



Cofinanțat de  
Uniunea Europeană



- Program: Programul Educație și Ocupare 2021-2027
- Prioritate: P09 „Consolidarea participării populației în procesul de învățare pe tot parcursul vieții pentru facilitarea tranzițiilor și a mobilității (ESO.4.7)/ Măsura 9.g.7. Implementarea programului „Competențe digitale pentru piața muncii”
- Apel de proiecte: PEO/375/PEOP9/OP4/ESO4.7/PEOA34 - Competențe digitale pentru piața muncii - Regiuni mai puțin dezvoltate

**PROIECT Competitivitate prin Tehnologie: Formare Profesională ITC  
în Ialomița și Prahova, Smis 331779**

# *DigComp 2.2 pentru Construcții*

*Ghid Practic și Matrice de Competențe Digitale*

Adaptare a modelului european DigComp 2.2 pentru șantiere de geniu civil (CAEN 42) și lucrări specializate (CAEN 43).



# *Structura DigComp 2.2*

Cadrul european de competențe digitale este organizat în 5 arii principale care cuprind 21 de competențe esențiale pentru transformarea digitală în construcții.

## *Informație & Alfabetizare*

3 competențe pentru navigare, evaluare și gestionare a datelor digitale

## *Comunicare & Colaborare*

6 competențe pentru interacțiune și lucru în echipă digital

## *Creare Conținut*

4 competențe pentru dezvoltare și integrare digitală

## *Siguranță*

4 competențe pentru protecție și securitate digitală

## *Rezolvare Probleme*

4 competențe pentru soluții tehnice și inovație

# *Aria 1: Informație și Alfabetizare Digitală*

Prima arie de competențe se concentrează pe capacitatea de a naviga, evalua și gestiona eficient informațiile în mediul digital al șantierului.

## *Competențe cheie:*

- Navigare și căutare - filtrare eficientă a datelor în CDE
- Evaluare critică - verificarea sursei și versiunilor
- Gestionare - respectarea convențiilor ISO 19650



# *Aria 2: Comunicare și Colaborare*

01

---

## *Interacțiune Digitală*

Coordonare pe platforme Teams/Slack, decizii documentate în minute digitale

02

---

## *Partajare Eficientă*

Distribuirea controlată a documentelor și dashboards în CDE

03

---

## *Colaborare pe Model*

Comunicare prin BCF și issue tracker direct pe modelele BIM

04

---

## *Neticheta*

Mesaje concise, mențiuni țintite, respectarea SLA-urilor interne

05

---

## *Identitate Digitală*

Audit lunar al rolurilor și permisiunilor pentru subcontractori

# *Aria 3: Crearea de Conținut Digital*

## *Dezvoltare Conținut*

Publicare pachete model conform EIR/AIR, schițe digitale și mark-up pentru clarificări

