

POTENȚIALUL DE SPECIALIZARE INTELIGENTĂ ÎN DOMENIUL NANOTEHNOLOGII: MATERIALE ȘI PRODUSE NOI ÎN REGIUNEA Nord-Vest

Seria „Rapoarte privind
ecosistemele regionale de inovare”

Autori:
Elena Simion, Alexandru Dinu

Editori ai seriei de rapoarte:
Raluca Săftescu, Radu Gheorghiu,
Bianca Dragomir, Marius Mitroi, Adrian Curaj



UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale
2014-2020

Cuprins

SERIA “RAPOARTE PRIVIND ECOSISTEMELE REGIONALE DE INOVARE”	2
SPECIALIZAREA INTELIGENTĂ CA PROCES	3
PRECIZĂRI METODOLOGICE	4
REZULTATELE ANALIZEI REGIONALE.....	7
A. Explorarea potențialului domeniului NANOTEHNOLOGII: MATERIALE SI PRODUSE NOI de a deveni specializare inteligentă în regiunea Nord Vest	7
B. Analiza multicriterială.....	11
REMARCI FINALE.....	17
NOTĂ DE ÎNCHEIERE ȘI MULȚUMIRI	18
BIBLIOGRAFIE:	19

Competența face diferența!

Proiect selectat în cadrul Programului Operațional Capacitate Administrativă cofinanțat de Uniunea Europeană, din Fondul Social European



MINISTERUL CERCETĂRII ȘI INOVĂRII

ue fiscdi
INOVARE ȘI CREATIVITATE

UNITATEA EXECUTIVĂ
PENTRU FINANTAREA
ÎNĂLȚĂMANTULUI
SUPERIOR, A CERCETĂRII
DEZVOLTĂRII ȘI INOVĂRII



Seria “Rapoarte privind ecosistemele regionale de inovare”

Prezentul raport a fost elaborat în cadrul proiectului „Dezvoltarea capacității administrative a MCI de implementare a unor acțiuni stabilite în Strategia Națională de Cercetare, Dezvoltare tehnologică și Inovare 2014-2020.”, cod SIPOCA 27, implementat de *Ministerul Cercetării și Inovării* în parteneriat cu *Unitatea Executivă pentru Finanțarea Învățământului Superior, Cercetării, Dezvoltării și Inovării* și *Institutul Național de Cercetare Științifică în domeniul Muncii și Protecției Sociale (INCSMPS)* în perioada august 2016 - iulie 2019 și co-finanțat din Fondul Social European prin Programul Operațional Capacitate Administrativă (POCA).

Documentul face parte dintr-o serie de rapoarte care au ca scop identificarea și analiza bazată pe evidențe a unor domenii în cadrul cărora se pot ulterior defini nișe de specializare inteligentă la nivelul fiecărei regiuni. Procesul, început în 2017 prin editarea, în decembrie, a două rapoarte pentru fiecare regiune (disponibile pe www.uefiscdi.ro, secțiunea Proiecte instituționale - POCA), a fost adâncit prin continuarea cercetării exploratorii cu analiza a 3-5 domenii și/sau subdomenii granularitatea unor micro-ecosisteme locale de inovare.

Aceste rapoarte au avut la baza o metodologie comună, atât pentru faza de identificare a domeniilor, cât și pentru cea de analiză (vezi secțiunea Aspecte metodologice).

Domeniile care fac obiectul acestor rapoarte nu sunt restrictive, ci reprezintă baza unei conversații la nivelul actorilor de inovare din regiune. Miza acestei conversații este ca actorii regionali și naționali:

- să identifice în cadrul acestor domenii relativ mari un set restrâns de nișe de specializare, care să le permită avansul substanțial în cadrul unor lanțuri globale de valoare adăugată.
- să identifice complementarități de interese și abilități, care să reprezinte baza unor colaborări efective.
- împreună cu autoritățile responsabile de finanțarea în domeniul CDI să definească instrumente suport adecvate.

Competența face diferența!

Proiect selectat în cadrul Programului Operațional Capacitate Administrativă cofinanțat de Uniunea Europeană, din Fondul Social European

Specializarea inteligentă ca proces

„Specializarea inteligentă” reprezintă stindardul politicii industriale europene. Redusă la esență, specializarea inteligentă vizează concentrarea resurselor financiare și a altor mecanisme de sprijin într-un număr limitat de domenii prioritare în care regiunile pot concura cu succes pe piețele internaționale.

La baza procesului de specializare inteligentă se află „descoperirea antreprenorială” - un proces bazat pe dovezi (*evidence-based*), participativ și iterativ (repetat periodic) de identificare, la nivel regional, a domeniilor cheie de competitivitate. Acestea urmează să fie susținute financiar în special prin scheme de sprijin pentru inovare. La nivel european, finanțarea pentru specializări inteligente pentru ciclul 2014-2020 este de aproximativ 120 mld euro, ceea ce face din această politică cel mai mare experiment de politică industrială din istorie (Radošević et al., 2016).

Acest demers se bazează pe ideea că *regiunile* „dețin cunoașterea despre sistemele locale de inovare și pot mobiliza actorii economici către un scop comun” (EC, 2012, p12). Ca atare, noua politică industrială păstrează în plin plan forțele pieței și ale antreprenoriatului privat, acordând guvernelor „rolul strategic și de coordonare în sfera productivă dincolo de simpla asigurare a dreptului de proprietate, a respectării acordurilor contractuale și a stabilității macroeconomice” (Rodrik, 2004, p.3).

În România a avut loc în 2013 un amplu proces participativ (www.cdi2020.ro), care a dus la identificarea unor priorități de specializare inteligentă la nivel național. Prioritățile au fost incluse în *Strategia Națională de Cercetare, Dezvoltare și Inovare 2014-2020*. În același timp, majoritatea regiunilor și-au elaborat strategii regionale de inovare (RIS3) pentru ciclul de finanțare care se încheie în 2020.

