



UNIUNEA EUROPEANĂ



Programul Operațional Capacitate Administrativă  
Competența face diferența!



Instrumente Structurale  
2014-2020

**Proiect:**

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

**Axa Prioritară 1:** Administrație publică și sistem judiciar eficiente

Obiectivul specific 1.1: Dezvoltarea și introducerea de sisteme și standarde comune în administrația publică ce optimizează procesele decizionale orientate către cetățeni și mediul de afaceri, în concordanță cu SCAP.

**Titlul proiectului:** „ Cadru strategic pentru adoptarea și utilizarea de tehnologii inovative în administrația publică 2021-2027 – soluții pentru eficientizarea activității”

**COD:** SIPOCA 704

**Beneficiar:** AUTORITATEA PENTRU DIGITALIZAREA ROMÂNIEI

**Partener:** UNIVERSITATEA TEHNICĂ DIN CLUJ - NAPOCA

# Raport privind structura și cadrul operațional pentru dezvoltarea și organizarea clusterelor și huburilor în domeniul tehnologiilor de tip blockchain la nivel național

Proiect cofinanțat din Fondul Social European,  
prin Programul Operațional Capacitate Administrativă 2014-2020





## Cuprins

Rezumat executiv .....	3
1. Rolul și relevanța clusterelor și inițiativelor de tip cluster inovativ în politicile publice .....	4
1.1. Transformarea structurală ca proces de specializare a inovării .....	4
1.2. Importanța transformării digitale la nivel național .....	5
1.3. Clusterelor economice și politicile publice .....	6
1.4. Inițiativele de clusterizare IT&C și rolul acestora în ecosistemele de inovare .....	9
1.5. Mecanisme de intervenție în teritoriu pentru transformarea digitală a României .....	10
1.6. Impactul rețelelor de clusterizare IT&C în transformarea digitală a României .....	13
2. Relația dintre clusterelor IT&C și centrele de inovare digitală .....	14
2.1. Centrele de inovare digitală .....	14
2.2. Clusterelor inovative în domeniul tehnologiei informației și comunicațiilor .....	14
2.3. Colaborarea dintre clusterizare IT&C și centre de inovare digitală .....	15
2.4. Dezvoltarea clusterelor IT&C și centrelor de inovare digitală .....	16
3. Sinteza inițiativelor de asociere și clusterizare în domeniul blockchain și securității cibernetice în România .....	17
4. Recomandări asupra organizării rețelei naționale de clusterizare/hub-uri în domeniul blockchain .....	18
Glosar de termeni.....	27



UNIUNEA EUROPEANĂ



Programul Operațional Capacitate Administrativă  
Competența face diferența!



Instrumente Structurale  
2014-2020

## Rezumat executiv

Prezentul raport include patru capitole care urmăresc într-o formă structurată și logică să argumenteze importanța constituirii la nivel național a unei meta-structuri de tip rețea de clustere în vederea punerii în practică a unor proiecte de anvergură care utilizează tehnologiile de tip blockchain pentru susținerea unor cazuri de utilizare în administrația publică.

În primul capitol se prezintă rolul pe care clusterelor economice îl au în competitivitatea economică a unei țări, precum și cum acestea pot fi mai bine alinate strategic cu ajutorul inițiativelor de tip cluster. Menirea acestora este de a susține transformarea structurală a sectoarelor economice pe care le reprezintă în vederea specializării inovării. Este explicată importanța pe care o are transformarea digitală la nivel național și de ce trebuie formulate politicile publice în jurul clusterelor economice. Se prezintă potențialul de clusterizare în România în sectorul IT și mecanismele necesare la nivel teritorial pentru transformarea digitală. În partea finală a capitolului se prezintă impactul acestor clustere în transformarea digitală a României.

În capitolul doi se prezintă legătura dintre inițiativele organizatorice din jurul clusterelor de IT și centrele de inovare digitală. Se indică faptul că există o simbioză între misiunile acestora, iar prin prisma contextului de creare a celor două categorii de structuri, există o suprapunere a multor actori instituționali care sunt activi atât în cadrul clusterelor IT cât și în cadrul centrelor de inovare digitală din țara noastră. În prezent discutăm despre zece clustere IT și același număr de centre de inovare digitală, însă acestea au diverse paliere de maturitate operațională. Se subliniază relevanța organizării acestor inițiative în meta-structuri pentru a facilita cooperarea între ele și transferul de cunoștințe. Meta-structura nu trebuie confundată cu practicile curente, de organizare a clusterelor de IT din România într-o rețea națională fără fond, pentru că nu va produce nici un fel de valoare adăugată. Organizarea trebuie realizată în jurul unor proiecte concrete de anvergură.

În capitolul trei se analizează anvergura formelor asociative de tip cluster în domeniul blockchain în România. Deoarece clusterelor de IT din țară nu sunt specializate, suntem la început de drum în privința formării unei rețele naționale de clustere și asociații profesionale specializate în tehnologii de tip blockchain. Practic nu avem încă proiecte suficiente în domeniul privat și nici un proiect în domeniul public centrate pe tehnologia de tip blockchain care să ne permită construcția unei rețele naționale specializate pe această tehnologie. Acest raport recomandă o abordare în pași mici în privința creării rețelei naționale în domeniul blockchain.

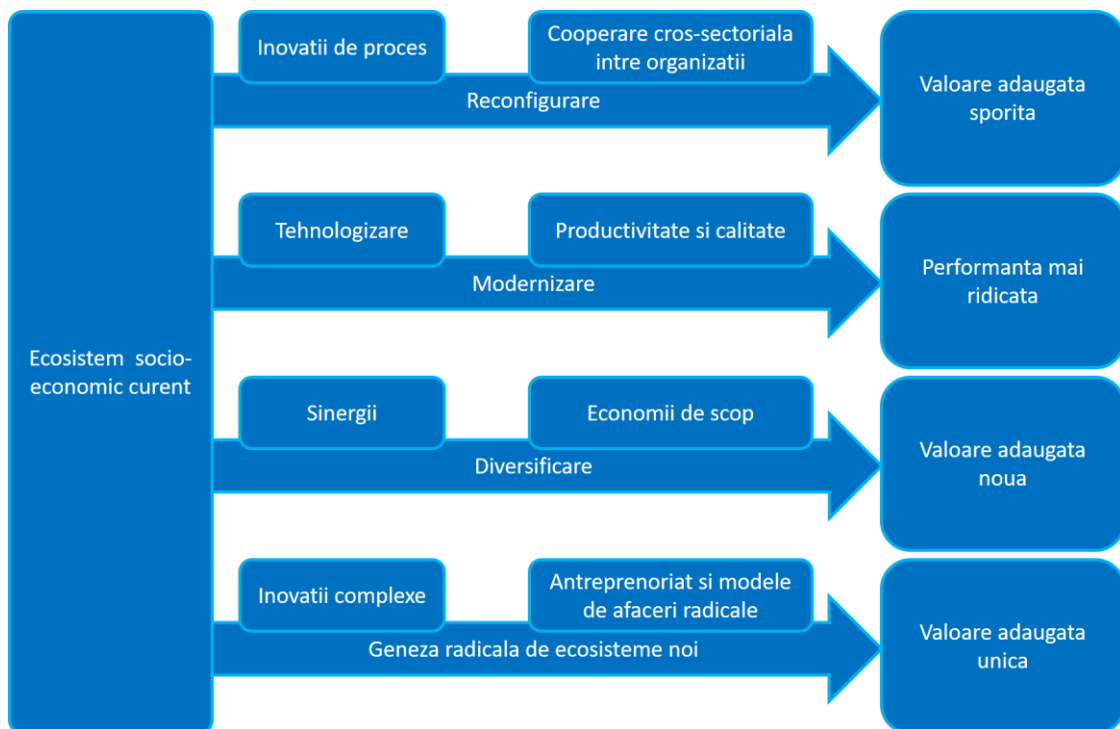
În spiritul concluziilor din capitolul trei, ultimul capitol indică crearea unui forum național în domeniul tehnologiilor blockchain, care să catalizeze resurse de orice natură în acest domeniu, inclusiv experți, într-o formă funcțională și aliniată strategic. Este nevoie de punerea în față a profesioniștilor și a celor care au expertiză în domeniu. De aceea, crearea forumului național este calea care se propune ca având o eficacitate mai ridicată în punerea în practică a unor proiecte de importanță națională din sfera administrației publice care pot beneficia de aplicarea tehnologiei blockchain pentru securitate, trasabilitate și imutabilitate.

# 1 ROLUL SI RELEVANȚA CLUSTERELOR ȘI INIȚIATIVELOR DE TIP CLUSTER INOVATIV ÎN POLITICILE PUBLICE

## 1.1 Transformarea structurală ca proces de specializare a inovării

Transformarea structurală a unui ecosistem este un proces complex prin care ecosistemul respectiv trece de la o anumită structură la o altă structură, mai competitivă și mai sustenabilă. În principiu, există patru direcții generice de abordare a transformării structurale sub aspect economic la nivel micro, mediu și macro (*Figura 1.1*):

- Reconfigurarea ecosistemului pentru a obține o valoare adăugată mai mare prin inovații la nivel de procese și cooperarea între organizații cross-sectoriale;
- Modernizarea ecosistemului pentru aducerea la un alt standard de performanță prin includerea tehnologiilor de ultimă generație, inclusiv a inovațiilor din sfera tehnologiilor generice, precum și prin acțiuni care să conducă la creșterea productivității și calității soluțiilor generate în ecosistem;
- Diversificarea ecosistemului prin asigurarea mai bună a sinergiilor la nivel operațional și prin includerea unor mecanisme capabile să genereze economii de scop;
- Geneza radicală a unor ecosisteme noi în cadrul ecosistemului curent prin infuzia masivă de inovații în planul organizațional și tehnologic, prin inovații în planul comunicării și dezvoltării rețelelor parteneriale și a capitalului social, precum și prin inovații la nivel antreprenorial și al modelelor de afaceri.



*Figura 1.1. Direcțiile generice ale transformării structurale*

Transformarea structurală a ecosistemelor socio-economice devine o necesitate de prim rang în contextul dinamizării canalelor de mobilitate și de comunicare și al globalizării activităților în plan socio-cultural, economic și politic, dar și a provocărilor trans-naționale legate de securitatea cetățenilor și de schimbările climatice. Transformarea structurală trebuie să conducă la o mai bună

poziționare a țării sub aspectul competitivității economice sustenabile, adică a asigurării capabilității agenților economici de a concura cu succes în economia globală, îmbunătățind în același timp standardul de viață și salariile cetățenilor obișnuiți, dar ținându-se cont și de sustenabilitatea socială, în special de serviciile de sănătate, educație și siguranță a cetățenilor, și de sustenabilitatea mediului înconjurător.

În acest context, ecosistemul socio-economic trebuie să dezvolte mecanisme și soluții puternic diferențiate, inclusiv la nivel de strategii și procese operaționale, precum și de capabilități de internaționalizare și tranzacționare internațională a rezultatelor economice. Alinierea strategică nu este posibilă fără asigurarea unei infrastructuri sociale adecvate care să susțină procesele de comunicare, de relaționare și de parteneriat extins pentru inovații policentrice. Infrastructura socială se referă la politicile și proiectele guvernamentale și instituționale care generează facilități pentru persoanele individuale și pentru firme de a investi, crea și transfera idei, și de a produce bunuri și servicii.

Pentru a susține transformarea structurală, este nevoie de o infrastructură socială și tehnică capabilă să conecteze inovațiile la nivel național, cu cele la nivel regional, cu cele la nivel de organizații și chiar cu cele la nivel individual. În plus, trebuie să asigure mecanismele de mișcare sinergică și cu o dinamică medie cât mai ridicată. Acest lucru nu este posibil fără o orientare a politicilor publice în jurul clusterelor orientate pe inovare. În plus, este nevoie de acordarea unei atenții speciale clusterelor de IT pentru a susține digitalizarea proceselor din diverse domenii de activitate economică și din cadrul administrației publice locale și centrale.