## *Integrare Multi-disciplinară*

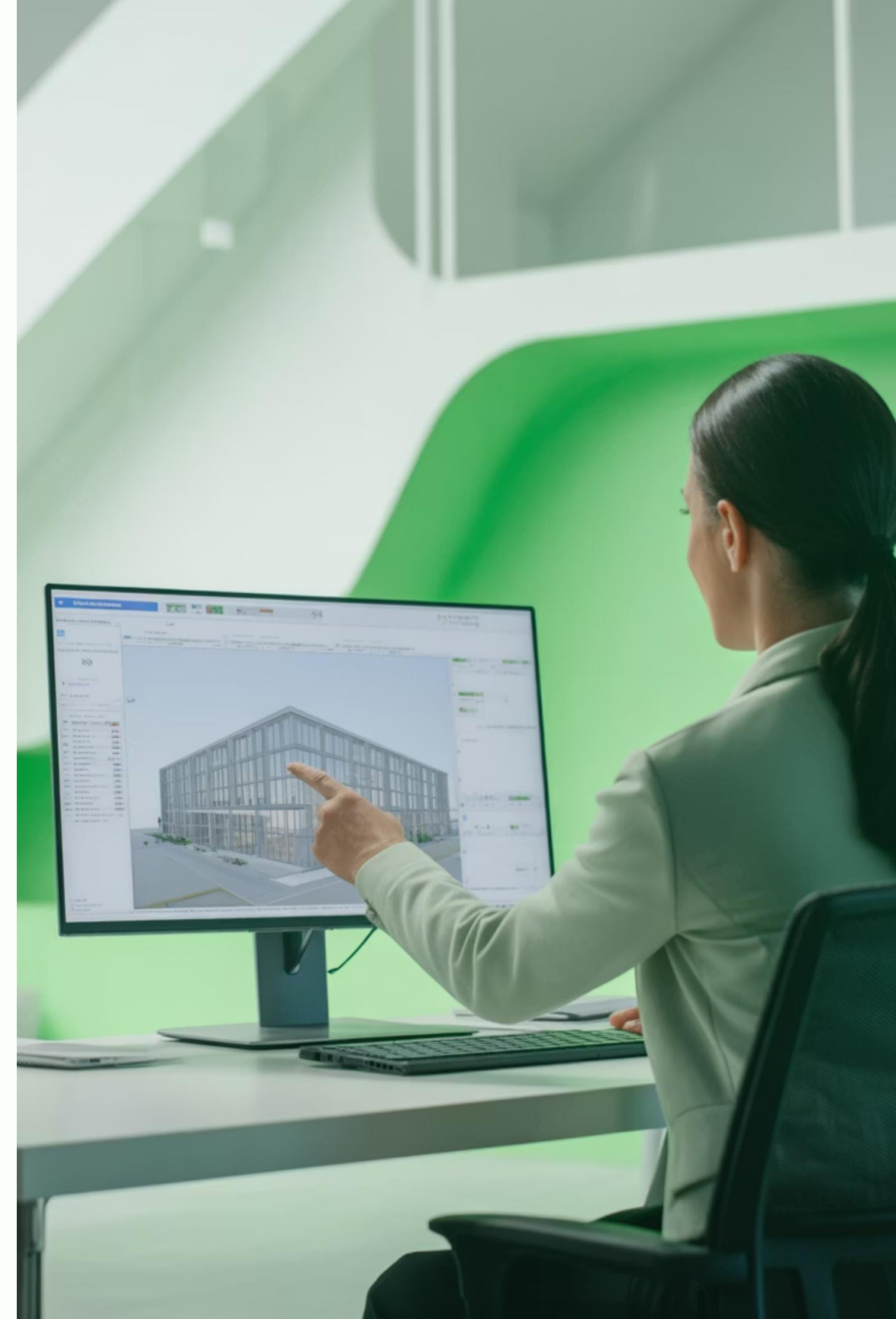
Clash detection, integrare date drone și scan-to-BIM pentru coordonare completă

## *Drepturi și Licențe*

Respectarea drepturilor de autor și a licențelor software pe șantier

## *Automatizări*

Scripturi Dynamo/Python pentru extrageri automate și formule pentru verificări



# *Aria 4: Siguranță Digitală*

## *Protecția Dispozitivelor*

- Tablete cu MDM și autentificare PIN
- Update-uri software la zi
- Configurări de securitate standardizate

## *Protecția Datelor*

- Pseudonimizare date subcontractori
- Acces minim necesar (principle of least privilege)
- Conformitate GDPR pe șantier

## *Sănătate și Bunăstare*

- Utilizare sigură dispozitive (carcase, curele)
- Pauze digitale regulate
- Limite notificări pentru anti-suprasolicitare

## *Protejarea Mediului*

- Preferință pentru e-semnături
- Documente digitale (reducere print)
- Eficiență energetică dispozitive

# *Aria 5: Rezolvarea Problemelor*



## *Prim-ajutor IT*

Checklist de bază: sync, cache, conexiune. Tichete cu poze și context detaliat.



## *Identificare Nevoi*

Propuneri senzori IoT, planificare 4D, drone pentru volumetrii.



