

COSA

Ready to Make Smart Agriculture?

36+

Lucrări
publicate

6

Articole
Q1

4

Articole
Q2

5

Teze
doctorat

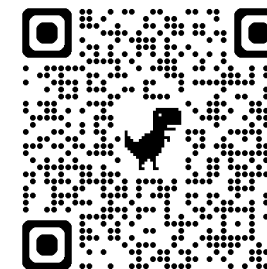
1

Cerere
brevet

2

Platforme
practice

SCAN



? cosa.cunbm.utcluj.ro

✉ oliviu.matei@campus.utcluj.ro



01 • CADRU GENERAL

Informații despre proiect

APEL / LINIE DE FINANȚARE

PNRR — Investiția I8
Proiecte de cercetare-dezvoltare
pentru cercetători din diaspora

TITLUL PROIECTULUI

COSA — Collaborative Framework
for Smart Agriculture

COORDONATOR

UTCN — Centrul Universitar
Nord Baia Mare

PERIOADA DE DESFĂȘURARE

Iulie 2023 — Iunie 2026
36 luni

BUGET TOTAL PROIECT

7.091.752,73 RON

BUGET UTCN

100% — proiect mono-beneficiar

PROJECT DIRECTOR: Prof. Jose Barata

CO-DIRECTOR / MANAGER UTCN: Prof. Oliviu Matei

02 • VIZIUNE

Obiective generale ale proiectului

COSA construiește un ecosistem complex bazat pe IoT pentru agricultura inteligentă, conectând fermierii, furnizorii și producătorii într-un lanț complet, optimizat și securizat.

01

Infrastructură IoT pentru agricultură

Platformă cu senzori în câmp, comunicare securizată și management date.

02

Inteligență artificială distribuită

Federated Learning pentru analize predictive cu confidențialitate.

03

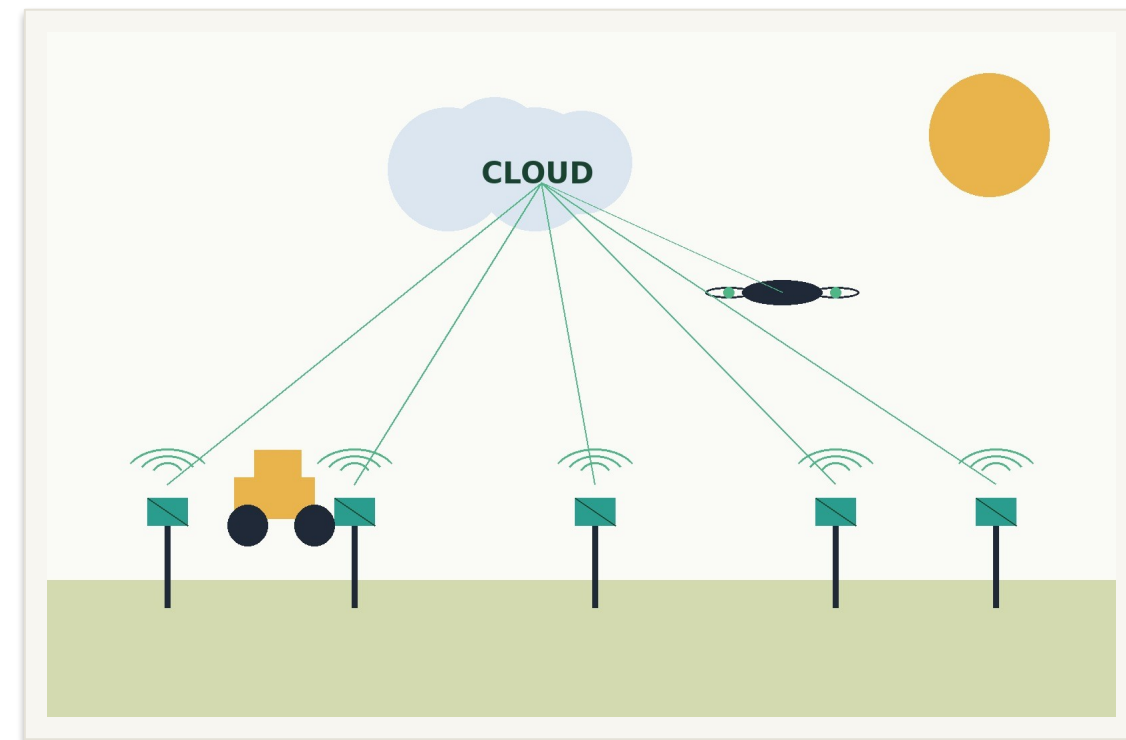
Optimizarea lanțului de aprovizionare

Algoritmi avansați (genetici, hibridi) pentru rute și logistică.

