

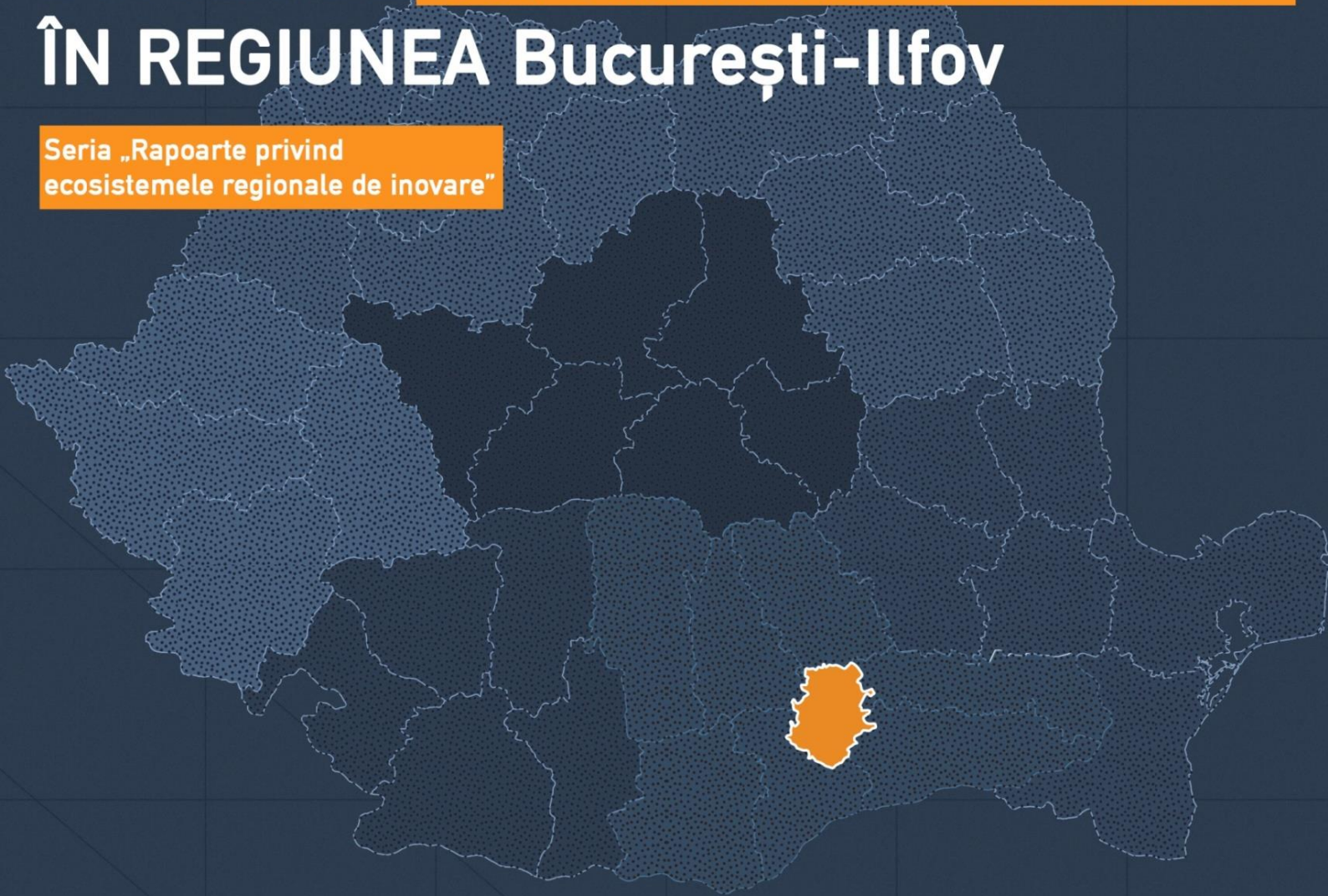


UNIUNEA EUROPEANĂ



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



MINISTERUL CERCETĂRII ȘI INOVĂRII

ue *fiscdi*



Septembrie 2018



UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale
2014-2020

Cuprins

SERIA “RAPOARTE PRIVIND ECOSISTEMELE REGIONALE DE INOVARE”	3
SPECIALIZAREA INTELIGENTĂ CA PROCES	4
PRECIZĂRI METODOLOGICE.....	5
REZULTATELE ANALIZEI REGIONALE.....	7
A. Context: Domeniul Software încorporat	7
B. Analiza multicriterială a domeniului Software încorporat în regiunea București-Ilfov. 12	
REMARCI FINALE.....	16
NOTĂ DE ÎNCHEIERE ȘI MULȚUMIRI	17
BIBLIOGRAFIE	18

Competența face diferența!

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



MINISTERUL CERCETĂRII ȘI INOVĂRII

uefiscdi
INOVARE ȘI CREATIVITATE

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





UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale
2014-2020

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* (MCI) în parteneriat cu *Unitatea Executivă pentru Finanțarea Învățământului Superior, Cercetării, Dezvoltării și Inovării* (UEFISCDI) și *Institutul Național de Cercetare Științifică în domeniul Muncii și Protecției Sociale (INCSMPS)* în perioada august 2016 - iulie 2019 și cofinanțat 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 publicarea a două rapoarte pentru fiecare regiune (disponibile pe [pagina dedicată proiectului](#)), a fost adâncit prin analiza a 3-5 domenii și/sau subdomenii de granularitatea unor micro-ecosisteme locale de inovare.

Aceste rapoarte au avut la bază o metodologie comună, atât pentru faza de identificare a domeniilor, cât și pentru cea de analiză (vezi secțiunea Precizări 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 cercetării, dezvoltării și inovării (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



