

MODELE DE ANALIZĂ A INOVĂRII ÎN CONTEXTUL POLITICILOR DE DEZVOLTARE REGIONALĂ

Dr. STROIE OCTAVIAN¹, Dr. BALA GHEORGHE², Drd. CIOCĂNEL ADRIAN BOGDAN³

Rezumat

Inovarea și cercetarea sunt greu de separat în cadrul sistemului de inovare, din acest motiv factorii de decizie politică trebuie să le perceapă ca fiind complementare, dacă nu inseparabile. Inovarea este un fenomen complex iar analiza ei nu rezidă doar în câțiva indicatori. Din păcate, particularitățile politice și economice ale regiunilor/statelor UE conduc la înregistrarea unor decalaje importante între acestea în privința performanței inovării. Procesul de convergență în privința inovării este lent și sintetic rezidă în incapacitate cronică generală de a valorifica rezultatele inovării pe piețele europene și de a crește contribuția inovării la sporurile de productivitate. Cunoscută fiind importanța nivelului regional pentru dezvoltarea economică, în vederea proiectării și implementării politicilor de inovare regională este nevoie de indicatori și modele pentru a evalua și compara performanța inovării la nivel regional. Rezultatele acestor modele de analiză a performanței inovării sunt esențiale pentru informarea pe care o furnizează cu privire la prioritățile politicii de inovare și pentru monitorizarea tendințelor regionale în domeniul inovării. Obiectivul de ansamblu al lor este de oferi informații pentru dezbateri de politici în domeniul inovării la nivel național și la nivelul UE, prin urmărirea progresului performanței inovării în cadru regional și național, de-a lungul timpului.

Cuvinte cheie: inovare, dezvoltare regională, evaluare, performanță

Clasificarea JEL: O32 - Management of Technological Innovation and R&D

1. Introducere

Într-o perioadă de restricții ale bugetelor publice, de schimbări demografice majore și de creștere continuă a concurenței naționale, competitivitatea regională, capacitatea acesteia de a crea noi locuri de muncă pentru a le înlocui pe cele pierdute cu ocazia crizei și, per ansamblu, viitorul standard de viață la nivel regional, depinde de capacitatea regiunilor de a stimula inovarea în domeniul produselor, serviciilor, modelelor și proceselor sociale și comerciale. Acesta este motivul pentru care inovarea trebuie să devină una dintre preocupările nelipsite ale mediului științific care prin aplecarea sa asupra acesteia va încerca să găsească căi potrivite de abordare a provocărilor regionale, și totodată acest lucru impune inovării un loc central în cadrul Strategiilor regionale.

Din păcate la capitolul inovare, România este unul dintre inovatorii modești cu o performanță a inovării sub 50% din media UE (conform IUS 2013 – Innovation Union Scoreboard). În clasamentul format din cele 27 de țări membre UE, România ocupă locul 25.

Există analize ale inovării punctuale pe diferite teme și abordări timide ale inovării în cadrul unor strategii de dezvoltare regională. Totuși, importanța procesului de inovare pentru dezvoltarea regională este puțin abordată, dar ea devine de interes în contextul Strategiei UE 2020. Pentru a avea un răspuns coerent la Strategia UE este nevoie să dezvoltăm modele de

¹ Ministerul Educației Naționale

² Ministerul Educației Naționale

³ Academia Română, b.ciocanel@gmail.com

dezvoltare regională bazate pe inovare.

2. Modelul IAIF pentru sisteme de inovare regională europene

Indicatorul "IAIF"⁴ pentru sistemele de inovare regională europene măsoară nivelul de inovare al regiunilor, permite compararea capacităților tehnologice ale diferitelor regiuni Europene și analiza acestor capacități în funcție de timp. Au intrat în analiza IAIF regiunile din țările UE15.

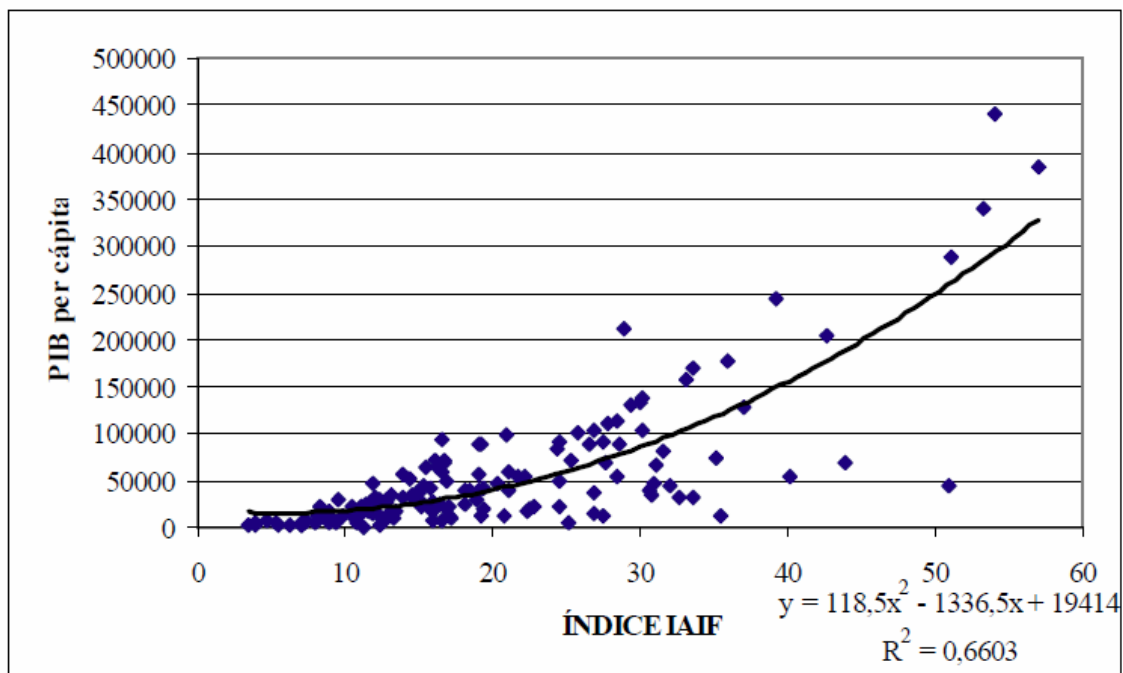
Până în 2008, doar câteva lucrări de cercetare empirică abordau sistemele de inovare regională (RIS) cu date agregate la nivel regional (Baumert (2006), Navarro (2007), Pellitero (2008)), în special din cauza lipsei de statistici regionale și a surselor de date. Dezvoltarea literaturii de specialitate pe RIS a fost întârziată datorită lipsei de indicatori empirici sau surselor de informații care să permită studiul situației existente.

Institutul pentru Analiza Industrială și Financiară (IAIF) de la Universitatea Complutense din Madrid a elaborat și actualizat o bază de date cu informații regionale pentru regiunile europene din țările UE 15, pentru o perioadă de 10 ani. IAIF a dezvoltat o metodologie pentru elaborarea unui indicator de inovare regională pentru statele membre UE-15, pentru analiza capacității inovative a regiunilor europene și dezvoltarea acesteia în timp. Această abordare este interesantă deoarece permite analiza dinamicii inovării la nivel regional, oferind sugestii pentru elaborarea de politici de succes.

Doar câteva studii au încercat să dezvolte un indicator al capacității inovative și aproape toate s-au referit la nivelul național: Technology Achievement Index (UNDP, 2001 și Desai et al. 2002), Technology Index (WEF, 2001, 2002, 2003); Indicator of Technological Capabilities (Archibugi and Coco; 2004), European Innovation Scoreboard (EIS - 2001, 2002a, 2003a, 2004, 2005, 2006). Institutul MERIT din Maastricht a realizat în numele Comisiei Europene, European Innovation Scoreboard pentru regiunile EU (European Commission, 2002, 2003, 2006b, 2007).

