

## Diseminare Etapa 4

**Pr.1** - CONFERINȚĂ PROIECT COMPLEX - “Eco-nano-tehnologii și echipamente inteligente pentru cartografierea proprietăților solului și evaluarea în dinamica plantei, în vederea eficientizării producției agricole și protecției mediului”, 30 Martie 2021, eveniment online, cu participarea coordonatorilor și a partenerilor de proiect.

 Institutul Național pentru Mașini și Instalații destinate Agriculturii și Industriei Alimentare – INMA București  
Adresa: B-dul Ion Ionescu de la Brad, Nr. 6, Sector 1, București, Tel: 021/269.32.55, Fax: 021/269.32.73, website [www.inma.ro](http://www.inma.ro), e-mail [ics@inma.ro](mailto:ics@inma.ro)

**AGENDA**

**CONFERINȚA PROIECT COMPLEX ON-LINE (Skype) / live**  
“Eco-nano-tehnologii și echipamente inteligente pentru cartografierea proprietăților solului și evaluarea în dinamica plantei, în vederea eficientizării producției agricole și protecției mediului”

INMA București, 30 martie 2021, ora 09<sup>00</sup>, [www.inma.ro](http://www.inma.ro)  
B-dul Ion Ionescu de la Brad, nr. 6, sector 1, București

Ora	Tematica
09 <sup>00</sup> - 10 <sup>00</sup>	Inregistrarea participantilor / Conectare platforma Skype
10 <sup>00</sup> - 10 <sup>10</sup>	Deschiderea conferinței Cuvânt de deschidere și bun venit
Ora	Tematica
10 <sup>10</sup> - 10 <sup>30</sup>	- “Prezentarea proiectului”, Vergil Muraru / INMA București - “Module inteligente de achiziție și de control ale datelor pentru procesele de cartare a proprietăților solului”, Paul Schiopu, Marian Vladescu, Craciun Alexandru, Valentin Fejes, Andrei Dragulescu, Valentin Voiculescu, Iulian Busu, Alina Marcu și Ana Barar / UPB
10 <sup>30</sup> - 11 <sup>00</sup>	- “Platforma multicentriala pentru agricultura inteligenta”, Iulian Busu / UPB - “Platforme autonome electrohidraulice pentru prelevarea probelor de sol”, Vasiliu Nicolae, Daniela Vasiliu, Muraru Sebastian, Călinești Constantin, Petreche Mihail / UPB - “Development of software for optimizing the fertilization of agricultural crop”, Sebastian Muraru / INMA București
Ora	Tematica
11 <sup>00</sup> - 11 <sup>30</sup>	- “Adaptarea cercetărilor agrochimice a solurilor în acord cu noile tehnologii de fertilizare”, Irina Calciu / ICPA - “Studiu caz privind fertilizarea terenurilor agricole în ferme cu tehnologii moderne și performante”, Irina Calciu / ICPA - “Influența diferitelor tipuri de fertilizare asupra reflectanței culturii de cartof”, Maria Iamandei, Andrei Chiriloiu-Palade, Madalina Radulescu / ICDDP; Monica Hermeziu / INCDCSZ

Ora	Tematica
11 <sup>30</sup> - 12 <sup>30</sup>	- “Exploatarea mașinilor de fertilizat și de protecție a culturilor în agricultura digitală”, Ovidiu Ranta / USAMV Cluj-Napoca - “Reducerea poluării apelor cu produse de protecție a plantelor provenite din scurgerea de suprafață și eroziune”, Adrian Molnar-Irimie / USAMV Cluj-Napoca - “Biosenzori utilizați pentru monitorizarea culturilor agricole”, Ovidiu Marian / USAMV Cluj-Napoca - “Demonstrarea utilității și funcționalității echipamentului inteligent pentru scanarea proprietăților solului”, Vergil Muraru / INMA - “Prezentare EEN”, Sebastian Muraru / INMA
12 <sup>30</sup> - 13 <sup>00</sup>	Masa rotunda - Workshop
13 <sup>00</sup>	Inchiderea conferinței

Fig. 1 Agenda Conferinței Proiect Complex

47 of 59 in the call

Share a link for others to join

ON THIS CALL

am	adrian molnar irimie		
ac	alexandru craclun		
	Ana Barar		
An	Anca		
	Andrei Teodoru		
CC	Calinolu Constantin		
CR	Carmen Radu		
CC	Chiracescu Constantina ICDPP Buzara...		
	Ioana Florescu		
ip	Ionut petrescu		
LA	Lamureanu Ana		
L&G	Lorena Gurău		
MI	Maria IAMANDEI, ICDPP Bucuresti		
MO	Marian Ovidiu		
MV	Marian Vladescu		
MR	Mihaela Rosca		
mi	monica Ivan		
NT	Nicolae Todica		
	Cornelia Muraru-Ionel		
CI	Creanga Ion		
FC	Florin Cireașe		
GC	Gabriel Condruz		
GT	Gabriel Teliban		
GA	Geicu Alina		
he	hermeziu		
IB	Ilie Bodale		
	Ioana Florescu		
NT	Nicolae Todica		
OS	Oana-Stefania Stanica		
OV	Olga Vizitlu		
	ovidiu ranta ranta		
RM	Radulea Madalina		
RS	Raluca Sfiru		
SR	SC RADIALL SRL		
SP	Schiopu Paul		
	Sebastian-Lucian Muraru		
SV	Stoleru Vasile		
	Stoleru Vasile		
TT	Tania Ticu		
TT	Tom Tom		
vn	vasiliu nicolae		
	virgil.muraru		
	Virginia Iaru		
VL	Visan Laurentiu Florin		
	Paula Condruz		