MINISTERUL CERCETĂRII ȘI INOVĂRII



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





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 miliarde 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.

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

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 2017 - august 2018, prezentând dinamica domeniului Software încorporat în regiunea București-Ilfov. Selectarea acestui domeniu, alături de altele din regiune, a avut la bază o analiză atât a actorilor cu potențial de inovare, cât și mai larg a agenților economici de pe plan local, precum și a unor factori istorici specifici zonei.

Analiza propriu-zisă este structurată pe șapte criterii considerate relevante pentru evaluarea potențialului domeniului de a deveni specializare inteligentă în regiune, respectiv: 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 actori, gradul de sofisticare tehnologică.

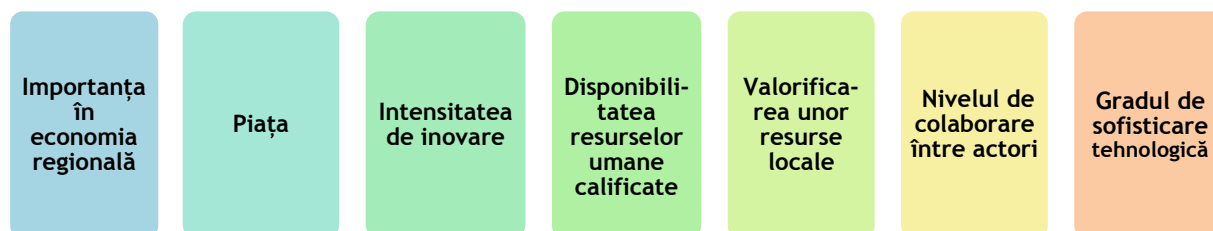


Figura 1. Criterii folosite pentru analiza domeniilor selectate

Pentru fiecare dintre aceste criterii s-au dezvoltat o serie de argumente care să permită o evaluare a domeniului bazată pe evidențe. Astfel, aceste argumente fac referire atât la informații statistice (cum ar fi numărul de firme, cifra lor de

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
INVATĂMANTULUI
SUPERIOR, A CERCETĂRII
DEZVOLTĂRII ȘI INOVĂRII





UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale
2014-2020

afaceri, valoarea exporturilor), performanțe punctuale (precum investiții majore, inovații sau produse de top), tendințe internaționale relevante (dinamica de piață europeană sau globală, noi valuri tehnologice), cât și la opinii exprimate de reprezentanți ai mediului de afaceri privind dinamica ecosistemului regional aferent domeniului.