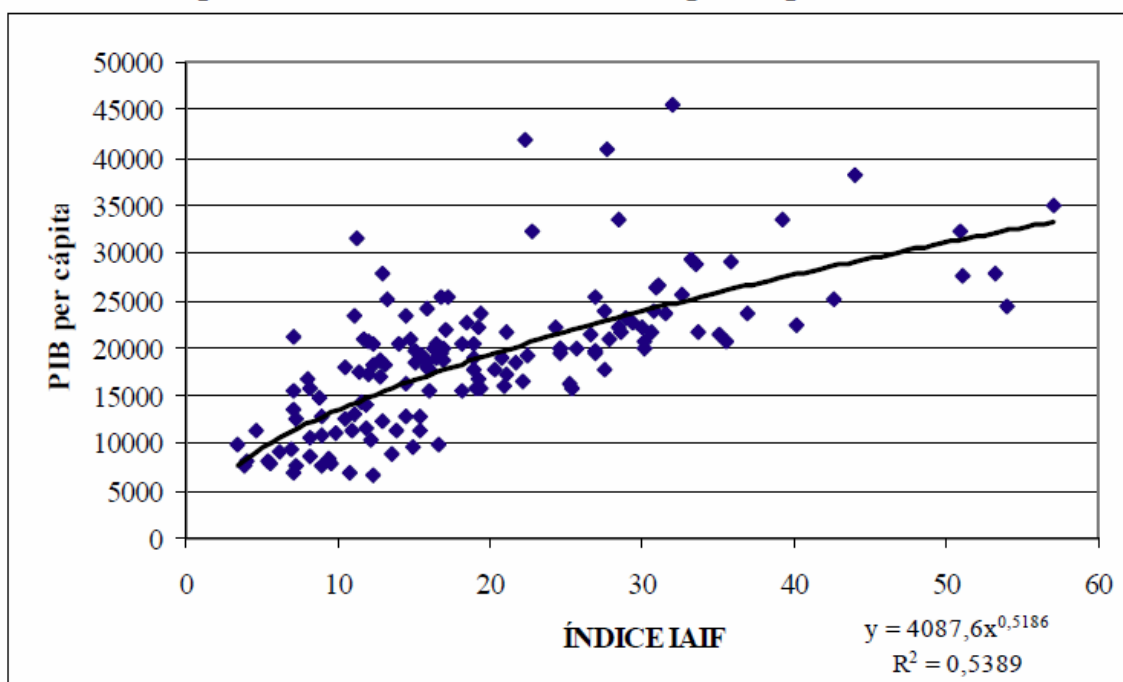
Relația dintre capacitatea inovativă și performanța economică a regiunilor este poate unul dintre cele mai importante rezultate ale IAIF. După finalizarea calculului IAIF a fost realizată o analiză a relației existente între acest indicator și două variabile ce reprezintă performanța economică a regiunilor: PIB și PIB pe cap de locuitor. În acest scop, a fost realizată o analiză de regresie, ale cărei rezultate sunt înregistrate în Fig.1 și Fig.2. În primul caz se poate afirma că 66% din variația PIB-ului regional poate fi explicată prin capacitatea inovativă a regiunilor, așa cum se reflectă în Fig.1. În al doilea caz, variația de 54% a PIB-ului pe cap de locuitor poate fi explicată de variația indicatorului IAIF. Acest lucru sugerează o relație pozitivă între nivelul de dezvoltare a capacității inovative regionale și dezvoltarea economică a regiunii.

⁴ Mónica Martínez Pellitero, Mikel Buesa, Joost Heijs, *THE IAIF INDEX FOR EUROPEAN REGIONAL INNOVATION SYSTEMS*, Instituto de Análisis Industrial y Financiero - Universidad Complutense Madrid, 2008



Sursa: *THE IAIF INDEX FOR EUROPEAN REGIONAL INNOVATION SYSTEMS*, Instituto de Análisis Industrial y Financiero - Universidad Complutense Madrid, 2008

Figura 1. Relația dintre indicatorul IAIF și PIB



Sursa: *THE IAIF INDEX FOR EUROPEAN REGIONAL INNOVATION SYSTEMS*, Instituto de Análisis Industrial y Financiero - Universidad Complutense Madrid, 2008

Figura 2 Relația dintre indicatorul IAIF și PIB per capita

3. Indicatorul IUS pentru sisteme de inovare naționale europene

IUS 2013⁵ (Innovation Union Scoreboard) este a treia ediție a tabloului de bord al Uniunii Inovării. Bazat pe precedentul tablou de bord al inovării europene (EIS), instrumentul este destinat pentru a ajuta la monitorizarea punerii în aplicare a Strategiei Europa 2020 "O Uniune a inovării" prin asigurarea unei evaluări comparative a performanțelor de inovare a statelor membre UE-27, precum și punctele tari și punctele slabe ale sistemelor lor de cercetare și de inovare. Totodată, obiectivul de ansamblu al tabloului Uniunii Inovării este de a oferi informații pentru dezbateri de politici în domeniul inovării la nivel național și la nivelul UE, prin urmărirea progresului în performanța inovării în cadrul și în afara UE, de-a lungul timpului.

IUS include indicatori de inovare și analize de trend pentru statele membre UE-27, precum și pentru Croația, Islanda, fosta Republică Iugoslavă a Macedoniei, Norvegia, Serbia, Elveția și Turcia. Acesta include, de asemenea, comparații bazate pe un set mai redus de indicatori între UE-27 și 10 concurenți la nivel mondial.

IUS face distincția între 3 tipuri principale de indicatori (Facilitatori - Promotori ai performanței în inovare, Activități ale societăților, Realizări) și 8 dimensiuni de inovare, folosind în total 25 de indicatori diferiți. Datele, extrase din statisticile disponibile cele mai recente, sunt prezentate pentru fiecare stat membru, pentru Uniunea Europeană și pentru principalele țări terțe. Se vor depune eforturi pentru a pune la dispoziția statelor membre ale UE date disponibile la nivel regional. Tabloul de bord va fi menținut până în anul 2020 și va putea face obiectul unor revizuri periodice, în funcție de disponibilitatea unor noi surse de date și/sau a unor noi orientări politice. Comisia va urmări elaborarea unui indicator de performanță suplimentar care să reflecte defalcarea pe sexe pentru a fi inclus în tabloul de bord.

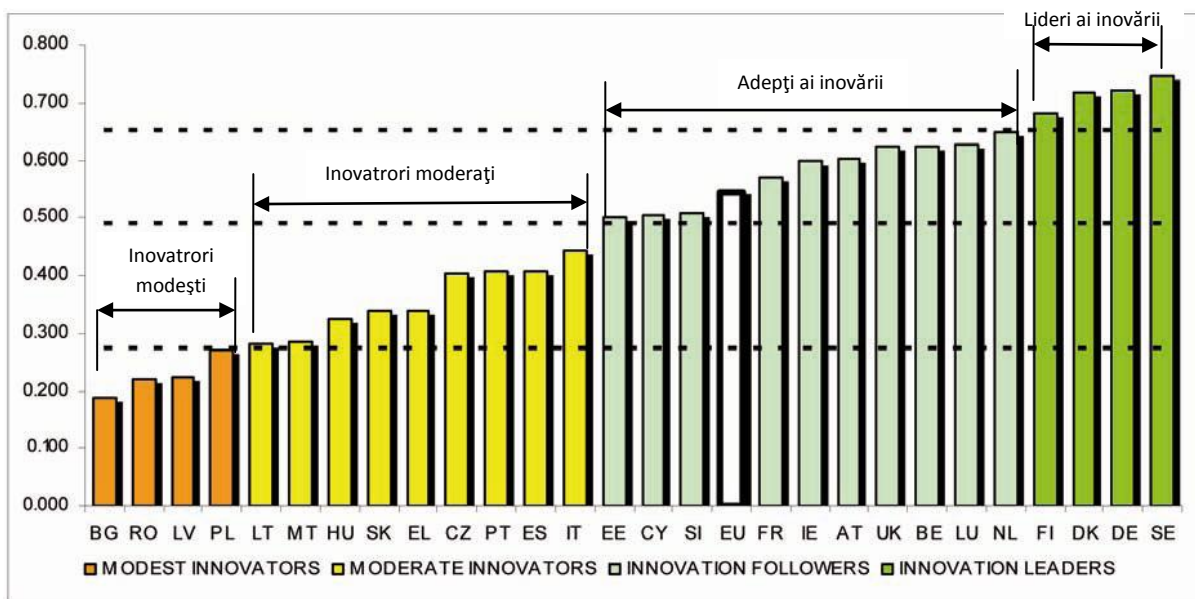
Facilitatorii surprind principalii promotori ai performanței inovării în cadrul firmelor și acoperă 3 dimensiuni de inovare: "Resurse umane", "Sisteme deschise, excelente și atractive", precum și "Finanțe și sprijin". **Activitățile societăților** surprind eforturile de inovare la nivelul firmelor, grupate în 3 dimensiuni de inovare: "Investiții ale societăților", "Legături și spirit antreprenorial" și "Active de natură intelectuală". **Realizările** acoperă efectele activităților de inovare ale firmelor în 2 dimensiuni de inovare: "Inovatori" și "Efecte economice".

Se consideră că cei 25 de indicatori surprind bine performanțele sistemelor naționale de cercetare și inovare considerate ca un întreg.

IUS folosește statisticile cele mai recente de la Eurostat și din alte surse recunoscute pe plan internațional, după cum sunt disponibile la momentul analizei. Surse internaționale au fost utilizate ori de câte ori a fost posibil, cu scopul de a îmbunătăți comparabilitatea între țări. Indicatorul actual compozit este format din 24 de indicatori individuali deoarece ultimul indicator privind "Întreprinderi cu creștere rapidă (cu mai mult de 10 angajați) ca % din totalul întreprinderilor" este în curs de elaborare.