## 1.2 Importanța transformării digitale la nivel național

În context economic și social, evoluția pe plan internațional a modelelor de afaceri în sensul dezvoltării lanțurilor globale de furnizare a valorii, în sensul parteneriatelor internaționale, dar și în ceea ce privește inovațiile de proces bazate pe adopția rapidă a tehnologiilor de ultimă oră, pe inovațiile arhitecturale la nivelul produselor și serviciilor, precum și în ceea ce privește mobilitatea capitalului uman creează o presiune crescândă pentru digitalizarea sistemelor de afaceri și a proceselor la nivelul oricărui tip de organizație, publică sau privată. Ca urmare a interdependențelor care există între diversele straturi ale ecosistemelor socio-economice la nivel național, regional și local, transformarea digitală necesită o abordare sistemică și structurată în același timp (*Figura 1.2*).

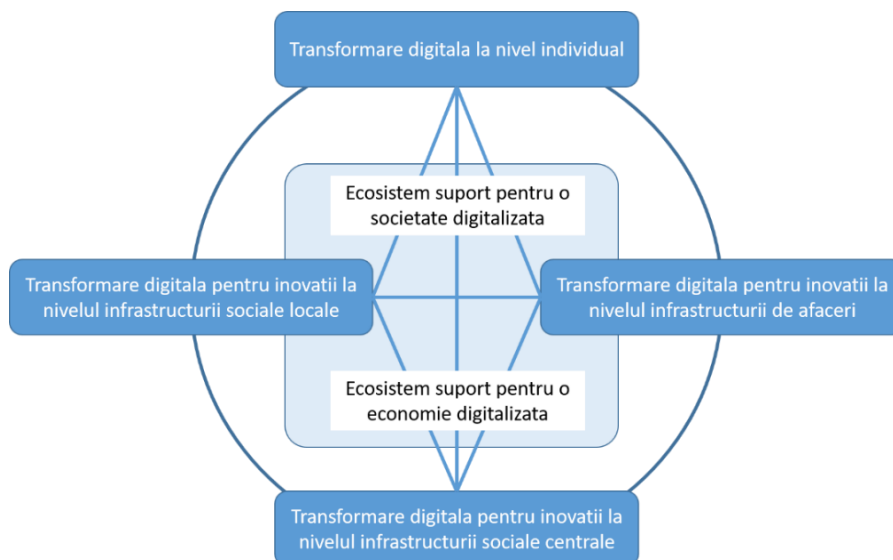


Figura 1.2. Abordarea digitalizării într-o formulă sinergică, sistemică și structurată

Transformarea digitală este o transformare structurală, în care domeniul IT&C este parte a mecanismelor și soluțiilor de reconfigurare, modernizare, diversificare și chiar de reinventare radicală a ecosistemului socio-economic. Ca urmare a revoluției tehnologice, omenirea se află în prezent în plin proces de tranziție de la societatea informațională la societatea bazată pe cunoaștere. Tendințele actuale care fac referire la „Industria 4.0” și „Agricultura 4.0”, la „Inovația Deschisă”, la „Internetul Lucrurilor”, la „Datele Masive” și „Analitica de Date”, la „Inteligența Artificială”, la „Robotică Inteligentă”, la „Orașele și Comunitățile Inteligente” ș.a.m.d., indică faptul că ecosistemele socio-economice au devenit atât de complexe încât este necesară schimbarea de paradigmă în gândire și în abordarea lucrurilor. Am atins o etapă a evoluției în care structurile birocratice nu mai sunt eficiente, iar implicarea largă a comunităților în luarea deciziilor este absolut necesară. Este nevoie de mecanisme adecvate pentru managementul societății și pentru managementul inteligent al resurselor.

Toate aceste elemente conduc la urgentarea proceselor de digitalizare extinsă astfel încât să fie asigurate condițiile pentru interconectivitatea și colaborarea extinsă la nivelul diverselor paliere ale ecosistemelor socio-economice. De aici rezultă necesitatea abordării procesuale a transformării digitale, prin care să reducem durata tranziției de la societatea informațională la societatea bazată pe cunoaștere, adică la societatea în care deciziile se iau pe bază de date și fapte, pe baza analizei comprehensive și în profunzime, în timp real, a situațiilor, pe predicții fundamentate științific, prin implicarea efectivă a tuturor părților interesate, pe baza analizei în timp real a scenariilor și resurselor evoluționare, precum și pe baza înțelegerii modului de alocare și distribuire a resurselor pentru a asigura un echilibru dinamic superior între diversele subsisteme ale ecosistemului macro-social și economic.

### 1.3. Clusterelor economice și politicile publice

Evoluția în plan social și economic a societății umane a condus la transformări și în planul modelelor economice. De la capitalismul 1.0, modelele economice au evoluat de-a lungul timpului, existând în prezent modelul de capitalism centrat pe clusterelor economice (Figura 1.3).

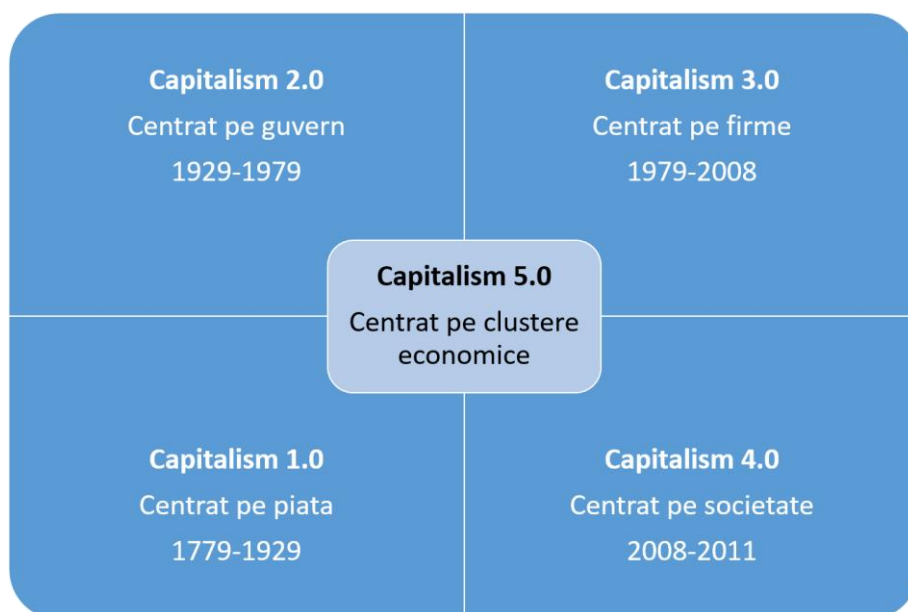


Figura 1.3. Evoluția modelelor economice pentru economiile de piață

Se știe deja că motorul economiilor naționale îl reprezintă clusterelor economice, de aceea politicile publice trebuie orientate în mod pregnant spre susținerea dezvoltării acestor cluster (Figura 1.4). Clusterelor economice sunt aglomerări social-economice într-un anumit sector de activitate, în proximități geografice, și cuprind – pentru fiecare caz în parte - o masă critică de agenți economici în domeniul respectiv de activitate, la care se adaugă contribuitorii pe lanțul valorii.

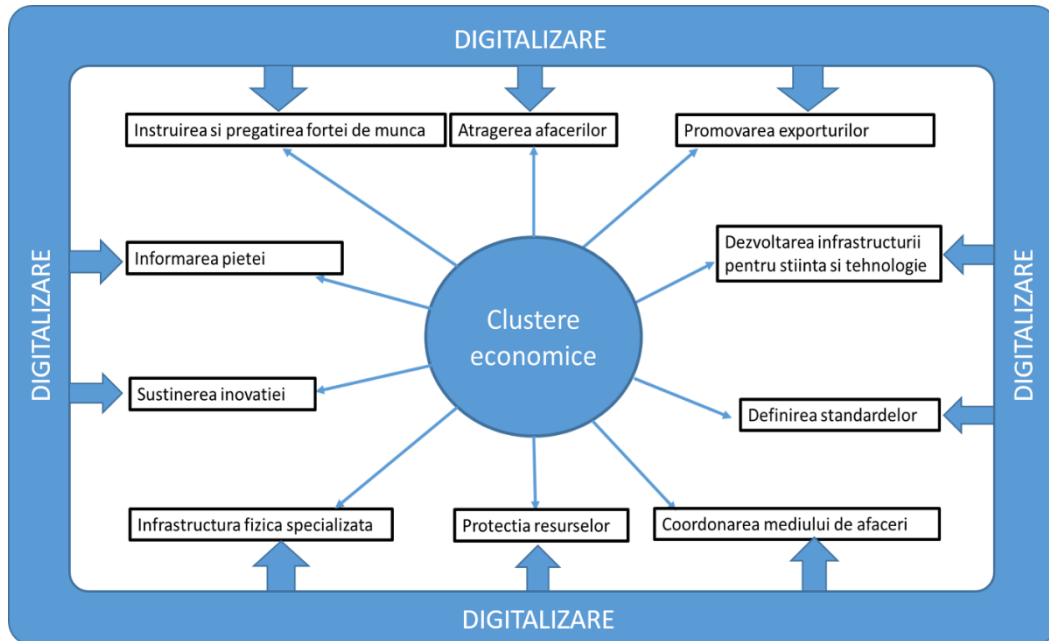


Figura 1.4. Orientarea dezvoltării socio-economice în jurul clusterelor economice

În ecosistemul unui cluster economic sunt incluși și furnizorii de educație, instituții financiar-bancare, alți furnizori de servicii suport, administrația locală, organizații catalizator (ex. asociații profesionale, incubatoare/acceleratoare de afaceri, agenții de dezvoltare, camere de comerț etc.). Entitățile din clusterul economic sunt interconectate prin externalități și complementarități de diverse tipuri și sunt de regulă localizate într-o proximitate geografică. Calitatea și comprehensivitatea mecanismelor de interconectare dintre acești actori în spațiul elementelor comune și complementarităților, la fel ca și diversitatea, reprezentativitatea și calitatea organizațiilor catalizator dau măsura maturității și gradului de structurare a clusterului economic. Digitalizarea, cu soluțiile și procesele subsecvente contribuie în mod hotărâtor la specializarea inteligentă și alinierea strategică pentru diferențiere a clusterelor economice.

Conform Figurii 1.4, toate dimensiunile politicilor publice și acțiunilor de susținere a competitivității clusterelor economice necesită suport digital și soluții IT&C.

Protecția resurselor informaționale implică acțiuni susținute de la nivelul central până la nivelurile locale și organizaționale pentru securitate cibernetică. Coordonarea adecvată a mediului de afaceri impune platforme de colectare și prelucrare inteligentă a datelor, în sensul înțelegerii comportamentului ecosistemelor socio-economice și ecologice complexe. Definirea și implementarea standardelor de proces nu se poate realiza în mod eficient fără digitalizare extensivă. Dezvoltarea infrastructurii pentru știință și tehnologie implică suport IT&C pentru stocarea datelor masive, pentru procesare paralelă în cloud, pentru modelări și simulări de sisteme complexe.

Promovarea afacerilor pentru export în mediile on-line și digitalizarea activităților de marketing reprezintă o altă componentă cheie în creșterea competitivității clusterelor economice. Digitalizarea

extinsă a serviciilor administrației în relația acesteia cu agenții economici este un factor important în atragerea și încurajarea afacerilor, cu implicații pozitive în procesul de debirocratizare, dar și de creștere a calității serviciilor publice. Instruirea pe tot parcursul vieții a forței de muncă prin metode moderne, bazate pe platforme online și medii interactive, se înscrie în liniile evoluției societății actuale și viitoare. Interacțiunea rapidă, agilă, multi-modală și multi-senzorială a mediului de afaceri cu piața de desfacere, cu clienții actuali și potențiali, este obligatorie în contextul unei competiții globale. Realitatea augmentată, marketingul digital și promovarea pe canale multi-media constituie condiții obligatorii pentru dinamizarea și sustenabilitatea afacerilor.

