Cofinanțat de Uniunea Europeană

Proiect cofinanțat prin Programul Educație și Ocupare 2021-2027

Activitatea A3. Susținerea angajabilității absolvenților de învățământ terțiar prin realizarea de analize în vederea anticipării unor nevoi orizontale de dezvoltare a ofertei educaționale (L13-L24)

Sub-activitatea A3.1. Elaborarea de analize în vederea anticipării unor nevoi orizontale de dezvoltare a ofertei educaționale, pe domeniile de studii/specializările vizate de proiect (L13-L24)

Metodologie de anticipare pe termen mediu a cererii pieței muncii la nivel național și regional pentru absolvenții din domeniile de studii vizate

Autori

Larisa Stănilă – Coordonator elaborare analize de piață / CEAP

Silvana Crivoi – Expert elaborare analize de piață / EEAP

CUPRINS

Capitolul 1 Context, rolul analizei și cadrul general al metodologiei 3

1.1. Context și rolul analizei 3

1.2. Cadrul general și logica demersului metodologic 4

Capitolul 2 Modelarea econometrică a populației ocupate 6

2.1. Fundamentarea cadrului econometric al prognozei 6

2.2. Populațiile de referință și variabilele utilizate 7

2.3. Prelucrarea seriilor și alegerea cadrului econometric 8

2.4. Estimarea, validarea și selecția modelelor econometrice 10

2.5. Generarea prognozelor și transformarea rezultatelor 13

Capitolul 3 Regionalizarea prognozelor 15

3.1. Regionalizarea populației ocupate 25–64 ani și 25–34 ani 15

3.2. Regionalizarea populației ocupate 25–34 ani cu studii superioare 16

3.3. Rezultatele regionalizării pentru Regiunea Sud-Muntenia 17

3.4. Limitele metodologice ale regionalizării 18

Capitolul 4 Distribuția prognozelor pe ocupații 18

4.1. Baza de date utilizată și identificarea grupelor ocupaționale 19

4.2. Estimarea structurii ocupaționale în anul de referință 20

4.3. Aplicarea structurii ocupaționale asupra prognozelor 20

4.4. Rezultatele prognozelor pentru grupele ocupaționale 21

4.5. Corelarea grupelor ocupaționale cu domeniile de studii 22

4.6. Limitele estimărilor ocupaționale și ale corelării cu domeniile de studii 24

Capitolul 5 Concluzii 25

Cofinanțat de
Uniunea Europeană

Proiect cofinanțat prin Programul Educație și Ocupare 2021-2027

Capitolul 1
Context, rolul analizei și cadrul general al metodologiei

1.1. Context și rolul analizei

Activitatea de anticipare a cererii de forță de muncă are ca punct de plecare relația structurală dintre evoluțiile macroeconomice și dinamica ocupării. În acest cadru, estimarea populației ocupate nu reprezintă un scop în sine, ci o etapă intermediară necesară pentru fundamentarea cererii de competențe și pentru corelarea acesteia cu oferta educațională universitară.

Analiza realizată se înscrie în demersul mai larg de corelare a ofertei educaționale cu evoluțiile pieței muncii, într-un context caracterizat de schimbări demografice și economice moderate, dar persistente. În acest cadru, anticiparea cererii de forță de muncă devine un instrument esențial pentru fundamentarea deciziilor privind dezvoltarea programelor de studii și adaptarea acestora la cerințele mediului economic.

Metodologia utilizată este construită astfel încât să permită o legătură coerentă între nivelul macroeconomic al analizei și nivelul aplicat, relevant pentru specializările universitare, evitând în același timp limitările asociate utilizării directe a unor indicatori fragmentați sau incompleți. Abordarea utilizată pornește de la nivelul agregat al economiei și urmărește, în mod etapizat, detalierea rezultatelor până la nivel regional și ocupațional. În acest mod, prognoza macroeconomică este transformată într-un instrument operațional, capabil să ofere informații relevante pentru domeniile de studii vizate în cadrul proiectului.

Metodologia propusă integrează patru etape metodologice:

1. modelarea econometrică a populației ocupate la nivel național;
2. regionalizarea rezultatelor în profil NUTS 2;
3. distribuția structurală pe ocupații relevante;
4. corelarea cu specializările universitare analizate.

Această structură permite menținerea coerenței macroeconomice a prognozei, dar și adaptarea acesteia la specificul pieței muncii relevante pentru absolvenți.

1.2. Cadrul general și logica demersului metodologic

Procesul de anticipare este construit sub forma unui lanț metodologic integrat, în care fiecare etapă utilizează rezultatele celei anterioare. Metodologia este concepută astfel încât fiecare etapă să reducă treptat gradul de agregare al informației. Se pornește de la nivelul macroeconomic, unde relațiile sunt relativ stabile și pot fi modelate robust econometric, iar ulterior rezultatele sunt detaliate progresiv până la nivelul relevant pentru analiza inserției absolvenților. Această abordare permite evitarea unor estimări directe la nivel ocupațional sau educațional, care ar fi afectate de limitări semnificative ale datelor, și asigură, în același timp, coerența între nivelurile de analiză.

În prima etapă, este estimată evoluția populației ocupate utilizând modele econometrice de tip VECM și VAR, fundamentate pe relațiile dintre ocupare, produsul intern brut, investiții și rata șomajului. Modelele sunt estimate pe date trimestriale și validate prin teste statistice standard și evaluări out-of-sample. **În etapa a doua**, prognozele obținute la nivel național sunt adaptate la nivel regional, utilizând o metodă proporțională bazată pe structura istorică recentă a ocupării. Această abordare asigură consistența dintre nivelul național și distribuția teritorială. **În etapa a treia**, rezultatele sunt detaliate pe ocupații, prin utilizarea structurii ocupaționale observate în perioada recentă. În absența unor date detaliate și a unor modele econometrice robuste la nivel ocupațional, distribuția se realizează prin aplicarea ponderilor corespunzătoare grupelor ISCO-08 (nivel 3-digit) asupra prognozelor regionale. **Ultima etapă** constă în corelarea ocupațiilor rezultate cu domeniile de studii universitare analizate, în vederea interpretării rezultatelor ocupaționale în raport cu domeniile de studii și a aproximării segmentelor pieței muncii relevante pentru absolvenți.