## *Utilizare Creativă*

Realitate augmentată in-situ, QR pentru trasabilitate, automatizări.



## *Evaluare Lacune*

Evaluări trimestriale DigComp și planuri personalizate de învățare.

# *Adaptare pentru CAEN 42: Geniu Civil*

Aplicarea DigComp 2.2 pentru șantiere de drumuri, poduri și utilități, cu focus pe principiile BIM/CDE conform EU BIM Handbook și ISO 19650.

## *Șef de Șantier*

Coordonare Teams, aplicare convenții ISO 19650, checklist IT de bază

## *Inginer Șantier*

Căutare în CDE, mark-up colaborativ, propuneri senzori IoT

## *Topograf/Geodez*

Filtrare layer-e, drone pentru volumetrii, măsurători digitale

## *BIM Coordonator*

Clash detection, administrare pachete info, automatizări Dynamo



# *Adaptare pentru CAEN 43: Instalații și Finisaje*

Aplicarea competențelor digitale pentru lucrări specializate: instalații electrice, HVAC, sanitare și finisaje, cu accent pe coordonare MEP și livrare către operare (AIM).



## *Inginer Instalații*

Scheme MEP în CDE, verificare compatibilități trasee, actualizare planuri execuție



## *Tehnician/Instalator*

Rapoarte zilnice din mobil, RFI cu foto și geo, remedieri sync CDE



## *Responsabil HSE*

Rapoarte cu acces controlat, anonimizare persoane în poze, limite notificări

# *Indicatori de Performanță (KPI) Digitali*

Monitorizarea progresului transformării digitale prin 7 indicatori cheie, raportați săptămânal sau lunar în sistemul BI.