Pentru colectarea acestor informații, autorii acestui raport au efectuat o cercetare aprofundată a surselor de tip statistic, a studiilor disponibile și chiar a presei, au realizat o hartă a actorilor relevanți (companii cu activități inovative, investitori și finanțatori, organizații suport, universități și institute de cercetare-dezvoltare, organizații cu rol catalizator, reprezentanți ai societății civile, autorități publice relevante în domeniu), urmată de interviuri semi-structurate cu o parte dintre aceștia.

Informațiile colectate au fost transformate în argumente punctuale, fiecare fiind susținut de surse și evaluat ca importanță pe o scară de la 0 la 5. Acest demers a permis agregarea unor scoruri per criteriu și, în final, per domeniu.

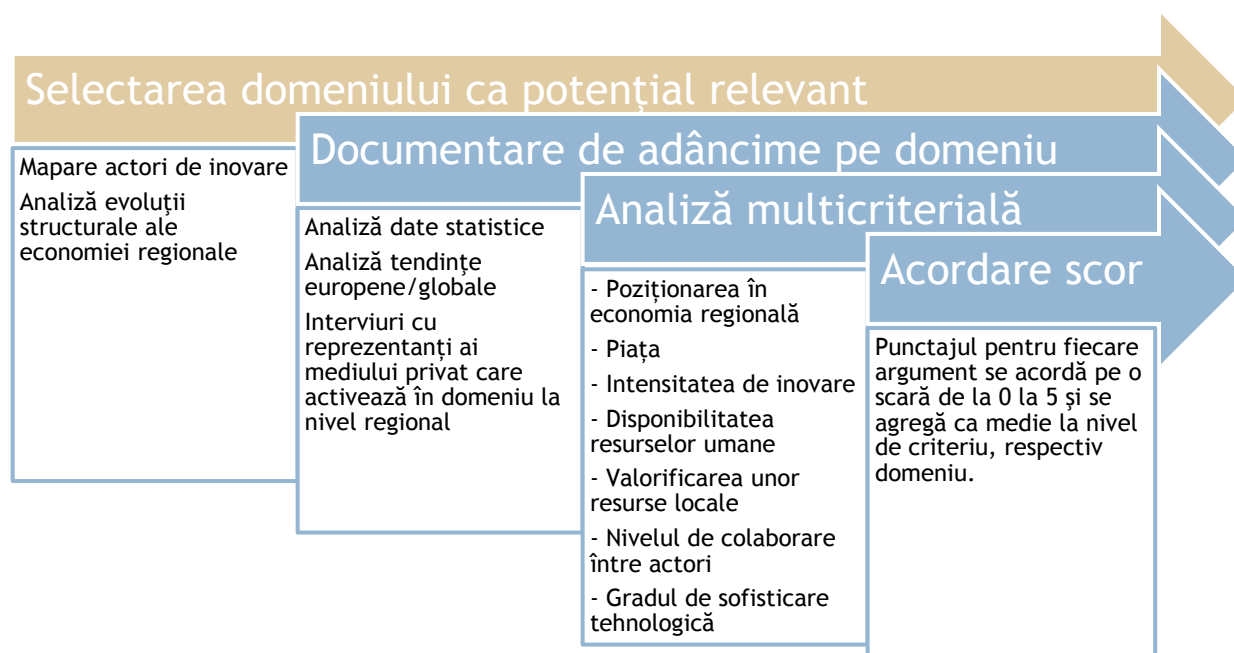


Figura 2: Etapele analizei domeniilor

Ca urmare a acestei metodologii, raportul cuprinde o descriere istorico-contextuală a domeniului Software încorporat în regiunea București-Ilfov, urmată de tabelul de argumente asociate fiecărui criteriu și, în final, de o reprezentare grafică sintetică a scorurilor obținute per criteriu pentru domeniul în discuție.