Continuarea demersului de descoperire antreprenorială, prin definiție unul care se desfășoară iterativ, este extrem de importantă în vederea revizuirii periodice a priorităților identificate. Revizuirea este necesară atât datorită oportunităților economice și tehnologice emergente și dinamicii economiilor locale, cât și în urma experienței câștigate în cadrul priorităților finanțate. Este de așteptat ca o bună parte din revizuire să ducă la adâncirea specializării, prin definirea mai clară a unor nișe care permit o poziționare superioară în lanțurile globale de valoare adăugată.

Competența face diferența!

Proiect selectat în cadrul Programului Operațional Capacitate Administrativă cofinanțat de Uniunea Europeană, din Fondul Social European

Descoperirea antreprenorială are, în afară de rezultatele din planul politicilor publice, beneficii importante de proces: actorii inovativi locali sunt stimulați să exploreze opțiuni strategice și soluții de colaborare. Prea adesea, specializarea inteligentă este înțeleasă ca fiind primordial sau chiar exclusiv asociată unei liste de priorități în finanțarea publică prin fonduri structurale. Prin demersul acestui proiect, se încearcă în primul rând crearea unei culturi a dialogului de descoperire antreprenorială la nivel regional și național. Acest dialog pleacă de la motivațiile strategice ale actorilor economici și de cercetare, de la nevoile lor de colaborare și duce, în final, la adecvarea periodică a instrumentelor de sprijin care le sunt destinate.

Precizări metodologice

Raportul de față reflectă analiza informațiilor culese în perioada ianuarie 2018-august 2018, prezentând dinamica dezvoltării domeniului NANOTEHNOLOGII: MATERIALE SI PRODUSE NOI la nivelul regiunii Nord Vest. Documentul urmărește să ofere evidențe pentru explorarea în adâncime a potențialului domeniului NANOTEHNOLOGII: MATERIALE SI PRODUSE NOI de a deveni specializare inteligentă la nivel regional.

Metodologia de colectare și analiză a datelor s-a fundamentat pe baza a șapte criterii: importanța domeniului în economia regională, piața, intensitatea de inovare în domeniu, disponibilitatea resurselor umane calificate în domeniu, valorificarea unor resurse locale (altele decât cele umane, dacă este cazul), nivelul de colaborare între actorii din domeniu, gradul de sofisticare tehnologică. Cercetare a curpins trei etape principale:

- (a) pornind de la rezultatele analizei din 2017, au fost clusterizate zonele de activitate a stakeholderilor și au fost analizate date statistice și din surse secundare ¹ pentru a identifica domenii și/sau subdomenii cu potențial competitiv la nivelul de granularitate al unor micro-ecosisteme locale de inovare
- (b) a fost extins procesul de mapare al stakeholderilor ecosistemului regional de antreprenariat și inovare: companii cu activități inovative, investitori și finanțatori, organizații suport (facilitatori), universități și institute de cercetare-

¹ Alte anchete și studii anterioare vizând dinamica dezvoltării regionale elaborate de organizații naționale de profil (e.g. Agențiile de Dezvoltare Regională) și de Comisia Europeană

Competența face diferența!

Proiect selectat în cadrul Programului Operațional Capacitate Administrativă cofinanțat de Uniunea Europeană, din Fondul Social European

dezvoltare, organizații cu rol catalizator, reprezentanți ai societății civile, autorități publice relevante în domeniu.

(c) Înțelegerea dinamicii și a potențialului domeniului X a fost aprofundată prin interviuri semi-structurate cu reprezentanți din mediul antreprenorial.

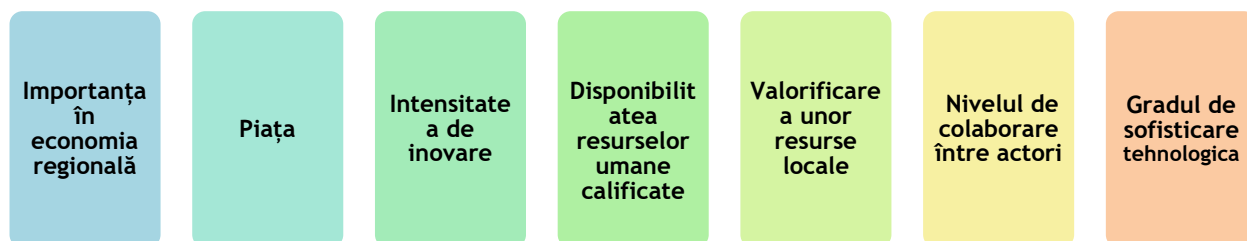


Figura 1. Criterii folosite pentru analiza domeniilor selectate

Informațiile cantitative și calitative colectate sunt redată în cadrul acestui raport sub formă de argumente ce ilustrează dinamica economică și potențialul de inovare ale domeniului NANOTEHNOLOGII: MATERIALE SI PRODUSE NOI. Argumentele prezintă informații privind elementele care sprijină sau frânează dezvoltarea sectorului, tendințele regionale, naționale și europene și existența unor eventuale evenimente disruptive/ unice cu impact asupra evoluției domeniului.

Argumentele în sine au fost supuse unei prime analize/ evaluări individuale, realizată de către autorii acestui raport concretizată într-un scor de importanță, marcat pe scala 0 - (+) 5 ce sugerează cât de puternic contribuie factorul respectiv la îndeplinirea criteriului și la dezvoltarea domeniului. Este important de menționat că scorul nu reflectă relevanța argumentelor, ci lipsa de activitate (0) sau evoluții în acord puternic cu tendințele internaționale (5).

Competența face diferența!

