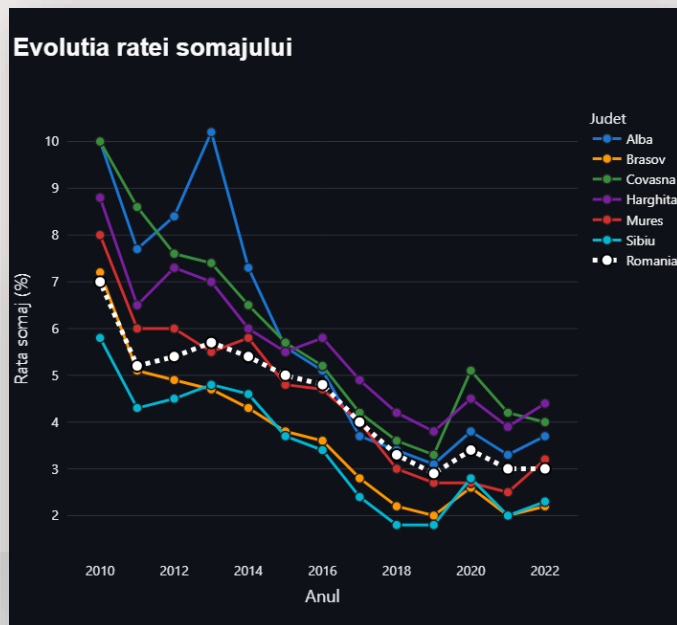
Figura 1. Diagramă cu modul de functionare al aplicatiei

II

**Analiza datelor pentru o
înțelegere mai profundă a situației
pieței muncii din Regiunea Centru**

Situația economică în Regiunea Centru

Evoluția economică a Regiunii Centru în perioada 2010-2023 poate fi analizată prin prisma unui ansamblu de indicatori care reflectă atât dinamica pieței muncii, cât și performanța economică generală. Rata șomajului, evoluția PIB-ului pe locuitor, nivelul salariilor și rata de ocupare a resurselor umane sunt doar o parte din indicatorii pe care i-am analizat pentru a creea o perspectivă cât mai completă a situației economice din Regiunea Centru.



- 2010-2014 ↔ Perioada post-criză economică ↔ Rate ridicate ale șomajului corelate cu niveluri relativ scăzute ale PIB-ului pe locuitor.
- Media națională a șomajului a oscilat între 5.2-7%, reflectând dificultățile economice generale ale țării în această perioadă de recuperare după criza financiară globală.

Figura 2. Evoluția ratei șomajului în Regiunea Centru (2010-2022)



Situația economică în Regiunea Centru

Faza de recuperare, desfășurată între 2014-2018, s-a remarcat printr-o reducere constantă și semnificativă a ratei șomajului, însoțită de o creștere rapidă a PIB-ului pe locuitor în toate județele.

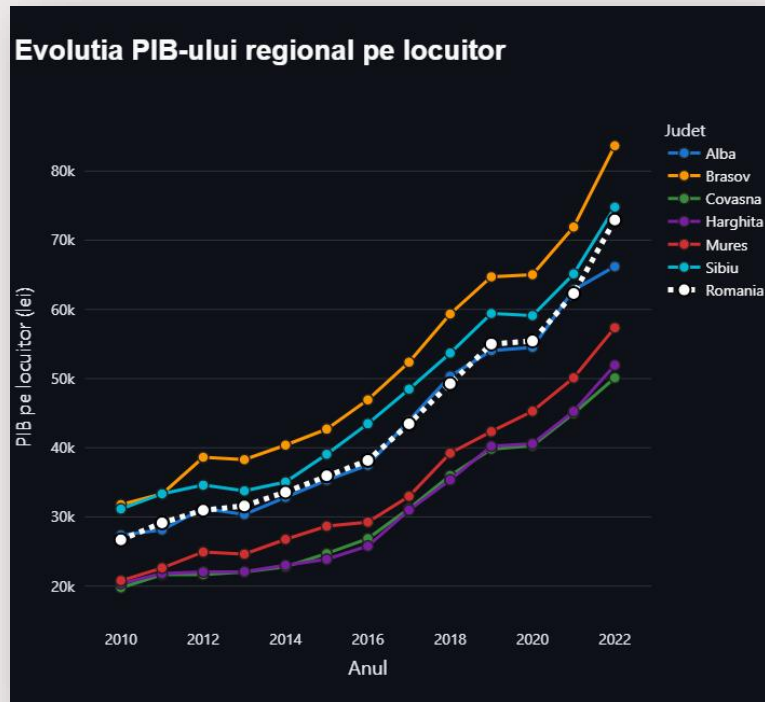


Figura 3. Evoluția PIB-ului regional pe locuitor (2010-2022)

Această evoluție favorabilă a scos însă la iveală și primele diferențe clare între județe:

- **Brașovul** s-a poziționat drept lider regional, depășind pragul de **60.000 lei PIB pe locuitor în 2018**, în timp ce **Covasna** și **Harghita** s-au menținut la niveluri de aproximativ **35.000 lei**. Astfel, intervalul analizat marchează începutul unei **divergențe economice** vizibile în interiorul regiunii.

Situația economică în Regiunea Centru

Intervalul 2018 – 2022 poate fi privit drept faza de maturitate a economiei din Regiunea Centru, deoarece în acești cinci ani s-au consolidat noi puncte de echilibru pe piața muncii și s-au atins performanțe economice care depășesc cu mult rezultatele din perioadele anterioare.