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
ÎNȚĂMĂNTULUI
SUPERIOR, A CERCETĂRII
DEZVOLTĂRII ȘI INOVĂRII





UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale
2014-2020

Rezultatele analizei regionale

A. Context: Domeniul Software încorporat

Domeniul și istoria sa pe plan local

Software-ul încorporat este dezvoltat pentru a rula pe sisteme înglobate, sarcina lui fiind de a controla, regla sau monitoriza sistemul în care este încorporat. Acesta este specializat pentru hardware-ul particular pe care rulează și, de obicei, are constrângeri de procesare și memorie din cauza capabilităților de calcul limitate ale dispozitivului. Spre exemplu, programe de tip software încorporat sunt integrate în dispozitivele GPS, *smartwatch*-uri, vehicule sau roboți industriali (Techopedia). Proliferarea acestui tip de dispozitive și echipamente atrage după sine și dezvoltarea subdomeniului software încorporat. De exemplu, studiile previzionau că până în 2030 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 va fi determinat de software (Damm, 2006).

Domeniul software încorporat nu este clasificat de sine stătător la nivelul economiei naționale, activitatea regăsindu-se în cadrul unui 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 estimativă a domeniului în economia regională este dată de analiza datelor statistice disponibile referitoare la 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. Domeniul valorifică poziția bună a regiunii în industria de dezvoltare de software, dar și tradiția în inginerie din ramuri diverse.

În lipsa datelor statistice care să reflecte în cifre dinamica domeniului, actorii intervievați sunt de părere că domeniul software încorporat are o dinamică similară cu cea a domeniului software și servicii IT. Astfel, conform unui studiu din luna septembrie 2017 al Keysfin, *"Afacerile sectorului [software și servicii IT], 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). În 2016, regiunea București-Ilfov 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.

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

În regiunea București - Ilfov, cifra de afaceri realizată în 2016 în domeniul dezvoltării 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.

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 România departamente de cercetare - dezvoltare (cum ar fi divizia R&D a Luxoft, specializată în proiecte de automotive).

Câteva dintre acestea sunt descrise în cele ce urmează, cu scopul de a oferi o imagine generală asupra profilului companiilor care activează în domeniu. Astfel, 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 care valorifică tehnologiile emergente precum *machine learning* și inteligență artificială, realitate virtuală și *Internet of Things* (Niță, 2017). Tremend este o firmă ce s-a remarcat în ultimii doi ani, fiind nominalizată în Deloitte Fast 50 ca fiind unul dintre cei mai dinamici jucători de IT din regiune - Europa, Orientul Mijlociu și Africa (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. Zitec Com, de asemenea, are în plan - pe termen mediu - extinderea echipei.

Companiilor mari care dezvoltă software încorporat li se adaugă *start-up*-uri sau proiecte ale firmelor mai mici, cum ar fi [Cango](#), specializată în dezvoltarea de produse și soluții pentru semnale CANbus și date de vehicule, sau [Entex Logic](#) și

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
INVĂȚĂMANTULUI
SUPERIOR, A CERCETĂRII
DEZVOLTĂRII ȘI INOVĂRII





UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale
2014-2020

Global Systems Communications, care colaborează pentru maturizarea unui Controler 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 cel 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 din domeniu etc.). Astfel, în prezent, în București, se înregistrează un număr anual de cca 7.700 de absolvenți ai universităților cu profil tehnic de specialitate.

