



ACADEMIA ROMÂNĂ

Institutul Național de Cercetări Economice „Costin C. Kirițescu”

NOUA ENCICLOPEDI
A ROMÂNIEI.
CUNOAȘTEREA
ENCICLOPEDI
A ROMÂNIEI

Caiet de lucru

1.1

DEZVOLTARE GENERALĂ



Centrul de Informare și Documentare Economică

Ediția de față cuprinde lucrări realizate în cadrul
programei de cercetare ale
Institutului Național de Cercetări Economice „Costin C. Kirițescu”
2019-2021

Domeniul strategic 6.
Cercetări pentru dezvoltarea durabilă a țării (economic, social, juridic, mediu)

Direcția prioritară 6.21.
Noua Enciclopedie a României. Cunoașterea enciclopedică a României

Fondator:

Acad. Tudorel Postolache

Coordonatori:

Dr. Valeriu Ioan Franc, M.c.AR, Dr. Ilie Bădescu, M.c.AR

*Publicație destinată dezbaterii în cadrul grupului de lucru.
Reproducerea, fie și parțială și pe orice suport,
este interzisă fără acordul prealabil al editorului și al autorilor.*



Coordonator: Paula Neacșu, redactor principal

Ortansa Ciutacu – redactor

Dorina Gheorghe – redactor principal

Luminița Login – documentarist principal

Nicolae Login – redactor principal

Mihaela Pintică, CS III

Victor Preda – analist programator

Nicușor Ruiu, CS II

Aida Sarchizian, CS III

Ovidiu Sârbu – redactor principal

Caiet de lucru

1.1

Dezvoltarea generală a României

INSTITUTUL DE PROGNOZĂ ECONOMICĂ

**STIMULAREA CLUSTERELOR LOCALE – FACTOR DETERMINANT
AL COMPETITIVITĂȚII REGIONALE (partea I) , 2013**

INSTITUTUL DE PROGNOZĂ ECONOMICĂ

**STIMULAREA CLUSTERELOR LOCALE – FACTOR DETERMINANT
AL COMPETITIVITĂȚII REGIONALE (partea II) , 2014**



ACADEMIA ROMÂNĂ
INSTITUTUL NAȚIONAL DE CERCETĂRI ECONOMICE
„COSTIN C. KIRIȚESCU”

Program fundamental: III. Noua Enciclopedie a României.
Program fundamental al Academiei Română

Tema de cercetare: III.40. Stimularea clusterelor locale –
factor determinant al competitivității regionale
(partea I), 2013



ACADEMIA ROMÂNĂ
INSTITUTUL NAȚIONAL DE CERCETĂRI ECONOMICE
„COSTIN C. KIRIȚESCU”
INSTITUTUL DE PROGNOZĂ ECONOMICĂ

STIMULAREA CLUSTERELOR
LOCALE – FACTOR
DETERMINANT AL
COMPETITIVITĂȚII
REGIONALE
(partea I)

Coordonator:
Dr. Carmen Beatrice PĂUNA

Autori:

Dr. Dorin JULA, C.S. I
Dr. Adriana AGAPIE, C.S. III
Dr. Marioara IORDAN, C.S. I
Dr. Nona MIHAELA, C.S. III
Drd. Gabriela BILEVSKY

Asistent cercetare Sorina ENACHE

CUPRINS

INTRODUCERE	7
CAPITOLUL I. COMPETITIVITATEA REGIONALĂ ÎN ȚĂRILE UNIUNII EUROPENE	12
CAPITOLUL II. STRATEGII REGIONALE DE INOVARE	27
CAPITOLUL III. METODE DE ANALIZĂ A FENOMENULUI DE CLUSTERIZARE – ANALIZA TIP CLUSTER	37
ANEXE.....	52

INTRODUCERE

Conceptul de cluster a câștigat în ultimii ani o imensă popularitate, decidenții politici, practicienii și oamenii de știință referindu-se tot mai mult la el. Cu toate acestea, există numeroase și diferite definiții ale clusterelor, iar impactul economic al clusterelor din punct de vedere al competitivității și inovării este departe de a fi foarte clar. Popularitatea crescândă a clusterelor se reflectă și în creșterea numărului de politici și inițiative care sprijină clusterelor.

Analizele realizate pînă acum evidențiază clusterelor drept motoare ale competitivității și inovării și prin aceasta, ale creșterii economice și ale locurilor de muncă. Datele furnizate de UE arată clar că, aceste entități, denumite clusterelor, sunt semnificativ legate de prosperitate, iar întreprinderile beneficiază de clusterelor. European Cluster Observatory a identificat statistic mai mult de 2000 de clusterelor. Prin urmare, Europa nu duce lipsă de clusterelor, dar se pare că îi lipsesc „world-class cluster”, adică clusterelor de clasă internațională, deci de importanță mondială. Trebuie să se facă o distincție clară între **clusterelor ca fenomen real** și „**inițiativele de cluster**” („**cluster initiatives**”) - **clusterelor ca rezultat al unei inițiative** - prin care se construiesc noi clusterelor sau se dezvoltă și se îmbunătățesc ca performanțe cele existente. Unele dintre aceste inițiative de clusterelor pot avea succes, altele, nu. Măsurarea impactului programelor de sprijinire a clusterelor prin indicatori de performanță rămîne o mare provocare. În acest scop este nevoie de informații de încredere și neutre despre **clusterelor, politicile privind clusterelor și inițiativele de cluster**.

Comisia Europeană își aduce o contribuție importantă în acest sens prin îmbunătățirea Observatorului European al Clusterelor (European Cluster Observatory) și înlesnirea, facilitarea cooperării clusterelor prin politica clusterelor transnaționale, în cadrul Alianței Europene a Clusterelor (European Cluster Alliance).

Insuficienta inovare a fost considerată în ultimii ani de către Comisia Europeană (Aho Report 2006) drept cauza principală a slabelor performanțe în ce privește creșterea economică. De aceea regiunile Europei au nevoie de mai multă inovare și creștere economică pentru a face față

schimbărilor globale. Rețelele regionale și clusterelor sunt considerate ca fiind un adevărat “driver” (motor) al dezvoltării; multe din ele au contribuit la întărirea economiilor locale, crearea de noi locuri de muncă și atragerea de noi investitori. Din aceste rațiuni s-au lansat multe inițiative pentru crearea de noi cluster. Unele țări au inclus politica clusterelor în planurile naționale de dezvoltare, iar altele au urmat modele regionale. Când se analizează clusterelor în literatura academică, se utilizează în principal definiția clusterelor dată de Michel Porter și anume: “grupuri de companii interconectate și instituții asociate, dintr-un anumit domeniu specific, amplasate într-o proximitate geografică, legate prin activități similare sau complementare”. (Porter M., 1990, Porter M., 2008).

În termeni mai generali, **clusterelor pot fi definite ca grupări de firme, actori economici interconectați și instituții care sunt localizate una lângă alta și au ajuns la o masă critică suficientă care să le permită să dobândească expertiză specializată, servicii, resurse, furnizori și competențe.**

Un element comun al definițiilor date clusterelor este „**concentrarea**” unuia sau mai multor sectoare într-o anumită zonă, regiune ca și accentul pe „**networking**” (rețea) și cooperare între companii și instituții.

Politicele de cluster – pot fi definite ca eforturi guvernamentale specifice pentru sprijinirea clusterelor. Astfel de politici în sprijinul clusterelor pot lua diferite forme și urma diferite obiective, cum ar fi politica industrială și politica privind IMM sau politica de cercetare și inovare. Politicile în sprijinul clusterelor sunt în cele mai multe cazuri sprijinite și implementate prin programe guvernamentale specifice pentru sprijinirea clusterelor sau prin diverse inițiative. **Inițiativele de cluster (cluster initiatives)** – pot fi înțelese ca „eforturi organizate pentru a impulsiona creșterea și competitivitatea clusterelor în interiorul unei regiuni, cu implicarea clusterelor de firme, a guvernului și sau a cercetării” (vezi Solvell, Lindqvist & Ketels (2003), în timp ce Anderson definește inițiativele de cluster ca fiind „acțiuni conștiente luate de diferiți actori pentru a crea sau a întări clusterelor”. Ca parte a acestora, **organizațiile suport pentru cluster (“cluster organizations”)** – joacă adesea un rol important ca furnizoare de servicii pentru sprijinirea clusterelor. Ele pot fi definite ca fiind o **inginerie de entități legale, care conduc și manageriază clusterelor și care includ de obicei participarea și accesul la clădirile, facilitățile și activitățile clusterului** (Community Framework for State Aid for Research and Development and

Innovation publicat în Official Journal of EU, dec 2006).

Crearea organizațiilor suport pentru sprijinirea dezvoltării clusterelor **sau a rețelor de clustere** se bazează adesea pe un mandat clar și finanțare publică din partea autorităților de nivel regional sau chiar inițiate spontan, în interiorul triunghiului: univeristăți, incubatoare și instituții finanțatoare, cu scopul de a depăși obstacolele din calea cooperării, pentru a permite construirea încrederii între parteneri. Când se maturizează și au succes, organizațiile care sprijină apariția și dezvoltarea clusterelor tind să crească majoritatea costurilor lor de operare, prin taxe pe servicii pe fiecare componentă a clusterului, taxe de participare pentru traininguri și conferințe, sponsoriari, etc.

Clusterelor reprezintă o abordare modernă a „inovației deschise” (Chesbrough, 2003), care sugerează că inovarea nu este creată de organizații izolate, ci de cele mai dinamice medii, unde organizații competente și forță de muncă instruită, care interacționează în mod complementar și constructiv pentru asimilarea cunoștințelor existente și generarea de idei și produse. Conceptul de clustere este similar conceptului de „open innovation”. Similarități există și cu conceptul de „triple helix”, care pune accent pe faptul că inovarea depinde de interacțiunea dintre puternica cercetare academică (universități), antreprenariat dinamic și existența capitalului de risc (sector privat), precum și de cadrul politic de sprijin (administrația publică) (Etzkowitz & Lezdesdorff 2000). Așa cum s-a arătat, firmele aparținând clusterelor beneficiază de proximitatea geografică a altor driveri ai inovării, care facilitează fluxurile cunoașterii, prezența forței de muncă instruite precum și interacțiunile neplanificate și care reprezintă puncte critice ale procesului inovativ. Firmele aparținând unui cluster interacționează mai frecvent cu instituțiile de cercetare care sunt localizate în proximitate decât alte firme și au un acces mai ușor la rețele internaționale și capital.

Studiile realizate de către Innobarometer 2006 au scos la iveală faptul că firmele din cadrul clusterelor sunt mult mai inovative față de cele care nu sunt într-un cluster (78% din companiile inovatoare care lucrează în cadrul unui cluster au introdus noi produse sau produse îmbunătățite semnificativ comparativ cu 56%). Studiul a mai relevat, de asemenea, că aceste companii inovatoare din cadrul clusterelor conduc o activitate de colaborare cu instituțiile de cercetare sau după caz, în laboratoare de cercetare, de două ori mai mare decât orice alte firme non-cluster din Europa. Mai mult decât atât, firmele din clustere își

înregistrează patentul/marca mai des decât orice alte firme inovatoare (dacă în 2004, 12% din companiile inovatoare aplicau pentru înregistrarea mărcii, în 2006 procentul creștea la 29%).

Analiza hărții clusterelor europene de către European Cluster Observatory (ECO) arată cum clusterele sunt o parte importantă a realității economice europene. Pe baza acestei analize, se poate spune că, aproximativ 38% din forța de muncă europeană lucrează în întreprinderi care sunt parte a clusterelor. În unele regiuni, această pondere poate ajunge la 50% , în timp ce în altele numai la 25 %, ceea ce evidențiază diferite modele de specializare în Europa. Aproximativ o cincime (21%) din această forță de muncă este folosită în regiuni care sunt de două ori mai specializate într-o anumită categorie de clustere decât media regiunii.

Există diferențe și mai mari în ce privește concentrarea geografică a ocupării între diferite categorii de clustere în Europa. Anumite categorii individuale de clustere diferă semnificativ în nivelul de concentrare a forței de muncă, mergând de la sub 10% până la peste 70% (Europe INNOVA / PRO INNO Europe paper nr 5 „ Innovation Clusters in Europe: A statistical analysis and overview. Of current policy support” by the Directorate General Enterprise and Industry). Forța de muncă în acele categorii de clustere cu un relativ număr mic de salariați ca de exemplu în domeniul încălțăminte și aerospațial este concentrată în câteva clustere, care reprezintă peste 50% din forța de muncă europeană din acest domeniu. Pe de altă parte, forța de muncă din construcții sau educație, sectoare cu un număr mai mare de salariați, este mult mai dispersată de-a lungul Europei.

De menționat că, inițiativele europene în sprijinul clusterelor trebuie să fie complementare eforturilor naționale și regionale, pe cât posibil. În acest context trebuie semnalat că în România, conceptul de cluster nu este suficient cunoscut și înțeles și nici mediatizat în cadrul mediului de afaceri. Cele câteva studii elaborate de specialiști străini și mai puțin de cei români evidențiază faptul că agenții economici din România nu sunt familiarizați cu cerințele și avantajele formării clusterelor, lipsind cultura economică necesară în acest sens. Tocmai de aceea, considerăm că lucrarea de față ar putea contribui la explicarea și răspândirea conceptului de cluster în țara noastră, propunându-și să scoată în evidență influența sa asupra competitivității regionale.

Având în vedere soluțiile inovatoare pe care le pot oferi clusterelor pentru creșterea competitivității regionale, considerăm oportună realizarea unei asemenea lucrări, în contextul unei intense activități a Comisiei

Europene de sprijinire a clusterelor, considerate drept instrumente importante ale noii politici industriale europene. Menționăm în acest sens, edițiile manifestării de anvergură „European Cluster Conference” organizate la Bruxelles (2010) și Viena (2012), unde au fost lansate Noua Platformă Europeană de Colaborare între Clustere (New Cluster Collaboration Platform) și Noua Platformă a Cunoașterii (New Knowledge Platform) inițiată de Observatorul European al Clusterelor (European Cluster Observatory – ECO) și respectiv conceptul de specializare inteligentă (“smart specialization”).

Ca o recunoaștere în plus a rolului pe care îl pot avea clusterelor în economia actuală, a fost lansat și semnat de către participanții la „European Cluster Conference”, care a avut loc la Viena în perioada 18 - 20 aprilie 2012, un document special intitulat Vienna Cluster Manifesto - Using Excellent Clusters to Strengthen and Restructure EU Industry.

CAPITOLUL I. COMPETITIVITATEA REGIONALĂ ÎN ȚĂRILE UNIUNII EUROPENE

Definiții, teorii, concepte

În sensul cel mai general *competitivitatea* poate fi definită drept capacitatea unei țări, măsurată prin comparație cu alte țări, de a forma și asigura un mediu economic, social și politic care să susțină crearea accelerată de valoare adăugată. Competitivitatea implică la nivel național și o *dimensiune teritorială*, repartitia agenților economici competitivi nefiind uniformă ci concentrată de obicei în anumite zone ale teritoriului național. În legătură cu acest ultim aspect, conceptul general de competitivitate implică și definirea limitelor acestuia, analizele tradiționale ale competitivității punând accentul pe trei nivele de competitivitate – țară, industrie și întreprindere¹, iar analizele mai recente se extind și la *sub-regiuni* și *organizații supranaționale*². La nivel *regional* competitivitatea trebuie, prin urmare, să surprindă faptul că, în ciuda existenței în fiecare regiune a unor agenți economici/structure economice foarte competitive și a altora ne-competitive, există anumite trăsături comune în cadrul fiecărei regiuni care afectează competitivitatea tuturor firmelor localizate acolo. Acestea includ, printre altele, infrastructura fizică și socială, calificarea forței de muncă și eficiența instituțiilor publice.

Un punct de plecare în definirea competitivității regionale a fost sugerat de un studiu referitor la factorii determinanți ai acesteia la nivel european³ – *The Sixth Periodical Report on the Regions*, în care aceasta este definită ca „abilitatea de a produce bunuri și servicii care îndeplinesc cerințele pieței, în același timp menținând niveluri ridicate și sustenabile ale veniturilor sau, mai general, ca abilitatea regiunilor de a genera, atunci când sunt expuse concurenței externe, niveluri relativ ridicate ale veniturilor și

¹ Janno Reiljan, Maria Hinrikus, Anneli Ivanov, *Key Issues in Defining and Analyzing the Competitiveness of a Country*, University of Tartu, Finland, Faculty of Economics and Business Administration, Working Paper Series, No. 1/2000, citare după Porter, M., *The Competitive Advantage of Nations*, The Free Press New York, 1990.

² Op cit., citare după Hatzichronoglou, T., *Globalisation and Competitiveness*, STI Working Papers, 1996/5.

³ R. L. Martin (coord.), *A Study on the Factors of Regional Competitiveness. A draft final report for the European Commission*, Directorate General Regional Policy, Cambridge Econometrics, University of Cambridge, UK, 2003.

ocupării” sau, cu alte cuvinte, „pentru ca o regiune să fie competitivă este important ca aceasta să asigure locuri de muncă, atât din punct de vedere calitativ cât și cantitativ”. O astfel de definiție este și în consonanță cu opinia specialiștilor potrivit căreia „baza de export” a unei regiuni este un element cheie al prosperității acesteia, iar o reducere a acesteia sau o deteriorare a balanței comerciale ar însemna un declin al competitivității regiunii în cauză⁴. Concurența între regiuni (atât în interiorul unei țări, cât și între țări) poate exclude o regiune dintr-un sector în care ar fi putut să-și stabilească un avantaj comparativ, sau să scoată afară o regiune dintr-un sector în care avantajul comparativ ar fi putut fi menținut⁵. Studiul menționat identifică și două mari căi de abordare⁶ a competitivității regionale:

1. Ca un *agregat al competitivității firmelor* – ipoteza de bază fiind aceea că interesele firmelor și regiunii în care acestea sunt localizate sunt întotdeauna convergente⁷. Acest lucru este însă dificil de susținut, deoarece firmele vor căuta productivitatea și profitul în timp ce competitivitatea regională necesită și includerea nivelurilor ocupării, iar chiar dacă productivitatea este foarte importantă, focalizarea asupra acesteia nu ar trebui să mascheze problema translatării câștigurilor de productivitate în salarii și profituri mai mari și, în consecință, analiza aranjamentelor instituționale și a structurii piețelor.
2. Ca *derivat al competitivității macroeconomice* – limitele acestei abordări provenind din faptul că unele legi care guvernează economia comerțului internațional nu operează la nivel sub-național (evoluțiile ratei de schimb și flexibilitatea prețuri-salarii fie nu acționează cum trebuie fie nu există la nivel regional), în timp ce invers, migrația interregională a factorilor de producție mobili (capital și forță de muncă) poate deveni o reală amenințare pentru regiuni. În absența unor astfel de mecanisme de ajustare macroeconomică, conceptul competitivității macroeconomice nu poate fi pe deplin aplicat la nivel regional.

⁴ A. Gardiner, R. Martin, P. Tyler, *Competitiveness, Productivity and Economic Growth across the European Regions*, University of Cambridge, UK, May 2004.

⁵ A. Gardiner, R. Martin, P. Tyler, op. cit.

⁶ R. L. Martin (coord.), *A Study on the Factors of Regional Competitiveness. A draft final report for the The European Commission*, Directorate General Regional Policy, Cambridge Econometrics, University of Cambridge, UK, 2003.

⁷ O definiție a competitivității regionale care să reflecte aceste noțiuni ar putea fi aceasta: „abilitatea unei economii regionale de a optimiza activele proprii pentru a concura și prospera pe piețele naționale și globale și pentru a se adapta la schimbările produse pe aceste piețe”.

Alte opinii consideră o astfel de abordare a competitivității regionale ca fiind nerealistă, aceasta deoarece regiunile nu sunt nici simple agregări ale firmelor componente, nici modele la o scară mai redusă ale competitivității naționale⁸. În acest sens, Camagni (2002) argumentează că regiunile concurează unele cu altele pe baza avantajului absolut, mai degrabă decât pe baza avantajului comparativ, iar o regiune posedă un avantaj competitiv absolut atunci când posedă și active tehnologice, sociale, de infrastructură și instituționale externe firmelor, dar de care acestea beneficiază și care îi conferă regiunii în cauză un nivel mai mare al productivității. Productivitatea este importantă nu doar prin aceea că influențează avantajul comparativ al sectoarelor de export ale unei regiuni, ci și la nivelul unei întregi game de industrii și servicii ale regiunii⁹.

În sfârșit, se cuvine menționată modalitatea de definire a competitivității regionale care integrează diversele definiții ale competitivității cu conceptul sustenabilității în cadrul viziunii policentrice oferite de Programul European pentru dezvoltare spațială, elaborat în 1999. Astfel o regiune policentrică, cu un grad de coeziune mare, competitivă și sustenabilă ar trebui să posede sau să caute să obțină: i) o piață competitivă, care utilizează factori de dezvoltare interni și diferențiați, care iau în considerare reglementările referitoare la sustenabilitatea de mediu, socială, culturală și economică, ii) disponibilitatea unor resurse cheie benefice pentru mediul de afaceri și factori inovatori care acționează în cadrul unui sistem social stabil, iii) posesiunea unor capacități manageriale cooperative și suplimentare care să inspire încredere față de instituții, iv) capacitatea de a produce într-un mod stabil valoarea adăugată maximă (competitivitate economică) în cadrul teritoriului, augmentând resursele prin cooperare la nivel local (competitivitate socială), v) valori de mediu distincte pentru teritoriu, a căror protecție este oferită de utilizarea regenerabilă a resurselor naturale și avuției (competitivitate regională), vi) un nivel înalt al capacităților de cooperare interne, măsurabil prin ierarhizarea desemnată de globalizare (competitivitatea politică)¹⁰.

Complexitatea competitivității regionale a fost surprinsă și sub forma unei descompunerii analitice pe patru nivele (realizată de Esser în 1995 și prezentată pe de Annoni și Kozlovska în 2010 în raportul referitor la indicele de competitivitate regională la nivelul UE) în cadrul cărora acționează diferite

⁸ A. Gardiner, R. Martin, P. Tyler, *Competitiveness, Productivity and Economic Growth across the European Regions*, University of Cambridge, UK, May 2004.

⁹ A. Gardiner, R. Martin, P. Tyler, op. cit.

¹⁰ Maria Prezioso, Is it possible to give the territorial dimension more relevance for choices of competitiveness and sustainability policies?, *Transition Studies Review* (2008) 15:1–19, DOI 10.1007/s11300-008-0165-4, Netherlands, Springer-Verlag 2008.

tipuri de determinanți ai competitivității¹¹: i) nivelul micro, determinanții competitivității concentrându-se la nivelul efortului firmelor și al colaborării acestora/rețelelor de firme; ii) nivelul mezo, care are drept scop crearea unui mediu propice pentru întreprinderi, determinanții concentrându-se la nivelul infrastructurii fizice, al politicilor sectoriale orientate spre competitivitate (educație și C&D, industrie, mediu, promovarea exporturilor), dar și al politicilor cu focalizare teritorială explicită (politica regională, politica de localizare, promovarea teritorială), iii) nivelul macro, care include cadrul macroeconomic, politic și juridic care favorizează competiția, determinanții principali fiind de natura politicilor monetare, bugetare și fiscale, comerciale, ale cursului de schimb, ale concurenței și protecției consumatorului și iv) meta-nivelul, care se referă la orientările de bază ale societății, determinanții acestuia referindu-se la sistemul economic competitiv, capacitatea de a elabora viziuni și strategii, sistem de valori care încurajează învățarea și schimbarea, memoria colectivă, coeziunea socială, capitalul social, statutul social al întreprinzătorilor. La nivel regional/sub-regional/local cele patru nivele sunt interconectate, chiar dacă gradul lor de relevanță este diferit; interesant este însă faptul că, în ultimii ani, importanța meta-nivelului pare să se accentueze în unitățile teritoriale în ceea ce privește alegerea căilor și modalităților de dezvoltare ale acestora, mai ales pe termen mediu și lung.

În sfârșit, raportul EU Regional Competitiveness Index 2013 propune o definiție a competitivității regionale care integrează atât perspective companiilor, cât și a persoanelor rezidente în carul unei regiuni: “competitivitatea regională poate fi definită ca abilitatea de a oferi companiilor și rezidenților un mediu de lucru și de trai atractiv și sustenabil”, sustenabilitatea fiind considerată drept capacitatea unei regiuni de a oferi un mediu atractiv atât pe termen lung, cât și pe termen scurt¹².

Strâns legată de competitivitatea națională și regională este dezvoltarea regională; conform viziunii UE privind coeziunea economică, aceasta necesită condiții naționale favorabile, precum un mediu macroeconomic care să conducă la creștere economică, nivel ridicat al ocupării și stabilitate și un sistem de impozitare și de reglementare care să încurajeze afacerile și crearea de locuri de muncă¹³. În teoria economică, există o multitudine de modele în

¹¹ P. Annoni, K. Kozovska, *EU Regional Competitiveness Index 2010*, Joint Research Centre and DG Regional Policy.

¹² P. Annoni, L. Dijkstra, *EU Regional Competitiveness Index 2013*, JRC Scientific and Policy Reports, European Commission, DG for Regional and Urban Policy, ISBN-978-92-79-32370-6, 2013.

¹³ Maria Prezioso, Is it possible to give the territorial dimension more relevance for choices of competitiveness and sustainability policies?, *Transition Studies Review* (2008)

care sunt incluse elemente privitoare la analiza teoretică a creșterii regionale, situate la confluența teoriilor creșterii economice, localizării, comerțului internațional și deplasării internaționale a factorilor de producție și teoriei integrării economice și monetare¹⁴.

Un proiect amplu realizat de către Universitatea din Cambridge în scopul definirii fundamentelor politicii regionale europene pentru perioada 2007-2013¹⁵, a pus în evidență existența a patru categorii teoretice de regiuni europene¹⁶:

1. *Regiuni neproductive* – regiuni cu un nivel redus al veniturilor, cu o localizare în general periferică (sau cu conexiuni precare cu alte regiuni), în general zone rurale neatractive și cu rate foarte mici al investițiilor de capital străin.
2. *Regiunile ca locații de specializare pentru export* – noțiune strâns legată de dotarea cu factori și ramurile științelor economice bazate pe exportul de mărfuri. Conform primului grup de teorii, în esență, regiunile „concură” unele cu altele pentru a atrage activități economice, pe baza dotărilor comparative cu astfel de „actori locaționali”. Modelele de tip multiplicator al exporturilor și cele ale exporturilor cu bază regională sunt multe dintre ele extensii ale modelului Keynesian al veniturilor; conform acestora, performanțele economice și dezvoltarea unei regiuni depind în mod fundamental de dimensiunea relativă și succesul relativ al industriilor exportatoare (sectorul bunurilor comercializabile). Sunt în general regiuni caracterizate de un nivel mediu al veniturilor, competitivitatea lor fiind în general bazată pe infrastructura de bază, pe zone ieftine pentru construcții, lipsa aglomerării și disponibilitatea resurselor umane ieftine.

15:1–19, DOI 10.1007/s11300-008-0165-4, Netherlands, Springer-Verlag 2008.

¹⁴ M.N. Chilian, *Coeziunea economico-socială la nivel regional – Elemente de fundamentare a unei strategii regionale*, Editura Expert, București, ISBN 978-973-618-355-5, 2013 și D. I. Popescu, „Construcția Europeană. Chestiunea dezvoltării regionale: De la miză la acțiuni”, Conferința Economică Internațională „Binomul sărăcie-bogăție și integrarea României în Uniunea Europeană”, Universitatea „Lucian Blaga”, Sibiu, 20-21 mai 2005, Vol. I, Editura Universității „Lucian Blaga” din Sibiu, 2005, ISBN 973-739-101-2, pg. 448-451.

¹⁵ Imre Lengyel, Miklós Lukovics, An Attempt for the Measurement of Regional Competitiveness in Hungary, Conference on “Enlargement, Southern Europe and the Mediterranean”, 46th Congress of the European Regional Science Association, Volos, Greece, August 30th – September 3rd, 2006.

¹⁶ R. L. Martin (coord.), *A Study on the Factors of Regional Competitiveness. A draft final report for the European Commission*, Directorate General Regional Policy, Cambridge Econometrics, University of Cambridge, UK, 2003.

3. *Regiunile ca surse de câștiguri crescătoare* – noțiune aflată în nucleul geografiei economice clasice, dar adoptată și de „noua geografie economică”. Un astfel de model este modelul Kaldorian al competitivității cumulative, cu următoarele elemente: 1) creșterea producției unei regiuni este presupusă ca funcție de cererea pentru exporturile acesteia; 2) aceasta din urmă, la rândul ei („competitivitatea” unei regiuni) este presupusă ca funcție de rata creșterii cererii mondiale și rata creșterii prețurilor de producție ale unei regiuni în raport cu cele mondiale; 3) „competitivitatea” depinde la rândul ei de rata creșterii salariilor minus rata creșterii productivității; care 4) la rândul ei va fi cu atât mai mare cu cât este mai mare producția regională (așa numitul „efect Verdoorn”). Un alt tip de modele este cel al *creșterii economice regionale endogene*, bazate pe modelul standard neoclasic de creștere economică, două fiind considerate bazele competitivității regionale – un anumit grad de specializare locală industrială și ideea regiunilor ca surse de câștiguri externe crescânde (ambele stând la baza discuției inițiale referitoare la districtele industriale Marshalliene și economiei localizării). Sunt regiuni cu rate mari de creștere și cu o densitate medie a populației, competitivitatea acestora fiind definită în principal prin nivelul de calificare al forței de muncă, disponibilitatea subcontractorilor și dimensiunea pieței, prosperitatea acestora fiind de obicei asigurată de prezența anumitor sectoare strategice.
4. *Regiunile ca hub-uri de cunoștințe* – noțiune care extinde conceptul anterior la factori mai „soft”, de tipul elementelor instituționale și sociologice, de asemenea denumită drept „noua geografie industrială”. Se bazează în principal pe noțiunea inovației (la rândurile ei bazată pe economia evoluționistă și Shumpeteriană). De asemenea, deși este mai eclectic și mai dificil de poziționat în acest cadru de discuție, conceptul clusterilor geografici (care combină modelul de bază Marshallian cu elemente proprii autorului privind strategia competitivă a firmelor și cu elemente de localizare a factorilor) al lui Michael Porter a avut o influență deosebită, îndeosebi printre factorii de decizie politică din SUA și Europa Occidentală. Competitivitatea regională depinde în acest caz de existența, gradul de dezvoltare și interacțiunea dintre cele patru subsisteme ale „diamantului” competitiv: strategia și rivalitatea firmelor, condiții ale cererii, industrii înrudite și de suport, condiții ale factorilor de input. Sunt regiuni cu un nivel de creștere înalt și sustenabil al PIB și cu o

mare densitate a populației, deschise relațiilor internaționale și oferind bune oportunități de dezvoltare în carieră, având și un nivel înalt al C&D și inovării. Avantajele competitive ale acestora derivă din calitatea resurselor umane, disponibilitatea piețelor internaționale și accesul local la serviciile de afaceri¹⁷.

Modalități de evaluare a competitivității regionale

În ceea ce privește sistemele de indicatori, un prim astfel de sistem este centrat pe *descompunerea PIB/locuitor*, considerat drept măsură a competitivității naționale și regionale și sociale¹⁸ și este exprimat prin combinarea diversilor factori intercorelați, principalii fiind productivitatea muncii¹⁹ și rata șomajului.

$$PIB/P = PIB/E * E/P_{Wa} * P_{Wa}/P,$$

unde:

P = Populația totală

E = Ocuparea

P_{Wa} = Populația în vârstă de muncă

PIB/P = Venituri/locuitor

PIB/E = Productivitatea muncii

E/P_{Wa} = Rata șomajului

P_{Wa}/P = Distribuția pe vârste a populației

Descompunerea PIB/locuitor se poate realiza și în alte modalități, fiecare evidențiind alți determinanți ai competitivității (principalele sectoare de activitate economică, relația dintre PIB/locuitor național și regional, ca expresie a interdependenței dintre competitivitatea națională și cea regională, productivitatea muncii și ocuparea regională)²⁰.

¹⁷ Imre Lengyel, Miklós Lukovics, *An Attempt for the Measurement of Regional Competitiveness in Hungary*, Conference on "Enlargement, Southern Europe and the Mediterranean", 46th Congress of the European Regional Science Association, Volos, Greece, August 30th – September 3rd, 2006.

¹⁸ Maria Vincze, *Regional Competitiveness in Romania*, Babeș-Bolyai University, Faculty of Economic Sciences, Cluj Napoca și Isabel Grilo, Gert Jan Koopman, *Productivity and Microeconomic Reforms: Strengthening EU Competitiveness*, *Journal of Industrial Competitiveness and Trade* (2006) 6: 67–84, DOI 10.1007/s10842-006-9472-9, Springer Science - Business Media, LLC 2006.

¹⁹ Care este și factorul dinamic - dacă este constantă, atunci la un nivel înalt al ocupării se generează venituri mari, dacă aceasta crește, atunci chiar și cu un nivel mai mic al ocupării se generează venituri mari, dacă ea scade, atunci chiar și cu niveluri mari ale ocupării veniturile obținute sunt reduse.

²⁰ Vezi M.N. Chilian, *Competitivitatea economiei românești și integrarea în Uniunea Europeană*, Editura Universitară, București, 2011.

O altă posibilitate de evaluare a competitivității regionale poate fi cea bazată pe „*diamantul competitiv*” propus de M. Porter²¹, exemple de domenii de politică fiind – conform diamantului competitiv - următoarele²²:

1. *Condițiile factorilor* (input-urile): îmbunătățirea infrastructurii de transport regionale, crearea unei rețele energetice eficiente, integrarea comunicațiilor regionale, interconectarea piețelor financiare naționale, îmbunătățirea învățământului superior prin specializare și schimburi de studenți, coordonarea activităților de asigurare a securității personale. Ca indicatori pot fi utilizați în acest sens: infrastructura de comunicații (nr. de linii telefonice, telefoane celulare și utilizatori de Internet per 1000 locuitori), cheltuieli publice pentru educație (ca % din PIB), nivelul educațional al populației active (primar, mediu, superior), subindici componenți ai GCI și BCI (World Economic Forum), număr de brevete internaționale, cheltuielile guvernamentale cu C&D ca % din PIB.
2. *Contextul strategic și rivalitatea*: coordonarea politicilor macroeconomice, eliminarea barierelor comerciale și investiționale din cadrul regiunii, simplificarea și armonizarea reglementărilor și birocratiei determinate de trecerea frontierei, garantarea unei protecții minime de bază a investitorilor și a unor mecanisme de rezolvare a disputelor, ajungerea la un acord în ceea ce privește liniile directoare privind promovarea investițiilor pentru a limita formele de promovare care nu duc la creșterea productivității, dezvoltarea a unei strategii de marketing regional, creșterea concurenței interne în cadrul regiunii. Ca indicatori se pot menționa: ușurința creării întreprinderilor (costul creării unei întreprinderi ca % din PIB/locuitor – cu cât mai mic, cu atât mai bine), reglementarea pieței muncii (stringența reglementării pieței muncii, 0-100, cu cât mai mic cu atât mai bine, sursa: World Bank), punerea în aplicare a contractelor (costul punerii în aplicare a contractelor ca % din venitul național brut pe locuitor – cu cât mai mic cu atât mai bine, sursa: World Bank), eficiența procedurilor de faliment (0-100, cu cât mai mic, cu

²¹ M. Porter, *The Competitive Advantage of Nations*, Free Press, New York, 1990.

²² Vezi “Sinteza Documentară privind clusterii și competitivitatea”, din cadrul studiului documentar privind literatura de specialitate și tendințele domeniului creșterii economice pe plan mondial în contextul noii economii, Programul CEEX_CERES, Proiectul Cex-05-D8-32/5.10.2005, “Creșterea economică, ocuparea și competitivitatea în economia bazată pe cunoaștere”, Autoritatea Contractantă IFA, Contractor IPE, 2005-2008, Etapa I, Decembrie 2005.

atât mai rău, sursa: World Bank), subindici componenți ai GCI și BCI (World Economic Forum).

3. *Condiții ale cererii*: stabilirea unui minim de standarde de siguranță a produselor, stabilirea unei protecții reciproce a consumatorilor, stabilirea unui minim de standarde privind protecția mediului. Indicatori: subindici componenți ai GCI și BCI (World Economic Forum).
4. *Industrii suport și înrudite*: stabilirea unui proces continuu de modernizare a clusterelor care transcend frontierele naționale (d. Ex. Turism, produse agricole, textile, electronică – asamblare și software, etc.). Indicatori: subindici componenți ai GCI și BCI (World Economic Forum), cheltuielile private pentru C&D ca % din PIB.
5. *Guvernare regională*: împărtășirea celor mai bune practici în domeniul acțiunii guvernamentale, îmbunătățirea instituțiilor regionale (bancă de dezvoltare regională, proceduri de rezolvare a disputelor). Indicatori (la nivel național – sursa: Banca Mondială): stabilitatea politică, prevalența justiției, controlul asupra corupției, eficiența guvernului, calitatea cadrului juridic; indicii libertății economice (sursa: Heritage Foundation).

O altă modalitate de evaluare a competitivității regionale întâlnită în literatură de specialitate se referă la *indicatorii agregati de determinare a competitivității economice*. În opinia unor specialiști²³ poate fi însă dificil de construit un *indicator agregat* pentru măsurarea competitivității regionale pornind de la elementele de definire, deoarece nu este de loc ușor să alegi ce anume să incluzi într-un indice de competitivitate, acesta fiind un concept imprecis și care nu poate fi măsurat direct. Mai mult, în practică toți indicatorii relevanți pentru competitivitate sunt intercorelați, iar cauzalitatea este dificil de evaluat. Totuși, se pot face eforturi pentru a face distincție între factorii care determină competitivitatea și rezultatele acesteia și, în cele ce urmează, ne vom referi mai pe larg la astfel de indicatori și la rezultatele lor în cazul regiunilor din România.

Există numeroase studii care calculează *indici globali de competitivitate*, dar majoritatea la nivel național (de exemplu, cei calculați de World Economic Forum și International Institute for Management Development). Pe lângă acestea, există studii de competitivitate la nivel regional, care includ mai puțini indicatori decât în cazul indicilor de competi-

²³ Jula D., Ailenei D., Jula N., Gârboveanu A., *Economia dezvoltării*, Ed. Viitorul Românesc, București, 1999; Jula D., Jula N., "Dinamica dezechilibrelor în dezvoltarea regională", *Oeconomica*, nr. 3-4/1998, Societatea Română de Economie, IRLI, București.

tivitate națională. Dintre aceștia vom aminti European Competitiveness Index (ECI), United Kingdom Competitiveness Index, World Knowledge Competitiveness Index (toți aceștia construiți de către firma Robert Huggins Associates²⁴, Atlas of Regional Competitiveness (Eurochambers) și, în România, Indicele de competitivitate regională elaborat de Grupul de Economie Aplicată în anul 2007, Indicele competitivității regiunilor elaborat de IRECSO în anul 2011 și indicii de competitivitate regională elaborați pe baza modelului integrator propus de prof. Cezar Mereuță (Mereuță *et al.*, 2007; Chilian, 2011).

Pe baza metodologiei utilizate de către World Economic Forum, care publică în fiecare an Raportul competitivității globale a națiunilor lumii, la nivelul UE s-a elaborat un *indice al competitivității regiunilor* (pentru regiunile NUTS-2), cu 11 piloni și 73 de indicatori²⁵ organizați în trei grupe (*competențe de baza, determinanți ai eficienței și determinanți ai inovării*), care acopera o gamă de factori mai largă decât aspectele pur economice. Pilonii acestui indicator sunt următorii²⁶: i) competențe de bază: i1) calitatea instituțiilor, i2) stabilitatea macroeconomică, i3) infrastructura, i4) sanatatea, i4) calitatea educației primare și secundare; ii) determinanții eficienței: ii1) învățământul superior și învățarea pe tot parcursul vieții, ii2) eficiența pieței muncii, ii3) dimensiunea pieței; iii) determinanții inovării: iii1) deschidere față de adoptarea noilor tehnologii, iii2) sofisticarea mediului de afaceri, și iii3) inovarea. Pilonii i1)-i5) au importanță mai mare pentru regiunile mai puțin dezvoltate, în timp ce pilonii iii1)-iii3) pentru regiunile cele mai avansate (îndeosebi pentru cele cu un nivel foarte înalt de dezvoltare), dar și pentru regiunile în tranziție de la un stadiu de dezvoltare inferior spre unul superior. Pentru fiecare pilon se calculează un scor ca medie simplă a indicatorilor standardizați și/sau transformați (unii indicatori fiind determinați doar la nivel de țară), iar pentru cei trei piloni de bază, scorul final se

²⁴ „Inovarea și creșterea competitivității – Vectori fundamentali ai progresului economico-social al României”, Program PNCD II, Contract nr. 91-071/2007, Etapa P2/II – „Analiza comparativă a diverselor categorii de indicatori de competitivitate și relevanța acestora. Modele pentru studiul mecanismelor de difuzie a noilor cunoștințe și de propagare a undelor inovative”, Contractor: Institutul de Prognoză Economică, Subcontractor: Universitatea Româno-Americană, București, Noiembrie 2008, mimeo.

