

POTENȚIALUL DE SPECIALIZARE INTELIGENTĂ ÎN DOMENIUL SOFTWARE ÎNCORPORAT ÎN REGIUNEA București-Ilfov

Seria „Rapoarte privind
ecosistemele regionale de inovare”



Autori:
Ruxandra Miuți, Cristina Carată

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

Cuprins

SERIA “RAPOARTE PRIVIND ECOSISTEMELE REGIONALE DE INOVARE”	3
SPECIALIZAREA INTELIGENTĂ CA PROCES	4
PRECIZĂRI METODOLOGICE	5
REZULTATELE ANALIZEI REGIONALE	7
A. Explorarea potențialului domeniului software încorporat de a deveni specializare inteligentă în regiunea București - Ilfov	8
B. Analiza multicriterială	12
REMARCI FINALE	17
NOTĂ DE ÎNCHEIERE ȘI MULȚUMIRI	19
BIBLIOGRAFIE	20

Competența face diferența!

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

Seria “Raportare 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



UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale
2014-2020

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 (Radosevic 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.

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

Competența face diferența!

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



MINISTERUL CERCETĂRII ȘI INOVĂRII

ue fisc di
INOVARE ȘI CREATIVITATE

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





UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale
2014-2020

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 software încorporat la nivelul regiunii București - Ilfov. Documentul urmărește să ofere evidențe pentru explorarea în adâncime a potențialului domeniului software încorporat 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 secundare¹ 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-dezvoltare, organizații cu rol catalizator, reprezentanți ai societății civile, autorități publice relevante în domeniu.
- (c) înțelegerea dinamicii și a potențialului domeniului software încorporat a fost aprofundată prin interviuri semi-structurate cu reprezentanți din mediul antreprenorial.

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



MINISTERUL CERCETĂRII ȘI INOVĂRII

UE fiscti
INOVARE ȘI CREATIVITATE

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



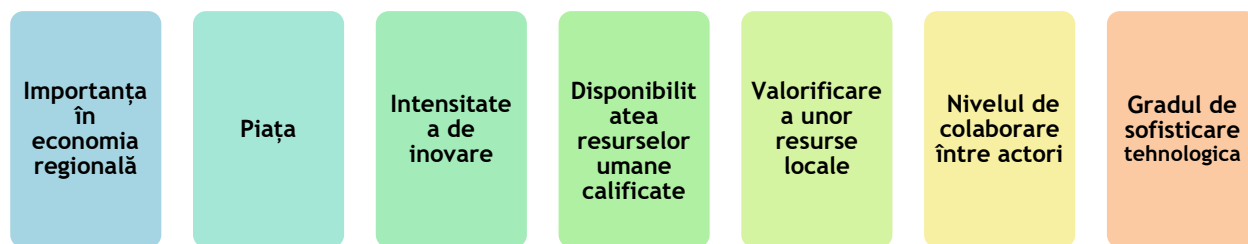


Figura 1. Criterii folosite pentru analiza domeniilor selectate

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 software încorporat. 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).