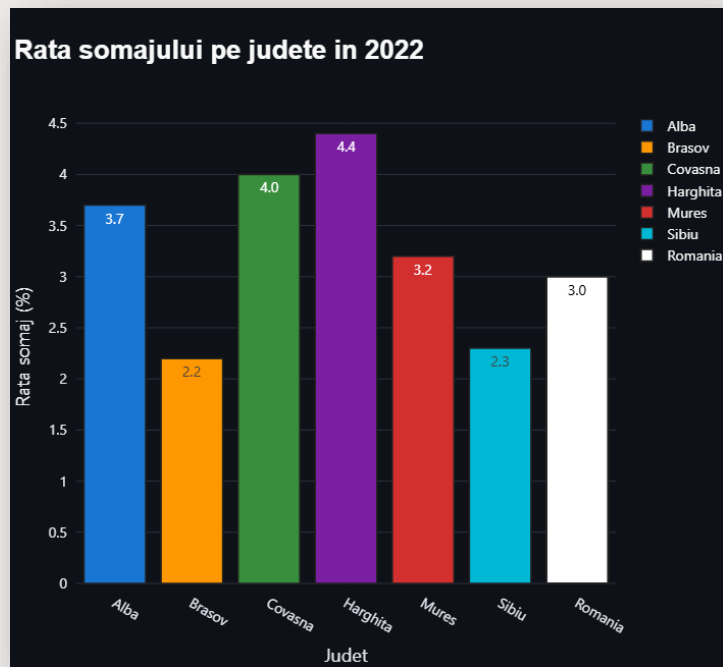


Figura 4. Rata Șomajului pe județe în anul 2022

- Anul 2022 ↔ Majoritatea județelor din regiune au raportat **rate ale șomajului sub pragul de 3.2 %**, fapt ce confirmă stabilitatea atinsă pe piața forței de muncă.
- **PIB-ul** pe cap de locuitor a înregistrat valori remarcabile: **Brașov** a atins **83.664 lei**, **Sibiu** **74.802 lei**, iar **Alba** **66.208 lei**, toate depășind media națională
- **Economie regională matură**, capabilă să susțină atât creșterea productivității, cât și niveluri ridicate de bunăstare pentru populație.

Situația economică în Regiunea Centru

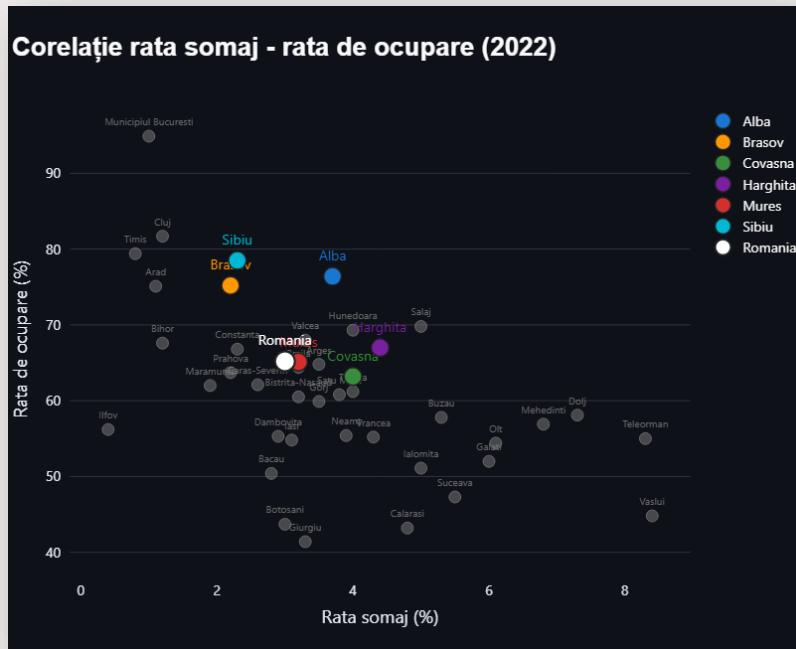


Figura 5. Corelația între rata șomajului și rata de ocupare a resurselor de muncă

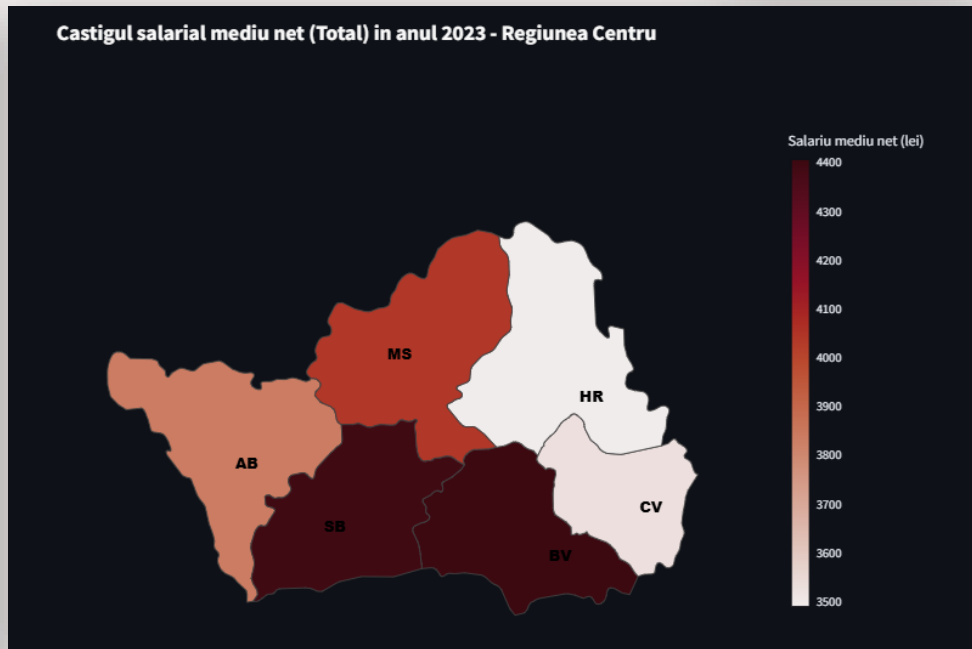


Figura 6. Hartă Câștigul salarial mediu net în anul 2023 pentru Regiunea Centru

Diferențele salariale se corelează cu niveluri relativ mai ridicate ale șomajului și cu rate de ocupare mai modeste, sugerând o utilizare mai puțin eficientă a resurselor umane disponibile.