Din punct de vedere al resurselor umane calificate se preconizează că necesarul de specialiști în domeniu va crește, la nivel național, cu 26,7% până la sfârșitul anului 2020, față de 2017 (ANIS-PAC, 2015). Companiile din domeniul software încorporat caută specialiștii cu experiență în utilizarea limbajelor Python și Ruby, a tehnologiei Big Data, sau SAP. Cum aceștia sunt tot mai greu de găsit pe piața românească, odată cu dezvoltarea *Internet of Things* (IoT), pentru a atrage personal, companiile sunt dispuse să aloce bugete pentru training-uri și obținerea de certificări (Șomănescu, 2018).

Contextul internațional (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 semiconductorilor 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 (2017 - 2022), odată cu introducerea politicilor privind eficiența energetică. Totodată, se așteaptă ca piața să crească substanțial odată cu tendința de creștere a utilizării tehnologiei *wireless* în diferite sectoare, cum ar fi asistența medicală și automobile.

Dimensiunea pieței pentru software încorporat, la nivel global, a fost evaluată la aproximativ 9 miliarde euro 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:

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 SI CREATIVITATE

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





UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale
2014-2020

automotive și electronice de consum). Prin comparație, dimensiunea pieței în Europa a fost de peste 2,5 miliarde euro în 2015, estimându-se o creștere constantă în următorii câțiva ani. Se estimează, totodată, că în SUA sectorul electronicelor de consum va avea o creștere de cca 6% până în 2023 (Statista, 2018), iar sectorul automobilelor este așteptat să crească cu peste 8% în perioada 2016-2023 (Global Market Insights, 2016). Creșterea cererii pentru sistemele de *infotainment*, navigație, servicii bazate pe internet, comunicații externe și siguranță și securitate în vehicule este prevăzută să justifice creșterea pieței software-ului încorporat,.

Pe lângă *gadget*-uri 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 și scăderea costului echipamentelor 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 for Digitising Industry (Unit A.2), 2017). În Europa Centrală și de Est există încă mixul de ingineri și tehnicieni din domeniul automobilelor și ingineri software, cu cunoștințe despre sistemele încorporate din mașini, resursă din ce în ce mai rară în alte regiuni de pe continent. În plus, Europa are avantajul că găzduiește principalele centre de cercetare și dezvoltare, iar pentru proiectele de *nearshoring* (tendința companiilor mari de a transfera operațiuni în țări din vecinătate) costurile generale pot fi reduse cu 30-35% datorită costurilor reduse de viață și ale utilităților.

În viitor, se preconizează că producătorii industriali vor trece de la modelul învechit de vânzare a unui echipament complex, cu garanție și contract de *service* pentru întreținere și reparații, la un model de mentenanță 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 (de exemplu, optimizarea flotelor auto) și gestionarea predictibilă a performanțelor pentru echipamente. 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. În acest context, se așteaptă ca piața de *smart manufacturing* să crească de la 152 miliarde euro în 2016 la 350 miliarde de euro până în 2025, conform unui studiu realizat de Grand

Competența face diferența!

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



MINISTERUL CERCETĂRII ȘI INOVĂRII

uefiscdi
INOVARE SI CREATIVITATE

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





UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale
2014-2020

View Research. În top va fi industria auto, urmată de industria aerospațială și cea petrolieră (Damm, 2006).

Nu în ultimul rând, strategia Comisiei Europene este de a conecta inițiativele naționale și regionale în ”*Industria 4.0*”, stabilind legături între proiecte cum ar fi ”*Industria 4.0*”, ”*Smart Industry*”, ”*Industria du Futur*”, ”*High Value Manufacturing*”, ceea ce face ca noile procese digitale de producție să se dezvolte și să se perfecționeze pe baza experienței acumulate de toți actorii implicați într-un proces industrial, încă 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