²⁵ Versiunea din anul 2013; cea din anul 2010 a inclus un număr de 69 indicatori.

²⁶ *Investing in Europe's future, Fifth report on economic, social and territorial cohesion*, European Union, 2010 și P. Annoni, L. Dijkstra, *EU Regional Competitiveness Index 2013*, JRC Scientific and Policy Reports, European Commission, DG for Regional and Urban Policy, ISBN-978-92-79-32370-6, 2013.

calculează ca medie aritmetică simplă a pilonilor componenți. RCI total de calculează ca medie ponderată a celor trei sub-indici determinați anterior, conform abordării WEF-CGI.

Pentru că diferiți determinanți au o influență diferită asupra competitivității regiunilor în funcție de nivelul de dezvoltare al acestora, ponderile atașate celor trei grupuri de determinanți au fost corelate cu nivelul PIB/locuitor al regiunilor (3 clase de ponderare în versiunea 2010 și 5 clase în versiunea 2013). Aceasta poate oferi indicii prețioase și decidenților politici, deoarece competitivitatea unei regiuni mai puțin dezvoltate poate fi crescută prin, de exemplu, creșterea calității instituțiilor și a educației, dar și prin creșterea inovării. De fapt, acest lucru a fost recunoscut și de autorii raportului referitor la RCI, prin creșterea ponderii determinanților inovării și în cazul economiilor celor mai puțin dezvoltate, tocmai pentru a recompensa politicile inovatoare și din astfel de regiuni²⁷ (Tabelele C1 și C2).

Tabelul C1. Schema de ponderare a sub-indicilor referitori la grupurile de determinanți ai competitivității globale în GCI, versiunea 2013

Schema de ponderare a WEF-GCI	Stadiul 1: Economie impulsionată de factori de producție	Tranziție de la stadiul 1 la stadiul 2	Stadiul 2: Economie impulsionată de eficiență	Tranziție de la stadiul 2 la stadiul 3	Stadiul 3: Economie impulsionată de inovare
PIB/locuitor, USD	Sub 2000	2000-2999	3000-8999	9000-17000	Peste 17000
Pondere pentru pilonul competențelor de bază	60%	40%-60%	40%	20%-40%	20%
Pondere pentru pilonul determinanților eficienței	35%	35%-50%	50%	50%	50%
Pondere pentru pilonul determinanților inovării	5%	5%-10%	10%	10%-30%	30%

Sursa: Preluare din P. Annoni, L. Dijkstra, *EU Regional Competitiveness Index 2013*, JRC Scientific and Policy Reports, European Commission, DG for Regional and Urban Policy, ISBN-978-92-79-32370-6, 2013.

Tabelul C2. Schema de ponderare a sub-indicilor referitori la

²⁷ P. Annoni, L. Dijkstra, *EU Regional Competitiveness Index 2013*, JRC Scientific and Policy Reports, European Commission, DG for Regional and Urban Policy, ISBN-978-92-79-32370-6, 2013.

grupurile de determinanți ai competitivității regionale în RCI, versiunea 2013

PIB/locuitor, în raport cu media UE	Stadiul de dezvoltare	Pilonul competențelor de bază	Pilonul determinantilor eficienței	Pilonul determinantilor inovării
< 50	1	35%	50,00%	15%
50-75	2	31,25%	50,00%	18,75%
75-90	3	27,50%	50,00%	22,50%
90-110	4	23,75%	50,00%	26,25%
>110	5	20,00%	50,00%	30,00%

Sursa: Preluare din P. Annoni, L. Dijkstra, *EU Regional Competitiveness Index 2013*, JRC Scientific and Policy Reports, European Commission, DG for Regional and Urban Policy, ISBN-978-92-79-32370-6, 2013.

La nivelul Uniunii Europene, *indicele competitivității regionale* (RCI) evidențiază o dimensiune regională remarcabilă a competitivității, atât între statele membre, cât și în interiorul acestora. Se pot observa diferențe mari între grupul statelor mai dezvoltate (UE-15) și cele mai puțin dezvoltate (NSM-13) și în ceea ce privește distribuția teritorială a factorilor competitivității și a canalelor de diseminare a acestora între regiuni (**Anexele C1-C4**). Primele 10 regiuni în topul competitivității fac parte toate din țări membre ale UE-15 (mai precis din 7 țări: Olanda 3 regiuni, Regatul Unit – 3 regiuni, Suedia, Germania, Franța și Danemarca – câte o regiune). La polul opus, ultimele 10 regiuni din topul competitivității sunt în proporție egală localizate în state membre ale UE-15 (Grecia – 5 regiuni!) și ale NSM-13 (România – 3 regiuni și Bulgaria – 2 regiuni). În cazul celor trei piloni ai RCI, situația nu este cu mult diferită, deși numărul țărilor variază între limite ceva mai mari (**Tabelul C3**). Din păcate, în cazul *pilonului competențelor de bază* aproape toate regiunile României se poziționează între ultimele zece din Europa, iar în cazul *pilonului determinantilor inovării* șase regiuni ale României se poziționează la fel de nefavorabil.

Tabelul C3. Primele și ultimele 10 regiuni din țările UE, în funcție de pilonii RCI 2013

Pilonul competențelor de bază		Pilonul determinantilor eficienței		Pilonul determinantilor inovării	
Primele 10 regiuni	Ultimele 10 regiuni	Primele 10 regiuni	Ultimele 10 regiuni	Primele 10 regiuni	Ultimele 10 regiuni
Olanda – 6 regiuni! Finlanda – 4 regiuni	România – 7 regiuni! Bulgaria – 2 regiuni Grecia – 1	Olanda – 6 regiuni! Regatul Unit – 3 regiuni Franța – 1	Grecia – 5 regiuni! Spania – 2 regiuni Franța – 2	Germania – 3 regiuni! Suedia, Regatul Unit, Danemarca,	România – 6 regiuni! Bulgaria – 3 regiuni Grecia – 1

Pilonul competențelor de bază		Pilonul determinantilor eficienței		Pilonul determinantilor inovării	
Primele 10 regiuni	Ultimele 10 regiuni	Primele 10 regiuni	Ultimele 10 regiuni	Primele 10 regiuni	Ultimele 10 regiuni
	regiune	regiune	regiuni Bulgaria – 1 regiune	Belgia, Finlanda, Olanda, Luxemburg (NUTS-1) – câte 1 regiune	regiuni

Sursa: Prelucrare pe baza datelor din P. Annoni, L. Dijkstra, *EU Regional Competitiveness Index 2013*, JRC Scientific and Policy Reports, European Commission, DG for Regional and Urban Policy, ISBN-978-92-79-32370-6, 2013.

*Diferențele de competitivitate inter-regională globală*²⁸ ale țărilor UE sunt de magnitudine ceva mai mare în cazul țărilor UE-15 decât în cazul țărilor NSM-13, dar pentru cei trei piloni situația este diferită (**Tablele C4 și C5**). Astfel, dacă în cazul *pilonului competențelor de bază* diferențele inter-regionale sunt similare în cazul țărilor UE-15 și NSM-13, în cazul *pilonului determinantilor eficienței* diferențele inter-regionale sunt ceva mai mari în rândul țărilor UE-15, iar în cazul *pilonului determinantilor inovării* cele mai mari diferențe inter-regionale se contabilizează în rândul țărilor NSM-13 (respectiv în România).

Tabelul C4. Diferențe de competitivitate inter-regională în rândul țărilor UE-15

	Total Pilon competențe de baza	Total Pilon eficiență	Total Pilon inovare	RCI 2013
Belgia	1,32	1,42	1,70	1,45
Danemarca	1,05	1,32	1,63	1,32
Germania	1,23	1,47	1,67	1,46
Irlanda	1,03	1,23	1,24	1,20
Grecia	1,80	3,39	3,80	2,80
Spania	1,22	5,23	2,47	2,75
Franța	1,64	35,02	2,57	3,64
Franța continentală	1,42	2,61	2,19	2,15
Italia	1,37	2,93	1,92	1,94
Olanda	1,13	1,43	1,59	1,35
Austria	1,12	1,20	1,52	1,17

²⁸ Determinate prin raportul scorurilor maxime și minime normalizate (scor+2) pentru fiecare dintre țările Uniunii Europene cu cel puțin două regiuni NUTS-2.

	Total Pilon competențe de baza	Total Pilon eficiență	Total Pilon inovare	RCI 2013
Portugalia	1,21	2,04	2,17	1,77
Finlanda	1,06	1,34	1,61	1,22
Suedia	1,13	1,54	1,98	1,52
Regatul Unit	1,33	1,83	3,04	1,66

Sursa: Calcule ale autorilor pe baza datelor din P. Annoni, L. Dijkstra, *EU Regional Competitiveness Index 2013*, JRC Scientific and Policy Reports, European Commission, DG for Regional and Urban Policy, ISBN-978-92-79-32370-6, 2013.

Tabelul C5. Diferențe de competitivitate inter-regională în rândul țărilor NSM-13

	Total Pilon com- petențe de baza	Total Pilon eficiență	Total Pilon inovare	RCI 2013
Bulgaria	1,80	1,94	3,83	2,15
Republica Cehă	1,13	1,45	1,94	1,42
Croația	1,03	1,14	1,03	1,08
Ungaria	1,27	1,62	2,01	1,65
Polonia	1,42	2,08	2,64	1,61
România	1,60	3,15	7,03	3,25
Slovenia	1,02	1,19	1,42	1,19
Slovacia	1,29	2,57	2,35	2,11

Sursa: Calcule ale autorilor pe baza datelor din P. Annoni, L. Dijkstra, *EU Regional Competitiveness Index 2013*, JRC Scientific and Policy Reports, European Commission, DG for Regional and Urban Policy, ISBN-978-92-79-32370-6, 2013.

În cazul evaluării decalajelor de competitivitate regională, considerăm interesantă și utilă și determinarea *influenței teoretice posibile a rangului maxim, respectiv minim*²⁹ al regiunilor, în cazul RCI și al celor trei piloni componenți (**Anexa C5**). Diferențele între țările UE sunt, în acest caz, foarte mari. Cea mai puternică influență (teoretică) competitivă a rangului maxim al regiunilor, atât în cazul RCI cât și al pilonilor componenți se poate observa tocmai în țările cu regiuni cu poziții competitive în top 10 (Regatul Unit, Suedia, Germania, Olanda, Danemarca, Franța și Belgia), iar cea mai redusă în țări cu regiuni cu poziție competitivă mai slabă sau mediocră (Grecia, Italia), sau cu diferențe reduse între rangul maxim și cel minim (Austria, Irlanda) și, invers în cazul influenței competitive a rangului minim al regiunilor. În cazul țărilor NSM-13, influențele poziției competitive atât ale rangului maxim, cât și ale celui minim sunt de magnitudine mult mai mică și aproape

²⁹ Determinate conform formulelor: $(R_{max}-R_{min}) \cdot R_{min} / (R_{max}-R_{min}) \cdot R_{max}$, respectiv $/(R_{max}-R_{min}) \cdot R_{max} / (R_{max}-R_{min}) \cdot R_{min}$.

similare (cu excepția Slovaciei, care se apropie de unele țări UE-15). Și în acest caz, cele mai notabile diferențe se observă în cazul *pilonului determinantilor inovării*, care pare a fi factorul esențial pentru sustenabilitatea poziției competitive a regiunilor țărilor UE.

În ceea ce privește România, cu excepția regiunii *București-Ilfov*, toate regiunile au s-au poziționat pe unele dintre ultimele din Uniunea Europeană (ranguri mai mari decât 240, din 262 poziții – **Anexa C6**), iar regiunea *Sud-Est* a ocupat penultimul loc între regiunile UE (cel mai mic scor al competitivității globale dintre regiunile din noile state membre, alături de regiunea Severozapaden din Bulgaria și în anul 2010). De asemenea, în cazul unor sub-indici ai pilonilor determinantilor competitivității se regăsește cel puțin o regiune din România pe ultimul dintre noile state membre (sau chiar al întregii UE): toate regiunile în cazul educației de bază, regiunea București-Ilfov în cazul calității instituțiilor, regiunea Sud-Vest Oltenia în cazul infrastructurii, regiunea Vest în cazul pilonului competențelor de bază, regiunea Sud-Est în cazul sănătății, învățământului superior/educației și instruirii pe tot parcursul vieții, eficienței pieței muncii, pilonului determinantilor eficienței și inovării, regiunea Nord-Est în cazul dimensiunii pieței, disponibilității tehnologice și pilonului determinantilor inovării, regiunea Sud Muntenia în cazul sofisticării mediului de afaceri. Se poate remarca și faptul că regiunea București-Ilfov (cea mai dezvoltată, cu cea mai bună poziționare competitivă – cu excepția pilonului competențelor de bază) este înconjurată de regiuni cu poziții competitive mult inferioare (Sud Muntenia, Sud-Est și Sud-Vest Oltenia), ceea ce pune în evidență concentrarea factorilor competitivității la nivelul acestora și caracterul limitat al “dispersiei competitivității”, datorat atât stării infrastructurii de transport dar, mai ales, diferențelor substanțiale în ceea ce privește structura și dinamica sectorială, evoluția mediului de afaceri și disponibilitatea pentru inovare. De altfel, regiunea București-Ilfov este inclusă deja în rândul regiunilor aflate în stadiul 4 de dezvoltare (tranziția spre o economie impulsivă de inovare), spre deosebire de restul regiunilor, incluse în rândul regiunilor aflate în stadiul 2 de dezvoltare (tranziție spre o economie impulsivă de eficiență – Vest) sau chiar 1 (economie impulsivă de factorii de bază ai dezvoltării – restul regiunilor).

CAPITOLUL II. STRATEGII REGIONALE DE INOVARE

Strategiile de inovare regională pot avea succes doar dacă implementarea lor risipește următoarele mituri:

1. IMM-urile crează locuri de muncă, producându-se un transfer de cunoștințe. De fapt, foarte puține fac acest lucru. Într-adevăr, mai mult de 75% din start-up-uri nu supraviețuiesc mai mult de 5 ani și doar 52% din afacerile din UE au activități inovatoare. De aici reiese importanța segmentării corecte a IMM-urilor regionale și îmbunătățirea bazei de portofolii strategice identificate pentru furnizarea de servicii cu valoarea adăugată mare. Pentru aceasta, este nevoie ca autoritățile publice și intermediarii să:

- a) observe mai bine antreprenorii ca vector de creștere (A) orientați înspre export sau inovație;
- b) construiască o rețea internă de management și un sistem de intrare no-wrong-door pentru a coordona mai bine competențele și intervențiile organizațiilor de sprijin în afaceri;
- c) optimizeze instrumentele pentru diferitele tipuri de afaceri care coexistă într-o regiune și procesul administrativ de evaluare a aplicației.
- d) ofere un mix de produse financiare și non-financiare pentru fiecare obiectiv al gamei de servicii financiare;
- e) să îmbunătățească abilitățile personalului care va furniza strategia regională;
- f) încurajeze parteneriatele între actori-cheie pentru a accelera cunoștințele sau procesul de transfer de tehnologie între deținătorii de cunoștințe și întreprinderile locale.

2. Accesul la capital de risc se confruntă cu un eșec de piață cronică. De fapt, atunci când investitorii percep un nivel de risc prea mare, se retrag de pe piață. Prin urmare, în loc de a încerca să participe la fondul de capital de risc, autoritățile publice ar trebui să dezvolte instrumente de reducere a riscurilor, inclusiv disponibilitatea de investiții și proof-of-concept și să dozeze achizițiile publice pentru a obține solvabilitate de

piață și să sprijine căutarea clienților. Prin urmare, rezultă importanța unui mix de politici care combină sprijinul financiar cu recomandări competente, acces la infrastructura de specialitate precum și o rețea de facilitatori profesioniști.

3. Inovarea provine din eforturile de cercetare și dezvoltare. De fapt, cele mai multe întreprinderi inovatoare găsesc surse de inspirație mai degrabă în relațiile cu clienții și furnizorii lor, decât în contactele cu oamenii de știință și academicieni. Prin urmare, apare necesitatea de a pune în aplicare o serie de servicii publice care sprijină inovarea în servicii, design, modelul de afaceri, de marketing, de potrivire a competențelor complementare și preluarea de cunoștințe dezvoltate în afara IMM-urilor. Mai mult decât atât, Europa suferă de o lipsă a investițiilor private în cercetare și dezvoltare și de dificultatea de a transforma rezultatele programelor de cercetare în produse / servicii / soluții care sunt acceptate de către piață.

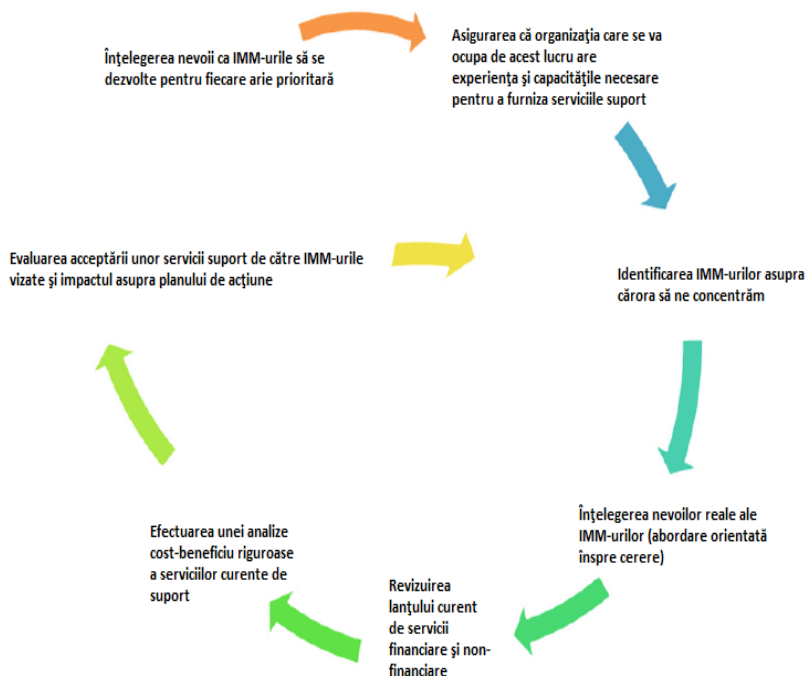
4. Sectorul public ar trebui să monitorizeze în mod constant pierderile din sectorul privat. De fapt, ar trebui mai degrabă să sprijine schimbarea și anume procesul regional de descoperire antreprenorială. Pentru a face acest lucru, există o nevoie de a implementa instrumente de inteligență regională și instrumente de evaluare autentice. Managerii publici reciclează de prea multe ori rețete vechi, în loc să caute ceea ce face regiunea lor unică .

În multe cazuri, ei nu reușesc să înțeleagă că acele costuri administrative ale unei măsuri depășesc beneficiile așteptate. De aici, reiese necesitatea de a percepe serviciile de afaceri ca pe un întreg lanț de valori.

Mixul de politici este elementul cheie în strategie. El determină dacă companiile vor fi interesate de strategie. Relevanța mixului de politici poate fi evaluat în raport cu impactul asupra întreprinderilor individuale, industriei (clustere) și piețe .

Pentru a optimiza investițiile în proiectarea și adoptarea conceptului introdus de curând în documentele EU - RIS³ (Research and Innovation Strategies for Smart Specialisation), este esențial să se înceapă un cerc virtuos care leagă priorități strategice cu servicii de sprijinire a afacerilor, care reflectă livrarea acestuia. Graficul de mai jos arată diferite părți ale unui astfel de cerc virtuos .

Cum să unim prioritățile regionale cu mixul de politici?



Construirea unei strategii regionale implică existența mai multor elemente, după cum urmează:

a) *un conducător care trebuie să coordoneze o viziune împărtășită de acționarii principali dintr-o regiune și care reprezintă 6 tipuri de interese:*

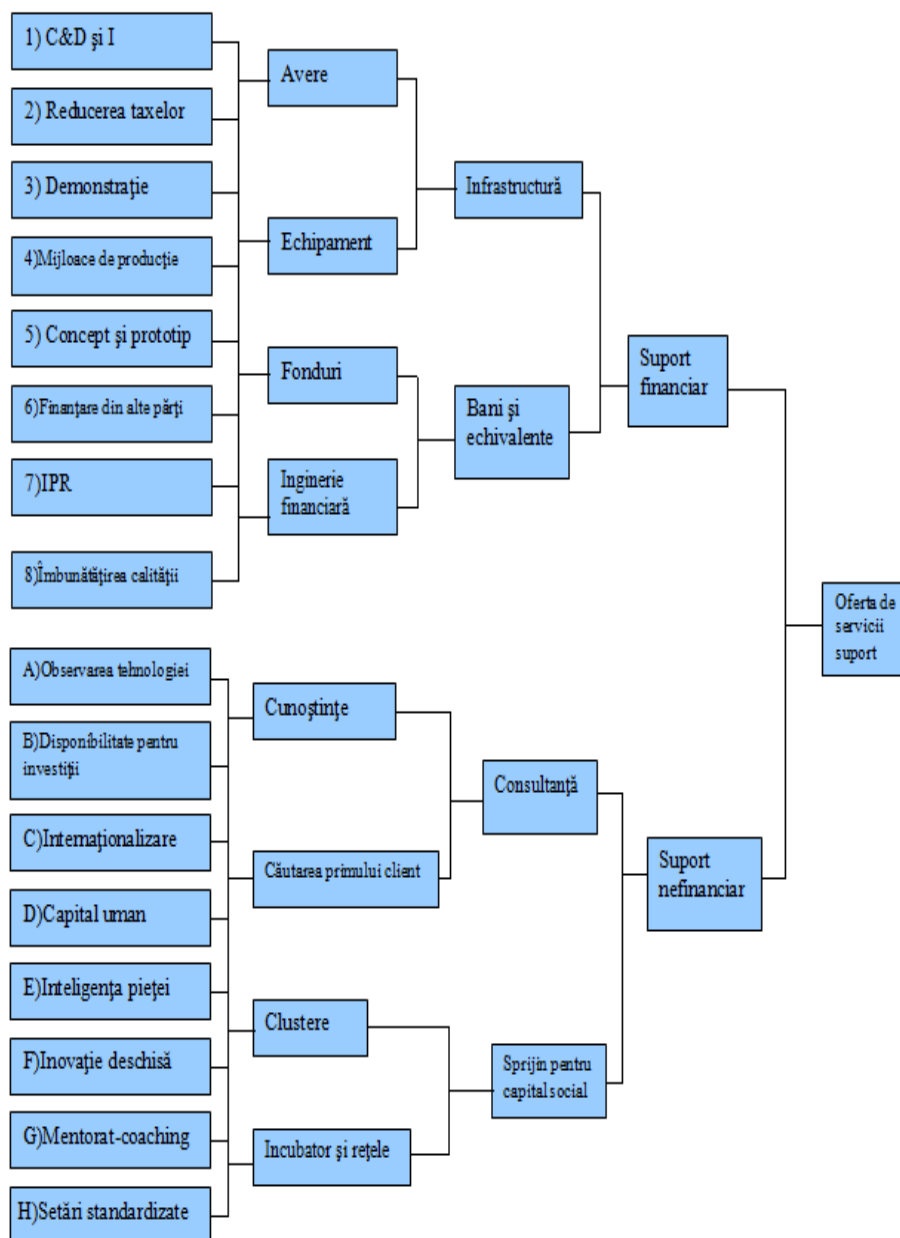
- Administrația publică și agențiile acesteia sau organizații intermediare
- Afaceri, educație, training
- Cercetare și instituții de cunoaștere
- Societatea civilă
- Organizații financiare
- Experți internaționali

Aceși acționari au perspective diferite legate de așteptări, ciclul de viață și termene limită.

b) *diferite tipuri de afaceri, de inovații și de instrumente de politică pentru competitivitatea afacerilor. Mai jos este un exemplu al celor 3 posibile componente:*

- tipurile de afaceri:
 - companii nou dezvoltate
 - spin-out-uri și spin-off-uri ale unor afaceri mari, centre de cercetare și universități;
 - start-up-uri (cu mai puțin de 5 ani de experiență);
 - companii de pe plan local sau social (microîntreprinderi și companii meșteșugărești);
 - companii de creștere antreprenorială;
 - afaceri inovatoare și companii care folosesc rezultate CDT;
 - companii în proces de transfer;
 - subcontractori;
 - companii cu risc de faliment;
 - multinaționale
 - afaceri care urmăresc obiective sociale;
 - afaceri phoenix
 - campioni ascunși
 - companii de dimensiune internațională
- tipurile de inovații:
 - tehnologice
 - de produs sau de serviciu
 - de inovare a procesului
 - prin integrarea unui serviciu într-un produs
 - de design sau de marketing
 - organizaționale sau manageriale
 - de sistem sau de rețea
 - life style
 - pentru serviciul public
 - frugală sau inversă".
- instrumentele de politică pentru a sprijini competitivitatea IMM-urilor :
 - cadrul politic
 - infrastructură care să asigure suportul necesar
 - cererea de piață
 - sprijinul companiei
 - capital social
 - cerere din partea societății
 - persoane ce dispun de cunoștințe și știu să le valorifice
 - acces la finanțare
 - capital uman

c) alinierea elementelor într-un mod coerent sau într-un lanț valoric bine organizat.



Sursa: EURADA

d) *Selecția elementelor și a instrumentelor folosite trebuie să urmeze ordinea prezentată mai jos:*

Obiectivele strategice		Opțiunile de implementare			
Metoda de implementare		Utilizatori individuali <ul style="list-style-type: none"> • Membrul unui cluster • Parte dintr-un portofoliu strategic 	Utilizatori colectivi <ul style="list-style-type: none"> • Clustere • Dezvoltare în comun 	Modalitatea <ul style="list-style-type: none"> • Transfer de tehnologie • Inginerie financiară 	
Metoda de selecție		Apel pentru propuneri: fixarea unui termen limită, deschis, restricționat, negociat	Licitație publică		Parteneriat privat sau public
Suportul afacerii	Natura sprijinului	<u>Accesul la infrastructura specializată</u> <ul style="list-style-type: none"> • Incubatoare • Parcuri tehnologice • Centru de tehnologie sectorial • Laboratoare • Spațiu comun de lucru 	<u>Furnizarea serviciilor de suport</u> <ul style="list-style-type: none"> • Financiar • Non-financiar • Hibrid 	<u>Oportunități de rețea</u> <ul style="list-style-type: none"> • Clustere • Cluburi • Cercetare prin cooperare • Investiții 	
Tipul serviciilor de sprijin		<u>Financiar</u>	<u>Acces la piețe</u>	<u>Non-financiar</u>	<u>Hibrid</u>
		• Fonduri	• Replici ale piețelor	• Intermediere	• Conceptul
		• Împrumuturi	• Precompetitivitate	• Coaching	• Mix de consultanță și finanțe
		• Garanții	Achiziții publice	• Audit	
		• Capital fuzionat	• Acces la primii clienți	• Informare	
		• Împrumuturi mezanine		• Pregătiți pentru investiții	
		<u>În compania utilizatorului</u> <ul style="list-style-type: none"> • Plasarea experților sau a studenților 	<u>Extern (outsourcing)</u> <ul style="list-style-type: none"> • Cooperarea cu părți afiliate/universități/centre de cercetare • Cumpărarea serviciilor de la ofertanți(vouchere) 	<u>În străinătate</u> <ul style="list-style-type: none"> • Târguri • Soft landing • Demonstrații de tehnologie • Expoziții „cunoaște cumpărătorul” 	
Specificul de scară/Intensitatea cunoașterii		Generic		Servicii cu valoare adăugată	
Scopurile serviciilor de sprijin		Noi activități <ul style="list-style-type: none"> • Afaceri • Sectoare 	Câștiguri de productivitate		Diversificare geografică (internaționalizare) sau sectorială

	Vizarea afacerii	Nici un grup țintă vizat	Pre start-up	Start-up	În creștere	Gazelă	Cam-pion ascuns	ISD	Altele
	Volumul financiar	< 5,000 €		Între 5001 & 100,000€		Între 100,001 & 1.5 mil €		> 1.5 mil €	
	Cofinanțare	100 %		75 %		50% / 25 %		< 25 %	
	Obiectiv	Start-up		Studierea potențialului de inovare		Studiu de piață pentru diversificarea sectorială sau geografică		Localizarea în regiune a ISD-urilor	
	Situații competitive	Start-up ≤ 5 ani	Afaceri mature	Campionul ascuns	Afacere Phoenix	Companie în restructurare	Folosirea tehnologiei	Retenția afacerii sau a activității	
	Abordarea sectorului	Industria		Serviciile		Hibrid: integrează servicii în industrie		Societal	
	Timpul pentru promovare	Concept		Cercetarea	Prototipul Conceptul	Primii clienți		Exporturile	
Sprijin pentru cheltuielile cu cercetarea și dezvoltarea și investițiile	Grupul țintă al sprijinului	Cercetare și dezvoltarea aplicate	Rezolvarea problemelor locale	Demonstratie	Transfer	Exploatare		Provocarea din partea societății	
	Obiective	Dezvoltarea noilor concepte			Îmbunătățirea capitalului uman				

Natura	Inovații	Inovație incrementală	Inovație non-tehnică	Modelul de afaceri inovator	Inovație orientată spre societate
Competitivitate tehnologică	Dezvoltarea și utilizarea noilor cunoștințe		Cunoștințe mainstream din sectoarele complementare		Transfer și ajustare ale cerințelor regionale
Relații către piață	Extinderea pieței	Contractarea pieței		Răspuns la nevoile consumatorului	Căutarea primilor clienți
Abordare sectorială	Sectoare singulare		Sectoare convergente		Multi-sectoare
Locul inovației	În interior		În afara afacerii • Outsourcing • Laboratoare de locuit		Inovație deshisă

e) abilitatea de a oferi mixul de servicii de suport financiar și non-financiar potrivit afacerilor. În cazul unei strategii regionale meniul este unul cu 5 feluri. Acesta poate fi adaptat diverselor faze ale ideii sau procesului de piață.

- Infrastructură suport
- Consiliere
- Găsirea surselor
- Căutarea primului client
- Rețeaua

Exemple de servicii care sprijină procesul de inovare în afaceri				
Generația de cunoștințe	Protecția cunoștințelor	Achiziția sau transferul de cunoștințe	Pre-comercializarea noilor cunoștințe	Sprijin pentru comercializare
Subsidiare cercetare și dezvoltare Scutiri de taxe investițiile în cercetare și dezvoltare Inovația deschisă Clustere centrate pe cercetare și dezvoltare și investiții Inteligență și previziune Sprijin pentru recrutarea cercetătorilor Plasarea absolvenților în afaceri Dezvoltarea rețelelor Scanarea potențialului comercial al rezultatelor	IP Sprijin pentru spin-off-uri	Licențierea Mobilitatea personalului Laboratoarele în care se poate locui Târguri de tehnologie Transferul de tehnologie sau de cunoștințe Suport în consultanță și observarea tehnologiilor piață Dezvoltarea rețelelor	Conceptul Incubarea Prototipul Finanțarea ideilor Designul Laboratoare de locuit	Licitații publice sau inovații Suport în căutarea unui prim client Târguri pentru a cunoaște potențialii clienți

f) sistemul de implementare care se poate baza pe discuții față în față între administrația publică sau prin intermediari:

- Căutarea de oportunități pentru găsirea de fonduri
- Suport pentru facilitatori (fonduri de capital, incubator, ...) sau intermediari
- Coaching
- Licitații pre-comerciale
- Parteneriate publice-private
- Scheme de vouchere
- Clustere

g) modul în care beneficiarii de inovare regională sunt vizați. Fie că este un auto-serviciu popular sau un sistem de 3 stele. Oferta de servicii de sprijin pentru toate întreprinderile interesate, în timp ce sistemul de 3 stele, de exemplu, se bazează pe selectarea beneficiarilor cu privire la capacitatea lor de a maximiza serviciile primite. Acesta este de obicei pus în aplicare printr-un portofoliu de întreprinderi strategice pentru regiunea sau printr-un efect de pâlnie.

Un exemplu, ar fi, populația unei întreprinderi într-o regiune după cum urmează:

- 1500 de întreprinderi cu produse noi mai mici de 3 ani Portofoliul întreprinderilor strategice
- 150 start-up-uri promițătoare ce au dispus de venit înainte
- 5000 de întreprinderi cu o cifră de afaceri de peste 15 mil€
- 20 000 de întreprinderi inovatoare și cu capacitate de export
- 50 000 de întreprinderi cu cel puțin 10 angajați
- 20 000 start-up-uri
- Populația regională a întreprinderilor 300 000.

h) bugetul destinat fiecărui element: cât este pus deoparte pentru diferitele părți strategice.

i) evaluarea acestui proces și analizarea impactului acestuia. Acesta este sondajul pentru a afla gradul de satisfacție al clientului. Pentru a face acest lucru, este recomandat să analizăm numărul de tranzacții și procesul de transformare.

Tranzacțiile sunt numărul de beneficiari implicați în acest proces. Transformarea este reprezentată de schimbările introduse în regiune datorită strategiei de inovare. De exemplu, aceasta poate fi măsurată prin:

- Numărul de produse introduse pe piață în fiecare an
- Creșteri în exporturi
- Numărul de start-up-uri create
- Numărul de companii implicate în parteneriate cu universități sau centre de cercetare străine

j) o strategie inovativă sectorială, ceea ce ar presupune:

- leadership la nivel sectorial compus din reprezentanții industriei
- o strategie a sectorului materializată pe plan intermediar
- un plan de acțiune
- măsuri de sprijin a sectorului
- proiecte pentru sector
- ce tip de măsuri specifice și unelte pot fi introduse pentru îmbunătățirea situației?

În ciuda elementelor enumerate mai sus, recunoscute în literatura și practica de specialitate, majoritatea regiunilor UE au următoarele blocaje:

- lipsa persoanelor care să înceapă procesul de inovație
- lipsa investițiilor private în aplicarea cercetării și dezvoltării
- dificultăți în comercializarea rezultatelor cercetării și dezvoltării
- dificultăți în a găsi primii clienți
- dificultăți în a accesa sursele externe de finanțare
- dificultăți în a angaja personal calificat.

CAPITOLUL III. METODE DE ANALIZĂ A FENOMENULUI DE CLUSTERIZARE – ANALIZA TIP CLUSTER

Termenul de analiză 'cluster,' utilizat prima dată de către Tryon în anul 1939 se referă la o colecție de algoritmi de clasificare. O chestiune generală, comună cercetărilor din domenii diferite este problema organizării datelor observate în structuri ce fac sens din anumite puncte de vedere, pe scurt, dezvoltarea unor taxonomii. Această acțiune de clasificare este, de exemplu, folosită de către biologi atunci când, înaintea unui studiu asupra diferențelor între specii, au de împărțit anumite animale în specii diferite. Analiza de clasificare este în consecință mai puțin un test statistic și mai mult o colecție constând în algoritmi ce asează, ordonează obiectele supuse studiului în anumite grupe. Ea este folosită mai ales atunci când nu se apelează la ipoteze a-priori, în fazele inițiale, exploratorii ale unei anumite cercetări. Într-un anumit sens, se poate spune că o analiză de clasificare revelează soluția posibilă cu cel mai mare conținut de semnificație. În general, ori de câte ori cineva are de clasificat o cantitate mare de informație în grupe mai ușor manevrabile, analiza de clasificare se dovedește a fi folositoare.

Metode de clasificare neierarhice

Aceste metode permit clasificarea rapidă a unor mulțimi destul de mari optimizând local un criteriu de tip inerție.

Se presupune că:

- cei n indivizi sunt puncte dintr-un spațiu euclidian $\subset \mathbf{R}^p$;
- se dorește clasificarea indivizilor în k clase.

Scopul fiecărei clasificări fiind acela de a obține clase cât mai omogene, iar statistic omogenitatea fiind caracterizată de dispersie, rezultă că o clasă va fi cu atât mai omogenă cu cât inerția norului de puncte ce o alcătuiește este mai mică.

Fie deci $\mathbf{g}_1, \mathbf{g}_2, \dots, \mathbf{g}_k$ centrele de greutate ale celor k clase, atunci

- inerția clasei C_i este:

$$I_i = \sum_{j=1}^{\text{card}(C_i)} p_j d^2(j, \mathbf{g}_i), \quad (\forall) \quad i = \overline{1, k}$$

cu p_j ponderea individului j ;

- inerția intraclase este:

$$I_W = \sum_{j=1}^k P_j I_j$$

cu P_j ponderea clasei j ;

- inerția interclase este:

$$I_B = \sum_{j=1}^k P_j d^2(\mathbf{g}_j, \mathbf{g})$$

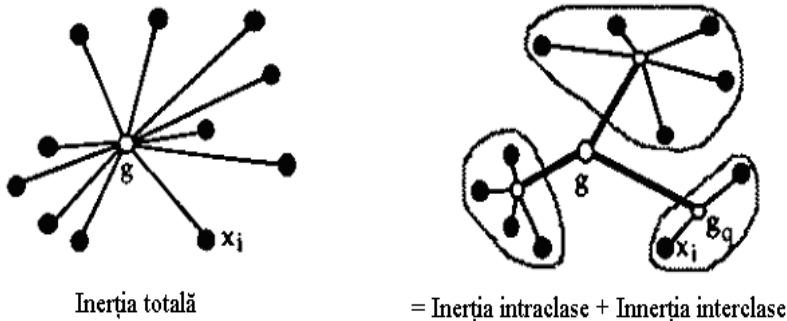
cu \mathbf{g} centrul de greutate al întregului nor de n indivizi.

Cum conform principiului lui König-Huyghens, inerția totală a norului este

$$I = I_B + I_W,$$

un criteriu vizual de clasificare pentru a avea în medie clase omogene, constă în a căuta acea partiție în k clase pentru care inerția intraclase este minimă, deci inerția interclase este maximă.

Figura 1. Descompunerea inerției conform principiului lui Huyghens



Trebuie să remarcăm, mai întâi, că acest criteriu presupune cunoașterea a priori a numărului de clase și că nu este posibilă compararea a două partiții cu număr de clase diferit căci, cea mai bună partiție de k clase va avea o inerție intraclase superioară oricărei partiții de $k+1$ clase, iar la limită, cea mai bună partiție este cea trivială, în care fiecare individ formează o clasă (în acest caz $I_W = 0$ căci fiecare individ este propriul său centru de greutate).

Metoda centrelor mobile (a lui Forgy)

Fie E o mulțime de n indivizi caracterizați de p variabile. Vom presupune spațiul \mathbf{R}^p ce conține norul de n puncte-indivizi dotat cu o distanță corespunzătoare, notată d (adesea distanța euclidiană uzuală sau distanța χ^2). Se dorește constituirea a k clase. Etapele algoritmului sunt următoarele:

Pasul 1: Se aleg, în general aleator, k puncte distincte din E . Fie acestea $\mathbf{c}_1, \mathbf{c}_2, \dots, \mathbf{c}_k$.

Se inițializează:

$j=0$, contorul de numărare al iterațiilor;

$I_W^{(j)} = \infty$, inerția intraclase (un număr foarte mare, dat).

Pasul 2: Se împarte mulțimea E în k clase astfel:

Pentru fiecare i , cu $i = \overline{1, k}$,

$$E_{c_i} = \{ \mathbf{e} \in E / d(\mathbf{e}, \mathbf{c}_i) < d(\mathbf{e}, \mathbf{c}_m), m = \overline{1, k}, m \neq i \}.$$

Cazul inegalității se rezolvă prin tragere la sorti, în sensul că \mathbf{e} este asignat aleator acelor partiții pentru care $d(\mathbf{e}, \mathbf{c}_{i_1}) = d(\mathbf{e}, \mathbf{c}_{i_2}) = \dots = d(\mathbf{e}, \mathbf{c}_{i_e})$

Dacă $\text{card}(E_{c_i}) = 0$ atunci se generează aleator un nou centru \mathbf{c}_i . Geometric, fiecare clasă este un domeniu poliedral convex determinat de hiperplanele mediatoare pe segmentele $\overline{\mathbf{c}_i \mathbf{c}_m}$ cu $m \neq i$ și $m = \overline{1, k}$.

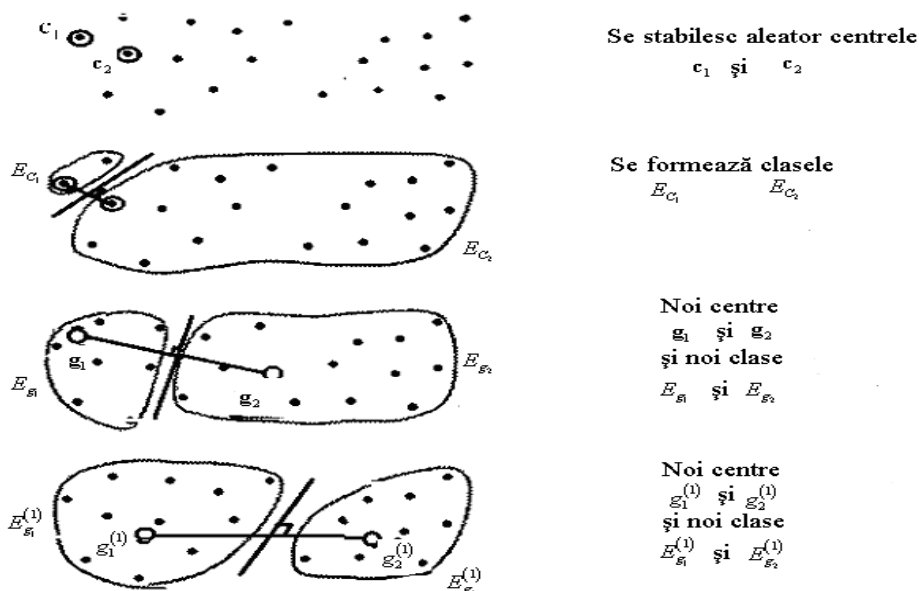
Pasul 3: Se calculează centrele de greutate ale partiției $\{E_{c_i}\}_{i=\overline{1, k}}$ și se notează cu $\{\mathbf{g}_i\}_{i=\overline{1, k}}$.