Proiect selectat în cadrul Programului Operațional Capacitate Administrativă cofinanțat de Uniunea Europeană, din Fondul Social European

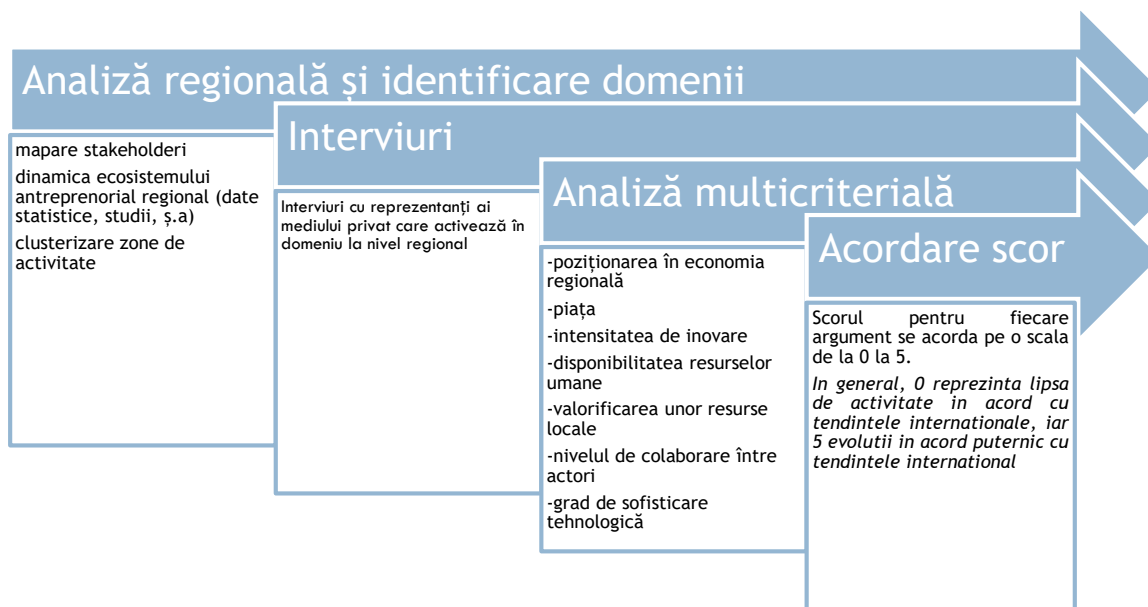


Figura 2: Etapele analizei domeniilor

În acord cu particularitățile cercetării exploratorii, prin intermediul acestui raport s-a cules o serie de informații pentru o mai bună înțelegere a contextului regional și pentru identificarea zonelor care permit concentrarea resurselor și sunt în acord cu orientarea generală a economiei regionale, dar și în linie cu tendințele europene și internaționale.

Prin metodologia aleasă, documentul permite cercetări viitoare, păstrând totuși rigurozitatea metodologică internă.

Competența face diferența!

Proiect selectat în cadrul Programului Operațional Capacitate Administrativă cofinanțat de Uniunea Europeană, din Fondul Social European

Rezultatele analizei regionale

A. Explorarea potențialului domeniului NANOTEHNOLOGII: MATERIALE SI PRODUSE NOI de a deveni specializare inteligentă în regiunea Nord Vest

Domeniul și istoria sa pe plan local

Definirea domeniului

Nanotehnologia reprezintă, pe de o parte, știința, iar de pe de altă parte, tehnologia care permite conceptualizarea, controlarea și manipularea materiei la nivelul atomilor, moleculelor și al macromoleculelor (cu dimensiuni până la 100 diametre moleculare - nano înseamnă "de un milion de ori mai mic", astfel că un nanometru este egal cu 10 la puterea -9 metri). Nanoștiința reprezintă o ramură importantă în înțelegerea și cunoașterea fundamentală a materiei, întrucât proprietățile fizice, chimie și funcțiile de bază ale structurilor materiale sunt definite de organizarea materiei prin intermediul interacțiunilor moleculare slabe.

Dezvoltarea mecanicii cuantice și apariția unor microscopie cu efect de tunel au permis studierea materiei la o scară nanometrică, studiu care a demonstrat că atomii se comportă, în același timp ca unde și ca particule, iar această descoperire a permis dezvoltarea acestei științe. Astfel spus, studiată la o scară îndeajuns de mică, materia se comportă diferit, iar manipularea ei la acest nivel poate conduce la rezultate extrem de utile în domenii foarte vaste.

Implicațiile acestei descoperiri au revoluționat și continuă să revoluționeze această tehnologie prin dezvoltarea unor materiale noi sau a unor capacități noi pentru materiale existente. Astfel nanotehnologiile pot fi folosite într-o gamă extrem de largă de domenii cum ar fi: construcții, medicină, ICT, cosmetică, producerea de alimente etc.

Dimensiunea domeniului (pe plan local)

În regiunea Nord-Vest, domeniul nanotehnologiilor a cunoscut o expansiune în ultimii zece ani datorată unui cumul de factori care au făcut ca în 2018 domeniul să fie unul din cele mai promițătoare din regiune. În primul rând, dezvoltarea și finanțarea activă

Competența face diferența!

Proiect selectat în cadrul Programului Operațional Capacitate Administrativă cofinanțat de Uniunea Europeană, din Fondul Social European

Institutului Național de Cercetare-Dezvoltare Tehnologii Izotopice și Moleculare (INCDTIM) Cluj-Napoca a pus bazele susținerii cercetării în domeniu. Pe de altă parte, buna colaborarea dintre Universitatea Babeș-Bolyai, Universitatea Tehnică din Cluj Napoca și Universitatea de Farmacie și Medicină Iuliu Hațieganu, cât și dintre aceste entități publice și cele private au permis crearea unui bazin de testare a soluțiilor obținute din cercetare. În al treilea rând existența în regiune a unor firme mari care se ocupau de producția de mobilier, de ambalaje sau de prelucrarea metalului au făcut ca noile tehnologii să fie preluate rapid și implementate.

Referitor la dimensiunea domeniului pe plan local, fabricarea de mobilă, sub-ramură a industriei prelucrătoare, are o structură economică regională bazată în proporție de 97% pe întreprinderi mici și mijlocii, mai ales microîntreprinderi. Sub-ramura înregistrează o cifră de afaceri importantă (peste 6% din cifra de afaceri totală regională). Cifra de afaceri medie/firmă în 2017 este de peste 5 milioane de lei, poziționând sub-ramura în top 10 regional. Domeniul prelucrării mobilei oferă un loc de muncă pentru un număr de peste 22500 angajați, reprezentând în total 35% din numărul angajaților la nivel național. (ADR, 2017, p. 103).