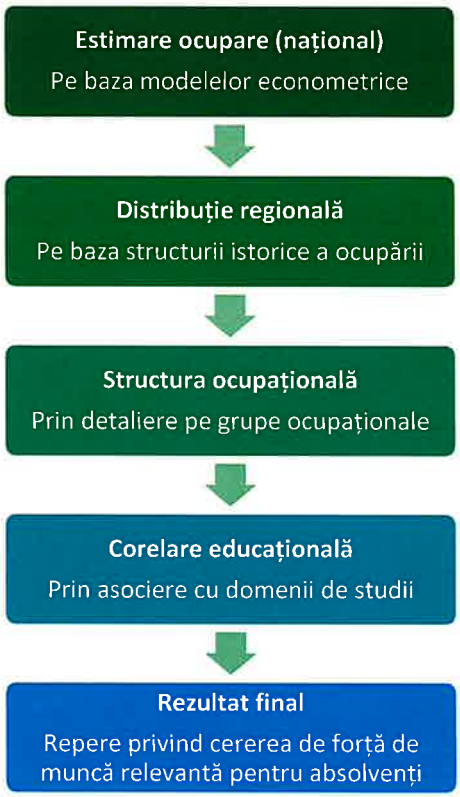


Figura 1 Fluxul metodologic de anticipare a cererii de forță de muncă

Demersul metodologic pornește de la premisa că legătura dintre evoluțiile economice și cererea de competențe relevantă pentru sistemul educațional nu poate fi analizată direct, fiind necesar un nivel intermediar de analiză. În acest context, populația ocupată reflectă nivelul efectiv al ocupării, rezultat al interacțiunii dintre cererea și oferta de muncă, și este utilizată în cadrul metodologiei ca indicator proxy pentru cererea de forță de muncă. Prin modelarea evoluției ocupării și detalierea acesteia la nivel regional și ocupațional, rezultatele pot fi interpretate într-o formă relevantă pentru domeniile de studii analizate.

Cofinanțat de
Uniunea Europeană

Proiect cofinanțat prin Programul Educație și Ocupare 2021-2027

Capitolul 2
Modelarea econometrică a populației ocupate

2.1. Fundamentarea cadrului econometric al prognozei

Analiza și prognoza populației ocupate se bazează în mod fundamental pe utilizarea seriilor de timp. În cazul pieței muncii, seriile de timp oferă informații esențiale despre dinamica ocupării, despre reacția acesteia la șocuri economice și despre tendințele de ajustare structurală ale economiei. Ele permit atât înțelegerea evoluțiilor istorice, cât și construirea de scenarii privind cererea viitoare de forță de muncă, ceea ce reprezintă obiectivul central al prezentei componente.

Evoluția populației ocupate este analizată în relație cu variabile macroeconomice capabile să surprindă dinamica activității economice, a investițiilor și a pieței muncii. În cadrul metodologiei, această relație este modelată utilizând produsul intern brut, formarea brută de capital fix și rata șomajului. Selectarea acestor variabile urmărește surprinderea unor mecanisme distincte prin care evoluțiile macroeconomice se pot transmite asupra ocupării. Specificarea și modul de operaționalizare a variabilelor sunt prezentate în secțiunea următoare.

Într-o etapă exploratorie au fost testate și specificații univariate de tip AR, MA și ARMA, utilizate ca benchmark pentru evaluarea capacității de prognoză bazate exclusiv pe dinamica proprie a seriilor populației ocupate. Rezultatele au evidențiat însă limite ale acestei abordări: unele specificații au prezentat probleme de stabilitate sau nu au adus îmbunătățiri ale performanței, iar modelele univariate nu permit integrarea influențelor macroeconomice și a relațiilor de echilibru pe termen lung relevante pentru evoluția ocupării. În consecință, acestea nu au fost reținute în cadrul final de prognoză, analiza fiind continuată prin modele multivariate de tip VAR și VECM.

Modelele vector autoregresive (VAR) reprezintă una dintre cele mai importante clase de modele multivariate utilizate în analiza și prognoza variabilelor macroeconomice interdependente. Spre deosebire de modelele univariate, care descriu evoluția unei variabile exclusiv prin valorile sale trecute, modelele VAR tratează mai multe variabile ca fiind endogene simultan, captând astfel relațiile dinamice dintre acestea. Această formulare permite fiecărei

variabile să fie explicată de propriile valori trecute, dar și de valorile trecute ale tuturor celorlalte variabile endogene. VAR-ul oferă astfel o reprezentare simultană și flexibilă a acestor interacțiuni.

Proiecțiile econometrice ale variabilelor macroeconomice sunt profund afectate de proprietățile statistice ale seriilor de timp. În mod particular, multe variabile economice fundamentale, precum PIB-ul, ocuparea, productivitatea sau costul forței de muncă, prezintă tendințe de creștere pe termen lung și niveluri determinate parțial de factori structurali. Ca urmare, acestea manifestă adesea comportamente nestaționare. În prezența nestaționarității, modelele de regresie aplicate în nivel pot produce rezultate înșelătoare (regresii false), iar modelele VAR tradiționale pot deveni instabile. Pentru a trata în mod riguros relațiile dintre variabilele economice integrate și corelate pe termen lung, literatura econometrică a dezvoltat cadrul de analiză bazat pe cointegrare și modelul vectorial de corecție a erorii (VECM).

Modelul VECM permite integrarea coerentă a dinamicilor pe termen scurt, prin componente autoregresive, și a relațiilor de echilibru pe termen lung, prin termenul de corecție a erorii. Dacă mai multe variabile sunt integrate de ordinul I(1), acestea pot evolua împreună pe termen lung, menținând o relație de echilibru, chiar dacă sunt afectate de șocuri temporare. Cointegrarea exprimă astfel existența unei relații economice de echilibru fundamental între variabile, iar deviațiile de la echilibrul pe termen lung determină ajustări ulterioare care restabilesc relația.

2.2. Populațiile de referință și variabilele utilizate

Modelarea populației ocupate are la bază un cadru econometric care surprinde relația dintre ocupare și principalii determinanți macroeconomici. Variabila de interes este populația ocupată, analizată pe trei segmente relevante pentru obiectivul proiectului:

- populația ocupată 25–64 ani;
- populația ocupată 25–34 ani;
- populația ocupată 25–34 ani cu studii superioare.

Utilizarea acestor trei segmente permite combinarea perspectivei macroeconomice generale cu analiza specifică a cohortelor tinere și a capitalului uman înalt calificat.

Pentru primul model, variabila dependentă este populația ocupată din grupa de vârstă 25–64 ani, exprimată în persoane. Această categorie este considerată segmentul central al forței de muncă active, cu o participare relativ stabilă pe piața muncii și cu o sensibilitate ridicată la evoluțiile macroeconomice. În procesul de estimare, seria este utilizată în transformare logaritmică (LPOC2564).

În cadrul celorlalte două modele econometrice, variabilele dependente sunt populația ocupată din grupa de vârstă 25–34 ani, exprimată în număr de persoane, respectiv populația ocupată din grupa de vârstă 25–34 ani și studii superioare, exprimată în număr de persoane. Aceste două grupe din cadrul forței de muncă active sunt caracterizate printr-o participare instabilă, volatilă la piața muncii din cauza sensibilității accentuate la evoluțiile macroeconomice. În estimare, seriile sunt utilizate în formă logaritmică (LPOC2534 și LPOC2534HE).

Pentru a surprinde determinanții macroeconomici ai ocupării, modelele includ trei variabile explicative: PIB real, formarea brută de capital fix și rata șomajului. În cazul modelelor pentru populația ocupată 25–34 ani și populația ocupată 25–34 ani cu studii superioare este utilizată rata șomajului pentru populația de vârstă 25–34 ani. *Produsul Intern Brut* este utilizat în termeni reali, exprimat în volume înlănțuite (chain linked volumes), cu anul de referință 2020, milioane lei, și este transformat în logaritm (LPIB). PIB reprezintă principalul indicator al activității economice agregate și reflectă cererea globală de bunuri și servicii. Din perspectivă teoretică, ocuparea este determinată de nivelul producției și de dinamica cererii agregate, astfel încât includerea PIB este esențială pentru modelarea relației dintre activitatea economică și utilizarea forței de muncă.