Se calculează $I_W^{(j+1)}$ = inerția intraclase ale partiției $\{E_{c_i}\}_{i=\overline{1, k}}$.

Pasul 4: Dacă $j > N$ (N - numărul total de iterații admis, dat) sau $|I_W^{(j+1)} - I_W^{(j)}| \leq \varepsilon$ (ε - pragul sub care ameliorarea inerției intraclase este considerată nesemnificativă, dat), atunci STOP;

Altfel $\mathbf{c}_i = \mathbf{g}_i$, $i = \overline{1, k}$; $j = j + 1$; salt la Pasul 2.

Figura 2. Etapele algoritmului lui Forgy



Propoziția Eroare! În document nu există text cu stilul precizat. -1
Algoritmul converge într-un număr finit de pași, altfel spus,
 $I_W^{(j+1)} \leq I_W^{(j)}$ și $j < \infty$.

Demonstrație. Având în vedere că algoritmul este iterativ este suficient să demonstrăm inegalitatea pentru $j=1$, iar pentru simplificarea calculelor presupunem că ponderile indivizilor sunt egale cu p iar ponderile claselor cu P . Atunci, trebuie demonstrat că $I_W^{(2)} \leq I_W^{(1)}$.

Conform algoritmului $\{E_{c_i}\}$ este partiția având punctele fiecărei clase grupate cât mai aproape de $\{c_i\}$ și cu centrele de greutate $\{g_i^{(1)}\}$, deci

$$I_W^{(1)} = \sum_{i=1}^k P \sum_{j \in E_{c_i}} p d^2(j, g_i^{(1)}) = pP \sum_i \sum_{j \in E_{c_i}} d^2(j, g_i^{(1)}),$$

iar $\{E_{g_i}\}$ este partiția având punctele fiecărei clase grupate cât mai aproape de $\{g_i^{(1)}\}$ și cu centrele de greutate $\{g_i^{(2)}\}$, deci

$$I_W^{(2)} = \sum_{i=1}^k P \sum_{j \in E_{g_i}} p d^2(j, g_i^{(2)}) = pP \sum_i \sum_{j \in E_{g_i}} d^2(j, g_i^{(2)}).$$

Conform relației lui Huyghens

$$\sum_i \sum_{j \in E_{g_i}} d^2(j, \mathbf{g}_i^{(1)}) = I_W^{(2)} + \sum_i d^2(\mathbf{g}_i^{(1)}, \mathbf{g}_i^{(2)}) \quad \text{căci } \{\mathbf{g}_i^{(1)}\}_i \text{ nu sunt centrele de}$$

greutate ale lui $\{E_{g_i}\}$.

Rezultă

$$I_W^{(2)} \leq \sum_i \sum_{j \in E_{g_i}} d^2(j, \mathbf{g}_i^{(1)})$$

cu inegalitate strictă dacă $\mathbf{g}_i^{(1)} \neq \mathbf{g}_i^{(2)}$; $(\forall) i = \overline{1, k}$.

Dar $\sum_{j \in E_{g_i}} d^2(j, \mathbf{g}_i^{(1)}) \leq \sum_{j \in E_{c_i}} d^2(j, \mathbf{g}_i^{(1)})$ prin construcția celor două partiții, căci $\{E_{g_i}\}$ este partiția în care fiecare clasă E_{g_i} păstrează punctele cele mai apropiate de $\mathbf{g}_i^{(1)}$, deci $\sum_{j \in E_{g_i}} d^2(j, \mathbf{g}_i^{(1)})$ este minimă.

Egalitatea are loc doar dacă $\{E_{g_i}\} \equiv \{E_{c_i}\}$.

Cu acestea

$$I_W^{(2)} \leq \sum_i \sum_{j \in E_{g_i}} d^2(j, \mathbf{g}_i^{(1)}) \leq I_W^{(1)}.$$

Cum $\text{card}(E) = n < \infty$ rezultă $P_{n,k} < \infty$ ceea ce implică $j < \infty$.

Experiența arată că viteza de convergență este rapidă.

Trebuie remarcat și faptul că, la fiecare pas nefiind necesar decât calculul a nk distanțe (distanțele dintre cei n indivizi și cele k centre de greutate) nu este necesar menținerea în memorie a tabelului cu cele $\frac{n(n-1)}{2}$ distanțe dintre indivizi.

Inconveniențele metodei sunt:

- k trebuie cunoscut a priori;
- optimul este dependent de alegerea inițială a punctelor $\{c_i\}$

În metoda precedentă se așteaptă ca toți indivizii să fie afectați unei clase pentru a calcula centrul de greutate.

Metoda k-mediilor (k-means) a lui MacQueen, 1967 recalculează centrele de greutate după fiecare afectare.

Pentru a înlătura dependența metodei de punctele inițiale se utilizează metoda *norilor dinamici* a lui E. Diday, 1971 care este o generalizare a metodei centrelor mobile în sensul că fiecare clasă nu mai este reprezentată de centrul său de greutate ci de un nucleu de g -puncte (cele mai centrale, de exemplu), de o axă principală, de un plan principal.

Clasificare ierarhică

Principiile generale comune diverselor tehnici de clasificare ascendente ierarhice sunt simple. Aceste principii țin mai mult de bunul simț decât de o teorie formalizată de aceea este dificil să li se găsească o paternitate. Expunerile cele mai sistematice și cele mai vechi sunt poate cele ale lui Sokal&Sneath (1963) apoi cele ale lui Lance&Williams (1967).

Algoritmul constă în crearea, la fiecare etapă, a unei partiții obținută prin agregarea celor mai apropiate două elemente. Se va desemna prin *element* în același timp indivizii sau obiectele de clasat cât și grupările de indivizi generate de algoritm. Există diferite criterii de agregare de unde și un număr important de variante ale acestei tehnici.

Algoritmul nu furnizează o partiție în q clase a unei mulțimi de n obiecte ci o *ierarhie de partiții*. Această ierarhie se prezintă sub forma unui *arbore* numit și *dendogramă* și conține $n-1$ partiții. Interesul pentru acest arbore este dat de faptul că acesta poate furniza o idee despre numărul de clase ce există efectiv în populație. Fiecare „tăiere” a dendogramei furnizează o partiție având cu atât mai puține clase și clase cu atât mai puțin omogene cu cât tăierea se face mai sus.

Aspecte formale

Definiția 1 Fie E o mulțime finită. H mulțime de mulțimi din $P(E)$ se numește ierarhie dacă și numai dacă

- a) E și părțile lui E formate dintr-un element aparțin lui H ;
- b) $(\forall) A, B \in H, A \cap B \in \{A, B, \emptyset\}$.

Definiția 1 Elementele din H se numesc partiții ale mulțimii E .

Definiția 2 Elementele unei partiții a lui E se numesc clase.

Observații

- Fiecărei ierarhii îi corespunde un arbore de clasificare.
- Fiecare clasă dintr-o ierarhie este reuniunea claselor incluse în ea.

Dacă $\text{card}(E) = n < \infty$, atunci $\text{card}(H) = n$ căci, datorită condiției b) din definiție, o partiție cu k clase se formează prin regruparea a două clase ale partiției cu $k+1$ clase.

Cum partiția P_n , cu n clase, este formată din elementele mulțimii E , câte un element în fiecare clasă, iar partiția P_1 , cu o clasă, este formată din mulțimea E (ambele partiții aparțin prin definiție, condiția a), ierarhiei H) H conține practic $n-2$ partiții netriviiale ale lui E .

Definiția 3 Se numește indice al ierarhiei H o aplicație $i: H \rightarrow \mathbf{R}_+$ crescătoare ($(\forall) A, B \in H$ cu $A \subset B \Rightarrow i(A) \subseteq i(B)$) și $i(A) = 0$ ($\forall) A \in P_n$.

Definiția 4 Indicile i al ierarhiei H , dacă există, se mai numește și nivel de agregare iar ierarhia H dotată cu un astfel de indice se numește ierarhie indexată.

Exemplu: Fie $E = \{a, b, c, d, e\}$, atunci $n = 5 = \text{card}(E)$

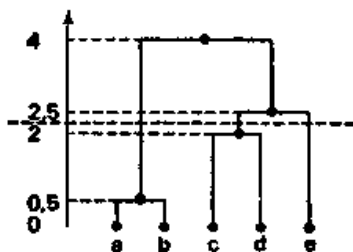
$$P_5 = a/b/c/d/e$$

$$P_4 = ab/c/d/e$$

$$P_3 = ab/cd/e$$

$$P_2 = ab/cde$$

$$P_1 = abcde.$$



cu $i(\{a\}) = i(\{b\}) = i(\{c\}) = i(\{d\}) = i(\{e\}) = 0$

$$i(\{f\}) \equiv i(\{a, b\}) = 0,5$$

$$i(\{h\}) \equiv i(\{c, d, e\}) = 2,5$$

$$i(\{g\}) \equiv i(\{c, d\}) = 2$$

$$i(\{j\}) \equiv i(\{a, b, c, d, e\}) = 4$$

Observație:

- În exemplul de mai sus indicile indică nivelul la care două clase s-au grupat (motivație pentru utilizarea denumirii de nivel de agregare); cu cât indicile este mai mare cu atât mulțimea este mai eterogenă.
- Cunoscând arborele de clasificare este facil să se obțină o partiție cu un număr mai mic sau mai mare de clase; este suficient pentru aceasta să se taie arborele la un nivel dat și să se considere clasele date de ramurile care cad. Astfel, în exemplul de mai sus, se obține o partiție în 3 clase dacă se taie arborele de-a lungul liniei punctate, adică $\{\{a, b\}, \{c, d\}, \{e\}\}$.

Propoziția 2 Fie E o mulțime, $\delta: E \times E \rightarrow \mathbf{R}_+$ o disimilaritate

strictă pe E. Atunci:

$$i(A) = \begin{cases} 0 & \text{dacă } A = \{i\}, i \in E \\ \min \delta(i, j) & \text{dacă } A = A_1 \cup A_2, A_1 \cap A_2 = \emptyset, i \in A_1, j \in A_2 \end{cases}$$

induce pe E o ierarhie indexată cu nivelul de agregare i.

Demonstrație Din definiție i este o funcție pozitivă și simetrică. Trebuie demonstrate două afirmații:

c) că i induce pe E o ierarhie H ;

d) că i este indicile acelei ierarhii, adică i este o funcție crescătoare de partiții din H .

a) Fie P_n -partiția formată din n clase a mulțimii E. Din definiția funcției de disimilaritate $i(A)=0 (\forall) A \in P_n$. Se formează partiția P_{n-1} agregând elementele i, j din P_n pentru care $\delta(i, j)$ este minim. Cum δ este o disimilaritate strictă perechea (i, j) este unică. Din construcție $(\forall) A, B \in P_{n-1} A \cap B = \{A, B, \emptyset\}$.

Se formează partiția P_{n-2} agregând elementele i, j din P_{n-1} pentru care $\delta(i, j)$ este minim și așa mai departe până la obținerea partiției P_1 .

Fie $H \stackrel{def}{=} \{P_1, P_2, \dots, P_n\}$. Din construcție H verifică cele două condiții din definiția ierarhiei.

b) Fie $A, B \in H$ cu $A \subset B$. Rezultă $B = A \cup C$ și $A \cap C = \emptyset$. Din definiție $\delta(i, j) < \delta(i, k) (\forall) i, j \in A, k \in C$ căci δ este strictă și dacă $(\exists) k_o$ astfel încât $\delta(i, j) < \delta(i, k_o)$ atunci din agregarea lui A $k_o \in A$ și nu lui C.

Pentru un $j \in A$ fixat pentru moment, dar altfel oarecare,

$$\min_{i \in A} \delta(i, j) < \min_{i \in A} \left(\min_{k \in C} \delta(i, k) \right) = i(B) \quad (\text{din definiție}).$$

Din construcție $i(A) \in \left\{ \min_{i \in A} \delta(i, j) / j \in A \right\}$. Cum inegalitatea de mai sus este valabilă oricare ar fi $j \in A$, rezultă $i(A) < i(B)$.

□

Strategii de agregare:

Funcție de natura spațiului în care se găsesc indivizii de agregat, vom distinge între:

– metoda Ward, dacă indivizii formează un nor într-un spațiu euclidian (de exemplu \mathbf{R}^p), deci între ei se poate calcula o distanță euclidiană;

– strategii de agregare pe disimilarități, dacă între indivizi se poate calcula o disimilaritate strictă.

Metoda Ward

Pe baza distanței euclidiene se poate evalua inerția și astfel se poate utiliza principiul de agregare care reunește acele clase pentru care inerția interclase descrește cel mai puțin. (datorită principiului lui Huyghens inerția globală este suma inerțiilor interclase și intraclase. Cu cât clasele sunt mai omogene cu atât inerția intraclase este mai mică, deci inerția interclase mai mare. Clase omogene înseamnă clase cu indivizi cât mai puțini, deci partiții cât mai bogate; firesc ca prin fuzionarea a două clase inerția intraclase să crească, deci inerția interclase să scadă. Se va alege deci acea fuzionare pentru care inerția interclase scade cel mai puțin, adică sunt grupate clasele cele mai asemănătoare, adică cele mai apropiate).

Lema 1 Pierderea de inerție interclase este dată de formula

$$\delta(A, B) = \frac{P_A P_B}{P_A + P_B} d^2(\mathbf{g}_A, \mathbf{g}_B),$$

unde A, B sunt două clase, cu ponderile P_A și P_B și centrele de greutate \mathbf{g}_A și \mathbf{g}_B .

Demonstrație Inerția interclase este $I_B = \sum_{j=1}^k P_j \cdot d^2(\mathbf{g}_j, \mathbf{g})$; suma va conține deci și termenii $P_A \cdot d^2(\mathbf{g}_A, \mathbf{g}) + P_B \cdot d^2(\mathbf{g}_B, \mathbf{g})$.

După fuziunea celor două clase, dacă se notează cu \mathbf{g}_{AB} centrul de greutate al noii clase atunci cei doi termeni vor fi înlocuiți de $(P_A + P_B) \cdot d^2(\mathbf{g}_{AB}, \mathbf{g})$

Deci pierderea de inerție interclase este dată de diferența

$$P_A d^2(\mathbf{g}_A, \mathbf{g}) + P_B d^2(\mathbf{g}_B, \mathbf{g}) - (P_A + P_B) \cdot d^2(\mathbf{g}_{AB}, \mathbf{g}) \quad (1)$$

Din construcție $\mathbf{g}_{AB} = \frac{P_A \mathbf{g}_A + P_B \mathbf{g}_B}{P_A + P_B}$ adică centrul de greutate al noii clase este pe segmentul $\overline{\mathbf{g}_A \mathbf{g}_B}$.

În $\Delta \mathbf{g}_A \mathbf{g}_B$ utilizând o generalizare a teoremei medianei

$$\left(m_c^2 = \frac{1}{2}a^2 + \frac{1}{2}b^2 - \frac{1}{4}c^2 \right)$$

rezultă

$$d^2(\mathbf{g}, \mathbf{g}_{AB}) = \frac{P_A}{P_A + P_B} d^2(\mathbf{g}_A, \mathbf{g}) + \frac{P_B}{P_A + P_B} d^2(\mathbf{g}_B, \mathbf{g}) - \frac{P_A P_B}{(P_A + P_B)^2} d^2(\mathbf{g}_A, \mathbf{g}_B) \quad (2)$$

Figura 3. Teorema medianei generalizate aplicată în $\Delta \mathbf{g}_A \mathbf{g}_{AB} \mathbf{g}_B$



Introducând rezultatul din formula (2) în formula (1) se obține rezultatul din enunțul lemei.

Lema 2 Într-o ierarhie indexată agregată pe baza unei distanțe euclidiene suma indicilor de agregare este egală cu inerția totală.

Demonstrație Conform principiului lui Huyghens $I = I_W + I_B$ cu I_B -inerția interclase și I_W -inerția intraclase.

La momentul inițial, când E este împărțită în n clase

$$I_W = (P_n) = 0 \Rightarrow I_B = (P_n) = I$$

La momentul final când E are o simplă clasă

$$I_B(P_1) = 0 \Rightarrow I_W = (P_1) = I$$

Cum pierderea de inerție interclase, adică $I_B(P_S) - I_B(P_{S-1})$ este egală tocmai cu indicile de agregare rezultă

$$\sum_{s=2}^n i(P_s) = \sum_{s=2}^n [I_B(P_S) - I_B(P_{S-1})] = I_B(P_n) - I_B(P_1) = I.$$

Lema 3 (generalizarea formulei Lance-Williams)

$$\delta(C; (A, B)) = \frac{(P_A + P_C)\delta(A; C) + (P_B + P_C)\delta(B; C) - P_C\delta(A; B)}{P_A + P_B + P_C}.$$

Observație Lema 3 permite calculul disimilarității dintre două clase fără a fi necesară folosirea distanțelor euclidiene între centrele de greutate ale acestor clase. În plus, nici centrele de greutate nu mai trebuie calculate.

Așadar, odată calculate disimilaritățile dintre indivizi se poate lucra numai pe matrici de disimilarități prin aplicarea succesivă a formulei Lance-Williams.

Demonstrație Conform Lema 1

$$\delta(C;(A,B)) = \frac{P_C \cdot P_{AB}}{P_C + P_{AB}} d^2(\mathbf{g}_C, \mathbf{g}_{AB})$$

unde $P_{AB} = P_A + P_B$ (conform teoremei medianei generalizate). Cum

$$d^2(\mathbf{g}_C; \mathbf{g}_{AB}) = \frac{P_A}{P_A + P_B} d^2(\mathbf{g}_C; \mathbf{g}_A) + \frac{P_B}{P_A + P_B} d^2(\mathbf{g}_C; \mathbf{g}_B) - \frac{P_A P_B}{(P_A + P_B)^2} d^2(\mathbf{g}_A; \mathbf{g}_B)$$

iar, pe de altă parte, tot din Lema 1

$$\frac{P_C P_A}{P_C + P_A} d^2(\mathbf{g}_C; \mathbf{g}_A) = \delta(A, C);$$

$$\frac{P_C P_B}{P_C + P_B} d^2(\mathbf{g}_C; \mathbf{g}_B) = \delta(B, C) \quad \text{și}$$

$$\frac{P_A P_B}{P_A + P_B} d^2(\mathbf{g}_A; \mathbf{g}_B) = \delta(A, B)$$

$$\Rightarrow d^2(\mathbf{g}_C; \mathbf{g}_{AB}) = \frac{1}{P_C P_{AB}} [(P_C + P_A) \delta(A, C) + (P_C + P_B) \delta(B, C) - P_C \delta(A, B)]$$

$$\Rightarrow \delta(C; (A, B)) = \frac{(P_A + P_C) \delta(A; C) + (P_B + P_C) \delta(B; C) - P_C \delta(A; B)}{P_A + P_B + P_C}$$

Rezultatul lemei permite enunțarea următorului algoritm:

Pasul 1 Se înlocuiește matricea \mathbf{D} a distanțelor dintre indivizi cu matricea $\Delta_n = (\delta_{ij})_{i=1, \dots, n}^{j>i}$ cu $\delta_{ij} = \frac{P_i P_j}{P_i + P_j} d^2(\mathbf{e}_i, \mathbf{e}_j)$.

Pasul 2 În matricea Δ_n se caută $\min_i, j \delta_{ij}$, se elimină linia și coloana j , iar linia și coloana lui i se notează cu \hat{ij} , formându-se matricea Δ_{n-1} . Indicile de agregare al clasei \hat{ij} este δ_{ij} .

Pasul 3 Se calculează elementele matricii Δ_{n-1} astfel:

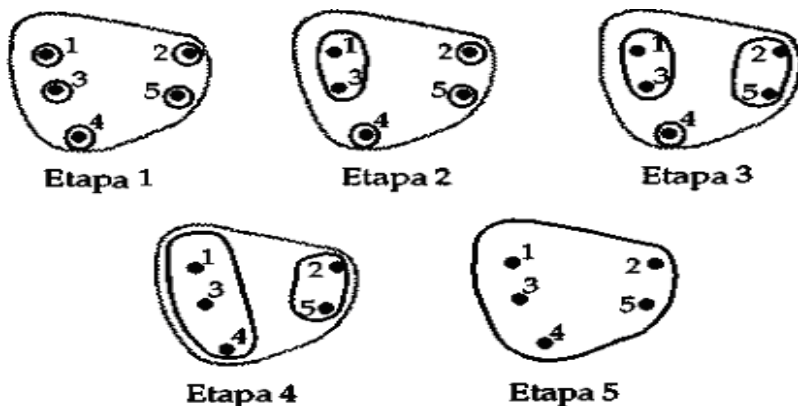
- se copiază coloanele matricii Δ_n ;
- coloana \hat{ij} se calculează după formula

$$\delta(k; \hat{ij}) = \frac{(P_i + P_k)\delta_{ik} + (P_j + P_k)\delta_{jk} - P_k\delta_{ij}}{P_i + P_j + P_k} \quad (\text{formula generalizată a lui Lance-Williams}).$$

Pasul 4 Se pune $n = n - 1$; $\Delta_n = \Delta_{n-1}$;

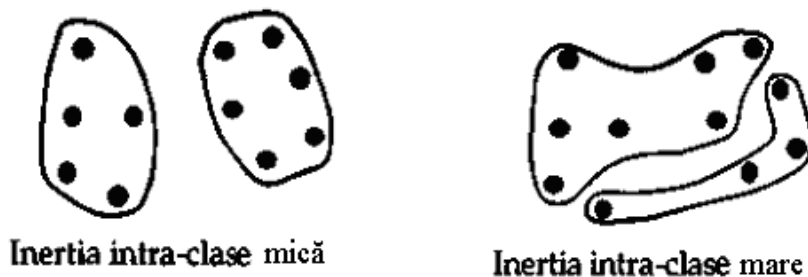
Dacă $n = 1$ atunci STOP; altfel salt la Pasul 2.

Figura 4. Aglomerarea progresivă a 5 puncte



Observație. La etapa inițială, inerția intraclase este nulă și inerția interclase este egală cu inerția totală a norului deoarece fiecare element terminal constituie la acest nivel o clasă. În etapa finală, inerția interclase devine nulă iar inerția intraclase este echivalentă cu inerția totală pentru că la acest nivel există o partiție cu o singură clasă (vezi Figura 5).

Figura 5. Calitatea globală a unei partiții



Strategii de agregare pe disimilarități

Dacă între indivizi este dată o matrice de disimilaritate strictă atunci se pot imagina mai multe soluții, mai mult sau mai puțin arbitrare. Cele mai utilizate sunt:

– distanța *saltului minimal* (simple linkage)

$$d(A,B) = \min \delta(e_i, e_j) \quad e_i \in A, e_j \in B$$

care favorizează mulțimile cu puncte apropiate;

– distanța *diametrului*

$$d(A,B) = \max \delta(e_i, e_j) \quad e_i \in A, e_j \in B$$

repară limitele primei distanțe dar punctele trebuie să fie apropiate;

– distanța *mediei*

$$d(A,B) = \frac{P_x \delta(x,z) + P_y \delta(y,z)}{P_x + P_y} \quad \text{cu } A = \{x, y\} \quad B = \{z\}$$

Observație. Ierarhiile induse de diferitele distanțe sunt în general diferite. Se recomandă așadar utilizarea mai multor tipuri de clasificări; acestea nu trebuie să difere prea mult când se privește partea superioară a arborelui de clasificare. Dacă totuși acest lucru se întâmplă se poate conchide că mulțimea indivizilor se pretează prost la orice clasificare.

Clasificare mixtă și descrierea statistică a claselor

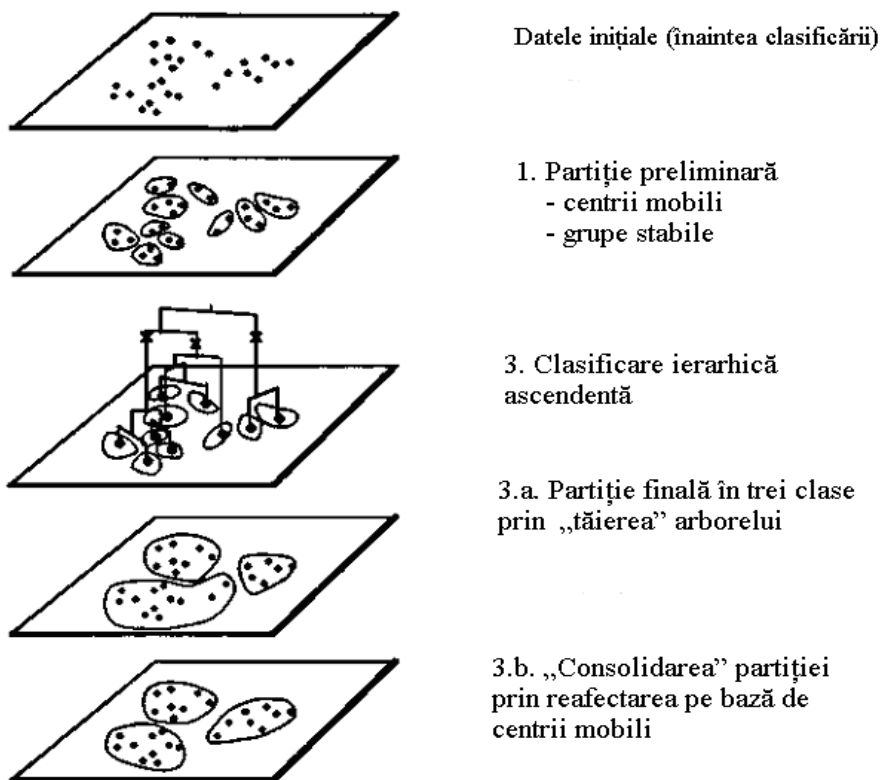
Algoritmii de clasificare sunt mai mult sau mai puțin adaptați pentru volume mari de date. Astfel:

- metode de agregare în jurul centrilor mobili pot manipula volume mari cu prețuri mici dar au dezavantajul că produc partiții dependente de numărul ales de clase și de centrul inițial;
- metode de agregare ierarhice sunt „deterministe” (în sensul că dau întotdeauna același rezultat dacă datele inițiale sunt aceleași), dau indicații privind numărul de clase ce trebuie reținut dar sunt prost adaptate la volume de date mari.

Combinarea celor două metode a dat naștere unui algoritm mixt (hybrid clustering, Wong, 1982).

Algoritmii de clasificare mixtă procedează în trei etape: mulțimea elementelor de clasificat este partiționată (centrii mobili) în câteva zeci, eventual sute de partiții omogene; se procedează apoi la agregarea ierarhică a acestor grupe cu scopul ca dendrograma obținută să sugereze numărul de clase finale ce trebuie reținute; în fine, se optimizează (folosind iarăși tehnica centrilor mobili) partiția obținută prin tăierea arborelui. Figura 6 schematizează etapele algoritmului de clasificare mixtă.

Figura 6. Schema clasificării mixte



Etapile algoritmului sunt:

1. *Partiționarea inițială.* Această etapă vizează obținerea rapidă și cu un preț scăzut a unei partiții de n obiecte în k clase omogene, unde k este mult mai mare decât s numărul de clase dorit dar mult mai mic decât n . În acest scop este utilizat algoritmul centrilor mobili. Optimalitatea nu este desigur atinsă dar partiția obținută poate fi ameliorată pornind de la grupările stabile (grupuri de indivizi sau elemente care apar mereu în aceleași clase). Aceste grupări vor fi elementele de bază în etapa următoare.
2. *Agregarea ierarhică a claselor obținute.* Această etapă constă în efectuarea unei clasificări ierarhice ascendente în care elementele terminale ale arborelui sunt cele k clase ale partiției inițiale. Scopul acestei etape este de a reconstitui clasele care au fost fragmentate și de a agrega elementele aparent dispersate în jurul centrelor de origine. Arborele este construit după strategia Ward care ține seamă de mase în momentul alegerii elementelor de agregat.

3. *Partiția finală.* Partiția finală a populației este dată prin tăierea arborelui obținut în etapa precedentă. Omogenitatea claselor obținute poate fi optimizată prin reafectare.

Alegerea claselor prin „tăierea” arborelui

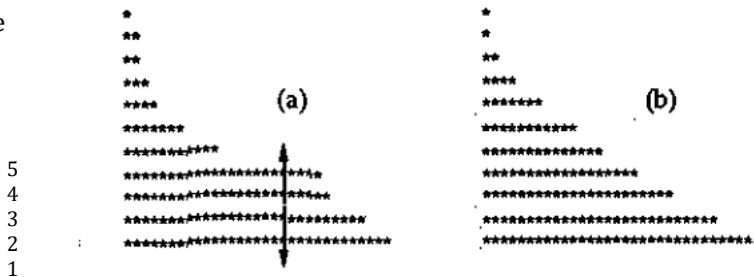
Alegerea nivelului de tăiere și astfel al numărului de clase ale partiției poate fi facilitată de inspecția vizuală a arborelui; tăierea trebuie să se facă în intervalul dintre indici de valori mici, corespunzând unor clase omogene și indici de valori mari ce disociază clase bine conturate.

Într-o manieră generală, cu cât se grupează mai mulți indivizi, altfel spus cu cât ne apropiem de vârful arborelui, cu atât mai mare va fi distanța între două clase vecine iar indicile de agregare va fi mai mare. Tăind arborele la nivelul unui salt important al acestui indice se poate spera în obținerea unei partiții de bună calitate în sensul că indivizii grupați sub nivelul de tăiere erau apropiați și cei grupați deasupra nivelului de tăiere sunt necesarmente depărtați (ceea ce corespunde definiției unei bune partiții).

În practică situația nu este însă atât de clar definită; ca și în cazul analizei factoriale se utilizează criterii empirice –histograma indicilor de agregare.

Tabelul 1 Histogramele indicilor de nivel

Indicii de agregare



Cazul favorabil

Cazul nefavorabil

când apare un palier evident între al 4-lea și al 5-lea indice (de jos în sus) –sugerând o bună poziție în 5 clase

ANEXE

Anexa C1. Indicele competitivității regionale, RCI - Noile state membre ale UE, 2010

Țara	Cod regiune	Nume regiune	Indice de competitivitate total	Pilon competențe de bază	Pilon eficiență	Pilon inovare	Stadiul dezvoltării
Bulgaria	BG31	Severozapaden	12	12	34	0	Mediu
Bulgaria	BG32	Severen tsentralen	16	12	39	2	Mediu
Bulgaria	BG33	Severoiztochen	15	15	36	3	Mediu
Bulgaria	BG34	Yugoiztochen	15	13	38	0	Mediu
Bulgaria	BG41	Yugozapaden	40	18	66	36	Mediu
Bulgaria	BG42	Yuzhen tsentralen	20	16	43	4	Mediu
Republica Ceha	CZ01	Praha	77	57	87	70	Inalt
Republica Ceha	CZ02	Střední Čechy	50	51	63	31	Intermediar
Republica Ceha	CZ03	Jihozápad	51	50	62	30	Mediu
Republica Ceha	CZ04	Severozápad	42	48	52	21	Mediu
Republica Ceha	CZ05	Severovýchod	50	49	61	30	Mediu
Republica Ceha	CZ06	Jihovýchod	51	51	61	34	Mediu
Republica Ceha	CZ07	Střední Morava	45	45	57	24	Mediu
Republica Ceha	CZ08	Moravskoslezsko	42	42	54	23	Mediu
Estonia	EE00	Eesti	52	53	60	44	Mediu
Cipru	CY00	Κύπρος / Kibris	48	41	65	31	Intermediar
Letonia	LV00	Latvija	35	23	56	31	Mediu
Lituania	LT00	Lietuva	40	24	64	28	Mediu
Ungaria	HU10	Közép-Magyarország	56	31	72	53	Inalt
Ungaria	HU21	Közép-Dunántúl	37	29	57	25	Mediu
Ungaria	HU22	Nyugat-Dunántúl	36	30	55	23	Mediu
Ungaria	HU23	Dél-Dunántúl	28	24	46	22	Mediu
Ungaria	HU31	Észak-Magyarország	28	25	47	15	Mediu

Țara	Cod regiune	Nume regiune	Indice de competitivitate total	Pilon competențe de bază	Pilon eficiență	Pilon inovare	Stadiul dezvoltării
Ungaria	HU32	Észak-Alföld	27	24	46	17	Mediu
Ungaria	HU33	Dél-Alföld	29	25	48	18	Mediu
Malta	MT00	Malta	32	36	42	37	Intermediar
Polonia	PL11	Łódzkie	42	39	56	28	Mediu
Polonia	PL12	Mazowieckie	56	38	73	50	Intermediar
Polonia	PL21	Małopolskie	47	43	61	32	Mediu
Polonia	PL22	Śląskie	51	43	66	30	Mediu
Polonia	PL31	Lubelskie	36	33	52	20	Mediu
Polonia	PL32	Podkarpackie	37	36	52	21	Mediu
Polonia	PL33	Świętokrzyskie	36	35	51	13	Mediu
Polonia	PL34	Podlaskie	31	29	48	18	Mediu
Polonia	PL41	Wielkopolskie	41	39	55	29	Mediu
Polonia	PL42	Zachodniopomorskie	37	39	48	29	Mediu
Polonia	PL43	Lubuskie	34	37	46	26	Mediu
Polonia	PL51	Dolnośląskie	43	40	57	33	Mediu
Polonia	PL52	Opolskie	39	42	51	24	Mediu
Polonia	PL61	Kujawsko-Pomorskie	34	35	48	22	Mediu
Polonia	PL62	Warmińsko-Mazurskie	29	34	42	21	Mediu
Polonia	PL63	Pomorskie	40	37	54	31	Mediu
Romania	RO11	Nord-Vest	20	2	51	11	Mediu
Romania	RO12	Centru	15	0	45	12	Mediu
Romania	RO21	Nord-Est	16	1	47	5	Mediu
Romania	RO22	Sud-Est	12	2	40	4	Mediu
Romania	RO31	Sud-Muntenia	18	10	44	9	Mediu
Romania	RO32	București - Ilfov	47	16	73	38	Intermediar
Romania	RO41	Sud-Vest Oltenia	13	0	42	5	Mediu
Romania	RO42	Vest	19	4	47	16	Mediu
Slovenia	SI01	Vzhodna Slovenija	58	54	69	38	Mediu
Slovenia	SI02	Zahodna Slovenija	67	56	79	53	Inalt
Slovacia	SK01	Bratislavský kraj	70	48	81	66	Inalt
Slovacia	SK02	Západné Slovensko	46	43	59	34	Mediu

Sursa: P. Annoni, K. Kozovska, *EU Regional Competitiveness Index 2010*, Joint Research Centre and DG Regional Policy.