Piața ambalajelor din hârtie și carton tare a totalizat un volum al vânzărilor de peste 2 miliarde de lei, la nivelul întregii țări în 2017. Raportat la volumul vânzărilor totale din România, contribuția este redusă, însă privind în evoluție, se remarcă o creștere cu peste 80% a vânzărilor, începând cu anul 2008. Astfel, cererea pentru aceste produse este în continuă creștere, tendință menținută și în următorii ani. La nivel național, în anul 2014, au fost produse peste 414.000 tone de hârtie și cartoane, cu aproximativ 4% mai mult față de anul 2008. La nivelul regiunii Nord-Vest, volumul vânzărilor în domeniul hârtiei, plasticelor și ambalajelor a crescut continuu încă din 2008, până în anul 2015 fiind înregistrată o creștere cu peste 200%. Vânzările firmelor din regiunea Nord-Vest au reprezentat, în anul 2015, 28% din cele înregistrate în România, în domeniul ambalajelor din hârtie. (Dascalu, Dan, 2017).

În Regiunea Nord-Vest își desfășoară activitatea 1022 firme din domeniul prelucrării metalului, reprezentând 17,56% din totalul firmelor active la nivel național. În ceea ce privește numărul total de angajați, cei 12.377 de angajați din domeniu reprezintă 18,2% din numărul lucrătorilor în acest domeniu la nivel național. (INCDTIM, 2017).

Competența face diferența!

Proiect selectat în cadrul Programului Operațional Capacitate Administrativă cofinanțat de Uniunea Europeană, din Fondul Social European

Actori de business

Printre cei mai importanți jucători în domeniul nanotehnologiilor în regiune se află atât firme mari, cât și jucători medii și mici, dar cu potențial mare de inovare: Nanotech, Coralterm, Naposint, Minesa, Zircondent, Trambus, Robert Bosch, Silvania, Tehnomag, Centrul de mediu și sănătate, ISROM

Referitor la cele trei ramuri cu potențial din regiune - fabricarea de mobilier, producerea de ambalaje și prelucrarea metalului, regiunea prezintă avantaje față de alte regiuni, prin prezența unui număr mare de jucători relevanți. La nivel regional operează 861 de firme în domeniul prelucrării mobilei, dintre care cele mai multe în județele Maramureș, Cluj și Bihor. Industria este bine reprezentată în toate cele 6 județe. (ADR, 2017, p. 103).

Piața ambalajelor din Nord Vest este dominată de o firmă puternică, cu capital străin, care realizează 49% din cifra de afaceri regională înregistrată pe această piață - Rondocarton, companie deținută de grupul austriac Rondo Ganahl. Printre ISD-urile importante putem aminti investitori din Germania - Schlemmer România, Franța - Capirom SRL și Vernicolor. De asemenea, 17,4% din firmele înregistrate la nivel național din domeniul plasticelor se află în regiunea NV, absorbind 4.372 de angajați (16,6% din total național), județele cele mai specializate în acest domeniu fiind Bistrița-Năsăud și Bihor. De asemenea, regăsim zone extinse cu productivitate peste medie în jurul municipiilor Oradea, Zalău și Cluj. Iar ponderea firmelor din regiune în domeniul hârtiei și ambalajelor este de 17,9% din totalul firmelor la nivel național (16,4% din angajații de la nivel național). Județele unde reiese o specializare în aceste sectoare sunt Maramureș, Bihor, Cluj și Bistrița Năsăud. (Dascalu, Dan, 2017).

Piața prelucrării metalelor este dominată de un lider cu capital majoritar străin (Faist Mekatronic) care deține peste 6% din cota de piață la nivel regional. Domeniul este unul preferat de investitorii străini din Marea Britanie, Italia, Austria, Spania, Franța, Germania etc. Ponderea la cifra de afaceri regională este semnificativă, aceasta fiind una dintre cele mai ridicate (5,47%). Există, de asemenea, o serie de firme de talie mică și medie cu capital autohton, cu zone extinse având rate de creștere peste media pe țară, cu precădere în zona de vest a regiunii. (ADR, 2017, p. 106).

Competența face diferența!

Proiect selectat în cadrul Programului Operațional Capacitate Administrativă cofinanțat de Uniunea Europeană, din Fondul Social European

Actori non-business

Pe lângă jucătorii de business, în regiune există și o infrastructură puternică formată din universități, centre de cercetare și clustere (Cluster Național ECO-BIO-NANO Materiale și Tehnologii Inteligente - EBINTIM și Cluster Materiale Avansate, Micro și Nanotehnologii - ADMATECH) care accelerează dezvoltarea domeniului. De exemplu, INCDTIM Cluj este singurul institut național de cercetare dezvoltare din regiunea de N-V, reacreditat 2008, cu dotare la standarde europene oferind un mediu profesional celor care aspiră la o carieră în domenii de cercetare ca spectrometria de masă, cromatografia și fizica ionilor, fizica sistemelor nanostructurate, fizica moleculară și biomoleculară și tehnologia izotopilor stabili.

Contextul internațional (Dinamica globală a domeniului)

În plan internațional, piața mondială de nanotehnologie este estimată să atingă 90.5 miliarde de dolari până în 2021, de la 39.2 miliarde de dolari în 2016, cu o creștere anuală medie de 18.2%. În Europa sunt angajați la momentul actual între 500000 și 600000 de angajați în domeniul nanotehnologiei. (Totorean, Adriana, 2015).

Printre trendurile globale care promit să revoluționeze domeniul nanotehnologiilor, următoarele sub-domenii prezintă cel mai mare potențial pentru viitorul apropiat:

- materiale noi: în sectoare ca electronica, substanțe chimice, industrie farmaceutică, industrie aeronautică
- medicină: creșterea capacității de a detecta și trata tumori în primul an de apariție, noi medicamente, posibilitatea modelării interacțiunilor neuron-neuron, crearea de organe artificiale
- dezvoltarea ingineriei nanobiosistemelor prin noi soluții în îngrijirea sănătății și a unor materiale biocompatibile mai bune, înțelegerea proceselor din interiorul celulei sau a sistemului neuronal
- educație: științele se vor fundamenta la nanoscară, astfel încât separarea disciplinelor să fie înlocuită cu unitatea naturii
- creșterea productivității: crearea de sisteme prin utilizarea principiilor biologice (McWilliams, Andrew, 2018).

Competența face diferența!