**$\leq 5$**

*Zile Răspuns RFI*

Timp mediu de la inițiere până la rezolvare

**$\geq 95\%$**

*Documentație CDE*

Procent documente actualizate în platformă

**$\geq 90\%$**

*Clash Issues*

Procent probleme de coordonare rezolvate

**$\geq 95\%$**

*Dispozitive MDM*

Procent dispozitive administrate centralizat

**$\geq 80\%$**

*E-semnătură*

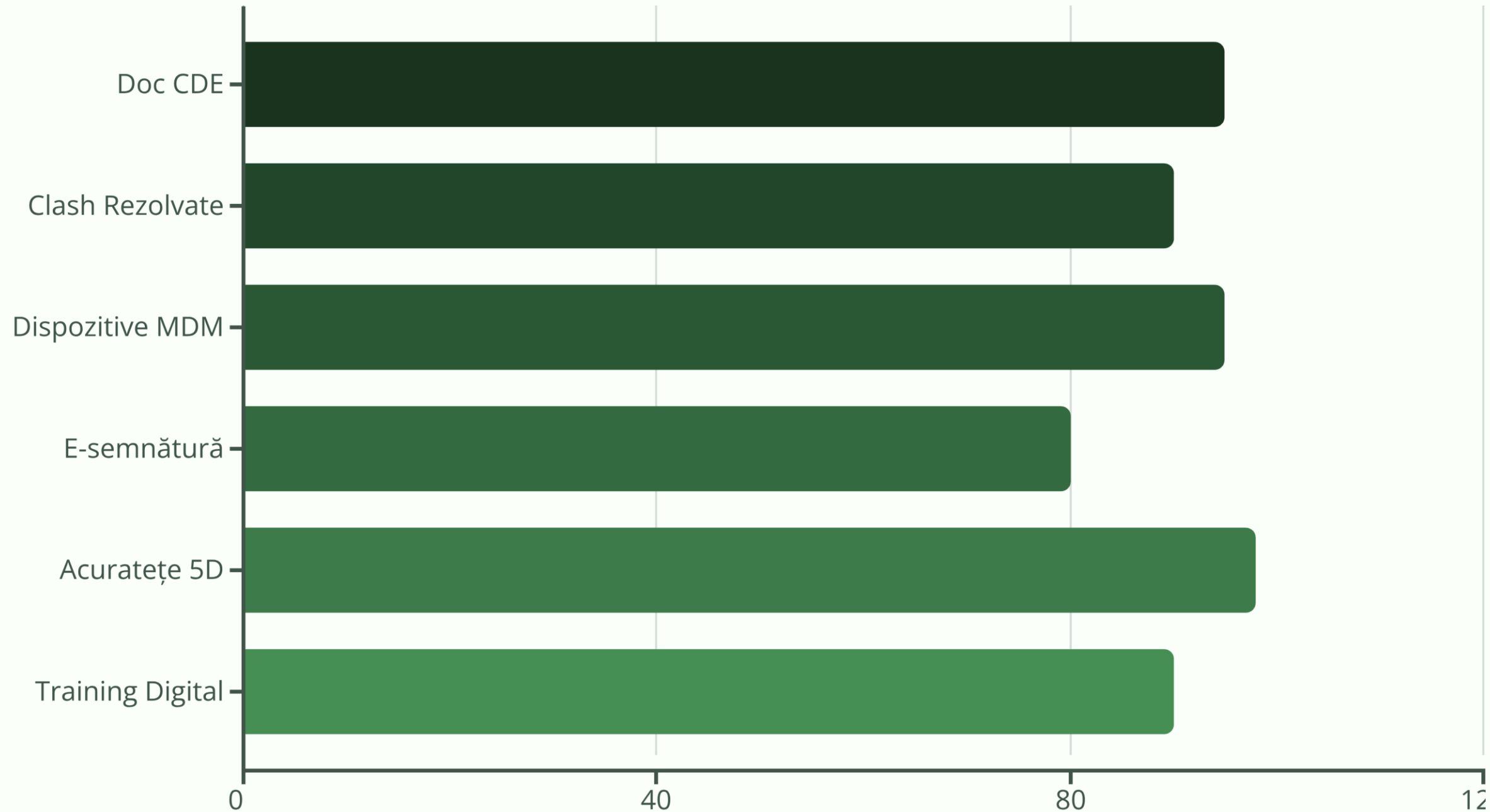
Adopție semnături digitale vs. tradiționale

**$\geq 98\%$**

*Acuratețe 5D*

Precizie cantități în model vs. execuție

## *Monitorizare KPI: Surse și Frecvență*



# *Program de Training: 5 Module Esențiale*

## *CDE & ISO 19650*

90 min, atelier practic. Convenții naming, versiuni, roluri.  
Facilitator: BIM/IT

1

2

## *RFI & Issue Tracking*

60 min, workshop. BCF și fluxuri de comunicare.  
Facilitator: Șef șantier

3

## *Clash Detection*

120 min, laborator BIM. Coordonare multi-disciplinară.  
Facilitator: BIM coord.

4

## *Scan-to-BIM / Drone*

90 min, demonstrație. Tehnologii de captură date.  
Facilitator: Topograf

5

## *Securitate & GDPR*

60 min, sesiune + quiz. Protecție date pe șantier.  
Facilitator: HSE/IT

# *Niveluri de Competență: Progresie în 3 Etape*

## *Nivel Începător*

Execută sarcini ghidat de colegi sau proceduri. Folosește aplicațiile de bază: CDE mobil, RFI simplu, vizualizare planuri.

- Necesită suport constant
- Urmează instrucțiuni pas cu pas
- Învăță prin observare

## *Nivel Mediu*

Lucrează autonom și previne erori. Aplică convenții ISO 19650, rezolvă probleme recurente, contribuie la îmbunătățiri.

- Independență operațională
- Identifică și corectează erori
- Respectă standardele

## *Nivel Avansat*

Optimizează fluxuri de lucru, antrenează colegi, implementează automatizări și soluții BI. Rol de mentor și inovator.

- Creează proceduri noi
- Mentorează echipa
- Propune inovații

# *Comportamente Observabile: CAEN 42*

Exemple concrete de aplicare a competențelor digitale în rolurile specifice genului civil.