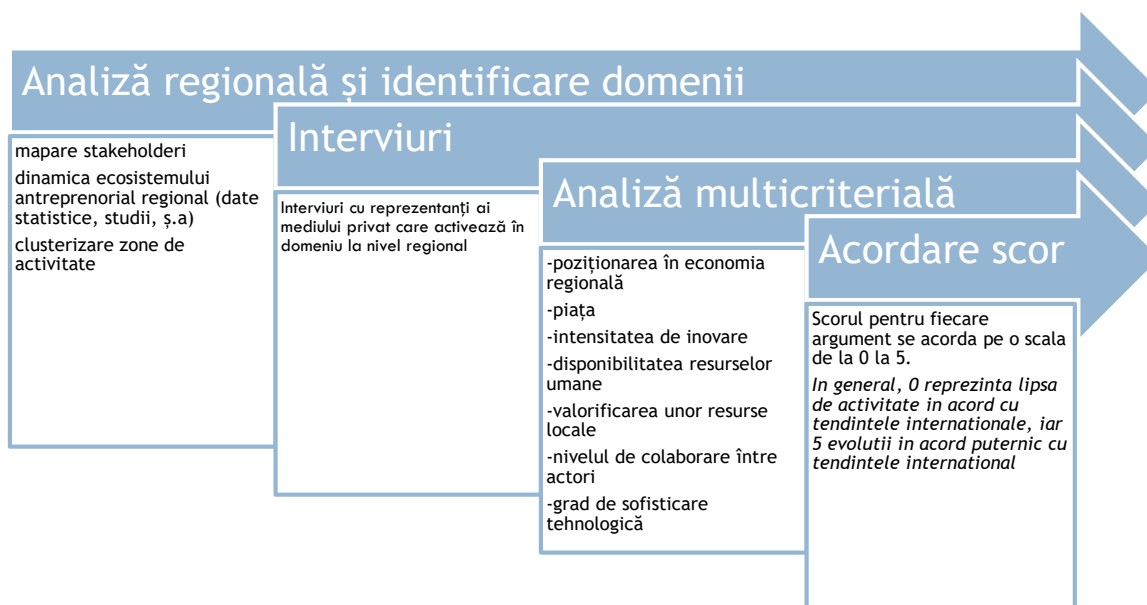


Figura 2: Etapele analizei domeniilor
Competența face diferența!

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



UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale
2014-2020

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



MINISTERUL CERCETĂRII ȘI INOVĂRII

ue fisc di
INOVARE ȘI CREATIVITATE

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



Rezultatele analizei regionale

A. Explorarea potențialului domeniului software încorporat de a deveni specializare inteligentă în regiunea București - Ilfov

Domeniul și istoria sa pe plan local

Realizarea de software încorporat nu este clasificată de sine stătător la nivelul economiei naționale, activitatea în domeniu fiind autorizată sub un cod CAEN care acoperă realizarea de software în general: 6201 - Activități de realizare a soft-ului la comanda (software orientat client). În acest context, dimensiunea reală a importanței domeniului în economia regională este dată de analiza datelor statistice disponibile pentru realizarea de software la comandă, corelată cu tendințele descrise de către actorii intervievați (companii cu activitate în domeniu la nivel regional) și cu perspectiva de adoptare, din punct de vedere strategic, la nivel regional și național, a Industriei 4.0.

În acest context, domeniul valorifică poziția bună a regiunii în realizarea de software, dar și tradiția în inginerie din ramuri diverse. De exemplu, studiile arată că 90% din inovarea din domeniul automotive se va baza pe sisteme electronice încorporate, iar 50% - 70% din costul de dezvoltare a unei unități de comandă a motorului este determinat de software.

În lipsa datelor statistice care să reflecte în cifre dinamica domeniului, actorii intervievați sunt de părere că dezvoltarea domeniului software încorporat are cel puțin aceeași dinamică cu cea a domeniului software și servicii IT. Astfel, conform unui studiu din luna septembrie 2017 al Keysfin, *"Afacerile sectorului, în 2016, erau de 4,8 miliarde de euro, față de 3 miliarde în 2012, cu un profit de 571 milioane euro, dublu față de acum cinci ani. Din punct de vedere al reprezentării la nivel regional, mai mult de 42% dintre firme activau în București (7771 companii)"* (Keysfin, 2017). Din punct de vedere al profitabilității, regiunea București-Ilfov se poziționează la fel de bine, având în vedere că în 2016 realiza 70% din cifra de afaceri și 64% din profitul în domeniu la nivel național, cu doar 48% din totalul de firme și 64% din numărul total de angajați ai sectorului, la nivel național.

În regiunea București - Ilfov, cifra de afaceri realizată în 2016 în domeniul realizării de software la comandă (cod CAEN 6201) era a doua ca mărime în sectorul Informații și telecomunicații, după Activități de telecomunicații prin satelit. Domeniul era al treilea cel mai mare participant la creșterea PIB la nivel național (cu 0,8%) și se poziționa în top 10 din regiunea București - Ilfov, ca profit, și în top 5 ca număr de angajați.

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

Regiunea București-Ilfov are potențialul de a accesa piața europeană a proiectelor de software încorporat, Europa fiind principala piață de export a serviciilor de software, cu un procent de 78% din totalul exporturilor, în 2016 (ANIS, 2017).

Conform datelor financiare din 2016, în regiunea București-Ilfov se află jumătate din cele mai mari 400 de companii de software din România. Din top 10 companii de software, 3 sunt specializate în software încorporat (Ericsson Telecommunications Romania, Luxoft Professional Romania, Metro Systems Romania), fiind companii multinaționale care au în Romania departamente de cercetare - dezvoltare (cum ar fi divizia R&D a Luxoft, specializată în proiecte de automotive).