04

Cybersecurity by design

Cadre de evaluare a riscurilor și testare automată API-uri IoT.



Ecosistem IoT COSA — senzori, drone, vehicule și cloud, conectate într-un singur flux de date.

03 • APLICAȚII PRACTICE

Cazuri de utilizare ale platformei COSA

► Validare pe terenuri reale — ferme partenere din microregiunea Lăpuș (Maramureș).



USE CASE 1

Crop Yield Prediction & Land Bonitation

- Pedologie + GIS
- ML pentru bonitare dinamică
- Predicție recolte



USE CASE 2

Aerial Crop Monitoring & Precision Treatment

- Drone multispectrale
- CNN-uri pentru boli & dăunători
- Precision agriculture



USE CASE 3

Interactive Demonstrator

- Demo end-to-end
- Producători locali
- Open-data & API

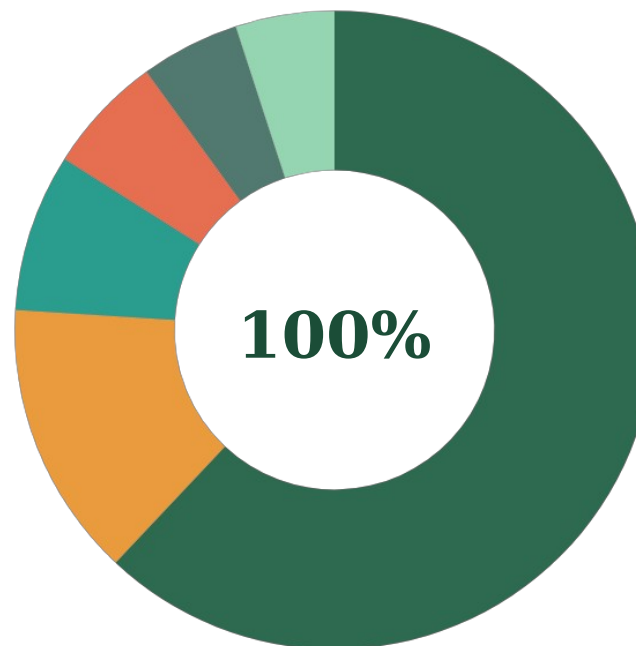
04 • BUGET

Cheltuieli pe categorii

BUGET TOTAL

7.091.752
,73 RON

36 luni • Iulie 2023 — Iunie 2026

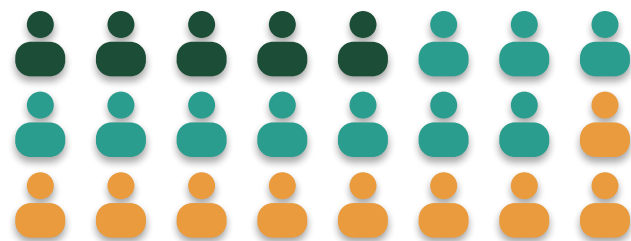


05 • OAMENII PROIECTULUI

Echipa de cercetare COSA

Un colectiv multidisciplinar reunit între diasporă și mediul academic român.

