

POTENȚIALUL DE SPECIALIZARE INTELIGENTĂ ÎN DOMENIUL 3D PRINTING 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

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 3D Printing de a deveni specializare inteligentă în regiunea Nord Vest.....	7
B. Analiza multicriterială.....	10
REMARCI FINALE.....	15
NOTĂ DE ÎNCHEIERE ȘI MULȚUMIRI	16
BIBLIOGRAFIE	17

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

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 3D Printing la nivelul regiunii Nord Vest. Documentul urmărește să ofere evidențe pentru explorarea în adâncime a potențialului domeniului 3D Printing 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 cuprins 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.

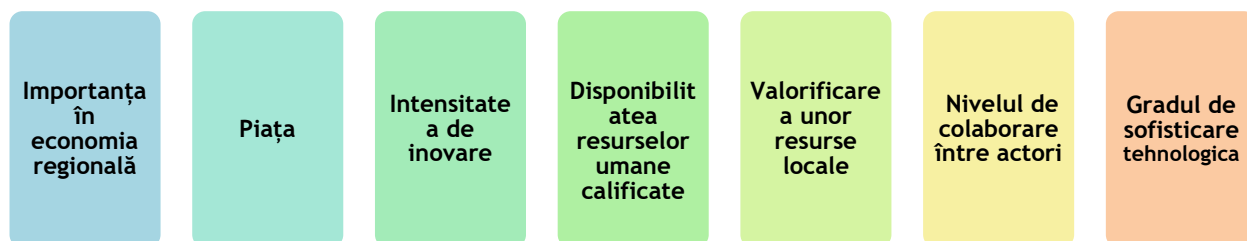


Figura 1. Criterii folosite pentru analiza domeniilor selectate

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 3D Printing. 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

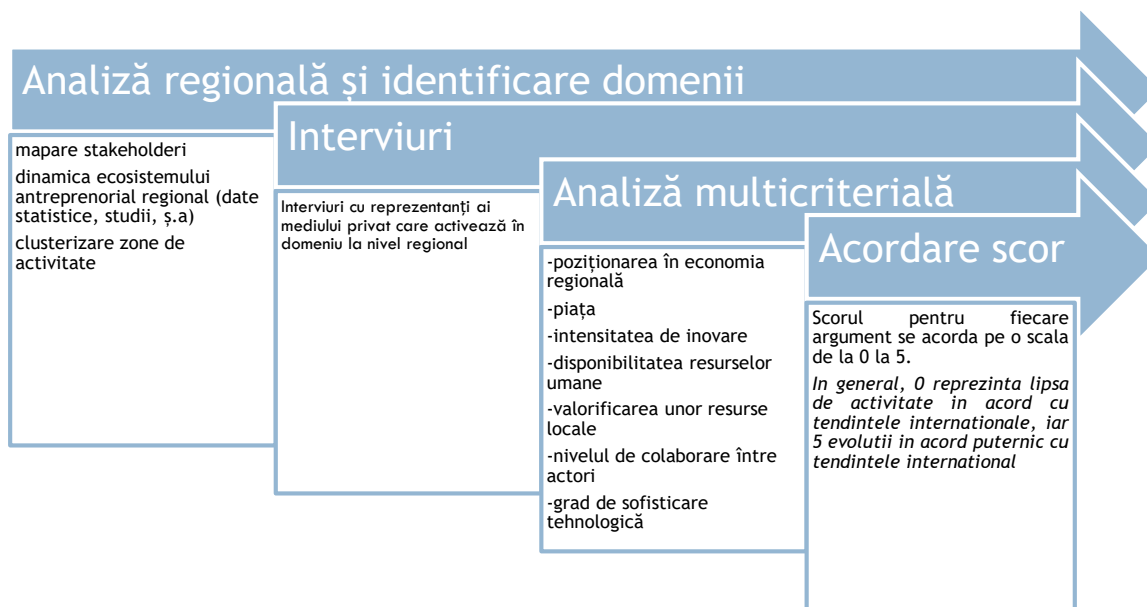


Figura 2: Etapele analizei domeniilor

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 3D Printing de a deveni specializare inteligentă în regiunea Nord Vest

Domeniul și istoria sa pe plan local

Definirea domeniului

Imprimarea 3D este un proces și, în același timp, o tehnologie care permite printarea unui obiect în varianta tridimensională. Spre deosebire de tehnicile tradiționale de prelucrare care se bazează pe eliminarea materialelor prin diverse metode (tăiere, foraj), imprimarea 3D este realizată printr-un proces aditiv.