Situația economică în Regiunea Centru



Harta termica rata somajului pe judete si ani

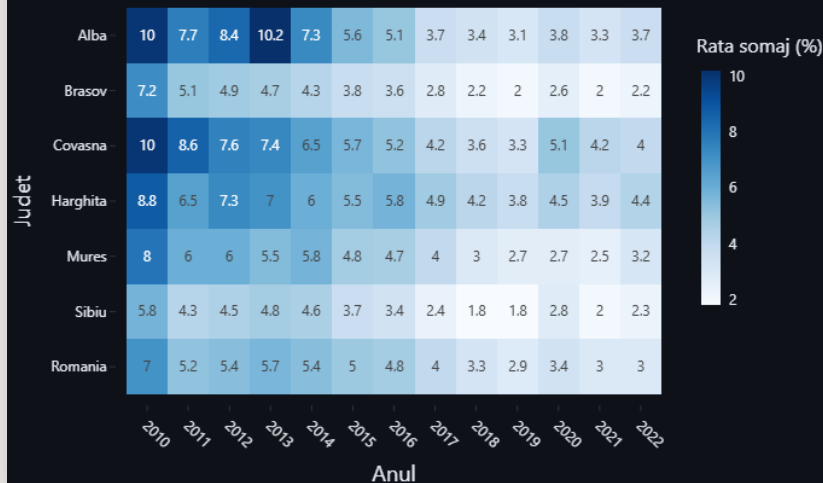


Figura 7. Harta de căldură (heatmap) pentru rata șomajului (2010-2022)

PIB regional pe locuitor în anul 2022 - Regiunea Centru

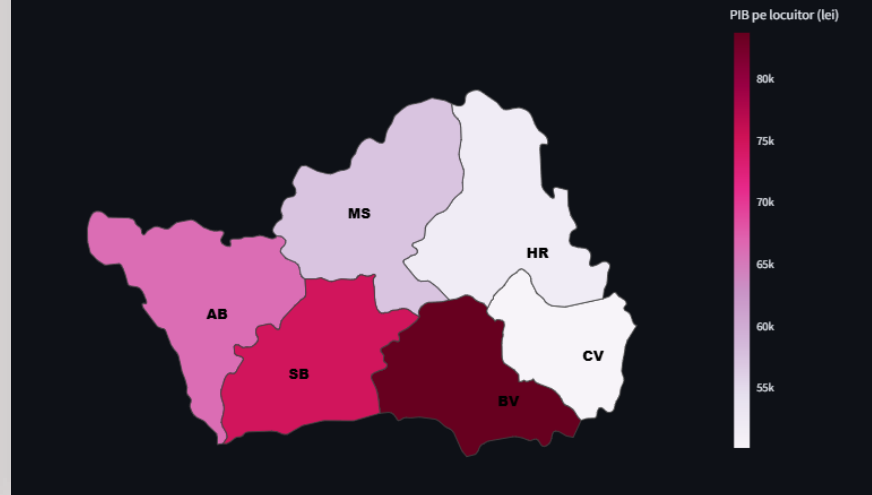
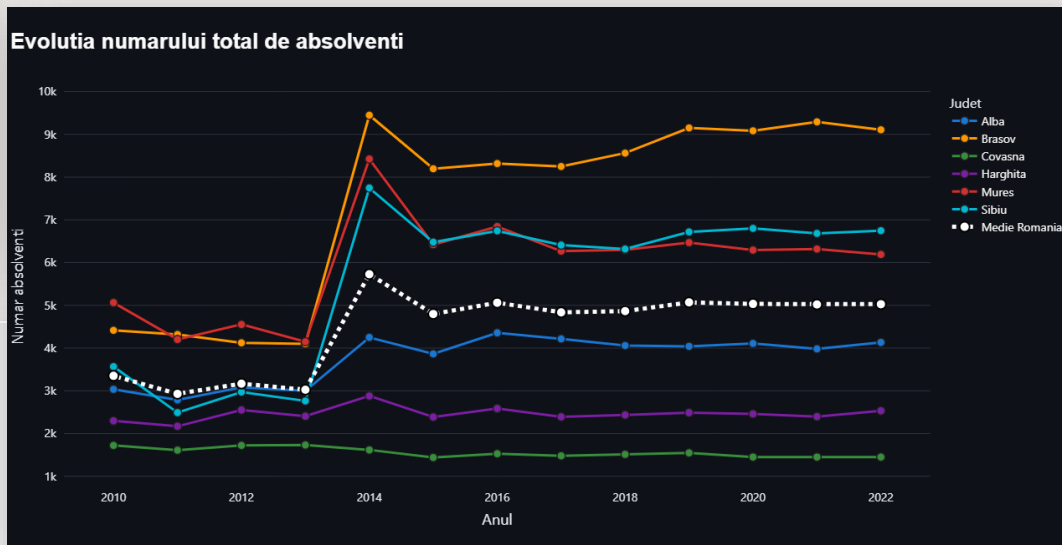


Figura 8. Hartă PIB regional pe locuitor în anul 2022 pentru Regiunea Centru

Diferența economică dintre județele performante și cele confruntate cu provocări structurale persistente s-a accentuat de-a lungul perioadei analizate. Această divergență reflectă capacități diferite de adaptare la transformările economice contemporane, inclusiv la schimbările din structura cererii de pe piața muncii, la nivelul investițiilor și la ritmul de adoptare a tehnologiilor mai avansate.

Situația educațională în Regiunea Centru

Analiza situației educaționale din Regiunea Centru este condiționată de limitările în disponibilitatea datelor statistice oficiale, întrucât Institutul Național de Statistică nu a furnizat informații complete privind absolvenții din învățământul superior până în anul 2014.



- 2022 ↔ Formarea unei ierarhii educaționale clare în Regiunea Centru, cu **Brașov** ca lider regional incontestabil cu peste **9.000 absolvenți** anual, urmat de **Sibiu** și **Mureș** cu aproximativ **6.200-6.700 absolvenți**, **Alba** cu peste **4.100 absolvenți**, și **Harghita** și **Covasna** cu sub **3.000 absolvenți** fiecare.