## *Inginer Șantier*

Caută detalii proiect în CDE, filtrează issue-uri pe disciplină și prioritate, creează mark-up colaborativ pe planșe



## *Topograf*

Caută layer-e relevante pe planuri digitale, verifică setări proiect, utilizează drone pentru volumetrii și progres



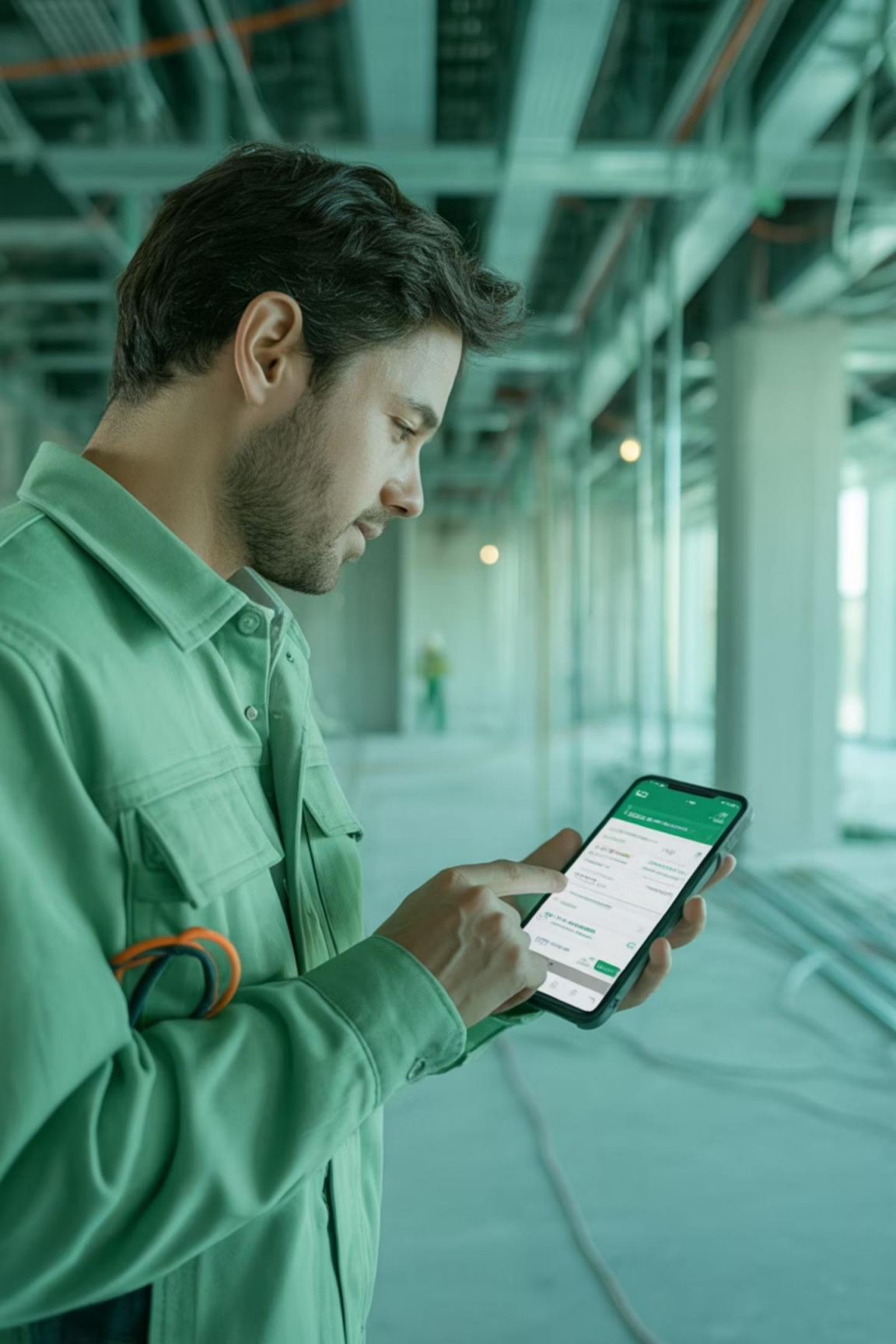
## *Quantity Surveyor*

Compară situații de lucrări cu modele 4D/5D, semnalează anomalii, partajează dashboards cost/progres