**Anexa C2 - Indicele competitivitatii regionale - Ranguri,
Țările UE-15, 2013**

Tara	Cod re- giune	Nume regiune	Total Pilon competente de baza	Total Pilon efici- enta	Total Pilon ino- vare	RCI 2013
Belgia	BE00	Brussels	45	15	7	14
Belgia	BE21	Prov. Antwerpen	30	18	23	20
Belgia	BE22	Prov. Limburg (B)	33	36	56	35
Belgia	BE23	Prov. Oost-Vlaanderen	69	14	29	26
Belgia	BE25	Prov. West-Vlaanderen	82	32	79	44
Belgia	BE32	Prov. Hainaut	95	119	90	105
Belgia	BE33	Prov. Liège	67	83	76	79
Belgia	BE34	Prov. Luxembourg (B)	127	115	123	122
Belgia	BE35	Prov. Namur	99	81	67	87
Danemarca	DK01	Hovedstaden	35	12	4	9
Danemarca	DK02	Sjælland	41	67	72	61
Danemarca	DK03	Syddanmark	56	85	107	89
Danemarca	DK04	Midtjylland	53	74	53	69
Danemarca	DK05	Nordjylland	68	96	81	86
Germania	DE00	Berlin+Brandenburg	42	78	19	42
Germania	DE11	Stuttgart	26	23	20	21
Germania	DE12	Karlsruhe	19	20	17	18
Germania	DE13	Freiburg	41	37	49	32
Germania	DE14	Tübingen	48	28	34	30
Germania	DE21	Oberbayern	38	17	8	15
Germania	DE22	Niederbayern	76	79	101	88
Germania	DE23	Oberpfalz	65	77	38	60
Germania	DE24	Oberfranken	74	64	57	65
Germania	DE25	Mittelfranken	34	48	14	28
Germania	DE26	Unterfranken	25	54	61	49
Germania	DE27	Schwaben	39	57	60	55
Germania	DE50	Bremen	43	66	22	38
Germania	DE60	Hamburg	28	19	5	12
Germania	DE71	Darmstadt	16	16	3	7
Germania	DE72	Gießen	23	44	44	33
Germania	DE73	Kassel	37	70	73	71
Germania	DE80	Mecklenburg-Vorpommern	87	130	108	118
Germania	DE91	Braunschweig	52	73	41	58
Germania	DE92	Hannover	36	75	30	50
Germania	DE93	Lüneburg	58	92	88	85
Germania	DE94	Weser-Ems	62	98	109	94

Tara	Cod re-giune	Nume regiune	Total Pilon competente de baza	Total Pilon eficienta	Total Pilon inovare	RCI 2013
Germania	DEA1	Düsseldorf	14	30	27	23
Germania	DEA2	Köln	13	31	15	19
Germania	DEA3	Münster	22	45	63	41
Germania	DEA4	Detmold	29	71	59	59
Germania	DEA5	Arnsberg	18	59	68	45
Germania	DEB1	Koblenz	20	56	80	47
Germania	DEB2	Trier	47	53	98	63
Germania	DEB3	Rheinessen-Pfalz	21	40	39	31
Germania	DEC0	Saarland	49	86	86	80
Germania	DED1	Chemnitz	75	97	105	92
Germania	DED2	Dresden	71	93	42	76
Germania	DED3	Leipzig	59	95	46	77
Germania	DEE0	Sachsen-Anhalt	70	117	106	97
Germania	DEF0	Schleswig-Holstein	63	100	50	83
Germania	DEG0	Thüringen	66	90	70	82
Irlanda	IE01	Border, Midland and Western	177	187	103	162
Irlanda	IE02	Southern and Eastern	165	147	36	120
Grecia	GR11	Anatoliki Makedonia, Thraki	253	252	245	256
Grecia	GR12	Kentriki Makedonia	242	232	228	238
Grecia	GR13	Dytiki Makedonia	245	258	250	258
Grecia	GR14	Thessalia	247	247	241	245
Grecia	GR21	Ipeiros	241	249	239	244
Grecia	GR22	Ionia Nisia	238	254	244	249
Grecia	GR23	Dytiki Ellada	248	255	238	250
Grecia	GR24	Stereia Ellada	244	257	254	260
Grecia	GR25	Peloponnisos	249	248	249	253
Grecia	GR30	Attiki	236	156	144	174
Grecia	GR41	Voreio Aigaio	239	250	240	243
Grecia	GR42	Notio Aigaio	246	256	248	257
Grecia	GR43	Kriti	240	243	235	240
Spania	ES11	Galicia	156	183	193	182
Spania	ES12	Principado de Asturias	163	171	195	169
Spania	ES13	Cantabria	150	161	167	161
Spania	ES21	País Vasco	135	63	140	103
Spania	ES22	Comunidad Foral de Navarra	148	101	157	131
Spania	ES23	La Rioja	149	160	187	170
Spania	ES24	Aragón	159	167	173	172
Spania	ES30	Comunidad de Madrid	110	46	48	57
Spania	ES41	Castilla y León	162	182	189	183

Tara	Cod re-giune	Nume regiune	Total Pilon competente de baza	Total Pilon eficienta	Total Pilon inovare	RCI 2013
Spania	ES42	Castilla-La Mancha	138	220	219	205
Spania	ES43	Extremadura	173	238	217	223
Spania	ES51	Cataluña	129	148	133	142
Spania	ES52	Comunidad Valenciana	142	176	168	171
Spania	ES53	Illes Balears	158	198	174	188
Spania	ES61	Andalucía	169	219	176	202
Spania	ES62	Región de Murcia	141	192	186	181
Spania	ES63	Ciudad Autónoma de Ceuta	193	260	230	236
Spania	ES64	Ciudad Autónoma de Melilla	168	253	211	234
Spania	ES70	Canarias	151	216	177	199
Franta	FR10	Île de France	61	8	6	8
Franta	FR21	Champagne-Ardenne	122	158	159	154
Franta	FR22	Picardie	107	118	142	123
Franta	FR23	Haute-Normandie	126	126	114	129
Franta	FR24	Centre	120	142	113	133
Franta	FR25	Basse-Normandie	144	165	135	151
Franta	FR26	Bourgogne	128	177	149	159
Franta	FR30	Nord - Pas-de-Calais	100	132	122	126
Franta	FR41	Lorraine	123	135	128	135
Franta	FR42	Alsace	98	87	94	93
Franta	FR43	Franche-Comté	125	141	125	138
Franta	FR51	Pays de la Loire	132	133	115	132
Franta	FR52	Bretagne	146	114	100	121
Franta	FR53	Poitou-Charentes	136	166	138	150
Franta	FR61	Aquitaine	134	151	93	137
Franta	FR62	Midi-Pyrénées	137	140	35	117
Franta	FR63	Limousin	157	152	139	149
Franta	FR71	Rhône-Alpes	109	122	47	101
Franta	FR72	Auvergne	145	168	127	156
Franta	FR81	Languedoc-Roussillon	140	174	104	153
Franta	FR82	Provence-Alpes-Côte d'Azur	124	146	54	125
Franta	FR83	Corse	174	209	166	195
Franta	FR91	Guadeloupe	198	239	164	221
Franta	FR92	Martinique	194	218	171	203
Franta	FR93	Guyane	212	261	192	237
Franta	FR94	Réunion	192	262	172	239
Italia	ITC1	Piemonte	155	150	153	152
Italia	ITC2	Valle d'Aosta/Vallée d'Aoste	179	169	197	178
Italia	ITC3	Liguria	164	138	150	146

Tara	Cod regiune	Nume regiune	Total Pilon competente de baza	Total Pilon eficienta	Total Pilon inovare	RCI 2013
Italia	ITC4	Lombardia	139	111	134	128
Italia	ITD1	Provincia Autonoma Bolzano / Bozen	171	159	183	173
Italia	ITD2	Provincia Autonoma Trento	160	127	161	145
Italia	ITD3	Veneto	166	143	170	158
Italia	ITD4	Friuli-Venezia Giulia	178	149	154	157
Italia	ITD5	Emilia-Romagna	172	116	155	141
Italia	ITE1	Toscana	180	155	156	160
Italia	ITE2	Umbria	184	154	178	167
Italia	ITE3	Marche	191	172	181	177
Italia	ITE4	Lazio	175	145	118	143
Italia	ITF1	Abruzzo	200	181	200	187
Italia	ITF2	Molise	215	193	225	201
Italia	ITF3	Campania	217	224	180	217
Italia	ITF4	Puglia	219	236	207	232
Italia	ITF5	Basilicata	218	228	226	227
Italia	ITF6	Calabria	226	235	214	233
Italia	ITG1	Sicilia	224	246	202	225
Italia	ITG2	Sardegna	220	227	194	232
Luxemburg	LU00	Luxembourg (Grand-Duché)	64	25	2	13
Olanda	NL00	Amsterdam	9	7	11	6
Olanda	NL11	Groningen	24	39	55	34
Olanda	NL12	Friesland (NL)	15	72	87	56
Olanda	NL13	Drenthe	17	58	77	48
Olanda	NL21	Overijssel	11	21	65	29
Olanda	NL22	Gelderland	8	9	43	16
Olanda	NL31	Utrecht	2	2	9	1
Olanda	NL33	Zuid-Holland	5	6	26	10
Olanda	NL34	Zeeland	12	27	112	36
Olanda	NL41	Noord-Brabant	3	5	28	11
Olanda	NL42	Limburg (NL)	4	10	45	17
Austria	AT00	Wien+Niederösterreich	105	68	52	75
Austria	AT11	Burgenland (A)	103	84	162	110
Austria	AT21	Kärnten	114	121	121	124
Austria	AT22	Steiermark	121	103	102	108
Austria	AT31	Oberösterreich	118	89	126	104
Austria	AT32	Salzburg	119	106	110	109
Austria	AT33	Tirol	102	105	124	111
Austria	AT34	Vorarlberg	93	109	111	106

Tara	Cod regiune	Nume regiune	Total Pilon competente de baza	Total Pilon eficienta	Total Pilon inovare	RCI 2013
Portugalia	PT11	Norte	190	188	196	186
Portugalia	PT15	Algarve	213	199	179	198
Portugalia	PT16	Centro (P)	196	173	224	185
Portugalia	PT17	Lisboa	182	120	95	127
Portugalia	PT18	Alentejo	209	194	229	200
Portugalia	PT20	Região Autónoma dos Açores	225	225	222	228
Portugalia	PT30	Região Autónoma da Madeira	221	212	188	210
Finlanda	FI18	Etelä-Suomi	1	47	21	22
Finlanda	FI19	Länsi-Suomi	7	102	71	66
Finlanda	FI1D	Pohjois- ja Itä-Suomi	10	131	84	91
Finlanda	FI20	Åland	6	94	151	90
Suedia	SE11	Stockholm	27	11	1	4
Suedia	SE12	Östra Mellansverige	50	80	25	52
Suedia	SE21	Småland med öarna	60	108	129	100
Suedia	SE22	Sydsverige	32	43	16	27
Suedia	SE23	Västssverige	46	52	33	40
Suedia	SE31	Norra Mellansverige	72	124	137	119
Suedia	SE32	Mellersta Norrland	80	128	99	115
Suedia	SE33	Övre Norrland	84	125	66	102
Regatul Unit	UK00	London	44	1	12	2
Regatul Unit	UKC1	Tees Valley and Durham	104	112	119	113
Regatul Unit	UKC2	Northumberland and Tyne and Wear	106	110	97	107
Regatul Unit	UKD1	Cumbria	111	136	152	136
Regatul Unit	UKD2	Cheshire	81	13	175	74
Regatul Unit	UKD3	Greater Manchester	85	38	64	46
Regatul Unit	UKD4	Lancashire	92	42	116	73
Regatul Unit	UKD5	Merseyside	91	55	223	116
Regatul Unit	UKE1	East Yorkshire and Northern Lincolnshire	112	99	146	114
Regatul Unit	UKE2	North Yorkshire	96	29	83	53
Regatul Unit	UKE3	South Yorkshire	88	61	120	84
Regatul Unit	UKE4	West Yorkshire	90	55	62	68
Regatul Unit	UKF1	Derbyshire and Nottinghamshire	83	35	85	51
Regatul Unit	UKF2	Leicestershire, Rutland and Northamptonshire	57	26	82	39
Regatul Unit	UKF3	Lincolnshire	97	82	148	98
Regatul Unit	UKG1	Herefordshire, Worcestershire and Warwickshire	77	34	75	43

Tara	Cod re-giune	Nume regiune	Total Pilon competente de baza	Total Pilon eficienta	Total Pilon inovare	RCI 2013
Regatul Unit	UKG2	Shropshire and Staffordshire	86	41	130	72
Regatul Unit	UKG3	West Midlands	78	76	91	81
Regatul Unit	UKH1	East Anglia	89	60	31	54
Regatul Unit	UKJ1	Berkshire, Buckinghamshire and Oxfordshire	40	3	10	3
Regatul Unit	UKJ2	Surrey, East and West Sussex	51	4	13	5
Regatul Unit	UKJ3	Hampshire and Isle of Wight	54	22	24	24
Regatul Unit	UKJ4	Kent	55	33	58	37
Regatul Unit	UKK1	Gloucestershire, Wiltshire and Bristol/Bath area	79	24	18	25
Regatul Unit	UKK2	Dorset and Somerset	94	50	69	70
Regatul Unit	UKK3	Cornwall and Isles of Scilly	115	139	131	134
Regatul Unit	UKK4	Devon	108	88	92	95
Regatul Unit	UKL1	West Wales and The Valleys	117	123	145	130
Regatul Unit	UKL2	East Wales	101	49	51	62
Regatul Unit	UKM2	Eastern Scotland	116	62	37	67
Regatul Unit	UKM3	South Western Scotland	113	107	89	99
Regatul Unit	UKM5	North Eastern Scotland	131	51	40	64
Regatul Unit	UKM6	Highlands and Islands	133	129	141	139
Regatul Unit	UKN0	Northern Ireland	130	137	136	140

Legenda:

Rang 1-10
Rang 11-50
Rang 51-100
Rang 101-150
Rang 151-200
Rang 201-250
Rang peste 250

Sursa: Prelucrări pe baza datelor din *EU Regional Competitiveness Index 2013*, JRC Scientific and Policy Reports, European Commission, DG for Regional and Urban Policy, ISBN-978-92-79-32370-6, 2013.

**Anexa C3 - Indicele competitivitatii regionale - Ranguri,
Noile state membre ale UE, 2013**

Tara	Cod re-giune	Nume regiune	Total Pilon competente de baza	Total Pilon eficienta	Total Pilon inovare	RCI 2013
Bulgaria	BG31	Severozapaden	254	259	255	262
Bulgaria	BG32	Severen tsentralen	252	237	252	246
Bulgaria	BG33	Severoiztochen	251	242	247	247
Bulgaria	BG34	Yugoiztochen	260	244	257	259
Bulgaria	BG41	Yugozapaden	237	189	158	208
Bulgaria	BG42	Yuzhen tsentralen	243	245	256	248
Republica Ceha	CZ00	Praha + Střední Čechy	147	91	74	96
Republica Ceha	CZ03	Jihozápad	170	163	185	166
Republica Ceha	CZ04	Severozápad	187	175	199	180
Republica Ceha	CZ05	Severovýchod	161	157	182	164
Republica Ceha	CZ06	Jihovýchod	154	178	163	168
Republica Ceha	CZ07	Střední Morava	185	179	201	179
Republica Ceha	CZ08	Moravskoslezsko	181	170	208	176
Estonia	EE00	Eesti	73	195	132	148
Cipru	CY00	Κύπρος / Kibris	176	162	160	163
Croatia	HR03	Jadranska Hrvatska	229	226	190	225
Croatia	HR04	Kontinentalna Hrvatska	227	214	184	213
Letonia	LV00	Latvija	230	223	198	226
Lituania	LT00	Lietuva	235	205	195	224
Ungaria	HU10	Közép-Magyarország	214	153	78	144
Ungaria	HU21	Közép-Dunántúl	223	184	204	192
Ungaria	HU22	Nyugat-Dunántúl	216	180	213	189
Ungaria	HU23	Dél-Dunántúl	233	213	191	219
Ungaria	HU31	Észak-Magyarország	231	208	212	218
Ungaria	HU32	Észak-Alföld	234	217	227	231
Ungaria	HU33	Dél-Alföld	232	207	218	220
Malta	MT00	Malta	153	231	117	193
Polonia	PL11	Łódzkie	202	191	221	197
Polonia	PL12	Mazowieckie	189	134	147	147
Polonia	PL21	Małopolskie	183	186	203	184
Polonia	PL22	Śląskie	188	164	215	175
Polonia	PL31	Lubelskie	205	200	237	204
Polonia	PL32	Podkarpackie	195	215	242	214
Polonia	PL33	Świętokrzyskie	208	201	246	212
Polonia	PL34	Podlaskie	207	202	243	211

Polonia	PL41	Wielkopolskie	199	204	234	209
Polonia	PL42	Zachodniopomorskie	201	206	220	207
Polonia	PL43	Lubuskie	204	203	232	206
Polonia	PL51	Dolnośląskie	206	185	209	190
Polonia	PL52	Opolskie	186	197	231	196
Polonia	PL61	Kujawsko-Pomorskie	210	211	233	215
Polonia	PL62	Warmińsko-Mazurskie	211	233	236	230
Polonia	PL63	Pomorskie	197	196	206	194
Romania	RO11	Nord-Vest	255	221	253	241
Romania	RO12	Centru	256	241	258	255
Romania	RO21	Nord-Est	259	229	262	251
Romania	RO22	Sud-Est	261	251	260	261
Romania	RO31	Sud - Muntenia	258	234	261	252
Romania	RO32	București - Ilfov	250	113	143	165
Romania	RO41	Sud-Vest Oltenia	257	240	259	254
Romania	RO42	Vest	262	222	251	242
Slovenia	SI01	Vzhodna Slovenija	152	144	169	155
Slovenia	SI02	Zahodna Slovenija	143	104	96	112
Slovakia	SK01	Bratislavský kraj	167	69	32	78
Slovenia	SK02	Západné Slovensko	203	190	205	191
Slovakia	SK03	Stredné Slovensko	222	210	210	216
Slovakia	SK04	Východné Slovensko	228	230	216	229

Legenda:

Rang 1-10

Rang 11-50

Rang 51-100

Rang 101-150

Rang 151-200

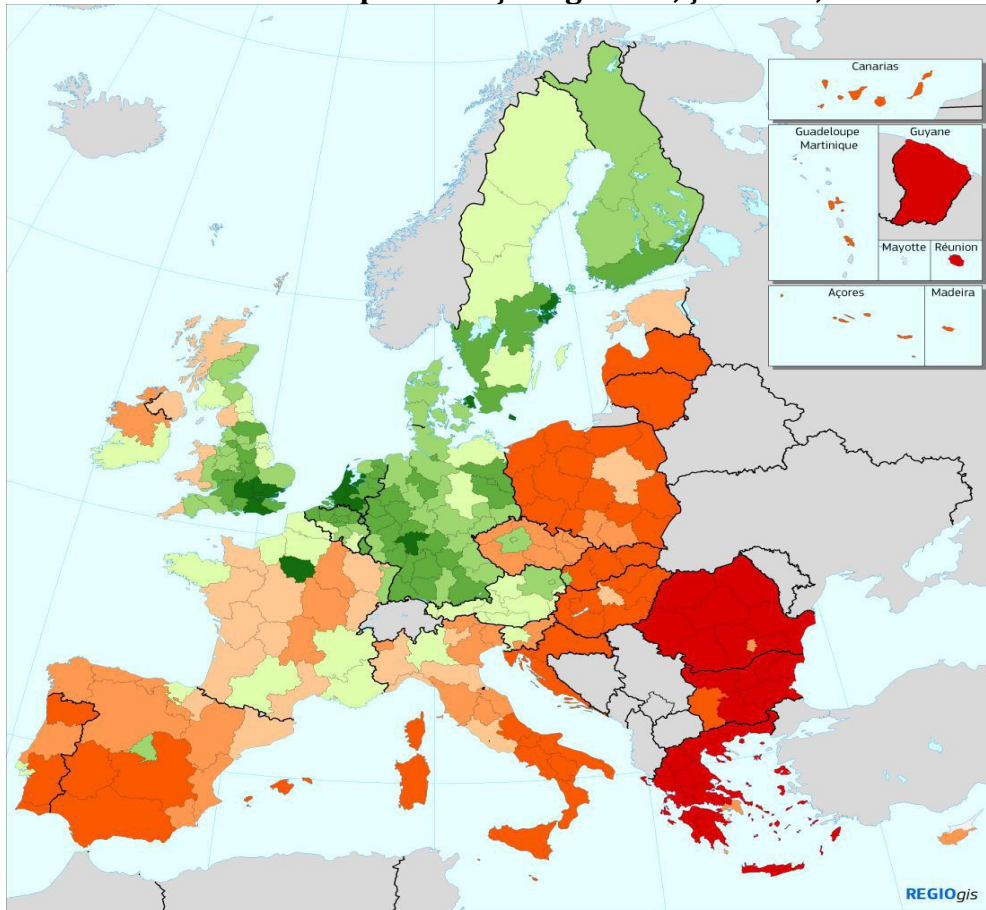
Rang 201-250

Rang peste 250



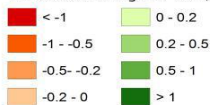
Sursa: Prelucrări pe baza datelor din *EU Regional Competitiveness Index 2013*, JRC Scientific and Policy Reports, European Commission, DG for Regional and Urban Policy, ISBN-978-92-79-32370-6, 2013.

Anexa C4 – Indicele competitivității regionale, țările UE, 2013



Regional Competitiveness Index - RCI 2013

Index: values range for low (negative) to high (positive)



Source: Joint Research Centre and DG for Regional and Urban Policy

0 500 Km

© EuroGeographics Association for the administrative boundaries

Sursa: Preluare din *EU Regional Competitiveness Index 2013*, JRC Scientific and Policy Reports, European Commission, DG for Regional and Urban Policy, ISBN-978-92-79-32370-6, 2013.

Anexa C5. Influența poziției competitive a rangului minim și maxim al regiunilor la nivelul țărilor Uniunii Europene

	Influență poziție competitivă rang max			
Belgia	2,27	7,93	17,57	8,71
Danemarca	1,94	8,00	26,75	9,89
Germania	6,69	8,13	36,33	16,86
Irlanda	1,07	1,27	2,86	1,35
Grecia	1,07	1,65	1,76	1,49
Spania	1,75	5,65	4,79	4,14
Franta	3,48	32,75	32,00	29,88
Franta continentală	2,85	26,13	27,67	24,38
Italia	1,63	2,22	1,92	1,82
Olanda	12,00	29,00	12,44	56,00
Austria	1,30	1,60	3,12	1,65
Portugalia	1,24	1,88	2,36	1,80
Finlanda	10,00	2,79	7,19	4,14
Suedia	3,11	11,64	137,00	29,75
Regatul Unit	3,02	137,00	18,58	70,00
	Influență poziție competitivă rang min			
Belgia	0,441	0,126	0,057	0,115
Danemarca	0,515	0,125	0,037	0,101
Germania	0,149	0,123	0,028	0,059
Irlanda	0,932	0,786	0,350	0,741
Grecia	0,933	0,605	0,567	0,669
Spania	0,570	0,177	0,209	0,242
Franta	0,288	0,031	0,031	0,033
Franta continentală	0,351	0,038	0,036	0,041
Italia	0,615	0,451	0,522	0,549
Olanda	0,083	0,034	0,080	0,018
Austria	0,769	0,624	0,321	0,605
Portugalia	0,809	0,533	0,424	0,557
Finlanda	0,100	0,359	0,139	0,242
Suedia	0,321	0,086	0,007	0,034
Regatul Unit	0,331	0,007	0,054	0,014
	Influență poziție competitivă rang min			
Bulgaria	0,91	0,73	0,61	0,79
Republica Ceha	0,79	0,51	0,36	0,53
Croatia	0,99	0,95	0,97	0,95
Ungaria	0,91	0,71	0,34	0,62
Polonia	0,87	0,58	0,60	0,64
Romania	0,95	0,45	0,55	0,63
Slovenia	0,94	0,72	0,57	0,72
Slovacia	0,73	0,30	0,15	0,34

	Influență poziție competitivă rang max			
Bulgaria	1,10	1,37	1,63	1,26
Republica Ceha	1,27	1,97	2,81	1,88
Croatia	1,01	1,06	1,03	1,06
Ungaria	1,09	1,42	2,91	1,60
Polonia	1,15	1,74	1,67	1,56
Romania	1,05	2,22	1,83	1,58
Slovenia	1,06	1,38	1,76	1,38
Slovacia	1,37	3,33	6,75	2,94

Sursa: Calcule ale autorilor pe baza datelor din *EU Regional Competitiveness Index 2013*, JRC Scientific and Policy Reports, European Commission, DG for Regional and Urban Policy, ISBN-978-92-79-32370-6, 2013.

Anexa C6. Poziția competitivă a regiunilor României, RCI 2013, piloni și sub-indici componenți

		Indice de competitivitate total, din care:							
Cod regiune	Nume regiune	Pilon competente de baza							
		Institutiile			Stabilitate macro-economica - tara	Infras-structură	Sana-tate	Edu-catie de baza	Total competente de baza
		Pilon regional	Pilon national	Total					
RO11	Nord-Vest	237	27	245	15	233	251	26	255
RO12	Centru	244	27	250	15	223	247	26	256
RO21	Nord-Est	251	27	257	15	237	249	26	259
RO22	Sud-Est	250	27	256	15	238	256	26	261
RO31	Sud - Muntenia	248	27	253	15	187	254	26	258
RO32	București - Ilfov	258	27	262	15	143	223	26	250
RO41	Sud-Vest Oltenia	245	27	251	15	246	245	26	257
RO42	Vest	255	27	258	15	221	255	26	262
Total pozitii		258	28	262	28	262	262	26	262
		Pilon eficienta							
		Invatamant superior/ Educatie si instruire pe tot parcursul vietii	Efici-enta pietei muncii	Dimen-siunea pietei	Total eficienta				
RO11	Nord-Vest	246	136	250	221				
RO12	Centru	243	223	247	241				
RO21	Nord-Est	248	154	254	229				
RO22	Sud-Est	254	226	252	251				
RO31	Sud - Muntenia	249	212	218	234				
RO32	București - Ilfov	121	87	115	113				
RO41	Sud-Vest Oltenia	252	201	248	240				
RO42	Vest	239	164	253	222				
Total pozitii		258	262	261	262				

		Pilon ino- vare							
		Disponibili- tatea teh- nologica			Sofisti- carea mediu- lui de afaceri	Ino- vare	To- tal ino- var e	RCI 201 3	Stadiu de dez- voltare
		Pilon regio- nal	Pilon na- tio- nal	Total					
RO11	Nord-Vest	250	28	255	254	222	253	241	1
RO12	Centru	257	28	258	248	252	258	255	1
RO21	Nord-Est	262	28	262	255	259	262	251	1
RO22	Sud-Est	259	28	261	253	262	260	261	1
RO31	Sud - Muntenia	248	28	254	259	260	261	252	1
RO32	București - Ilfov	199	28	231	77	45	143	165	4
RO41	Sud-Vest Oltenia	256	28	257	258	240	259	254	1
RO42	Vest	246	28	253	251	191	251	242	2
Total pozitii		262	28	262	261	262	262	262	

Sursa: Preluare din *EU Regional Competitiveness Index 2013*, JRC Scientific and Policy Reports, European Commission, DG for Regional and Urban Policy, ISBN-978-92-79-32370-6, 2013.



ACADEMIA ROMÂNĂ
INSTITUTUL NAȚIONAL DE CERCETĂRI ECONOMICE
„COSTIN C. KIRIȚESCU”

Domeniul strategic 6: Cercetări pentru dezvoltarea durabilă a țării (economic, social, juridic, mediu)

Direcția prioritară: 6.21. Noua Enciclopedie a României.
Cunoașterea enciclopedică a României

Tema de cercetare: 6.21.7. Stimularea clusterelor locale –
factor determinant al competitivității regionale
(partea a II-a), 2014



ACADEMIA ROMÂNĂ
INSTITUTUL NAȚIONAL DE CERCETĂRI ECONOMICE
„COSTIN C. KIRIȚESCU”
INSTITUTUL DE PROGNOZĂ ECONOMICĂ

STIMULAREA CLUSTERELOR
LOCALE – FACTOR
DETERMINANT AL
COMPETITIVITĂȚII
REGIONALE
(partea a II-a)

Coordonator:
Dr. Carmen Beatrice PĂUNA

Autori:

Dr. Dorin JULA, C.S. I
Dr. Adriana AGAPIE, C.S. III
Dr. Marioara IORDAN, C.S. I
Dr. Nona MIHAELA, C.S. III
Drd. Gabriela BILEVSKY

Asistent cercetare Sorina ENACHE

CUPRINS

CAPITOLUL IV. MODELAREA CLUSTERELOR REGIONALE	7
4.1. Modelarea econometrică a datelor de tip cluster	7
4.1.1. Modelul general	7
4.1.2. Modelul cu efecte specifice aleatorii.....	11
4.1.3. Modelul cu efecte specifice fixe	13
4.2. Modele de tip cluster pentru economia României	13
4.2.1. Datele utilizate	13
4.2.2. Modelul econometric	14
4.2.3. Rezultate și interpretare	18
4.2.4. Analiza de robustețe. Testarea cauzalității în sens Granger, versiunea Toda-Yamamoto	21
CAPITOLUL V. POLITICI DE CLUSTER IN EUROPA DE SUD-EST ÎN CONTEXTUL STRATEGIEI 2020	25
CAPITOLUL VI. PERFORMANȚE ALE ACTIVITĂȚII CLUSTERELOR DIN EUROPA DE SUD-EST	44
CONCLUZII PRIVIND ACTIVITATEA CLUSTERELOR DIN ROMÂNIA.....	74
BIBLIOGRAFIE SELECTIVĂ	80

CAPITOLUL IV. MODELAREA CLUSTERELOR REGIONALE

Pentru ca estimatorii obținuți prin rezolvarea modelelor lineare de regresie multifactorială să fie nedepasați, consistenți și eficienți, eventual normal distribuiți și de maximă verosimilitate, trebuie ca să fie respectate anumite ipoteze referitoare la forma modelului, exprimarea variabilelor exogene și caracteristicile variabilei de eroare¹ (ex. erorile sunt de medie nulă, nu sunt autocorelate, nu sunt heteroscedastice și, eventual, sunt normal distribuite). Cum ipotezele respective sunt, în anumite situații concrete, greu de respectat în totalitate, *modelele econometrice lineare cluster multifactoriale* pornesc de la relaxarea ipotezei de autocorelare și a celei de heteroscedasticitate a erorilor, în sensul că permit studiul situației în care erorile sunt heteroscedastice *între grupurile de date*, sau așa-numitele *cluster*.

Modelele de tip cluster permit explicarea evoluției unei variabile endogene atunci când variabilele explicative sunt înregistrate la niveluri diferite de agregare, sau atunci când, de exemplu, unitățile sunt înregistrate printr-un mecanism de eșantionare, în cadrul căruia se extrage aleatoriu un număr de grupuri (cluster) și apoi sunt urmărite (exhaustiv sau aleatoriu) componentele din cadrul fiecăruia dintre grupurile extrase.

4.1. Modelarea econometrică a datelor de tip cluster

4.1.1. Modelul general

În terminologia folosită de Wooldridge (2003, 2006), pentru fiecare grup (sau cluster), modelul multifactorial de regresie lineară, care utilizează eșantioane de acest tip, pornește de la date înregistrate în cluster, notate

$$\{(y_{gm}, \mathbf{x}_g, \mathbf{z}_{gm}) : m = 1, \dots, M_g\}$$

și este:

$$y_{gm} = \alpha + x_g\beta + z_{gm}\gamma + e_{gm}, m = 1, \dots, M_g; g = 1, \dots, G$$

unde observațiile sunt înregistrate în fiecare dintre cele $g = 1, \dots, G$

¹ Jula D., Jula N-M., 2013, *Econometrie*, Editura Mustang, București

clustere și, în cadrul fiecărui cluster g , pentru fiecare dintre cele $m = 1, \dots, M_g$ unități (observații), iar

- G este numărul de clustere,
- M_g este numărul de observații în clusterul g ,
- y_{gm} este variabila endogenă (explicată), corespunzătoare înregistrării m din clusterul (grupul) g ,
- x_g este un vector linie cu k elemente care variază doar la nivelul grupului;
- z_{gm} este un vector linie cu L componente, care variază atât în interiorul grupului, cât și între grupe;
- β măsoară efectul variabilelor agregate la nivel de grup, iar ...
- γ evaluează efectul individual (specific).

$$\beta = \begin{pmatrix} \beta_1 \\ \beta_2 \\ \vdots \\ \beta_k \end{pmatrix}, \quad \gamma = \begin{pmatrix} \gamma_1 \\ \gamma_2 \\ \vdots \\ \gamma_L \end{pmatrix}.$$

Pentru fiecare cluster g , y_g este un vector cu M_g coloane (de dimensiune $M_g \times 1$),

$$y_g = \begin{pmatrix} y_1 \\ y_2 \\ \vdots \\ y_{M_g} \end{pmatrix}, \quad g = 1, \dots, G$$

iar x_g este un vector linie cu k elemente care variază doar la nivelul grupului:

$$x_g = (x_1 \quad x_2 \quad \dots \quad x_k).$$

De asemenea, $(1_g, z_g)$ este o matrice de dimensiuni $M_g \times (L+1)$,

$$(1_g, z_g) = \begin{pmatrix} 1 & x_{11} & x_{21} & \dots & x_{L1} \\ 1 & x_{12} & x_{22} & \dots & x_{L2} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ 1 & x_{1M_g} & x_{2M_g} & \dots & x_{LM_g} \end{pmatrix}, \quad g = 1, \dots, G$$

unde am notat 1_g vectorul coloană cu toate cele M_g componente egale cu 1, iar e_g este vectorul erorilor din cluster, vector de dimensiune $M_g \times 1$:

$$e_g = \begin{pmatrix} e_{g1} \\ e_{g2} \\ \vdots \\ e_{g,M_g} \end{pmatrix}, \quad g = 1, \dots, G.$$

Pentru modelul în ansamblu, $y = [y'_1 \dots y'_G]'$ este un vector coloană cu N componente (vectorul este de dimensiune $N \times 1$), unde am notat cu N , calculat

$$N = \sum_{g=1}^G M_g,$$

este numărul total de observații.

Procesul de generare a datelor (dgp) este descris prin următoarele ipoteze (Schmidheiny, 2013, pp.2-3):

I-1: modelul este linear.

I-2: observațiile din fiecare cluster sunt independente de observațiile din toate celelalte cluster (aceasta nu presupune independența observațiilor din interiorul clusterului): $(y_g, x_g, z_g)_{g=1}^G$ sunt i.i.d. (independente și identic distribuite).

I-3: exogenitate strictă – erorile din fiecare cluster (e_{gm}) nu sunt corelate cu variabilele explicative din clusterul respectiv, oricare ar fi observațiile din grup:

$$E(e_{gm}|x_g, z_{gm}) = 0, (\forall) g, g = 1, \dots, G \text{ și } (\forall) m, m = 1, \dots, M_g.$$

Obs. Ipoteza de exogenitate se referă doar la condiția ca z_{gm} și e_{gm} să nu fie corelate și nu face precizări suplimentare asupra legăturii eventuale dintre e_{gm} și z_{gp} , pentru $m \neq p$. Este posibil ca, în anumite aplicații, acceptarea ipotezei că e_{gm} și z_{gp} , sunt corelate pentru $m \neq p$ să ducă la o mai bună descriere a proceselor respective (Wooldridge, 2006, p.7).

I-4: erorile sunt de medie nulă.

I-5: identificabilitatea – variabilele explicative din model au dispersia nenulă, dar finită și nu sunt perfect colineare.

Pentru fiecare cluster g , modelul se scrie:

$$y_g = W_g A + e_g, \quad g = 1, \dots, G,$$

unde W_g este matricea regresorilor pentru grupul g , de dimensiuni $M_g \times (1 + k + L)$, iar $A = (\alpha, \beta', \gamma)'$ este grupul parametrilor, vector coloană cu $(1 + k + L)$ elemente:

$$A = \begin{pmatrix} \alpha \\ \beta \\ \gamma \end{pmatrix}, \text{ unde } \beta = \begin{pmatrix} \beta_1 \\ \beta_2 \\ \vdots \\ \beta_k \end{pmatrix} \text{ și } \gamma = \begin{pmatrix} \gamma_1 \\ \gamma_2 \\ \vdots \\ \gamma_L \end{pmatrix},$$

deci

$$A = \begin{pmatrix} \alpha \\ \beta \\ \gamma \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \alpha \\ \beta_1 \\ \vdots \\ \beta_k \\ \gamma_1 \\ \vdots \\ \gamma_L \end{pmatrix}.$$

Estimatorii $\hat{A} = (W'W)^{-1}W'y$ pentru parametrii modelului global și cei calculați pentru dispersie sunt nedepășați și consistenți dacă $G \rightarrow \infty$, cu M_g fixați. În plus, estimatorii sunt asimptotic normal distribuiți, dacă erorile au această proprietate și se respectă ipotezele menționate.

În schimb, estimatorii nu sunt eficienți și testele obișnuite de semnificație (*t-Student*, *F*, *z*, *Wald*) nu sunt valide, dacă se calculează dispersia estimatorilor după formula standard: $\text{Var}(\hat{A}) = \sigma^2(W'W)^{-1}$, unde σ^2 este dispersia erorilor.

Pentru a obține estimatori corecți ai dispersiei estimatorilor, Wooldridge (2006, pp. 7-9) calculează așa-numita *matrice de covarianță robustă a estimatorilor din modelul de tip cluster*, prin relații care nu necesită ipoteze suplimentare referitoare la autocorelarea erorilor, sau heteroscedasticitatea din interiorul clusterelor (ipoteza care trebuie respectată este cea de independență a erorilor între cluster). Matricea de covarianță asimptotică a estimatorilor, de dimensiune $(1 + k + L) \times (1 + k + L)$, se calculează astfel (Wooldridge, 2006, p. 8):

$$\text{Avar}(\hat{A}) = \left(\sum_{g=1}^G W'_g W_g \right)^{-1} \left(\sum_{g=1}^G W'_g u_g u'_g W_g \right) \left(\sum_{g=1}^G W'_g W_g \right)^{-1}$$

sau, echivalent

$$\text{Avar}(\hat{A}) = (W'W)^{-1} \left(\sum_{g=1}^G W'_g u_g u'_g W_g \right) (W'W)^{-1},$$

unde $\text{Avar}(\hat{A})$ este matricea de covarianță asimptotică a estimatorilor, W este matricea regresorilor din modelul global, iar u_g este vectorul de

dimensiuni $M_g \times 1$ al reziduurilor, obținut prin estimarea cu metoda celor mai mici pătrate a modelului pentru clusterul g :

$$\begin{aligned} u_g &= y_g - \hat{y}_g = y_g - W_g \hat{A} = y_g - W_g (W_g' W_g)^{-1} W_g' y_g \\ &= y_g (I - W_g (W_g' W_g)^{-1} W_g') \end{aligned}$$

Convergența asimptotică este atinsă dacă $G \rightarrow \infty$, cu M_g – dimensiunea fiecărui cluster, fixată. Un caz particular al modelului presupune M același pentru toate clusterelor: $M_1 = M_2 = \dots = M_G = M$.

Un alt calcul al matricei *corecte* de covarianță a estimatorilor, utilizat în aplicații atunci când M_g (numărul de înregistrări în clusterul g) este relativ mare în raport cu G (numărul de cluster) a fost propus de Moulton (1990). Pornind de la modelul global:

$$y = WA + e$$

$$E(e) = 0$$

$$E(ee') = \sigma^2 V = \sigma^2 [(1 - \rho)I_N + \rho ZZ']$$

unde Z este o matrice de dimensiuni $N \times G$, cu valori 0 sau 1, care să indice apartenența unei unități la un anumit grup, I_N este matricea unitate de ordinul N , iar ρ este coeficientul de corelație al erorilor în cluster (în terminologia lui Moulton, "corelația a două elemente ale lui e care se găsesc în același cluster"). Matricea corectă de covarianță a estimatorilor obținuți prin metoda celor mai mici pătrate aplicate modelului global este (Moulton, 1990, pp. 334-335):

$$\begin{aligned} S &= \sigma^2 (W'W)^{-1} W' V W (W'W)^{-1} = \\ &= \sigma^2 (W'W)^{-1} [I + \rho(C - I)] \end{aligned}$$

unde

$$C = W'ZZ'(W'W)^{-1}.$$

Pe baza acestei relații, se arată că "distorsiunea în jos a dispersiei estimatorilor crește atunci când crește dimensiunea medie a clusterelor, corelația erorilor în interiorul grupurilor și corelația dintre variabilele explicative, din interiorul grupurilor"².

4.1.2. Modelul cu efecte specifice aleatorii

În ceea ce privește e_{gm} – variabila de eroare, în modelul de tip cluster se adoptă anumite ipoteze. Presupunem că înregistrările sunt realizări aleatoare ale proceselor analizate. Atunci se testează dacă erorile (e_{gm}) conțin un efect de grup care să poată fi separat aditiv de o

² "... the magnitude of the downward bias for the standard errors increases with the average group size, the intraclass correlation of the disturbances, and the intraclass correlations of the regressors" (Moulton, 1990, p. 335).

componentă idiosincronică:

$$e_{gm} = c_g + \varepsilon_{gm}, m = 1, \dots, M_g,$$

unde variabila latentă c_g evaluează efectul de cluster (efectul specific latent), iar ε_{gm} este eroarea idiosincronică.

Existența componentei c_g (efectul de cluster) permite rezolvarea modelului printr-o variantă adaptată a *metodei generalizate a celor mai mici pătrate* (GLS - Generalized Least Squares). Pentru aplicarea metodei respective este nevoie de adoptarea ipotezei de exogeneitate:

$$E(e_{gm}|x_g, Z_g) = 0, (\forall) g, g = 1, \dots, G \text{ și } (\forall) m, m = 1, \dots, M_g.$$

unde Z_g este o matrice de dimensiuni $M_g \times L$, matrice care conține variabilele z pentru clusterul g . Dacă modelul este cu efecte aleatoare (c_g), atunci matricea de dimensiuni $M_g \times M_g$ a covarianței erorilor din clusterul g :

$$e_g = \begin{pmatrix} e_{g1} \\ e_{g2} \\ \vdots \\ e_{g,M_g} \end{pmatrix}, g = 1, \dots, G$$

are forma

$$\text{Var}(e_g) = \sigma_c^2 \mathbf{1}'_{M_g} \mathbf{j}_{M_g} + \sigma_\varepsilon^2 \mathbf{I}_{M_g},$$

unde $\mathbf{1}_{M_g}$ este vectorul de dimensiuni $M_g \times 1$ care are toate valorile egale cu 1, iar \mathbf{I}_{M_g} este matricea unitate de rang M_g .

Wooldridge (2006, pp.9-10) demonstrează că, atunci când nu se cunoaște forma matricei de covarianță a erorilor, un estimator robust al vectorului parametrilor din modelul cu efecte aleatoare poate fi calculat prin aplicarea tehnicilor standard de rezolvare a modelelor cu efecte aleatoare în panel pentru modelul în care

$$(y_{gm} - \hat{\theta}_g \bar{y}_g)$$

este calculat în funcție de

$$(1 - \hat{\theta}_g), (1 - \hat{\theta}_g)x_g, z_{gm} - \hat{\theta}_g \bar{z}_g, m = 1, \dots, M_g, g = 1, \dots, G.$$

Coefficientul $\hat{\theta}_g$ se calculează astfel:

$$\hat{\theta}_g = 1 - \frac{1}{\sqrt{1 + M_g \frac{\hat{\sigma}_c^2}{\hat{\sigma}_\varepsilon^2}}}$$

unde $\hat{\sigma}_c^2$ și $\hat{\sigma}_\varepsilon^2$ sunt estimatorii pentru dispersia variabilelor aleatoare c_g respectiv ε_g .

4.1.3. Modelul cu efecte specifice fixe

Modelul de tip cluster cu efecte specifice fixe pornește de la ipoteza că, în descompunerea aditivă a variabilei de eroare:

$$e_{gm} = c_g + \varepsilon_{gm}, \quad m = 1, \dots, M_g,$$

latentă c_g , care evaluează efectul de cluster (efectul specific latent) nu este aleatoare (este fixă, la nivelul fiecărui cluster), iar ε_{gm} este eroarea idiosincronică.

Această model este preferat atunci când în scrierea:

$$y_{gm} = \alpha + x_g \beta + z_{gm} \gamma + e_{gm}, \quad m = 1, \dots, M_g; \quad g = 1, \dots, G$$

suntem interesați, în special de valorile parametrilor γ . În această situație, modelul se transformă prin scăderea mediei la nivelul clusterului din valorile inițiale ale variabilelor:

$$y_{gm} - \bar{y}_g = (z_{gm} - \bar{z}_g) \gamma + \varepsilon_{gm} - \bar{\varepsilon}_g, \quad m = 1, \dots, M_g; \quad g = 1, \dots, G$$

și ecuația este estimată prin metodele standard utilizate pentru datele de tip panel.

Arellano (1987) a propus calculul unui estimator robust pentru matricea de covarianță asimptotică a estimatorilor $\hat{\gamma}$ din modelul de tip cluster cu efecte fixe:

$$\text{Avar}(\hat{\gamma}) = (\ddot{Z}'\ddot{Z})^{-1} \left(\sum_{g=1}^G \ddot{Z}'_g \ddot{Z}_g \right)^{-1} \cdot \left(\sum_{g=1}^G \ddot{Z}'_g u_g u_g' \ddot{Z}_g \right) \cdot \left(\sum_{g=1}^G \ddot{Z}'_g \ddot{Z}_g \right)^{-1},$$

sau, echivalent

$$\text{Avar}(\hat{\gamma}) = (\ddot{Z}'\ddot{Z})^{-1} \left(\sum_{g=1}^G \ddot{Z}'_g u_g u_g' \ddot{Z}'_g \right) (\ddot{Z}'\ddot{Z})^{-1},$$

unde \ddot{Z}_g este matricea regresorilor din clusterul g cu elementele $(z_{gm} - \bar{z}_g)_{g,m}$, adică, elementele din \ddot{Z}_g sunt obținute prin scăderea din valorile inițiale z_{gm} a mediei variabilei respective din clusterul g . Evident, \ddot{Z} este matricea regresorilor construită prin același procedeu, pentru modelul global.