COMPOZIȚIA ECHIPEI • PE NIVEL DE EXPERIENȚĂ



● Cercetători cu experiență

21%

● Postdocs

42%

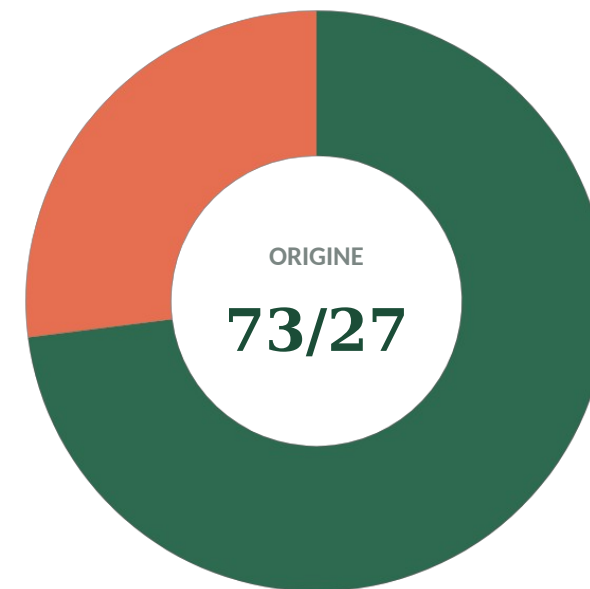
● Doctoranzi

37%

ECHIPĂ MULTIDISCIPLINARĂ

24

cercetători activi



● Români 73% ● Străini 27%

06 • INFRASTRUCTURĂ

Echipamente reprezentative achiziționate

Patru categorii de infrastructură pe care se sprijină platforma COSA.



Imprimantă 3D

01

Pentru tipărirea carcaselor stațiilor meteo, prototipare rapidă a componentelor IoT.



Stații meteo & senzori

02

Rețea de noduri IoT pentru monitorizarea solului, temperaturii și umidității în câmp.



Dronă multispectrală

03

Captură imagistică aeriană pentru monitorizarea culturilor și aplicarea tratamentelor.



Stații de lucru de cercetare

04

Workstations pentru dezvoltare software și procesare GIS de înaltă rezoluție.

07 • DISEMINARE

Publicații — privire de ansamblu

Producția științifică a echipei COSA pe parcursul a 36 de luni.