Fig. 2 Participanti conferinta

### ECO-NANO-TEHNOLOGII SI ECHIPAMENTE INTE...

## REZULTATE PROIECT 1 INMA

### ECO-NANO-TEHNOLOGIE DE FERTILIZARE A SOLULUI

The flowchart illustrates the process of soil fertilization using smart equipment. It starts with 'Pregătirea terenului pentru acțiune' (Preparation of the land for action), followed by 'Pregătirea echipamentelor pentru acțiune' (Preparation of equipment for action), 'Scoparea solului de teren cu echipamentul smart' (Soil sampling with smart equipment), 'Tranzierea datei la serverul farmei prin Wi-Fi sau cu stick (unitate de memorie portabilă)' (Transfer of data to the farm server via Wi-Fi or stick), and 'Procesarea datei cu software pentru a genera fișier specific de fertilizare nutrițională cu rate variabile' (Processing of data with software to generate a specific file for variable rate nutritional fertilization). The process then continues to 'Tranzierea fișier la echipament distribuitor nutrițional cu rate variabile prin Wi-Fi sau cu stick (unitate de memorie portabilă)', 'Pregătirea terenului pentru administrare nutrițională cu rate variabile', 'Administrarea nutriției cu rate variabile cu echipament distribuitor nutrițional', and finally 'Continuarea cu tehnologia de fertilizare culturală'.

**Prepararea terenului pentru acțiune:**

- Instalarea unei stații de calculatoare (PC) și a echipamentelor necesare.
- Procesarea datelor cu ajutorul unui soft specializat în funcție de tipul de cultură și de condițiile de teren.
- Instalarea de senzori de umiditate și de temperatură în câmp.

**Pregătirea echipamentelor pentru acțiune:**

- Verificarea funcționării echipamentelor.
- Calibrarea echipamentelor pentru a funcționa corect.
- Verificarea nivelului de combustibil și de apă.

**Scoparea solului de teren cu echipamentul smart:**

- Verificarea funcționării echipamentelor.
- Calibrarea echipamentelor pentru a funcționa corect.
- Verificarea nivelului de combustibil și de apă.

**Tranzierea datei la serverul farmei prin Wi-Fi sau cu stick (unitate de memorie portabilă):**

- Verificarea funcționării echipamentelor.
- Calibrarea echipamentelor pentru a funcționa corect.
- Verificarea nivelului de combustibil și de apă.

**Procesarea datei cu software pentru a genera fișier specific de fertilizare nutrițională cu rate variabile:**

- Verificarea funcționării echipamentelor.
- Calibrarea echipamentelor pentru a funcționa corect.
- Verificarea nivelului de combustibil și de apă.

**Tranzierea fișier la echipament distribuitor nutrițional cu rate variabile prin Wi-Fi sau cu stick (unitate de memorie portabilă):**

- Verificarea funcționării echipamentelor.
- Calibrarea echipamentelor pentru a funcționa corect.
- Verificarea nivelului de combustibil și de apă.

**Pregătirea terenului pentru administrare nutrițională cu rate variabile:**

- Verificarea funcționării echipamentelor.
- Calibrarea echipamentelor pentru a funcționa corect.
- Verificarea nivelului de combustibil și de apă.

**Administrarea nutriției cu rate variabile cu echipament distribuitor nutrițional:**

- Verificarea funcționării echipamentelor.
- Calibrarea echipamentelor pentru a funcționa corect.
- Verificarea nivelului de combustibil și de apă.

**Continuarea cu tehnologia de fertilizare culturală:**

- Verificarea funcționării echipamentelor.
- Calibrarea echipamentelor pentru a funcționa corect.
- Verificarea nivelului de combustibil și de apă.

### ECO-NANO-TEHNOLOGII SI ECHIPAMENTE INTE...

## REZULTATE PROIECT 2 UPB

The screenshot shows the graphical interface of the system. On the left, there is a map of Bucharest with a location marker. On the right, there are two tables displaying system parameters.