Imprimarea 3D prezintă avantaje precum posibilitatea de a produce în foarte scurt timp un prototip care poate fi testat și remodelat rapid, de printa obiecte foarte mici sau foarte mari sau din materiale sensibile (obiecte care prin metoda tradițională de obținere ar fi presupus un timp mult mai îndelungat).

În esență, o imprimantă 3D este un tip de robot industrial capabil să efectueze procesul de printare sub control computerizat. Există mai multe tehnologii de imprimare 3D: FDM - Modelare prin Extrudare Termoplastică, SLS - Sinterizare Laser Selectivă, SLA - Stereolitografie. Preferința pentru o tehnologie sau alta este dictată de specificul fiecărui domeniu de utilizare în parte (hobby, domeniul medical, industria bijuteriilor, arhitectură, domeniul educațional, design industrial etc).

În domeniile în care este nevoie de o precizie cât mai ridicată, precum în domeniul medical sau în industria bijuteriilor se folosesc imprimante cu o rezoluție foarte bună (SLA). Pentru aceste tipuri de aplicații se folosesc în general imprimantele ce folosesc ca materie primă diferite tipuri de rășini.

Dimensiunea domeniului (pe plan local)

În regiunea Nord Vest imprimarea 3D a luat avânt în ultimii ani, numărul firmelor care printează folosind această tehnică crescând de la 2 în 2015 la 10 în 2018. De asemenea,

Competența face diferența!

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

numărul mare de specialiști în software din regiune, numărul mare de companii multinaționale și start-up-uri din domeniu, buna colaborare între centrele de cercetare și firme, cât și prezența în regiune a unor companii care reprezintă clienți finali pentru imprimatorii 3D fac din acest subdomeniu unul cu potențial de dezvoltare în regiune.

Actori de business

Printre cele mai importante firme care printează 3D în regiunea Nord Vest se numără: Renegades 3D, Control 3D, 3DMinime, Prototype Studio, Cluj Makers.

De asemenea, în regiune au apărut o serie de start-up-uri care inovează și dezvoltă astfel domeniul. Astfel, Printivate, startup românesc din Cluj a fost cumpărat de 3D Hubs, cea mai importantă platformă dedicată printării 3D din lume, cu sediul în Amsterdam. Printivate s-a alăturat primului program Spherik Accelerator în iarna lui 2014, cu obiectivul de a dezvolta un produs unic, pentru optimizarea printării 3D. În timpul programului Spherik, cu suportul mentorilor, fondatorii Printivate au reușit să creeze o tehnologie inovatoare, ce reduce timpul și materia primă necesare printării cu până la 65%. (Pescaru, 2016)

Performate deosebite

Expoziția Viitorul în 3D Printing - primul eveniment din România dedicat tehnologiei imprimării tridimensionale a avut loc la Cluj Napoca. Pe parcursul evenimentului, publicul a avut șansa de a participa la două ateliere interactive de inițiere în fabricația aditivă și procesare digitală, cu aplicații directe în design de produs. Cu un număr de peste 30 de parteneri și 30 de exponate, gadgeturi, imprimante 3D, un exoschelet printat 3D, Sculptura Bloom, un braț robotic precum și castelul Bran realizat în totalitate cu ajutorul creionului 3Doodler, expoziția Viitorul în 3D Printing își propune să conducă vizitatorii în povestea reală a imprimării 3D, a modului în care este utilizată în România, oferind totodată o privire către viitor, asupra potențialului revoluționar pe care îl poate avea această tehnologie. (Ziua de Cluj, 2017)

Referitor la investiții în domeniu, un proiect în valoare de 1 milion de euro realizat de Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca în colaborare cu alte două universități din Marea Britanie, respectiv Germania, și o firmă de Luxemburg promite să aducă în România cea mai nouă și în vogă tehnologie din industria automobilistică: folosirea imprimantelor 3D
Competența face diferența!