36

Lucrări publicate

ISI + Conferințe indexate

6

Articole Q1

Top jurnale internaționale

4

Articole Q2

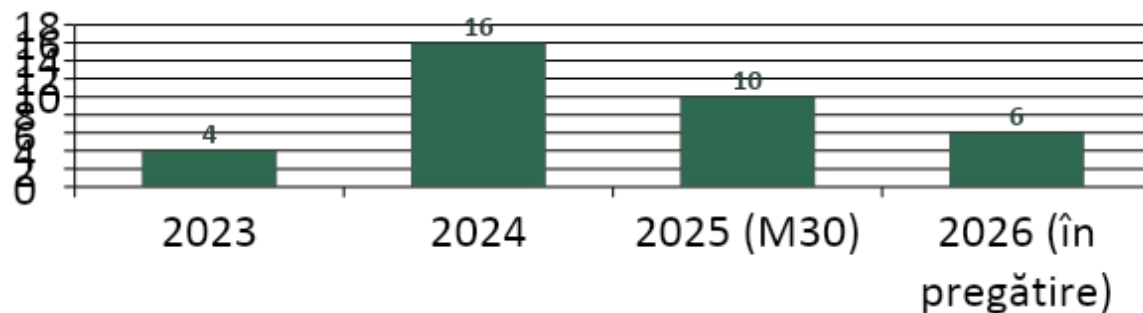
Reviste indexate Web of Science

16

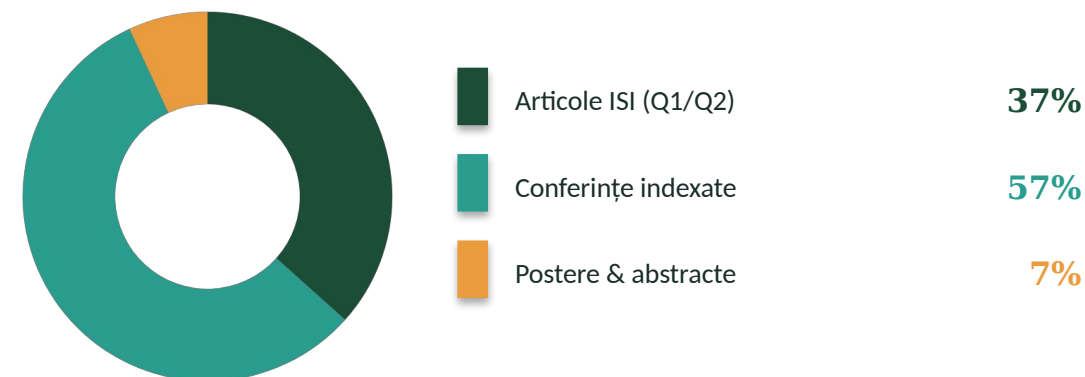
Lucrări în pregătire

Conferințe indexate Web of Science

PUBLICAȚII PE ANII PROIECTULUI



DISTRIBUȚIE PE TIP



08 • CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

Stație meteo modulară

Brevet pendinte — soluție low-cost pentru monitorizare agro-meteorologică distribuită.

◆ PATENT PENDING

CARACTERISTICI CHEIE

- **Design modular** — Componente interschimbabile, ușor de scalat și întreținut.
- **Low-cost & local** — Carcase tipărite 3D la UTCN; cost de producție drastic redus.
- **IoT-ready** — Integrare nativă în rețeaua de senzori COSA.
- **Open-spec** — specificații deschise pentru replicare în alte ferme.

IMPACT ECONOMIC

PIAȚĂ COMERCIALĂ

~~5.000 USD~~



STAȚIE COSA

1.500 USD

ECONOMIE

-70%



Prototip funcțional în câmp — testare la fermele partenere din microregiunea Lăpuș.

09 • METODOLOGIE DE SPECIALIZARE INTELIGENTĂ

AEGIS

Cadru de specializare inteligentă a regiunilor — 5 dimensiuni convergente.

01

Academia

Resurse umane & • activități științifice

02

Environment

Resurse naturale & • condiții de mediu

03

Government

Politici publice & • cadru reglementar

04

Intrinsic

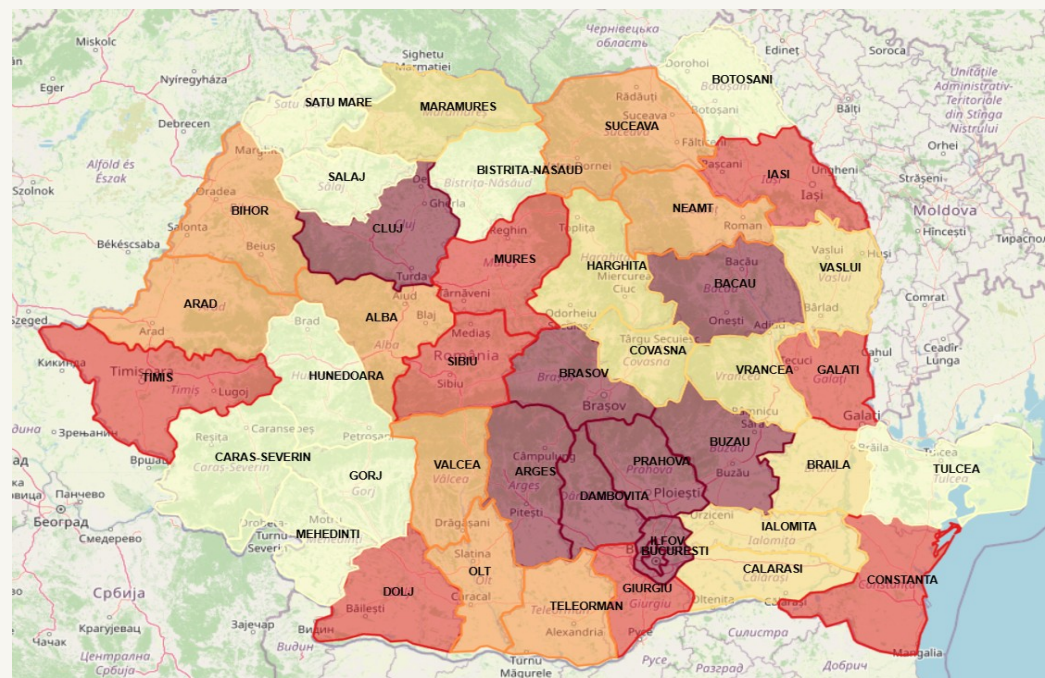
Trăsături unice • ale regiunii

05

Society

Comunități & • actori sociali

STUDIU REGIONAL • ROMÂNIA



REZULTAT

4

ARTICOLE

științifice



scan • articole

10 • BONITARE

Bonitare automată a terenurilor

3 categorii de factori, evaluați automatizat — fundamentul unui sistem GIS de evaluare a potențialului agricol.