Performanța liderilor în inovare este cu 20% peste UE27; pentru adepții Inovării este nu mai mult de 20%, dar nu mai puțin de 10% față de UE27; pentru inovatorii moderati este mai mica de 10% dar mai mare de 50% față de UE27; și pentru Inovatorii modesti este sub 50% față de UE27 (vezi Fig.3).

⁵ INNOVATION UNION SCOREBOARD 2013 The Innovation Union's performance scoreboard for Research and Innovation (http://ec.europa.eu/enterprise/policies/innovation/facts-figures-analysis/innovation-scoreboard/index_en.htm)



Nota: Performanța medie este măsurată folosind un indicator compus din 24 de indicatori începând cu cel mai scăzut în performanță, de la 0 la un maxim posibil de 1. Performanța medie în 2012 reflectă performanța din 2010/2011 datorită unei întârzieri în disponibilitatea datelor.

Figura 3. Situația la nivelul UE după performanța în inovare – IUS 2013

Liderii inovării (Suedia, Germania, Danemarca și Finlanda) au în comun o serie de puncte forte în sistemele lor naționale de cercetare și de inovare, cu un rol-cheie pentru activitatea de afaceri și colaborarea public-privată. Cu toate că nu există o singură metodă pentru atingerea primelor poziții ale clasamentului în performanța inovării, toți liderii inovării, au performanțe foarte bune în ceea ce privește cheltuielile de CDI. De asemenea, majoritatea liderilor inovării, au performanțe foarte bune în ceea ce privește și restul indicatorilor referitori la activitățile societăților.

Toți liderii inovării europeni au valoarea indicatorului compozit al performanței inovării mai mare decât media în “Co-publicatii aparținând sectorului public-privat la o populație de un milion de locuitori”, ceea ce sugerează legături bune între baza științifică și întreprinderi. De asemenea, toți liderii inovării europene excelează în comercializarea cunoștințelor tehnologice, fapt demonstrat de performanța lor bună în ceea ce privește indicatorul “Venituri din licențe sau brevete din străinătate ca % din PIB”.

Performanța generală bună a liderilor inovării reflectă un sistem național de cercetare și inovare echilibrat, ceea ce înseamnă că, au cea mai mică variație în performanța lor în toate cele 8 dimensiuni ale inovării. Inovatorii moderați și modești sunt caracterizați prin sisteme de cercetare și inovare dezechilibrate.

În concordanță cu caracteristicile fiecărei țări, răspunsurile politice trebuie să încerce nu numai să abordeze relativele puncte slabe în sistemele naționale de cercetare și inovare, dar, de asemenea, să conducă la performanțe mai echilibrate în toate categoriile de indicatori.

În clasamentul format din cele 27 de țări membre UE, România ocupă locul 25. Punctele forte sunt în “Resurse umane” și “Efecte economice”. Punctele slabe sunt în “Sisteme de cercetare deschise, excelente și atractive”, “Finanțarea cercetării”, “Investiții ale firmelor”, “Legături și spirit antreprenorial”, “Active de natură intelectuală” și “Inovatori”. În 2013 România pierde un loc la nivelul UE27, față de 2012, ocupând penultima poziție în ce privește performanța inovării (scorul înregistrat este cu aproape 60% mai mic decât cel al UE27). Totodată, în timp ce UE27 înregistrează în perioada 2008-2012 o creștere medie anuală de +2%, România are în aceeași perioadă o scădere medie anuală a performanței inovării de -

2%.

Întrebările care se ridică caută răspunsuri legate de ceea ce trebuie să întreprindem pentru îmbunătățirea inovării la nivel regional și implicit la nivel național pentru creșterea competitivității.

4. Tabloul de bord al inovării regionale (TBIR)

Tabloul de bord al inovării regionale (TBIR)⁶ oferă o evaluare comparativă a performanțelor inovării în regiunile NUTS 2 ale Uniunii Europene și Norvegiei. Cunoscută fiind importanța nivelului regional pentru dezvoltarea economică, în vederea proiectării și implementării politicilor de inovare regională este nevoie de indicatori pentru a evalua și compara performanța inovării la nivel regional. Rezultatele acestui exercițiu sunt esențiale pentru informarea pe care o furnizează cu privire la prioritățile politicii de inovare și pentru monitorizarea tendințelor regionale în domeniul inovării.

Principalele constatări în 2009 ale TBIR au fost:

- **Există o diversitate considerabilă în performanțele inovării regionale.** Rezultatele arată că toate țările au regiuni la diferite niveluri de performanță în domeniul inovării. Acest lucru subliniază nevoia de politici care să reflecte contextele regionale și care să conducă la o mai bună evaluare a performanțelor inovării. Cele mai eterogene țări în această privință sunt Spania, Italia și Cehia, unde performanța inovării variază de la “mică” (low) la “medie-ridicată”(medium-high).

- **Regiunile cele mai inovatoare sunt, de obicei în țările cele mai inovatoare.**

Aproape toate regiunile cu un grad de inovare ridicat (high-innovators) sunt cele din țările care se află în grupul "Innovation leaders", identificați de European Innovation Scoreboard (EIS). În mod similar, regiunile cu un grad de inovare scăzut (low innovators) sunt situate în țări care au un nivel de performanță în inovare sub media de performanță în EIS. Cu toate acestea, rezultatele arată, că există și regiuni care își depășesc nivelul național:

-Noord-Brabant este o regiune inovatoare din grupa “high-innovators” situată în Olanda, cotată conform EIS în categoria "innovation followers" (Olanda).

-Prahă în Republica Cehă, Pais Vasco, Comunidad Foral de Navarra, Comunidad de Madrid și Cataluňa în Spania, Lombardia și Emilia-Romagna în Italia, Zahodna Slovenija în Slovenia, și Oslo og Akershus, Sør-Østlandet, Agder og Rogaland, Vestlandet și Trøndelag în Norvegia sunt toate regiuni inovatoare cu un nivel mediu-ridicat (medium-high) din țări cotate drept inovatori moderați (moderate-innovators) și urmăritori (catching-up).

-Regiunile capitalelor din Ungaria și Slovacia arată un nivel de inovare apropiat de media UE, dar sunt situate în țări a căror performanță generală în inovare este mult sub medie.

În 2009, toate regiunile de dezvoltare din România cu excepția regiunii București-Ilfov erau cotate cu o performanță scăzută a inovării. Regiunea București-Ilfov avea în 2009 o performanță scăzută spre medie (medium-low).

Rezultatele unei abordări a inovării de tip TBIR sunt esențiale pentru informarea pe care o furnizează cu privire la prioritățile politicii de inovare și pentru monitorizarea tendințelor regionale în domeniul inovării.

Conform TBIR, performanța la nivel regional este conturată de tendința la nivel național. Cu alte cuvinte, s-a observat o puternică dimensiune națională în profilurile de performanță la nivel regional. Diversitatea regională se obține prin complementaritatea între profilul

⁶ *Regional Innovation Scoreboard (RIS) 2009*, Hugo Hollanders, Stefano Tarantola, Alexander Loschky, December 2009

științific, tehnologic, industrial și educațional la care se adaugă dimensiunea națională dominantă.

5. Inobarometru - raport despre inovare la nivelul regiunilor de dezvoltare din România

5.1 Premise, scop, obiective

Inobarometrul 2011 este un raport despre inovare la nivelul regiunilor de dezvoltare. Acesta a fost realizat de Autoritatea Națională pentru Cercetare Științifică (ANCS), actualmente Ministerul Educației, în cadrul proiectului „Dezvoltarea capacității ANCS de elaborare a politicilor publice în domeniul inovării și al transferului tehnologic pentru asigurarea unei dezvoltări socio-economice durabile - COD SMIS nr. 24120” și reprezintă un punct de acces către inovarea la nivel regional oferind repere și tendințe obiective care reliefează inovativitatea economiilor regionale. Inobarometrul analizează și clasifică capacitatea regiunilor de a crea și menține un mediu care susține inovarea. Prima ediție a Inobarometrului a apărut în 2008.

Inovarea la nivelul unei regiuni nu poate fi redusă doar la introducerea noului deoarece accesul la noutate este favorizat de aspectele politice, sociale și culturale la nivel regional. Astfel, regiunile trebuie să ofere un mediu care să aibă cea mai eficientă structură, instituții și politici care încurajează inovarea la nivelul operatorilor economici.