Formarea brută de capital fix este introdusă sub forma ponderii în PIB, exprimată procentual. Această variabilă surprinde intensitatea investițională a economiei și reflectă acumularea de capital productiv. Din punct de vedere economic, investițiile influențează atât cererea de muncă pe termen scurt, prin proiecte investiționale, cât și potențialul de creștere pe termen mediu și lung, prin extinderea capacității productive. Utilizarea ponderii din PIB permite captarea rolului structural al investițiilor, independent de variațiile de nivel ale economiei.

Rata șomajului, exprimată procentual, este inclusă pentru a surprinde condițiile generale de pe piața muncii și gradul de utilizare a resursei de muncă disponibile. Aceasta reflectă dezechilibrele temporare dintre cererea și oferta de muncă și poate avea o relație bidirecțională cu ocuparea. În cadrul modelului, variabila contribuie la explicarea ajustărilor pe termen scurt ale populației ocupate.

2.3. Prelucrarea seriilor și alegerea cadrului econometric

Modelarea a pornit de la utilizarea seriilor anuale, care au permis identificarea relațiilor macroeconomice dintre ocupare și activitatea economică și testarea unor specificații alternative. Frecvența anuală s-a dovedit însă limitativă pentru surprinderea dinamicii pe termen scurt și a fluctuațiilor ciclice, în contextul seriilor relativ scurte disponibile pentru România. În consecință, metodologia finală utilizează serii trimestriale coerente și comparabile pentru perioada 2000T1–

2025T3. Creșterea numărului de observații îmbunătățește puterea statistică a testelor econometrice și robustețea estimărilor și permite o analiză mai adecvată a relațiilor dinamice și de cointegrare relevante pentru prognozele pe termen mediu.

Trecerea la frecvența trimestrială modifică proprietățile statistice ale seriilor, în special în ceea ce privește volatilitatea, sezonalitatea și ordinul de integrare. În consecință, testele econometrice necesare specificării și validării modelelor sunt realizate integral pe setul de date trimestriale, fără preluarea automată a concluziilor obținute pe baza seriilor anuale.

Analiza este realizată în EViews 10, pentru intervalul 2000T1–2025T3.

Toate seriile sunt utilizate în formă neajustată sezonier, întrucât nu toate variabilele au fost disponibile într-o formă ajustată sezonier comparabilă, iar utilizarea unor proceduri diferite de ajustare ar fi putut introduce inconsistențe între serii. Sezonalitatea este tratată explicit prin introducerea unor variabile dummy pentru trimestrele II, III și IV (D2, D3, D4), trimestrul I fiind categoria de referință. Aceste variabile permit controlarea efectelor sezoniere recurente fără modificarea seriilor originale.

Înaintea specificării modelelor dinamice, a fost analizată staționaritatea seriilor utilizate, întrucât aceasta condiționează alegerea cadrului econometric adecvat. În prezența seriilor nestaționare, estimarea în nivel poate conduce la regresii false și la rezultate dificil de interpretat din punct de vedere statistic. Staționaritatea a fost testată utilizând testul Augmented Dickey–Fuller (ADF), aplicat atât seriilor în nivel, cât și primelor diferențe. Specificația testului a inclus termen constant și, acolo unde a fost necesar, termen de trend, iar numărul de laguri a fost selectat pe baza criteriilor informaționale.

Rezultatele indică faptul că variabilele incluse în modelele econometrice sunt nestaționare în nivel și devin staționare după prima diferențiere, fiind astfel integrate de ordinul I(1). Această proprietate se verifică atât pentru seriile populației ocupate, cât și pentru variabilele macroeconomice utilizate în modelare.

Având în vedere caracterul I(1) al seriilor, în etapa următoare este identificată structura dinamică a sistemelor și este testată existența unor relații de echilibru pe termen lung. Pentru determinarea numărului adecvat de laguri sunt estimate modele VAR în nivel, selecția fiind fundamentată pe criterii informaționale și statistice. Pentru populația ocupată 25–64 ani, criteriul Schwarz (SC) indică lag 1, iar criteriile AIC și FPE indică lag 5; a fost reținută o structură VAR(5) pentru etapele ulterioare de testare și specificare a modelului. Pentru populația ocupată 25–34 ani, criteriile SC și HQ indică lag 1, în timp ce AIC, FPE și testul LR indică lag 5, fiind de asemenea reținută o structură VAR(5). Pentru populația ocupată 25–34 ani cu studii superioare, SC și HQ indică lag 1, iar AIC, FPE și LR indică lag 8. În acest din urmă caz, pentru evitarea supra-parametrizării au fost analizate comparativ specificațiile VAR(5), VAR(6) și VAR(8), iar pe baza

diagnosticelor reziduurilor și a stabilității sistemului, VAR(5) a fost reținut ca specificație pentru comparația ulterioară a performanței predictive.

Existența relațiilor de echilibru pe termen lung este evaluată prin metoda Johansen, pornind de la specificația VAR selectată în niveluri. Determinarea rangului de cointegrare se realizează pe baza statisticilor Trace și Maximum Eigenvalue. Specificația include o constantă restricționată în relația de cointegrare, fără trend determinist, iar variabilele dummy sezoniere D2–D4 sunt introduse ca variabile exogene.

Pentru cele trei segmente de populație analizate, testele Johansen indică existența unei relații de cointegrare, cu rang \(r=1\). Acest rezultat justifică estimarea unor modele de tip Vector Error Correction (VECM), care permit integrarea simultană a relațiilor de echilibru pe termen lung și a ajustărilor pe termen scurt.

2.4. Estimarea, validarea și selecția modelelor econometrice

Pe baza rezultatelor testelor de cointegrare, pentru fiecare dintre cele trei segmente de populație a fost estimat un model VECM cu un singur vector de cointegrare. Estimarea permite analiza simultană a relației de echilibru pe termen lung dintre ocupare și variabilele macroeconomice incluse în sistem și a dinamicii ajustărilor pe termen scurt. Modelele au fost evaluate atât din perspectiva semnificației și coerenței relațiilor estimate, cât și prin diagnosticarea reziduurilor, analiza stabilității și evaluarea performanței predictive out-of-sample.

2.4.1. Modelul pentru populația ocupată 25–64 ani

Pentru populația ocupată 25–64 ani, modelul VECM este estimat cu un singur vector de cointegrare și patru laguri ale diferențelor variabilelor endogene, corespunzător structurii VAR(5) identificate anterior. Ecuația de cointegrare este normalizată după populația ocupată 25–64 ani (LPOC2564).

Rezultatele estimării indică o relație de echilibru pe termen lung în care coeficienții asociați PIB și ratei șomajului sunt semnificativi statistic. În schimb, coeficientul asociat formării brute de capital fix nu este semnificativ statistic în relația de lungă durată, sugerând că investițiile pot avea un rol mai degrabă indirect, mediat prin dinamica activității economice sau prin mecanismele pe termen scurt.

Coeficientul termenului de corecție a erorii în ecuația variației ocupării este de 0,0397, cu o statistică *t* de aproximativ 1,82, fiind semnificativ statistic la nivelul de 10%. Rezultatul indică existența unui mecanism de ajustare graduală către relația de echilibru pe termen lung. Semnul coeficientului este determinat de modul de normalizare a relației de cointegrare în EViews.