În ce privește inovația, aceasta nu mai poate exista cu adevărat în absența componentei digitale, atât în ceea ce privește partea de proces, cât și în ceea ce privește zona soluțiilor oferite pe piață. Produsele devin tot mai inteligente și conectate. Productivizarea serviciilor prin soluții IT&C și servitizarea produselor tot prin soluții IT&C reprezintă una dintre direcțiile strategice de asigurare a competitivității firmelor furnizoare de bunuri și servicii. Infrastructura de producție intră și aceasta pe o nouă cale, cea a producției inteligente. Industria 4.0 este de fapt noua paradigmă în care trebuie să se înscrie companiile producătoare pentru a deveni jucători relevanți în lanțurile globale ale valorii. Orientarea pe ciclul de viață, încadrarea în cerințele economiei circulare nu pot să fie puse în practică fără o digitalizare pe orizontală și pe verticală a infrastructurii fizice.

La nivelul agenților economici, asigurarea sustenabilității pe termen lung a afacerilor implică vectori noi de intervenție și accentuarea semnificativă a unor vectori care până în prezent nu reprezentau un factor cheie în ecuația competitivității (*Figura 1.5*). O companie trebuie să dobândească o serie de calități pentru a fi competitivă în lanțurile economice globalizate ale valorii, adică să fie agilă, rezilientă la șocuri de natură economică, să se specializeze inteligent prin diferențiere, dar să fie în același timp capabilă să își diversifice specializarea pentru a face față fluctuațiilor și impredictibilității mediului economic.

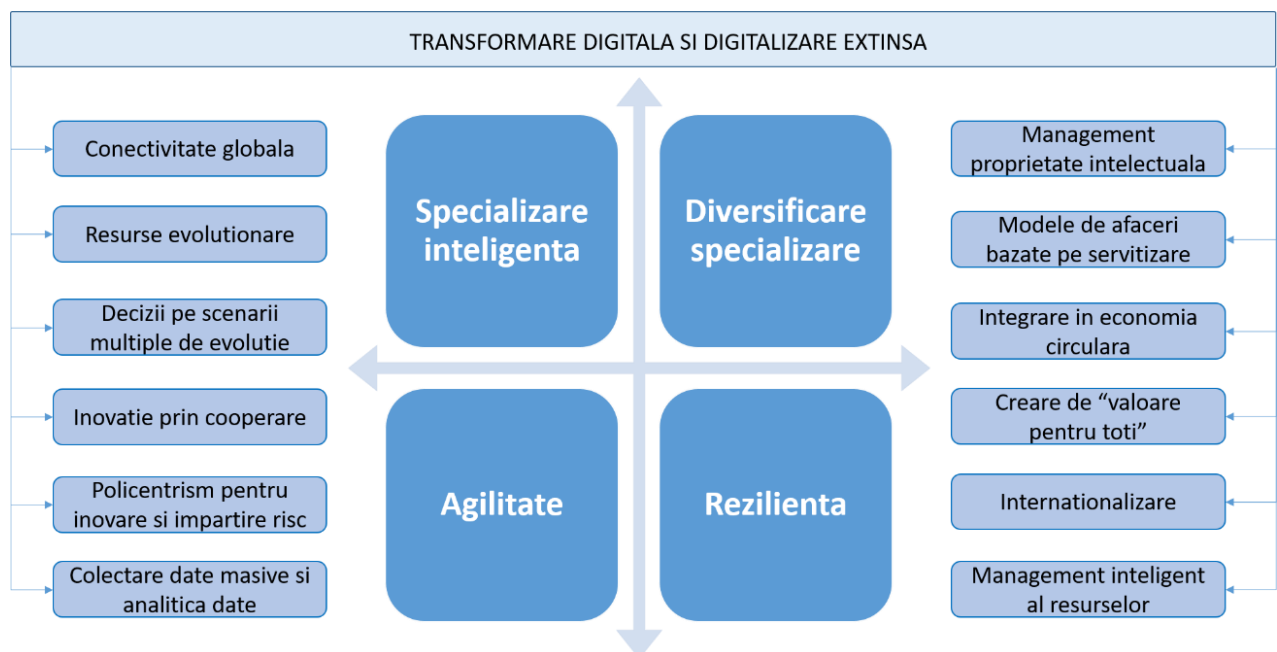


Figura 1.5. Vectorii de intervenție ai unui agent economic inteligent

Pentru a dobândi aceste calități, agenții economici trebuie să-și dezvolte competențe și capacități sporite în planul internaționalizării, optimizării modului de utilizare a resurselor, servitizării pe ciclu de

viață a soluțiilor oferite pe piață, managementului capitalului intelectual, integrării în principiile economiei circulare referitoare la transparență, abordare sistemică, optimizare a valorii, inovație, responsabilitate socială și ecologică, parteneriate ș.a.m.d. La acestea se adaugă formulele noi de colaborare pentru inovare, precum ar fi policentrismul, gândirea strategică bazată pe date și fapte colectate în timp real din toate procesele și prelucrarea acestora în așa fel încât să fie utile în luarea deciziilor viitoare, planificarea robustă bazată pe managementul viitorului și a scenariilor multiple, asigurarea resurselor evoluționare pentru crearea fundamentului agilității organizaționale, precum și pentru a crea valoare pentru toate părțile implicate, de la acționari la angajați, consumatori și societate în sens larg. Fără o transformare digitală a companiilor, urmată de o extindere a digitalizării tuturor proceselor la nivelul sistemului de afaceri, nu putem discuta despre competitivitatea pe termen lung a agenților economici.

#### 1.4. Inițiativele de clusterizare IT&C și rolul acestora în ecosistemele de inovare

Pentru maturizarea clusterelor economice și asigurarea unor elemente noi de sprijin al firmelor din cadrul acestor clusteruri, evoluțiile din ultimii 20 de ani indică tot mai pregnant utilitatea pe care o joacă în acest proces inițiativele de clusterizare.

O inițiativă de clusterizare este o organizație hibridă condusă antreprenorial, constituită din actori din ecosistemul clusterului economic, care facilitează - prin diverse mecanisme și activități - colaborarea dintre companii, dintre companii și structuri de cercetare, agenții guvernamentale etc., pentru a contribui la creșterea competitivității clusterului economic respectiv.

Inițiativa de clusterizare (entitatea de management) urmărește crearea unei platforme mai eficiente de interacțiune dintre actorii clusterului economic. Printre altele, inițiativa de clusterizare urmărește întreprinderea acelor acțiuni și activarea acelor mecanisme care ajută la creșterea competitivității internaționale și performanța în inovare (ex. de orice tip: tehnologic, organizare, marketing, procese, modele de afaceri, produse/servicii) a clusterului economic pe care îl reprezintă.

Inițiativele de clusterizare joacă un rol cheie în susținerea ecosistemelor deschise de inovare, așa cum o indică și *Figura 1.6*.

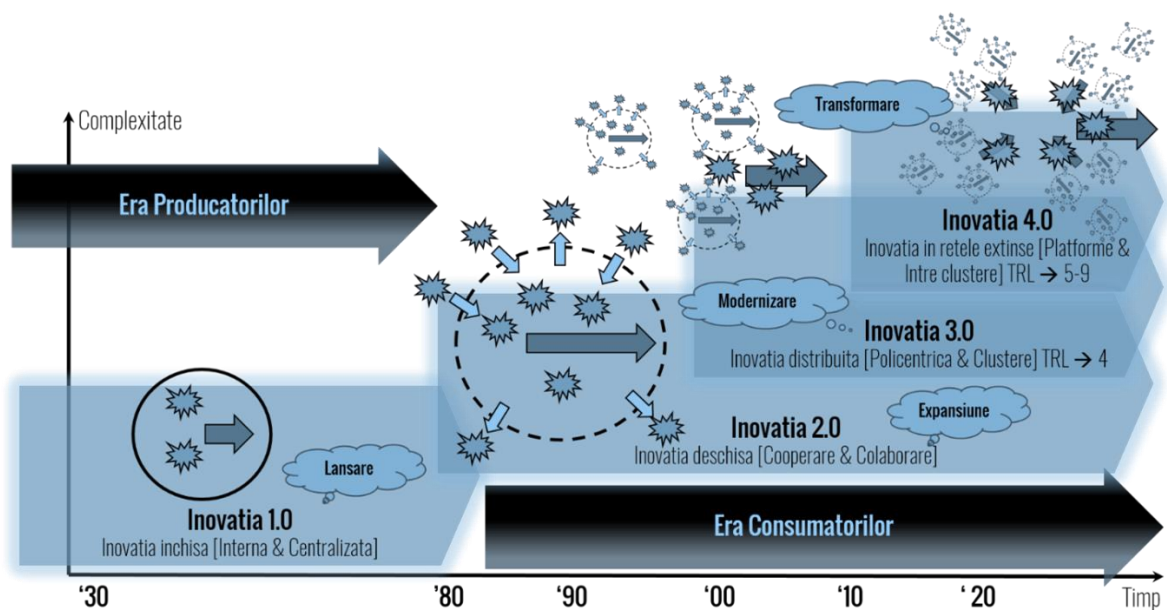
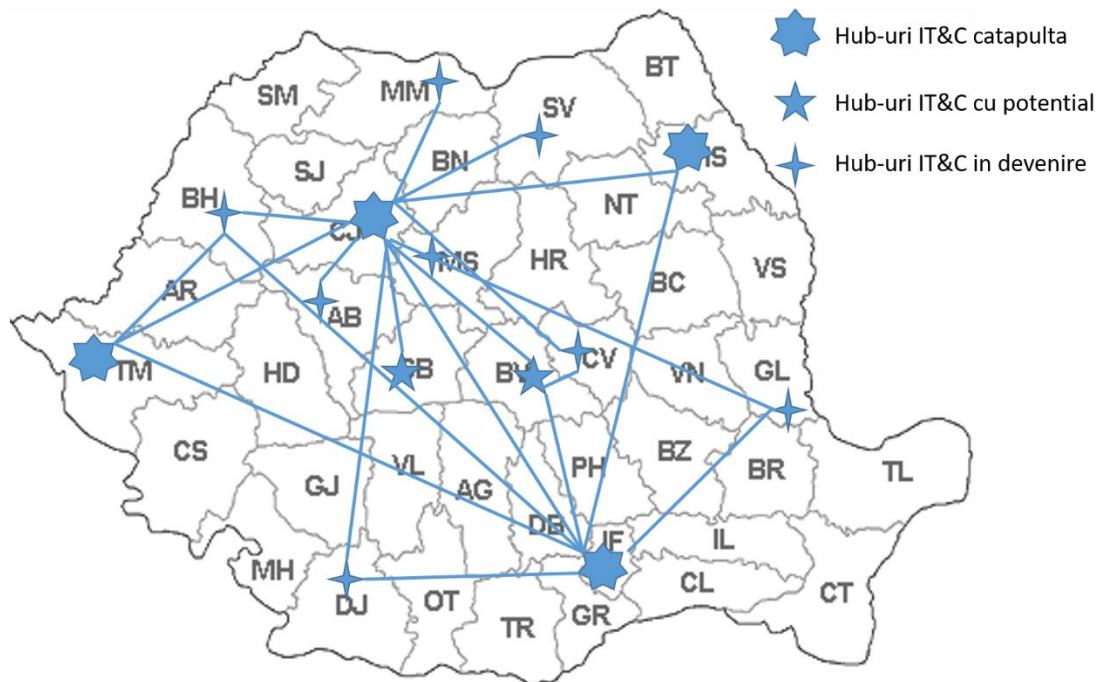


Figura 1.6. Evoluția ecosistemelor de inovare de-a lungul timpului

În prezent ne confruntăm cu Inovația 4.0, caracterizată de inovația în sisteme deschise, în rețele extinse (platforme de inovare), dar mai ales de inovații la nivel cross-sectorial, între diverse clustere economice. Materializarea acestui model se face cu ajutorul digitalizării și facilitării colaborării prin rețelele inițiativelor de clusterizare. Deoarece IT&C-ul este un sector suport pentru celelalte sectoare economice și pentru sectorul public, dezvoltarea rețelei naționale de clustere IT&C devine un mecanism strategic de susținere a transformării digitale în România. *Figura 1.7* ilustrează rețeaua națională de IT&C a României.