uefiscdi
INOVARE SI CREATIVITATE

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





UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale
2014-2020

B. Analiza multicriterială a domeniului Software încorporat în regiunea București-Ilfov

criterii	Argumente	Surse date	Scor	Medie Criteriu
C1. Importanța domeniului în economia regională	În 2016, în regiunea București - Ilfov, realizarea de software la comandă avea a doua cea mai mare cifră de afaceri din sectorul Informații și telecomunicații.	Calcul din date de la Registrul Comerțului Mediafax, 2017	5	4,80
	Domeniul este al treilea contributor la creșterea PIB la nivel național (cu 0,8%).	Capital, 2017	5	
	În regiunea București-Ilfov se află jumătate din cele mai mari 400 de companii de software din România (2016).	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 Comerțului Jurnalul Național, 2017	5	
	Domeniul se poziționează în 2016, în regiunea București-Ilfov, în top 10 ca profit, și în top 5 ca număr de angajați.	Calcul din date de la Registrul Comerțului	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	
	Piața internă a generat în 2016 aproximativ 26% din veniturile totale ale sectorului, fiind în scădere cu 5.7% față de 2015.	Capital, 2017	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
ÎNȚĂMĂNTULUI
SUPERIOR, A CERCETĂRII
DEZVOLTĂRII ȘI INOVĂRII





UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale
2014-2020

	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	1,80
	În București se află majoritatea insitutelor 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 din industria auto, la nivel național, contribuie la stimularea inovării în companiile din domeniu, cu activitate in regiune.	eNewsEurope, 2014	3	
	Companiile din domeniu inovează, însă în lipsa unui sistem de patentare unitar, este dificil de cuantificat nivelul de inovare.	Interviuri (2017-2018)	0	
	Aproximativ 90% din ceea ce se produce în industria software în regiune este destinat outsourcing-ului, 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, sunt 5 universități și 1 centru de formare care au ca obiect de studiu TIC. Acestea oferă mai mult de 92 de programe de studiu (din totalul de cca 600 de programe de formare din regiune.), din care 1 program de formare, 13 de licență, 75 de master și peste 3 școli doctorale.	Documentare realizată la nivel regional în cadrul proiectului SIPOCA 27	3	
	Companiile mari din regiune contribuie la formarea resurselor umane prin programe de <i>internship</i> oferite studenților.	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	

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
INȚĂMANTULUI
SUPERIOR, A CERCETĂRII
DEZVOLTĂRII ȘI INOVĂRII





UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale
2014-2020

	Există un număr de cca 7.700 de absolvenți ai universităților cu profil tehnic de specialitate din București, anual, dar 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, având printre scopuri dezvoltarea de aplicații inovatoare, constituie o resursă locală care poate potența dezvoltarea domeniului.	Mediafax, 2017	3	2,20
	Prezența în regiune a celor mai multe acceleratoare, clustere și huburi IT favorizează dezvoltarea startup-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 <i>know how</i> .	Documentare realizată la nivel regional în cadrul proiectului SIPOCA 27	2	
	Cele mai active și consistente surse de finanțare de tip investitori (ex. <i>business angels</i>) sunt în regiunea București - Ilfov și contribuie la susținerea <i>start-up</i> -urilor din domeniul software.	Documentare realizată la nivel regional în cadrul proiectului SIPOCA 27 StartupCafe, 2015	2	
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 Interviuri (2017-2018)	3	
	Evenimentele de tip <i>hackaton</i> sau de tip <i>pitch</i> din București sunt din ce în ce mai frecvente și atrag investitori străini dispuși să faciliteze dezvoltarea proiectelor regionale.	Interviuri (2017-2018)	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

C7. Gradul de sofisticare tehnologică	Companiile din regiune care folosesc tehnologii de tipul inteligență artificială sau <i>machine learning</i> 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	2,75
	Tendința de dezvoltare a <i>cloud</i> -ului și serviciile <i>broadband</i> avansate 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	

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



UNITATEA EXECUTIVĂ
PENTRU FINANȚAREA
INVĂȚĂMANTULUI
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.