Dintre companiile cu capital românesc, se remarcă 3 care ocupă deja poziții de top nu doar în regiune, ci și la nivel european: Qualitance QBS, Zitec Com și Tremend Software Consulting. Qualitance QBS este una dintre cele mai dinamice firme europene conform publicației britanice Financial Times (citată în Niță, 2017), având în 2017 o cifră de afaceri totală de 10 milioane de euro, cu peste 60% mai mare față de 2016, creșterea fiind generată de proiecte de inovație folosind potențialul tehnologiilor emergente - machine learning și inteligență artificială, realitate virtuală și IoT (Niță, 2017). Zitec Com și Tremend Software Consulting, pe de altă parte au în plan - pe termen mediu - extinderea echipelor. Tremend, firmă ce s-a remarcat în ultimii doi ani, a fost nominalizată în Deloitte Fast 50 ca fiind unul dintre cei mai dinamici jucători de IT din regiune (Niță, 2018). Tremend caută specialiști pentru a-și extinde și diversifica echipa, ca urmare a creșterii cererii pentru soluții software complexe și expertiză în tehnologii emergente.

Companiilor mari li se adaugă start-up-uri sau proiecte ale firmelor mai mici, cum ar fi Congo, specializată în dezvoltarea de produse și soluții pentru semnale CANbus și date de vehicule, sau Entex Logic și Global Systems Communications, care colaborează pentru maturizarea unui Controller Hardware, care să fie centrul interconectării tuturor echipamentelor dintr-o fabrică, depozit sau orice altă platformă care necesită interconectare de echipamente de măsurare, control, supraveghere, producție etc.

Centrul academic București oferă mai mare număr de programe de formare profesională în domeniu din țară (studii de licență, de master, de doctorat, cursuri de calificare și de perfecționare, divizii interne ale companiilor care oferă specializare etc.), în concluzie personalul calificat disponibil este mai numeros ca în alte regiuni. Însă, cu un număr anual de cca 7.700 de absolvenți ai universităților cu profil tehnic din București, se preconizează că necesarul de specialiști în domeniu va crește cu 26,7% până la sfârșitul anului 2020, față de 2017, la nivel național (ANIS-PAC, 2015). Companiile din domeniu caută specialiști cu

Competența face diferența!

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



MINISTERUL CERCETĂRII ȘI INOVĂRII

uefiscdi
INOVAȚIE ȘI CREATIVITATE

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





UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale
2014-2020

experiență în utilizarea limbajelor Python și Ruby, a tehnologiei Big Data, sau SAP. Aceștia sunt tot mai greu de găsit pe piața românească, odată cu dezvoltarea Internetului obiectelor (IoT), de aceea, pentru a atrage candidați, companiile sunt dispuse să aloce bugete pentru training-uri și obținerea de certificări (Șomănescu, 2018).

Contextul interanțional (dinamica globală a domeniului)

La nivel global, IoT este un motor important al domeniului software încorporat, deoarece toate lucrurile conectate conțin software încorporat (Embedded Software Market, 2017). Creșterea gradului de adoptare a software-ului încorporat în industria semiconductoarelor determină, de asemenea, creșterea acestei piețe. Creșterea cererii pentru contoare inteligente de energie electrică este de așteptat să stimuleze piața software-ului încorporat în perioada de prognoză, odată cu introducerea politicilor privind eficiența energetică. Totodată, se așteaptă ca piața să crească substanțial odată cu tendința de creștere a utilizării tehnologiei fără fir în diferite sectoare, cum ar fi asistența medicală și automobile.

Dimensiunea pieței pentru software încorporat, la nivel global, a fost evaluată la 10,46 miliarde USD în 2015 și se așteaptă să crească cu peste 7% în perioada 2016-2023. Această piață este dominată de SUA, care în 2015 a reprezentat peste 68% din industrie. Se anticipează ca SUA să își mențină poziția dominantă în următorii șapte ani datorită prezenței unui număr mare de industrii din întreaga regiune de care este legată dezvoltarea acestui domeniu (exemplu: automotive și electronice de consum). Prin comparație, dimensiunea pieței în Europa a fost de peste 3 miliarde USD în 2015, estimându-se o creștere constantă în următorii câțiva ani. Se estimează totodată că sectorul electronicii de consum va depăși 4,0 miliarde USD până în 2023, iar sectorul automobilelor este așteptat să crească cu peste 8% în perioada 2016-2023 (Global Market Insights, 2016). Creșterea cererii pentru sistemele de *infotainment* în vehicule este prevăzută să justifice creșterea pieței software-ului încorporat, plus o gamă largă de caracteristici, cum ar fi divertisment, navigație, servicii bazate pe internet, comunicații externe și siguranță și securitate.