Proiect selectat în cadrul Programului Operațional Capacitate Administrativă cofinanțat de Uniunea Europeană, din Fondul Social European

B. Analiza multicriterială

Criterii	Argumente	Surse date	Scor	Medie Criteriu
C1. Importanța domeniului în economia regională	Fabricarea de mobilă, sub-ramură a industriei prelucrătoare, are o structură economică regională bazată în proporție de 97% pe întreprinderi mici și mijlocii, mai ales microîntreprinderi. Sub-ramura înregistrează o cifră de afaceri importantă (peste 6% din cifra de afaceri totală regională). Cifra de afaceri medie/firmă este de peste 5 milioane de lei, poziționând sub-ramura în top 10 regional.	Documentul cadru pentru strategia de specializare inteligentă Regiunea de Dezvoltare Nord-Vest, 2017, p. 103	4	4
	La nivel regional operează 861 de firme în domeniul prelucrării mobilei, dintre care cele mai multe în județele Maramureș, Cluj și Bihor. Industria este bine reprezentată în toate cele 6 județe.	Documentul cadru pentru strategia de specializare inteligentă Regiunea de Dezvoltare Nord-Vest, 2017, p. 103	5	
	Domeniul prelucrării mobilei oferă un loc de muncă pentru un număr de peste 22500 angajați, reprezentând în total 35% din numărul angajaților la nivel național.	Documentul cadru pentru strategia de specializare inteligentă Regiunea de Dezvoltare Nord-Vest, 2017, p. 103	5	
	17,4% din firmele înregistrate la nivel național din domeniul plasticelor se află în regiunea NV, absorbind 4.372 de angajați (16,6% din total național), județele cele mai specializate în acest domeniu fiind Bistrița-Năsăud și Bihor. De asemenea, regăsim zone extinse cu productivitate peste medie în jurul municipiilor Oradea, Zalău și Cluj.	Documentul cadru pentru strategia de specializare inteligentă Regiunea de Dezvoltare Nord-Vest, 2017, p.107	4	
	Ponderea firmelor din regiune în domeniul hârtiei și ambalajelor este de 17,9% din	Documentul cadru pentru strategia de specializare	4	

Competența face diferența!

Proiect selectat în cadrul Programului Operațional Capacitate Administrativă cofinanțat de Uniunea Europeană, din Fondul Social European



UNIUNEA EUROPEANĂ



**Instrumente Structurale
2014-2020**

	totalul firmelor la nivel național (16,4% din angajații de la nivel național). Județele unde reiese o specializare în aceste sectoare sunt Maramureș, Bihor, Cluj și Bistrița Năsăud.	inteligentă Regiunea de Dezvoltare Nord-Vest, 2017, p. 110		
	În Regiunea Nord-Vest își desfășoară activitatea 1022 firme din domeniul prelucrării metalului, reprezentând 17,56% din totalul firmelor active la nivel național. În ceea ce privește numărul total de angajați, cei 12.377 de angajați din domeniu reprezintă 18,2% din numărul lucrătorilor în acest domeniu la nivel național	Documentul cadru pentru strategia de specializare inteligentă Regiunea de Dezvoltare Nord-Vest, 2017, p. 110	4	
	Cu toată acumularea de rezultate și investițiile masive în infrastructura experimentală, România a câștigat însă foarte puține proiecte legate de acest domeniu în „Orizont 2020” (2014-2020). Din anul 2000 putem vorbi de o finanțare distinctă în micro- și nanotehnologii: mai întâi prin extensia la „Orizont 2000”, apoi prin PNCDI I, CEEX, PNCDI II. O evaluare sistematică a potențialului României în „nanotehnologii” (în sens larg, incluzând nanoelectronica, nanofotonica etc.) a fost făcută în cadrul studiului prospectiv NANOPROSPECT (2010-2011). România a participat la 18 proiecte de „nano” (în domeniul NMP) în FP6 și 41 în FP7. În 2013 nanotehnologia se contura ca unul din domeniile de succes pentru cercetătorii români în cooperarea europeană.	Marketwatch.ro , 2017, p. 1	2	
C2. Piața	Piața ambalajelor din hârtie și carton tare a totalizat un volum al vânzărilor de peste 2 miliarde de lei, la nivelul întregii țări. Raportat la volumul vânzărilor totale din România, contribuția este redusă, însă privind în evoluție, se remarcă o creștere cu	Documentul cadru pentru strategia de specializare inteligentă Regiunea de Dezvoltare Nord-Vest, 2017, p. 107	4	3.6

Competența face diferența!

Proiect selectat în cadrul Programului Operațional Capacitate Administrativă cofinanțat de Uniunea Europeană, din Fondul Social European



MINISTERUL CERCETĂRII ȘI INOVĂRII



UNITATEA EXECUTIVĂ
PENTRU FINANȚAREA
INVATAMANTULUI
SUPERIOR, A CERCETĂRII
DEZVOLTĂRII ȘI INOVĂRII





UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale
2014-2020

	peste 80% a vânzărilor, începând cu anul 2008. Astfel, cererea pentru aceste produse este în continuă creștere, tendință menținută și în următorii ani. La nivel național, în anul 2014, au fost produse peste 414.000 tone de hârtie și cartoane, cu aproximativ 4% mai mult față de anul 2008.			
	La nivelul regiunii Nord-Vest, volumul vânzărilor în domeniul hârtiei, plasticelor și ambalajelor a crescut continuu încă din 2008, până în anul 2015 fiind înregistrată o creștere cu peste 200%. Vânzările firmelor din regiunea Nord-Vest au reprezentat, în anul 2015, 28% din cele înregistrate în România, în domeniul ambalajelor din hârtie. Piața este dominată de o firmă puternică, cu capital străin, care realizează 49% din cifra de afaceri regională înregistrată pe această piață - Rondocarton, companie deținută de grupul austriac Rondo Ganahl. Printre ISD-urile importante putem aminti investitori din Germania - Schlemmer România, Franța - Capirom SRL și Vernicolor.	Documentul cadru pentru strategia de specializare inteligentă Regiunea de Dezvoltare Nord-Vest, 2017, p. 107	4	
	Piața prelucrării metalelor este dominată de un lider cu capital majoritar străin (Faist Mekatronik) care deține peste 6% din cota de piață la nivel regional. Domeniul este unul preferat de investitorii străini din Marea Britanie, Italia, Austria, Spania, Franța, Germania etc. Ponderea la cifra de afaceri regională este semnificativă, aceasta fiind una dintre cele mai ridicate (5,47%). Există, de asemenea, o serie de firme de talie mică și medie cu capital autohton, cu zone extinse având rate de creștere peste media pe Țară, cu precădere în zona de vest a regiunii.	Documentul cadru pentru strategia de specializare inteligentă Regiunea de Dezvoltare Nord-Vest, 2017, p. 110	3	

Competența face diferența!