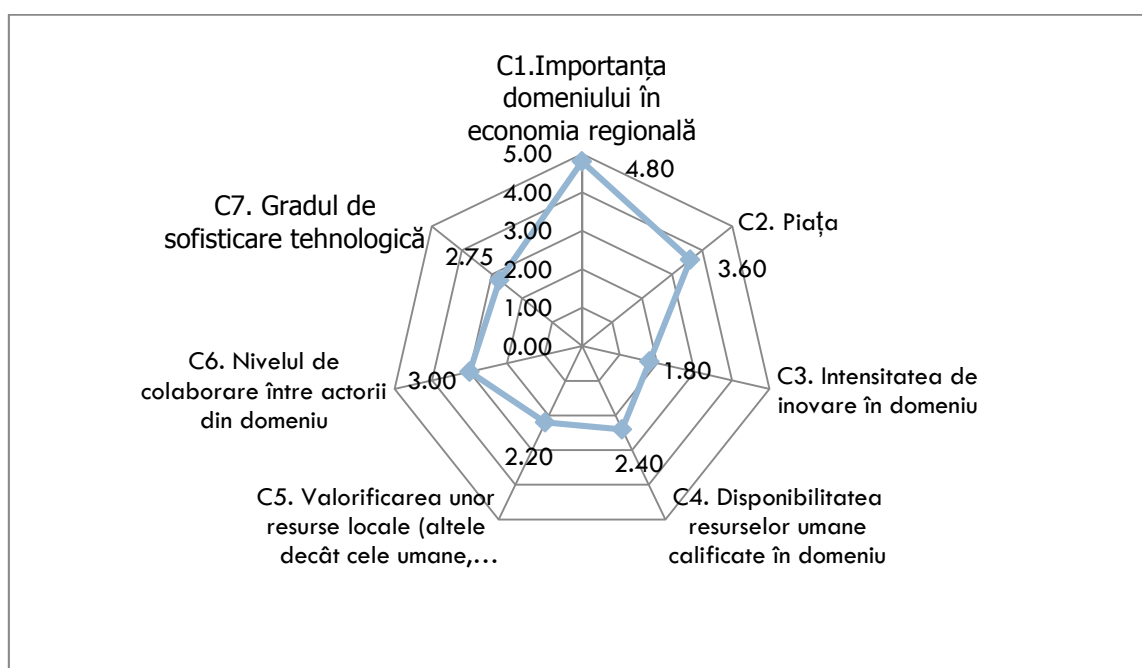


Figura 3: Evaluarea autorilor asupra argumentelor grupate pe cele șapte criterii specifice de analiză

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.

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

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

Încorporat, în contextul dezvoltării pieței și a creșterii industriilor care cer astfel soluții (de exemplu, automotive, industria extractivă sau agritech), dar și în contextul de adoptare pe scară din ce în ce mai largă a proiectelor de *smart city*.

Notă de încheiere și mulțumiri

Specializarea inteligentă este un proces de transformare structurală, care presupune dezvoltarea unei viziuni împărtășite a actorilor regionali, capabilă să inspire re-alinieri strategice, colaborări și investiții pe termen lung ale acestora. De asemenea, această viziune trebuie transformată într-un plan strategic (*roadmap*), care să combine inițiativele actorilor cu politici publice de susținere. Raportul prezentat își propune să alimenteze dialogul de construcție a unei astfel de viziuni, esențială pentru saltul către competitivitatea bazată pe 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, prin contribuțiile lor 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



ue fiscti
INOVARE SI CREATIVITATE

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





UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale
2014-2020

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 știi să faci 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."

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.

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
ÎNȚĂMĂNTULUI
SUPERIOR, A CERCETĂRII
DEZVOLTĂRII ȘI INOVĂRII





UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale
2014-2020

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.

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.

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
INVĂȚĂMANTULUI
SUPERIOR, A CERCETĂRII
DEZVOLTĂRII ȘI INOVĂRII





UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale
2014-2020

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 știi să faci 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

ue fiscti
INOVARE SI CREATIVITATE

UNITATEA EXECUTIVĂ
PENTRU FINANȚAREA
ÎNȚĂMĂNTULUI
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 fiscti
INOVARE SI CREATIVITATE

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