*Figura 1.7. Hub-urile IT&C din România*

Pornind de la hub-urile IT&C din România, urmărind fluxurile naturale de colaborare între hub-uri prin intermediul filialelor deschise de companii din hub-urile catapultă sau prin intermediul lanțurilor de furnizori în sectorul IT&C, este posibilă dezvoltarea unei rețele naționale IT&C (vezi *Figura 1.7*), operaționalizabilă prin intermediul inițiativelor de clusterizare din domeniu. De exemplu, clusterul Cluj IT a pornit acest proces, prin câteva acțiuni de creare a unor parteneriate cu inițiative similare din Timișoara, Galați, Iași, Covasna, Brașov. La aceasta se adaugă dezvoltarea unui hub de inovație digitală. Inițiativa nu este singulară, exemple similare existând în Brașov, București, Timișoara și Constanța.

Rețeaua națională a clusterelor IT&C reprezintă cheia pentru abordarea de jos în sus a transformării digitale în România, dar și implementarea eficace în teritoriu a inițiativelor venite de sus în jos, de la nivelul instituțiilor centrale înspre ecosistemele locale.

Elemente esențiale pentru transformarea digitală a României prin intermediul rețelei naționale IT&C sunt evidențiate în următoarea secțiune.

### 1.5. Mecanisme de intervenție în teritoriu pentru transformarea digitală a României

Procesul de transformare digitală trebuie adresat sistemic și comprehensiv, luând în considerare cadrul legislativ, procesual, tehnologic, semantic, dar și aspectele de psihologie socială, datorită faptului că digitalizarea și dematerializarea determină o schimbare profundă, de multe ori disruptivă,

În modul în care sunt derulate activitățile curente, schimbând obiceiuri și necesitând adaptare, atât la nivelul structurilor care operează sistemele, cât și la nivelul celor care beneficiază de efectele sau rezultatele generate de acestea.

În absența unei abordări sistemice riscurile sunt semnificative, atât în plan investițional, cât și în plan operațional și plan psihologic. De multe ori s-a asistat, atât în România, cât și în alte țări, la abordări ad-hoc, în care procesul de digitalizare a fost insuficient fundamentat și coordonat, rezultând sisteme informatice fragmentate, care sprijină doar componente punctuale și ignoră întregul, inducând dublarea unor activități, respectiv sisteme izolate, lipsite de capacitatea de inter-operare, generând date care nu pot fi preluate sau reutilizate.

Astfel de abordări ineficiente, specifice unei perioade inerente de experimentare și învățare, trebuie să fie lecții, nu modele. La nivelul oricărei entități, fie companie, fie instituție, transformarea digitală trebuie să înceapă de la fundamentarea unei strategii structurate și bine documentate, care să includă analiza situației curente (sisteme, procese, proceduri, documente, structuri de informație, structuri de personal etc.), identificarea stării ideale (modelele optime de proces), piedicile și riscurile percepute în tranziția de la starea curentă la cea planificată. Pasul următor, natural, este realizarea unui plan de acțiune, care descrie etapele și pașii de urmat pentru implementarea strategiei, inclusiv portofoliul de proiecte care trebuie implementate în cursul procesului de digitalizare (Figura 1.8).

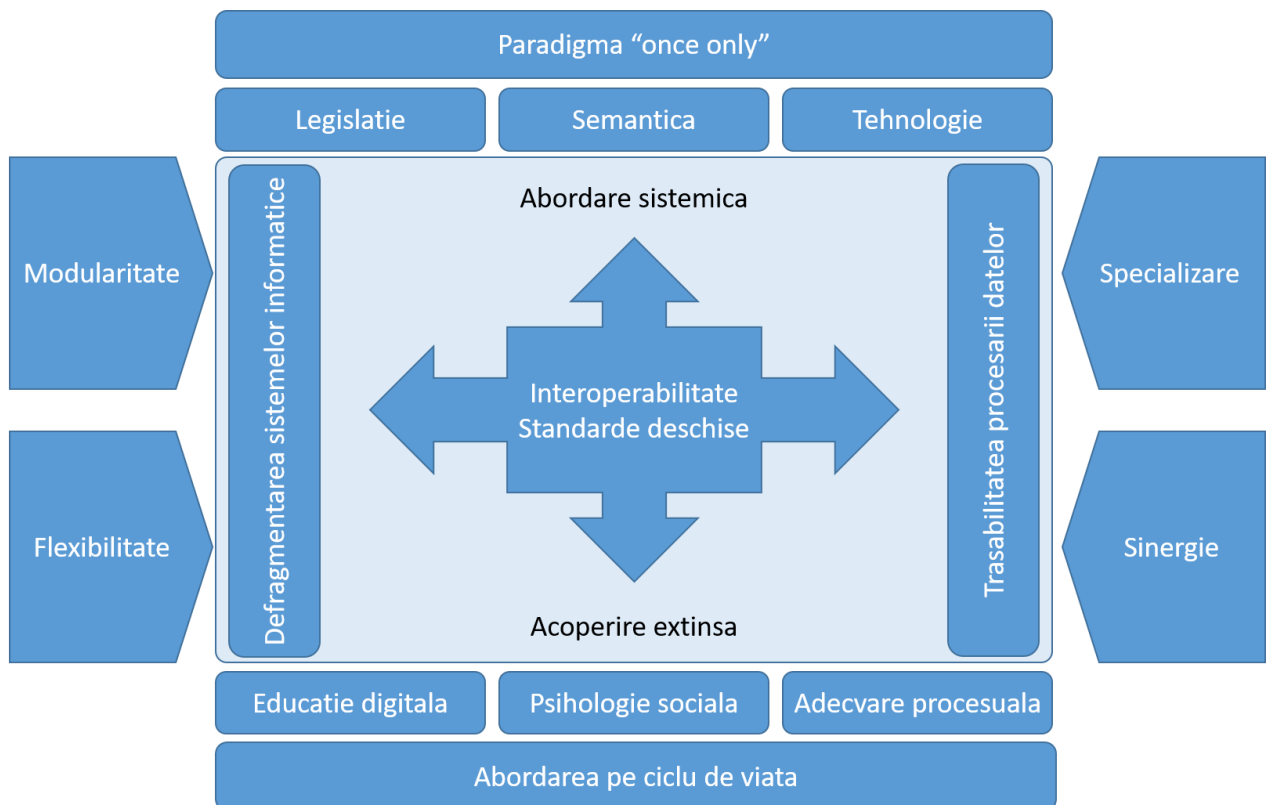


Figura 1.8. Abordarea sistemică în transformarea digitală

Este important de subliniat faptul că transformarea digitală nu poate fi realizată fără o educație digitală adecvată, care în sine este un proces complex, dar esențial, prin care fiecare participant la procesele operaționale trebuie să ajungă să înțeleagă, să cunoască, să accepte și să poată utiliza eficient instrumentele digitale, cu încredere și cu un sentiment de confort. Tratarea cu superficialitate a acestui aspect este o cauză majoră pentru eșecul proceselor transformative, fiind cunoscut faptul că

la nivel individual suntem puțin dispuși la acceptarea oricăror schimbări pe care nu le înțelegem sau pe care le percepem ca purtătoare de risc.

Nu poate avea loc o adopție eficientă a soluțiilor digitale fără adecvarea cadrului de reglementare la nivel național și a procedurilor operaționale la nivelul instituțiilor și companiilor. Un aspect esențial este susținerea la nivel legislativ a trasabilității procesării datelor în formă electronică, eliminând obligativitatea utilizării și stocării informației pe hârtie.

În particular, pentru transformarea digitală a instituțiilor, domeniul achizițiilor publice reprezintă un domeniu cu impact major, nu doar în ceea ce privește suportul legislativ, ci și prin încurajarea practicilor care duc la o eficiență sporită a serviciilor publice, în special în achiziția de produse și servicii necesare în procesul de transformare digitală.

Astfel de practici includ abordări deja susținute prin legislație, dar prea puțin sau deloc folosite în momentul de față în România. O practică bună ar fi, de exemplu, parteneriatul pentru inovare, care permite dezvoltarea unor soluții inovative ce nu se regăsesc încă în piață sau realizarea de achiziții în consorțiu, în care mai multe autorități contractante realizează o achiziție comună prin care fiecare parte devine beneficiar al aceluiași serviciu sau produs sau achiziționează o cantitate mai mare la un preț substanțial mai bun, realizând economii de scară, atât din perspectivă financiară, cât și ca efort uman de pregătire și gestiune a procesului de achiziție. În evaluarea ofertelor, analiza costului pe ciclul de viață are un impact major pe termen mediu și lung.

Pentru orice entitate, publică sau privată, achiziția sistemelor informatice ca soluții de transformare digitală sau a serviciilor pentru realizarea acestora, este un proces complex și care comportă riscuri, mai ales dacă nu beneficiază de specialiști interni sau sprijin extern pentru pregătirea achiziției, evaluarea ofertelor, monitorizarea implementării și auditul rezultatului. Sistemele trebuie să aibă capacitatea de interoperabilitate și să folosească standarde deschise pentru a permite integrarea acestora în arhitecturi care să respecte principiul “once only” (o informație o dată introdusă într-un sistem este disponibilă și altor sistem sau, în traducere, o dată ce s-a transmis o informație unei anumite instituții, orice altă instituție care are nevoie de acea informație și are dreptul de a o folosi trebuie să o preia fără să o mai ceară încă o dată de la furnizorul inițial).

Trebuie susținute abordările bazate pe interoperabilitate, în care sistemele sunt integrabile, dar nu monolit, ci modulare și flexibile. “Sistemele integrate”, bloc, care asigură suport pentru diverse funcționalități dar nu sprijină alte funcțiuni conexe, sunt un concept caduc, limitativ și costisitor, față de abordările modulare moderne, în care fiecare componentă este specializată, dar sinergică cu celelalte componente, independent de tehnologie și de cine este furnizorul. Încurajarea acestei abordări modulare creează premisele creșterii competiției sănătoase în rândul furnizorilor de soluții prin accesibilizarea proiectelor pentru companiile de toate mărimile, nu doar pentru operatorii economici cu forță financiară considerabilă și multinaționalelor.

Implementarea soluțiilor digitale nu trebuie să genereze riscul ca beneficiarul să devină “client captiv”, stare frecventă și foarte nocivă, care determină dependența de furnizorul curent prin obligația de facto de a continua să achiziționeze produse sau servicii de la acesta datorită limitărilor tehnologice sau de accesibilitate asupra datelor generate de sistem.

Această condiționare poate fi evitată prin pregătirea corespunzătoare a caietelor de sarcini și a contractelor de furnizare. Transformarea digitală nu se poate realiza în mod eficient în izolare, în cadrul fiecărei entități economice sau instituționale, ci reprezintă un proces transformativ al întregului ecosistem, în care diverși factori conlucrează, realizând proiecte de care beneficiază mai mulți

parteneri sau chiar categorii largi de beneficiari. Seturile de date publice, atunci când sunt pregătite adecvat și puse la dispoziția publicului ca “date deschise”, au potențialul de a cataliza acest proces transformativ.

## 1.6. Impactul rețelelor de clustere IT&C în transformarea digitală a României

S-a constatat în perioada cea mai recentă faptul că, în pofida expansiunii uimitoare a sectorului IT&C din România, transformarea digitală a țării este relativ lentă în comparație cu dinamica existentă în alte state ale Europei, dar și la nivel internațional – mai ales în zona țărilor avansate din punct de vedere economic. Practic, inițiativele de clusterizare în IT&C s-au constituit - printre altele – și în scopul contracarării acestui efect paradoxal, care se explică în bună parte prin extensia industriei de outsourcing, aceasta generând soluții IT&C pe bază de comenzi externe, ca atare beneficiarii digitalizării generate într-un astfel de context situându-se în afara României.

Firmele membre ale clusterelor de IT&C încep să se implice masiv în demersul autohton de transformare digitală, mai ales în contextul proiectelor autohtone de orașe și comunități inteligente. Acest aspect interesează în mod deosebit procesul de transformare digitală a României, iar aici nu este vorba doar de multitudinea de soluții de digitalizare generate, ci de un aspect mult mai important dat de faptul că, prin intermediul clusterelor de IT&C și al rețelelor în care acestea sunt integrate, dezvoltarea de soluții digitale și integrarea acestora în vederea realizării interoperabilității datelor și ca atare a principiului „once only”, poate fi încadrată în mod eficient și coerent în baza unor strategii de transformare digitală concepute și implementate în mod colaborativ, alături de instituțiile administrației publice de la nivel local, regional și la scară mai largă la nivel guvernamental.