Proiect selectat în cadrul Programului Operațional Capacitate Administrativă cofinanțat de Uniunea Europeană, din Fondul Social European



MINISTERUL CERCETĂRII ȘI INOVĂRII



UNITATEA EXECUTIVĂ
PENTRU FINANȚAREA
ÎNVĂȚĂMÂNTULUI
SUPERIOR, A CERCETĂRII
DEZVOLTĂRII ȘI INOVĂRII





UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale
2014-2020

	Piața mondială de nanotehnologie este estimată să atingă 90.5 miliarde de dolari până în 2021, de la 39.2 miliarde de dolari în 2016, cu o creștere anuală medie de 18.2%.	Raport BCCResearch , 2016	4	
	În Europa sunt angajați la momentul actual între 500000 și 600000 de angajați în domeniul nanotehnologiei	Documentul cadru pentru strategia de specializare inteligentă Regiunea de Dezvoltare Nord-Vest, 2017, p. 1	3	
C3. Intensitatea de inovare în domeniu	În Departamentul de Fizică Moleculară și Biomoleculară al Institutului Național de Cercetare-Dezvoltare Tehnologii Izotopice și Moleculare (INCDTIM) Cluj-Napoca este operațional un sistem laser care emite pulsuri ultracurte, de durată femtosecundelor. Sistemul permite obținerea de pulsuri de la 35 la 180 fs, cu lungimi de undă de la 200 la 2500 nm, și include două montaje de spectroscopie rezolvată în timp și un sistem de micro/nano-fabricație.	articol marketwatch.ro , 2017, p. 6	4	3
	Prezenta multor firme in NV cu activitate în nanotehnologie - Nanotech, Coralterm, Naposint, Minesa, Zircondent, Trambus, Robert Bosch, Silvania, Tehnomag, Centrul de mediu și sănătate, ISROM	Listă firme inovatoare NV, nanotehnologie	4	
	În regiune există o structură de cercetare în cadrul unei entități publice de CDI și o entitate de învățământ cu activitate de CDI în domeniul materialelor de construcții. De asemenea, există 2 firme cu activitate principală sau secundară de CDI în domeniul „metale”.	Documentul cadru pentru strategia de specializare inteligentă Regiunea de Dezvoltare Nord-Vest, 2017, p. 111	3	
	În ceea ce privește activitatea CDI, sectorul mobilier are o intensitate tehnologică redusă. Chiar dacă nu există infrastructuri CDI în domeniu, sunt totuși firme cu obiectul principal de activitate CDI, în perioada 2010	Documentul cadru pentru strategia de specializare inteligentă Regiunea de Dezvoltare Nord-Vest, 2017, p. 111	2	

Competența face diferența!

Proiect selectat în cadrul Programului Operațional Capacitate Administrativă cofinanțat de Uniunea Europeană, din Fondul Social European



MINISTERUL CERCETĂRII ȘI INOVĂRII

ufiscdi
INOVAȚIE ȘI CREATIVITATE

UNITATEA EXECUTIVĂ
PENTRU FINANȚAREA
INVATAMANTULUI
SUPERIOR, A CERCETĂRII
DEZVOLTĂRII ȘI INOVĂRII





UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale
2014-2020

	și 2014 fiind înregistrate inclusiv 2 brevete în mobilă și prelucrarea lemnului.			
	În perioada 2010-2014 au fost identificate 2 brevete în materiale plastice. Totodată, Centrul de Informare Tehnologică TEHNOINF Bistrița este acreditat pentru a realiza activități de transfer tehnologic în domeniul cauciucului și maselor plastice.	Documentul cadru pentru strategia de specializare inteligentă Regiunea de Dezvoltare Nord-Vest, 2017, p. 115	2	
C4. Disponibilitatea resurselor umane calificate în domeniu	Existența în cadrul Universității Tehnice din Cluj-Napoca a cursului de licență de mecanică fină și nanotehnologii	https://mdm.utcluj.ro/old/sp_mecanicafina.html	3	3
C5. Valorificarea unor resurse locale (altele decât cele umane, dacă este cazul)	Prezența în regiune a INCDTIM Cluj. INCDTIM Cluj este singurul institut național de cercetare dezvoltare din regiunea de N-V, reacreditat 2008, cu dotare la standarde europene oferind un mediu profesional celor care aspiră la o carieră în domenii de cercetare ca spectrometria de masă, cromatografia și fizica ionilor, fizica sistemelor nanostructurate, fizica moleculară și biomoleculară și tehnologia izotopilor stabili.	http://www.itim-cj.ro/index.php	4	4
C6. Nivelul de colaborare între actorii din domeniu	În Regiune există și un cluster în domeniu: Clusterul Mobilier Transilvan, înființat în 2012, cu 60 de membrii din județele Cluj și Maramureș, printre care întreprinderi, entități de CDI, instituții publice și instituții cu rol de catalizator.	Documentul cadru pentru strategia de specializare inteligentă Regiunea de Dezvoltare Nord-Vest, 2017, p. 35	4	3.33
	În procesul de producție a mobilei, cu alte materiale, respectiv creșterea duratei de utilizare a mobilei prin acoperiri funcționale, există 2 entități publice de cercetare pe materiale avansate și materiale nanofuncționale structurate, respectiv 9 entități de învățământ cu activitate de CDI în aceleași domenii. În privința transferului tehnologic, în momentul de față există	Documentul cadru pentru strategia de specializare inteligentă Regiunea de Dezvoltare Nord-Vest, 2017, p.103	3	

Competența face diferența!