Inobarometrul acoperă cele 8 regiuni de dezvoltare. Criteriile de evaluare au fost alese în urma unor cercetări aprofundate care au utilizat literatura economică, surse internaționale, naționale și aprecieri ale comunității de afaceri, aprecieri ale comunității de CDI, ale administrațiilor publice locale și ale academicienilor precum și rezultate obținute în cadrul unor proiecte de cercetare-dezvoltare⁷. Criteriile vor fi revizuite și actualizate cu regularitate întrucât apar noi teorii, cercetări și date și economia evoluează.

O strânsă colaborare cu Centrul Național de Pregătire în Statistică și cu entitățile de inovare și transfer tehnologic membre ale rețelei ReNITT (Centre de informare tehnologică, Centre de transfer tehnologic, Incubatoare tehnologice și de afaceri și Parcuri științifice și tehnologice) a contribuit la colectarea unor date relevante și actualizate pe cât posibil despre activitatea de inovare și transfer tehnologic la nivelul regiunilor⁸.

Prin raport, ANCS și-a propus atingerea următoarelor obiective:

- creșterea gradului de informare a ANCS cu privire la procesul de inovare în vederea corelării politicilor de CDI cu nevoile de inovare și transfer tehnologic;
- creșterea nivelului tehnic și calitativ în determinările cantitative și calitative ale parametrilor asociați inovării;
- dezvoltarea cadrului pentru analiza, evaluarea, creșterea și protejarea capitalului intelectual;
- încurajarea sectorului privat și promovarea accesului IMM la activități de cercetare-dezvoltare-inovare în scopul creșterii capacității de asimilare în producție a rezultatelor cercetării;
- prezentarea potențialului în domeniul CDI al fiecărei regiuni de dezvoltare în parte pentru valorificarea avantajelor competitive ale regiunilor inovative;

⁷ Metodologii dezvoltate în cadrul proiectelor de cercetare-dezvoltare „INNOINDEX” și „INNOREG” finanțate de ANCS.

⁸ ReNITT este o rețea unică la nivel național în domeniul ITT, formată din 55 entități care colaborează pentru promovarea proceselor de transfer tehnologic la nivel național și regional.

- creșterea gradului de cunoaștere a reprezentanților ADR-urilor, APL-urilor de la nivel județean, Camerelor de Comerț și Industrie județene (CCIJ) privind “Inovarea la nivel regional”.

Inovarea la nivelul regiunilor este un domeniu al cunoștințelor economice, care analizează factorii și politicile care influențează capacitatea unei regiuni de a crea și menține un mediu care susține crearea noului pentru întreprinderile sale și care asigură mai multă prosperitate populației. Aceasta înseamnă că întreprinderile depind în mare măsură de mediul în care funcționează. Unele regiuni susțin inovarea mai mult decât altele creând un mediu care facilitează inovativitatea operatorilor economici și încurajează durabilitatea pe termen lung. Inobarometrul ierarhizează și analizează aceste medii regionale.

5.2. Date metodologice

Pentru a obține o imagine cât mai de ansamblu a inovării la nivelul regiunilor a fost elaborat un model de evaluare bazat pe 5 factori de inovare⁹: potențialul de conducere a inovării, potențialul de creare a cunoștințelor, capacitatea de inovare și de integrare într-un sistem relațional, performanța activităților de inovare și proprietatea intelectuală. Fiecare factor a fost divizat în subfactori de caracterizare obținând un număr de 16 subfactori de inovare, iar fiecărui subfactor i-au fost atribuite criterii (indicatori) de evaluare. Un număr de 68 de criterii (indicatori) de analiză au fost incluse în Inobarometru: 65 criterii cantitative și 3 criterii calitative. Prin agregarea rezultatelor pe cei 16 subfactori s-a obținut gradul de inovare la nivel regional. Factorii, subfactorii și indicatorii de analiză a inovării sunt prezentați în Anexa. De fapt Inobarometrul, este o matrice cu 68 de criterii legate de cele 8 regiuni care constituie datele de intrare pentru evaluare și ierarhizare.

În analiză au intrat cele mai recente date disponibile pentru indicatorii de inovare, aferente perioadei 2008-2010. Datele au fost obținute de la Institutul Național de Statistică, din Registrul de evidență al rezultatelor de cercetare și prin anchete statistice. Au făcut obiectul anchetelor statistice 9955 întreprinderi și 422 reprezentanți ai autorităților locale (Administrații publice locale, Camere de Comerț și Industrie Județene, Agenții de Dezvoltare Regională). Rezultatele obținute prin ancheta în rândul întreprinderilor reprezintă estimări afectate de erori teoretice de maxim $\pm 1\%$ garantate cu o probabilitate de 95%, iar rezultatele obținute prin ancheta în rândul reprezentanților autorităților locale sunt însoțite de erori de maxim 5%.

5.3. Utilitatea rezultatelor

Inobarometrul poate fi considerat un punct de acces spre inovarea la nivel regional, fiind o publicație cu puncte de reper și tendințe obiective despre inovare. De asemenea poate fi considerat un Punct de referință național pentru statistici și date din sondaje care evidențiază inovarea la nivelul regiunilor de dezvoltare. Totodată este un punct de referință dinamic care va putea fi actualizat permanent pentru autoritățile de decizie. Comunitatea de afaceri îl poate utiliza ca pe un instrument esențial în determinarea planurilor de investiție și evaluarea locațiilor pentru accesarea noului. Agențiile de dezvoltare regională și administrațiile publice locale vor descoperi indicatori importanți pentru a compara politicile lor cu cele din alte regiuni și pentru a evalua performanța inovării în timp. Lumea academică poate utiliza datele

⁹ Ciocanel B, Axinte S, Bala G. - Inobarometer Romania 2010, International Conference for Entrepreneurship, Innovation and Regional Development, 5-7 may 2011, Ohrid, Macedonia, ISBN 978-808-65144-1-9

din Inobarometru pentru a înțelege mai bine și pentru a analiza modul în care regiunile (și nu doar întreprinderile) concurează pe piață.

5.4 Modelul de evaluare și ierarhizare a performanței unităților în domeniul inovării folosit de Inobarometru

Orice fenomen economic, social sau politic poate fi reprezentat printr-un graf de tip arbore, în care fiecare nod poate fi caracterizat prin nodurile descendente lui de ordinul 1. Toate nodurile de același ordin în ce privește descendența (plecând de la nodul inițial) vor fi considerate ca făcând parte din aceeași categorie (exemplu: factori, subfactori, criterii etc.). Ultimul nivel în ce privește descendența va fi format din indicatori care se urmăresc și se măsoară în cadrul fenomenului studiat.

Pentru o simplificare a analizei și a calculelor este recomandabilă reprezentarea fenomenului pe un număr nu prea mare de niveluri (3-4 niveluri).

În continuare vom prezenta o serie de aspecte metodologice de analiză pentru un fenomen ce poate fi reprezentat printr-un graf cu 3 niveluri (nivelul 1 va fi nivelul factorilor, nivelul 2 cel al subfactorilor corespunzători fiecărui factor iar nivelul 3 va fi nivelul criteriilor aferente fiecărui subfactor).

Fie N - numărul de unități evaluate;

n - numărul de factori de evaluare (numărul nodurilor cu grad de descendență 1);

m - numărul de subfactori de evaluare (numărul nodurilor cu grad de descendență 2);

p - numărul de criterii de evaluare (numărul nodurilor cu grad de descendență 3);

Fie $B = B(i)_{i=1, \overline{m}}$ vectorul subfactorilor în care $B(i)$ reprezintă numărul de criterii subordonate subfactorului i , $(\forall) i = \overline{1, m}$.

Fie $C = C(j)_{j=1, \overline{n}}$ vectorul factorilor în care $C(j)$ reprezintă numărul de subfactori subordonați factorului j , $(\forall) j = \overline{1, n}$.