Structura pe termen scurt evidențiază, de asemenea, efecte semnificative ale unor variații întârziate ale PIB și ratei șomajului asupra ocupării.

Validarea econometrică a inclus testarea autocorelării reziduale și verificarea stabilității sistemului. Testele LM aplicate pentru lagurile individuale 1–8 nu resping ipoteza nulă de absență a autocorelării, valorile *p* fiind peste pragul de 5%. Testele cumulative indică însă autocorelare reziduală la unele orizonturi superioare, aspect care impune prudență în interpretare. Separat, analiza rădăcinilor inverse ale polinomului caracteristic confirmă stabilitatea dinamică a sistemului.

Validarea capacității de prognoză a fost realizată prin compararea VECM cu un model alternativ VAR(5) estimat în niveluri. Modelele au fost estimate pe intervalul 2000T1–2016T4, iar pentru perioada 2017T1–2025T3 au fost generate prognoze dinamice out-of-sample. În cadrul prognozei dinamice, valorile prognozate sunt utilizate iterativ pentru generarea valorilor aferente perioadelor următoare, reproducând astfel condițiile unui exercițiu efectiv de anticipare pe termen mediu. Performanța predictivă a fost evaluată prin Root Mean Squared Error (RMSE), rezultatele fiind:

VECM: RMSE = 0,0332
VAR(5): RMSE = 0,0435

Diferența dintre performanțele predictive a fost evaluată suplimentar prin testul Diebold–Mariano. Valoarea statisticii DM este de −3,9267, cu *valoarea p* = 0,0004, indicând o diferență statistic semnificativă în favoarea VECM. În consecință, VECM este reținut drept model final pentru prognoza populației ocupate 25–64 ani.

2.4.2. Modelul pentru populația ocupată 25–34 ani

Pentru populația ocupată 25–34 ani, modelul este de asemenea estimat ca VECM cu un singur vector de cointegrare și patru laguri ale diferențelor variabilelor endogene. Ecuația de cointegrare este normalizată după populația ocupată 25–34 ani (LPOC2534). În relația de echilibru pe termen lung, coeficientul asociat PIB este puternic semnificativ statistic (t = 11,93), iar coeficientul ratei șomajului este, de asemenea, semnificativ statistic (t = 3,07). Coeficientul formării brute de capital fix nu este semnificativ statistic (t = −1,20), indicând faptul că, în această specificație, variabila nu contribuie direct la relația de lungă durată.

În acest caz, termenul de corecție a erorii nu este semnificativ statistic în ecuația variației populației ocupate. Ajustarea la dezechilibrele relației de cointegrare se manifestă însă în cadrul

celorlalte ecuații ale sistemului, în special prin PIB și rata șomajului, ale căror coeficienți de ajustare sunt semnificativi statistic.

Testele LM aplicate reziduurilor indică rezultate în general satisfăcătoare la nivelul lagurilor individuale, cu o respingere punctuală la lag 3. Testele cumulative se situează la limită pentru unele orizonturi. Analiza rădăcinilor inverse confirmă stabilitatea dinamică a sistemului.

Și pentru acest segment al populației ocupate, performanța predictivă a fost evaluată prin compararea VECM cu VAR(5), utilizând același design out-of-sample: estimarea pe perioada 2000T1–2016T4 și generarea de prognoze dinamice pentru 2017T1–2025T3. Rezultatele sunt:

VECM: RMSE = 0,064483
VAR(5): RMSE = 0,071831

Valoarea mai redusă a RMSE indică o performanță predictivă superioară a modelului VECM. În consecință, VECM este selectat drept model final pentru prognoza populației ocupate 25–34 ani.

2.4.3. Modelul pentru populația ocupată 25–34 ani cu studii superioare

Pentru populația ocupată 25–34 ani cu studii superioare, testarea Johansen a fundamentat, de asemenea, estimarea unui model VECM cu un singur vector de cointegrare. Ecuația de cointegrare este normalizată după LPOC2534HE și include PIB, formarea brută de capital fix și rata șomajului. Spre deosebire însă de celelalte două segmente analizate, coeficienții variabilelor incluse în relația de cointegrare nu sunt semnificativi statistic la pragurile uzuale. Nici constanta nu este semnificativă. Testele LM aplicate reziduurilor VECM indică absența autocorelării pentru majoritatea lagurilor individuale, însă testele cumulative evidențiază respingeri la anumite orizonturi, ceea ce sugerează existența unor dependențe dinamice reziduale. Analiza stabilității confirmă totuși că sistemul este dinamic stabil.

Pentru alegerea modelului final, VECM a fost comparat cu specificația VAR(5) reținută anterior. Evaluarea a utilizat același cadru out-of-sample: estimarea pe intervalul 2000T1–2016T4 și generarea de prognoze dinamice pentru perioada 2017T1–2025T3. Rezultatele evaluării predictive sunt:

VECM: RMSE = 0,455622
VAR(5): RMSE = 0,351418

În acest caz, VAR(5) în niveluri produce erori de prognoză mai reduse decât VECM. Deși testul Johansen indică existența unei relații de cointegrare, pentru obiectivul de prognoză aplicată performanța out-of-sample constituie criteriul decisiv de selecție. În consecință, modelul final utilizat pentru prognoza populației ocupate 25–34 ani cu studii superioare este VAR(5) în niveluri, cu constantă și variabile dummy sezoniere.

În urma procesului de estimare, diagnosticare și evaluare predictivă, modelele selectate pentru generarea prognozelor sunt, astfel, VECM pentru populația ocupată 25–64 ani, VECM pentru populația ocupată 25–34 ani și VAR(5) pentru populația ocupată 25–34 ani cu studii superioare.

2.5. Generarea prognozelor și transformarea rezultatelor

După selectarea și validarea specificațiilor finale, modelele au fost reestimate pe întregul eșantion disponibil, până în 2025T3, și utilizate pentru generarea prognozelor aferente perioadei 2025T4–2030T4. Pentru populația ocupată 25–64 ani și populația ocupată 25–34 ani au fost utilizate modelele VECM selectate, iar pentru populația ocupată 25–34 ani cu studii superioare a fost utilizat modelul VAR(5) în niveluri, cu constantă și variabile dummy sezoniere.

Valorile prognozate ale seriilor populației ocupate sunt obținute inițial în logaritmi și sunt transformate ulterior în nivel, exprimat în persoane, prin aplicarea funcției exponențiale. Prognozele trimestriale sunt apoi agregate la nivel anual prin calcularea mediei celor patru trimestre calendaristice. Seriile anuale astfel obținute constituie baza numerică utilizată în etapa ulterioară de regionalizare.

În cazul populației ocupate 25–64 ani, pentru anul 2025 valoarea anuală reprezintă media dintre primele trei trimestre observate și trimestrul IV prognozat, asigurând continuitatea dintre seria observată și orizontul integral de prognoză. Valorile pentru populația ocupată 25–64 ani provin din prognoza realizată pe baza modelului VECM și indică o ajustare descendentă moderată pe orizontul 2025–2030, de la aproximativ 7,23 milioane persoane în 2025 la 7,02 milioane persoane în 2030. Scăderea cumulată este de aproximativ 212 mii persoane, respectiv 2,9%, iar dinamica prognozată este una graduală, fără fluctuații abrupte.