Proiect selectat în cadrul Programului Operațional Capacitate Administrativă cofinanțat de Uniunea Europeană, din Fondul Social European



MINISTERUL CERCETĂRII ȘI INOVĂRII

UE fiscdi
INOVAȚIE ȘI CREATIVITATE

UNITATEA EXECUTIVĂ
PENTRU FINANȚAREA
ÎNVĂȚĂMANTULUI
SUPERIOR, A CERCETĂRII
DEZVOLTĂRII ȘI INOVĂRII





UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale
2014-2020

	Centrul din cadrul Universității Oradea, acreditat în domeniul prelucrării lemnului.			
	Existența în regiune a două clustere dedicate materialelor avansate : Cluster Național ECO-BIO-NANO Materiale și Tehnologii Inteligente - EBINTIM și Cluster Materiale Avansate, Micro și Nanotehnologii - ADMATECH	https://crmse.utcluj.ro/index.php/asocieri-regionale-clustere.html	3	
C7. Gradul de sofisticare tehnologica	Noile dezvoltări Bosch ar putea permite producătorilor de autovehicule să reducă emisiile de oxizi de azot (NOx) atât de drastic încât să respecte deja viitoarele limitări. Chiar și la testarea RDE (emisii în condiții reale de conducere), emisiile generate de autovehiculele echipate cu noua tehnologie diesel Bosch nu sunt doar semnificativ mai mici decât limitele actuale, ci și decât cele care vor intra în vigoare din 2020. Inginerii Bosch au obținut aceste rezultate prin perfecționarea tehnologiilor existente. Componentele suplimentare, care ar putea majora costurile, nu sunt necesare			3
	Universitatea din Oradea și-a achiziționat, cu 646.000 de euro, aparatură performantă pentru studii și cercetări în nanotehnologie: un microscop cu forță atomică și un aparat "nanoindenter", care permite scanarea aprofundată a materialelor	Revista Biz, 2018, p. 1	3	
		ebihoreanul.ro , 2015, p.1	3	

Tabelul 1: Argumentarea detaliată a potențialului domeniului NANOTEHNOLOGII: MATERIALE SI PRODUSE NOI în regiunea Nord Vest

Competența face diferența!

Proiect selectat în cadrul Programului Operațional Capacitate Administrativă cofinanțat de Uniunea Europeană, din Fondul Social European



MINISTERUL CERCETĂRII ȘI INOVĂRII

UE fiscdi
INOVAȚIE ȘI CREATIVITATE

UNITATEA EXECUTIVĂ
PENTRU FINANȚAREA
INVATAMANTULUI
SUPERIOR, A CERCETĂRII
DEZVOLTĂRII ȘI INOVĂRII





UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale
2014-2020

Remarci finale

Potențialul domeniului *NANOTEHNOLOGII: MATERIALE SI PRODUSE NOI* de a fi specializare inteligentă este prezentat sintetic în Figura 3 și Tabelul 1 de mai sus.

Figura 3 prezintă evaluarea autorilor asupra argumentelor grupate pe cele șapte criterii specifice de analiză.

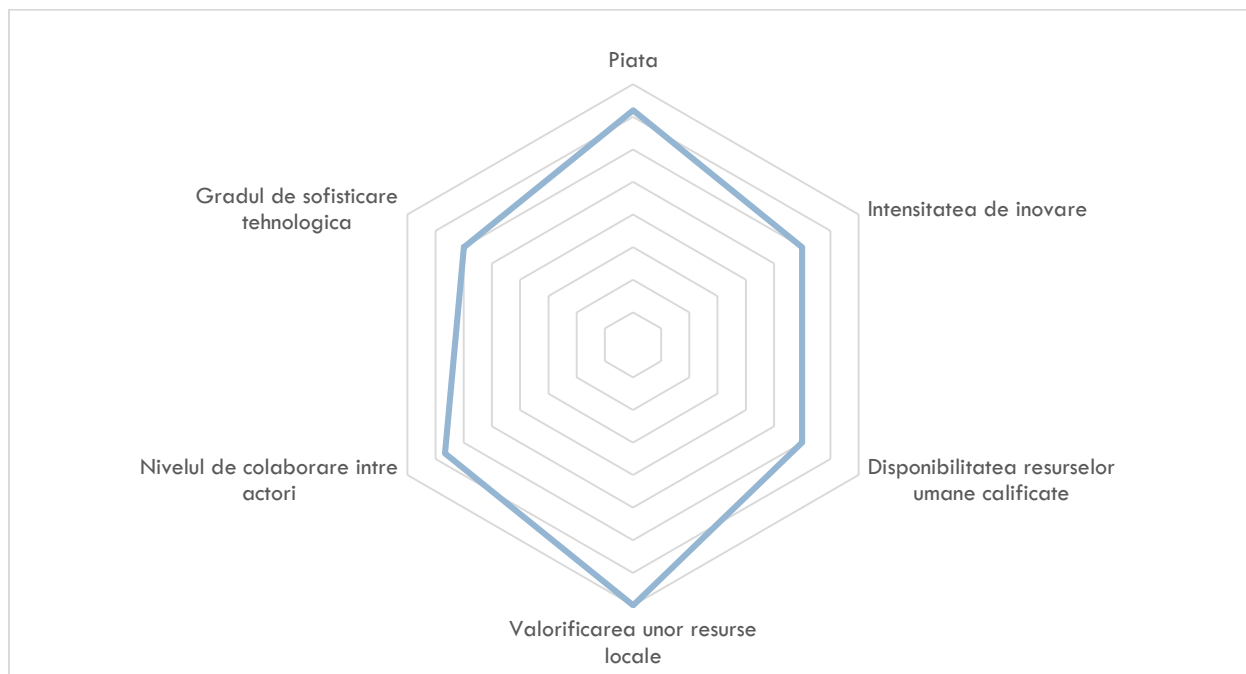


Figura 3: Evaluarea autorilor asupra argumentelor grupate pe cele șapte criterii specifice de analiză

Așa cum se observă, punctele tari ale domeniului sunt relaționate valorificării resurselor din regiune (altele decât cele umane) în timp ce provocările sunt asociate resurselor umane, intensității în inovare și gradului de sofisticare tehnologică

În încheiere, este important de menționat că analiza răspunsurilor furnizate de către stakeholderii regionali intervievați a relevat că domeniul prezintă interes datorită trendurilor puternice internaționale și a prezenței INCDTIM Cluj în regiune care se implică activ în procesul de inovare domeniu, reprezentând un pol de inovare în România, în domeniu.