Astfel obținem următoarea reprezentare a fenomenului studiat:

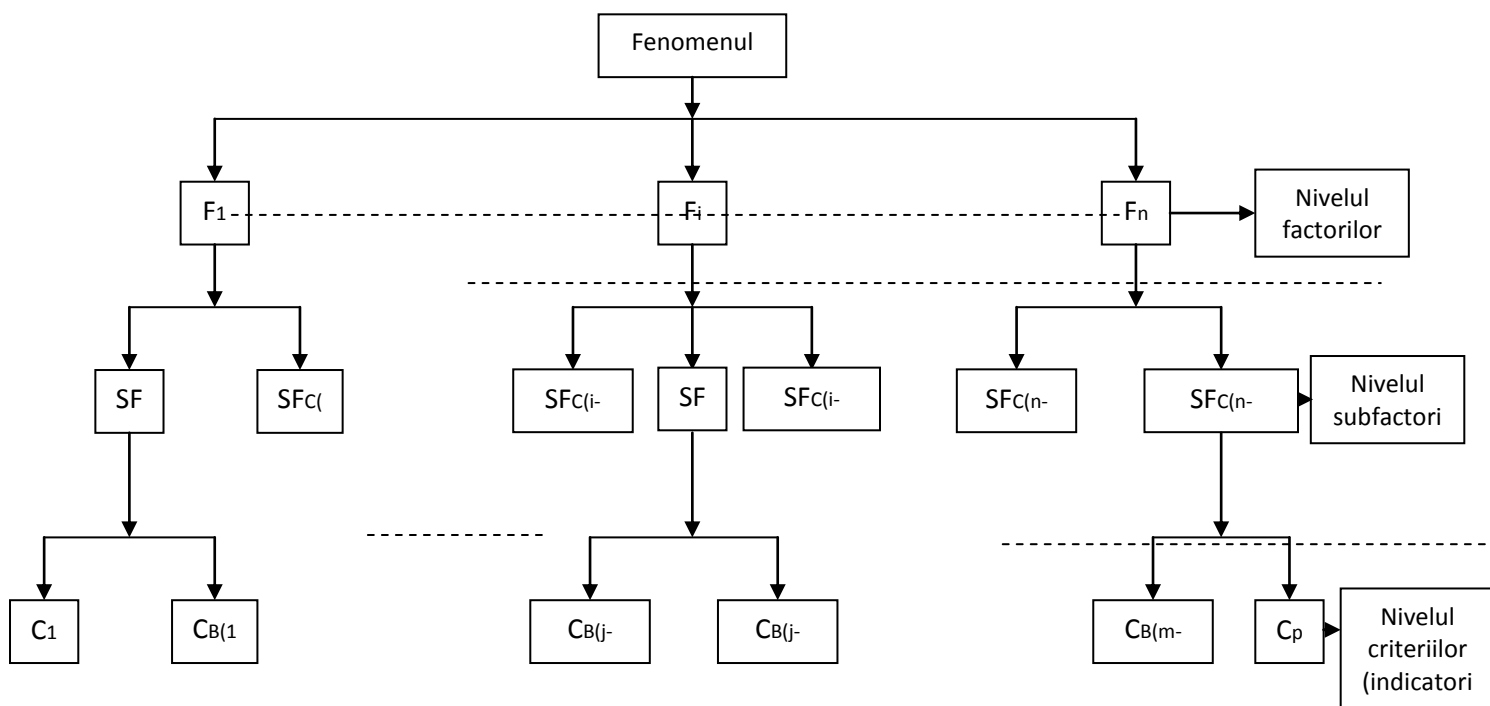


Figura 4. Reprezentarea fenomenului studiat

Va fi definită matricea criteriilor $A = (a_{ij})_{i=\overline{1,p}}$, în care a_{ij} reprezintă valoarea criteriului (indicatorului) “i” pentru unitatea “j” ($(\forall) i = \overline{1,p}, j = \overline{1,N}$)

Metodologia folosită conduce la:

1. Evaluarea și ierarhizarea performanței unităților pe criterii (după fiecare indicator);
2. Evaluarea și ierarhizarea performanței unităților pe subfactori (după fiecare subfactor);
3. Evaluarea integrată și ierarhizarea performanței unităților pe factori;
4. Evaluarea și ierarhizarea generală/globală a performanței unităților în cadrul fenomenului studiat.

Fiecărei unități evaluate, i se va asocia un scor (indice) care va fundamenta poziția ei în clasamentul (ierarhizarea) pe criterii, subfactori și factori.

Ierarhizarea performanței unităților după criteriul “i” ($(\forall) i = \overline{1,p}$) se va face ordonând descrescător scorul obținut ($(\forall) j = \overline{1,N}$).

Vom obține astfel următorul tabel pentru fiecare criteriu “i”:

Criteriul: “i”		
Scorul	Unitatea	Rangul
100.00	3	1
98.45	7	2
85.00	2	3
...
...	j	m
...	k	n
...	l	p
...
9.8	N ^o	N

Tabelul 1. Ierarhizarea performanței unităților după criteriul „i”

Reprezentarea grafică a performanței unităților în ce privește criteriul “i” ($\forall i = \overline{1, p}$) poate fi:

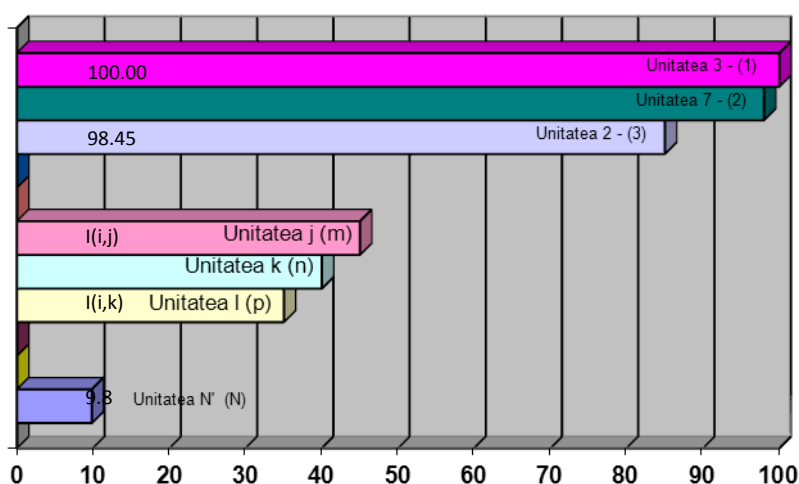


Figura 5. Performanța unităților în funcție de criteriul “i”

Pentru clasamentul unităților după subfactorul “i”, $i = \overline{1, m}$ se va obține următoarea prezentare tabelară și grafică :

Subfactorul: “i”		
Scorul	Unitatea	Rangul
100.00	6	1
95.00	2	2
...
...
...
...
...
18.21	N ^o	N

Tabelul 2. Ierarhizarea performanței unităților după subfactorul „i”

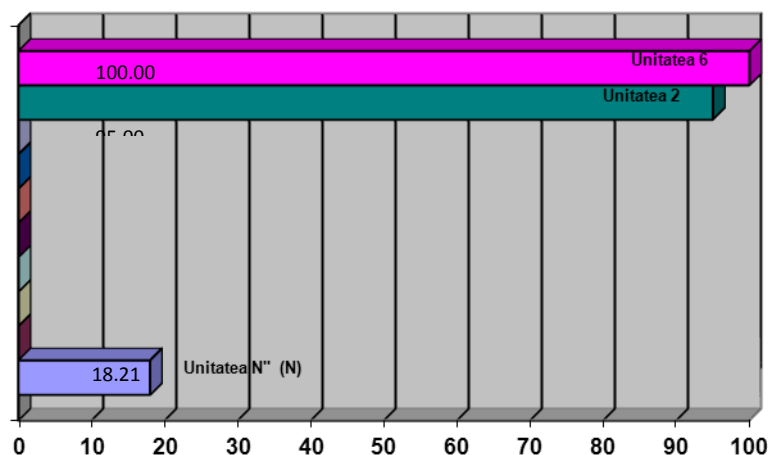


Figura 6. Performanța unităților în funcție de subfactorul “i”

Evaluarea performanței unei unități după un criteriu și/sau subfactor (scorul obținut de această unitate în cadrul aceluși criteriu și/sau subfactor) se face independent de restul criteriilor/subfactorilor și al performanțelor obținute de unitate în cadrul acestora.

Pentru fiecare unitate “j” $j = \overline{1, N}$ poate fi realizat un grafic “spider” în care performanțele unității, pentru fiecare factor/subfactor/criteriu, sunt prezentate comparativ cu performanțele unității “j₀” aflată pe primul loc în clasamentul general.

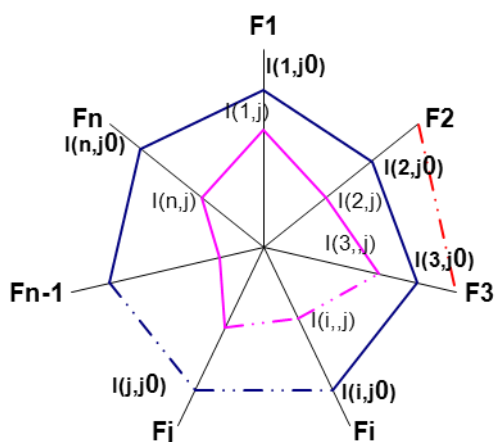


Figura 7. Performanța unității „j” pe factori comparativ cu performanța unității „j₀”

5.5 Rezultate

Factorii de evaluare (potențialul de conducere a inovării, potențialul de creare a cunoștințelor, capacitatea de inovare și de integrare într-un sistem relațional, performanța activităților de inovare și proprietatea intelectuală) au fost divizați în 16 subfactori de inovare, iar fiecărui subfactor i-au fost atribuite criterii (în total 65 criterii (indicatori) – vezi Anexa). Performanța inovării este cuantificată în ceea ce a fost numit “Grad de inovare la nivel regional”. Gradul de inovare regional este analizat atât pe total regiune cât și pe fiecare factor și subfactor de inovare. Regiunile sunt ierarhizate de la cea mai inovativă la cea mai puțin inovativă. Numărul relativ mare de criterii utilizate de Inobarometru asigură o imagine clară a inovării pentru economiile regionale acoperite și servește ca siguranță dacă un anumit criteriu este interpretat greșit. Impactul unui singur criteriu este limitat.