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



pentru realizarea de componente auto. Proiectul se va derula de-a lungul a trei ani, timp în care cele trei entități vor investi aproximativ un milion de euro în capacitatea Universității Tehnice din Cluj-Napoca de a realiza componente de înaltă complexitate folosind tehnologia imprimantelor 3D prezentă deja în laboratoarele din Cluj. (Radu Hanganut, 2016)

Contextul internațional (Dinamica globală a domeniului)

Piața globală a imprimării 3D (produse și servicii) se va extinde masiv în următorii ani, ajungând la peste 100 de miliarde de lei în 2021 față de 20 miliarde de lei în 2015, conform Wohlers Report 2016 publicat de Wohlers Associates. (Julio Vidal & Gabriele Roberti, 2018)

În Europa, se așteaptă ca piața de imprimare 3D să crească cu un CAGR (compound annual growth rate) de 25,89% pentru perioada de prognoză 2017-2025. Statistică arată clasarea priorităților în utilizarea tipăririi 3D în 2015 și până în 2020 în Europa, iar cele mai importante priorități pentru europeni în 2015 și în 2020 sunt accelerarea dezvoltării produselor și oferirea de produse personalizate și serii limitate. (www.statista.com/statistics/689071/priorities-of-using-3d-printing-in-europe/, 2018)

Utilizarea tipăririi 3D în diverse industrii este în creștere constantă în ultimii ani. Un studiu din 2017 Sculpteo, axat pe profesioniștii care utilizează producția de aditivi, a constatat că 59% dintre americani și 69% dintre europeni chestionați sunt utilizatori de imprimantă 3D calificați. În plus, 47% dintre companiile cercetate au înregistrat o ROI mai mare pentru investițiile în tipărire 3D în 2017 decât în 2016. Beneficiile imprimării 3D în medii profesionale sunt atât plăcute din punct de vedere financiar, cât și operațional, prototipuri și libertatea designului iterativ. (Ultimaker, 2018).

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



B. Analiza multicriterială

Criterii	Argumente	Surse date	Scor	Medie Criteriu
C1. Importanța domeniului în economia regională	Un proiect în valoare de 1 milion de euro realizat de Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca în colaborare cu alte două universități din Marea Britanie, respectiv Germania, și o firmă de Luxemburg promite să aducă în România cea mai nouă și în vogă tehnologie din industria automobilistică: folosirea imprimantelor 3D pentru realizarea de componente auto. Proiectul se va derula de-a lungul a trei ani, timp în care cele trei entități vor investi aproximativ un milion de euro în capacitatea Universității Tehnice din Cluj-Napoca de a realiza componente de înaltă complexitate folosind tehnologia imprimantelor 3D prezentă deja în laboratoarele din Cluj.	<u>Transilvania Reporter, 2017, p.1</u>	4	4
	Conform datelor ONRC la nivelul regiunii Nord-Vest în domeniul „Software și servicii IT” au existat în 2014 un număr de 2.626 de firme din totalul de 18.079 la nivel național, reprezentând 14,52%. În valoare absolută numărul acestora este în creștere față de anul 2008.	<u>Documentul cadru pentru strategia de specializare inteligentă Regiunea de Dezvoltare Nord-Vest, 2017, p. 97.</u>	5	
	În domeniile de activitate „Hardware” 82 de firme se găsesc în regiunea Nord-vest dintr-un total de 644 de firme active la nivel național, reprezentând 12,88%. Numărul firmelor care activează în acest domeniu a	<u>Documentul cadru pentru strategia de specializare inteligentă Regiunea de Dezvoltare Nord-Vest, 2017, p. 119.</u>	3	