În afara strategiilor de digitalizare – scalate pe nivelurile amintite, structurile organizaționale, instituționale și inter-instituționale – ca actori de importanță majoră în adopția și implementarea soluțiilor de transformare digitală, au în mod obligatoriu nevoie de:

- planuri concrete de acțiune cu portofoliu dinamic de proiecte, permanent ajustate.
- ajutor expert din partea unor consultanți cât mai echidistanți în procesele de audit, identificare și fundamentare a investițiilor necesare, în procesele de achiziție a sistemelor IT&C, în derularea contractelor de implementare a sistemelor IT&C, în monitorizarea adopției sistemelor IT&C în cadrul instituțiilor – iar pe acest nivel rolul clusterelor de IT&C este crucial, inclusiv prin asigurarea unei echidistanțe implicite.

Comportând interdisciplinaritatea care este conferită implicit sectorului IT&C prin caracterul acestuia de industrie-suport pentru toate celelalte domenii, clusterelor IT&C și-au propus abordarea de proiecte de mare anvergură în domeniul digitalizării industriei și administrației din România. Ca atare, la nivelul materializării mecanismelor de intervenție în teritoriu pentru transformarea digitală a României, inițiativele de clusterizare IT&C s-au implicat activ în realizarea de strategii de informatizare și ecosisteme IT&C de orașe și comunități inteligente.

În linia acțiunilor de susținere a transformării digitale prin educație digitală, în colaborare cu universitățile, dar și cu reprezentanți ai altor entități organizaționale relevante pentru transformarea digitală a orașelor și comunităților, inițiativele de clustere în IT&C organizează cursuri de dezvoltare a ecosistemelor IT&C ale orașelor și comunităților inteligente, având ca public țintă actorii relevanți pentru materializarea transformării digitale în teritoriu, atât la nivelul administrațiilor locale cât și ale celor regionale și de la nivelul instituțiilor publice de pe întregul teritoriu al României.

În vederea activării masive a capacităților și mecanismelor de transformare digitală, inițiativele de clusterizare în IT&C s-au implicat activ și în strategiile regionale de specializare inteligentă. Întregul mod de abordare este bazat pe conectare și cooperare, inclusiv în rețele de clusterizare IT&C europene și internaționale.

În concluzie, pentru accelerarea procesului de transformare digitală a României, nu ca scop în sine, ci ca necesitate pentru asigurarea competitivității economice și prosperității sociale, se impune susținerea de la nivel central a inițiativelor de clusterizare în sectorul IT&C și crearea unui parteneriat strategic pe termen lung între guvern și rețeaua națională de clusterizare IT&C.

## **2 RELAȚIA DINTRE CLUSTERELE IT&C ȘI CENTRELE DE INOVARE DIGITALĂ**

### **2.1. Centrele de inovare digitală**

Centrele de Inovare Digitală (CID) sunt entități de tipul "one-stop-shop" care ajută companiile să devină mai competitive în ceea ce privește afacerile/procesele de producție, produsele sau serviciile prin utilizarea tehnologiilor digitale.

Centrele de inovare digitală au o istorie mult mai scurtă decât inițiativele de tip cluster. În România clusterurile au început să își facă apariția de aproximativ 10 ani, în schimb centrele de inovare digitală sunt de regulă de dată recentă sau foarte recentă. De regulă, clusterurile sunt organizate sub forma unor asociații cu personalitate juridică. Centrele de inovare digitală sunt constituite sub forma unor parteneriate instituționale, care trebuie să includă în mod obligatoriu universități sau centre de cercetare. Unele centre de inovare digitală includ și clusteruri focalizate pe IT, iar în unele cazuri astfel de clusteruri coordonează centre de inovare digitală.

Misiunea centrelor de inovare digitală este aceea de a furniza servicii de specialitate pentru agenți economici și instituții publice în vederea adopției tehnologiilor digitale. Serviciile sunt de regulă recomandate prin cadrul european de constituire a rețelei europene de centre pentru inovare digitală, însă nu sunt limitate la acest cadru. Cu toate acestea, finanțarea publică a acestor centre va influența hotărâtor tipul serviciilor furnizate. În România există în prezent 7 centre de inovare digitală care sunt planificate pentru a primi finanțare publică în următorii ani. Dintre acestea un număr și mai redus pot să raporteze un istoric privind livrarea de servicii în piața națională sau regională.

Specificul major al centrelor de inovare digitală este orientarea înspre beneficiari non-IT și crearea legăturilor între furnizorii de soluții IT și acești beneficiari. În schimb, clusterurile din sectorul IT sunt în special orientate înspre membrii acestora, care de regulă sunt companii din sectorul IT. Scopul clusterurilor de IT este susținerea dezvoltării sectorului IT, internaționalizarea afacerilor din acest domeniu, încurajarea inovării în industria IT și crearea punților de legătură între dezvoltatorii soluțiilor IT și mediul de cercetare. Constatăm astfel că există o simbioză între cele două categorii de inițiative în orientarea economiei înspre adopția digitalului pentru creșterea competitivității și rezilienței.

### **2.2. Clusterurile inovative în domeniul tehnologiei informației și comunicațiilor**

Clusterurile inovative se deosebesc de cele tradiționale prin orientarea accentuată pe promovarea inovării în rândul membrilor, precum și prin acțiunile de intervenție în mediul mai larg economic în vederea promovării unor elemente transformative la nivel structural. În cazul sectorului IT din România formele de clusterizare au urmat diverse forme. Dintre acestea întâlnim următoarele cazuri:

- abordarea de jos în sus: clusterelor au avut geneza în rândul unor companii din sectorul IT, care au atras în timp și alte părți interesate din ecosistem, precum ar fi universități, administrații locale, agenții de dezvoltare, institute de cercetare și alte organizații catalizator (ex. asociații profesionale, cluburi, etc.):

1. abordarea de sus în jos: clusterelor au fost create prin demersuri dinspre administrația publică sau agenții de dezvoltare prin atragerea agenților economici în ecosistem;
2. abordarea laterală: inițiative pornite din rândul structurilor de cercetare, care au atras în ecosistem agenți economici și alte organizații catalizator;
3. abordarea de tip metamorfoză: clusterelor au rezultat prin reorientarea misiunii unor asociații profesionale înspre una de tip cluster;
4. abordarea comercială: forme asociative create prin coagularea unor interese – în special comerciale – de către o organizație de consultanță, care atrage și alte organizații în formula de clusterizare.

Mărimea clusterelor diferă de la caz la caz, precum și amploarea intervențiilor acestora în mediul de afaceri diferă de la caz la caz. Practica indică faptul că cele mai active, cu cele mai relevante efecte în mediul socio-economic, sunt clusterelor generate de jos în sus. Clusterelor se susțin din cotizații, proiecte atrase din diverse surse, dar și din servicii de specialitate livrate în piață.

Ca urmare a lipsei unei politici publice coerente la nivel național sau regional în România pentru a susține clusterelor inovative, acestea au fost nevoite să caute diverse forme de adaptare la realități și la oportunități de finanțare. Aceasta este cauza pentru care cele mai active clusterelor IT din România sunt parte a consorțiilor care formează centre de inovare digitală, deoarece se preconizează ca în următorii ani să existe finanțări dedicate la nivel național și european acestor centre. Practic, prin tactica adoptată, aceste clusterelor nu se îndepărtează de misiunea lor inițială, însă își extind planul strategic. Această formă de adaptare nu este specifică doar României, aspectul acesta fiind întâlnit și în alte țări din Uniunea Europeană.

### **2.3. Colaborarea dintre clusterelor IT&C și centre de inovare digitală**

Clusterelor de IT nu sunt de regulă inițiative specializate din punctul de vedere al serviciilor sau obiectivului general, chiar dacă există câteva excepții. Cu toate acestea, clusterelor specializate nu sunt încă suficient de mature din punct de vedere al construcției instituționale.

Prin comparație, centrele de inovare digitală trebuie să se specializeze sectorial și tehnologic. În România, ca urmare a oportunității creării rețelei europene a centrelor de inovare digitală, s-au coagulat – mai accentuat în ultimii 3 ani – mai multe inițiative de tip Centru de inovare digitală. Acestea au participat la un proces de selecție națională și apoi europeană. Pe termen mediu se poate conta pe 7 până la 10 astfel de centre în România, distribuite teritorial.

În privința clusterelor IT, putem conta tot pe 10 astfel de inițiative, relativ echilibrat distribuite teritorial: Clusterul pentru Inovare și Tehnologie – ALT – Brașov, Banat Software, Clusterul Inovativ Open Hub, INOMAR, ELINCLUS, Transilvania IT Cluster, ICT Oltenia, Cluj IT Cluster, ICT Cluster Lower Danube, Smart Alliance Cluster, CYSOCE.

O analiză a actorilor din spatele clusterelor de IT și centrelor de inovare digitală indică faptul că aceștia se regăsesc în foarte mare măsură în ambele categorii de construcții instituționale. Putem afirma că

din acest punct de vedere există premize foarte bune pentru a se asigura colaborarea dintre clusterelor de IT și centrele de inovare digitală.

Clusterelor de IT pot fi furnizori de experți pentru centrele de inovare digitală, iar centrele de inovare digitală pot oferi oportunități membrilor din clusterelor IT pentru acces la infrastructură pentru testarea diverselor idei inovative.

Dimensiunea și rolul transformativ al clusterelor IT și centrelor de inovare digitală la nivel național și regional vor fi strâns legate de susținerea activității acestora prin politici publice și programe de finanțare. Acest obiectiv necesită o strategie coerentă la nivel național pentru dezvoltare economică.

#### **2.4. Dezvoltarea clusterelor IT&C și centrelor de inovare digitală**

Clusterelor IT&C și centrele de inovare digitală în România trebuie văzute ca verigi în lanțul valoric pentru procesele suport din toate sectoarele economiei.

Este demonstrat deja faptul că noul val de creștere economică va fi influențat dramatic de digital și apoi de tehnologiile care susțin reziliența economică și economia rezilientă, precum și de orientarea acestora pe mediul înconjurător și pe întâmpinarea provocărilor datorate de precaritatea resurselor naturale și de schimbările climei la nivel planetar.

În aceste condiții, cooperarea va crește în importanță, în detrimentul competiției cu orice preț. Astfel inițiativele de clusterizare și cele de construire a legăturilor între diverși actori trebuie înțelese ca fiind instrumente esențiale pentru aplicarea politicilor publice de dezvoltare sustenabilă. Astfel, acestor inițiative trebuie să li se acorde o importanță crescută din partea decidenților politici, dar și din partea actorilor individuali din spațiul socio-economic.

Clusterelor IT&C și centrele de inovare digitală trebuie să se organizeze în meta-structuri, de tipul meta-clusterelor și meta-centrelor de inovare digitală, pentru a permite desfășurarea politicilor publice la nivel regional și în plan operațional. Specializarea inteligentă a meta-structurilor este necesară, acest lucru însemnând o orientare mai pregnantă pe punctele forte naționale și regionale și o conectivitate sporită la nivel european și internațional, dar și pe o diversificare a specializării în vederea asigurării relevanței în contextul unor parteneriate strategice internaționale.

Clusterelor de IT&C, în egală măsură cu centrele de inovare digitală, trebuie să fie susținute din fonduri publice pentru a reprezenta în teritoriu instituții centrale pentru operaționalizarea unor agende strategice în domeniul digitalizării societății și economiei.

Practic, acestea trebuie să susțină nu atât digitalizarea, cât mai degrabă transformarea digitală a societății și economiei.