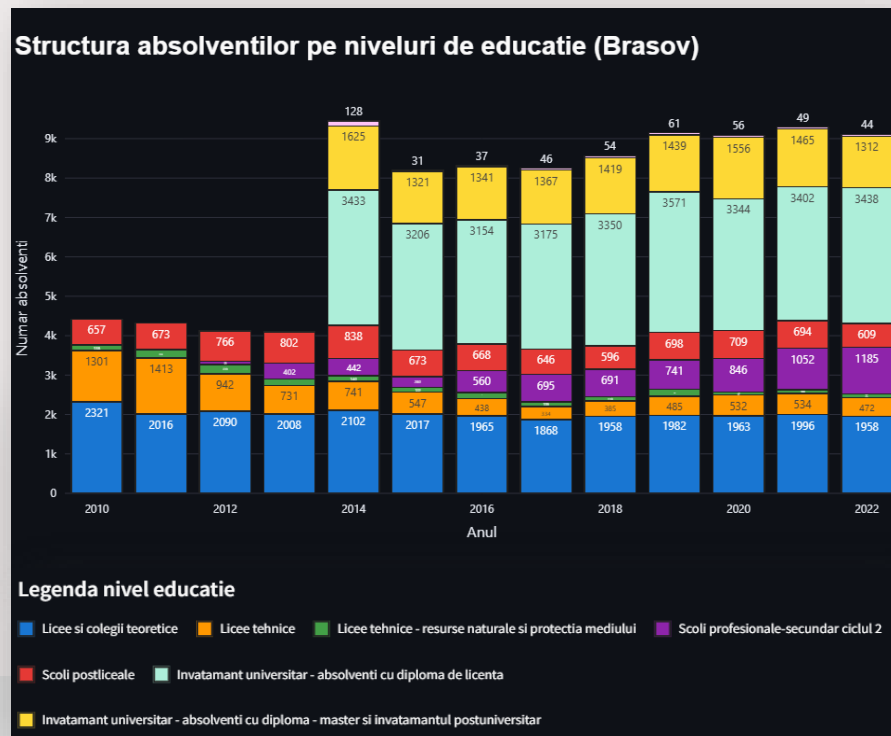
Figura 9. Evoluția numărului total de absolvenți (2010-2022)

* media pentru România se referă la media pe județ a numărului total de absolvenți



Situația educațională în Regiunea Centru

Analiza structurii absolvenților pe niveluri de educație, prezintă modele similare de distribuție educațională, scalate însă în funcție de dimensiunea demografică și economică locală.

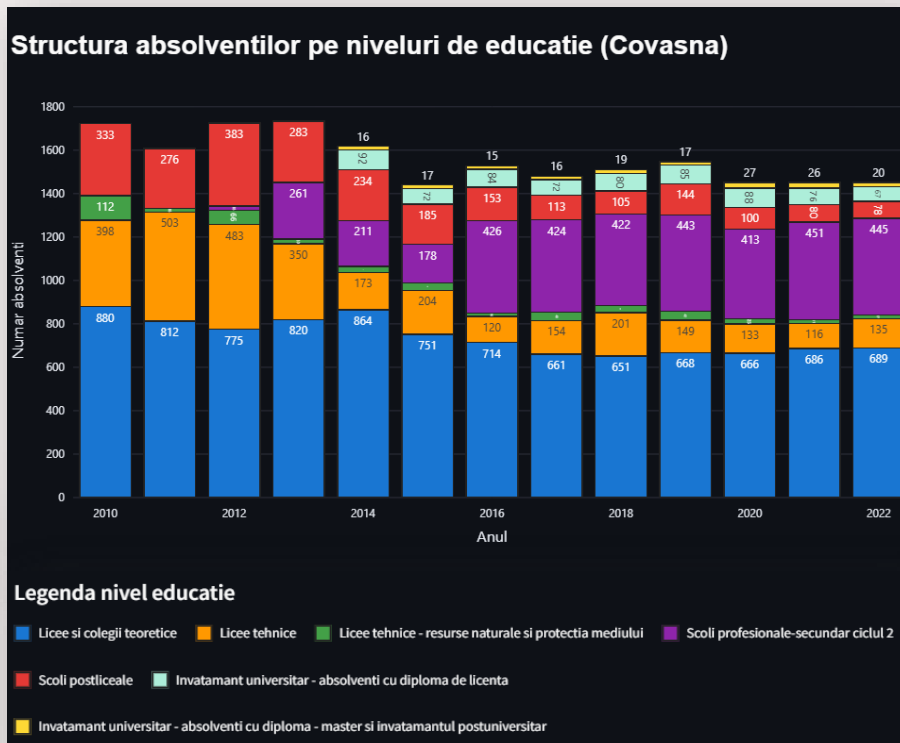


- **Brașovul** prezintă o structură educațională complexă și diversificată, **dominată de învățământul universitar** în toate formele sale. Învățământul universitar cu diplomă de licență, masterat și învățământul postuniversitar constituie segmentul cel mai important, cu aproximativ **4.800 absolvenți în 2022**, reprezentând aproximativ **52% din totalul absolvenților**.

Figura 10. Structura absolvenților pe niveluri de educație în județul Brașov (2010-2022)



Situația educațională în Regiunea Centru



- Structura educațională din Covasna prezintă proporții similare, dar la o scară mult redusă, cu învățământul liceal reprezentând segmentul dominant cu aproximativ 689 absolvenți în 2022, urmat de învățământul profesional și tehnic cu 462 absolvenți.

Figura 11. Structura absolvenților pe niveluri de educație în județul Covasna (2010-2022)



Situația educațională în Regiunea Centru

- Distribuția spațială a absolvenților confirmă concentrarea producției educaționale în județele cu economii mai dezvoltate și cu o infrastructură universitară mai solidă, sugerând **existența unei corelații puternice între dezvoltarea educațională și cea economică**. Brașov, liderul regional cu **9.108 absolvenți**, prezintă concomitent cel mai ridicat **PIB pe locuitor (83.664 lei)**, una dintre cele mai scăzute **rate ale șomajului (2.2%)** și un **nivel salarial superior mediei regionale (4.404 lei)**.