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

	scăzut considerabil față de anul 2008. În acest domeniu se poate observa o puternică concentrare, datorită prezenței companiilor multinaționale și de mari ambalatori / distribuitori locali care depășesc cu mult volumul de activitate al producătorilor locali și străini de dimensiune medie. La nivelul județului Cluj își au sediul cele mai multe firme din domeniul hardware.			
C2. Piața	Piața globală a imprimării 3D (produse și servicii) se va extinde masiv în următorii ani, ajungând la peste 26 de miliarde de dolari în 2021 față de 5,165 miliarde de dolari în 2015, conform Wohlers Report 2016 publicat de Wohlers Associates.	pinmagazine.ro , 2017, p. 1.	4	3.66
	Se așteaptă ca piața de imprimare 3D în Europa să crească cu un CAGR de 25,89% pentru perioada de prognoză 2017-2025	prnewswire.com , 2017, p. 1	4	
	Statistică arată clasarea priorităților în utilizarea tipăririi 3D în 2015 și până în 2020 în Europa, iar cele mai importante priorități pentru europeni în 2015 și în 2020 sunt accelerarea dezvoltării produselor și oferirea de produse personalizate și serii limitate.	statista.com , 2018, p. 1	3	
C3. Intensitatea de inovare în domeniu	O echipa formată din trei tineri clujeni au lansat pe piața din România o imprimantă 3D accesibilă, cu care poți realiza o gamă variată de obiecte. partea interesantă a acestui dispozitiv o reprezintă software-ul. Acesta este open-source, adică poate fi modificat de oricine are cunoștințe de programare. În prezent, ea funcționează pe	articol.ziare.com , 2016, p. 1.	4	3.75

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
ÎNĂLȚĂMANTULUI
SUPERIOR, A CERCETĂRII
DEZVOLTĂRII ȘI INOVĂRII





UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale
2014-2020

	baza de material plastic si lemn, in sa cu anumite schimbari, imprimanta 3D e capabila sa faca figurine din ciocolata.			
	Printivate, startup romanesc fondat de clujeanul Adrian Muresan, a fost cumparat de 3D Hubs, cea mai importanta platforma dedicata printarii 3D din lume, cu sediul in Amsterdam.	articol startupcafe.ro, 2016, p. 1	4	
	Un masterand din Cluj-Napoca a construit trei imprimante 3D cu care vrea să realizeze o proteză din plastic pentru mână, la un preț cât mai mic. El a făcut deja un prototip, care trebuie îmbunătățit, iar apoi vrea să vândă protezele atât în România, cât și în foste sau actuale zone de conflict.	articol mediafax.ro, 2015, p. 1	3	
	Primele piese auto scoase la imprimantă 3D în 2018 vor fi făcute la Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca	articol activenews.ro, 2016, p. 1	4	
C4. Disponibilitatea resurselor umane calificate în domeniu	Universitățile care pregătesc forță de muncă specializată sunt Universitatea Babeș- Bolyai și Universitatea Tehnică Cluj. Atât în universități, cât și în centre publice (Institutul de Calcul “Tiberiu Popoviciu” al Academiei Române) sau private de CDI (COGNITROM SRL, BITNET CENTRUL DE CERCETĂRI SENZORI & SISTEME SRL) există activitate de CDI în domeniu. Activitatea de transfer tehnologic este sprijinită de două entități de transfer tehnologic acreditate.	Documentul cadru pentru strategia de specializare inteligentă Regiunea de Dezvoltare Nord-Vest, 2017, p. 119	5	4.5
	Proiectul “Training in 3D Printing To Foster EU Innovation& Creativity” își propune atât completarea programei de învățământ cât și	articol pinmagazine.ro , 2017, p. 1	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

	sprijinirea învățământului paralel, non-formal, prin realizarea unei curricule, a unui curs și a unei platforme e-learning dedicate imprimării 3D. Conform unui studiu publicat de Comisia Europeană în 2016, una din principalele bariere în calea adoptării și implementării pe scară largă a tehnologiilor aditive este lipsa de cunoștințe, abilități și a unei programe de învățământ adecvate. Nu este o barieră ușor de ridicat, dar soluții există.			
C5. Valorificarea unor resurse locale (altele decât cele umane, dacă este cazul)	O resursa locala este buna colaborare dintre centrele de cercetare ale universitatilor din regiune si marile companii si imm-uri, resursa care permite crearea unei mase critice necesare pentru testare si dezvoltare	Interviuri actori regionali	3	3
C6. Nivelul de colaborare între actorii din domeniu	Expoziția Viitorul în 3D Printing - primul eveniment din România dedicat tehnologiei imprimării tridimensionale a avut loc la Cluj Napoca. Pe parcursul evenimentului, publicul a avut șansa de a participa la două ateliere interactive de inițiere în fabricația aditivă și procesare digitală, cu aplicații directe în design de produs. Cu un număr de peste 30 de parteneri și 30 de exponate, gadgeturi, imprimante 3D, un exoschelet printat 3D, Sculptura Bloom, un braț robotic precum și castelul Bran realizat în totalitate cu ajutorul creionului 3Doodler, expoziția Viitorul în 3D Printing își propune să conducă vizitatorii în povestea reală a imprimării 3D, a modului în care este utilizată în România, oferind totodată o privire către viitor, asupra	<u>articol ziua de Cluj, 2017, p. 1</u>	5	4