Transformarea digitală trebuie văzută ca o acțiune desemnată pentru a sprijini acele sectoare de afaceri în care modelele de afaceri actuale devin învechite în fața unor contexte și provocări noi. Transformarea digitală este aplicabilă oricărui sector, de la educație, sănătate, administrație, divertisment, sport, la energie, agroalimentare, producție de orice fel, mobilitate, construcții, finanțe, consultanță etc., și chiar în sectorul IT. De exemplu, adoptarea platformelor de colaborare și angajarea dinamică de experți folosind platforme online și contracte inteligente fac parte din transformarea digitală observată în sectorul IT. Ne referim la obiectivul fundamental de a face lucrurile mai inteligente și mai bine. În acest context, întrebarea este „Cum poate contribui transformarea digitală la creșterea competitivității la nivel micro-economic și la îmbunătățirea ecosistemului de afaceri (productivității agregate) la nivel mezo și macro-economic?” Scopul trebuie să fie creșterea economică durabilă, care

să ia în considerare la nivel economic paradigmele circularității, valorii comune, specializării inteligente și rezilienței, prosperității la nivel social și la nivel de mediu inconjurator responsabilitatea pentru conservarea sau regenerarea resurselor naturale pentru generațiile viitoare. Aceasta conduce la un management inteligent al resurselor (naturale, financiare, umane, tehnologice), respectiv capacitatea tuturor părților interesate (politicieni, manageri, angajatori, cetățeni) de a rezolva fără compromisuri diverse conflicte în utilizarea resurselor limitate astfel încât să obținem rezultate maxime într-un mod etic, responsabil și eco sustenabil.

## 2. SINTEZA INIȚIATIVELOR DE ASOCIERE ȘI CLUSTERIZARE IN DOMENIUL BLOCKCHAIN ȘI SECURITĂȚII CIBERNETICE ÎN ROMÂNIA

Chiar dacă dezvoltarea de aplicații care utilizează sau încorporează tehnologia blockchain s-a bucurat în ultimii ani de un interes crescut din partea companiilor IT din România, dar și din partea mediului universitar care s-a implicat în proiecte de cercetare și implementări pilot în acest domeniu, s-au înregistrat până în prezent puține inițiative de coagulare a comunității tehnologice în domeniu.

În raportul intitulat „EU Blockchain Ecosystem Developments” alcătuit de EU Blockchain Observatory and Forum în 2020 se constată faptul că ecosistemul blockchain din România „pare să se afle în stadiile inițiale”, dar că participarea în acest ecosistem este în creștere, cu aproximativ 21 de companii care dezvoltă soluții bazate pe tehnologia blockchain, majoritatea fiind însă companii mici, cu mai puțin de 10 angajați.

Din observații empirice se constată că numărul companiilor care derulează activități de dezvoltare în domeniul blockchain este de fapt mult mai mare, însă majoritatea acestora au o vizibilitate redusă pe plan național, promovarea lor fiind orientată în special înspre piețele externe pentru vânzarea de servicii de dezvoltare în regim de outsourcing. De asemenea, unele din companiile active în România orientate pe dezvoltarea de produse bazate pe tehnologia blockchain sunt de fapt înregistrate legal în străinătate, de cele mai multe ori datorită condiționării impuse de finanțatorii acestora.

Au existat în cursul ultimilor ani mai multe inițiative de coagulare a comunității de dezvoltatori care folosesc tehnologia blockchain, uneori în conexiune strânsă cu domeniul monedelor criptografice. Astfel de grupuri sunt active în spațiul virtual și au organizat de-a lungul timpului, în special înainte de martie 2020, întâlniri și evenimente.

Astfel de comunități sunt: pe Meetup.com: *Blockchain Romania* (1074 de membri), *Blockchain Developers Romania* (104 membri), *Blockchain Technology Meetup Group* (153 membri) inițiat de compania Modex, *Ethereum Bucharest* (333 membri) inițiat de compania Cyrus, *Blockchain for Business and Finance* (484 membri).

Formalizarea unei colaborări multi-organizaționale într-o formă asociativă este deocamdată la început în România. Sunt de notat trei inițiative în acest sens:

- *Asociația Blockchain Romania* (<https://asociatiablockchain.ro/>), care conform prezentării de pe pagina web dedicată “este o organizație nonguvernamentală înființată în martie 2018, cu scopul de a promova integrarea și adoptarea tehnologiei Blockchain în România cât și ale principiilor unei economii fluide, meritocratice, directe și transparente”, având ca misiune popularizarea și educarea ecosistemului cu privire la avantajele tehnologiei blockchain.

- *Asociația Cluj IT* (Cluj IT Cluster <https://www.clujit.ro/>), organizație constituită în 2012, care cuprinde peste 100 de membri, companii IT cu diverse specializări, universități și institute de cercetare și alte organizații cu rol de catalizator, a constituit din rândul membrilor un grup de lucru specializat (“Cybersecurity & Blockchain Working Group”).

În urma colaborării demarate în 2020 între *ICI București* și *ECEB* (European Center for Excellence for Blockchain), a fost stabilit un cadru partenerial cu titulatura de *Executive Blockchain Laboratory* (<https://www.executiveblockchainlaboratory.ro/>), sub coordonarea directă a ICI București. Prin EBCL, ICI și partenerii urmăresc să ofere servicii educaționale și să urmărească oportunități care apar la nivel european pentru cercetare și implementare de proiecte bazate pe blockchain. Chiar dacă nu este o structură asociativă clasică din perspectiva formalizării, ea ilustrează un model specific de parteneriat asociativ cu componentă privată, instituțională și academică.

Printre institutele de cercetare și universitățile care și-au dezvoltat competențe în domeniul blockchain și s-au implicat în proiecte, la nivel național sau internațional, se numără ICI București, UEFISCDI, Universitatea de Vest din Timișoara, Universitatea Ovidius Constanța, Universitatea Tehnică Cluj-Napoca, Universitatea Politehnică București, Universitatea Al. I. Cuza Iași.

În domeniul securității cibernetice, structurile de colaborare sunt ceva mai avansate, însă și aici inițiativele sunt rare și deocamdată nu au un impact semnificativ. Companiile autohtone care oferă servicii și soluții în domeniul securității cibernetice au crescut ca număr în ultimii ani și au dobândit mai multă vizibilitate, unele reușind să atragă finanțări importante pentru dezvoltarea de produse sau pentru implementarea de programe educaționale.

Ca și clustere existente cu activitate specifică în domeniu amintim Cluj IT Cluster (prin “Cybersecurity & Blockchain Working Group” și activitățile în care este implicat la nivel european, precum proiectul Geiger (<https://project.cyber-geiger.eu/>), precum și *Clusterul de Excelență în Securitate Cibernetica* (CYSCOE - <https://cyscoe.ro/>) înființat în 2021, o inițiativă cu acoperire națională care include membri din industria IT, mediul academic (Universitatea Maritimă Constanța) și institute de cercetare (ICI București). Deocamdată CYSCOE are o vizibilitate limitată și un număr relativ mic de membri.

Există alte asociații specializate în securitate cibernetică, până în prezent fără un impact semnificativ la nivelul pieței relevante. Printre acestea se numără:

- ANSSI - Asociația Națională pentru Securitatea Sistemelor Informatică (<https://anssi.ro/>).
- CSH CyberSecurity Hub (<https://www.cybersecurity-hub.ro/>).
- ARASEC - Asociația Română pentru Securitatea Informației (<https://www.arasec.ro/>).
- Bv-CyH - Brașov Cyber Hub (<https://bvcyh.ro/>).

#### 4. RECOMANDĂRI ASUPRA ORGANIZĂRII REȚELEI NAȚIONALE DE CLUSTERE/HUB-URI ÎN DOMENIUL BLOCKCHAIN

Analiza realizată în cadrul activității A3.1 a dus la formularea unui set de recomandări privind dezvoltarea ecosistemului național în domeniul blockchain-DLT. Aceasta a vizat îmbunătățirea unui set de indicatori care ar evidenția nivelul de maturitate al ecosistemului național, având în vedere implicarea celor patru tipuri de actori care formează un ecosistem inclusiv, conform modelului consacrat al elicei cuadruple (en. *quadruple helix*), adică mediul privat, mediul academic (universitățile), administrația publică și cetățenii (reprezențați eventual prin organizații civice).

Evoluția și maturizarea ecosistemului național se reflectă în următorii indicatori, inclusiv în creșterea continuă a acelor indicatori care sunt cantitativi.

- Numărul de parteneriate create între părțile interesate.
- Existența unei organizații reprezentative și active constant la nivel național.
- Numărul de proiecte blockchain în derulare sau finalizate – atât în mediul privat, cât și în cel public.
- Numărul și frecvența evenimentelor de industrie dedicate tehnologiei blockchain sau cu accent major pe aceasta.
- Numărul și dimensiunea incubatoarelor/acceleratoarelor de business concentrate pe soluții bazate pe blockchain.
- Existența unei infrastructuri naționale care să fie conectată la EBSI.
- Numărul de parteneriate pentru inovare implementate pe teritoriul țării pentru explorarea aplicabilității tehnologiei blockchain.
- Numărul de companii românești specializate în dezvoltarea de soluții și produse bazate pe blockchain.
- Prezența și utilizarea expertizei blockchain în European Digital Innovation Hubs (DIHs) din România.

Recomandările esențiale rezultate în urma analizei, pentru dezvoltarea ecosistemului național în domeniul blockchain, includ:

- Înființarea unui grup de lucru, eventual formalizat, dedicat tehnologiei blockchain, cu rol consultativ pentru statul român, coordonat de ADR sau asociat ADR;
- Stabilirea unor proceduri de monitorizare și mapare periodică a ecosistemului blockchain și desemnarea unei instituții/organizații responsabile pentru aceste acțiuni;
- Integrarea expertizei blockchain în centrele regionale European Digital Innovation Hubs existente în România (centre susținute de către UE în care se facilitează accesul la tehnologii digitale avansate și transferul de expertiză pentru companii);
- Înființarea unor asociații de tip cluster specializate pe tehnologia blockchain care să includă organizații din mediul public, privat, non-guvernamental și academic.

Pentru a defini forma optimă în vederea dezvoltării unui cadru național operațional colaborativ în domeniul tehnologiilor blockchain trebuie abordate trei elemente importante:

- Definirea obiectivelor strategice și operaționale ale unui cadru colaborativ la nivel național.
- Capacitatea de susținută, reziliență, echidistantă și generare de impact a diverselor structuri colaborative, având în vedere modelele de asociere și guvernare colaborative verificate în practică în România, în Europa și pe plan internațional.
- Exemple relevante de bună practică la nivel internațional.

În contextul planificării implementării prezentului cadru strategic în domeniul blockchain, în particular în vederea adopției efective a tehnologiei blockchain în sectorul public, prin implementarea unui program de finanțare pentru un set de proiecte pilot și pentru extinderea acestora, se impune necesitatea constituirii unui cadru de guvernare multi-actor, cu participare relevantă multi-instituțională, precum și a mediului academic și a celui privat.

Acest cadru partenerial de guvernare trebuie să fie:

- Reprezentativ, pentru a se putea poziționa și a putea funcționa ca un partener constant al statului român în vederea implementării cadrului strategic și asigurării evoluției continue a acestuia.
- Incluziv, prin participarea relevantă a instituțiilor centrale, instituțiilor educaționale și de cercetare, respectiv a mediului privat.
- Deschis participării altor membri aderenți, pe baza unor reguli.
- Disponibil, pentru a putea sprijini în mod permanent direct și concret statul român precum și ecosistemul în general și membrii acestuia, inclusiv în mod particular în contextul unor inițiative sau oportunități specifice.
- Rezilient, asigurând continuitatea capacității de suport oferit către statul român și către ecosistemul național, indiferent de disponibilitatea sau de interesul de moment a unor membri.

Structurile clasice de tip partenerial și asociativ, formalizate sau nu, sunt în general generate de inițiative pornite de-jos-în-sus (bottom-up), de cele mai multe ori inițiate și susținute operațional în special de către mediul privat, eventual cu sprijinul financiar al unor programe administrate din fonduri publice. Aceste tipuri de structuri, fie asociații clasice, fie asocieri de tip cluster care grupează actori privați, academici și administrativi pe un anumit lanț de valoare, manifestă un nivel de activitate, eficiență și impact direct proporțional cu implicarea efectivă a organizațiilor care le compun, în practică în special a elementului privat.