Regiunea București-Ilfov conduce detașat în domeniul ITT obținând un scor de aproximativ două ori mai mare decât regiunea care este pe locul II (regiunea Nord-Est) (vezi Fig.8).

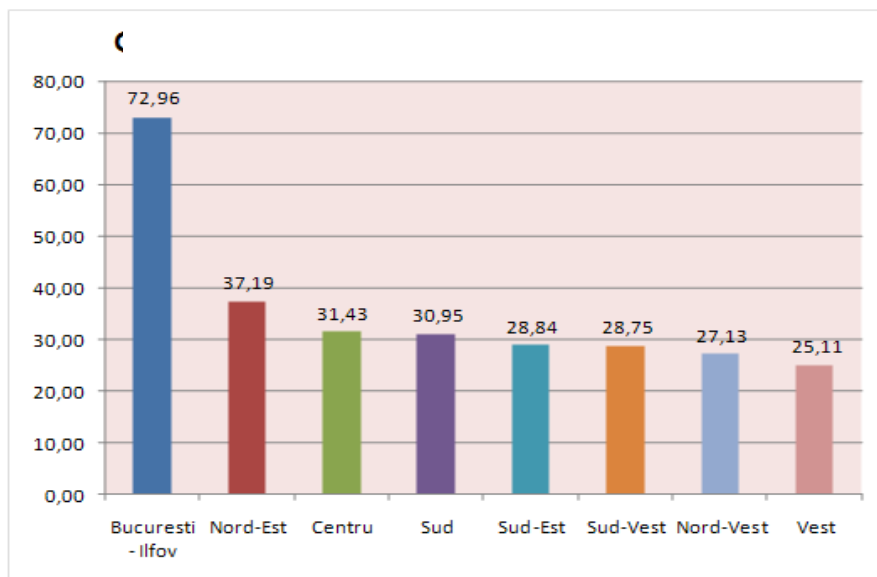


Figura 8. Gradul de inovare al regiunilor de dezvoltare

Situația se mai echilibrează în cazul evaluării gradului de inovare al regiunilor de dezvoltare după „Potențialul de conducere a inovării”, regiunea București-Ilfov este pe primul loc, dar diferența între ea și a doua clasată (regiunea Nord-Est) este de 8,97 puncte. Locul III este ocupat de regiunea Sud-Vest cu 52,61 puncte, scor foarte apropiat de cel al regiunii Nord-Est.

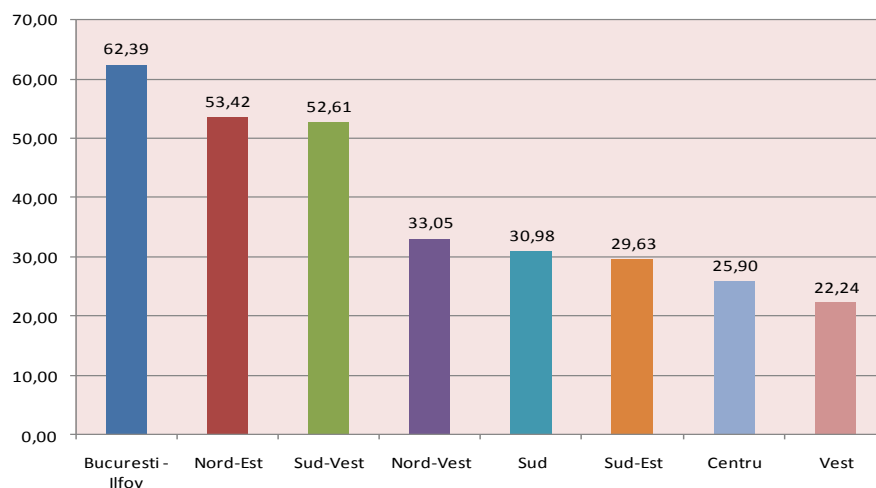


Figura 9. Gradul de inovare al regiunilor după „Potențialul de conducere al inovării”

La ceva mai mare distanță se află un pluton format din restul regiunilor de dezvoltare, care este încheiat, în mod surprinzător, de regiunea Vest (vezi Fig.9).

Potențialul de creare a cunoștințelor (public și privat) într-o proporție covârșitoare este concentrat în regiunea București – Ilfov și mult prea puțin, comparativ cu aceasta, se află distribuit în celelalte regiuni (vezi Fig.10).

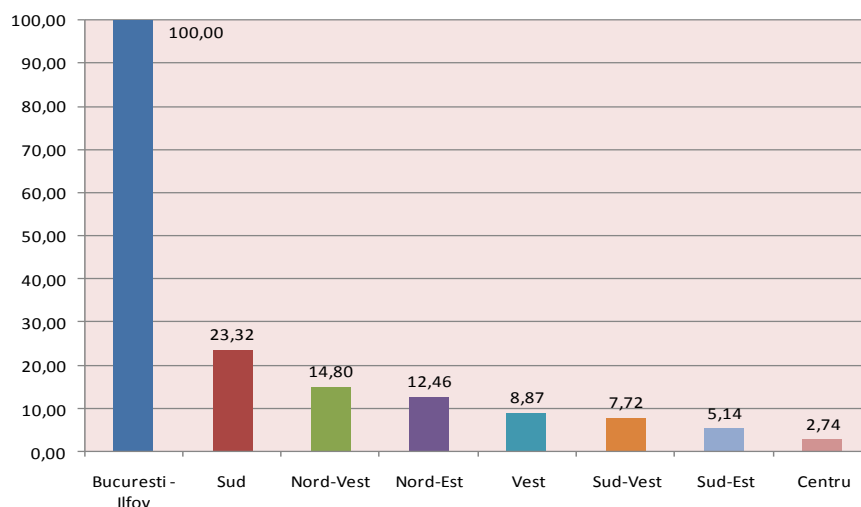


Figura 10. Gradul de inovare al regiunilor după „Potențialul de creare a cunoștințelor”

Capacitatea de inovare are o distribuție relativ mai echilibrată la nivel regional, excepție făcând regiunea Sud-Vest care, chiar dacă are un potențial de conducere a inovării ridicat (vezi Fig.10), înregistrează în schimb unele probleme în punerea inovării în practică (vezi Fig.11).

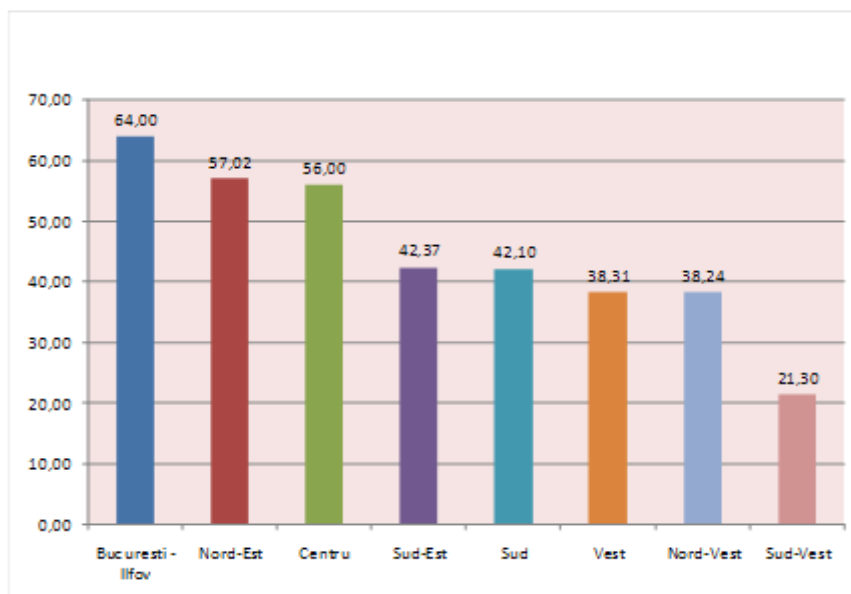


Figura 11. Gradul de inovare al regiunilor după „Capacitatea de inovare și de integrare într-un sistem relațional”

O „capacitate de inovare și de integrare într-un sistem relațional” ridicată nu este aducătoare în mod necesar de o performanță pe măsură în activitatea de inovare. Astfel, regiuni cu o capacitate de inovare relativ ridicată precum regiunea Nord-Est (locul II la acest factor) nu au obținut o performanță cel puțin similară în activitatea de ITT (ocupând doar locul VII la „performanța activităților de ITT” - vezi Fig.12).