4.2. Modele de tip cluster pentru economia României

4.2.1. Datele utilizate

Datele referitoare la clusterelor din economia națională sunt preluate din *Cluster Observatory* (<http://www.clusterobservatory.eu/index.html>) – o platformă online, care oferă acces la informații și analize privind clusterelor în Europa. Datele utilizate acoperă perioada 2000 – 2011, pentru

cele 8 regiuni de dezvoltare (Nord-Vest, Centru, Nord-Est, Sud-Est, Sud – Muntenia, Bucuresti – Ilfov, Sud-Vest Oltenia, Vest) și se referă la un număr de 14 indicatori³:

Indicatorul	Denumirea din <i>Cluster Observatory</i>	Simbolul folosit în model
Numărul de angajați	Employees	EMP
Clasificarea cu stele (rating)	Observatory star rating	OSR
Performanța inovării regionale	Regional Innovation Scoreboard	RIS
PIB-ul pe cap de locuitor	GDP per capita	GDP
Brevete la un milion de locuitori	Patents per million habitants	PAT
Productivitatea aparentă a muncii (mii € la PPP)	Apparent labour productivity (thousand EUR PPP)	ALP
Ocuparea forței de muncă în industria prelucrătoare cu tehnologie înaltă și medie (% din total)	High and med. high-tech. manufacturing employment (% of total)	HME
Ocuparea în servicii intensiv bazate pe cunoaștere (% din total)	Knowledge intensive services employment (% of total)	KIS
Clasificarea cu stele (nr. stele)	Observatory star rating (stars)	OSRS
Clasificare cu stele în tehnologie și clustere bazate pe cunoaștere (nr. stele)	Observatory star rating in technology and knowledge-intensive clusters (stars)	OSRK
Brevete în colaborare cu străinătatea (%)	Patents with foreign collaboration (%)	PFC
Cheltuieli publice pentru cercetare – dezvoltare (%)	Public (government) R&D expenditure (%)	PRD
Populația cu studii secundare-superioare sau terțiare (%)	Population with upper-secondary or tertiary education (%)	PED
Gradul de urbanizare (%)	Degree of urbanisation (%)	URB

Definirea indicatorilor respectivi este prezentată la adresa <http://www.clusterobservatory.eu/index.html#!view=aboutobservatory;url=/about-observatory/methodology/indicators/>

4.2.2. Modelul econometric

Pentru identificarea relațiilor dintre variabilele menționate și construirea modelului econometric, am calculat matricea de corelație simplă

³ Definirea indicatorilor respectivi este prezentată la adresa <http://www.clusterobservatory.eu/index.html#!view=aboutobservatory;url=/about-observatory/methodology/indicators/>

(Pearson) între variabilele menționate și probabilitatea ca valorile obținute ale coeficienților de corelație să fie zero (testul t-Student de semnificație). Valorile sunt prezentate în tabelul următor.

În tabel am marcat coeficienții de corelație lineară simplă pentru care eroarea de ordinul I este mai mică de 5% (probabilitatea de respingere a ipotezei conform căreia coeficienții sunt zero, atunci când aceasta ipoteză este adevărată).

Covariance Analysis: Ordinary

Sample: 2000 2011, Included observations: 96

Pairwise samples (pairwise missing deletion)

Correlation Probability	ALP	EMP	GDP	HME	KIS	OSR	OSRK
ALP	1	<i>0.8404</i> (0.0000)	<i>0.9733</i> (0.0000)	0.0679 (0.5108)	<i>0.9417</i> (0.0000)	-0.3107 (0.0198)	<i>0.5955</i> (0.0021)
EMP	0.8404 (0.0000)	1	<i>0.8119</i> (0.0000)	-0.1459 (0.2834)	<i>0.8203</i> (0.0000)	-0.0902 (0.5084)	0.3448 (0.0989)
GDP	<i>0.9733</i> (0.0000)	<i>0.8119</i> (0.0000)	1	0.0049 (0.9622)	<i>0.8962</i> (0.0000)	-0.3406 (0.0102)	<i>0.6165</i> (0.0013)
HME	0.0679 (0.5108)	-0.1459 (0.2834)	0.0049 (0.9622)	1	-0.0964 (0.3501)	0.0414 (0.7620)	<i>0.5233</i> (0.0087)
KIS	<i>0.9417</i> (0.0000)	<i>0.8203</i> (0.0000)	<i>0.8962</i> (0.0000)	-0.0964 (0.3501)	1	-0.2615 (0.0515)	<i>0.4395</i> (0.0317)
OSR	-0.3107 (0.0198)	-0.0902 (0.5084)	-0.3406 (0.0102)	0.0414 (0.7620)	-0.2615 (0.0515)	1	-0.4889 (0.0153)
OSRK	<i>0.5955</i> (0.0021)	0.3448 (0.0989)	<i>0.6165</i> (0.0013)	<i>0.5233</i> (0.0087)	<i>0.4395</i> (0.0317)	-0.4889 (0.0153)	1
OSRS	-0.0017 (0.9939)	0.1956 (0.3596)	-0.0436 (0.8397)	0.2580 (0.2235)	-0.0040 (0.9851)	0.3962 (0.0553)	-0.3083 (0.1427)
PAT	<i>0.7508</i> (0.0000)	<i>0.8468</i> (0.0000)	<i>0.6811</i> (0.0000)	-0.1069 (0.3000)	<i>0.8037</i> (0.0000)	-0.3787 (0.0040)	<i>0.5298</i> (0.0077)
PED	<i>0.8395</i> (0.0000)	<i>0.7809</i> (0.0000)	<i>0.7372</i> (0.0000)	<i>0.3589</i> (0.0003)	<i>0.7943</i> (0.0000)	-0.2228 (0.0988)	<i>0.5036</i> (0.0121)
PFC	-0.0274 (0.7919)	-0.0581 (0.6706)	0.0010 (0.9922)	<i>0.2704</i> (0.0080)	-0.1091 (0.2926)	-0.0075 (0.9560)	-0.0760 (0.7242)
PRD	<i>0.8522</i> (0.0000)	<i>0.8139</i> (0.0000)	<i>0.8091</i> (0.0000)	-0.0808 (0.4340)	<i>0.8763</i> (0.0000)	-0.4653 (0.0003)	<i>0.5658</i> (0.0040)
RIS	<i>0.8454</i> (0.0000)	<i>0.8213</i> (0.0000)	<i>0.8544</i> (0.0000)	-0.2642 (0.0994)	<i>0.8949</i> (0.0000)	-0.1239 (0.4462)	0.1808 (0.3980)
URB	<i>0.9088</i> (0.0000)	<i>0.8302</i> (0.0000)	<i>0.9202</i> (0.0000)	-0.2937 (0.1637)	<i>0.9438</i> (0.0000)	-0.3033 (0.1496)	<i>0.4598</i> (0.0238)

(continuare)

Covariance Analysis: Ordinary

Sample: 2000 2011, Included observations: 96

Pairwise samples (pairwise missing deletion)

Correlation Probability	OSRS	PAT	PED	PFC	PRD	RIS	URB
ALP	-0.0017 (0.9939)	0.7508 (0.0000)	0.8395 (0.0000)	-0.0274 (0.7919)	0.8522 (0.0000)	0.8454 (0.0000)	0.9088 (0.0000)
EMP	0.1956 (0.3596)	0.8468 (0.0000)	0.7809 (0.0000)	-0.0581 (0.6706)	0.8139 (0.0000)	0.8213 (0.0000)	0.8302 (0.0000)
GDP	-0.0436 (0.8397)	0.6811 (0.0000)	0.7372 (0.0000)	0.0010 (0.9922)	0.8091 (0.0000)	0.8544 (0.0000)	0.9202 (0.0000)
HME	0.2580 (0.2235)	-0.1069 (0.3000)	0.3589 (0.0003)	0.2704 (0.0080)	-0.0808 (0.4340)	-0.2642 (0.0994)	-0.2937 (0.1637)
KIS	-0.0040 (0.9851)	0.8037 (0.0000)	0.7943 (0.0000)	-0.1091 (0.2926)	0.8763 (0.0000)	0.8949 (0.0000)	0.9438 (0.0000)
OSR	0.3962 (0.0553)	-0.3787 (0.0040)	-0.2228 (0.0988)	-0.0075 (0.9560)	-0.4653 (0.0003)	-0.1239 (0.4462)	-0.3033 (0.1496)
OSRK	-0.3083 (0.1427)	0.5298 (0.0077)	0.5036 (0.0121)	-0.0760 (0.7242)	0.5658 (0.0040)	0.1808 (0.3980)	0.4598 (0.0238)
OSRS	1	-0.1074 (0.6176)	0.3669 (0.0778)	0.2181 (0.3058)	-0.2579 (0.2238)	0.0067 (0.9751)	-0.3120 (0.1378)
PAT	-0.1074 (0.6176)	1	0.6813 (0.0000)	-0.1950 (0.0582)	0.8577 (0.0000)	0.7805 (0.0000)	0.8970 (0.0000)
PED	0.3669 (0.0778)	0.6813 (0.0000)	1	-0.1040 (0.3159)	0.6679 (0.0000)	0.6019 (0.0000)	0.6189 (0.0013)
PFC	0.2181 (0.3058)	-0.1950 (0.0582)	-0.1040 (0.3159)	1	-0.0122 (0.9063)	-0.0855 (0.6001)	-0.2837 (0.1791)
PRD	-0.2579 (0.2238)	0.8577 (0.0000)	0.6679 (0.0000)	-0.0122 (0.9063)	1	0.8538 (0.0000)	0.9499 (0.0000)
RIS	0.0067 (0.9751)	0.7805 (0.0000)	0.6019 (0.0000)	-0.0855 (0.6001)	0.8538 (0.0000)	1	0.8631 (0.0000)
URB	-0.3120 (0.1378)	0.8970 (0.0000)	0.6189 (0.0013)	-0.2837 (0.1791)	0.9499 (0.0000)	0.8631 (0.0000)	1

Așa cum rezultă din tabel, pentru variabilele OSRS (*Clasificarea cu stele - nr. stele*, eng. *Observatory star rating - stars*) și PFC (*Brevete în colaborare cu străinătatea, %*, eng. *Patents with foreign collaboration, %*) nu pot fi identificate legături lineare cu alte variabile analizate. Aceasta situație poate reflecta un fapt real, sau poate fi datorată lipsei datelor relevante în statistica menționată (*Cluster Observatory*): pentru OSRS, de exemplu, există date înregistrate doar pentru 2009-2011 și datele sunt constante la nivelul fiecărei regiuni.

În metodologia *Cluster Observatory* se acordă un număr de stele pentru clusterele identificate în sectoare sau regiuni ale Europei. Aceste stele sunt atribuite în funcție de mărimea clusterului, gradul de specializare și măsura în care localitatea (regiunea) este orientată și este centrată asupra producției din industriile relevante cuprinse în cluster. Acești trei factori (dimensiunea, specializarea și concentrarea), arată dacă grupul (clusterul) a atins "masa critică", pentru a dezvolta externalități pozitive în regiune, sau sector. *Observatorul european al clusterelor* evaluează gradul în care clusterele au realizat această masă critică în specializare prin atribuirea fiecărui cluster a 0, 1, 2 sau 3 "stele", în funcție de măsura în care sunt atinse criteriile respective⁴.

Am încercat estimarea unui model econometric de tip cluster – panel pentru evaluarea factorilor care au determinat, în regiunile României, atingerea masei critice pentru atribuirea stelelor *Cluster Observatory*. Variabila OSR - *Observatory star rating* este staționară. Am luat în considerare, ca potențiale variabile explicative KIS - Knowledge intensive services employment (% of total), HME - High and med. high-tech. manufacturing employment (% of total), PAT - Patents / million habitants și ALP - Apparent labour productivity (thou.€ PPP). Variabilele KIS, HME și PAT sunt integrate de ordinul 1, iar ALP este integrată de ordinul 2. În aceste condiții, modelul a fost scris astfel:

$$OSR_{rt} = a_0 + a_1d(KIS_{rt}) + a_2d(HME_{rt}) + a_3d(PAT_{rt}) + a_4d(ALP_{rt}, 2) + c_t + e_{rt}$$

În ecuația precedentă, d este operatorul de diferențiere,

$$d(x_t) = x_t - x_{t-1} = (1 - L)x_t,$$

unde L este operatorul de întârziere, definit astfel:

$$Lx_t = Lx_{t-1}, L^2x_t = x_{t-2}, \text{ ș.a.m.d.}$$

De asemenea, $d(x_t, 2)$ este operatorul de întârziere de ordinul 2, definit

$$d(x_t, 2) = (1 - L)^2x_t.$$

⁴ "**Stars:** The amount and quality of knowledge circulating and spilling over between firms located in a cluster is dependent upon the cluster's size, the degree to which it is specialised and the extent to which the locality (the region) is geared towards and focused upon production in the relevant industries comprising the cluster. These three factors, size, specialisation and focus, reflect whether the cluster has reached 'specialised critical mass' to develop positive spill-overs and linkages. The European Cluster Observatory shows the extent to which clusters have achieved this specialised critical mass by employing measures of these three factors as described below, and assigning each cluster 0, 1, 2 or 3 'stars' depending on how many of the below criteria are met." *European Cluster Observatory*,

<http://www.clusterobservatory.eu/index.html#!view=aboutobservatory;url=/about-observatory/methodology/indicators/>

Variabilele OSR, KIS, HME, PAT și ALP au semnificațiile menționate mai sus și corespund variabilelor z_{gm} din modelul teoretic, iar e_{rt} este variabila de eroare. Parametrii a_0, \dots, a_4 sunt coeficienții modelului (în exprimarea metodologică, sunt coeficienții γ). Parametrii c_t sunt efectele specifice fixe de perioadă.

4.2.3. Rezultate și interpretare

Rezolvarea modelului a fost realizată cu ajutorul programului EViews – v8. Rezultatele sunt prezentate în tabelul următor:

Dependent Variable: OSR

Method: Panel EGLS (Period SUR)

Sample (adjusted): 2005 2011

Periods included: 7

Cross-sections included: 8

Total panel (balanced) observations: 56

Linear estimation after one-step weighting matrix

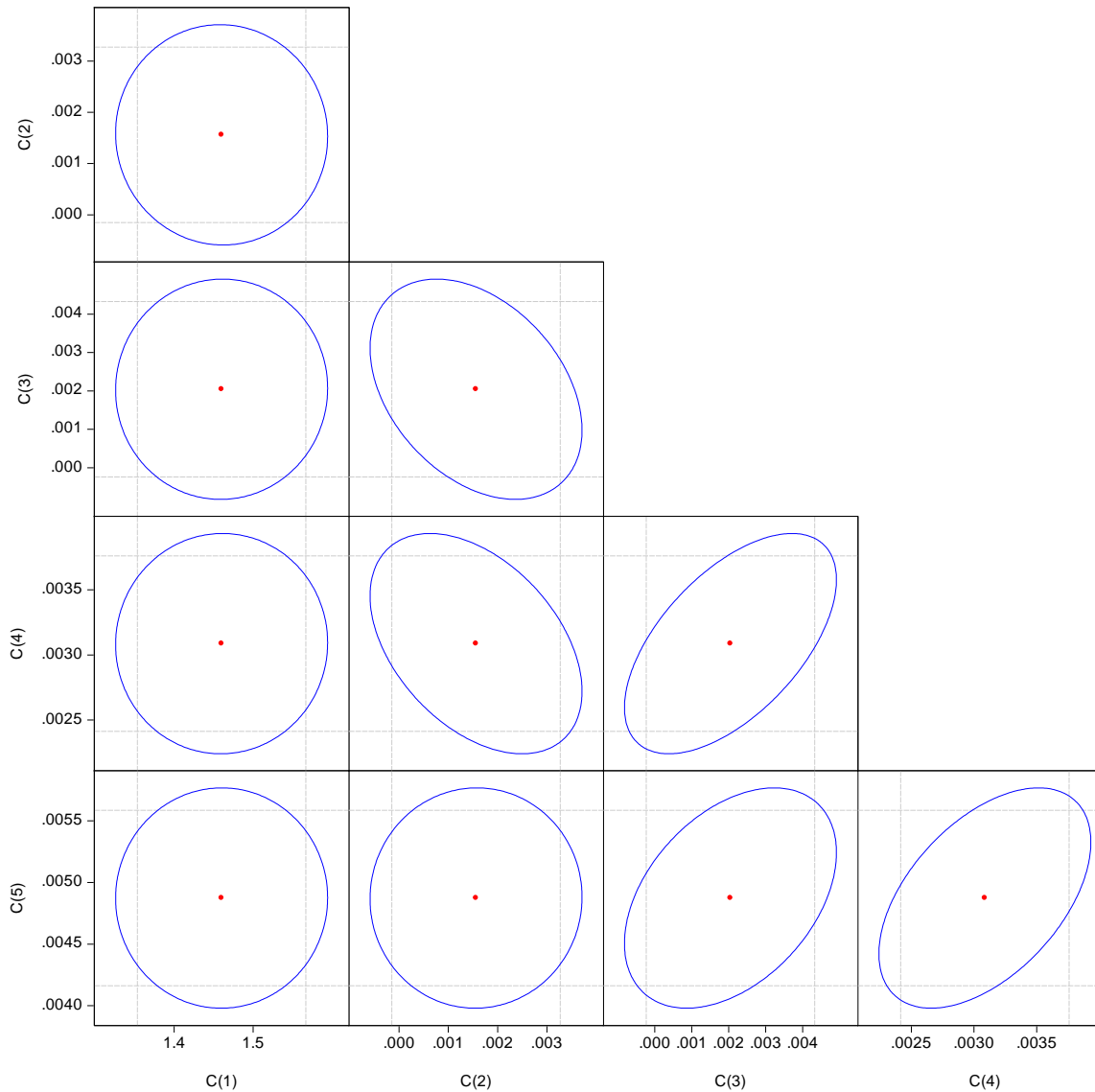
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	1.459982	0.053009	27.54208	0.0000
D(KIS)	0.001562	0.000850	1.838136	0.0726
D(HME)	0.002045	0.001133	1.805249	0.0777
D(PAT)	0.003087	0.000334	9.244029	0.0000
D(ALP/1000,2)	0.004874	0.000353	13.80596	0.0000
Effects Specification				
Period fixed (dummy variables)				
Weighted Statistics				
R-squared	0.947440	Mean dependent var		3.262347
Adjusted R-squared	0.935760	S.D. dependent var		4.199238
S.E. of regression	1.101260	Sum squared resid		54.57478
F-statistic	81.11695	Durbin-Watson stat		1.864188
Prob(F-statistic)	0.000000			
R-squared	0.121824	Mean dependent var		1.459643
Sum squared resid	2.271484	Durbin-Watson stat		0.097290

Obs. Am introdus în model variabila ALP/1000 datorită dimensiunii de scară (ALP este de 1000 ori mai mare – ca ordin, decât toate celelalte variabile din model).

Coeficienții sunt semnificativi econometric la pragul standard de 5% (EViews raportează în ultima coloană valorile α corespunzătoare statisticii t-Student bilaterale. Pentru statistica t-Student testul unilateral,

valoarea α se calculează $\alpha = \text{Prob}_{\text{EViews}}/2$). Coeficienții nu au schimbare de semn cu o probabilitate de 95% – intervalele elipsoidale de încredere nu conțin valoarea zero (fig. 1).

Figura 7. Intervalele de încredere elipsoidale (perechi) pentru parametrii modelului



De asemenea, efectele specifice fixe sunt semnificative:

Redundant Fixed Effects Tests

Equation: OSR

Test period fixed effects

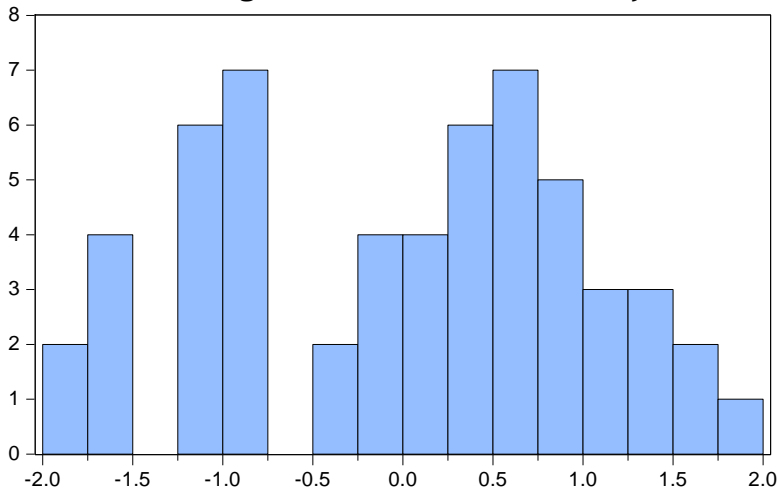
Effects Test	Statistic	d.f.	Prob.
Period F	62.994462	(6,45)	0.0000

Aceste valori specifice fiecărui an sunt:

	Effect
C2005	0.012099
C2006	0.041367
C2007	0.027368
C2008	0.050505
C2009	0.094876
C2010	-0.111232
C2011	-0.114982

Reziduurile sunt normal distribuite (probabilitatea asociată testului Jarque-Bera depășește pragul standard de 5% - este 21.3%), sunt de medie zero și au dispersia aproape 1.

Figura 8. Testarea normalității erorilor



Series: Standardized Residual	
Sample 2005 2011	
Observations 56	
Mean	1.42e-15
Median	0.217807
Maximum	1.819393
Minimum	-1.846523
Std. Dev.	0.996127
Skewness	-0.170005
Kurtosis	1.900669
Jarque-Bera	3.089647
Probability	0.213350

În scriere detaliată modelul este:

$$OSR_{rt} = (1.45998 \ 0.00156 \ 0.00205 \ 0.00309 \ 0.00487) \cdot \begin{pmatrix} 1 \\ D(KIS_{rt}) \\ D(HME_{rt}) \\ D(PAT_{rt}) \\ D(alp_{rt},2) \end{pmatrix} + PER_t$$

unde $alp_{rt} = ALP/1000_{rt}$ și efectele fixe specifice sunt:

$$PER_t = c_t = \begin{pmatrix} 0.012099 \\ 0.041367 \\ 0.027368 \\ 0.050505 \\ 0.094876 \\ -0.111232 \\ -0.114982 \end{pmatrix}$$

Variabila PER este constantă pentru fiecare regiune și valorile din vectorul PER corespund intervalului 2005 - 2011.

Toate variabile explicative, KIS (Knowledge intensive services employment, % of total), HME (High and med. high-tech. manufacturing employment, % of total), PAT (Patents / million habitants) și ALP (Apparent labour productivity, thou.€ PPP) au impact pozitiv asupra OSR (*Observatory star rating*). Efectele fixe sunt pozitive între 2005 – 2009 și negative în ultima parte a perioadei.

4.2.4. Analiza de robustețe. Testarea cauzalității în sens Granger, versiunea Toda-Yamamoto

Datele utilizate în analiză sunt înregistrate pe un interval scurt (OSR este înregistrat doar pentru 2005-2011). În aceste condiții, rezultatele econometrie pot fi afectate de calitatea datelor. Ca suport al analizei prezentate, am construit un model de testare a cauzalității în sens Granger, versiunea Toda-Yamamoto. Ca metodologie, am testat staționaritatea seriilor implicate și am calculat ordinul maxim de integrare. Deoarece pentru seria ALP, testul de staționaritate în panel de tip Dickey-Fuller sugerează respingerea – la limita a ipotezei I(1), iar testul de tip Phillips-Perron sugerează acceptarea ipotezei I(1), în analiza următoare

am acceptat $I(1)^5$, la fel ca pentru KIS, si HME (OSR este $I(0)$). Ca urmare, am acceptat $d_{\max} = 1$. În pasul 2 am identificat ordinul procesului VAR:

VAR Lag Order Selection Criteria

Endogenous variables: OSR KIS HME PAT ALP

Exogenous variables: C

Sample: 2000 2011

Included observations: 32

Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	-527.9710	NA	2.02e+08	33.31069	33.53971	33.38660
1	706.5530	2006.102*	3.04e-25*	-42.28456*	-40.91044*	-41.82908*
2	721.8287	20.04925	6.32e-25	-41.67679	-39.15756	-40.84174
3	710.4640	-11.36462	8.69e-24	-39.40400	-35.73966	-38.18938

* indicates lag order selected by the criterion

LR: sequential modified LR test statistic (each test at 5% level)

FPE: Final prediction error

AIC: Akaike information criterion

SC: Schwarz information criterion

HQ: Hannan-Quinn information criterion

Toate criteriile sugerează o reprezentare vector-auregresiv de ordinul $p = 1$, VAR(1).

$$\begin{pmatrix} OSR_{rt} \\ KIS_{rt} \\ HME_{rt} \\ PAT_{rt} \\ alp_{rt} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0.2214 & 0.9354 & -0.0207 & -0.0096 & 0.0008 & 0.00001 \\ 1.4606 & 2.6203 & 0.1745 & -0.3258 & 0.1180 & 0.00045 \\ 0.4284 & -0.5066 & 0.0382 & 1.0184 & -0.0472 & -0.00001 \\ 0.5711 & -1.1617 & 0.1201 & 0.0039 & 0.8179 & -0.0001 \\ 1.8715 & 2.3529 & -0.5387 & -0.0796 & 0.3973 & 0.00117 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} OSR_{r,t-1} \\ KIS_{r,t-1} \\ HME_{r,t-1} \\ PAT_{r,t-1} \\ alp_{r,t-1} \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} u_{1,rt} \\ u_{2,rt} \\ u_{3,rt} \\ u_{4,rt} \\ u_{5,rt} \end{pmatrix}$$

unde $alp = ALP/1000$, iar u_i sunt reziduurile din ecuațiile respective.

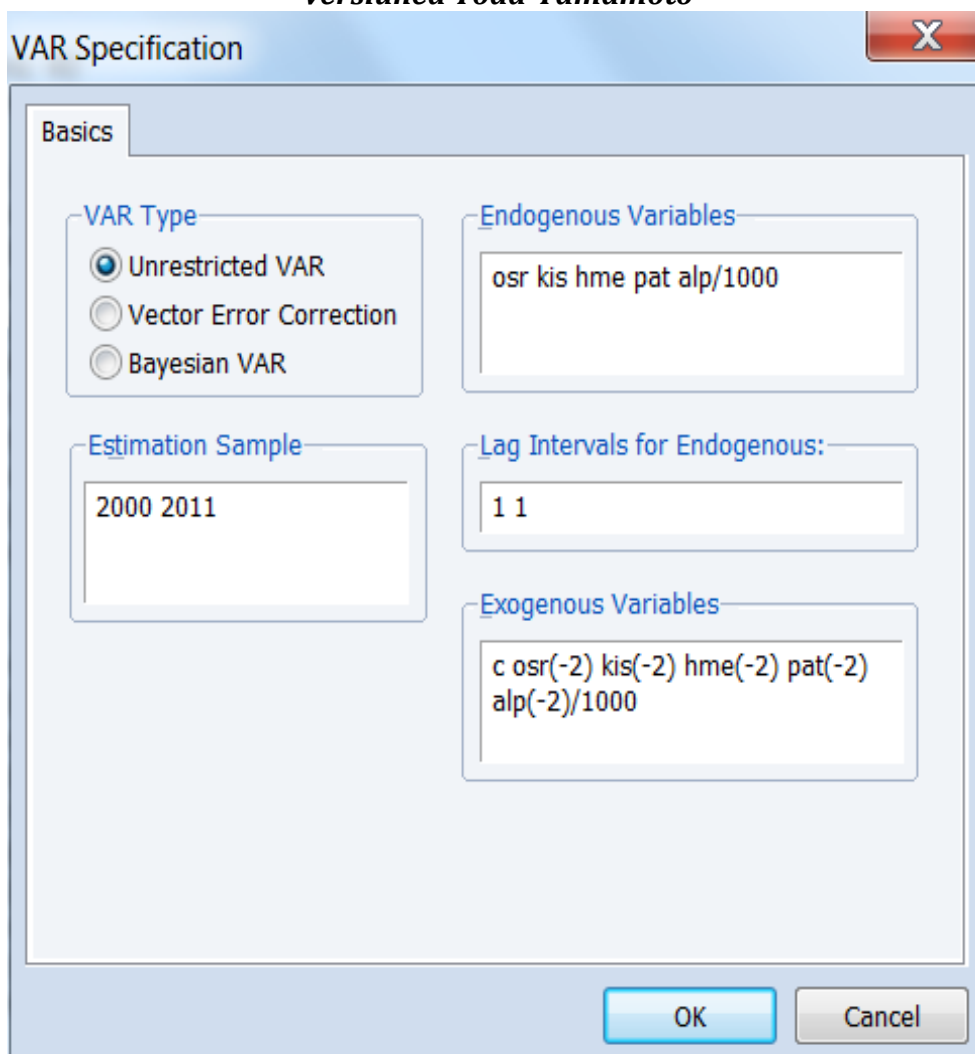
Conform metodologiei Toda-Yamamoto, construim un model VAR de ordinul $p + d$ și testăm (Wald) ipoteza că parametrii variabilelor explicative sunt 0 în bloc. În cazul analizat, $p + d = 2$. Ca urmare, construim

⁵ Acceptarea ipotezei că seria ALP este $I(1)$ a fost determinate și de numărul mic de înregistrări din panel.

modelul VAR(1) și atașăm ca variabile exogene, vectorul

$$\begin{pmatrix} \text{OSR}_{r,t-2} \\ \text{KIS}_{r,t-2} \\ \text{HME}_{r,t-2} \\ \text{PAT}_{r,t-2} \\ \text{alp}_{r,t-2} \end{pmatrix} \cdot$$

Figura 9: Specificarea modelului pentru testul Granger – versiunea Toda-Yamamoto



Rezultatele sunt următoarele:

VAR Granger Causality/Block Exogeneity Wald Tests

Sample: 2000 2011

Included observations: 40

Dependent variable: OSR				Dependent variable: KIS			
Excluded	Chi-sq	df	Prob.	Excluded	Chi-sq	df	Prob.
KIS	0.272399	1	0.6017	OSR	0.355624	1	0.5509
HME	3.897426	1	0.0484	HME	4.706866	1	0.0300
PAT	1.106396	1	0.2929	PAT	0.003094	1	0.9556
ALP/1000	1.107681	1	0.2926	ALP/1000	7.241858	1	0.0071
All	10.91770	4	0.0275	All	12.05429	4	0.0170

Dependent variable: HME				Dependent variable: PAT			
Excluded	Chi-sq	df	Prob.	Excluded	Chi-sq	df	Prob.
OSR	0.176181	1	0.6747	OSR	0.335925	1	0.5622
KIS	1.694142	1	0.1931	KIS	0.208735	1	0.6478
PAT	1.093332	1	0.2957	HME	0.791515	1	0.3736
ALP/1000	3.319287	1	0.0685	ALP/1000	0.891534	1	0.3451
All	6.293770	4	0.1783	All	1.989094	4	0.7378

Dependent variable: ALP/1000			
Excluded	Chi-sq	df	Prob.
OSR	4.667355	1	0.0307
KIS	1.274200	1	0.2590
HME	1.941378	1	0.1635
PAT	0.021579	1	0.8832
All	13.01964	4	0.0112

Dacă respingem ipoteza că blocul de variabile (KIS, HME, PAT, ALP) nu afectează OSR eroarea nu depășește pragul standard de 5% (este 2.75%). Adică, putem accepta ipoteza că variabilele KIS (Knowledge intensive services employment, % of total), HME (High and med. high-tech. manufacturing employment, % of total), PAT (Patents / million habitants) și ALP (Apparent labour productivity, thou.€ PPP) sunt o cauză în sens Granger pentru OSR (*Observatory star rating*), în cazul regiunilor din România.

Am testat și alte relații de cauzalitate între OSR și variabilele din baza de date European Cluster Observatory, pornind de la tabelul de corelație, dar rezultatele nu au fost semnificative. Având în vedere dimensiunea seriilor, considerăm analizele prezentate ca un punct de pornire, în special metodologic, pentru analiza corelațiilor din clustererele regionale, în cazul României.

CAPITOLUL V. POLITICI DE CLUSTER IN EUROPA DE SUD-EST ÎN CONTEXTUL STRATEGIEI 2020

Tările care nu au în mod oficial “politici în domeniul clusterelor” pot avea totuși multe politici care au impact asupra clusterelor. Accentul pe acestea apare tot mai evident, în contextul în care, Strategia 2020 dedică un capitol distinct strategiei de dezvoltare a acestei arii europene, ce prezintă în opinia specialiștilor un real potențial de dezvoltare economico-socială.

Din cercetările asupra politicilor în domeniul clusterelor, rezultă că sunt în principal două tipuri de politici:

- politici care sprijină dezvoltarea clusterelor existente sau a clusterelor în formare
- politici care folosesc informațiile privind modul în care are loc dezvoltarea industrială în clustere pentru a fundamenta și dezvolta diferite politici generale

Aceste două tipuri de politici au anumite caracteristici:

- Politica clusterelor înseamnă o schimbare a perspectivei de la firme individuale la sisteme de firme locale/regionale, iar la valoarea firmelor se adaugă și mediul;
- Politica de cluster înseamnă și un mai mic sprijin pentru firmele mari și un mai mare interes pentru aglomerațiile locale de IMM;
- Acest tip de politica se concentrează de asemenea, pe procesele indigene de creștere și mai puțin pe efortul de a atrage investiții;
- Conceptul de „clustere regionale” aduce în prim plan o politică bazată pe ideea punctelor forte, deoarece accentul se pune pe stimularea părților puternice sau potențial puternice ale industriei regionale. Această acțiune poate fi organizată ca un proces de jos în sus, care implică autoritățile locale, industria și experții;
- Noțiunea de cluster conduce și la stimularea proceselor sociale, ca de exemplu încurajarea interacțiunilor bazate pe încredere, pentru a crește fluxul cunoașterii între jucătorii locali și utilizarea în mai mică măsură a intervențiilor prin stimulente financiare de exemplu;
- Clusterizarea aduce în prim plan rolul autorităților publice ca facilitatori sau brokeri între companii și între companii și infrastructura cognitivă.

Potrivit lui Boekholt and Thuriaux (1999) „politica de cluster constă în stimularea legăturilor cu mediul local de afaceri prin dialog public - privat, definirea nevoilor comune de cercetare, relații de „codezvoltare” între contractori și furnizori, etc”.

Tipuri de politici de cluster

Eșecuri sistematice ale pieței	Răspunsul politicilor publice	Țările care au în vedere clusterelor la elaborarea politicilor publice
Funcționarea ineficientă a piețelor	Politica concurențială și reformele de reglementare	Majoritatea țărilor
Eșecul informațional	Previziuni tehnologice	Olanda, Suedia
	Informații strategice asupra pieței și studii strategice privind clusterelor	Canada, Danemarca, Finlanda, Olanda, SUA
Interacțiuni limitate între actorii din sistemele inovative	Agenții și scheme de brokeraj și networking	Austria, Danemarca, Olanda
	Crearea de platforme pentru un dialog constructiv	Austria, Danemarca, Finlanda, Germania, Olanda, Suedia, Regatul Unit al Marii Britanii, SUA
	Facilitarea cooperării în rețele (scheme de dezvoltare a clusterelor)	Belgia, Finlanda, Olanda, SUA, Regatul Unit
Lipsă de corelare între infrastructura publică în domeniul cunoașterii și nevoile pieței	Centre de excelență comune pt cercetare - industrie	Belgia, Danemarca, Finlanda, Olanda, Spania, Suedia, Elveția
	Facilitarea cooperării comune în industrie - cercetare	Finlanda, Spania, Suedia
	Dezvoltarea capitalului uman	Danemarca, Suedia
	Programe pentru transfer de tehnologie	Spania, Elveția
Lipsa cererii	Politica achizițiilor publice	Austria, Olanda, Suedia, Danemarca
Eșecul guvernului	Privatizare	Majoritatea țărilor
	Raționalizarea afacerilor	Canada
	Decizii politice orizontale	Canada, Danemarca, Finlanda
	Consultanță publică	Canada, Olanda
	Reducerea intervențiilor guvernului	Canada, Regatul Unit, SUA

Sursa: adaptare după EUROPE INNOVA (January 2008), Case studies of clustering efforts in Europe: Analysis of their potential for promoting innovation and competitiveness, draft distributed in the European Presidential Conference on Innovation and Clusters, Stockholm 22-23 January 2008

Odată cu recunoașterea tot mai mare a faptului că organizațiile sub formă de cluster ar putea ajuta la creșterea competitivității și capacității

de inovare a IMM, țările sunt tot mai dornice să sprijine crearea și/sau dezvoltarea clusterelor. Au fost dezvoltate numeroase inițiative la toate nivelurile: național, regional, local, supranațional. Adesea ele nu sunt elaborate într-o manieră structurată. Abordările naționale ale politicilor de cluster sunt foarte diverse. Două motive pot explica această diversitate. În primul rând, contextele naționale și regionale diferă, iar politicile trebuie să se adapteze la aceste diverse contexte. Politicile trebuie implementate în diferite cadre instituționale, culturale și medii de afaceri diferite, precum și sisteme de guvernare diferite. Pentru a lua în considerare aceste contexte diverse, abordările politice trebuie să difere. În aldoilea rând, conceptul de cluster este foarte flexibil și de aceea nu constituie un ghid util pentru decidenții politici în efortul lor de a proiecta și implementa politicile. O slăbiciune esențială o constituie lipsa unor granițe clare ale clusterelor.

Majoritatea țărilor nu au dezvoltat abordări strategice asupra organizărilor sub forma clusterelor. În cele mai multe cazuri ele încă trebuie să realizeze următoarele:

- să planifice realizarea unor studii și să cartografieze clusterelor, să identifice regiunile, sectoarele de activitate, tehnologiile care ar putea beneficia de organizări sub forma clusterelor și să le integreze în strategia lor generală asupra creșterii economice și sociale.

- să identifice barierele și factorii care limitează dezvoltarea clusterelor și să revizuiască în mod regulat măsurile politice existente.

- să sporească activitățile de conștientizare a potențialelor beneficii ale clusterelor.

În pofida diferențelor individuale între țări, se observă aceleași tendințe. În statele Memebre UE politicile pentru dezvoltarea clusterelor sunt în general elaborate de guvernele naționale, cu cooperarea guvernelor regionale și locale. În timp ce autoritățile naționale se axează pe proiectarea și coordonarea politicilor de sprijinire a clusterelor, crearea condițiilor - cadru generale și dezvoltarea programelor de Cercetare & Dezvoltare, autoritățile regionale intervin în faza de implementare. Administrațiile regionale sunt chiar mai bine plasate pentru a evalua și răspunde nevoilor specifice clusterelor.

Autoritățile naționale și regionale se axează pe impulsivitatea inovării și a tehnologiilor înalte, bazate pe cunoaștere. Fonduri substanțiale publice și private sunt direcționate spre finanțarea programelor de Cercetare&Dezvoltare și pe comercializarea rezultatelor, aplicațiilor cercetării. Dezvoltarea unei culturi a relațiilor și colaborarea reprezintă un alt important centru de atracție. Se investighează crearea platformelor

pentru schimburi între clusterelor de firme, din domeniul educației și centrelor de cercetare, instituții financiare și organizații guvernamentale și nonguvernamentale.

Există numeroase proiecte inițiate de diferite direcții Generale ale Comisiei Europene în încercarea de a crea un cadru al schimbului de informații, experiență, competență și bune practici. Euro Info centres Network (EIC9 ar putea fi considerat ca fiind un cluster european în care companiile locale sunt legate prin diferite activități ale EIC. Alte exemple sunt inițiativele de colaborare interregională pentru inovare (PAXIS, RITTS/RIS), dezvoltarea durabilă în IMM (EMS), mai multe studii asupra rețelei de IMM (de ex. Tourism network, inter- enterprise relations, etc).

Referitor la **România**, prezentăm situația politicilor de cluster, din mai multe perspective, după cum urmează:

Criteriul - Dezvoltarea Clusterului prin Inovare, Cercetare și Dezvoltare

Clusterelor din România prezintă o varietate considerabilă în ceea ce privește vechimea, dimensiunea, structura, administrarea, serviciile furnizate, finanțarea etc. Intreprinderile au influența cea mai mare în ceea ce privește gestionarea inițiativelor clusterelor din România și în același sens finanțarea vine în primul rând de la acestea. Multinaționalele fac și ele parte din clusterelor care sunt active în industria auto, în sectoarele aviație și maritim.

În mod curent există 45 de clusterelor regionale active, precum și poli de competitivitate (rețele de clusterelor la nivel național, care pot avea și vocație internațională), iar procesul este foarte dinamic. Clusterelor recunoscute în harta clusterelor precum și de datele OVE ARUP și Partenerii Irlanda (ARUP) sunt înființate în diferite domenii economice, cum ar fi: auto, TIC (Tehnologia Informației și Comunicațiilor), mecatronică, electrotehnică, electricitate, produse agricole și alimentație, mobilă, sănătate, turism, textile și îmbrăcăminte, industriile de creație, aviație, energie regenerabilă și sectorul maritim.

Modelul "Trifoiului cu patru foi"⁶ din România a început să fie implementat în 2010 instituția catalizatoare în acest sens fiind Direcția de Politici Industriale din Ministerul Economiei. Ministerul Economiei este membru al Alianței Europene a Clusterelor – AEC. Abordarea este de la

⁶ Concept dezvoltat în nucleul personalităților din România, care au lucrat cu reprezentanții GDZ – Germania, la implementarea conceptului și realizarea cluster-mapping-ului în țara noastră: Daniel Coșniță, Christina Leucuța, 2010; dezbateri publice sub egida Ministerului Economiei.

bază la vârf (bottom – up), de la nivelul regional și în principal din inițiativa industriei.