Tabel 1. Prognozele naționale anuale ale populației ocupate, 2025–2030

An	25-64 ani	25-34 ani	25-34 ani cu studii superioare
2025	7 232 578	1 474 044	417 875
2026	7 152 061	1 437 007	406 186

2027	7 121 652	1 400 483	396 931
2028	7 089 095	1 364 026	387 630
2029	7 054 975	1 328 116	376 657
2030	7 020 285	1 292 410	365 182

Pentru populația ocupată 25–34 ani, prognoza indică o tendință descendentă pe întreaga perioadă analizată, de la 1.474.044 persoane în 2025 la 1.292.410 persoane în 2030. Diminuarea totală estimată este de aproximativ 181,6 mii persoane, corespunzătoare unei contracții cumulate de aproximativ 12% față de nivelul din 2025. Ritmul anual al scăderii este relativ constant, situându-se în jurul a 35–37 mii persoane pe an. În cazul populației ocupate 25–34 ani cu studii superioare, valorile prognozate scad de la 417.875 persoane în 2025 la 365.182 persoane în 2030, indicând o evoluție descendentă graduală pe întreg orizontul de prognoză.

Cofinanțat de
Uniunea Europeană

Proiect cofinanțat prin Programul Educație și Ocupare 2021-2027

Capitolul 3
Regionalizarea prognozelor

Prognozele naționale obținute pentru cele trei segmente de populație — populația ocupată 25–64 ani, populația ocupată 25–34 ani și populația ocupată 25–34 ani cu studii superioare — constituie baza pentru estimarea evoluțiilor în profil regional NUTS 2. Seriile trimestriale prognozate au fost transformate anterior în serii anuale, iar valorile astfel obținute sunt utilizate în procesul de regionalizare.

Regionalizarea prognozelor naționale este realizată printr-o metodă proporțional-structurală, fundamentată pe distribuția istorică recentă a populației ocupate între regiuni. Abordarea pornește de la ipoteza menținerii relative a structurii teritoriale pe orizontul de prognoză, în absența unor șocuri regionale majore care să determine modificări structurale abrupte. Pentru stabilirea structurii teritoriale sunt utilizate ponderile regionale medii aferente perioadei 2020–2024. Intervalul a fost ales astfel încât să reflecte configurația recentă a pieței muncii și, în același timp, să atenueze influența unor fluctuații conjuncturale sau a unor ani atipici.

3.1. Regionalizarea populației ocupate 25–64 ani și 25–34 ani

Pentru populația ocupată 25–64 ani, ponderea fiecărei regiuni în totalul național este calculată pentru fiecare an al perioadei 2020–2024, iar în procesul de regionalizare este utilizată media acestor ponderi. Prognoza regională este obținută prin aplicarea ponderii medii regionale asupra valorii anuale prognozate la nivel național.

Formal, pentru fiecare regiune *r*, ponderea medie a populației ocupate 25–64 ani în totalul național, aferentă perioadei 2020–2024, este calculată conform relației:

$$\bar{s}_r^{2564} = \text{media}_{2020-2024}\left(\frac{2564_{r,t}}{2564_{RO,t}}\right)$$

Prognoza regională este obținută prin aplicarea acestei ponderi asupra prognozei naționale anuale:

$$2564_{r,t}^{prog} = \bar{s}_r^{2564} \times 2564_{RO,t}^{prog}$$

Aceeași metodă este utilizată pentru populația ocupată 25–34 ani. Pentru fiecare regiune este calculată ponderea medie a populației ocupate din această grupă de vârstă în totalul național aferent perioadei 2020–2024, iar ponderea rezultată este aplicată prognozei naționale pentru fiecare an din intervalul 2025–2030. Distribuția regională rămâne astfel ancorată în structura teritorială recentă, menținând consistența cu traiectoria macroeconomică estimată la nivel național.

În mod analog, ponderea medie regională pentru populația ocupată 25–34 ani este calculată conform relației:

$$\bar{s}_r^{2534} = \text{media}_{2020-2024}\left(\frac{2534_{r,t}}{2534_{RO,t}}\right)$$

Prognoza regională rezultă prin aplicarea ponderii medii asupra prognozei naționale:

$$2534_{r,t}^{prog} = \bar{s}_r^{2534} \times 2534_{RO,t}^{prog}$$

Metoda asigură coerența agregării: pentru fiecare an al orizontului de prognoză, suma valorilor regionale reproduce valoarea estimată la nivel național, eventualele diferențe fiind exclusiv efecte de rotunjire.

3.2. Regionalizarea populației ocupate 25–34 ani cu studii superioare

Pentru segmentul populației ocupate 25–34 ani cu studii superioare, metodologia include un pas suplimentar de ajustare structural-educațională, determinat de eterogenitatea distribuției teritoriale a capitalului uman. Aplicarea directă a ponderii regionale aferente populației ocupate 25–34 ani ar presupune implicit o structură educațională similară între regiuni, ipoteză care nu reflectă diferențele existente în distribuția populației cu studii superioare.

În prima etapă este utilizată ponderea regională aferentă populației ocupate 25–34 ani. În etapa următoare, această pondere este ajustată printr-un factor educațional regional, construit pe baza structurii populației ocupate 25–64 ani cu studii superioare. Factorul exprimă poziționarea relativă a fiecărei regiuni în raport cu media națională din perspectiva intensității capitalului uman superior.

Factorul educațional regional este calculat conform relației:

$$F_r = \frac{\left(\frac{HE_{2564,r}}{2564_r}\right)}{\left(\frac{HE_{2564,RO}}{2564_{RO}}\right)}$$

Factorul \(F_r\) reflectă poziționarea relativă a fiecărei regiuni în raport cu media națională din perspectiva intensității capitalului uman.

Ponderile finale utilizate în procesul de regionalizare sunt obținute prin normalizarea produsului dintre ponderea regională aferentă grupei 25–34 ani și factorul educațional regional, astfel încât suma ponderilor regionale finale să fie egală cu unu.

Prognoza regională pentru segmentul populației ocupate 25–34 ani cu studii superioare este calculată prin:

$$HE_{r,t}^{prog} = w_r \times HE_{RO,t}^{prog}$$

unde w_r reprezintă ponderea regională ajustată educațional.

Această abordare permite păstrarea diferențelor structurale existente între regiuni în ceea ce privește capitalul uman și evită ipoteza unei distribuții teritoriale uniforme a populației tinere cu studii superioare.

Pentru acest segment, datele regionale rezultate din intersecția dintre regiune, grupa de vârstă și nivelul de educație nu sunt publicate într-o formă completă la nivel NUTS 2. În consecință, pentru perioada observată 2020–2024, seria regională a fost construită prin aplicarea ponderilor regionale ajustate educațional asupra seriei naționale observate. Aceeași metodologie este utilizată pentru perioada de prognoză 2025–2030, ceea ce asigură coerența internă a seriei regionale pe întregul interval 2020–2030.