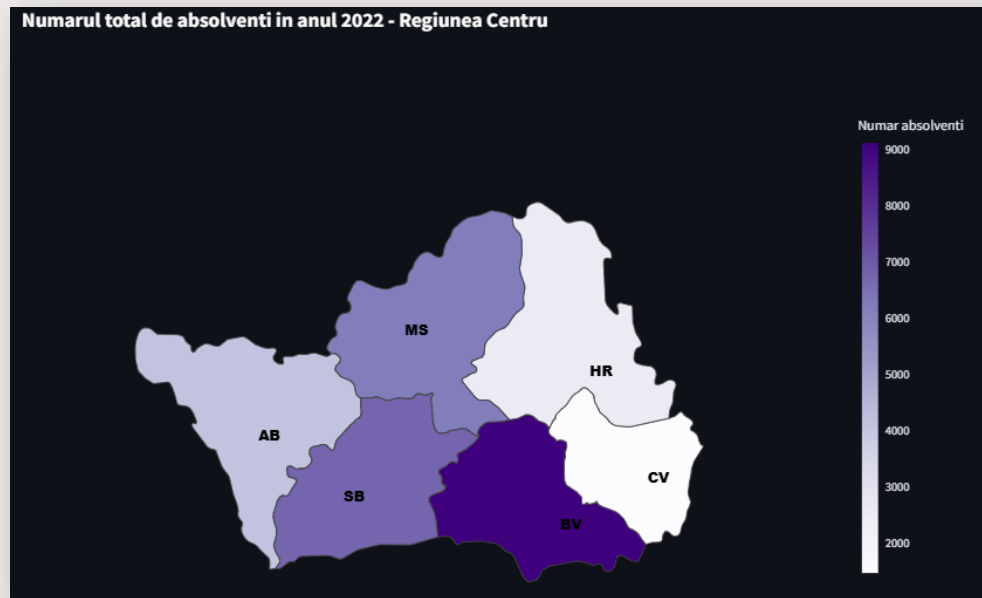


Figura 12. Numărul total de absolvenți în anul 2022 pentru Regiunea Centru



Structura salariaților pe activități economice în Regiune Centru

- Structura salariaților pe activități economice din Regiunea Centru oferă o perspectivă amplă asupra diversității și maturității economice a acestei zone strategice din România.
- Regiunea Centru, cu un total de aproximativ **680.000 de salariați în 2023**, se remarcă prin concentrarea unei mase critice de forță de muncă în sectoare strategice, ceea ce o poziționează ca unul dintre cei mai dinamici poli economici ai României.

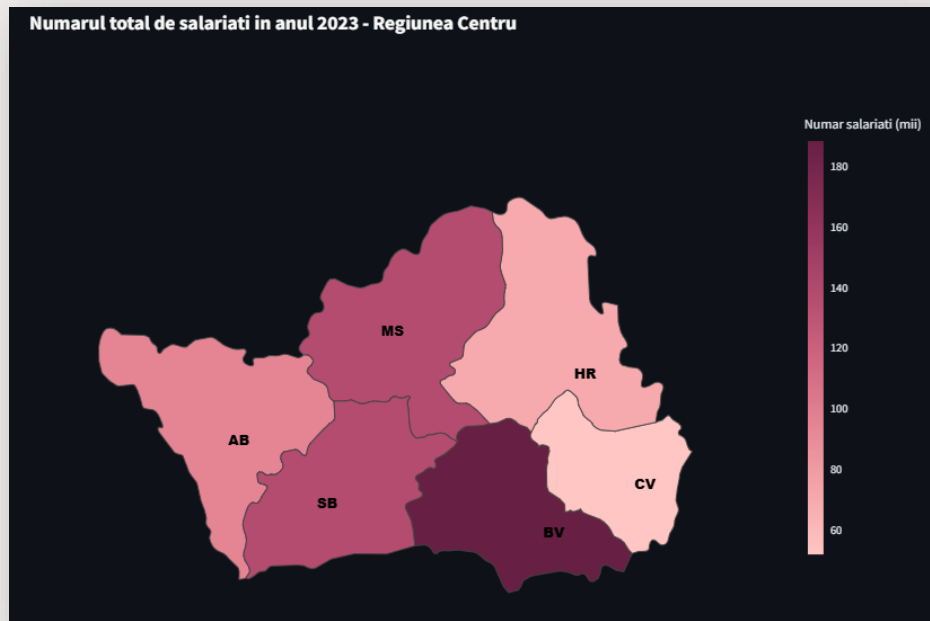


Figura 13. Numărul total de salariați în anul 2023 pentru Regiunea Centru

- **Industria prelucrătoare** rămâne coloana vertebrală a economiei regionale, angajând în total puțin **peste 199.000 de salariați**, ceea ce reprezintă aproximativ **29% din totalul forței de muncă din regiune**.



Structura salariaților pe activități economice în Regiune Centru

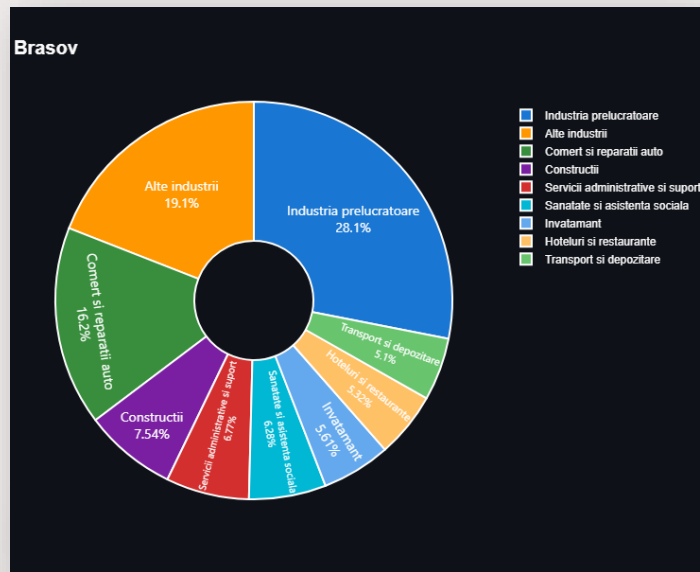


Figura 14. Structura salariaților pe activități economice în anul 2023 pentru județul Brașov