Pe lângă gadgeturi și industria de automotive, se estimează că o creștere a consumului de servicii de îngrijire a sănătății, combinată cu creșterea duratei de viață a populației, scăderea costului echipamentelor și creșterea cererii suplimentare în segmentul serviciilor umane va conduce la creșterea afacerilor în domeniul sistemelor încorporate în următorii ani (Transparency Market Research, 2018).

Studiile recente estimează că, în următorii cinci ani, digitalizarea produselor și serviciilor poate aduce în Europa venituri mai mari de 110 miliarde de euro (Technologies and Systems

Competența face diferența!

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



MINISTERUL CERCETĂRII ȘI INOVĂRII

UE fiscti
INOVAȚIE ȘI CREATIVITATE

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





UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale
2014-2020

for

Digitising Industry (Unit A.2), 2017). Mixul de ingineri și tehnicieni din domeniul automobilelor și al inginerilor software, cu cunoștințe despre sistemele încorporate pe mașini este o resursă rară în Europa, care se poate găsi însă în Europa Centrală și de Est. În plus, Europa are avantajul infrastructurii de cercetare și dezvoltare necesare, aici fiind localizate principalele centre de cercetare și dezvoltare, iar pentru proiectele de *nearshoring* (tendință în creștere pentru marile companii care generează cererea în domeniu), costurile generale pot fi reduse cu 30-35% datorită costurilor reduse ale vieții și ale utilităților.

În viitor, se preconizează că producătorii vor trece de la modelul învechit de a vinde un echipament complex cu garanție și un contract de service pentru întreținere și reparații, la mentenanța bazată pe condiții, care implică monitorizarea în timp real a echipamentelor pentru a determina nevoile lor de întreținere, colaborarea cu clienții în fiecare zi pentru a personaliza optimizarea activelor și gestionarea predictibilă a performanțelor pentru proiectele și echipamentele mari și mici. Prin această abordare, obiectul și valoarea serviciilor furnizate de producătorul industrial pot spori retenția clienților și pot duce la angajamente comerciale mai strânse și mai profitabile și se așteaptă ca piața de smart manufacturing să crească de la 172,34 miliarde USD în 2016 la 395,2 miliarde de USD până în 2025, conform unui studiu realizat de Grand View Research. În top va fi industria auto, urmată de industria aerospațială și petrolier (Damm, 2006).

În concluzie, având în vedere și strategia Comisiei Europene, este de a conecta inițiativele naționale și regionale în "*Industria 4.0*", noile procese digitale de producție se dezvoltă și se perfecționează pe experiența acumulată de toți actorii implicați într-un proces industrial, începând de la fazele mai timpurii de inginerie și proiectare.

Competența face diferența!

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



MINISTERUL CERCETĂRII ȘI INOVĂRII

UE fisctdi
INOVARE ȘI CREATIVITATE

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





UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale
2014-2020

B. Analiza multicriterială

Criterii	Argumente	Surse date	Scor	Medie Criteriu
C1.Importanța domeniului în economia regională	În 2016, realizarea de software la comandă avea a doua cea mai mare cifră de afaceri din sectorul Informații și telecomunicații, în regiunea București - Ilfov.	Calcul din date de la Registrul Comertului Mediafax, 2017	5	4,80
	Domeniul este al treilea contribuitor la creșterea PIB la nivel național (cu 0,8%).	Capital, 2017	5	
	Conform datelor financiare din 2016, în regiunea București-Ilfov se află jumătate din cele mai mari 400 de companii de software din România.	Ziarul Financiar, 2017	5	
	Regiunea București-Ilfov realizează 70% din cifra de afaceri și 64% din profitul în domeniu la nivel național.	Calcul din date de la Registrul Comertului	5	
		Jurnalul Național, 2017		
	Domeniul se poziționa în 2016 în top 10 din regiunea București - Ilfov, ca profit, și în top 5 ca număr de angajați.	Calcul din date de la Registrul Comertului	4	
C2. Piața	Exportul a reprezentat în 2016 aproximativ 74% din cifra de afaceri a domeniului, la nivel național.	Capital, 2017	5	3,60
	Exporturile au crescut în 2016 cu 18,7% față de 2015.	Capital, 2017	5	
	Europa este principala piață de export a serviciilor de software, cu un procent de 78% din totalul exporturilor, în 2016.	IT Trends, 2016	4	