3.3. Rezultatele regionalizării pentru Regiunea Sud-Muntenia

Aplicarea metodologiei de regionalizare evidențiază pentru Regiunea Sud-Muntenia o evoluție descendentă pentru toate cele trei segmente analizate, cu intensități diferite. Pentru populația ocupată 25–64 ani, nivelul prognozat scade de la 1 031 366 persoane în 2025 la 1 001 093 persoane în 2030, ceea ce corespunde unei diminuări de 30 273 persoane, respectiv −2,9%. Traiectoria indică o contracție moderată și graduală a bazei regionale a populației ocupate adulte.

Pentru populația ocupată 25–34 ani, reducerea este mai accentuată, de la 191 960 persoane în 2025 la 168 306 persoane în 2030. Variația absolută este de −23 654 persoane, corespunzătoare unei diminuări de 12,3%. Comparativ cu segmentul 25–64 ani, evoluția indică o comprimare mai puternică a cohortelor tinere active.

Segmentul populației ocupate 25–34 ani cu studii superioare urmează o dinamică apropiată celei înregistrate pentru populația ocupată 25–34 ani în ansamblu. Nivelul estimat se reduce de la 38 809 persoane în 2025 la 33 915 persoane în 2030, ceea ce reprezintă o diminuare

cu 4 894 persoane, respectiv −12,6%. Ponderea persoanelor cu studii superioare în populația ocupată 25–34 ani se menține însă relativ stabilă, în jurul valorii de 20% pe orizontul analizat.

Tabel 2. Sinteza evoluției populației ocupate – Regiunea Sud-Muntenia, 2025–2030

Indicator	2025	2030	Variație absolută	Variație %
Populația ocupată 25–64 ani	1 031 366	1 001 093	−30 273	−2,9%
Populația ocupată 25–34 ani	191 960	168 306	−23 654	−12,3%
Populația ocupată 25–34 ani, studii superioare	38 809	33 915	−4 894	−12,6%

Reducerea relativă este, prin urmare, considerabil mai accentuată pentru populația tânără decât pentru segmentul 25–64 ani. În cadrul ipotezelor metodologice utilizate, evoluția celor două serii este apropiată, iar ponderea segmentului cu studii superioare se menține relativ stabilă pe orizontul prognozei.

3.4. Limitele metodologice ale regionalizării

Regionalizarea are caracter condiționat, deoarece rezultatele depind atât de traiectoria prognozei naționale, cât și de ipoteza menținerii relative a structurii teritoriale recente. Metoda nu surprinde eventuale șocuri regionale specifice — precum investiții majore, restructurări sectoriale sau alte modificări capabile să schimbe semnificativ distribuția teritorială a ocupării — care ar putea determina deviații față de ponderile istorice utilizate.

În consecință, prognozele regionale trebuie interpretate ca un scenariu de bază, condiționat de menținerea tendințelor structurale observate în perioada recentă. Pentru segmentul 25–34 ani cu studii superioare se adaugă limitarea legată de indisponibilitatea unor serii regionale complete la intersecția dintre regiune, vârstă și nivel educațional, ceea ce a impus utilizarea ajustării structural-educaționale descrise anterior.

Capitolul 4
Distribuția prognozelor pe ocupații

Detalierea prognozelor la nivel ocupațional este realizată utilizând o abordare structurală, bazată pe distribuția observată a ocupării pe ocupații ISCO-08. În lipsa unor serii de date suficient de detaliate și consistente pentru estimarea unor modele econometrice la nivel ocupațional, prognoza pe ocupații nu este realizată direct, ci derivată din prognozele populației ocupate prezentate în capitolele anterioare. Abordarea presupune menținerea relativă a structurii ocupaționale recente, în absența unor transformări structurale majore pe piața muncii.

4.1. Baza de date utilizată și identificarea grupelor ocupaționale

Pentru estimarea structurii ocupaționale este utilizată baza de microdate European Union Labour Force Survey (EU-LFS) 2024 pentru România, componenta națională a anchetei armonizate la nivelul Uniunii Europene privind forța de muncă. Datele sunt furnizate sub formă de microdate anonimizate, organizate la nivel de individ.

Analiza se concentrează asupra populației ocupate (EMPSTAT=1), filtrată suplimentar în funcție de grupele de vârstă și nivelul educațional corespunzătoare celor trei grupuri populaționale de referință. Nivelul educațional este identificat prin variabila HATLEV1D, bazată pe clasificarea ISCED, iar ocupația prin variabila ISCO-08_3D, care permite identificarea ocupației la nivel de grupă minoră, respectiv trei cifre conform clasificării ISCO-08.

Pentru obținerea unor estimări reprezentative sunt utilizate variabilele de ponderare disponibile în EU-LFS, care reflectă probabilitatea de selecție în eșantion și ajustările pentru non-răspuns. Ponderile sunt utilizate în estimarea proporțiilor categoriilor ocupaționale în cadrul grupurilor populaționale analizate.

Analiza se concentrează asupra a două grupe ocupaționale relevante pentru domeniile de studii vizate:

- ISCO 213 – Specialiști în științele vieții;
- ISCO 214 – Ingineri (exclus ingineri în electrotehnologie).

Grupa ISCO 213 include, între altele, biologi, botaniști, zoologi și asimilați, consultanți în agricultură, silvicultură și pescuit și specialiști în domeniul protecției mediului. Grupa ISCO 214 include ingineri tehnologi și de producție, ingineri constructori, ingineri în domeniul protecției mediului, ingineri mecanici, ingineri chimiști, ingineri mineri, petroliști, metalurgiști și asimilați, precum și alte categorii de ingineri.

4.2. Estimarea structurii ocupaționale pe nivele de studii în anul de referință

Pentru anul 2024 este estimată ponderea celor două grupe ocupaționale (213 și 214) în populația ocupată 25–64 ani și populația ocupată 25–34 ani. Ponderile sunt estimate atât la nivel național, cât și regional. Pe baza acestor proporții și a prognozelor grupurilor populaționale de referință realizate în etapele anterioare se estimează ulterior numărul persoanelor ocupate în grupele ISCO 213 și ISCO 214 pentru perioada 2025–2030.

Pentru estimarea numărului persoanelor ocupate în grupele ISCO 213 și ISCO 214 cu vârsta între 25-24 ani și studii superioare au fost calculate ponderile persoanelor cu studii superioare în totalul populației ocupate de 25–34 de ani din grupele ISCO-08 213 și ISCO-08 214, calculate pe baza EU-LFS 2024. Aceste ponderi au fost aplicate apoi asupra prognozelor ocupaționale corespunzătoare, separat la nivel național și regional.

În cazul populației ocupate cu vârsta de 25-64 ani, la nivel național ponderea specialiștilor în științele vieții (ISCO 213) este de 0,24%, iar ponderea inginerilor (ISCO 214) este de 2,49%. În Regiunea Sud-Muntenia, ponderile corespunzătoare sunt de 0,23% pentru ISCO 213 și 1,99% pentru ISCO 214.

Pentru populația ocupată cu vârsta de 25-34 ani, la nivel național ponderea specialiștilor în științele vieții (ISCO 213) este de 0,20%, iar ponderea inginerilor (ISCO 214) este de 2,92%. În Regiunea Sud-Muntenia, ponderile sunt de 0,26% pentru ISCO 213 și 2,51% pentru ISCO 214. Estimările regionale pentru ISCO 213 trebuie interpretate cu prudență, având în vedere dimensiunea redusă a acestei categorii ocupaționale și gradul mai ridicat de incertitudine asociat estimărilor.