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
ÎNĂLȚĂMANTULUI
SUPERIOR, A CERCETĂRII
DEZVOLTĂRII ȘI INOVĂRII





UNIUNEA EUROPEANĂ



**Instrumente Structurale
2014-2020**

	potențialului revoluționar pe care îl poate avea această tehnologie.			
	Existenta a trei clustere active dedicate IT-ului in regiune care realizeaza impreuna proiecte complexe	Interviuri actori regionali	3	
C7. Gradul de sofisticare tehnologica	Soluțiile de printare tridimensională oferite de start-up-urile din regiune se aliniază la trendurile europene și internaționale, încercând astfel căutarea unor nișe pentru specializare	Interviuri cu actori regionali	3	3

Tabelul 1: Argumentarea detaliată a potențialului domeniului 3D Printing 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



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



Remarci finale

Potențialul domeniului 3D Printing 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.

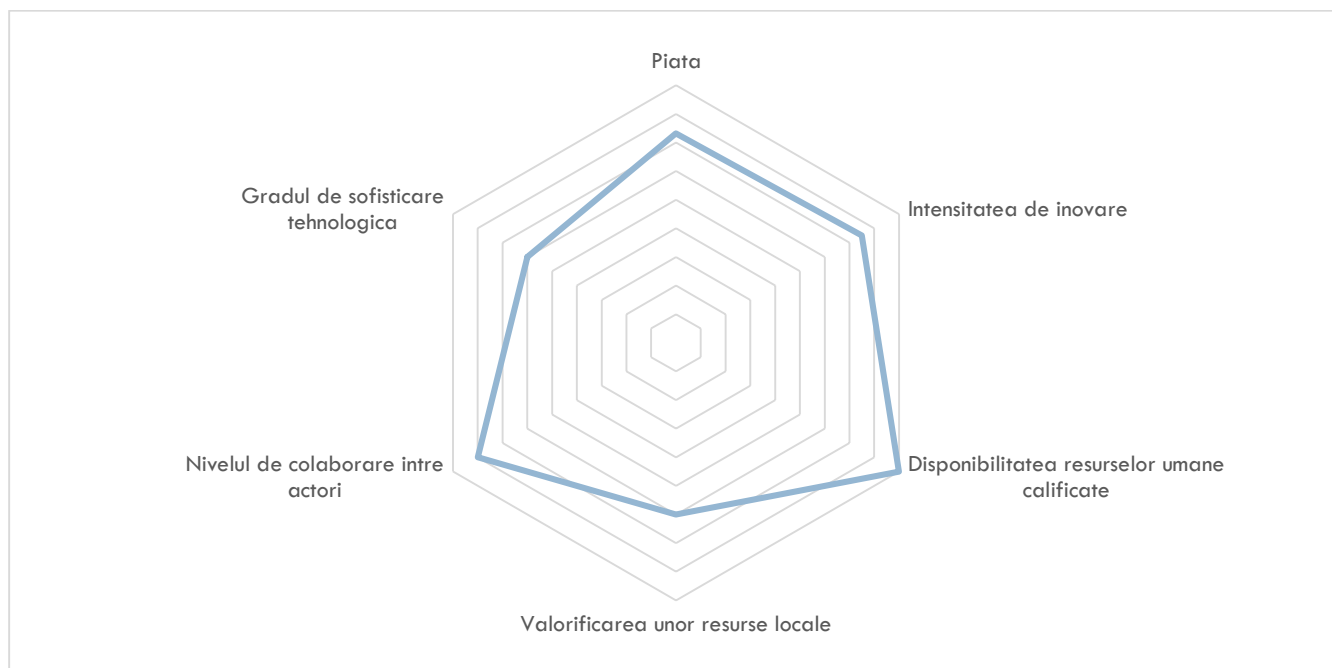


Figura 3: Evaluarea autorilor asupra argumentelor grupate pe cele șapte criterii specifice de analiză

Așa cum se observă, punctele tari ale domeniului sunt relaționate criteriilor nivelului de colaboare între actorii din domeniu și resurse umane disponibile, în timp ce provocările sunt asociate dimensiunilor valorificării unor resurse locale.