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
ÎNVĂȚĂMANTULUI
SUPERIOR, A CERCETĂRII
DEZVOLTĂRII ȘI INOVĂRII





UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale
2014-2020

	Piața internă a reprezentat în 2016 aproximativ 26% din veniturile totale ale sectorului, fiind în scădere cu 5.7% față de 2015.	Capital, 2017	2	
	Piața soluțiilor complexe de software la comandă, care include și software încorporat, este acoperită de un număr mic de companii: top 10 companii din regiune realizează 44% din cifra de afaceri.	IT Trends, 2016 Calcul din date de la Registrul Comerțului	2	
C3. Intensitatea de inovare în domeniu	Companii internaționale, cum ar fi Ericsson Telecommunications Romania, Luxoft Professional Romania, Metro Systems Romania, au departamentele de cercetare - dezvoltare localizate în București.	Documentare realizată la nivel regional în cadrul proiectului Sipoca 27	3	2,20
	În București se află majoritatea institutelor de cercetare în domeniul software (ex. ICI, INSCC).	Documentare realizată la nivel regional în cadrul proiectului Sipoca 27	3	
	Având în vedere faptul că 90% din inovarea din domeniul automotive se va baza pe sisteme electronice încorporate, investițiile în industria auto, la nivel național, contribuie la atragerea companiilor din domeniu, din regiune, către inovare.	eNewsEurope, 2014	3	
	Companiile din domeniu inovează, însă în lipsa unui sistem de patentare unitar, este dificil de cuantificat nivelul gradului de inovare.	Interviuri (2017-2018)	0	
	Aproximativ 90% din ceea ce se produce în industria software în regiune este destinat outsourcingului, considerat o frână pentru inovare.	IT Trends, 2016	0	
C4. Disponibilitatea resurselor umane calificate în domeniu	Jumătate dintre programatorii din țară sunt localizați în zona București-Ilfov.	Săptămâna financiară, 2016 Piarom, 2015 Institutul Național de Statistică, 2016 Brainspotting, 2017	5	2,40
	Din totalul de 30 de furnizori de cunoaștere din regiune, din care 13 universități, care oferă peste 600 de programe de educație, au ca subiect de studiu TIC: 5 universități și 1 centru de formare; mai mult de	Documentare realizată la nivel regional în cadrul proiectului Sipoca 27	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
INVATAMANTULUI
SUPERIOR, A CERCETĂRII
DEZVOLTĂRII ȘI INOVĂRII





UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale
2014-2020

	92 de programe de studiu, din care 1 program de formare, 13 de licență, 75 de master și peste 3 școli doctorale.			
	Companiile mari din regiune contribuie la formarea resurselor umane prin programe de internship oferite studenților, astfel încât să aducă propriile standarde în procesul de educație.	Documentare realizată la nivel regional în cadrul proiectului Sipoca 27	3	
	Specialiștii cu experiență în utilizarea limbajelor Python și Ruby, a tehnologiei Big Data, utilizate în realizarea de software încorporat, sunt dificil de găsit.	Economica, 2018	1	
	Cu un număr de cca 7.700 de absolvenți ai universităților cu profil tehnic din București, anual, se preconizează că până la sfârșitul anului 2020 necesarul de specialiști în domeniu, în România, va crește cu 26,7% față de 2017.	ANIS, 2015	0	
C5. Valorificarea unor resurse locale (altele decât cele umane, dacă este cazul)	Laserul de la Măgurele, care va avea un parc științific în valoare de 70 de milioane de euro, unul din scopuri fiind dezvoltarea de aplicații inovatoare, cum ar fi noi tehnologii utilizate în medicină.	Mediafax, 2017	3	2,20
	Prezența în regiune a celor mai multe acceleratoare, clustere și huburi IT are ca rezultat favorizarea dezvoltării start up-urilor în domeniul software încorporat.	Wall-Street, 2015	2	
	Bucureștiul deține cea mai rapidă conexiune fixă din țară, cu aproximativ 88 Mbps pentru download și 36,5 upload.	Go4IT, 2015 Mediafax, 2014	2	
	Infrastructura orașului, mai dezvoltată decât în alte regiuni, este atractivă pentru companiile multinaționale, care aduc cu ele și know how.	Documentare realizată la nivel regional în cadrul proiectului Sipoca 27	2	
	Sursele de finanțare de tip investitori (business angels) cele mai active sunt în regiunea București - Ilfov și se concentrează investiții în start up-uri din domeniul software.	Documentare realizată la nivel regional în cadrul proiectului Sipoca 27 StartupCafe, 2015	2	