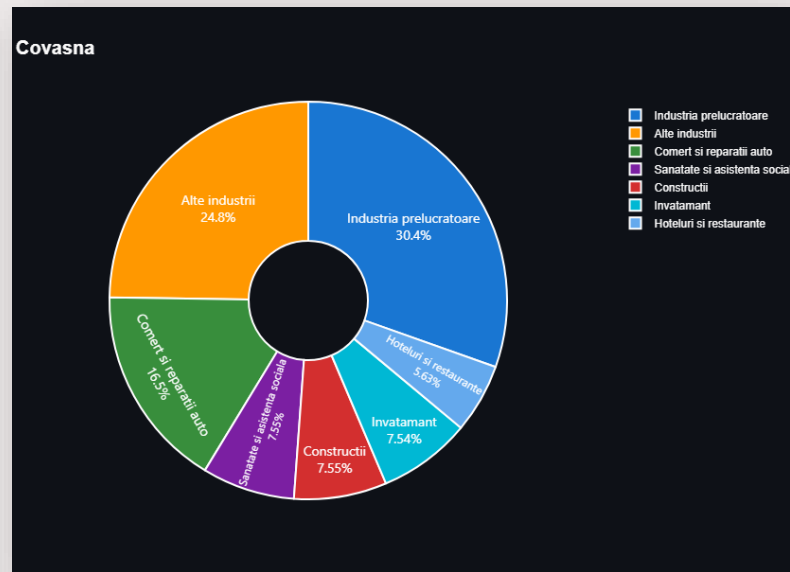


Figura 15. Structura salariaților pe activități economice în anul 2023 pentru județul Covasna

- **Brașov** ↔ pol economic dominant al regiunii, concentrând aproape **190.000 de salariați**, ceea ce reprezintă aproximativ **28% din totalul forței de muncă regionale**.
- **Covasna** ↔ aproximativ **52.000 de salariați**, prezentând o structură economică de dimensiuni mai restrânse, dar cu o anumită specializare în industria prelucrătoare.



Structura salariaților pe activități economice în Regiune Centru

- În sectorul industrial, diferențele sunt particular pronunțate: **Brașovul** angajează **de trei ori mai mulți salariați în industria prelucrătoare** comparativ cu **Covasna**, demonstrând capacități productive fundamentale diferite.
- Concentrarea geografică a activității economice este evidențiată de faptul că județele **Brașov și Sibiu cumulează aproape 45% din totalul salariaților regionali**, în timp ce județele **Harghita și Covasna reprezintă doar 16% din forța de muncă regională**.

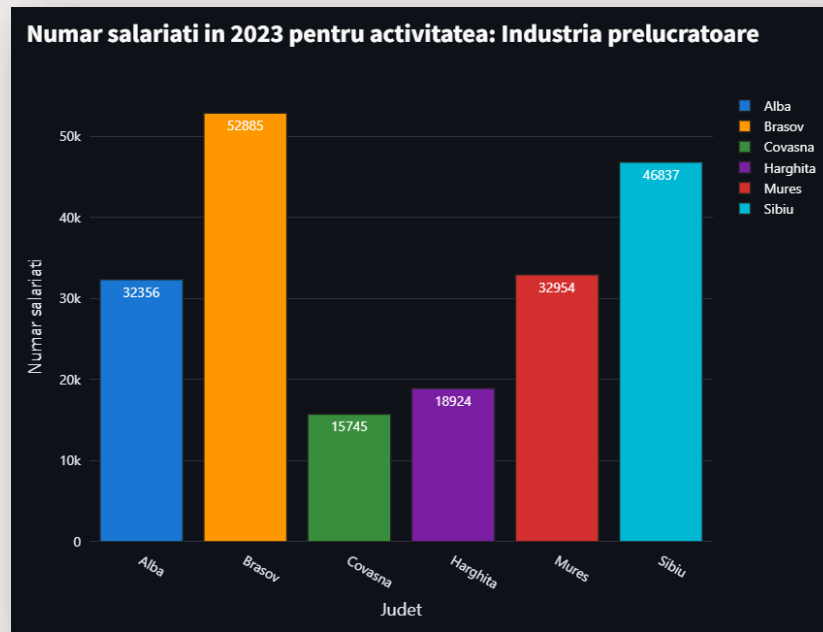


Figura 16. Numărul salariaților din sectorul Industriei prelucrătoare din anul 2023 în Regiunea Centru



Modelarea relațiilor dintre indicatorii pieței muncii în România

Am elaborat o primă matrice de corelație utilizând datele disponibile pentru cele șase județe ale regiunii pentru perioada 2010-2023.



Figura 17. Matricea de corelație pentru indicatori (Regiunea Centru)

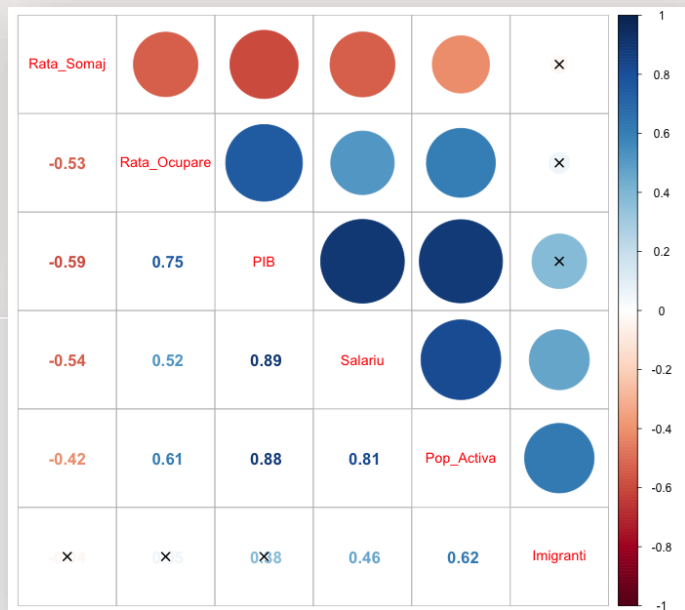
*semnul X înseamnă nesemnificativ d.p.d.v. statistic