Inovarea este percepută ca un instrument puternic pentru dezvoltarea clusterelor.

**Analiza SWOT în România pentru criteriul
Dezvoltarea Clusterului prin Inovare, Cercetare și Dezvoltare**

Puncte tari	Puncte slabe
<p>Zonele de corelare între politicile regionale și cele de cluster. OVE ARUP și Partenerii din Irlanda (ARUP) și-a asumat un angajament, în conformitate cu Acordul Cadru de asistență tehnică pentru țările beneficiare JASPERS, de a susține revizuirea și analiza activităților care se bazează pe Cercetare, Dezvoltare Tehnologică și Inovare (CDTI) din România. Acest angajament se desfășoară în contextul stabilirii unei Strategii de Specializare Inteligentă (RIS3), care este o condiție premergătoare pentru accesarea de fonduri din Fondurile Structurale Europene, în cadrul priorității tematice pentru cercetare și dezvoltare din perioada 2014-2020. În conformitate cu angajamentul ARUP s-a analizat baza de date privind expertiza în domeniul cercetării și dezvoltării din România (partea de ofertă) precum și competitivitatea economiei românești (partea de cerere), pentru a se înțelege legătura și corelația dintre cercetare și dezvoltare și performanța de business din cadrul sistemului de inovare. Scopul raportului final nu a fost acela de a stabili priorități pentru Specializarea Inteligentă din România, ci de a scoate în evidență zonele de interes care pot</p>	<p>Instrumentele politicilor de cluster în promovarea eco-inovării: există o întârziere importantă în ceea ce privește utilizarea instrumentelor prevăzute să promoveze eco-inovarea din seria instrumentelor financiare ale clusterelor actuale, cum ar fi granturile norvegiene și cele ale Spațiului Economic European, fondurile structurale pentru proiectele de inovare, schemele de finanțare publică. Clusterelor nu sunt familiarizate cu programele UE și cu cooperarea cu alte cluster din Statele Membre ale UE. Până acum fondurile private reprezentau sursa de finanțare a CDI (Cercetare, Dezvoltare, Inovare) din cluster și din poliile de competitivitate. Din nefericire, educația antreprenorială și formarea nu sunt incluse în curriculum, iar acest lucru afectează oferta de personal calificat pentru Cercetare, Dezvoltare și Inovare din cluster, pe termen scurt și mediu.</p>

fi analizate și investigate în continuare, cu susținerea factorilor interesați precum și realizarea unei viziuni pentru inovare la nivel regional și național. În Raport se identifică, atât nivelul național cât și cel regional și atât în activitățile de business cât și în cele de cercetare, importanța economiei rurale, agriculturii și biotehnologiei, sectorului alimentar, creșterea ecologică și tranziția la o economie cu un nivel scăzut de carbon, precum și industriile conexe maritime și marine. Sectorul TIC în întregime este bine reflectat în activitatea economică atât în telecomunicații cât și în software, la nivel național și regional prin înființarea de clustere pe tot cuprinsul României. Domeniul ingineriei și tehnologiei este cel mai divers dintre toate zonele el incorporând autovehicule, alte transporturi, electronicele, mașinile și echipamentele precum și industria textilelor tehnice. La nivelul businessului acestea sunt zonele unde se înregistrează cel mai mare nivel de cheltuieli pentru cercetare și dezvoltare și unde se află multe companii străine. În această zonă trebuie să se concentreze legătura dintre companiile străine și IMM-uri, creșterea exporturilor de înaltă tehnologie și a legăturilor trans-sectoriale identificate de Comisia Europeană în briefing-ul despre România. Din perspectiva cercetării, aceasta este zona cea mai diversă privind activitatea deoarece ea cuprinde industria electrică și electronică, nanotehnologia, materialele (în mod special electronice, materiale

<p>optice și magnetice, chimia materialelor, știința materialelor, metale și aliaje) și ingineria mecanică, transportul auto și alte transporturi. Specializarea inteligentă se bucură de un argument foarte clar în acest domeniu, totuși, este necesară o investigație și o discuție ulterioară împreună cu factorii interesați din cercetare și business pentru a se evidenția zonele specifice de activitate. Acestea pot, de exemplu, să conducă la un interes mai mare pentru transportul auto și alte transporturi care aduc cu ele specializări în ingineria electronică, materiale, mașini și echipamente. Cercetarea din Energie și Mediu reprezintă o zonă puternică de cercetare în România în mod special în domeniile ingineriei de mediu, poluării și ingineriei mediului. Combinația acestor teme de cercetare este privită ca o bază pozitivă pentru posibilele specializări. În plus, există și alte sectoare care sunt importante pentru o posibilă concentrare asupra specializării inteligente, inclusiv: textile, mașini și echipamente; lemn și mobilă.</p>	
<p style="text-align: center;">Oportunități</p>	<p style="text-align: center;">Amenințări</p>
<p>Măsura în care politicile de cluster dezvoltă infrastructura fizică regională și națională: Universitățile, institutele de Cercetare și Dezvoltare și centrele de inovare joacă un rol activ în dezvoltarea clusterelor în special în sectoarele auto, aviație, mașini și echipamente, mecanică, TIC. În astfel de cazuri structura industrială este orientată spre</p>	<p>Nivelul de corelare dintre politicile regionale și naționale privind inovarea: România se află actualmente într-un proces de re-industrializare bazată pe competitivitate și inovare. Rezultatele inovării pot fi integrate în politicile de la nivel regional și național astfel încât să se</p>

tehnologii. De exemplu, Polul Automotive Vest Cluster sau Dacia Renault determină atât competitivitatea regiunilor cât și a României. Intreprinderile din aceste clusteruri sunt de obicei implicate în procesele de inovare tehnologică, comercială și/sau organizațională. Aceste clusteruri oferă oportunități de atragere a competențelor complementare, a tehnologiilor și finanțării din exterior precum și oportunități mari de atragere a investițiilor externe, inclusiv a Investițiilor Străine Directe (ISD).

Industria emergente care sunt într-un stadiu timpuriu de dezvoltare sau la intersecția mai multor sectoare/tehnologii reprezintă un instrument puternic de dezvoltare a activităților de inovare.

Politicele de cluster privind prezența întreprinderilor mari:

Prezența întreprinderilor mari în clusteruri contribuie la conturarea specializării clusterului. Aceste clusteruri au o bază puternică pentru inovare care susține activitățile de Cercetare și Dezvoltare. Intreprinderile mari din clusterurile din România joacă rolul de catalizator în mai multe privințe:

- creează o masă critică de manageri și lucrători cu experiență;
- asigură o bază de clienți și furnizori
- asigură condițiile ideale pentru tehnologia de vârf
- asigură un efect multiplicator în ceea ce privește economia locală de materiale, servicii și alte clusteruri ale unei regiuni.

folosească în mod corespunzător fondurile structurale în următoarea perioadă de programare 2014-2020. Începând cu anul 2000, ADR-urile au realizat diverse planuri strategice care cuprind și procesele de inovare și clustering, dar rezultatele acestora nu au putut fi integrate în politicile naționale. Politicile de cluster vor reprezenta o parte importantă (în jur de 25%) a strategiei privind specializarea inteligentă din regiuni în următoarea perioadă de programare.

Nivelul de implicare a C&D în programele de cluster:

cercetarea și dezvoltarea reprezintă o premisă a inovării. În ceea ce privește inovarea, există deja o diferență semnificativă între România și media europeană. În cea mai recentă ediție a Innovation Scoreboard (2011), România s-a clasificat la un nivel modest de inovare, cheltuielile de Cercetare și Dezvoltare din sectorul public situându-se la 38% față de media europeană, în timp ce investițiile pentru cercetare și dezvoltare s-au situat doar la 15%. Dacă nu se susține Cercetarea și Dezvoltarea în contextul dezvoltării clusterelor această diferență se va accentua și mai mult.

**Analiza SWOT în România pentru criteriul
Sustenabilitate prin Dezvoltarea Clusterelor**

Puncte tari	Puncte slabe
<p>Semnificația rolului activităților de susținere ale autorităților publice: Politicile naționale cuprinzătoare privind clusterelor, cu obiective bine definite și un plan de acțiune subsequent au devenit vizibile începând cu anul 2009. Programul Național de Reformă 2011-2013 – capitolul Mediul de Afaceri are la rândul său un capitol dedicat clusterelor inovatoare elaborat în cadrul unui acord de cooperare bilaterală dintre Guvernul Germaniei (reprezentat de GTZ) și Ministerul Economiei – Direcția pentru Politici Industriale și se bazează pe o analiză tip referință a politicilor de cluster din Franța, Germania și Suedia. Ministerul Economiei a realizat, împreună cu un consorțiu de institute și întreprinderi de Cercetare și Dezvoltare, proiectul INOVCluster cu obiective specifice privitoare la clusterelor, cum ar fi: identificarea potențialului regional pentru clusterelor și rețele; evaluarea nivelurilor de resurse tehnice și umane; elaborarea unui Ghid al implementării conceptului de cluster inovator în România și diseminarea rezultatelor în cadrul a 24 de ateliere de</p>	<p>Structura politicilor de cluster: la nivel național există o serie de ministere implicate în politicile de cluster (Ministerul Economiei, Ministerul Educației și Cercetării, Ministerul Dezvoltării Regionale, Ministerul Agriculturii, Ministerul Tehnologiei Informației și Comunicării etc) care au responsabilități ce se întrepătrund. Mai mult decât atât, programele de suport cu fonduri structurale se dezvoltă pe “verticală”, adică, au în vedere sectoarele economice tradiționale pentru codurile NACE. În această situație sectoarele transversale, cum ar fi, energia, sectorul alimentar, turismul, sănătatea, sectoarele de creație și culturale etc care au un puternic potențial de dezvoltare nu își găsesc locul în structura actuală.</p> <p>Evaluarea și măsurarea eficacității politicilor de cluster: Proiectul “Adriatic Danubian Clustering” (ADC) este un exemplu excelent de mobilizare a sprijinului public pentru cooperarea antreprenorială în sectoarele de producție strategice din Europa de Sud Est, cum ar fi: construcția de locuințe moderne, sectorul agro-alimentar, logistică și mecatronică. Unul din obiectivele cele mai importante ale proiectului ADC a fost evaluarea și</p>

lucru cu toți factorii interesați de la nivel regional și național. De asemenea, Ministerul a susținut crearea CLUSTERO – Asociația Clusterelor din România www.clustero.eu cu următoarea situație economică în anul 2012:

Indicator	Valoare	UM	Medie
Cifra de afaceri	15.006	Mil RON	1.000
Număr de întreprinderi	255	unitați	17
Export	3345	Mil EUR	223
Salariați	77295	persoane	5153

Cinci cluster care sunt membre ale CLUSTERO au „Eticheta de bronz”-ROSENC, IND AGRO POLE, ELINCLUS, Romanian Textile Concept și Green Energy Biomass Cluster.

măsurarea eficacității politicilor de cluster din regiunea Europa de Sud Est. Din nefericire, baza de date și rețelele create în cadrul celor patru acorduri de parteneriat sectorial nu este folosită în proiectele europene aflate în derulare.

Oportunități

Crearea de sinergie între proiectul ClusterPoliSEE și alte proiecte cum ar fi: Adriatic Danubian Clustering (ADC), SEENECO, INTERREG IV C, CLUSTRAT, PA 8 din SUERD etc din programele Comunității (generarea timpurie a noilor proiecte; întoarcerea la vechile proiecte-idei-rezultate etc), unități care se gestionează singure (suport B2B, folosirea în comun a oportunităților; monitorizarea

Amenințări

Stadiul de realizare a politicilor de cluster: abia în anul 2008 Ministerul Economiei a început să întreprindă primele demersuri pentru conturarea politicilor de cluster din România. În ceea ce privește instrumentele financiare a fost lansată o singură cerere de propuneri de proiecte în luna august 2012 care se referea la polii de competitivitate, prin care se înțeleg rețele de cluster de importanță națională. Propunerile se află în faza de evaluare.

<p>mediului domestic), inițiative sectoriale (scheme financiare noi; susținerea CBC al întreprinderilor din clustering), baza de date despre clustere și politicile de cluster din regiunea Europei de Sud Est.</p>	<p>O altă cerere care se referă de data aceasta la atragerea IMM-urilor în clustere și lanțuri de valori s-a lansat în cursul anului 2013. Astfel, în acest moment există o diferență de cel puțin o etapă de dezvoltare a clusterelor între clusterelor din România și cele europene (generare – dezvoltare – excelență - internaționalizare), adică clusterelor din România se află în etapa de generare (puține au trecut în etapa de dezvoltare) în timp ce clusterelor din Europa se află în etapa de dezvoltare-excelență.</p> <p>Coordonarea și implementarea programelor de cluster: la ora actuală Ministerul Economiei răspunde de politicile de cluster și programele corespunzătoare din cadrul POS Creșterea Competitivității Economice. În perioada următoare de programare, clusterelor vor fi considerate instrumente de inovare pentru dezvoltarea economică atât la nivel regional cât și național și capabile să atragă Investiții Străine Directe precum și fonduri publice și europene.</p>
---	--

Criteriul: Cooperarea și rețelele de cluster de la nivel internațional

**Analiza SWOT în România pentru criteriul
Cooperarea și rețelele de cluster de la nivel internațional**

Puncte tari	Puncte slabe
Proiectul Adriatic Danubian Clustering (ADC) a fost primul proiect cu efect multiplicator pentru clusterelor din România datorită rețelelor create în domeniul	Organizațiile de cluster din România nu au acces la schemele de finanțare publică pentru

<p>mecatronicii, în construcția de locuințe moderne, logistică și sectorul agro-alimentar și, de asemenea, datorită faptului că avut loc o cunoaștere reciprocă a oportunităților de cooperare între companii, universități, clustere din cele nouă țări partenere în acest proiect. Proiectul a facilitat schimbul de cunoștințe privind procesele de producție, pentru o colaborare mai ușoară precum și pentru o prezență mai activă a clusterelor din România în programele UE dedicate sectoarelor creative, turismului etc.</p>	<p>internaționalizarea și promovarea produselor lor la târgurile internaționale, vizitele în scopul inovării, misiunilor economice etc. Cooperarea internațională nu este evidentă în cadrul schemelor de finanțare națională (de minimis) pentru clustere. Este nevoie de mecanisme de finanțare pentru IMM-urile care fac parte din clustere precum și pentru asocierea clusterelor.</p>
<p>Oportunități</p>	<p>Amenințări</p>
<p>In ce măsură politicile de cluster susțin rețelele și parteneriatele: majoritatea clusterelor din România se află în etapa de generare. Activitățile de internaționalizare reprezintă un subiect dificil pentru IMM-uri luate individual în timp ce organizarea de clustere poate să le ajute pe acestea să-și creeze rețele, contacte și o întregă strategie de internaționalizare iar ele trebuie încurajate să facă acest lucru. B2B și întâlniri pe sector sunt facilitate de canalizarea fondurilor spre clustere: Ministerul Economiei a identificat două direcții principale de dezvoltare a clusterelor inter-sectoriale la nivel național, adică, "textilele tehnice" (textile, sănătate, sectorul agro-alimentar, auto, electronică) și "tehnologiile verzi" (energia, lemnul, construcțiile, mecatronica). Ministerul Economiei a facilitat schimbul de bune practici privind politicile de cluster împreună cu Statele Membre ale UE (Austria, Germania, Franța, Ungaria, Valonia, Flandra, Croația etc) și cu alte țări</p>	<p>Clusterelor din România le sunt complet necunoscute platformele virtuale care sunt active, chiar și după ce sunt finalizate proiectele, și care facilitează inițierea și consolidarea cooperării între clustere.</p>

<p>(Norvegia, Japonia, China, Turcia) etc.</p> <p>Componentele internaționalizării în politicile/programele de cluster:</p> <p>internaționalizarea și accesul clusterelor la piețele în afara Europei reprezintă un obiectiv principal al programelor Europene de sprijin în perioada 2014-2020. Recent, UE a lansat o cerere de propuneri de proiecte "Către parteneriate strategice de clustere în Europa (PSCE)" menită să încurajeze clusterelor din țările participante la CIP să treacă de la realizarea la implementarea de strategii comune în zone noi cu țări terțe din afara Europei. Programele regionale și naționale de clustere trebuie să sprijine clusterelor din România să se pregătească să acceseze consorțiile de clustere europene cele mai potrivite.</p>	
--	--

Criteriul: Imbunătățirea cadrului financiar

**Analiza SWOT în România pentru criteriul
Imbunătățirea cadrului financiar**

Puncte tari	Puncte slabe
<p>Oferta programelor de cluster: în prezent există 2 programe care finanțează activitățile clusterelor din România. Primul, dedicat polilor de competitivitate, ca rețele de clustere, finanțează atât Cercetarea și Dezvoltarea, investițiile în infrastructură cât și măsurile soft, astfel încât, se ajunge până la 20 mil EURO per pol. Propunerile se află acum în procesul de evaluare. Cel de-al doilea program finanțează clusterelor emergente pentru măsurile soft</p>	<p>Ministerele sunt responsabile pentru politicile de cluster: Ministerul Economiei deține rolul de coordonare și el poate să răspundă direct numai de sectoarele industrial (industria prelucrătoare). In consecință, turismul, sectorul agro-alimentar, energia, sectoarele creative etc se află în afara schemelor de finanțare dedicate clusterelor. Ministerul Agriculturii și Ministerul Tehnologiei Informațiilor și Comunicațiilor, care teoretic se ocupă de clusterelor din propriul sector, nu au făcut pași semnificativi în direcția susținerii clusterelor. Ministerul</p>

<p>(de până 200.000 EURO per cluster) și inovarea (până la 1 mil EURO per cluster). Oferta a fost lansată în iulie 2013.</p> <p>Modelul de finanțare și auto-finanțare a clusterelor în politicile privind clusterelor: clusterelor din România se bazează în principal pe auto-finanțare deoarece până acum nu au fost disponibile nici un fel de fonduri publice naționale dedicate clusterelor. Ele au realizat scheme inovatoare de finanțare, inclusiv recurgerea la alte modalități mai ușoare de acces la Programele Europene (porograme de cooperare transfrontalieră, FP7, INTERREG etc. și contribuții private de la membri.</p>	<p>Dezvoltării Regionale, care coordonează activitățile ADR-urilor, răspunde în principal de politicile regionale, însă coordonarea cu Ministerul Economiei este destul de slabă. Pe de altă parte, Ministerul Educației și Cercetării răspunde de elaborarea politicilor privind inovarea și în prezent conduce procesul de specializare inteligentă. Multitudinea actorilor creează însă, destul de multă confuzie și incertitudine atât în ceea ce privește conceptul, politicile cât și finanțarea. În perioada următoare de programare Ministerul Economiei își asumă rolul de integrator în cadrul Strategiei Naționale Competitivitatea al tuturor strategiilor, inclusiv a indicatorilor de monitorizare și implementare a politicilor de cluster.</p> <p>Măsura în care politicile de cluster asigură accesul la finanțare al membrilor clusterului: până în prezent a fost lansată o singură cerere de propuneri de proiecte în luna august 2012, în cadrul schemelor de finanțare pentru polii de competitivitate care finanțează atât infrastructura, inovarea cât și măsurile soft. Bugetul de 60 milioane de Euro (contribuția publică la o medie a ratei de co-finanțare de 50%) nu va răspunde cerințelor tuturor poliilor de competitivitate aleși. S-a avut în vedere o a doua etapă de procedură. Evaluarea strategiei a dus la calificarea a 22 de clusterelor pentru etapa a doua. Astfel, lipsa suportului financiar public reprezintă o problemă majoră a clusterelor regionale.</p>
---	--

Oportunități	Amenințări
<p>Politicile de cluster privind prezența întreprinderilor mari: Întreprinderile mari din clusterelor din România joacă un rol de catalizator într-o serie de situații:</p> <ul style="list-style-type: none"> - creează o masă critică de manageri și lucrători cu experiență; - asigură o bază de clienți și furnizori - asigură condițiile ideale pentru tehnologia de vârf - asigură capitalul funcțional - facilitează atragerea de ISD și - asigură un efect multiplicator în ceea ce privește economia locală de materiale, servicii și alte clusterelor a unei regiuni. 	<p>Coordonarea și implementarea programelor de cluster: În următoarea perioadă de programare 2014-2020, responsabilitatea pentru finanțarea clusterelor va aparține atât ADR-urilor cât și Ministerului Economiei. Incepând cu etapa de dezvoltare, problema financiară devine cea mai importantă provocare pentru clusterelor, în mod special mixul de finanțare: fonduri publice, fonduri europene, contribuția de membru, cota din cifra de afaceri generată de întreprinderi ca rezultat al faptului că întreprinderea este membru al clusterului, vânzările directe ale clusterului și sponsorizările. Astăzi, practic, este disponibilă numai finanțarea privată.</p>

Criteriul: Clusterelor și specializarea regională

Oportunități

Rolul clusterelor și politicilor de clusterelor privind inițierea strategiilor de specializare: OVE ARUP și Partnererii Irlanda (Arup) au preluat un angajament în cadrul Acordului Cadru pentru asistență tehnică pentru țările beneficiare JASPERS de a susține o revizuire și analiză a activităților bazate pe Cercetare, Dezvoltare Tehnologică și Inovare (CDTI) din România. Acest angajament vine în contextul stabilirii Strategiei Specializării Inteligente (RIS3), care reprezintă o condiție preliminară pentru accesarea fondurilor din cadrul Fondurilor Structurale Europene 2014-2020. În conformitate cu angajamentul ARUP s-a analizat baza de date privind expertiza în domeniul cercetării și dezvoltării din România (partea de ofertă) precum și competitivitatea economiei românești (partea de cerere), pentru a se înțelege legătura și corelația dintre cercetare și dezvoltare și performanța de business din cadrul sistemului de inovare. Scopul raportului final nu a fost acela de a stabili priorități pentru Specializarea Inteligentă din România ci de a scoate în evidență zonele de interes care pot fi analizate și investigate în continuare, cu susținerea factorilor interesați precum și realizarea unei viziuni

pentru inovare la nivel regional și național. În Raport se identifică, atât nivelul național cât și cel regional și atât în activitățile de business cât și în cele de cercetare, importanța economiei rurale, agriculturii și biotehnologiei, sectorului alimentar, creșterea ecologică și tranziția la o economie cu un nivel scăzut de carbon, precum și industriile conexe maritime și marine. Sectorul TIC în întregime este bine reflectat în activitatea economică atât în telecomunicații cât și în software, la nivel național și regional prin înființarea de clustere pe tot cuprinsul României. Domeniul ingineriei și tehnologiei este cel mai divers dintre toate zonele el incorporând autovehicule, alte transporturi, electronicele, mașinile și echipamentele precum și industria textilelor tehnice. La nivelul businessului acestea sunt zonele unde se înregistrează cel mai mare nivel de cheltuieli pentru cercetare și dezvoltare și unde se află multe companii străine. În această zonă trebuie să se concentreze legătura dintre companiile străine și IMM-uri, creșterea exporturilor de înaltă tehnologie și a legăturilor trans-sectoriale identificate de Comisia Europeană în briefing-ul despre România. Din perspectiva cercetării, aceasta este zona cea mai diversă privind activitatea deoarece ea cuprinde industria electrică și electronică, nanotehnologia, materialele (în mod special electronice, materiale optice și magnetice, chimia materialelor, știința materialelor, metale și aliaje) și ingineria mecanică, transportul auto și alte transporturi. Specializarea inteligentă se bucură de un argument foarte clar în acest domeniu, totuși, este necesară o investigație și o discuție ulterioară împreună cu factorii interesați din cercetare și business pentru a evidenția zonele specifice de activitate. Acestea pot de exemplu, să conducă la un interes mai mare pentru transportul auto și alte transporturi care aduc cu ele specializări în ingineria electronică, materiale, mașini și echipamente. Cercetarea din Energie și Mediu reprezintă o zonă puternică de cercetare în România în mod special în domeniile ingineriei de mediu, poluării și ingineriei de mediu. Combinația acestor teme de cercetare este privită ca o bază pozitivă pentru viitoarele specializări posibile. În plus, există și alte sectoare care sunt importante pentru o posibilă concentrare asupra specializării inteligente, inclusiv: textile, mașini și echipamente; lemn și mobilă.

Deoarece regiunile din România nu sunt unități administrative, condiția ex-ante se bazează numai pe documentul pregătit la nivel național. Cu toate acestea, în anticiparea regionalizării și pentru a fi pregătiți să atragă surse de finanțare dedicate competitivității, toate regiunile din România fac eforturi pentru a-și pregăti propriile strategii privind specializarea inteligentă.

**Analiza SWOT în România pentru criteriul
Competențe noi și crearea de locuri de muncă**

Puncte tari	Puncte slabe
<p>Persoane sau instituții care se află în spatele politicilor de cluster: Dezvoltarea clusterelor în România se bazează pe angajamentul puternic al instituțiilor promotoare deoarece există o lipsă de sprijin financiar din partea statului. Ca exemplu, din cele 45 de cluster și poli de competitivitate din România, 32 se bazează pe industrie, 5 pe Agențiile de Dezvoltare Regională și 8 pe cercetare. 15 din cluster sunt membre ale Asociației Clusterelor din România -Clustero.</p>	<p>Lipsa cunoștințelor despre cluster și rețele, lipsa familiarizării Există mai mulți factori care explică această stare de fapt: 1)lipsa încrederii și cunoștințelor despre conceptul de cluster; 2) clusterelor sunt relativ tinere în România; 3) existența mai multor concepte care conduc la structuri economice conexe: cluster, poli de competitivitate, poli de excelență, poli urbani, incubatoare de business, parcuri industriale, tehnologice și științifice și care creează confuzie.</p> <p>Lipsa cunoștințelor despre managementul clusterelor – Aceasta este o problemă care are o dimensiune europeană mai mare. Clusterelor se bazează fie pe business fie pe tehnologie. Managementul, clusterelor este o sarcină foarte complexă care necesită cunoașterea sectorului; dar clusterul se bazează și pe competențele de comunicare și organizare, iar acestea sunt greu de identificat la o singură persoană. Profilul managerului de cluster nu este cunoscut pentru multe din cluster. Actualmente există un singur proiect SEENECO pentru pregătirea managerilor de cluster dar el este accesat numai de autoritățile publice deoarece organizațiile de cluster nu sunt eligibile.</p>
Oportunități	Amenințări
<p>Conștientizarea și valorificarea de către actorii economici, a avantajelor oferite de apartenența unor entități / structure</p>	<p>Modalitățile prin care politicile de cluster susțin disponibilitatea capitalului uman: Forța de muncă a fost identificată ca fiind principala problemă la toate clusterelor din România. Analizele făcute au condus la trei</p>

<p>organizate sub formă de cluster.</p>	<p>vectori: cantitatea, calitatea și calificarea au scos în evidență câteva probleme, dintre care sunt evidențiate următoarele: (1) lipsa competențelor practice ale absolvenților universitari datorită sistemului de învățământ hiper teoretic și (2) lipsa calificărilor relevante ale lucrătorilor, ceea ce conduce la costuri suplimentare pentru calificare la nivelul întreprinderii.</p> <p>Crearea de canale de încredere și comunicare între membrii clusterului reprezintă una dintre cele mai mari provocări în etapa de început a clusterelor.</p> <p>Efectele pozitive sunt vizibile numai pe termen lung. Dificultatea constă în faptul că actorii nu înțeleg beneficiile și contribuțiile pe care le au de la cluster și pe care și ei trebuie să le aducă în procesul de participare la cluster.</p> <p>Trebuie abordate cu precădere următoarele chestiuni:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Elaborarea strategiilor de specializare inteligentă în termenii unei abordări metodologice, a selectării de subiecte, de factorii interesați implicați, instrumente de evaluare, sistem de monitorizare etc. • Finanțarea modelelor de cluster: tipuri de programe, eligibilitate, valoare; • Programe de dezvoltare a Resurselor Umane: promovarea educației privind cooperarea în business; • Transferul de Tehnologie și Inovare: sprijinirea colaborării între business și C&D; • Internaționalizarea clusterelor: programe de sprijin, selectarea piețelor care urmează să fie abordate.
--	---

Comentarii finale

În afară de cei trei parteneri care formează această paradigmă, clusterelor din România se bazează puternic pe sprijinul unui al patrulea

partener, adică, instituția cu rol de catalizator (centrul de transfer tehnologic, ministerul, consultantul, camera de comerț, Agenția de Dezvoltare Regională etc). Acesta are un rol major, atât în generarea, precum și în etapele timpurii de dezvoltare a clusterului.

Deși finanțarea publică este privită ca fiind foarte importantă, clusterelor din România sunt reticente atunci când se gândesc să accepte statul ca fiind principalul jucător în procesul de generare a clusterelor. Acesta ar trebui mai degrabă să-și asume rolul de suport indirect (finanțarea de proiecte, internaționalizare, proiecte de dezvoltare a resurselor umane și infrastructurii). De asemenea, se așteaptă de la stat să-și adapteze structura instituțională și să-și croiască programele în așa fel încât, să răspundă nevoilor și nu vice-versa. Este nevoie de clarificarea regulilor privind ajutorul de stat, reguli aplicabile pentru clusterare și la nivelul UE în special pentru cele din sectorul metale, construcții navale, fibre sintetice. De asemenea, este nevoie de mecanisme de finanțare pentru IMM-urile care fac parte din clusterare, precum și pentru asocierea clusterelor.

În ceea ce privește implicarea ADR-urilor ca Organisme Intermedieri în managementul Programului Operațional Sectorial – schema de finanțare dedicată clusterelor (deja din martie 2013 AM – Ministerul Economiei a semnat Acordul Cadru care delegă sarcinile privind implementarea pentru schemele de suport a IMM-urilor) ar putea să le aducă în situația unui conflict de interese (deoarece nu pot fi simultan autoritate de implementare sau partener de cluster) și să limiteze tipul de contribuție/suport pe care-l pot aduce ARD-urile clusterelor regionale sau sau o ARD să finanțeze toate clusterelor din regiune.

Abundența de concepte referitoare la structura economică similară (cluster, pol de competitivitate, cluster urban, pol de excelență etc) creează confuzie și același lucru se întâmplă și cu dublarea competențelor anumitor ministere care se ocupă de subiectul clusterelor. Ar fi binevenită o integrare a conceptelor și structurilor care elaborează politicile în domeniu. Este nevoie de crearea unei baze de date în toată regiunea Europa de Sud Est care să fie folosită în derularea proiectelor europene pe această tematică.

CAPITOLUL VI. PERFORMANȚE ALE ACTIVITĂȚII CLUSTERELOR DIN EUROPA DE SUD-EST

Regiunea Europei de Sud-Est se afirmă în ultimii ani ca o regiune cu potențial de dezvoltare a clusterelor în domeniile moderne ale nanotehnologiei, dar și ale celor tradiționale ca agro-food, turism, etc., beneficiind de experiențele țărilor occidentale, avansate pe acest plan, dar și de creativitatea autohtonă moștenită din trecutul istoric. Având în vedere interesul uriaș suscitât de acest concept în zona menționată, dar și de potențialul clusterelor emergente indentificate în această arie europeană, cel mai recent studiu realizat⁷ de specialiștii din țările sud-est europene expune clasamentul țărilor sud-est europene din mai multe perspective, pe baza activității obținute de clusterelor reprezentative din fiecare țară.

Rezultatele au arătat că pentru Europa de Sud Est cifra de afaceri medie anuală (totalul tuturor întreprinderilor care fac parte din cluster în Euro) a fost de 1.467.990.561€. Rata medie a exportului întreprinderilor care fac parte din cluster în regiunea Europa de Sud Est a fost de 41%, iar rata medie a C&D tot pentru întreprinderile din cluster a fost de 15%. Există multe întreprinderi din cluster care nu au înregistrat niciun export și nicio investiție în C&D, ceea ce înseamnă multe oportunități pentru dezvoltarea în continuare a clusterelor și politicilor lor.

Tabelul 2: Performanța clusterelor pentru întreaga regiune Europa de Sud Est

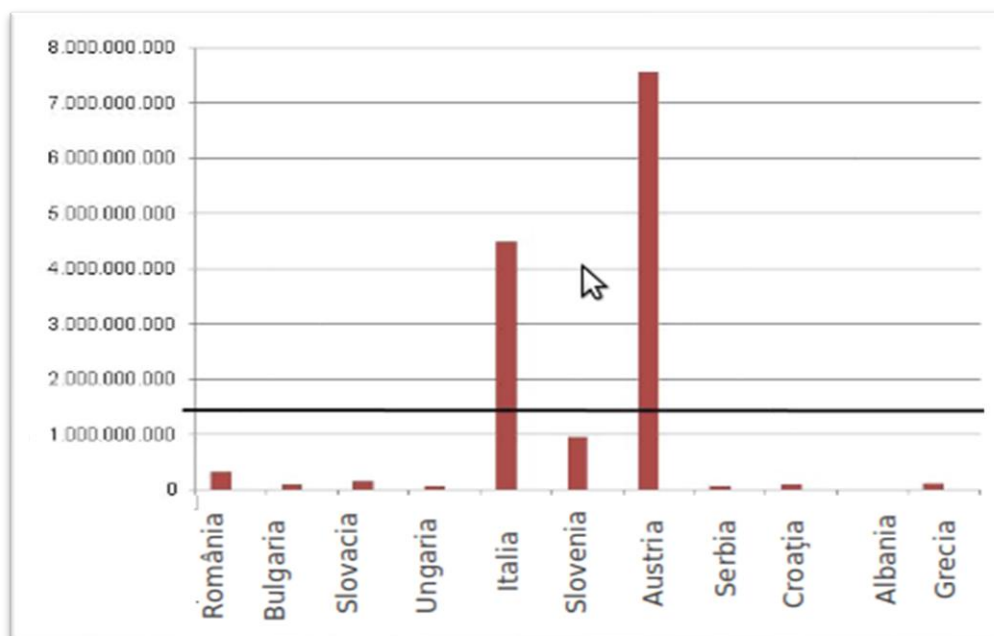
Parametrii performanței clusterelor	Min	Max	Medie	Procent pe țări	Media pe țări
Cifra de afaceri anuală (totalul tuturor întreprinderilor din cluster) în €	100.000	45.000.000.000	1.467.990.561	/	131.628.147
Rata medie a exportului întreprinderilor din cluster	0%	100%	41%	46%	42%

⁷ Platforma clusterpolisee.eu

Parametrii performanței clusterelor	Min	Max	Medie	Procent pe țări	Media pe țări
Rata medie a C&D pentru întreprinderile din cluster	0%	100%	15%	/	10%

Sursa: Platforma clusterpolisee.eu

Figura 10: Cifra medie anuală (totalul pentru întreprinderile din cluster) în € pentru fiecare țară analizată

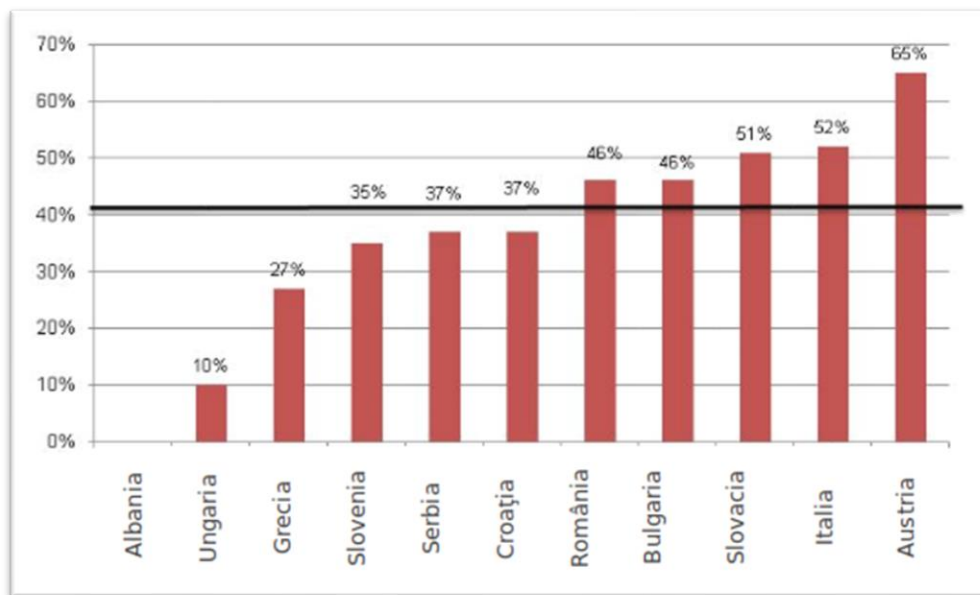


Sursa: Platforma clusterpolisee.eu

Atunci când se analizează performanța clusterelor la nivel de țară se observă că numai Italia și Austria au înregistrat valori mai mari decât media pentru toată regiunea Europa de Sud Est, în timp ce celelalte țări se situează sub media anuală din Europa de Sud Est în ceea ce privește cifra de afaceri anuală. Din figura de mai sus se vede că cifra de afaceri medie anuală pentru regiunea Europa de Sud Est este de 1.467.990.561€ (marcată cu o linie neagră în Figura 10). Datorită valorilor extrem de mari pentru Italia și Austria am verificat din nou situația și media pentru întreaga regiune Europa de Sud Est. Cum era de așteptat a apărut o mare diferență. Cifra de afaceri medie anuală a clusterelor a fost de 131.628.147 Euro, ceea ce înseamnă de aproape 10 ori mai puțin decât media.

Analizând rata medie a exportului clusterelor selectate la nivel de țară prezentate în Figura 11, linia neagră reprezintă o valoare medie a Europei de Sud Est în întregime (41%). Se observă că România (46%), Bulgaria (46%), Slovacia (51%), Italia (52%) și Austria (65%) se află peste valoarea medie a Europei de Sud Est, în timp ce Ungaria (10%), Grecia (27%), Slovenia (35%), Serbia (37%) și Croația (37%) se află sub valoarea medie din regiunea Europa de Sud Est în ceea ce privește rata exportului.

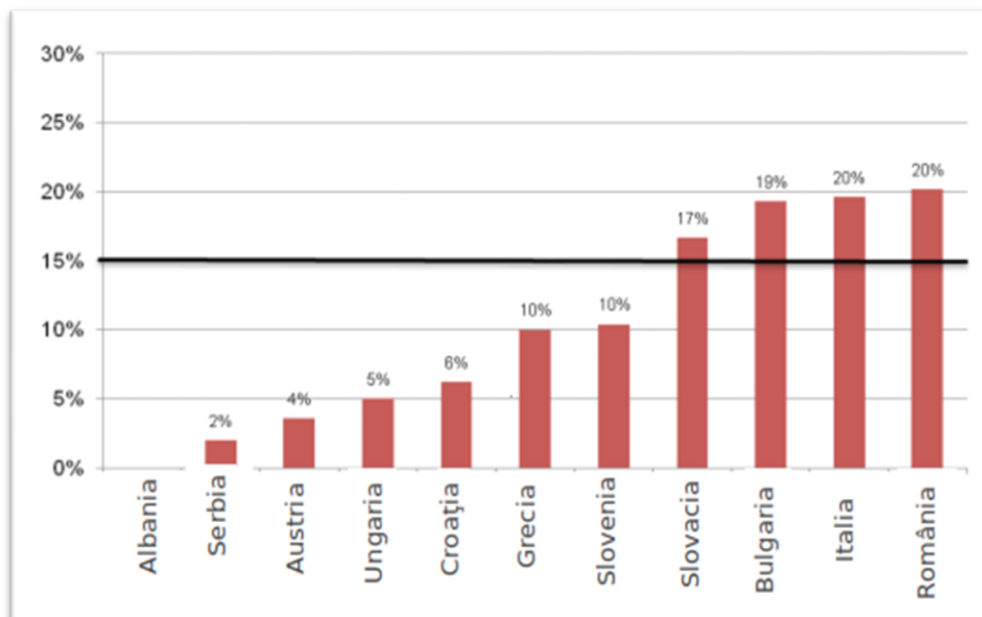
Figura 11: Rata medie a exportului întreprinderilor din cluster



În final, s-a verificat rata medie a unităților de C&D în totalul membrilor unui cluster, la nivel de țară. Figura 12 ne prezintă rata medie a unităților de C&D în totalul întreprinderilor din cluster, unde valoarea medie a Europei de Sud Est în ansamblu este marcată cu o linie neagră (se ridică la 15% din cifrele de afaceri anuale). Există încă o serie de țări care se află sub medie (Ungaria, Slovenia, Austria, Serbia, Croația și Grecia), în timp ce peste jumătate din cele analizate se află peste media ratei de C&D din Europa de Sud Est (România, Bulgaria, Slovacia și Italia). Mai mult, se poate observa că cea mai mare rată a C&D pentru întreprinderile din cluster o are România (20,20%), urmată de Italia (19,60%) și Bulgaria (19,30%). În timp ce, cea mai mică rată a C&D întreprinderilor din cluster o are Ungaria (5%), urmată de Austria (3,60%) și la final, Serbia (2%). Diferențe mari în ceea ce privește rata medie pe țară la C&D sunt evidente și pentru valoarea medie în Europa

de Sud Est în întregime, care a scăzut de la o medie de 15% la una de 10%. Opinia noastră este că în procesul de interpretare a ratelor unităților de C&D trebuie să fim atenți la modul în care le calculăm, ceea ce considerăm că este o limitare. Interpretarea acestor informații este foarte sensibilă, dacă nu avem mai multe cunoștințe detaliate în legătură cu membrii clusterului și cu funcționarea clusterului.