Structurile de tip cluster de inovare au un potențial dovedit de impact la nivelul ecosistemului, nu doar strict în cadrul lanțului de valoare în raport cu care s-au constituit, ci la nivelul întregului ecosistem geografic pe care și-l asumă prin misiune și reprezentare, din perspectiva economică și socială. Este important de avut în vedere că în contextul implementării unor programe europene de încurajare și susținere a înființării și dezvoltării clusterelor inovative, în primii ani ai decadei care a început cu 2010 au fost înființate multe astfel de inițiative, însă proporțional foarte puține dintre acestea au rezistat sau au avut un impact de orice fel în ecosistem sau chiar în capacitatea membrilor de a dezvolta parteneriate și de a accesa oportunități noi. Multe dintre aceste inițiative, inclusiv la nivel național în România, au rămas dependente de suportul asigurat prin diverse mecanisme de finanțare la nivel european și au avut un comportament strict oportunist, de așteptare și activare doar în contextul apariției unei posibile finanțări.

Datorită caracterului voluntar al asocierii, dependent de implicarea voluntară a membrilor, un cluster sau o asocierie formată din acestea, nu pot asigura criteriile de reziliență și de disponibilitate care să îi confere caracterul de responsabilitate permanentă în relație cu implementarea prezentului cadru strategic și a asigura suportul pentru implementarea proiectelor pilot fundamentate în cadrul strategic.

Capacitatea de cooperare voluntară de tip bottom-up este încă incipientă în România, majoritatea organizațiilor de tip asociativ fiind în continuare nevoite să susțină eforturi interne semnificative pentru educarea și alinierea membrilor în sensul cooperării proactive. Aceeași problemă se manifestă și în contextul național al dezvoltării relațiilor parteneriale între asociații de tip cluster. Inițiativele de asocierie între cluster, fie că sunt strict consensuale, sau chiar formalizate, sunt rare, au impact redus, nu generează reprezentativitate recunoscută pe un anumit lanț valoric și nu au caracter continuu, activându-se doar în anumite contexte de oportunitate.

Asocierile sub formă de rețea de cluster sunt de dorit, pot fi foarte benefice în cazul în care se dovedesc operaționale, dar nu pot fi guvernate de sus în jos (top-down) pe baza unui cadru strategic,

ci trebuie să crească natural din inițiativa membrilor clusterelor, reflectată prin acțiunea entităților lor de management și a structurilor de conducere și de execuție ale acestora.

Huburile de inovație digitală (DIH-uri) sunt prin natura misiunii lor orientate spre conversia de valoare prin inovare și transformare digitală în regiunea în care s-au constituit și în care își au focusul principal. În funcție de strategia fiecărui DIH, ele pot să aibă printre membri organizații cu preocupări și activități în domeniul tehnologiilor blockchain sau nu. Realizarea misiunii și implementarea proiectelor DIH-urilor nu necesită în mod necesar ca acestea să internalizeze expertiza specifică.

Implicarea acestora într-o rețea națională este avantajoasă și benefică, dar nu asigură capacitatea de suport și continuitate a implicării în vederea implementării cadrului strategic și a proiectelor pilot definite.

Trebuie avut în vedere că atât clusterelor inovative cât și huburile digitale de inovare s-au dezvoltat ca inițiative regionale, urmând abordările strategice ale Comisiei Europene, însă cu puține excepții fiind în continuare puternic ancorate regional atât ca bază de membri, cât și ca acțiuni și impact.

Așa cum s-a arătat în alte capitole ale cadrului strategic, ecosistemul blockchain din România este încă tânăr și relativ slab reprezentat, în general prin companii mici și mijlocii care nu sunt foarte bine integrate într-un context asociativ pe lanțul valoric al industriei IT, respectiv prin inițiative universitare și ale institutelor de cercetare, care urmăresc o agendă specifică.

Chiar dacă la nivelul clusterelor regionale și DIH-urilor există actori care utilizează tehnologia blockchain, acest lucru nu se întâmplă în toate clusterelor IT sau în toate DIH-urile, astfel încât coagularea ecosistemului blockchain din România nu poate fi în fapt realizată doar prin crearea unui cadru de dialog de tip rețea între Clusterelor și DIH-uri, deși acest cadru este binevenit și avantajos pentru toți cei implicați și pentru ecosistemul național în general.

Subliniind că mecanismele partenoriale de tip Cluster sau DIH sunt generate și susținute în special din zona mediului privat, asocierile ulterioare ale acestora într-un context național pot fi realizate doar natural pe baza liberei alegeri și inițiativei membrilor componenței interesați.

În context internațional, clusterelor și alte tipuri de asocieri generate și susținute bottom-up de către industria privată s-au constituit rareori ca partener formal permanent cu rol activ de asistență pentru stat, mai departe de inițiative și proiecte punctuale sau programe cu obiectiv concret măsurabil și orizont de timp bine delimitat.

În schimb, se remarcă o altă formă de mecanism partenerial asociativ care reușește să coaguleze actorii instituționali și privați, uneori și pe cei din zona academică și de cercetare, și care se poziționează ca partener permanent pentru guverne, reprezentativ, echidistant politic și față de interese comerciale individuale.

Acest mecanism este formalizat ca Forum Multi-Actor (Multi-Stakeholder Forum), un format partenerial structurat conceput pentru a maximiza participarea și cooperarea dintre guvern și ceilalți actori importanți din ecosistem, aducând parteneri relevanți în discuție și asigurând reprezentativitatea și incluzivitatea tuturor părților.

Exemple de structuri de tip forum cu tradiție în activitate, create pentru susținerea și implementarea unor direcții strategice de dezvoltare sunt:

- Forumul multi-actor pentru o guvernare deschisă (*Multi-Stakeholder Forum on Open Government*), cu structuri similar constituite în multe țări din lume.

- Forumul național pentru facturare electronică, cu structuri constituite în multe țări europene, reprezentanții acestor forumuri naționale constituind forumul european pentru facturare electronică, *European Multi-Stakeholder Forum on Electronic Invoicing (EMSFEI)*.

Spre deosebire de structurile asociative constituite natural din inițiativa mediului privat de jos în sus, Forumurile naționale sunt parteneriate public-private multi-actor cu implicare directă a instituțiilor centrale, care sunt în același timp participante la guvernarea activităților forumului și beneficiază în mod direct de efectele activității acestora.

Prin implicarea directă și activă a instituțiilor statului care sunt direct responsabile de implementarea și susținerea politicilor și strategiilor se asigură continuitatea și reziliența structurii precum și caracterul de reprezentativitate directă în raport cu misiunea pentru care s-a constituit.

În perioada de pregătire a introducerii facturării electronice în toate țările din Uniunea Europeană, înainte de termenul limită de aprilie 2019, Comisia Europeană prin *Connecting Europe Facility (CEF Digital)* a susținut și promovat activ formarea de consorții de implementare ale unor proiecte pilot finanțate prin granturi europene, constituite din membrii forumurilor naționale, ca parteneriat public-privat multi-actor. Forumurile naționale, ca principiu, au putut beneficia direct de astfel de granturi și au putut să se constituie în consorții de implementare, însă din perspectiva contractuală și de raportare era nevoie de realizarea unui consorțiu formal între entități guvernamentale și organizații cu rol direct în implementare.

Modelul general utilizat de această formă asociativă nu implică înființarea unei entități juridice distincte. Acest lucru nu este însă exclus, mai ales atunci când forumul în sine își asumă obligații de implementare în contrapartida susținerii financiare prin diverse programe, granturi și alte tipuri de finanțări. Formalizarea juridică a acestei asocieri are rolul unei entități de implementare. Nu este în mod obligatoriu nevoie ca între forum și entitatea de implementare să existe o relație de incluziune strictă în sensul membrilor componenți, adică nu este neapărat necesar ca toți membrii forumului să fie de asemenea membri ai entității de implementare.

Având în vedere specificul diverselor forme de organizare, cea mai bună formă de organizare partenerială în vederea asigurării sprijinului oferit statului pentru implementarea cadrului strategic și al proiectelor pilot definite de acesta este un *Forumul Național Consultativ pentru Blockchain (FNCB)*, cu următoarele atribuții principale:

- Asigurarea unui cadru permanent de dialog și a unui forum de comunicare între autorități, companii, instituții și organizații implicate în managementul diverselor instrumente de finanțare, organizații academice și de cercetare, instituții din sectorul financiar bancar și alți actori care pot aduce valoare într-un ecosistem care urmărește punerea în valoare a avantajelor tehnologiilor blockchain;
- Furnizarea de suport și asistență structurilor guvernamentale pentru dezvoltarea de politici și standarde în domeniul blockchain;
- Operaționalizarea obiectivelor și priorităților naționale în materie de blockchain și adoptarea tehnologiei blockchain, inclusiv prin dezvoltarea și implementarea de proiecte pilot în domeniu, cu finanțare publică națională și europeană;
- Asigurarea expertizei tehnice necesare pentru dezvoltarea de soluții și aplicații blockchain pentru structuri guvernamentale/administrația publică;
- Formularea de propuneri privind strategiile, politicile, reglementările în domeniul blockchain, inclusiv în ceea ce privește aplicațiile blockchain, cercetarea dezvoltarea și educația în domeniul blockchain;

- Formularea de propuneri privind finanțarea blockchain în România și furnizarea de opinii și avize cu privire la schemele de finanțare a tehnologiilor, activităților și ecosistemelor blockchain în România;
- Formularea de propuneri și implicarea în crearea și dezvoltarea de programe de accelerare a dezvoltării și utilizării blockchain în diverse sectoare, în România;
- Identificarea priorităților, definirea și implementarea de planuri de acțiune și proiecte pilot în domeniul blockchain;
- Identificarea și accesarea diverselor surse de finanțare pentru implementarea de proiecte pilot și inițiative în domeniul blockchain;
- Dezvoltarea de parteneriate transeuropene în domeniul blockchain și implementarea de proiecte comune în domeniul blockchain;
- Furnizarea de puncte de vedere și emiterea de avize cu privire la propunerile de strategii, politici și proiectele legislative în domeniul blockchain;
- Furnizarea de asistență și suport pentru comunitățile și componentele ecosistemelor de blockchain, inclusiv pentru accesarea instrumentelor de finanțare, pentru crearea de comunități, pentru inovare și dezvoltarea inițiativelor antreprenoriale care folosesc blockchain.

Structura, cadrul operațional și mecanismele de guvernare ale acestui Forum sunt descrise în continuare, constituind în același timp abordarea propusă pentru cadrul strategic de guvernare a schemelor de finanțare și proiectelor pilot în domeniul blockchain.

Reprezentativitatea acestei structuri parteneriale trebuie susținută, pe lângă participarea structurilor instituționale, de participarea mediului academic și de participarea mediului privat prin formele de asociere actuale, reprezentate de:

- Hub-uri pentru inovare și digitalizare (DIHs).
- Clustere inovative cu activitate în domeniul tehnologiilor digitale.
- Asociații cu activitate în domeniul blockchain, compuse din companii și alte organizații.

În acest fel se asigură constituirea unei rețele naționale de clustere și huburi cu interese în domeniul blockchain. Oportunitatea de asociere a actorilor organizaționali interesați și implicați în domeniul blockchain nu este epuizată prin definirea și constituirea unui Forum național.

Abordările bottom-up au în continuare o valoare ridicată, mai ales în vederea dezvoltării capacității de implementare și de comercializare a proiectelor în contextul pieței internaționale, precum și de dezvoltare a parteneriatelor internaționale între entități private.

Fără a fi exclusă, o asociere între clustere și/sau huburi regionale are șanse reduse de a asigura accesul la oportunități și conversia acestora datorită nivelului încă relativ redus al capacității regionale în domeniul blockchain.

O alternativă la aceasta ar fi constituirea unui Blockchain Cluster național, care să adune direct un număr semnificativ de entități relevante din mediul privat, academic și instituțional, cu misiunea distinctă de a susține dezvoltarea capacității industriei IT din România pentru a dezvolta și susține comercial proiecte mai multe și mai mari în domeniul blockchain. Această asociere poate fi de asemenea unul din membrii forumului național pentru blockchain.

Structura, cadrul operațional și mecanismele de guvernare ale *Forumului Național Consultativ pentru Blockchain* (FNCB) sunt descrise în continuare.