În rândul specialiștilor în științele vieții (ISCO 213) cu vârsta de 25-34 ani, ponderea persoanelor cu studii superioare este de 92,8% la nivel național. La nivel regional, în regiunea Sud-Muntenia 100% din specialiștii în științele vieții au studii superioare. În rândul inginerilor (ISCO 214) cu vârsta de 25-34 ani, ponderea persoanelor cu studii superioare este de 98,8% la nivel național. În Sud-Muntenia, ponderea persoanelor cu studii superioare sunt de 98,2%.

4.3. Aplicarea structurii ocupaționale pe nivele de studii asupra prognozelor

Prognoza numărului de persoane ocupate în cele două grupe ocupaționale (ISCO 213 și 214) este obținută prin aplicarea ponderilor estimate pentru anul 2024 asupra valorilor prognozate pentru grupurile populaționale de referință populația ocupată 25–64 ani și populația

ocupată 25–34 ani. Prognoza numărului persoanelor ocupate în cele două grupe ocupaționale (ISCO 213 și 214) cu vârsta între 25-24 ani și studii superioare este obținută aplicând ponderile aferente persoanelor cu studii superioare în totalul populației ocupate de 25–34 de ani. Procedura este aplicată atât la nivel național, cât și pentru fiecare regiune NUTS 2.

Astfel, pentru fiecare combinație dintre regiune, grup populațional și grupă ocupațională, ponderea estimată în anul de referință este aplicată asupra valorii prognozate a populației ocupate pentru fiecare an din intervalul 2025–2030. Rezultă o estimare a numărului persoanelor ocupate în grupele ISCO 213 și ISCO 214 corespunzătoare fiecărei populații de referință.

Abordarea are caracter structural și presupune menținerea ponderilor ocupaționale observate în anul de referință pe orizontul de prognoză. În consecință, modificarea numărului prognozat de persoane din cele două grupe ocupaționale este determinată de evoluția prognozată a grupului populațional de referință, în condițiile menținerii structurii ocupaționale utilizate. Rezultatele trebuie interpretate, prin urmare, ca estimări condiționate de stabilitatea relativă a structurii ocupaționale.

4.4. Rezultatele prognozelor pentru grupele ocupaționale

Aplicarea ponderilor ocupaționale asupra prognozelor populației ocupate indică, pentru ambele grupe ISCO analizate, o evoluție moderat descendentă a numărului estimat de persoane ocupate în perioada 2025-2030, corespunzătoare tendinței de reducere a populației din grupurile de referință. Pentru ISCO 213 - Specialiști în științele vieții, raportarea la populația ocupată cu vârsta de 25-64 ani conduce, la nivel național, la o estimare de 17 711 persoane în 2025 și 17 191 persoane în 2030. În Regiunea Sud-Muntenia, numărul estimat este de 2 324 persoane în 2025 și 2 256 persoane în 2030.

Raportarea la populația ocupată cu vârsta de 25-34 ani conduce la o estimare de 2 949 persoane la nivel național în 2025 și 2 586 persoane în 2030. În Sud-Muntenia, numărul estimat este de 499 persoane în 2025 și 437 persoane în 2030. Pentru segmentul populației ocupate cu vârsta de 25-34 ani și studii superioare, numărul estimat al specialiștilor ISCO 213 este de 2 737 persoane la nivel național în 2025 și 2 400 persoane în 2030. În Sud-Muntenia, valorile corespunzătoare sunt de 499 persoane în 2025 și 437 persoane în 2030.

În cazul ISCO 214 - Ingineri, efectivele estimate sunt considerabil mai ridicate. Pentru populația ocupată cu vârsta de 25-64 ani, la nivel național numărul estimat este de 180 235 persoane în 2025 și 174 945 persoane în 2030, iar în Sud-Muntenia de 20 516 persoane în 2025 și 19 914 persoane în 2030. Pentru populația ocupată cu vârsta de 25-34 ani, estimarea națională este de 42 982 persoane în 2025 și 37 686 persoane în 2030, iar pentru Sud-Muntenia de 4 816

persoane în 2025 și 4 222 persoane în 2030. Pentru segmentul populației ocupate cu vârsta de 25-34 ani și studii superioare, numărul estimat al inginerilor este de 42 467 persoane la nivel național în 2025 și 37 234 persoane în 2030. În Regiunea Sud-Muntenia, estimările corespunzătoare sunt de 4 727 persoane în 2025 și 4 144 persoane în 2030.

Pentru sinteză, valorile relevante pentru nivelul național și Regiunea Sud-Muntenia sunt prezentate în Tabelul 3.

Tabel 3. Sinteza prognozei populației ocupate pe grupe ocupaționale, la nivel național și în Regiunea Sud-Muntenia, în anii 2025 și 2030

Grup populațional de referință	Grupă ocupațională	Național 2025	Național 2030	Sud-Muntenia 2025	Sud-Muntenia 2030
25-64 ani	**ISCO 213**	**17 711**	**17 191**	**2 324**	**2 256**
25-64 ani	ISCO 214	180 235	174 945	20 516	19 914
25-34 ani	**ISCO 213**	**2 949**	**2 586**	**499**	**437**
25-34 ani	ISCO 214	42 982	37 686	4 816	4 222
25-34 ani cu studii superioare	**ISCO 213**	**2 737**	**2 400**	**499**	**437**
25-34 ani cu studii superioare	ISCO 214	42 467	37 234	4 727	4 144

Notă: calculele prognozelor utilizează ponderile estimate la precizia completă; valorile procentuale prezentate în text sunt rotunjite.

Rezultatele evidențiază diferențe clare între cele două categorii ocupaționale analizate. Specialiștii în științele vieții (ISCO 213) reprezintă un segment ocupațional relativ restrâns numeric, iar în cazul unor estimări regionale, în special pentru grupurile populaționale mai reduse, rezultatele trebuie interpretate cu prudență. În schimb, inginerii (ISCO 214) înregistrează efective și ponderi semnificativ mai ridicate în toate grupurile de referință analizate, inclusiv în rândul populației tinere cu studii superioare.

4.5. Corelarea grupelor ocupaționale cu domeniile de studii

Pentru a transforma rezultatele prognozei ocupaționale în informații relevante pentru mediul universitar, grupele ocupaționale identificate sunt corelate cu cele șapte domenii de studii analizate în cadrul proiectului: Inginerie mecanică, Ingineria materialelor, Inginerie și management, Agronomie, Ingineria mediului, Ingineria produselor alimentare și Inginerie chimică.

Baza de date EU-LFS nu oferă informații directe privind domeniile de studii vizate de proiect, însă permite identificarea ocupației la nivel de grupă minoră, prin variabila ISCO-08_3D. În consecință, legătura dintre rezultatele ocupaționale și domeniile de studii este realizată prin utilizarea grupelor ISCO-08 relevante ca variabile proxy și prin raportarea acestora la ocupații corespunzătoare identificate în clasificarea COR. Pentru analiza de față sunt utilizate două grupe ocupaționale: ISCO 213 – Specialiști în științele vieții și ISCO 214 – Ingineri (exclus ingineri în electrotehnologie).