## *BIM Coordonator*

Verifică sursa/versiuni modele, administrează pachete info și permisiuni, automatizează extrageri cu Dynamo



# *Comportamente Observabile: CAEN 43*

## *Inginer Instalații*

- Caută scheme/fișe MEP în CDE
- Verifică compatibilități trasee în model
- Actualizează planuri execuție MEP
- Generează liste materiale din model

## *Tehnician/Instalator*

- Rapoarte zilnice/snags din mobil
- Update aplicații, MFA activă
- Remedieri erori sync cu CDE

## *Mastru Finisaje*

- Confirmă detalii înainte de montaj
- Instrucțiuni digitale pentru echipe
- Utilizare AR pentru verificări in-situ

## *BIM Coordonator*

- Mapează coduri asset pentru AIM
- Integrează modele MEP cu arh/structură
- Automatizează schedules MEP
- Analizează rapoarte pentru zone cu erori

# *Implementare în 30 de Zile*

**1**

## *Săptămâna 1: Prioritizare*

Selectați 6-8 competențe prioritare pe proiect. Identificați rolurile critice și nevoile imediate de training.

**2**

## *Săptămâna 2: KPI și Monitorizare*

Setați 4-6 KPI digitali și configurați raportarea săptămânală în sistemul BI. Stabiliți baseline-uri.

**3**

## *Săptămâna 3: Training și Standarde*

Lansați microlearning săptămânal și primul atelier CDE/ISO 19650. Standardizați naming și permisiuni.

**4**

## *Săptămâna 4: Consolidare*

Introduceți e-semnătura și runbook IT pe teren. Evaluați progresul și ajustați planul de implementare.

# *Principii BIM/CDE: Fundația Digitală*

Aplicarea standardelor europene și internaționale pentru managementul informațiilor în construcții.

## *Convenții Denumire*

Structură consistentă pentru fișiere și foldere conform ISO 19650

## *Gestionare Versiuni*

Tracking automat al reviziilor și istoricul modificărilor

## *Roluri și Permisuni*

Acces controlat bazat pe responsabilități și faze proiect

## *Livrări Structurate*

Pachete de informații conform EIR/AIR și cerințe AIM

📄 **Referințe cheie:** EU BIM Task Group Handbook (2017) și seria ISO 19650 (părțile 1-3) oferă ghiduri detaliate pentru implementarea acestor principii în proiecte de construcții.

# Resurse și Bibliografie

## Cadre de Competențe

- Digital Skills & Jobs Platform - Prezentare generală DigComp (versiuni 2.0/2.2)
- ECDL/ICDL - Mapping competențe la DigComp cu exemple de implementare

## Standarde BIM

- EU BIM Task Group Handbook (2017) - Principii CDE/BIM pentru sectorul public
- ISO 19650 (părțile 1-3) - Management informații folosind BIM

## Clasificări Activități

- CAEN 42 - Lucrări de geniu civil (drumuri, poduri, utilități)
- CAEN 43 - Lucrări de construcții specializate (instalații, finisaje)