Principalele domenii de competență ale FNCB includ: cercetare – dezvoltare – inovare, educație, securitatea juridică, securitatea cibernetică, administrare de programe de finanțare și cheme de granturi pentru domeniul blockchain, accesarea finanțării nerambursabile, dezvoltarea și implementarea de proiecte (inclusiv proiecte pilot) și scheme de finanțare în domeniul blockchain, dezvoltarea și implementarea de incubatoare și centre de resurse pentru blockchain etc.

FNCB va include în componența sa următoarele organizații, fără a se limita la acestea:

- Autoritatea pentru Digitalizarea României
- Ministerul de Interne/Ministerul Public
- Ministerul de Justiție
- Ministerul Finanțelor Publice
- Ministerul Cercetării, Inovării și Digitalizării
- Agenția Națională pentru Achiziții Publice
- Autoritatea Electorală Permanentă
- Agenții pentru Dezvoltare Regională
- Agenții Regionale de Inovare ( în viitor)
- Hub-uri pentru inovare și digitalizare (DIHs)
- Clustere inovative cu activitate în domeniul tehnologiilor digitale
- Asociații cu activitate în domeniul blockchain, compuse din companii și alte organizații
- Universități
- Institute de cercetare cu activitate în domeniul blockchain

Numărul membrilor FNCB nu este limitat, organizațiile care desfășoară activități, au preocupări sau responsabilități în domeniul blockchain sau conexe putând adera pe baza unei Cereri de adeziune care va fi supusă unei aprobări formale a unui Consiliu de Administrație.

Pentru a păstra un cadru de guvernare cât se poate de independent de interese comerciale particulare directe, FNCB nu cuprinde companii individuale, acestea fiind libere să participe prin cadrul organizațional dat de formele asociative de tip cluster, hub sau asociație.

Structura organizatorică a FNCB cuprinde:

1. Structura de decizie este Consiliului de Administrație al FNCB. Membrii Consiliului de Administrație sunt aleși de organizațiile membre ale FNCB, asigurându-se o reprezentare paritară a sectorului public (reprezentant/ți ai administrației publice centrale/autorităților de reglementare în domeniu, reprezentant/ți ai administrației publice locale, reprezentant/ți ai structurilor din sistemul de management și control al fondurilor europene), a sectorului privat (reprezentant/ți ai comunității de business) și ai sectorului de educație și de cercetare-dezvoltare.

2. Secretariatul tehnic al Forumului Național Consultativ pentru Blockchain – structură dotată cu personalitate juridică de drept privat, fără scop patrimonial, care are următoarele atribuții principale:

- Asigură cadrul organizatoric permanent pentru funcționarea FNCB;

- Asigură coordonarea grupurilor de lucru tematice implicate în formularea de propuneri, puncte de vedere privind proiectele de strategii/politici/proiectele legislative în domeniul blockchain;
- Asigură expertiza de specialitate pentru furnizarea de suport și asistență membrilor FNCB pentru dezvoltarea și finanțarea de activități, inițiative și proiecte în domeniul blockchain, inclusiv în ceea ce privește managementul diverselor proiecte finanțate din surse naționale sau ale UE pentru membrii săi;
- Mobilizează resursele și competențele existente în cadrul FNCB pentru dezvoltarea și adoptarea blockchain pe scară largă în sectorul public și privat și la nivelul cetățenilor;
- Accesează diverse surse și programe de finanțare națională și europeană pentru implementarea de proiecte/proiecte pilot în domeniul blockchain;
- Definește prioritățile, strategiile și planul de lucru al FNCB și îl supune aprobării organelor de conducere ale FNCB;
- Propune și administrează scheme de granturi și diverse scheme de finanțare pentru startup-uri și dezvoltarea de aplicații blockchain, utilizând, în acest scop diverse surse de finanțare atrase;
- Elaborează rapoarte tematice privind domeniul blockchain în România;
- Facilitează dezvoltarea de parteneriate între FNCB sau membri ai FNCB și alte structuri partenoriale/comunități/actori relevanți ai ecosistemelor de blockchain din Uniunea Europeană și/sau din afara UE;
- Contribuie la cartografierea inițiativelor de blockchain în România și elaborarea Observatorului pentru Blockchain în România.

3) În structura FNCB există o serie de Comitete Tehnice – Comitetul pentru Competențe, Comitetul pentru Inovare și Cercetare de frontieră, Comitetul pentru Reglementări și Securitate, Comitetul pentru Finanțarea Blockchain – create pe lângă Consiliul de Administrație și Secretariatul tehnic care au rolul de a aviza/valida, din punct de vedere tehnic și de asigurare a calității, propunerile și inițiativele FNCB, de a asigura coerența acțiunilor în diversele domenii cheie pentru dezvoltarea Blockchain, de a asigura resursele științifice și de specialitate pentru definirea de priorități, formularea de propuneri și strategii pentru dezvoltarea blockchain;

4) Pentru realizarea atribuțiilor care îi revin, Secretariatul tehnic poate crea o serie de grupuri de lucru tematice care reunesc expertiza existentă în domeniul blockchain pentru au rolul de a pregăti rapoarte, analize, studii etc. în domeniul blockchain care sunt valorificate pentru formularea de strategii, planuri de acțiuni, avize asupra diverselor propuneri formulate de structurile guvernamentale sau pentru fundamentare acțiunilor FNCB și/sau ale Secretariatului tehnic.

Crearea FNCB este de natură să susțină dezvoltarea blockchain în România. FNCB asigură o platformă și un cadru reglementat de cooperare în domeniul blockchain. Participarea autorităților de reglementare în domeniu și a administrației publice în cadrul Forumului, asigură posibilitatea reală de dezbateră și colaborare pentru definirea și fundamentarea inițiativelor publice (Strategii, planuri de acțiune, reglementări) în domeniul blockchain pentru identificarea celor mai bune soluții și instrumente pentru dezvoltarea acestui domeniu. Participarea Agențiilor de Dezvoltare Regională, precum și a Agențiilor Regionale de Inovare (care urmează a fi create și operaționalizate prin Programele Operaționale Regionale) asigură un cadru de dezbateră, colaborare și fundamentare a unor strategii și acțiuni coerente la nivel regional care să susțină integrarea și adoptarea blockchain în ecosistemele regionale și locale. De asemenea, participarea Agențiilor de Dezvoltare Regională, precum și a altor structuri (autorități de management, organisme intermediare) implicate în sistemul de management și gestiune a fondurilor europene, este de natură să faciliteze dezvoltarea unui cadru

coerente de finanțare publică a proiectelor pilot/inițiativelor/startup-urilor/ecosistemelor blockchain, dat fiind că FNCB reunește actorii interesați, ceea ce facilitează o mai bună înțelegere a specificului și necesităților în domeniu de către structurile care gestionează diverse instrumente de finanțare, creând cadrul de definire a unor scheme de finanțare și/sau apeluri la proiecte adaptate specificului blockchain; accesarea acestor scheme/surse de finanțare poate fi realizată de Secretariatul tehnic, inclusiv în colaborare cu alți membri ai FNCB, sau de către membrii FNCB, existând un mod de lucru descentralizat și flexibil. Participarea în cadrul FNCB a tuturor componentelor ecosistemului de blockchain asigură condițiile pentru dezvoltarea de noi inițiative și proiecte în interiorul FNCB, bazate pe colaborări/parteneriate dezvoltate în interiorul FNCB, între membrii acesteia, într-un sistem de descentralizat de geometrie variabilă.

Finanțarea activităților Secretariatului tehnic al FNCB poate fi realizată din următoarele surse:

- Definirea unor scheme de finanțare/apeluri la proiecte necompetitive și/sau utilizarea priorității de asistență tehnică din cadrul celor 8 Programe Operaționale Regionale și din cadrul POCIDIF 2021-2027 pentru dotarea și funcționarea Secretariatului tehnic și ale hub-urilor regionale pentru blockchain – ca modalitate de susținere a capacității administrative pentru dezvoltarea tehnologiilor emergente în România;
- Contribuții ale membrilor FNCB;
- Crearea unui Fond Național pentru Blockchain (fonduri publice guvernamentale și capital de risc privat) care să finanțeze proiecte de dezvoltare a aplicațiilor și utilizarea tehnologiilor blockchain. Acest Fond Național pentru Blockchain poate avea o componentă de tip schemă de granturi care să fie administrată de Secretariatul permanent al FNCB și/sau o componentă destinată finanțării de proiecte pilot în domeniul blockchain relevante la nivel național/sectorial identificate/implementate de FNCB;
- Utilizarea instrumentelor financiare din cadrul POCIDIF 2021-2027 pentru finanțarea de granturi/acordarea de împrumuturi sau garanții pentru crearea de startup-uri/unicorni/rețele/aplicații de ultimă generație în domeniul blockchain.

## Glosar de termeni

*Specializare inteligentă* este o abordare bazată teritorial, caracterizată prin identificarea zonelor strategice de intervenție bazate atât pe analiza punctelor forte și a potențialului economiei, cât și pe un proces de descoperire antreprenorială cu o largă implicare a părților interesate. Este orientată spre exterior și îmbrățișează o viziune largă asupra inovației, inclusiv, dar cu siguranță nu se limitează la abordări bazate pe tehnologie, susținute de mecanisme eficiente de monitorizare.

*Reziliență* este definită frecvent drept capacitatea sistemelor de a se adapta într-o manieră pozitivă la situații nefavorabile.

*Economie circulară* este un model de producție și consum, care implică folosirea în comun, închirierea, reutilizarea, repararea, renovarea și reciclarea materialelor și produselor existente cât mai mult timp posibil. Astfel, se prelungeste ciclul de viață al produselor. În practică, presupune reducerea la minimum a deșeurilor. Când un produs ajunge la sfârșitul ciclului său de viață, materialele din care este fabricat sunt păstrate în economie pe cât de mult posibil. Ele pot fi utilizate în producție încă o dată și încă o dată, creând și mai multă valoare adăugată.

*Valoarea comună* (valoarea partajată) este un concept descris de profesorul Michael E. Porter de la Harvard Business School și Mark Kramer, co-fondator și director general al FSG, în articolul lor din 2011 din Harvard Business Review, *Creating Shared Value*. Aceștia definesc valoarea comună ca „politici și practici de operare care sporesc competitivitatea unei companii în timp ce promovează simultan condițiile economice și sociale din comunitățile în care își desfășoară activitatea. Crearea de valoare comună se concentrează pe identificarea și extinderea conexiunilor dintre progresul societal și economic.” Pe măsură ce companiile se străduiesc să abordeze cele mai presante probleme sociale ale lumii și să promoveze rezultate echitabile, valoarea împărtășită are un rol important de jucat.

*Cluster* Un cluster de afaceri este o concentrare geografică de întreprinderi interconectate, furnizori și instituții asociate într-un anumit domeniu. Se consideră că clusterelor cresc productivitatea cu care companiile pot concura, la nivel național și global.

*Inițiativa de tip cluster* Organizațiile de tip cluster sunt entitățile juridice care sprijină consolidarea colaborării, rețelei și învățării în clusterelor de inovare și acționează ca furnizori de sprijin pentru inovare prin furnizarea sau canalizarea serviciilor specializate și personalizate de sprijin pentru afaceri pentru a stimula activitățile de inovare, în special în IMM-uri. Aceștia sunt de obicei actorii care facilitează parteneriatul strategic între clusterelor.

*Economia digitală* este activitatea economică care rezultă din conexiunile online de zi cu zi între oameni, întreprinderi, dispozitive, date și procese. Se bazează pe hiper-conectivitatea oamenilor, organizațiilor și mașinilor prin intermediul internetului, tehnologiei mobile și Internetului obiectelor (IoT).

*Economia digitalizată* se referă la adoptarea tehnologiei digitale într-un mod care transformă serviciile sau afacerile prin înlocuirea proceselor manuale (nondigitale) cu procese digitale sau înlocuirea tehnologiei digitale învechite cu tehnologie digitală îmbunătățită, inclusiv în unele cazuri adoptarea inteligenței artificiale (AI), cloud și edge computing, blockchain, realitate virtuală și augmentată (VR/AR). Economia digitalizată se referă la îmbunătățirea și transformarea oricărui sector economic într-un mod care îl face mai productiv, mai agil, mai „creativ”, trasabil etc.