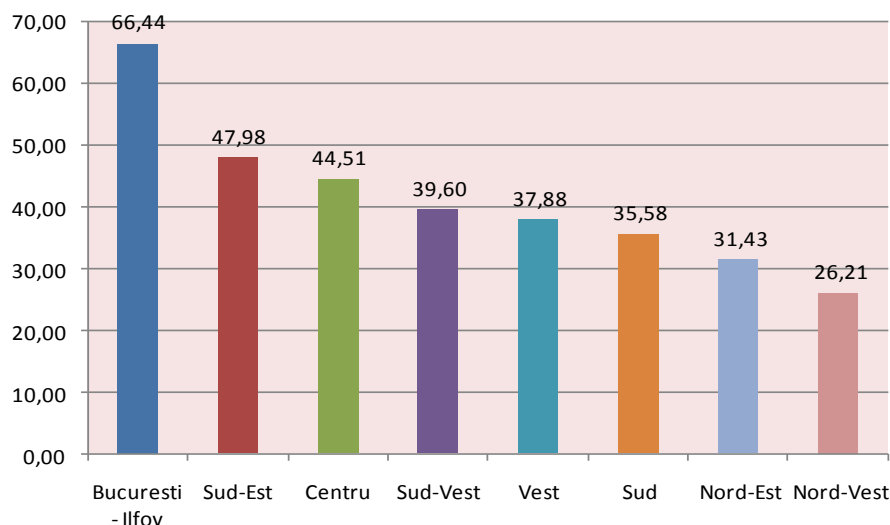


Figura 12. Gradul de inovare al regiunilor după „Performanța activităților de inovare”

Regiunea Centru care are un potențial de creare a cunoștințelor scăzut (chiar cel mai scăzut dintre regiuni) reușește să-l îndrepte mai mult către ITT prin interesul pentru proprietatea intelectuală, dar totuși diferența între ea (locul II) și regiunea București-Ilfov (locul I) este de cca 4 ori mai mare (vezi Fig.13).

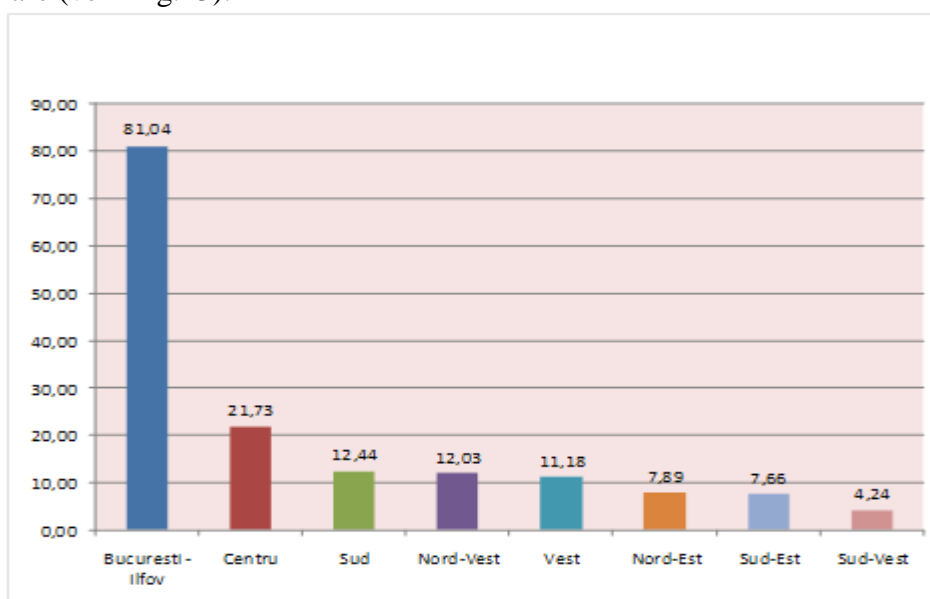


Figura 13. Gradul de inovare al regiunilor după „Proprietatea intelectuală”

6. Concluzii

Inovarea și cercetarea sunt greu de separat în cadrul sistemului de inovare, din acest motiv factorii de decizie politică trebuie să le perceapă ca fiind complementare, dacă nu inseparabile. După cum am încercat să arătăm, inovarea este un fenomen complex iar analiza ei nu rezidă doar în câțiva indicatori.

Există un consens la nivel politic și economic în ce privește efectul semnificativ pozitiv al investițiilor în inovare asupra creșterii productivității, cu o eficiență cel puțin egală cu cea a investițiilor convenționale. Din păcate, particularitățile politice și economice ale statelor membre UE conduc la înregistrarea unor decalaje importante între acestea în privința performanței inovării. Procesul de convergență în privința inovării este lent, el cuprinzând în special țările din cadrul “Innovation leaders” și “Innovation followers”. De aceea, a fost creat un cadru formal “Aria Europeană a Cercetării”, ghidat de obiectivele Strategiei Lisabona 2000, cu scopul de a diminua decalajele de performanță dintre sistemele naționale de CDI. Din păcate, Strategia Lisabona s-a dovedit a fi un eșec parțial prin neîmplinirile sale care sintetic rezidă în incapacitate cronică generală de a valorifica rezultatele inovării pe piețele europene și de a crește contribuția inovării la sporurile de productivitate. Reglementările pentru stimularea cererii de produse și servicii inovative nu au dat rezultatele scontate iar impactul altor instrumente pentru potențarea pieței inovării la nivelul UE a fost sub nivelul scontat. Răspunsul Europei la eșecul Strategiei Lisabona este Strategia Europa 2020 axată pe creștere inteligentă, creștere durabilă și creștere favorabilă incluziunii. Pentru a avea un răspuns coerent la Strategia UE este nevoie să dezvoltăm modele de dezvoltare regională bazate pe inovare. În vederea proiectării și implementării politicilor de inovare regională este nevoie de indicatori pentru a evalua și compara performanța inovării la nivel regional. Rezultatele acestor modele de analiză a performanței inovării sunt esențiale pentru informarea pe care o furnizează cu privire la prioritățile politicii de inovare și pentru monitorizarea tendințelor regionale în domeniul inovării.

În 2013 România pierde un loc la nivelul UE27, față de 2012, ocupând penultima poziție în ce privește performanța inovării (scorul înregistrat este cu aproape 60% mai mic decât cel al UE27). Totodată, în timp ce UE27 înregistrează în perioada 2008-2012 o creștere medie anuală de +2%, România are în aceeași perioadă o scădere medie anuală a performanței inovării de -2%. Întrebările care se ridică caută răspunsuri legate de ceea ce trebuie să întreprindem pentru îmbunătățirea inovării la nivel regional și implicit la nivel național pentru creșterea competitivității.

Toți liderii inovării europeni au legături bune între baza științifică și întreprinderi. De asemenea, toți liderii inovării europene excelează în comercializarea cunoștințelor tehnologice. Performanța generală bună a liderilor inovării reflectă un sistem național de cercetare și inovare echilibrat. Inovatorii moderați și modești sunt caracterizați prin sisteme de cercetare și inovare dezechilibrate.

Un răspuns la ceea ce trebuie să întreprindem poate fi găsit parțial în rezultatele studiului Inobarometru 2011. Rezultatele unei asemenea abordări a inovării de tip Inobarometru sunt esențiale pentru informarea pe care o furnizează cu privire la prioritățile politicii de inovare și pentru monitorizarea tendințelor regionale în domeniul inovării. Performanța la nivel regional este conturată de tendința la nivel național. Cu alte cuvinte, s-a observat o puternică dimensiune națională în profilurile de performanță la nivel regional. Diversitatea regională se obține prin complementaritatea între profilul științific, tehnologic, industrial și educațional la care se adaugă dimensiunea națională dominantă.