- Corelațiile identificate în **matricea regională**, deși prezintă magnitudini considerabile și direcții teoretice corecte, **nu ating pragul de semnificație statistică de 99%** pentru o analiză econometrică riguroasă.
- Am adoptat o strategie metodologică alternativă, extinzând analiza la **nivel național** pentru a beneficia de o bază de date substanțial mai amplă și de o putere statistică superioară. Această abordare ne-a permis să utilizăm datele pentru toate cele **41 de județe și Municipiul București**, creând un **panel de date cu 546 de observații** care oferă condiții optime pentru identificarea relațiilor statistice semnificative.



Modelarea relațiilor dintre indicatorii pieței muncii în România

Matricea de corelație pentru România dezvăluie un ansamblu complex de relații între indicatorii economici analizați, evidențiind atât conexiuni intuitive, cât și interdependențe mai puțin evidente care caracterizează dinamica pieței muncii din Regiunea Centru.



- Am selectat **salariul** ca **variabilă dependentă**, reflectând importanța acestuia ca indicator al bunăstării economice și al competitivității pieței muncii.
- Ca **variabile explicative**, am inclus **numărul de imigranți, rata șomajului, rata de ocupare a resurselor de muncă și populația activă**. Alegerea acestor indicatori s-a bazat pe corelațiile semnificative identificate în analiza preliminară, precum și pe fundamentul teoretic solid al relațiilor respective.

Figura 18. Matricea de corelație pentru indicatori (România)

*semnul X înseamnă nesemnificativ d.p.d.v. statistic



Modelarea relațiilor dintre indicatorii pieței muncii în România

- Am implementat **două abordări metodologice** specifice analizei datelor panel: **modelul cu efecte fixe (Fixed Effects)** și **modelul cu efecte aleatorii (Random Effects)**.

Coeficienți:

- Fixed Effects** ↔ Capacitate explicativă substanțială, cu un coeficient **R-Squared** de **0.64**, indicând că aproximativ 64% din variația salariilor poate fi explicată prin variabilele incluse în model.
- Numărul de imigranți (0.276)** ↔ pozitiv și foarte semnificativ statistic.
- Rata șomajului (-1.112)** ↔ negativ și foarte semnificativ statistic.
- Rata de ocupare a resurselor de muncă (0.04)** ↔ pozitiv dar nesemnificativ statistic.
- Populația activă (-1.037)** ↔ negativ și semnificativ statistic.

```
=== MODELUL 1: FIXED EFFECTS ===
Oneway (individual) effect Within Model

Call:
pIm(formula = Salariu ~ Imigranti + Rata_Somaj + Rata_Ocupare +
     Pop_Activa, data = panel_pdata, model = "within")

Balanced Panel: n = 42, T = 13, N = 546

Residuals:
      Min.      1st Qu.      Median      3rd Qu.      Max.
-1.548817 -0.394844 -0.084152  0.331147  2.691460

Coefficients:
              Estimate Std. Error t-value Pr(>|t|)
Imigranti      0.276490   0.046662   5.9253 5.808e-09 ***
Rata_Somaj     -1.112099   0.054922 -20.2485 < 2.2e-16 ***
Rata_Ocupare    0.042407   0.062213   0.6816 0.495783
Pop_Activa     -1.037893   0.326945  -3.1745 0.001593 **
---
Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Total Sum of Squares:    467.72
Residual Sum of Squares: 168.26
R-Squared:                0.64026
Adj. R-Squared: 0.60789
F-statistic: 222.475 on 4 and 500 DF, p-value: < 2.22e-16
```

Figura 16. Output Model Fixed Effects pentru România



Modelarea relațiilor dintre indicatorii pieței muncii în România

```
=== MODELUL 2: RANDOM EFFECTS ===
Oneway (individual) effect Random Effect Model
(Swamy-Arora's transformation)

Call:
plm(formula = Salariu ~ Imigranti + Rata_Somaj + Rata_Ocupare +
     Pop_Activa, data = panel_pdata, model = "random")

Balanced Panel: n = 42, T = 13, N = 546

Effects:
              var std.dev share
idiosyncratic 0.33651 0.58010 0.937
individual    0.02257 0.15025 0.063
theta: 0.2691

Residuals:
      Min.      1st Qu.      Median      3rd Qu.      Max.
-1.977198 -0.553702 -0.072856  0.525829  2.463928

Coefficients:
              Estimate Std. Error z-value Pr(>|z|)
(Intercept) -5.1074e-16  4.1809e-02  0.0000  1.000000
Imigranti    3.1267e-01  4.2487e-02  7.3592  1.85e-13 ***
Rata_Somaj   -7.2608e-01  4.1321e-02 -17.5715 < 2.2e-16 ***
Rata_Ocupare  2.6614e-02  4.8461e-02  0.5492  0.582880
Pop_Activa   -1.4790e-01  5.4560e-02 -2.7108  0.006711 **
---
Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Total Sum of Squares: 509
Residual Sum of Squares: 275.8
R-Squared: 0.45816
Adj. R-Squared: 0.45415
Chisq: 457.444 on 4 DF, p-value: < 2.22e-16
```

- Modelul cu efecte aleatorii prezintă o **capacitate explicativă mai redusă**, cu un coeficient de **R-Squared de 0.458**, indicând că aproximativ 46% din variația salariilor este explicată de variabilele modelului. Această performanță este **inferioară modelului cu efecte fixe**.
- **Coeficienții** estimați în modelul cu efecte aleatorii prezintă același semn ca în modelul cu efecte fixe, dar magnitudini diferite. **Numărul de imigranți rămâne pozitiv și foarte semnificativ (0.313)**, **rata șomajului menține relația negativă puternică (-0.726)**, iar **populația activă păstrează coeficientul negativ**, dar cu o magnitudine mai redusă **(-0.148)**. **Rata de ocupare rămâne nesemnificativă statistic**.