 2 ARTICOLE



CLIMATIC

Condițiile termice și regimul de precipitații

- **Temperatura medie anuală** · valori corectate în funcție de specificul zonei
- **Cantitatea de precipitații** · din perioada de vegetație



RELIEF & HIDROLOGIE

Caracteristici ale terenului și prezența apei

- **Înclinația terenului** · panta, potențial de degradare (eroziune, alunecări)
- **Inundații** · și excesul de umiditate la suprafață
- **Adâncimea apei freactice** · în funcție de adâncime și salinitate



SOL (PEDOLOGIC)

Caracteristici fizice, chimice și biologice

- **Textura solului** · lutoasă, argiloasă, nisipoasă
- **Volumul edafic** · spațiul disponibil pentru rădăcini
- **Reacția solului (pH)** · și conținutul de humus
- **Alți indicatori** · porozitate, CaCO_3 , salinizare/alcalinizare

↓ TOATE CONVERG ÎN **indicele unic de bonitare GIS** — evaluare automată a potențialului agricol pentru fiecare parcelă.

11 • REZULTATE • DOCTORI

Doctori formați în proiectul COSA

O nouă generație de cercetători în agricultura inteligentă.

REZULTAT FORMIDABIL

5

teze de doctorat

SUSȚINUTE • PROIECTUL COSA



Ceremonia de susținere — comisia academică



Doctorii proiectului COSA — promoția 2025

12 • ORGANIZARE DE EVENIMENTE

InnoComp 2026 • Lisabona

Innovative Perspectives on Computational Intelligence and Data Science • 9–11 Noiembrie 2026.

PROCESUL DE SELECȚIE • REZULTATE INNOCOMP 2026

117

Lucrări trimise

Submisii din întreaga comunitate

39%
acceptanță

46

Lucrări acceptate

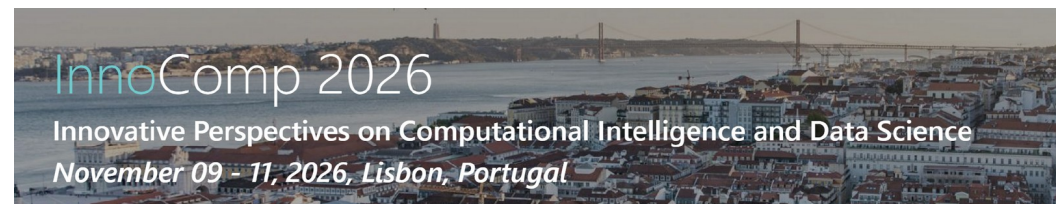
Validate prin peer-review riguros

35%
în jurnale ISI

16

Extinse în jurnale ISI

Cele mai bune publicate
Springer CCIS



SCAN



detalii
conferință

PARTENERI & INDEXARE





13 • LECȚII ÎNVĂȚATE

Ce a învățat echipa COSA

Sinteză a perspectivelor dobândite pe parcursul a 36 de luni de cercetare.

TEHNOLOGIE INTEGRATĂ



IoT, AI federat și cybersecurity funcționează la scară reală — împreună.

CAPITAL UMAN



5 doctori formați, 24 cercetători activi — cel mai durabil rezultat.

DIASPORĂ + UTCN



Sinergia cercetători-din-diaspora cu mediul academic local accelerează rezultatele.



NUCLEUL • COSA SMART AGRICULTURE FRAMEWORK

Sinergia care transformă cercetarea în impact pentru agricultura inteligentă

LOW-COST, IMPACT MARE



–70% reducere de cost prin design modular și producție 3D locală.

VALIDARE ÎN CÂMP



Fermele partenere = laborator real, indispensabil pentru cercetare aplicată.

DISEMINARE GLOBALĂ



36+ publicații + InnoComp organizat în Lisabona = vizibilitate internațională.