Bibliografie

1. Ciocanel B, Axinte S, Bala G. - Innobarometer Romania 2010, International Conference for Entrepreneurship, Innovation and Regional Development, 5-7 may 2011, Ohrid, Macedonia, ISBN 978-808-65144-1-9
2. INNOVATION UNION SCOREBOARD 2013 The Innovation Union's performance scoreboard for Research and Innovation (http://ec.europa.eu/enterprise/policies/innovation/facts-figures-analysis/innovation-scoreboard/index_en.htm)
3. Mónica Martínez Pellitero, Mikel Buesa, Joost Heijs, THE IAIF INDEX FOR EUROPEAN REGIONAL INNOVATION SYSTEMS, Instituto de Análisis Industrial y Financiero - Universidad Complutense Madrid, 2008
4. Proiect de cercetare Programul “Parteneriate” “Model și program informatic pentru determinarea gradului de inovare a IMM-urilor – INNOINDEX” (http://www.irecson.ro/index.php?module=info&page=articol&parent_id=75&s_cat=23&articol_id=228)
5. Proiect de cercetare Programul “Parteneriate” “Model și program informatic pentru determinarea gradului de inovare a regiunilor de dezvoltare – INNOREG” (http://www.irecson.ro/index.php?module=info&page=articol&parent_id=75&s_cat=23&articol_id=275)
6. Regional Innovation Scoreboard (RIS) 2009, Hugo Hollanders, Stefano Tarantola, Alexander Loschky, December 2009

Anexa: Factori, subfactori și indicatori de analiză a inovării

Factori	Subfactori	Indicatori	
Potențialul de conducere a inovării	Educație formală și non-formală	Absolvenți de specializări științifice și de cercetare la 1000 de persoane cu vârsta între 25-34 ani	
		Ponderea populației ocupate (personal angajat) cu studii superioare din populația ocupată (personalul angajat) (%)	
		Populația cu educație post-liceală sau universitară la 100 de persoane cu vârsta între 25-64 ani	
		Ponderea personalului (populației ocupate) specializat(e) prin activități de formare continuă (internă sau externă) din personalul (populația ocupată) cu studii superioare cu vârsta între 25-64 ani (%)	
		Ponderea cheltuielilor de formare ale întreprinderilor din total cheltuieli (%)	
		Participarea la învățarea continuă, la 100 de persoane cu vârsta între 25-64 ani (%)	
		Nivelul de educație atins de tineri (% din populația cu vârsta 20-34 care a absolvit studii post-liceale sau universitare)	
	Personal implicat în activități de cercetare – dezvoltare tehnologică (CDT)	Ponderea personalului implicat în activități de cercetare – dezvoltare tehnologică (CDT) din total persoane ocupate (%)	
		Ponderea celor cu vârsta între 25-45 ani din personalul antrenat în CDT (%)	
		Ponderea cheltuielilor cu salarii pentru personalul implicat în CDT din total cheltuieli cu salarii (%)	
	Personal implicat în promovare, marketing, prognoză și supravegherea mediului economic	Ponderea întreprinderilor care au personal implicat în promovare, marketing, prognoză și supravegherea mediului economic în total întreprinderi (%)	
		Procentul mediu al personalului implicat în promovare, marketing, prognoză și supravegherea mediului economic în total personal (%)	
		Procentul mediu al celor cu vârsta între 25-45 ani din total personal antrenat în marketing, prognoză și supravegherea mediului economic (%)	
		Procentul mediu al cheltuielilor cu salarii pentru personalul din marketing din total cheltuieli cu salarii (%)	
	Susținerea inovării la nivelul autorităților publice	Încrederea în cercetarea românească a reprezentanților autorităților publice locale	
		Implicarea autorităților publice locale în promovarea rezultatelor cercetării	
		Susținerea proiectelor de CDI la nivel regional de autoritățile publice locale	
	Potențialul de creare a cunoștințelor	Public	Nr. UCD-uri publice la 1 milion de locuitori
			Cheltuieli publice de cercetare dezvoltare (% PIB regional)
		Privat	Nr. UCD-uri private la 1 milion de locuitori
Cheltuielile de CD ale întreprinderilor private (% PIB regional)			

Factori	Subfactori	Indicatori
		Ponderea cheltuielilor în tehnologia medie - înaltă sau înaltă în total cheltuieli ale unităților (%)
Capacitatea de inovare și de integrare într-un sistem relațional	Capacitatea de inovare	Ponderea întreprinderilor inovative în total întreprinderi (%)
		Ponderea întreprinderilor mici inovative în total întreprinderi mici (%)
		Ponderea întreprinderilor medii inovative în total întreprinderi medii (%)
		Ponderea IMM-urilor inovative în total IMM-uri (%)
		Cheltuieli de inovare (% din PIB)
		↑ Întreprinderi care au introdus o inovare organizațională (% din total întreprinderi)
		↑ IMM-uri care au introdus o inovare organizațională (% din total IMM-uri)
		↑ Întreprinderi care au introdus o inovare de produs (% din total întreprinderi inovative)
		↑ IMM-uri care au introdus o inovare de produs (% din total IMM-uri inovative)
		↑ IM-uri care au introdus o inovare de produs (% din total IMM-uri inovative)
		↑ Întreprinderi care au introdus o inovare de proces (% din total întreprinderi inovative)
		↑ IMM-uri care au introdus o inovare de proces (% din total IMM-uri inovative)
		↑ IM-uri care au introdus o inovare de proces (% din total IMM-uri inovative)
		↑ Întreprinderi care au introdus o inovare de marketing (% din total întreprinderi)
	↑ IMM-uri care au introdus o inovare de marketing (% din total IMM-uri)	
	Nr. entități ITT raportat la 100 de UCD-uri	
	Cooperare și colaborare	↑ Întreprinderi care au realizat activități de inovare în cooperare (% din total întreprinderi inovative)
		↑ IMM-uri care au realizat activități de inovare în cooperare (% din total IMM-uri inovative)
↑ Întreprinderi care au realizat activități de inovare în cooperare cu UCD-uri (% din total întreprinderi inovative)		
Cheltuieli TIC (% PIB)		
Performanța activităților de inovare	Realizarea de produse/tehnologii sau servicii noi/modernizate pe piață sau implementarea de tehnologii noi/modernizate	Angajarea în servicii de înaltă tehnologie (% din totalul forței de muncă)
		Angajarea în sectorul de producție de tehnologie medie - înaltă sau înaltă (% din totalul forței de muncă).
		Procentul mediu al cheltuielilor pentru produse/servicii noi sau modernizate din totalul cheltuielilor la nivelul întreprinderilor (sunt incluse aici atât produsele/serviciile noi pentru piață cât și produsele/serviciile noi pentru întreprinderi) (%)

Factori	Subfactori	Indicatori	
	e la nivelul organizației	Procentul mediu al CA din exportul de produse/servicii noi sau modernizate din total CA (sunt incluse aici atât produsele noi pentru piață cât și produsele noi pentru întreprinderi) (%)	
		Exportul direct de produse de înaltă tehnologie ca parte din totalul exporturilor (%)	
		Procentul mediu al cheltuielilor pentru tehnologii noi sau modernizate din totalul cheltuielilor (%)	
	Activități de CDT	Ponderea veniturilor din CDT din total venituri (%)	
		Nr. rezultatelor de CDT (produse, tehnologii, brevete, modele și desene industriale, articole, studii, etc.) la 1 milion de locuitori	
		Ponderea rezultatelor valorificabile prin introducere în fabricație sau punere în funcțiune, din activitățile de CDT din total rezultate CDT (%)	
	Activități de consultanță (servicii)	Ponderea întreprinderilor care au primit consultanță din total întreprinderi (%)	
		Procentul mediu al cheltuielilor pentru consultanță din total cheltuieli ale firmelor care au primit consultanță (%)	
		Ponderea întreprinderilor care au oferit consultanță din total întreprinderi (%)	
		Procentul mediu al veniturilor din consultanță din total venituri (%)	
	Activități de promovare, marketing și distribuție	Ponderea întreprinderilor care au desfășurat activități de promovare, marketing și distribuție produse servicii în vederea exportului, din total întreprinderi (%)	
		Procentul mediu al cheltuielilor pentru promovare, marketing și distribuție produse/servicii la export, din total cheltuieli ale firmelor cu activitate la export (%)	
	Proprietate a intelectuală	Documentații tehnico-economice (documentații de realizare produse/servicii, studii de fezabilitate, studii de piață, planuri de afaceri, proiecte tehnico-economice, etc.)	Nr. documentații tehnico-economice elaborate la 1 milion de locuitori
			Nr. documentații tehnico-economice achiziționate la 1000 de întreprinderi
			Ponderea documentațiilor valorificate din total documentații elaborate/achiziționate
Brevete de invenție		Nr. brevete + cereri înregistrate la 1 milion de locuitori	
		Nr. brevete achiziționate la 1000 de întreprinderi	
		Ponderea brevetelor valorificate din total brevete (%)	

Factori	Subfactori	Indicatori
	Modele și desene industriale protejate	Număr modele și desene industriale + cereri modele și desene industriale la 1 milion de locuitori
	Altele (copyright, mărci înregistrate, rețete, indicații geografice, specii vegetale și animale, etc.).	Numărul de modele și desene industriale achiziționate la 1000 de întreprinderi
		Nr. copyright obținute + cereri înregistrate la 1 milion de locuitori
		Nr. mărci înregistrate + cereri de înregistrare la 1 milion de locuitori
		Nr. rețete, indicații geografice, specii vegetale și animale, etc. înregistrate + cereri la 1 milion de locuitori