Corelarea utilizată în analiză este prezentată în tabelul următor:

Tabel 4. Corespondența dintre domeniile de studii, ocupațiile de referință și grupele ISCO-08

Domeniu de studii	Ocupație/Cod COR utilizat ca reper	Grupă ISCO-08 utilizată în analiză
Inginerie mecanică	2144 – Ingineri mecanici	214 – Ingineri
Ingineria mediului	2143 – Ingineri în protecția mediului	214 – Ingineri
Inginerie chimică	214513 – Ingineri chimiști	214 – Ingineri
Inginerie și management	Diverse ocupații inginerești; nu poate fi identificat un cod COR unic	214 – Ingineri
Ingineria materialelor	2146 – Ingineri mineri, petroliști, metalurgiști	214 – Ingineri
Ingineria produselor alimentare	214514 – Ingineri în industria alimentară	214 – Ingineri
Agronomie	213225 – Inginer agronom	213 – Specialiști în științele vieții

Notă: Pentru domeniul Inginerie și management nu este utilizat un cod COR unic, având în vedere caracterul interdisciplinar al domeniului și diversitatea ocupațiilor potențial asociate.

Astfel, Ingineria mecanică, Ingineria materialelor, Ingineria mediului, Ingineria produselor alimentare, Ingineria chimică și Inginerie și management sunt asociate grupei ISCO 214, în timp ce Agronomia este asociată grupei ISCO 213. Această asociere permite interpretarea prognozelor ocupaționale prezentate anterior în raport cu domeniile de studii vizate de proiect și realizează legătura dintre estimările privind evoluția ocupării și analiza cererii potențiale relevante pentru absolvenți.

Corelarea prezentată are caracter orientativ, grupele ocupaționale utilizate reprezentând repere pentru identificarea segmentelor pieței muncii relevante pentru domeniile de studii analizate, și nu destinații profesionale exclusive ale absolvenților.

4.6. Limitele estimărilor ocupaționale și ale corelării cu domeniile de studii

Prognozele ocupaționale nu rezultă din modele econometrice estimate distinct pentru grupele ISCO 213 și 214, ci din aplicarea structurii ocupaționale observate în anul 2024 asupra prognozelor grupurilor populaționale de referință. În consecință, rezultatele sunt dependente de ipoteza menținerii relative a acestei structuri pe perioada 2025–2030 și nu surprind eventuale schimbări structurale specifice unei ocupații, determinate de factori tehnologici, sectoriali sau instituționali.

O limitare suplimentară este asociată dimensiunii reduse a unor subgrupe în baza EU-LFS, în special în cazul ISCO 213 la nivel regional și pentru populația 25–34 ani sau 25–34 ani cu studii superioare. Dimensiunea redusă a eșantionului pentru unele subgrupe conduce la un grad ridicat de incertitudine a estimărilor. Aceste rezultate trebuie, prin urmare, interpretate cu prudență.

Analiza cantitativă este realizată la nivelul agregat al grupelor ISCO-08 la 3 digiți. Acest nivel de agregare permite obținerea unor estimări mai robuste, dar reduce gradul de detaliu ocupațional și nu permite distingerea evoluțiilor specifice fiecărei ocupații asociate domeniilor de studii analizate. În interiorul grupei ISCO 214, de exemplu, pot fi identificate ocupații relevante distincte pentru ingineria mecanică, ingineria chimică, ingineria mediului sau alte domenii, însă prognoza cantitativă nu este realizată separat pentru acestea.

Asocierea dintre domeniile de studii și grupele ocupaționale nu poate fi interpretată ca o corespondență univocă între specializarea absolvită și ocupația exercitată. Traseele profesionale pot include mobilitate între ocupații și domenii conexe, reconversie profesională și adaptare la cerințele specifice ale angajatorilor. În consecință, rezultatele corelării trebuie utilizate ca repere pentru delimitarea segmentelor ocupaționale relevante pentru fiecare domeniu de studii, și nu pentru estimarea unei distribuții exclusive a absolvenților pe ocupații.

Capitolul 5
Concluzii

Metodologia elaborată oferă un cadru integrat pentru anticiparea pe termen mediu a evoluțiilor ocupării relevante pentru cererea de forță de muncă, combinând modelarea econometrică la nivel național cu regionalizarea și detalierea structurală pe grupe ocupaționale. Analiza este realizată pentru trei segmente ale populației ocupate — 25–64 ani, 25–34 ani și 25–

34 ani cu studii superioare — care permit trecerea de la perspectiva generală asupra pieței muncii la segmentul cel mai apropiat de populația relevantă pentru inserția absolvenților. În urma estimării, diagnosticării și evaluării predictive au fost selectate modele VECM pentru populația ocupată 25–64 ani și 25–34 ani și un model VAR(5) pentru populația ocupată 25–34 ani cu studii superioare.

Prognozele pentru perioada 2025–2030 indică o evoluție descendentă a ocupării pentru toate cele trei segmente, cu o reducere relativ moderată pentru populația ocupată 25–64 ani și mai accentuată pentru populația ocupată 25–34 ani și pentru segmentul de aceeași vârstă cu studii superioare. Regionalizarea rezultatelor menține această tendință pentru Regiunea Sud-Muntenia, în condițiile ipotezelor privind stabilitatea relativă a structurii teritoriale recente. Detalierea ocupațională pe baza EU-LFS 2024 evidențiază, de asemenea, o evoluție descendentă pentru grupele ISCO 213 – Specialiști în științele vieții și ISCO 214 – Ingineri, grupa ISCO 214 având o prezență considerabil mai ridicată, inclusiv în rândul populației tinere cu studii superioare.

Corelarea grupelor ocupaționale cu cele șapte domenii de studii analizate permite interpretarea acestor evoluții în raport cu segmentele pieței muncii relevante pentru absolvenți. Asocierea are însă caracter orientativ și nu presupune o corespondență univocă între domeniul absolvit și ocupația exercitată. În același timp, rezultatele regionalizării și ale distribuției ocupaționale sunt condiționate de menținerea relativă a structurilor observate în perioada recentă și nu surprind eventuale modificări viitoare determinate de șocuri economice sau regionale, schimbări tehnologice, restructurări sectoriale ori alte transformări structurale. La nivel ocupațional, interpretarea trebuie să țină seama și de gradul de agregare al clasificării ISCO-08 și de incertitudinea mai ridicată asociată subgrupelor cu reprezentare redusă în EU-LFS.

În aceste condiții, rezultatele metodologiei trebuie interpretate ca repere cantitative privind direcția și dimensiunea evoluțiilor ocupării, utilizate ca indicator proxy pentru cererea potențială de forță de muncă, și nu ca estimări certe ale necesarului viitor de absolvenți. Metodologia asigură conectarea într-un cadru unitar a evoluțiilor macroeconomice, teritoriale și ocupaționale cu domeniile de studii analizate și poate furniza o bază cantitativă pentru fundamentarea deciziilor privind adaptarea ofertei educaționale, în completarea informațiilor privind cererea de competențe, dinamica sectorială și cerințele angajatorilor.