Figura 17. Output Model Random Effects pentru România



Modelarea relațiilor dintre indicatorii pieței muncii în România

```
=====
COMPARAREA MODELELOR
=====

1. HAUSMAN TEST (Fixed Effects vs Random Effects):
H0: Random Effects model este preferat
H1: Fixed Effects model este preferat

      Hausman Test

data: Salariu ~ Imigranti + Rata_Somaj + Rata_Ocupare + Pop_Activa
chisq = 157.27, df = 4, p-value < 2.2e-16
alternative hypothesis: one model is inconsistent

Rezultat: Fixed Effects model este preferat (p < 0.05)

2. COMPARAREA R-SQUARED:
Fixed Effects R-squared: 0.6403
Random Effects R-squared: 0.4582
```

Figura 18. Output Compararea Modelelor pentru România

- Pentru determinarea modelului cel mai adecvat, am aplicat **testul Hausman**, pentru compararea modelelor cu efecte fixe și cu efecte aleatorii.
- **Rezultatul testului Hausman** ($\chi^2 = 157.27$, $df = 4$, $p\text{-value} < 2.2e-16$) conduce la **respingerea ipotezei nule**, indicând că **modelul cu efecte fixe este preferat** din perspectiva consistenței statistice.
- Această concluzie este susținută și de superioritatea coeficientului R-Squared al modelului cu efecte fixe (0.640 versus 0.458), care indică o capacitate explicativă superioară.
- Analiza de regresie confirmă existența unor relații robuste între dinamica salarială și principalii indicatori ai pieței muncii din Regiunea Centru. Modelul cu efecte fixe oferă dovezi solide pentru **impactul pozitiv al fluxurilor migratoare** și **efectul negativ puternic al șomajului asupra nivelului salariilor**, contribuind la o înțelegere mai profundă a mecanismelor care modelează piața muncii regională.



O imagine asupra sectorului public și sectorului privat

- Distribuția forței de muncă = indicator fundamental pentru înțelegerea structurii economice și a modelului de dezvoltare al Regiunii Centru.
- La nivelul întregii regiuni, **sectorul privat** domină în mod clar piața muncii, concentrând **peste 559 de mii salariați (82.3% din totalul forței de muncă salariate)**.
- **Sectorul public** angajează nu mai puțin de **120 de mii de salariați**, reprezentând **17.7% din total**, o proporție care se situează într-o zonă echilibrată, suficientă pentru asigurarea serviciilor publice esențiale, dar fără a genera distorsiuni majore pe piața muncii.
- **Brașov și Sibiu** se detașează ca liderii regionali ai economiei private, ambele județe înregistrând proporții identice de **14.7% salariați publici și 85.3% salariați privați**.
- **Harghita** înregistrează **cea mai ridicată proporție de salariați publici**, cu **22.0%**, o cifră care semnalează o dependență relativ mai mare de sectorul public pentru echilibrul pieței muncii locale

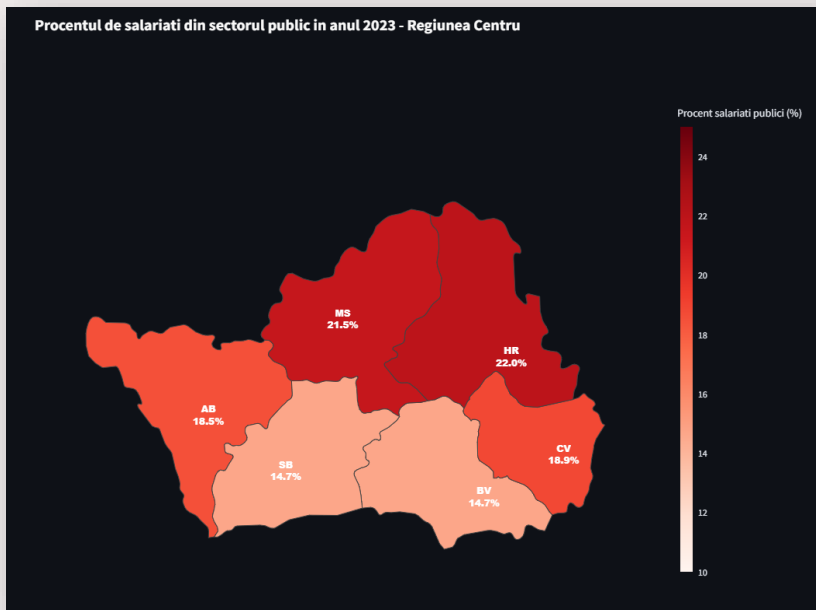


Figura 19. Procentul de salariați din sectorul public în anul 2023
pentru Regiunea Centru



Concluzii



Concluzii

Evoluție generală pozitivă:

- Regiunea Centru a înregistrat scădere a șomajului, creștere a productivității și diversificare sectorială, dar rezultatele nu s-au distribuit uniform.

Disparități interjudețene:

- Diferențele persistente de salariu, specializare economică și infrastructură educațională pot accentua polarizarea dacă politicile locale și naționale nu sunt aliniate în această privință.

Structura forței de muncă:

- Aproape o treime din forța de muncă continuă să fie concentrată în industria prelucrătoare, iar posturile care cer competențe avansate se regăsesc în principal în județele cu centre universitare puternice.
- 82,3 % dintre angajați lucrează în sectorul privat.

Educația:

- Distribuția absolvenților se corelează atât cu nivelul PIB-ului pe locuitor, cât și cu salariile, confirmând rolul capitalului uman în dezvoltarea economică.



**Vă mulțumesc pentru
atenția acordată!**