Figura 12: Rata medie a unităților de C&D în totalul întreprinderilor din cluster pentru fiecare țară în parte



Sursa: clusterpolisee.eu

Finanțarea clusterelor

Finanțarea clusterelor este unul dintre domeniile cele mai importante care afectează supraviețuirea și creșterea clusterelor și, prin urmare, unul de interes pentru stakeholderii din cluster. Finanțarea clusterelor poate fi împărțită în două grupuri principale: din tabelul de mai jos se observă că în Europa de Sud Est în întregime cota finanțării publice (finanțare de bază a managementului clusterului, proiecte UE/naționale inițiate de managementul clusterului etc) a fost puțin mai mică (47%) prin comparație cu finanțarea privată (cotizația de membru, tarifele pentru servicii, sponsorizarea etc) care s-a situat în medie la 53%. Personalul din managementul clusterului a fost de 2,9 angajați, situându-se între 0 angajați și maximum 40 de angajați per cluster.

**Tabelul 3: Finanțarea clusterului pentru întreaga regiune
Europa de Sud-Est în procente**

	Min	Max	Media	Procentul pe țări	Media pe țări
Finanțarea publică (finanțarea de bază pentru managementul clusterului, proiecte UE/naționale/regionale inițiate de managementul clusterului etc.)	0%	100%	47%	63%	61%
Finanțarea privată (cotizația de membru, tarifele serviciilor, sponsorizări etc)	0%	100%	53%	37%	40%
Personalul din managementul clusterului	0,0	40,0	2,9	1,6	2,6

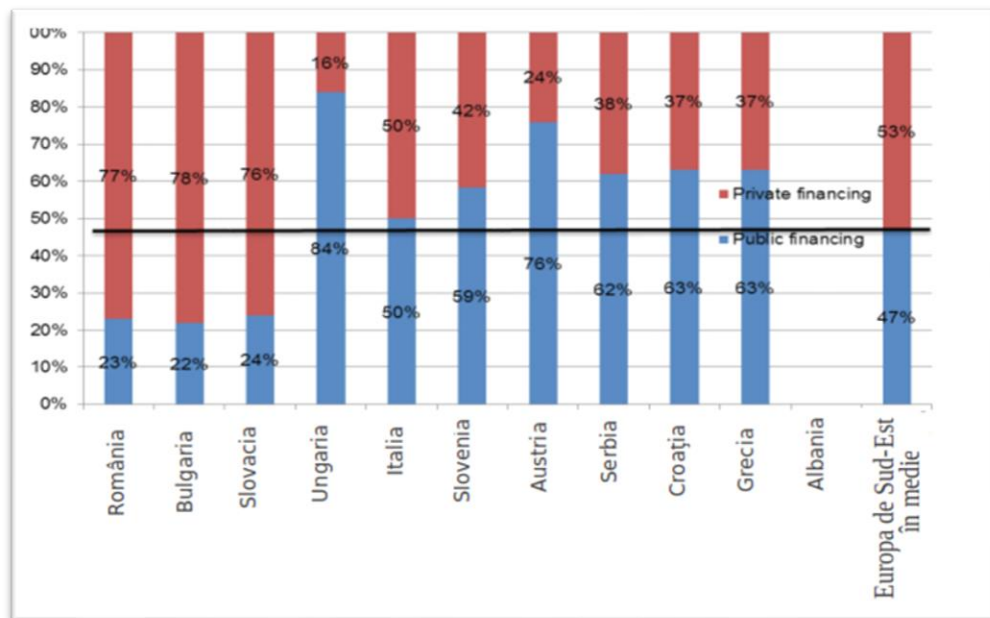
Sursa: clusterpolisee.eu

Când analizăm finanțarea la nivelul fiecărei țări se constată mai multe diferențe. La început se poate vedea că atunci când comparăm rezultatele țărilor cu media din întreaga regiune Europa de Sud Est (47% finanțare publică și 53% finanțare privată), singura țară care poate fi comparată în ceea ce privește distribuția cotei de finanțare per cluster este Italia (50% publică și 50% privată). România, Bulgaria și Slovacia au peste 75% finanțare privată, ceea ce este foarte promițător (probabil și pentru că sunt disponibile foarte puține fonduri publice pentru activitățile de cluster), în timp ce la celălalt capăt Ungaria și Austria au peste 75% finanțare publică. Cu excepția celor 3 țări deja menționate și care au sub 25% finanțare publică, în toate celelalte țări finanțarea publică este predominantă față de sursele private de finanțare.

Diferențele de proporții între finanțarea publică și cea privată conduc spre o rată medie care după părerea specialiștilor⁸ ar fi ideală. O imagine mai reală este redată de media și proporția fiecărui tip de finanțare. Realitatea arată că în majoritatea lor clusterelor încă sunt finanțate preponderent din surse publice (finanțarea medie și publică este de 61% și procentual de 63%).

⁸ clusterpolisee.eu

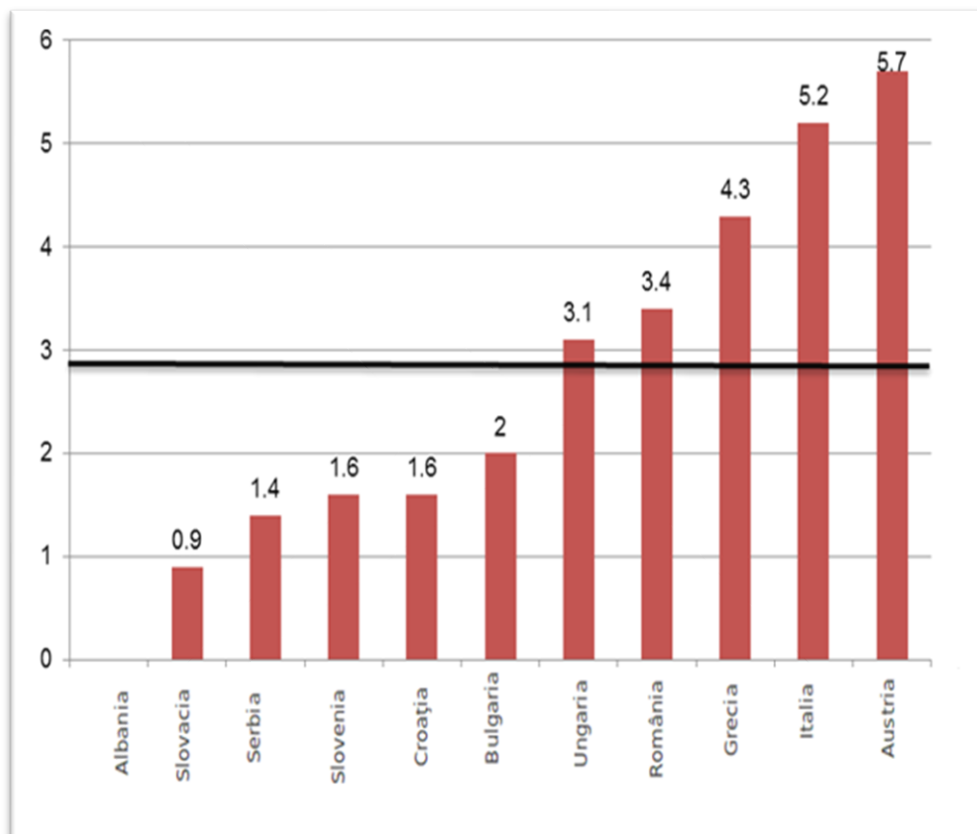
Figura 13: Finanțarea clusterelor – publică și privată pentru fiecare țară în medie și în întregime pentru regiunea Europa de Sud Est



Managementul clusterului

Similar altor organizații, clusterelor pot fi și ele mai mult sau mai puțin eficiente în ceea ce privește funcționarea. Unul dintre acești indicatori poate să fie personalul pentru managementul clusterului, dar care să fie totuși verificat într-un fel sau altul, împreună cu alți indicatori. Acest indicator în sine oferă relativ puțină informație, cu excepția persoanelor implicate în managementul personalului, ceea ce înseamnă și cunoștințele acumulate (și capitalul uman) din fiecare țară (care acționează într-o direcție diferită față de explicațiile anterioare privind eficiența). Dacă speculăm pe marginea acestui subiect putem spune că, probabil tipul și structura finanțării influențează numărul de salariați din cluster (în medie și prin comparație cu clusterelor similare ca dimensiune). Din Figura 14 se poate vedea că personalul pentru managementul clusterului, unde valoarea medie a regiunii Europa de Sud Est este de 2,9 salariați, iar peste această valoare sunt următoarele țări: România, Ungaria, Italia, Austria și Grecia, în timp ce Bulgaria, Slovacia, Slovenia, Serbia și Croația se află sub valoarea medie din întreaga regiune Europa de Sud Est. Cea mai mare medie a personalului din managementul clusterului este în Austria (5,7 salariați), urmată de Italia (5,2 salariați) și Grecia (4,3 salariați). În timp ce cea mai mică valoare medie este în Slovacia (0,9 salariați), urmată de Serbia (1,4 salariați), Slovenia și Croația (ambele 1,6 salariați).

Figura 14. Ponderea personalului de conducere a clusterului în total personal



Sursa: clusterpolisee.eu

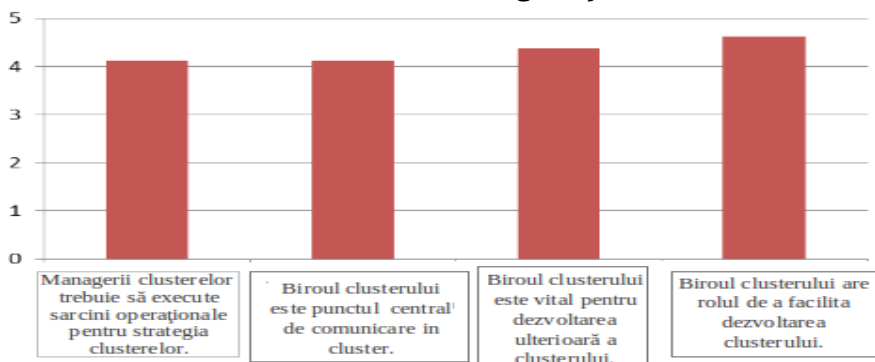
România

Informații de bază despre clusterare

România este una dintre țările cu un număr de clusterare care se situează sub medie, dar se află peste medie în ceea ce privește rata de export a întreprinderilor care fac parte din cluster și, de asemenea, peste medie în ceea ce privește rata de C&D a întreprinderilor din cluster și a personalului din managementul clusterului.

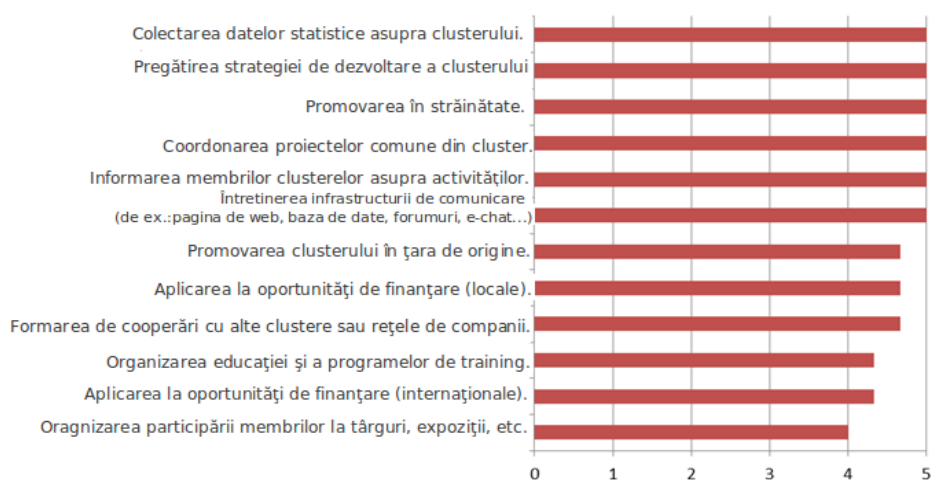
Cel mai important rol al biroului clusterului, în ansamblu, este acela de facilitator al dezvoltării clusterului, în timp ce rolul cel mai puțin important este acela de a îndeplini sarcini operaționale de la managerii clusterului pentru a realiza strategia clusterului și punctul central de comunicare al clusterului (Fig. 6).

Figura 15: Rolul biroului clusterului (1 nu este de acord - 5 sunt de acord în întregime)



În urma interogării unui esantion reprezentativ de manageri de clustere, se consideră că cele mai importante sarcini ale biroului clusterului sunt următoarele: stabilirea și întreținerea unei infrastructuri pentru comunicare (de ex. homepage, bazele de date, forumurile, e-chat...), informarea membrilor clusterului asupra activităților, coordonarea proiectelor comune din cluster, promovarea clusterului în afara țării, pregătirea unei strategii de dezvoltare a clusterului și culegerea de date statistice privind clusterul. Sarcina cea mai puțin importantă a biroului clusterului este considerată a fi organizarea participării membrilor clusterului la târguri, expoziții etc.

Figura 16: Importanța biroului clusterului pentru diferite sarcini (1 nu este de loc important - 5 foarte important)



Există trei competențe importante pe care trebuie să le aibă liderul clusterului, așa cum au fost ele identificate chiar de cluster, pe baza unei analize organizate cu sprijinul managerilor de cluster:

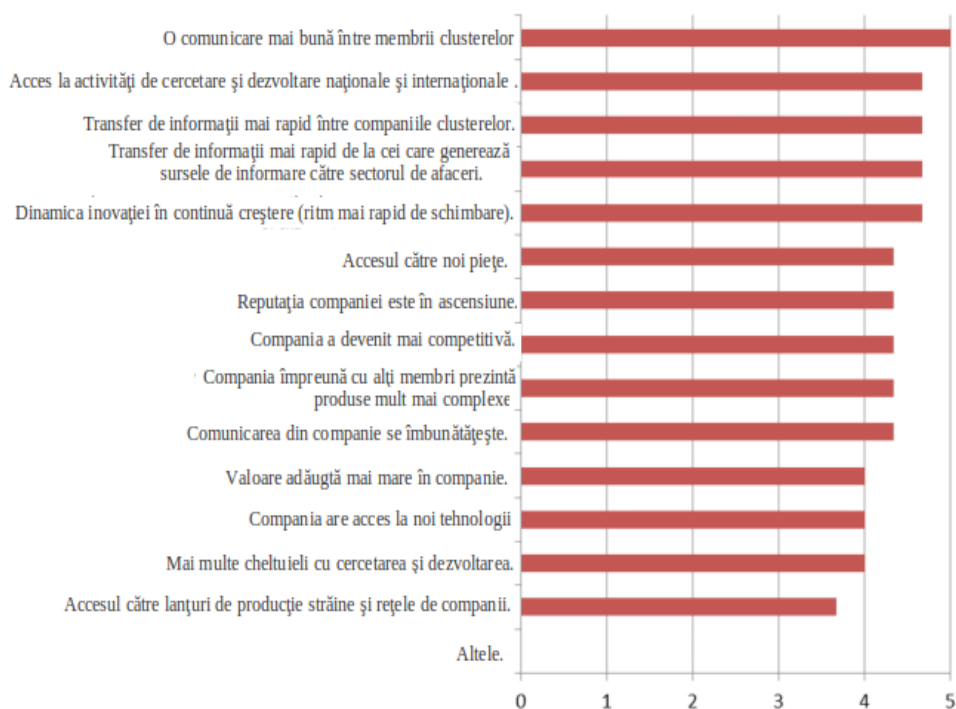
- Abilități de comunicare, abilități de organizare și calități de lider (Clusterul 1).
- Negociator, de încredere și vizionar (Clusterul 2).
- Inițiativă, să aibă o viziune, comunicare bună (Clusterul 3).

Se observă că există o serie de abilități pe care le-au identificat toate clusterurile și anume cele privind viziunea și abilitățile legate de comunicare.

Evaluarea impactului activității clusterului asupra activității membrilor - Valoarea adăugată a calității de membru

Cea mai mare valoare adăugată care provine din calitatea de membru al clusterului este aceea a bunei comunicări, în timp ce valoarea adăugată cea mai scăzută o reprezintă accesul la lanțurile de producție externe și rețelele de întreprinderi (Figura 17).

Figura 17 – Evaluarea impactului activității clusterului asupra activității membrilor

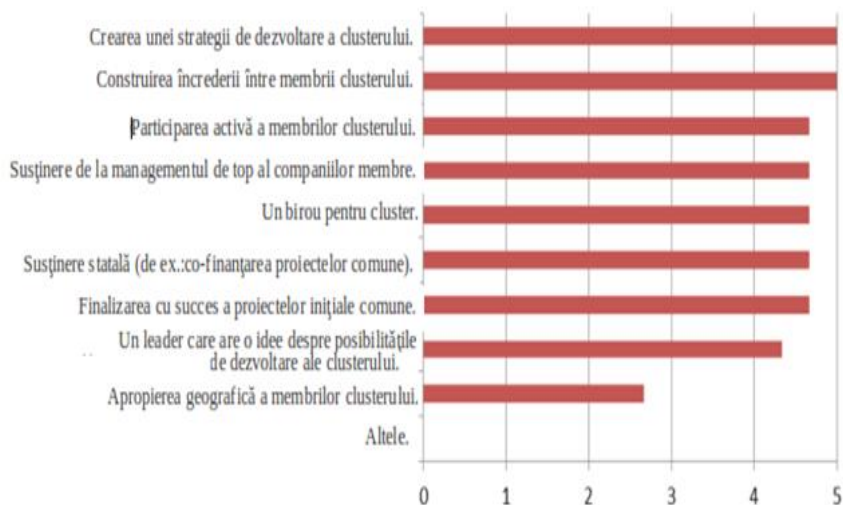


În prezent există 5 clusteruri mai active, situate în Regiunea de Nord Est a României în domeniul industriei textile, turismului, IT-New Media, mașini și echipamente și sănătate. Clusterul din industria textilă (ASTRICO NE) a fost clădit pe baza unei tradiții vechi de 40 de ani a unui mare producător de fibre, RIFIL. Clusterul din turism a fost realizat pentru a promova mai bine destinația turistică a Bucovinei, una dintre cele mai importante din țară. Pe de altă parte clusterul, ICONIC și IT New Media au fost realizate din considerente legate de constrângerile de business și tehnologice ale mediilor tradiționale care au intrat într-un declin sever. Ind-Agro-Pol este un pol de competitivitate bazat pe cercetare în domeniul mașinilor și echipamentelor destinate agriculturii, bine reprezentat la nivel regional, în timp ce IMAGO MOL este un cluster medical concentrat asupra C&D din domeniul medicinei nucleare.

Principali factori de succes

Cei mai importanți factori de succes ai clusterurilor sunt: realizarea încrederii între membrii clusterului și crearea strategiei de dezvoltare a clusterurilor. Cel mai puțin important factor de succes este proximitatea geografică a membrilor clusterului (Figura 18).

Figura 18: Principali factori de succes ai clusterurilor (1 nu este de loc important - 5 foarte important)



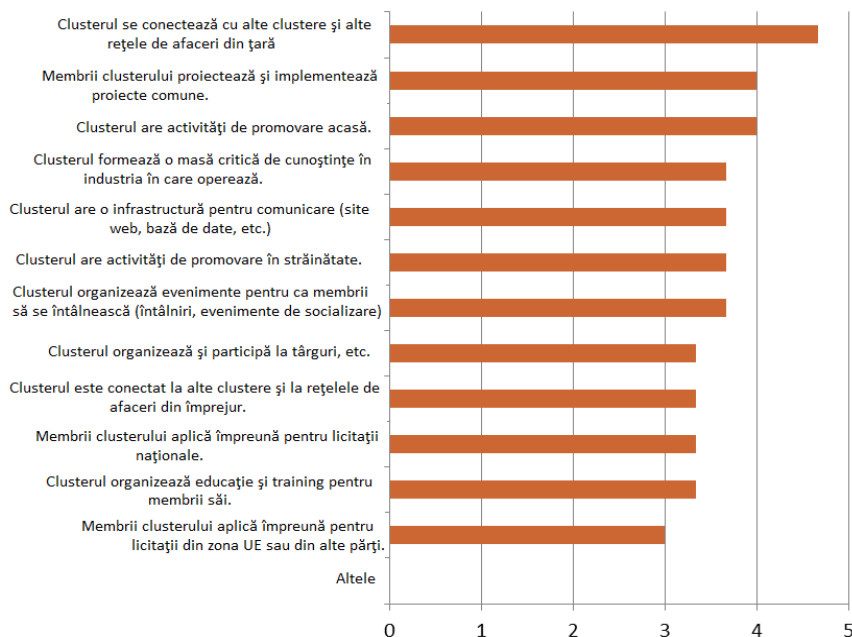
În general, din perspectiva factorilor interesați din Regiunea Nord Est (una dintre regiunile cu rezultate foarte bune în ultimii ani, principalii factori de succes sunt:

- Industria ca principal motor al procesului de generare a clusterului: 3 din 5 sunt cluster bazate pe business;
- Rolul organizațiilor care stau la baza clusterelor: toate clusterele din regiune sunt formate în jurul unor organizații puternic motivate: întreprinderi mari (textile), întreprinderi mici (ICONIC), asociații industriale (turism), RDA (medical) și Institute de C&D (Ind-Agro Pol);
- Scheme financiare inovatoare: deoarece oficial nu este încă disponibilă nicio finanțare publică pentru cluster acestea au identificat soluții inovatoare de finanțare: propriile contribuții ale membrilor: (ICONIC, textile, Ind-Agro-Pol), FP7 (IMAGO MOL) sau un mix de surse de finanțare: cotizația membrilor + proiecte ale membrilor clusterului folosite indirect pentru procesele de dezvoltare a clusterului+ vânzări (Cluster Turistic).

Implementarea activităților

Activitățile implementate în totalitate în cluster includ conectarea cu alte cluster și alte rețele de business din țară. Printre activitățile cel mai puțin implementate în cluster se află participarea împreună a membrilor clusterului la diverse licitații din UE sau din alte părți ale lumii (Figura 19).

Figura 19: Implementarea activităților din cluster (1 nu se implementează – 5 se implementează integral)



Cooperare și rețele - Caracteristicile cooperării și rețelelor

Printre cele mai des întâlnite caracteristici ale cooperării în cadrul rețelelor clusterelor din România, care au fost intervievate în acest sens, se află aceea care arată că deși membrii clusterului sunt pe poziții concurențiale în anumite zone acest lucru nu i-a împiedicat să coopereze în cadrul unor proiecte comune. În cea mai mare parte clusterelor nu sunt de acord cu următoarele cerințe: comunicarea între membrii clusterului are loc prin intermediul biroului clusterului și instituțiile principale precum și intermediarii sunt invitați să se alăture clusterului pe baza unor cerințe formale ale finanțatorilor (Figura 20).

Figura 20: Caracteristicile cooperării și rețelelor (1 nu este de acord - 5 sunt de acord)



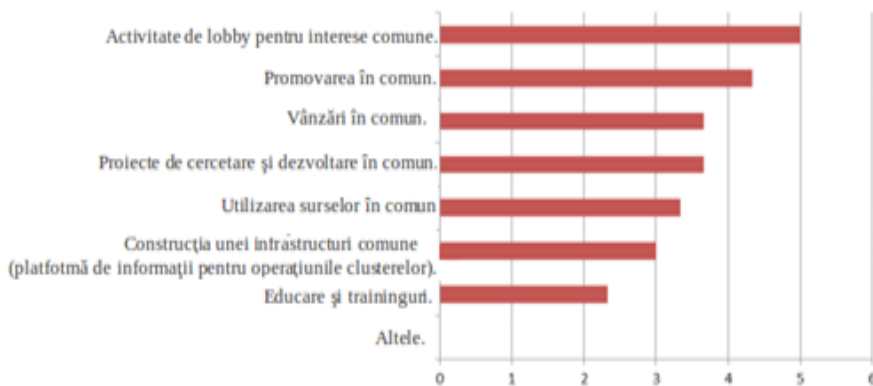
Clusterelor intervievate despre frecvența comunicării lor cu finanțatorul național, cu membrii clusterului și cu directorii companiilor member au prezentat o serie de informații redate în cele ce urmează. În România clusterelor comunică în medie cu finanțatorul național (minister, stat etc) cel puțin o dată pe lună ($M=3$), în timp ce comunicarea cu membrii clusterului este de câteva ori pe an ($M=2,33$) iar cu directorii întreprinderilor membre tot de câteva ori

pe an (M=2,33). Principalele forme de comunicare sunt mai mult indirect prin biroul clusterului (e-mail, newsletter) dar și direct între membrii clusterului prin intermediul întâlnirilor, prin e-mail și telefon.

Domenii de cooperare

Cel mai obișnuit domeniu de cooperare este lobby-ul pentru interesele comune, în timp ce pentru educație și formare nu s-a cooperat. (Figura 21).

Figura 21: Domeniile de cooperare (1 nu cooperează – 5 cooperează mult)



În viitorul apropiat, unele clusteruri din România își planifică cele mai multe activități în următoarele domenii: proiecte de C&D, construcția de infrastructură și promovarea comună. În timp ce altele, își planifică cele mai multe activități: dezvoltarea proiectelor comune internaționale pentru promovarea regiunii ca destinație turistică internațională și îmbunătățirea calității serviciilor turistice ale membrilor și aducerea lor la standardele europene. Iar cea de-a treia categorie de clusteruri își planifică cele mai multe activități după cum urmează: proiecte de C&D, promovarea în comun și educație și formare.

Selectarea proiectelor și partenerilor de cluster

Unele clusteruri din România selectează și implementează proiectele sale în conformitate cu profilul clusterului și cu posibilitățile acestuia, în timp ce altele își selectează și implementează proiectele pe baza nevoilor. În final, ultima categorie de clusteruri își selectează și implementează proiectele în funcție de efectul pe care acestea îl au asupra unui număr cât mai mare de membri, cu scopul de a îmbunătăți competitivitatea mem-

brilor, precum și valoarea adăugată a produselor realizate de întreprinderi. Pentru toate cele trei categorii de cluster din România, cooperarea clusterelor pentru proiectele lor este permisă și celor care nu sunt membri ai clusterului dar care au fost deja implicați în proiecte comune.

Toate cele trei categorii de cluster din România, intervievate în acest exercițiu, nu au în acest moment un capital de risc și nu au nici parcuri tehnologice. Membrii tuturor celor trei cluster din România sunt: întreprinderi mici inovatoare (cu mai puțin de 50 de angajați), firme de consultanță (de ex. juridică/financiară/fiscală, marketing...), întreprinderi care oferă servicii specializate (de ex. support IT, automatizarea proceselor, certificare...), instituții de educație (de ex. universități, colegii...), instituții de cercetare (de ex. institute, laboratoare...) și incubatoare. Întreprinderile mari (cu peste 250 de angajați) sunt membre doar în 2 cluster în timp ce un cluster nu are printre membri nicio întreprindere mare.

Clusterelor cred că în viitor este important să se includă printre membrii clusterelor întreprinderi mici inovatoare (cu mai puțin de 50 de angajați), instituții de învățământ (de ex. universități, colegii...), instituții de cercetare (de ex. institute, laboratoare...) și incubatoare. De asemenea, ele cred că este foarte important, dar totuși ceva mai puțin important, ca în viitor să se includă printre membri clusterelor și întreprinderile mari (cu peste 250 angajați), precum și întreprinderi care oferă servicii specializate (de ex. suport IT, automatizarea proceselor, certificare...) precum și fondurile pentru capitalul de risc, urmate de cele mai puțin importante care pot să includă: firme de consultanță, (e.g. juridică/financiară/consultanță, marketing...) și parcurile tehnologice (ambele cu valoarea medie 2,33 pe o scară de la 1-3).

Inovare C&D - Proiecte de C&D

Două cluster din România, din cele analizate în aceasta platformă, subliniază importanța cercetării, dezvoltării și inovării, ceea ce este evident de asemenea din activitățile lor de proiect din ultimii trei ani, în timp ce un cluster nu evidențiază importanța cercetării, dezvoltării și inovării. 2 cluster au în medie elaborate 6,5 idei de proiecte de C&D&I în interiorul clusterului și 2,5 din aceste idei sunt implementate în cadrul clusterului iar 1,5 în cadrul clusterelor.

Forme de organizare pentru susținerea C&D

Clusterelor din România care au fost analizate cunosc concepțiile organizațiilor care susțin know-how-ul și transferul tehnologic, cooperarea întreprinderilor și instituțiilor și consolidarea mediului de susținere.

Clusterul 1 este în legătură cu clustere din țara lor, parcurile tehnologice și rețele tehnologice dar nu au nicio legătură cu centrele de excelență și au implementat/terminat un proiect comun cu incubatoarele. Clusterul 2 este în legătură cu clusterelor, parcurile tehnologice și incubatoarele din țara lor. Intre timp Clusterul 3 este în legătură numai cu incubatoarele din țara lor și de asemenea tot în țara lor realizează/au terminat un proiect comun cu clusterelor dar nu au nicio legătură în țara lor cu parcurile tehnologice, rețelele tehnologice, centrele de excelență și alte tipuri de rețele de business.

În ceea ce privește situația contactelor externe, Clusterul 1 este în legătură cu clusterelor din exterior și de asemenea și cu incubatoarele dar nu au nicio legătură cu parcurile tehnologice, rețelele tehnologice și centrele de excelență. Clusterul 2 este în legătură în exterior cu: clusterelor, parcurile tehnologice, rețelele tehnologice, centrele de excelență și de asemenea cu incubatoarele. Clusterul 3 are legături în exterior numai cu clusterelor, în timp ce nu are nicio legătură în afară cu: parcurile tehnologice, rețelele tehnologice, centrele de excelență, incubatoarele și alte tipuri de rețele de business.

Clusterul 1 este implicat activ în pregătirea și/sau discuțiile publice despre politicile de inovare și crearea de instrumente la nivel regional și național dar nu participă la nivelul UE. La nivel național au calitatea de membru al Asociației Clusterelor din România -CLUSTERO www.clustero.eu dar nu au răspuns la nivel regional. Intre timp Clusterul 2 este implicat activ în pregătirea și/sau discuțiile publice despre politicile de inovare și crearea de instrumente la nivel regional și național dar și la nivelul UE. La nivel regional și național sunt implicate în grupuri de lucru în timp ce la nivelul UE sunt implicate în Programe UE. Clusterul 3 este implicat activ în pregătirea și/sau discuțiile publice despre politicile de inovare și crearea de instrumente la nivel regional și național. La nivel național fac parte dintre membrii Consiliului de Export, din Asociația Inginerilor din Textile și de asemenea iau parte la discuțiile publice pentru elaborarea ghidului de finanțare pentru finanțarea clusterelor și polilor de competitivitate de la nivel European.

Sustenabilitate

Clusterul 2 nu și-a stabilit niciun fel de obiective legate de susținerea eco-inovării și nu realizează nici activități de acest gen prin urmare nu poate oferi exemple de bună practică. Clusterelor 1 și 3 au stabilit obiective de eco-inovare iar strategiile lor de cluster cuprind și obiective legate de eco-inovare. Clusterul 1 se concentrează în principal pe

sustenabilitate/eco-inovare și realizează o serie de activități privitoare la eco-inovare în timp ce în Clusterul 3 nu.

Activități de eco-inovare

Clusterul 1 a realizat următoarele activități de eco-inovare: conștientizare, distribuirea de informații și inițierea/participarea la proiecte de eco C&D, în timp ce Clusterul 2 nu are niciun fel de obiective legate de eco-inovare și, prin urmare, nu a realizat activități legate de eco-inovare. Clusterul 3 a realizat următoarele activități legate de eco-inovare : conștientizare, distribuirea de informații, sprijin pentru introducerea de eco-standarde, sprijin pentru îmbunătățirea atitudinii eco-prietenoase și inițierea/participarea la proiecte de C&D dar nu au realizat niciun fel de cursuri de formare legate de eco-inovare.

Exemple de bună practică în eco-inovare

Așa cum am arătat deja Clusterul 2 nu are încă niciun obiectiv de eco-inovare și nici nu a realizat nicio activitate de eco-inovare. Iată câteva exemple de bună practică din Clusterul 2: identificarea subiectelor de proiecte de C&D, organizarea de evenimente, promovarea clusterului și preluarea de exemple de bună practică. Clusterul 3 a prezentat exemplele lor de bună practică: "Întreprinderile care produc țesături, împletite și neîmpletite" folosesc tehnologii de vârf pentru curățarea țesăturilor/proiectul ENVICONTEH, "Sisteme integrate de monitorizare și control al apei uzate, calitatea și securitatea produselor textile comercializate în România și Bulgaria" – în implementare / proiect pentru realizarea de produse eco prin proceduri eco prietenoase de producere a fibrelor naturale 100% - trimis, așteaptă aprobarea".

Internaționalizarea

Strategia de internaționalizare este extrem de importantă (dar nu se menționează cum pe o scară de la 1-5) în toate clusterelor din România ceea ce este evident și din răspunsul lor deoarece toate cele trei clusterelor din România au o strategie de internaționalizare. Strategia pe care o urmează acum cuprinde următoarele activități: participarea întreprinderilor la evenimente, târguri, vizite de studiu internaționale etc., întâlniri de afaceri, participarea întreprinderilor la proiecte internaționale și participarea organizațiilor de cluster la proiecte internaționale (Clusterul 1). Clusterul 2 urmează o strategie care cuprinde următoarele activități: participarea întreprinderilor la evenimente, târguri, vizite de studiu internaționale etc., întâlniri de afaceri, participarea întreprinderilor la

proiecte internaționale și participarea organizațiilor de cluster la proiecte internaționale, includerea întreprinderilor străine în cluster și biroul clusterului/reprezentarea în exterior. Strategia Clusterului 3, pe care o urmează acum, cuprinde următoarele activități: întâlniri de afaceri, participarea întreprinderilor la proiecte internaționale și participarea organizațiilor de cluster la proiecte internaționale, includerea întreprinderilor străine în cluster.

Tabelul 4: Principalele activități cuprinse în strategia de internaționalizare

Principalele activități cuprinse în strategia de internaționalizare	Numărul de clustere implicate în această activitate
Participarea întreprinderilor la evenimentele internaționale, târguri, vizite de studio etc	3
Întâlniri de afaceri.	3
Participarea întreprinderilor la proiecte internaționale.	2
Participarea organizațiilor de clustere la proiecte internaționale .	3
Includerea întreprinderilor străine în cluster.	2
Biroul de cluster / reprezentarea în exterior.	2
Altele	0

Se observă că toate cele 3 clustere au o strategie de internaționalizare pe care o urmăresc în mod curent și care cuprinde următoarele activități: participarea întreprinderilor la evenimente internaționale, târguri, vizite de studiu etc (3), întâlniri de afaceri (3) și participarea organizațiilor de clustere la proiecte internaționale (3), urmată de participarea întreprinderilor la proiecte internaționale (2), includerea întreprinderilor străine în cluster și biroul clusterului/reprezentarea în străinătate (2) (Tabel X). internaționalizarea este foarte importantă pentru clusterelor din România. Clusterul 1 cooperează cu: Körösvölgyi Környezettechnológiai Clusterul – Gyula (Ungaria), Clusterul Ecopanonia – Novi Sad (Serbia) și Clusterul Archenerg Szeged (Ungaria), în timp ce Clusterul 2 cooperează cu Clusterelor din Bulgaria și IMM-urile din Turism și Clusterul 3 cooperează în cadrul proiectelor internaționale FP7, unde au lucrat cu întreprinderi individuale.

Finanțarea

Clusterul 1 este finanțat acum prin cotizațiile membrilor și prin proiecte iar în viitor se așteaptă ca finanțarea să se producă cu ajutorul

proiectelor, cotizațiilor membrilor și ceva ajutor de la autorități. Clusterul 2 este finanțat pentru moment din contribuția membrilor iar în viitor se intenționează finanțarea clusterului prin programe europene. Clusterul 3 este actualmente finanțat de Asociația Profesională care a inițiat clusterul (prin contribuții ale membrilor asociației și prin oferta de diverse servicii către întreprinderi care nu sunt membre ale clusterului) iar în viitor intenționează să trimită un proiect pentru managementul clusterului, cu finanțare europeană. În medie, cotizațiile membrilor clusterului sunt de 50 euro (cea mai mică cotizație este de 50 de euro iar cea mai mare este de 100 de euro) iar această sumă nu depinde de numărul angajaților din întreprindere sau de altceva. Auto-finanțarea este un obiectiv important pentru toate cele trei clusteruri din România. În medie ele trebuie să aibă 87,50 de membri în clusteruri pentru a fi finanțate independent (cu cotizații de la membri) dar în acest moment sunt capabile să se auto-finanțeze dar la un nivel moderat.

Structura de finanțare

Actuala structură de finanțare a clusterurilor din România este : 76,67% din resurse proprii (aduse de membrii clusterului) și 23,33% din sponsorizări. Structura ideală de finanțare ar fi următoarea: 45% din fondurile naționale – REGIONAL, urmată de 25% finanțare din Fondurile Structurale și alte fonduri UE, 15% altele, 13,33% din resurse proprii (aduse de membrii clusterului) și 1,67% din sponsorizări (Tabelul 5).

Tabelul 5: Structura de finanțare a clusterului (actuală și ideală)

Structura (incl. activități și proiecte) de finanțare a clusterului (actuală -% din total fonduri)	
A) Rata actuală de finanțare (din total 100 %)	
a) Resurse proprii (aduse de membrii clusterului)	76,67
b) Fonduri naționale - REGIONAL	0
c) Finanțare din Fonduri Structurale și alte fonduri UE	0
d) Sponsorizări	0
e) Altele:	23,33
Vă rugăm specificați "Altele" (text):	/
Rata ideală de finanțare (din total 100 %)	
Resurse proprii (aduse de membrii clusterului)	13,33
Fonduri naționale - REGIONAL	45,00
Finanțare din Fondurile Structurale și alte fonduri UE	25,00
Sponsorizări	1,67
Altele:	15,00

Cereri de finanțare

Toate cele 3 cluster din România au desfășurat activități/proiecte comune în cluster fără co-finanțare națională/UE (adică numai prin co-finanțarea membrilor).

Există (Clusterul 2 și Clusterul 3) planuri de a aplica în viitor la finanțarea UE în 2013/2014 (din Fondurile de Coeziune, Orizont 2020, COSME, etc.), iar Clusterul 1 a răspuns că este posibil. Ele vor aplica pentru finanțare din: FC (Fondul de Coeziune (2), FEDR Fondul European de Dezvoltare Regională (2), FSE Fondul Social European (2), FEADR Fondul European Agricol pentru Dezvoltare Rurală (2), FEPAM Fondul European pentru Pescuit și Afaceri Maritime (2), FP 7 / Orizont 2020 (2), COSME (2), altele (2) și EUREKA (1) (Tabelul 6).

Tabelul 6: Fonduri estimate în urma cererilor de finanțare

Fonduri din cererile de finanțare	Numărul de cluster care intenționează să aplice pentru fonduri
FC Fondul de Coeziune	2
FEDR Fondul European pentru Dezvoltare Regională	2
FSE Fondul Social European	2
FEADR Fondul European Agricol pentru Dezvoltare Rurală	2
FEPAM Fondul European pentru Pescuit și Afaceri Maritime	2
FP 7 /Orizont 2020	2
COSME	2
EUREKA	1
Altele	2

Modelul ideal de finanțare

Pentru viitor modelul ideal de finanțare pentru Clusterul 1 ar fi: 80% finanțare națională și 20% proprie (din cotizații etc), pentru Clusterul 2 modelul ideal de finanțare trebuie să se bazeze pe mai multe surse: contribuția membrilor, finanțare națională și programe ale UE, în timp ce Clusterul 3 a propus 50% finanțare națională + 50 % finanțare europeană. Nu se intenționează o auto-finanțare de 100% a inițiativei de cluster.

Specializare inteligentă

Două din clusterelor din România sunt implicate în elaborarea și implementarea (în viitor) a specializării inteligente în regiunea lor.

Caracteristicile și implementarea specializării inteligente

Clusterelor din România au făcut următoarea declarație în ceea ce privește cele mai importante caracteristici și implementarea specializării inteligente: clusterul se ocupă în primul rând de implementarea strategiilor sectoriale. Cele mai puțin importante declarații sunt următoarele: membrii clusterului sunt convinși de importanța colaborării; ei susțin proiectele comune deși astfel de proiecte necesită deschidere și participare activă, clusterul se concentrează pe nivelul regional iar formarea sa se bazează pe o analiză SWOT cuprinzătoare, clusterul este un jucător important în sistemul regional de inovare, clusterul abordează în primul rând implementarea strategiilor tematice (trans-sectoriale) și instrumentele de monitorizare, evaluare și referință care sunt implementate pentru conducerea activităților clusterului (Tabelul 7).