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

C6. Nivelul de colaborare între actorii din domeniu	Stakeholderii din domeniu (clustere, asociații patronale și profesionale) au o bună colaborare, actorii participând în consorții la proiecte complexe care includ dezvoltarea de software încorporat.	Interviuri (2017-2018) MarketWatch, 2015 StartupCafe, 2015	3	3,00
	Participarea în consorții la licitații pentru proiecte complexe, finanțate public și privat, a dus la crearea de parteneriate multidisciplinare, între firme de hardware și software, pentru realizarea de software încorporat	MarketWatch, 2015	3	
	Având în vedere specificul domeniului, pentru realizarea proiectelor se inițiază colaborarea între companii de hardware și software	Interviuri (2017-2018)	3	
	Numărul în creștere de evenimente de tip hackaton sau pitch din București atrag investitori străini dispuși să faciliteze dezvoltarea proiectelor regionale.	Interviuri (2017-2018)	3	
C7. Gradul de sofisticare tehnologică	Companii din regiune care folosesc tehnologii de tipul inteligență artificială sau machine learning au o dezvoltare accelerată și se poziționează în top la nivel global (de exemplu, Tremend, UIPath).	start-up, 2018 UiPath, n.d. Tremend, n.d.	5	3,20
	Unele companii din domeniu folosesc tehnologii de ultimă oră pentru a-și dezvolta activitatea (inteligență artificială, machine learning, VR etc.).	Interviuri (2017-2018)	5	
	Tendința de dezvoltare a cloud-ului și broadband avansat din regiune deschid piața regională pentru companii aflate la distanță geografică mare.	Interviuri (2017-2018)	3	
	Aproape 40% din companiile naționale încep să implementeze tehnologii sau să dezvolte o strategie de transformare digitală care presupune utilizarea de echipamente cu software încorporat.	Business Review, 2017	3	
	Slaba dezvoltare a infrastructurii pentru Industria 4.0 la nivel național atrage după sine o cerere scăzută de software încorporat. 23% dintre firmele românești au tehnologii inadecvate care duc la utilizarea limitată a datelor digitale.	Business Review, 2017	0	

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
ÎNVĂȚĂMANTULUI
SUPERIOR, A CERCETĂRII
DEZVOLTĂRII ȘI INOVĂRII





UNIUNEA EUROPEANĂ



**Instrumente Structurale
2014-2020**

*Tabelul 1: Argumentarea detaliată a potențialului domeniului
software încorporat în regiunea București - Ilfov*

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
ÎNȚĂMĂNTULUI
SUPERIOR, A CERCETĂRII
DEZVOLTĂRII ȘI INOVĂRII



Remarci finale

Potențialul domeniului software încorporat 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.