Competența face diferența!

Proiect selectat în cadrul Programului Operațional Capacitate Administrativă cofinanțat de Uniunea Europeană, din Fondul Social European



MINISTERUL CERCETĂRII ȘI INOVĂRII

ue fiscdi
INOVARE ȘI CREATIVITATE

UNITATEA EXECUTIVĂ
PENTRU FINANȚAREA
ÎNĂLȚĂMANTULUI
SUPERIOR, A CERCETĂRII
DEZVOLTĂRII ȘI INOVĂRII





UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale
2014-2020

Notă de încheiere și mulțumiri

Prezentul raport de analiză este menit a fi informativ pentru actorii din ecosistemul de inovare regional și a fundamenta procesul de descoperire antreprenorială, care vizează adâncirea cunoașterii privind domenii cu potențial de specializare inteligentă la nivel regional și național.

Astfel, analiza oferă evidențe dialogului de descoperire antreprenorială (workshopuri, consultări online), facilitând identificarea unor subdomenii în acord cu interesele specifice ale stakeholderilor, în care există potențial de avans pe lanțurile globale de valoare adăugată și în care există perspective de colaborare, în special între agenții economici și cei din mediul de cercetare, dezvoltare și inovare.

Echipa de implementare a proiectului „Dezvoltarea capacității administrative a MCI de implementare a unor acțiuni stabilite în Strategia Națională de Cercetare, Dezvoltare tehnologică și Inovare 2014-2020.”, cod SIPOCA 27, finanțat prin Programul Operațional Capacitate Administrativă (POCA) mulțumește reprezentanților mediului antreprenorial care au susținut demersul de analiză regională și au alocat timp în cadrul interviurilor și vizitelor de lucru.

Competența face diferența!

Proiect selectat în cadrul Programului Operațional Capacitate Administrativă cofinanțat de Uniunea Europeană, din Fondul Social European



MINISTERUL CERCETĂRII ȘI INOVĂRII

UE fiscdi
INOVARE ȘI CREATIVITATE

UNITATEA EXECUTIVĂ
PENTRU FINANȚAREA
ÎNVĂȚĂMANTULUI
SUPERIOR, A CERCETĂRII
DEZVOLTĂRII ȘI INOVĂRII



Bibliografie:

Specializare inteligentă

EC (European Commission) (2012), Guide for research and Innovation Strategies for Smart Specialisation (RIS3);

Foray D. (2013), The economic fundamentals of smart specialisation, *Ekonomiaz* 83 (2), 55-78;

Gheorghiu R. Andreescu L, Curaj A., (2016), A foresight toolkit for smart specialisation and entrepreneurial discovery, *Futures* 80, 33-44;

Radosevic S., Curaj A., Gheorghiu R., Andreescu L., Wade I. (eds.) (2017), *Advances in the Theory and Practice of Smart Specialisation*, Elsevier;

Rodrik D. (2004), Industrial policy for twenty-first century, UNIDO Working Paper

Analiza domeniului

ADR, 2017, Documentul cadru pentru strategia de specializare inteligentă Regiunea de Dezvoltare Nord-Vest, http://www.nord-vest.ro/wp-content/uploads/2016/08/Documentul-cadru-regional_11-04-2017.pdf, p. 103, 105, 110

Dascalu, Dan, 2017, Nanotehnologia în România: evoluții și perspective, http://www.marketwatch.ro/articol/15508/Nanotehnologia_in_Romania_evolutii_si_perspectiv/

Totorean, Adriana, 2015, Universitarii orădeni fac cercetări în nanotehnologie, cu aparate de ultimă oră, <https://www.ebihoreanul.ro/stiri/ultima-or-31-1-20-5/universitarii-oradeni-fac-cercetari-in-nanotehnologie-cu-aparate-de-ultima-ora-124539.html>

McWilliams, Andrew, 2018, Nanodevices and Nanomachines: The Global Market, <https://www.bccresearch.com/market-research/nanotechnology/nanodevices-and-nanomachines-market-report-nan062a.html>

Competența face diferența!

Proiect selectat în cadrul Programului Operațional Capacitate Administrativă cofinanțat de Uniunea Europeană, din Fondul Social European



UNIUNEA EUROPEANĂ



**Instrumente Structurale
2014-2020**

Voinea, Oana, 2018, Tehnologie diesel cu emisii reduse, <https://www.revistabiz.ro/26361-2/>

Competența face diferența!

Proiect selectat în cadrul Programului Operațional Capacitate Administrativă cofinanțat de Uniunea Europeană,
din Fondul Social European



MINISTERUL CERCETĂRII ȘI INOVĂRII

UE fiscdi
INOARE SI CREATIVITATE

UNITATEA EXECUTIVĂ
PENTRU FINANȚAREA
ÎNĂLȚĂMANTULUI
SUPERIOR, A CERCETĂRII
DEZVOLTĂRII ȘI INOVĂRII





UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale
2014-2020

Proiect cofinanțat din Fondul Social European prin Programul Operațional Capacitate Administrativă.

Editorul materialului: Unitatea Executivă pentru Finanțarea Învățământului Superior a Cercetării Dezvoltării și Inovării

Data publicării: Septembrie 2018

Conținutul acestui material nu reprezintă în mod obligatoriu poziția oficială a Uniunii Europene sau a Guvernului României

Competența face diferența!

Proiect selectat în cadrul Programului Operațional Capacitate Administrativă cofinanțat de Uniunea Europeană, din Fondul Social European



MINISTERUL CERCETĂRII ȘI INOVĂRII

UE fiscdi
INOVARE ȘI CREATIVITATE

UNITATEA EXECUTIVĂ
PENTRU FINANȚAREA
ÎNVĂȚĂMÂNTULUI
SUPERIOR, A CERCETĂRII
DEZVOLTĂRII ȘI INOVĂRII