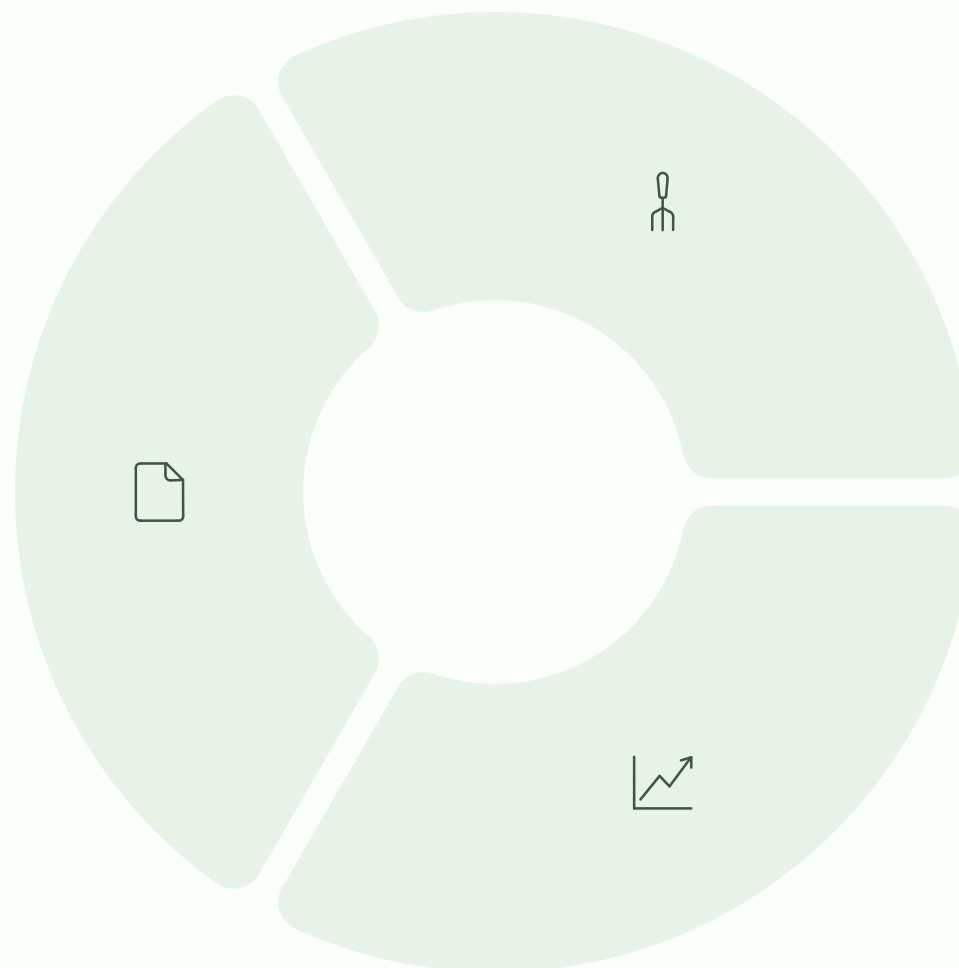


# Matrice de Competențe: Vedere de Ansamblu

Cele două anexe detaliate oferă o mapare completă între ariile DigComp 2.2, competențele specifice, rolurile din construcții (CAEN 42 și 43), comportamentele observabile, KPI-urile asociate și traseele de învățare recomandate.

## ***Anexa 1: CAEN 42***

Matrice detaliată pentru geniu civil cu 6 roluri și 21 competențe



## ***Anexa 2: CAEN 43***

Matrice detaliată pentru instalații și finisaje cu 6 roluri

## ***Anexa 3: KPI***

Descriere completă a celor 7 indicatori cu surse și ținte

Fiecare matrice include progresie pe 3 niveluri (Începător, Mediu, Avansat) și recomandări concrete de training pentru fiecare rol.



# *Pași Următori: De la Teorie la Practică*

## **1** *Evaluați nivelul actual*

Utilizați matricele din anexe pentru a evalua competențele digitale ale echipei pe fiecare rol

## **2** *Selectați prioritățile*

Identificați 6-8 competențe critice pentru proiectul curent și stabiliți KPI-urile relevante

## **3** *Implementați training-ul*

Lansați modulele de formare (CDE, RFI, Clash Detection, Drone, GDPR) și microlearning săptămânal

## **4** *Monitorizați progresul*

Raportați KPI-urile săptămânal/lunar și ajustați planul de implementare bazat pe rezultate

Transformarea digitală în construcții este un proces continuu. Acest ghid oferă fundamentul pentru o implementare structurată și măsurabilă a competențelor digitale conform standardelor europene.