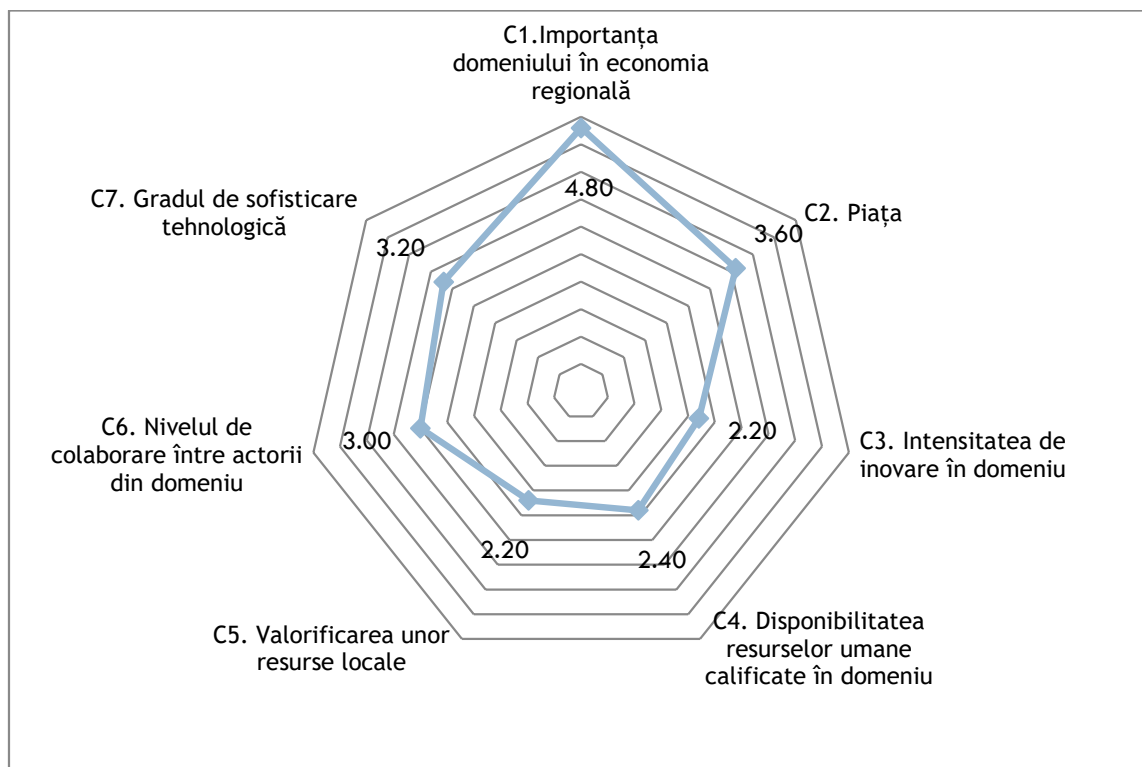


Figura 3: Evaluarea autorilor asupra argumentelor grupate pe cele șapte criterii specifice de analiză

Așa cum se observă, punctele tari ale domeniului sunt relaționate criteriilor C1. Importanța domeniului în economia regională și, în mai mică măsură, C2. Piața, în timp ce provocările sunt asociate dimensiunilor C3. Intensitatea de inovare în domeniu și C5. Valorificarea unor resurse locale.

Competența face diferența!

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



În

încheiere, este important de menționat că analiza răspunsurilor furnizate de către stakeholderii regionali intervievați a relevat că domeniul software încorporat are potențial de creștere, având în vedere nivelul de dezvoltare al industriei de software în regiunea București - Ilfov. Astfel, numărul mare de companii cu competențe în domeniu au capacitatea de a dezvolta proiecte de software încorporat, odată cu dezvoltarea pieței, prin creșterea industriilor care cer astfel soluții (de exemplu, automotive, industria extractivă sau agritech) și prin adoptarea pe scară din ce în ce mai largă a proiectelor de *smart city*.

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
ÎNVĂȚĂMANTULUI
SUPERIOR, A CERCETĂRII
DEZVOLTĂRII ȘI INOVĂRII





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



UNITATEA EXECUTIVĂ
PENTRU FINANȚAREA
ÎNĂLȚĂMANTULUI
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

Abrihann, Raluca. 2015. "INTERVIU, Marius Ghenea: Ce trebuie să știi dacă vrei să primești bani de la un business angel sau de la un fond de investiții." *StartupCafe*. 11 decembrie 2015.

Andriescu, Vlad. 2018. "UiPath - 153 de milioane \$ finanțare. Primul unicorn românesc." *start-up*. 2 martie 2018.

ANIS-PAC. 2015. "Romanian Software and IT Services Industry." Șomănescu, C. 2018. "Cei mai "curtați" IT-iști câștigă și 4.000 de euro net lunar. Ce știu să facă și de ce sunt greu de recrutat - analiză." *Economica*.

ANIS. 2017. "Software and IT Services in Romania. Current situation and outlook in a local and global environment. 2017"

Brainspotting. 2017. "IT&C Talent Map Romania, 2017-2018."