Tabelul 7: Caracteristicile și implementarea strategiilor de specializare inteligentă (1 - nu este important, 5 - foarte important)

	1 - Nu este important, 5 - Foarte important
Clusterul abordează în primul rând implementarea strategiilor sectoriale.	5,00
Dezvoltarea continuă a economiei regionale, competitivității business-ului și capacitatea de a promova inovarea vor depinde în principal de specializarea regională specifică.	4,50
Clusterul (biroul) trebuie să fie (mai) implicat în discuții, seminarii și ateliere de lucru care se ocupă de design-ul și implementarea strategiilor de specializare inteligentă.	4,50
Cât de importantă este capacitatea membrilor clusterului privind colaborarea?	4,50
Clusterul (biroul) se ocupă de analiza de identificare și dezvoltare a punctelor forte și activelor din regiune (industrie, turism, cultură, servicii, etc.)	4,50
Există o cooperare bună între cluster pe de-o parte și sectorul de business, instituțiile de cercetare și unitățile de formare, pe de altă parte.	4,50
Clusterul (biroul) se ocupă de analiza de identificare și dezvoltare a punctelor forte și activelor din regiune (industrie, turism, cultură, servicii, etc.)	4,50

Membrii clusterului sunt convingiți de importanța colaborării; ei sprijină proiectele comune deși astfel de proiecte necesită mai multă deschidere și o participare activă.	4,00
Clusterul se ocupă în principal de implementarea strategiilor tematice (trans-sectoriale).	4,00
Clusterul se concentrează pe nivelul regional iar formarea sa se bazează pe o analiză SWOT cuprinzătoare.	4,00
Clusterul este jucătorul cheie în cadrul sistemului regional de inovare.	4,00
Instrumentele pentru monitorizare, evaluare și repere sunt implementate pentru conducerea activităților clusterului.	4,00
În plus, clusterul este un jucător important în sistemul național de inovare.	4,00
Altele:	/

Clusterelor din România și-au exprimat părerea despre primele 3 subiecte relevante privitoare la elaborarea strategiilor privind specializarea inteligentă. Iată care sunt: prioritizarea sectoarelor care să devină elementele de bază ale RIS3, performanța regiunii prin întreprinderile sale și diagnosticul: vectorii unei performanțe ferme (natura lanțurilor valorice regionale; abilitățile, logistica etc), exprimate de Clusterul 1 iar Clusterul 2 a menționat următoarele 3 subiecte relevante privitoare la elaborarea strategiilor privind specializarea inteligentă: nevoile pieței, resursele umane specializate și serviciile. Clusterul 3 a menționat următoarele 3 subiecte relevante pentru elaborarea strategiilor privind specializarea inteligentă: dezvoltarea procesului de inovare, accesul la forța de muncă specializată, materiale și echipamente și concurența privind prețurile.

Următoarele 3 subiecte relevante privind implementarea strategiilor de specializare inteligentă au fost; Clusterul 1 a menționat: informații despre clusterul la nivel regional și legăturile, propagarea și distribuirea de exemple de bune practici, accesare eficientă a fondurilor; Clusterul 2: resurse umane specializate, coeziunea între membri și conducerea iar Clusterul 3: accesul la informații, accesul la fonduri și diseminarea exemplilor de bună practică. Clusterul 1 nu vede rolul clusterului (birou) nici în elaborarea și nici în implementarea strategiei privind specializarea inteligentă la ora actuală, în timp ce Clusterul 2 vede clusterul (biroul) atât în elaborarea cât și în implementarea strategiei regionale privind specializarea inteligentă (Membrii ACEPT CLUSTER sunt importanți în zona transfrontalieră cu Bulgaria și sunt implicați în diverse proiecte cu impact în regiunea transfrontalieră) și Clusterul 3 nu știe în acest moment ce rol să adopte.

Abilități noi și crearea de locuri de muncă

Clusterelor cred că obiectivul “abilități noi și crearea de locuri de muncă” este de importanță moderată (M=4 pe o scară de la 1-5) în ceea ce privește strategia lor de cluster. Importanța lor este descrisă ca fiind “dezvoltarea de servicii de calitate în turism, stragerea de turisti noi în zona transfrontalieră, calificarea înaltă a resurselor umane”, Clusterul 2 și “17 investiții, C&D și proiecte soft trimise spre aprobare, toate ca să se creeze locuri de muncă”, Clusterul 3.

Principalele activități de implementare pentru noile competențe și crearea de locuri de muncă

Activitățile de implementare a strategiei privind noile competențe și crearea de locuri de muncă se concentrează în principal pe sprijinul și motivarea antreprenorilor tineri în timp ce informarea potențialului de personal imigrant precum și asistarea și sprijinirea personalului imigrant sunt de mai mică importanță (Tabelul 8).

Tabelul 8: Principalele activități de implementare pentru noile competențe și crearea de locuri de muncă

Cât de mult se concentrează strategia clusterului dvs asupra următoarelor subiecte ?	1 - Neglijabil, 5 - puternic
Suținerea și motivarea tinerilor antreprenori.	5,00
Promovarea stimulentei pentru tinerii antreprenori pentru a se folosi de oportunitățile de învățare, coaching.	4,67
Organizarea de seminarii care să ofere formare și educație pentru membrii clusterului și pentru personalul din biroul clusterului .	4,33
Informarea membrilor clusterului despre programele de formare și calificare pentru personalul lor.	4,33
Asigurarea de seminarii despre provocările legate de echilibrul între viața de familie și muncă, schimbările metodelor de învățare, codul muncii etc.	3,33
Realizarea de evaluări ale nevoilor pentru a exploata potențialul pentru viitoarele locuri de muncă și sprijin pentru competențe adecvate.	3,00
Promovarea angajării personalului dezavantajat.	3,00
Implicarea în elaborarea programelor de studiu pentru licee și centre de pregătire profesională.	2,67
Conștientizarea problemei păstrării forței de muncă mai în vârstă dar calificată.	2,00
Informarea personalului imigrant precum și asistarea și susținerea personalului imigrant.	1,67

Barrierele și implicațiile privind dezvoltarea clusterului

Principalele bariere în calea dezvoltării clusterului

Principalele bariere în calea dezvoltării clusterului sunt: lipsa resurselor financiare și a finanțării bancare; lipsa înțelegerii cerințelor clusterului (de ex. finanțarea proiectelor de cooperare care implică mai multe întreprinderi și instituții). Bariera cea mai puțin importantă pare să fie faptul că, în general, clusterelor nu produc rezultatele scontate (Tabelul 9).

Tabelul 9: Principalele bariere în calea dezvoltării clusterelor

Din experiența dvs care sunt cele mai mari bariere în calea dezvoltării clusterului din țara dvs?	1- Nu este relevant, 5 – foarte relevant
Finanțarea bancară: lipsa înțelegerii cerințelor clusterului (de ex. finanțarea proiectelor de cooperare care implică mai multe întreprinderi și instituții).	5,00
Lipsa resurselor financiare.	5,00
Lipsa cunoștințelor despre clusterare și structura rețelei, lipsa de familiarizare.	4,67
Lipsa cunoștințelor privitoare la managementul clusterelor și structurilor rețelei.	4,67
Lipsa resurselor umane.	3,67
Nu sunt incluși experți pentru a face recomandări privind dezvoltarea clusterelor.	3,67
Efectele pozitive ale clusterelor sunt vizibile numai pe termen lung.	3,67
Lipsa de încredere între membrii clusterului.	3,67
Obiecții de la deținătorii întreprinderilor.	3,67
Lipsa sprijinului din partea managementului de top al întreprinderii.	2,67
Am constatat că nu se produc rezultatele scontate în cadrul clusterului.	2,33
Altele	0,00

Au fost identificate următoarele bariere în calea dezvoltării clusterelor în Regiunea Nord Est România:

- Lipsa resurselor financiare – a obținut un scor de 4,8 în medie în funcție de sondajele clusterelor și este considerată de departe principala barieră în calea dezvoltării clusterului. Acest lucru se explică prin absența finanțării publice oficiale de până acum pentru clusterare.
- Finanțarea bancară – a obținut un scor de 4,2 și se clasează pe locul 2. Este în legătură cu lipsa resurselor de finanțare. În timp ce prima este legată de finanțarea organizării managementului clusterului cea de-a doua, finanțarea bancară se referă la efortul de pre-finan-

tare și de co-finanțare privitor la proiectele susținute prin intervenția fondurilor structurale, deoarece băncile sunt reticente în a oferi finanțare pentru astfel de proiecte care sunt “garantate” chiar de respectivul proiect. În plus, întârzierile plăților de la AM au ca rezultat funcționarea cu mare dificultate a proiectelor.

- Lipsa cunoștințelor despre clustere și rețele, lipsa de familiarizare – a obținut scorul 4,2. există o serie de factori care explică această stare de fapt: 1) trecutul comunist care a distrus apetitul pentru colaborarea între întreprinderi; 2) clusterelor reprezintă un concept relativ nou în România, cu o istorie de aproape 5 ani; 3) existența unor concepte care au condus spre structuri economice similare sau conexe: clustere, poli de competitivitate, poli de excelență, incubatoare de afaceri, parcuri industriale, parcuri tehnologice ceea ce conduce la confuzii
- Lipsa cunoștințelor despre managementul clusterului – a obținut un scor 4 în medie. Aceasta este o problemă cu o dimensiune europeană mai mare. Clusterelor se bazează fie pe business fie pe tehnologie. Managementul clusterului este o sarcină foarte complexă care necesită atât cunoștințe despre sectorul în care activează clusterul cât și competențe de comunicare și organizare care sunt dificil de găsit la o persoană. Actualmente nu există cursuri periodice de formare pentru managerii de cluster în Regiunea Nord Est sau în România, în general.
- Efectele pozitive ale clusterelor sunt vizibile numai pe termen lung – a obținut scorul 3,8 și este cea de-a 5-a barieră în calea dezvoltării clusterului. Dificultatea constă în faptul că jucătorii nu înțeleg beneficiile și contribuțiile pe care le au, respective, pe care le pot aduce în procesul de participare la cluster.

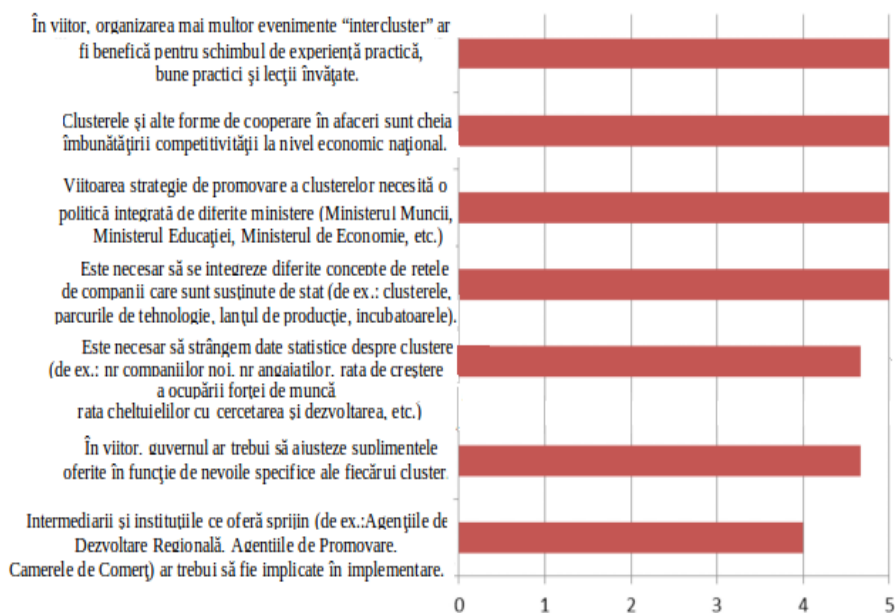
Realizarea încrederii și a canalelor de comunicare între membrii clusterului este una din provocările cele mai importante în etapa de început a vieții clusterului, așa consideră clusterul din Regiunea Nord Est din România. S-au dat câteva explicații: 1) trecutul comunist când oamenii erau forțați să “colaboreze pentru avantajul comun” care a lăsat urme ce trebuie încă depășite după 20 de ani 2) este foarte dificil de înțeles și de evaluat raportul dintre competiție și colaborare în structurile asemănătoare clusterului precum și valoarea adăugată a participării clusterului, în absența unei tradiții de colaborare și a rezultatelor tangibile (deocamdată).

Încă de la faza de dezvoltare problema financiară devine cea mai importantă provocare pentru cluster, în mod special mixul financiar: fonduri publice, cotizațiile membrilor, cota din cifra de afaceri generată de întreprinderi ca rezultat al faptului că sunt membre ale clusterului, vânzările directe ale clusterului (de ex. materiale de promovare turistică) și sponsorizări. O altă problemă conexă este metodologia prin care se ajunge la un consens privind proiectele care vor fi promovate de cluster în ceea ce privește subiectul, parteneriatul, valoarea etc.

Cele mai mari provocări ale clusterului în etapele de început sunt: în zona financiară și lipsa de înțelegere dintre membri (Clusterul 1), lipsa de încredere între membri, lipsa resurselor financiare și lipsa de cunoștințe privind rolul clusterelor, ceea ce înseamnă că este dificil de reunit membrii necesari, precum și lipsa finanțării naționale pentru înființarea clusterelor (Clusterul 3). În etapele ulterioare ale dezvoltării clusterelor cele mai mari provocări sunt următoarele: zona financiară și lipsa finanțării pentru proiectele comune posibile.

Implicațiile privind dezvoltarea în continuare a politicilor de cluster

Figura 22: Implicațiile dezvoltării în continuare a (politicilor) clusterelor (1 nu sunt de acord –5 sunt de acord)



Cele mai importante implicații pentru dezvoltarea în continuare a (politicilor) clusterelor sunt următoarele: este necesar să se integreze concepte de rețea pentru întreprinderi care sunt astfel încurajate de către stat (de ex. clusterelor, parcurile tehnologice, lanțul de producție, incubatoarele), încurajarea în continuare a clusterelor necesită o politică integrată a ministerelor de resort (de ex. Ministerul Muncii, Ministerul Economiei, Ministerul Educației etc), clusterelor și alte forme de alianță de business reprezintă elementul cheie pentru îmbunătățirea competitivității economiei naționale și în viitor trebuie organizate mai multe evenimente “inter-cluster” pentru a face un schimb de experiențe practice, de bună practică și de lecții demne a fi învățate. Cele mai puțin importante implicații sunt cele legate de faptul că intermediarii actuali și instituțiile de suport (de ex. ADR-urile/Agențiile de Dezvoltare Regională, Camerele de Comerț) trebuie implicate în implementarea activităților de cluster (Figura 22).

În viitor clusterelor sugerează următoarele îmbunătățiri pentru promovarea dezvoltării clusterelor:

- Trebuie organizate mai multe schimburi de experiențe practice și mai multe evenimente (Clusterul 1).
- O promovare bună a conceptului de “Cluster” la nivel local/regional/național și de întreprindere pentru a asigura finanțare de la Programele UE/Naționale pentru managementul clusterului (Clusterul 2).
- Programe de susținere a dezvoltării clusterelor și managementului clusterelor, implicarea clusterelor în rețele și diferite proiecte UE, schimbul de bune practici cu alte State Membre ale UE, țări candidate etc și organizarea de vizite privind inovarea în cadrul clusterelor (Clusterul 3).

Rolul statului în promovarea dezvoltării clusterelor în anumite zone

Clusterelor au arătat cât de important este rolul statului în promovarea dezvoltării clusterelor în anumite zone. Clusterelor au indicat următoarele roluri ale statului ca fiind cele mai importante: co-finanțarea biroului clusterului, promovarea conceptului de cluster și rețele în cadrul economiei, protejarea mediului, susținerea eco-inovațiilor și internaționalizarea clusterelor. Cele mai puțin importante roluri pe care le-au menționat clusterelor sunt dezvoltarea infrastructurii fizice (în mod special telecomunicațiile, transportul ...) și ajutorul în procesul de recrutare (Tabelul 10).

Tabelul 10: Rolul statului în promovarea dezvoltării clusterelor în anumite zone (1 - nu este de loc important, 5 - foarte important)

Rolul statului în promovarea dezvoltării clusterelor în anumite zone	1- Nu este deloc important, 5 - foarte important
a) Co-finanțarea biroului clusterului .	5,00
b) Co-finanțarea proiectelor comune realizate în cluster.	4,67
c) Organizarea evenimentelor din cluster.	4,67
d) Adaptarea instituțiilor existente importante pentru funcționarea adecvată a clusterelor.	4,67
e) Educația în domeniul clusterelor și a altor structuri de rețea.	4,67
f) Promovarea conceptului de cluster și al structurilor de rețea în cadrul economiei.	5,00
g) Dezvoltarea infrastructurii fizice (în special telecomunicațiile, transportul ...).	3,67
h) Educația și formarea.	4,00
i) Promovarea cercetării și dezvoltării tehnologice.	4,67
j) Diseminarea informațiilor, accesibilitatea pentru întreprinderi (baze de date, centre de informare ...)	4,67
k) Ajutor la recrutare.	3,67
l) Promovarea formării de rețele de întreprinderi	4,33
m) Promovarea de start-up-uri și crearea de întreprinderi mici (incubatoare).	4,67
n) Îmbunătățirea accesului la capitalul de risc.	4,00
o) Atragerea investițiilor străine.	4,33
p) Creșterea exporturilor.	4,67
q) Protejarea mediului.	5,00
r) Susținerea eco-inovațiilor.	5,00
s) Internaționalizarea clusterelor.	5,00
t) Participarea la proiecte UE .	4,67

Comparația Regiunii Nord Est România cu experiențele din alte regiuni evidențiază următoarele probleme care trebuie abordate:

- Elaborarea strategiilor de specializare inteligentă în ceea ce privește abordarea metodologică, selectarea subiectelor, implicarea factorilor interesați, instrumentele de evaluare, sistemul de monitorizare etc .

- Finanțarea modelelor de cluster: tipuri de programe, eligibilitate, valoare
- Programe de Dezvoltare a Resurselor Umane: stimularea educației pentru cooperarea în business
- Transferul de Tehnologie și Inovarea: susținerea colaborării între întreprinderi și C&D
- Internaționalizarea clusterelor: programe de suport, selectarea piețelor care să fie abordate.

Discuții, implicațiile și limitările studiului

În secțiunile următoare se discută rezultatele prezentate, se propun anumite implicații și se prezintă limitările studiului prezent.

Discuțiile privind implicațiile

Dovezile majore care au survenit în urma analizelor realizate se referă la diferența mare dintre nivelul dezvoltării politicilor de cluster și operațiunile clusterelor care afectează toate domeniile principale ale dezvoltării clusterelor, anume, cooperarea și rețelele, finanțarea, sustenabilitatea; Inovarea, C&D, competențe noi și crearea de locuri de muncă, specializarea regională. Astfel cea mai mare provocare pentru cei care elaborează politicile va fi diminuarea acestor diferențe și omogenizarea condițiilor de funcționare pentru cluster, cu acțiuni direcționate și adaptate la nivelul lor de dezvoltare. Una dintre cele mai mari oportunități este transferul de cunoștințe și transferul de bune practici de la regiunile/țările/clusterele mai dezvoltate la cele mai puțin dezvoltate. O posibilă soluție de reducere a acestor disparități ar fi dezvoltarea de rețele internaționale de cluster, cu scopul de a transfera cunoștințele acumulate, bunele practici și experiențele la diverse niveluri; cei ce elaborează politicile, organizațiile de cluster și membrii clusterelor.

În majoritatea organizațiilor de cluster există această problemă mai mare a finanțării și obținerii resurselor financiare pentru dezvoltarea în continuare a clusterului și pentru operațiuni sau pentru organizarea membrilor clusterului. Problema diferă în funcție de nivelul de dezvoltare a politicilor de cluster, țării și tradiției privind clusterul. O posibilă soluție ar putea fi o implicare mai intensă a instituțiilor financiare în rândul membrilor organizațiilor din cluster (în cadrul tururilor clusterelor există doar 3 instituții). În acest fel membrii clusterului ar putea să intre într-o legătură mai strânsă cu instituțiile finanțatoare care le-ar putea ajuta să-și prezinte mai bine operațiunile și întreprinderile și posibil să primească credite pentru operațiunile lor.

În ceea ce privește finanțarea clusterelor există diferențe foarte mari legate de cota fondurilor publice și private. O implicare a organizațiilor de cluster ar fi să echilibreze în mod adecvat structura dintre finanțarea publică și privată, în mod special acolo unde finanțarea publică depășește pragul de 50%. Din răspunsuri este evident că aceste țări (organizații de cluster) unde sursele de finanțare publică depășesc nivelurile propuse își îndreaptă lobby-ul mai multe spre cei care elaborează politicile de la nivel “național”, unde există posibilități mai mici. Pentru a depăși astfel de constrângeri financiare anumite clusterelor au realizat soluții inovatoare (de ex. România).

Limitările studiului

Una dintre cele mai mari limitări ale studiului este diferența enormă între nivelul de dezvoltare și operațiunile privitoare la politicile de cluster și, prin urmare, a fost greu de evidențiat niste concluzii generale. Fînd o limitare, diferențele mari între nivelul politicilor de cluster aduc în același timp și oportunități de învățare și de îmbunătățire a lor, în mod special posibilitatea transferului de cunoștințe și implementarea celor mai bune practici în toate țările și regiunile.

O a doua limitare a fost selectarea clusterelor “reprezentative” propuse de parteneri în regiunea lor, ceea ce se leagă și de comparabilitatea cunoștințelor privind modul în care a fost realizată culegera datelor de către cei care s-au ocupat de interviuri. Este aproape imposibil să se verifice acest element deoarece anumite țări au foarte puține clusterelor, cu o istorie scurtă a clusterelor iar altele se bucură de o prezență și o “istorie” bogată a existenței clusterelor.

Următoarea limitare se referă la exemple. De fapt partenerii proiectului selectați pentru interviuri cu clusterelor doreau, dar de fapt în realitate nu puteau să fie reprezentativi pentru regiunea sau țara lor. Acest lucru se leagă și de numărul de clusterelor dintr-o regiune sau țară. În țările mai puțin dezvoltate clusterelor de fapt abia au început să se “înființeze” și se așteaptă să se confrunte cu probleme și provocări total diferite prin comparație cu clusterelor din țările dezvoltate, care au o tradiție mai îndelungată a clusterelor.

O altă limitare importantă poate să fie baza respondenților. Unii parteneri atunci când au realizat interviurile (probabil din cauza accesului mai ușor) au interviuat membrii clusterului în loc să interviueze clusterelor reprezentative. Aceasta poate să fie o limitare destul de serioasă deoarece în anumite privințe aceste două grupuri țintă pot să aibă interese diferite. Din nefericire nu știm cu siguranță care țări/clusterelor au decis să abordeze

această modalitate de a culege datele și de a-i selecta pe respondenți. Probabil într-o cercetare viitoare se va putea realiza un alt chestionar și acesta să fie direcționat spre membrii clusterului pentru a verifica posibilele diferențe dintre cele reprezentative și membrii clusterului.

Chiar și cu limitările de mai sus credem că prezentul studiu reprezintă o analiză solidă pentru stabilirea în continuare a strategiilor privind politicile și inițiativele de cluster.

CONCLUZII PRIVIND ACTIVITATEA CLUSTERELOR DIN ROMÂNIA

Concluziile care se desprind din prezenta lucrare, se pot sintetiza în forma unei Analize SWOT (Puncte Forte, Puncte Slabe, Oportunități, Pericole) a situației clusterelor din România:

Analiza SWOT

Puncte Forte	Puncte Slabe
<p>- Persoanele sau instituțiile care se află în spatele politicilor de cluster: Dezvoltarea clusterelor în România se bazează pe angajamentul puternic al instituțiilor implicate, având în vedere lipsa sprijinului financiar al statului. De exemplu, majoritatea clusterelor din țara noastră sunt acționate de industrie, iar restul de ADR-uri sau de unități din cercetare. O parte importantă a acestora sunt membre ale Asociației Clusterelor din România, în timp ce restul au un istoric solid de cooperare între membrii clusterului. Aceste argumente reprezintă o bază solidă pentru durabilitatea clusterelor.</p> <p>- Zone de corelare între politicile regionale și cele de cluster: În elaborarea Planurilor de Dezvoltare Regională</p>	<p>- Ministerele sunt responsabile de politicile privind clusterelor: Mult prea multe autorități publice de la nivel național sunt implicate în realizarea politicilor privind clusterelor. Ministerul Economiei deține rolul de coordonator și este responsabil direct numai de sectoarele industrial și manufacturier. În consecință turismul și agricultura sunt lăsate în afara schemelor de finanțare dedicate clusterelor. Ministerul Agriculturii și Ministerul TIC, care teoretic vorbind se ocupă de clusterelor din propriile sectoare, nu au făcut pași semnificativi în direcția sprijinirii clusterelor. Ministerul Dezvoltării Regionale, care coordonează activitatea ADR-urilor, răspunde în principal de politicile regionale dar coordonarea cu Ministerul Economiei este destul de slabă. Pe de altă parte, Ministerul Educației și Cercetării răspunde de elaborarea politicilor de inovare și în prezent conduce procesul de specializare inteligentă. Ministerul Afacerilor</p>

2014-2020, ADR-urile au inițiat un proces extins de participare care-i include și pe toți factorii interesați și importanți din regiune. Analiza în profunzime a capacităților existente pentru C&D și inovare, pe de-o parte și a cererii industriale, pe de altă parte, în principal reprezentate de clustere, reprezintă un punct de mare interes pentru strategia de dezvoltare regională. **Semnificația rolului de susținere al autorităților publice:** Clusterelor regionale se pot sprijini pe activitatea ADR-urilor.

- **Oferta de programe de cluster:** În prezent există 2 programe care finanțează activitățile clusterelor din România. Primul, dedicat polurilor de competitivitate, finanțează atât C&D, investițiile în infrastructură cât și măsurile soft, cu sume care ajung și până la 20 milioane Euro per cluster. Propunerile se află acum în procesul de evaluare. Cel de-al doilea program finanțează clusterelor emergente pentru măsurile soft (de până la 200.000 Euro per cluster) și inovarea (de până la 1 milion Euro per cluster). Licitația se va lansa anul acesta.

- **Modelul de finanțare și auto-finanțare a clusterelor**

Interne răspunde de parcurile. Multitudinea de jucători creează destul de multă confuzie și incertitudine atât în ceea ce privește conceptual și politicile cât și finanțarea.

- **In ce măsură politicile de cluster asigură accesul la finanțare membrilor clusterului:** Până acum a fost lansată o singură cerere de propuneri de proiecte în luna august 2012, conform schemelor de finanțare pentru poli de competitivitate care finanțează infrastructura, inovarea și măsurile soft. Bugetul de 60 de milioane de Euro (contribuția publică la o rată medie a co-finanțării de 50%) este prevăzut să răspundă cerințelor pentru 3-5 clustere. A fost prevăzută și o a doua etapă. Evaluarea strategiei a calificat 22 de clustere pentru o a doua etapă, totuși, niciunul dintre acestea nu se află în Regiunea NE. Astfel, lipsa suportului finanțării publice reprezintă o problemă majoră a clusterelor regionale.

- **Structura politicilor de cluster:** Structura politicilor actuale de cluster are în vedere câteva organisme publice de la nivel național cu competențe în ceea ce privește politicile de cluster (Ministerul Economiei, Ministerul Educației și Cercetării, Ministerul Dezvoltării Regionale, Ministerul Agriculturii, Ministerul TIC, Ministerul Afacerilor Interne) cu responsabilități care se suprapun. Mai mult decât atât, se realizează programe de suport "pe verticală", adică, ele au în vedere sectoare economice tradiționale în conformitate cu codurile

<p>din cadrul politicilor de cluster: Clusterelor din România se bazează în principal pe auto-finanțare deoarece până acum nu a fost disponibilă finanțarea publică națională. Ele au realizat scheme de finanțare inovatoare, inclusiv recurgerea la alte Programe Europene mai ușor de accesat (programe de cooperare transfrontalieră, FP7), programele FSE etc și contribuții private de la membri.</p>	<p>NACE. În acest fel, sectoarele transversale cum ar fi energia, industria creatoare etc care au un potențial mare de dezvoltare nu își găsesc locul în structura actuală.</p> <p>Instrumentele politicilor de cluster în dezvoltarea eco-inovării: Nu există niciun fel de instrumente pentru dezvoltarea eco-inovării în rândul instrumentelor actuale de finanțare</p> <p>Evaluarea și măsurarea eficacității politicilor de cluster: Deși au fost realizate o serie de mecanisme de evaluare a eficacității politicilor de cluster de-a lungul anilor niciunul nu este funcțional.</p>
<p style="text-align: center;">Oportunități</p>	<p style="text-align: center;">Pericole</p>
<p>In ce măsură politicile de cluster asigură sprijin pentru rețele și parteneriate: Majoritatea clusterelor din România au trecut de etapa de generare. Ele se confruntă acum cu provocarea de a dezvolta cooperarea intra și între cluster, atât de la Business la Business cât și de la Cluster la Cluster. Recent, Ministerul Economiei a identificat 2 direcții de dezvoltare trans-sectorială a clusterelor la nivel național, adică, "textilele tehnice" (textile, sănătate, agro-alimentar, auto, electronică) și "tehnologii verzi" (energie, lemn, construcții, mecatronică). 5 din 6 clusterelor din Regiunea NE se ocupă cu primul domeniu:</p>	<p>Etapa de dezvoltare a politicilor de cluster: Abia în anul 2008 Ministerul Economiei a început să întreprindă primii pași în conturarea politicilor de cluster din România. În ceea ce privește instrumentele financiare, a fost lansată o singură cerere de propuneri de proiecte în luna august 2012 dedicată poliilor de competitivitate, considerate ca fiind clusterelor de importanță națională. Propunerile sunt încă în etapa de evaluare. Prin urmare, clusterelor au apărut fie prin auto-finanțare fie prin FP7 – Regiunile Cunoașterii. Pe de altă parte, la nivel European, Regiunile Cunoașterii nu vor mai exista în Orizont 2020 iar accentul principal al sprijinului European pentru clusterelor va fi în domeniul internaționalizării către piețele extra europene. Astfel, în acest moment există o diferență de cel puțin o</p>

textile, industriile creatoare, sănătate, medii noi, mașini agricole. Strângerea legăturilor dintre clusterelor menționate mai sus la nivel regional și național reprezintă o oportunitate de creștere a competitivității economice regionale.

- ***In ce măsură politicile de cluster îmbunătățesc infrastructura fizică regională*** Pentru a fi competitive pe piața internațională dezvoltarea proceselor de inovare pe baza cooperării dintre C&D și industrie reprezintă o condiție sine-qua-non. Investițiile importante în infrastructura de C&D vor facilita procesul de cooperare dintre C&D și industrie, vor dezvolta participarea românească și regională în Orizont 2020 și vor declanșa efecte importante de potențare a competitivității și creșterii.

- ***Politicile de cluster privind prezența întreprinderilor mari:*** Cel mai recent studiu al Băncii Naționale din România prezintă Regiunea NE ca fiind cea mai puțin atractivă pentru ISD (numai 2,9% din totalul ISD din România în 2011). Există o corelație pozitivă între indicatorul ISD și contribuția regională la PIB (numai 10% și cea mai

etapă în dezvoltarea clusterelor, între clusterelor din România și cele europene (generare- dezvoltare- excelență – internaționalizare), prin urmare clusterelor din România se află în etapa de generare (puține au trecut în etapa de dezvoltare) în timp ce clusterelor europene se află în etapa de excelență. Dacă nu se prevăd măsuri concrete de sprijin această diferență se va mări și va fi din ce în ce mai dificil de depășit.

- ***Nivelul de corelare între inovarea regională și politicile de cluster:*** Deoarece procesul de regionalizare este într-o etapă timpurie există un nivel slab de corelare între politicile naționale și cele regionale. Incepând cu anul 2000 ADR-urile au dezvoltat o planificare strategică continuă care include procesul de inovare și de clustering. Totuși, rezultatele nu au putut fi integrate în politicile de la nivel național deoarece până acum schemele de finanțare din fondurile structurale au fost gestionate la nivel național și nu prevedeau diferențe regionale sau programe specifice. Continuarea situației descrise mai sus va conduce la efecte negative și pierderea importanței momentului în ceea ce privește politicile de dezvoltare a clusterelor.

Modalitățile prin care politicile de cluster susțin disponibilitatea capitalului uman: Forța de muncă a fost identificată ca fiind principala problemă la toate clusterelor din România. Analizele făcute au condus la trei vectori: cantitatea, calitatea și

scăzută rată de creștere din rândul regiunilor din România). Clusterelor au ocazia să devină factori importanți de atragere a mai multor Investiții Străine Directe, acționând astfel ca vectori pentru competitivitate economică și ocupare.

Componentele internaționalizării politicilor/programei de cluster:

Internaționalizarea și accesul clusterelor la piețele din afara Europei vor reprezenta principalele puncte de interes ale programelor europene de sprijin în perioada 2014-2020. Recent, UE a lansat o cerere de oferte de proiecte intitulată "Către Parteneriate Strategice ale Clusterelor în Europa (PSCE)" menită să încurajeze clusterelor din țările participante să treacă de la rețele la dezvoltarea și implementarea de strategii comune în zone noi către țări din afara Europei. Programele de cluster regionale și naționale trebuie să sprijine clusterelor din România să se pregătească pentru a accesa consorțiile importante de clusterelor de la nivel European.

Rolul clusterelor și politicilor de cluster privind realizarea strategiilor de specializare inteligentă: În

calificarea au scos în evidență câteva probleme, dintre care sunt evidențiate următoarele: (1) lipsa competențelor practice ale absolvenților universitari datorită sistemului de învățământ hiper teoretic și (2) lipsa calificărilor relevante ale lucrătorilor ceea ce conduce la costuri suplimentare pentru calificare la nivelul întreprinderii. O privire mai atentă a structurii industriale a Regiunii NE arată că există o concentrare pentru sectoarele cu competențe slabe, tehnologie slabă inclusiv textile, sectorul alimentar, lemn și produse din metal. Numai mașinile și echipamentele din regiune pot fi considerate ca aparținând tehnologiei mediu-înalte. Dacă nu se reușește conturarea unor programe concrete care să faciliteze integrarea absolvenților pe piața muncii se va pierde mult în continuare la capitolul competitivitate.

Coordonarea și implementarea programelor de cluster: În prezent responsabilitatea politicilor de cluster și a programelor corespunzătoare se află în principal în mâinile Ministerului Economiei. Totuși, clusterelor sunt și trebuie privite ca instrumente inovatoare pentru dezvoltarea economică regională. Mai mult decât atât, Programele Europene sunt prevăzute să sprijine dezvoltarea clusterelor inovatoare din cadrul regiunilor inovatoare. Lipsa de armonie între modelul centralizat din România și interesul regional european a dus deja la efecte negative deoarece clusterelor din România și organizarea

prezent, Ministerul Educației și Cercetării se află într-un proces de dezvoltare a strategiei naționale privind specializarea inteligentă. S-a realizat o analiză extinsă și intensă a clusterelor din România și această analiză a fost inclusă în raportul preliminar. "Textilele tehnice" (textile –agro alimentare-sănătate-electronică) au fost identificate într-o primă fază ca o posibilă specializare inteligentă a regiunii NE. Integrarea clusterelor ca un gen de coloană vertebrală a specializării regionale inteligente reprezintă o oportunitate solidă pentru continuarea dezvoltării economice regionale.

clusterelor nu s-au potrivit acestui cadru. Continuarea situației va duce la pierderea oportunităților viitoare pentru clusterelor din România.

Nivelul de implicare a C&D în programele de cluster: C&D reprezintă o premisă a inovării. În ceea ce privește inovarea, există deja o diferență semnificativă între Regiunea Nord Est și nivelul național și între România și media europeană. În cel mai recent *Innovation Scoreboard* 92011), România a avut un scor modest privind inovarea, cu cheltuielile de C&D din sectorul public situându-se la 38% din media europeană în timp ce investițiile pentru C&D ale sectorului de business se situează doar la 15%. Lipsa de susținere a C&D în contextul dezvoltării clusterelor va duce la creșterea și mai mare a acestei diferențe.

BIBLIOGRAFIE SELECTIVĂ

1. Arbia, G., Espa, G., & Quah, D. (2008). A class of spatial econometric methods in the empirical analysis of clusters of firms in the space, *Empirical Economics*, 34(1), pp. 81-103
2. Arellano, M. (1987). Computing Robust Standard Errors for Within-Groups Estimators, *Oxford Bulletin of Economics and Statistics* 49, 431-434.
3. Asheim, B. (1996): "Industrial Districts as 'Learning Regions': a Condition for Prosperity", *European Planning Studies*, 4, pp. 379 – 400.
4. Andersson, T. et al,(2004): The Cluster Policy Whitebook, International Org. for Knowledge Economy and Enterprise Development, Sweden, 247p.
5. Angeles Diez, M. (2001): The Evaluation of Regional Innovation and Cluster Policies: Towards a Participatory Approach, *European Planning Studies*, 9(7),17p.
6. Barrios, T., Diamond, R., Imbens, G.W., & Kolesar, M. (2012). Clustering, spatial correlations, and randomization inference. *Journal of the American Statistical Association*, 107(498), 578-591.
7. Baum, C.F., Nichols, A. & Schaffer, M.E. (2010). *Evaluating one-way and two-way cluster-robust covariance matrix estimates*, presentation at the BOS'10 Stata Conference, July, http://www.stata.com/meeting/boston10/boston10_baum.pdf
8. Communication from the commission to the European parliament, the council, the European economic and social committee and the committee of the regions industrial policy: reinforcing competitiveness, brussels, 14.10.2011
9. Diggle, P.J., Chetwynd, A.G. (1991). Second-order analysis of spatial clustering. *Biometrics*, 47, 1155–1163
10. European Competitiveness, Report 2011
11. European Union, European Innovation Scoreboard, (2009), *Comparative Analysis Of Innovation Performance*, (disponibil on-line: www.pro-inno-europe.eu);
12. Jula, D., Jula, N-M. (2013). *Econometrie*, Editura Mustang, București

13. Moulton, B.R. (1990). An illustration of a pitfall in estimating the effects of aggregate variables on micro units. *The Review of Economics and Statistics*, 72(2), 334-338.
14. Marshall, A. (1925), *Principles of Economics* (8th Ed.) Macmillan, London;
15. Pauna C. B.(2013), Perspective ale dezvoltarii clusterelor din România în context European, Ed. Expert
16. Planul Național de Cercetare, Dezvoltare și Inovare 2007-2013.
17. Porter, M. (1998), *Clusters and the new economics of competition*, Harvard Business Review; Boston; Nov/Dec;
18. OECD Reviews of Regional Innovation, Competitive Regional Clusters, NATIONAL POLICY APPROACHES (2007). OECD Secretary General, Paris, 354p.
19. Raines, P. (2000), Developing Cluster Policies in Seven European Regions, Regional and Industrial Research Paper, Number 42, december 2000
20. Schmidheiny, K. (2013). *Clustering in the Linear Model*, Universität Basel, <http://www.schmidheiny.name/teaching/clustering2up.pdf>
21. Staber, U. (2001), *The Structure of Networks in Industrial Districts*, International Journal of Urban and Regional Research, Volume 25, Issue 3, p. 537-552;
22. Sternberg, R. (2009), *Regional Dimensions of Entrepreneurship*, Foundation and Trends in Entrepreneurship, vol. 5, no. 4, 211-340, now Publishers, Inc., Hanover;
23. Sölvel, Ö.; Lindquist, G.; Ketels, C. (2003): The Cluster Initiative Greenbook, Ivory Tower AB, Stockholm, August 2003
24. Swann, P., Prevezer, M. in Stout, D. (1998): The Dynamics of Industrial Clustering: International Comparisons in Computing and Biotechnology, Oxford: Oxford University Press.
25. Thompson, S.B. (2009). *Simple Formulas for Standard Errors that Cluster by Both Firm and Time*, http://www.batd.eu/debodt/downloads/2010_clustered-se-2.pdf.
26. Wooldridge, J.M. (2003). Cluster-Sample Methods in Applied Econometrics, *American Economic Review* 93, pp. 133-138.
27. Wooldridge, J.M. (2006). *Cluster-Sample Methods in Applied Econometrics: an Extended Analysis*, Michigan State University, Economics Department Working Paper Series, <http://econ.ucsb.edu/~doug/245a/Papers/Cluster%20Sample%20Methods%20in%20Applied%20Econometrics.pdf>
28. http://ec.europa.eu/europe2020/index_en.htm;
29. www.clusterobservatory.eu.

30. <http://www.inma-ita.ro/clustere/Ghid.pdf>
31. <http://www.cluster-research.org/gcis.htm>.
32. <http://epp.eurostat.ec.europa.eu>;
33. <http://www.proinno-europe.eu/eca/news-and-events>
34. www.ECA-Tactics.eu
35. <http://www.inforegio.cec.eu.int>
36. <http://www.europa.eu.int/comm/regional.policy>
37. <http://www.inssee.ro>
38. <http://europa.eu.int/comm/eurostat>
39. <http://www.trendchart.cordis.lu/Scoreboard/scoreboard.htm>