În încheiere, este important de menționat că analiza răspunsurilor furnizate de către stakeholderii regionali intervievați a relevat că domeniul este în deplină efervescență, iar numărul mare de start-up-uri din domeniu apărute în ultima perioadă se înscriu în trendul crescător al domeniului în regiune.

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

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
INOVAȚIE ȘI CREATIVITATE

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

Pescaru C, 2016, Trei clujeni au creat o imprimanta 3D care poate face figurine din ciocolata si nu costa foarte mult, <http://www.ziare.com/internet-si-tehnologie/3d/trei-clujeni-au-creat-o-imprimanta-3d-care-poate-face-figurine-din-ciocolata-si-nu-costa-foarte-mult-interviu-1405936>

Abrihan, Raluca, 2016, Un startup din Cluj a fost cumparat de cea mai mare platforma de printing 3D din lume, <https://www.startupcafe.ro/stiri-afaceri-21391681-printivate-adrian-muresan-startup-cluj-3d-hubs.htm>

Ziua de Cluj, 2017, Expoziție 3D Printing la Cluj: un braț robotic, castelul Bran și ateliere interactive, <https://ziuadecj.realitatea.net/cultura/--159861.html>

Hanganut, Radu, 2016, Tehnologia producției de piese auto cu imprimante 3D vine la Cluj, în cadrul unui proiect de 1 milion de euro, <http://transilvaniareporter.ro/actualitate/tehnologia-productiei-de-piese-auto-cu-imprimante-3d-vine-la-cluj-in-cadrul-unui-proiect-de-1-milion-de-euro/>

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

Julio Vial & Gabriele Roberti, 2018, European Spending on 3D Printing Forecast to Grow at a CAGR of 15.3% to Nearly \$7.4 Billion in 2022, According to IDC's 3D Printing Spending Guide, <https://www.idc.com/getdoc.jsp?containerId=prEMEA44113218>

Ultimaker, 2018, Developments and trends in 3D printing, <https://ultimaker.com/download/74242/Developments%20and%20trends%20in%203D%20printing.pdf>

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

Cantemir, Doru, 2017, Imprimarea 3D: cum schimbă lumea și cum ne putem pregăti pentru a fi parte din această revoluție, <https://www.pinmagazine.ro/2017/04/03/imprimarea-3d-cum-schimba-lumea-si-cum-ne-putem-pregati-pentru-a-fi-parte-din-aceasta-revolutie/>

Smith, Sarah, 2017, The Europe 3D printing market is anticipated to flourish with a CAGR of 25.89% for the forecast period of 2017-2025, <https://www.prnewswire.com/news-releases/the-europe-3d-printing-market-is-anticipated-to-flourish-with-a-cagr-of-2589-for-the-forecast-period-of-2017-2025-300549086.html>

Statista, 2018, Ranking of priorities regarding 3D printing use in Europe in 2015 and by 2020, <https://www.statista.com/statistics/689071/priorities-of-using-3d-printing-in-europe/>

Magrădean, Vasile, 2015, Un masterand clujean a construit imprimantă 3D, cu care vrea să realizeze o proteză pentru mână, <https://www.mediafax.ro/stiinta-sanatate/reportaj-un-masterand-clujean-a-construit-imprimante-3d-cu-care-vrea-sa-realizeze-o-proteza-pentru-mana-13928602>

Apostol, Anca, 2016, Primele piese auto scoase la imprimantă 3D vor fi făcute la Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca, <https://www.activenews.ro/economie/Primele-piese-auto-scoase-la-imprimanta-3D-vor-fi-facute-la-Universitatea-Tehnica-din-Cluj-Napoca-128781>

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 ȘI CREATIVITATE

UNITATEA EXECUTIVĂ
PENTRU FINANȚAREA
ÎNVĂȚĂMANTULUI
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