Capital. 2017. "Industria de software și servicii IT din România va depăși pragul de 4 miliarde de euro în 2017."

Competența face diferența!

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

- Damm, W. 2006. "Embedded system development for automotive applications: trends and challenges." 1. 10.1145/1176887.1176888.
- Despa, Oana. 2017. "Video Laserul de la Măgurele va avea un parc științific în valoare de 70 de milioane de euro." *Mediafax*. 28 noiembrie 2017.
- Dragu, Florentina. 2014. "Bucureștiul, capitala europeană cu CEA MAI RAPIDĂ conexiune la internet. Pe ce locuri se află Paris, Londra, Berlin." *Mediafax*. 9 decembrie 2014.
- Embedded Software Market. 2017. "By Identifying the Key Market Segments Poised for Strong Growth in Future 2022."
- Ghițulescu, Radu. 2015. "S-a lansat oficial clusterul IT&C Smart Alliance." *MarketWatch*. 04 noiembrie 2015
- Global Market Insights. 2016. "Embedded Software Market Size By Application, By Programming Language, Industry Analysis Report, Regional Outlook, Application Potential, Competitive Market Share & Forecast, 2016 - 2023."
- Hammerschmidt, Christoph. 2014. "Innovation in the car: 90% comes from electronics and software." *eeNewsEurope*. April 29, 2014.
- IT Trends. 2016. "Software și servicii IT în România - 2016."
- Keysfin. 2017. "Software-ul românesc, în mâinile străinilor. Cum au ajuns multinaționalele să controleze piața."
- Mihai, Liviu. 2015. "Situația internetului în România - care sunt orașele și furnizorii cu cele mai rapide conexiuni." *Go4IT*. 8 martie 2015.
- Niță, Ioana. 2017. "Qualitance, furnizorul de soluții software, înființează o divizie de produse proprii și țintește afaceri de 10 milioane de euro pentru anul acesta."
- Niță, Ioana. 2018. "Tremend vrea să ajungă la peste 300 de angajați anul acesta."
- PIAROM. 2015. "Studiul privind analiza forței de muncă la nivelul regiunilor de dezvoltare ale României, aferent anului 2015."
- Posircă, Ovidiu. 2017. "Digital mode on: The future of industry in Romania - sharing your work with robots." *Business Review*. 28 august 2017.

Competența face diferența!

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



Sandu,
Luiza.
2015.

"Different Angle - primul cluster IT&C din București." *MarketWatch*. 03 aprilie 2015.

Scărișoreanu, Mona. 2017. "Creșterea PIB-ului României, susținută de consumul populației, dar frânată de exporturi." *Mediafax*. 5 septembrie 2017.

Seceleanu, Adrian. 2017. "O jumătate dintre cele mai mari 400 de companii de software sunt din București." *Ziarul Financiar*. 13 septembrie 2017.

Stoica, Adrian. 2017. "București-Ilfov, motorul de dezvoltare al României." *Jurnalul Național*. 7 august 2017.

Șomănescu, Cristina. 2018. "Cei mai "curtați" IT-iști câștigă și 4.000 de euro net lunar. Ce știu să facă și de ce sunt greu de recrutat - analiză." *Economica.net*. 3 mai 2018.

Technologies and Systems for Digitising Industry (Unit A.2). 2017. "Digitising European Industry." *Comisia Europeană*. 7 august 2018.

Transparency Market Research. 2018. "Embedded System Market to Expand at a Splendid 6.4% CAGR Owing to Burgeoning Automobile Industry."

Tudor, Daniela. 2016. "De la București se dă ora exactă în IT. Jumătate dintre IT-iști lucrează în Capitală." *Săptămâna Financiară*. 28 noiembrie 2016

Vladimir, Tudor. 2017. "Industria și IT&C au avut cele mai mari contribuții la creșterea economică record din prima jumătate a anului. Construcțiile au tras în jos economia." *Capital*. 5 septembrie 2017.

Wall-Street. 2015. "Piața de software și servicii IT, aproape de 3 miliarde de euro în 2016. Care va fi motorul de creștere? ."

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
ÎNĂLȚĂMANTULUI
SUPERIOR, A CERCETĂRII
DEZVOLTĂRII ȘI INOVĂRII





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



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