**Table 13a (Map Data):**

Manufacturer	Sensitivitate	Accuratețea
Model	Simulată	Inters
SwVersion	1.0.0	
WifiVersion	1.0.0	
Serial Number	0000-0000-0000-0000-0000	

**Table 13b (System Parameters):**

Curentul de alimentare	0.00	0.00
Current limit	0.00 <td>0.00</td>	0.00
Power of sensors	0	0
System info	0	0
PH sensor	7.00	0
Temperature sensor	4.00	0
Humidity sensor	80.00	0
GNSS sensor (lat [°])	45.76	1
GNSS sensor (lon [°])	26.30	1
GNSS sensor (h [m])	61	1

**Un instantaneu al interfeței grafice a sistemului (care rulează pe un dispozitiv la distanță, un browser web) în timp ce rulează sistemul încorporat având un senzor PH, un senzor de temperatură, un senzor de umiditate și un senzor de poziție globală. 13a - arată poziția GPS simulată, 13b - arată un rezumat al sistemului**

### ECO-NANO-TEHNOLOGII SI ECHIPAMENTE INTE...

## REZULTATE PROIECT 3 ICPA

- Au fost selectate arealele în care eco-nano-tehnologiile și echipamentele inteligente pentru cartografierea proprietăților solului au fost testate.
- Areele de testare au fost selectate ținând cont de anumite condiții: folosința arabilă, tipuri de culturi (cerealiere, tehnice, perene, oleaginoase), tipul de sol (din punct de vedere al granulometriei: nisipos, lutos, argilos), condiții climatice, preabilitatea solului la diferite culturi.
- Pentru selectarea arealelor de testare a echipamentelor inteligente pentru cartografierea solului s-a utilizat harta de soluri, scara 1:200000.

The map shows an aerial view of the Comuna Popești area, with several circular test areas marked in blue. The map includes a scale bar and a legend.

**Comuna Popești (cod Siruta 16739), bloc fizic 194, jud. Argeș**

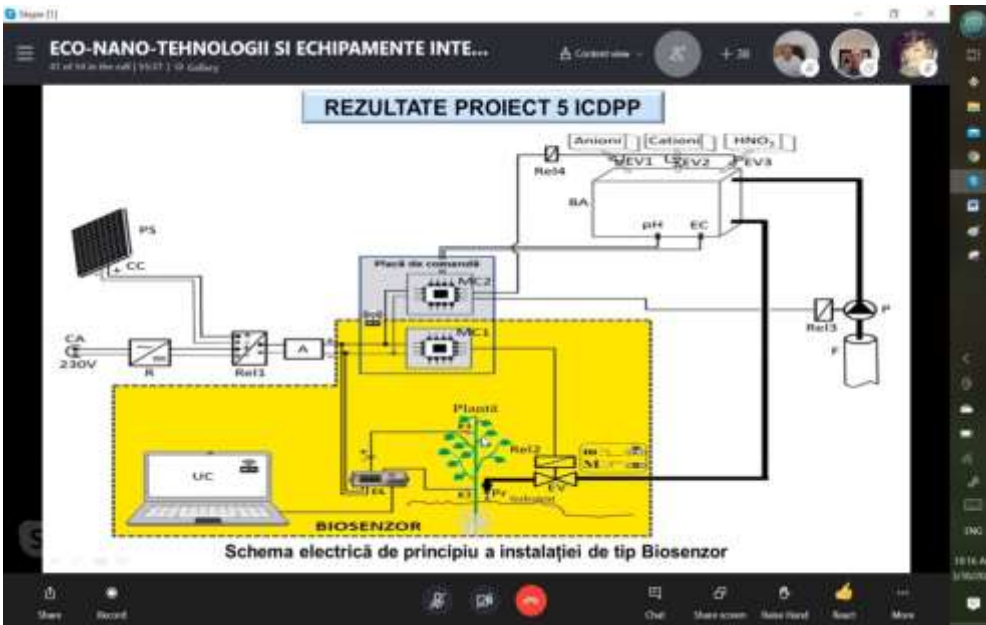
### ECO-NANO-TEHNOLOGII SI ECHIPAMENTE INTE...

## REZULTATE PROIECT 4 ICDPP

The map shows an aerial view of the ICDPP project area, with a flight plan overlaid in yellow. The flight plan consists of several parallel lines and turns, indicating the path of the equipment.

**Pianul de zbor**





ECO-NANO-TEHNOLOGII SI ECHIPAMENTE INTE...

Realizarea „Modulelor inteligente de achiziție și de control ale proceselor de cartare a proprietăților solului”

Coordonator al acestui obiectiv în cadrul proiectului complex este Universitatea Politehnica București care a realizat următoarele:

- A achiziționat senzorii corespunzători la nivelul solului de: temperatură, umiditate și PH al solului pe baza studiilor teoretice efectuate în prima parte a proiectului.
- A achiziționat spectrometrele în banda UV, VIS, INFRARED în banda 340 – 2500 nm.
- Sistemul automat electrohidraulic de reglare a adâncimii de prelevare al probelor de sol.
- Montarea pe platforma tractată, cu sprijinul INMA București a modulelor.
- Sistemul de achiziție și procesare a datelor.
- Implementarea software-ului de procesare și stocare a datelor.

ECO-NANO-TEHNOLOGII SI ECHIPAMENTE INTE...

Realizarea „Modulelor inteligente de achiziție și de control ale proceselor de cartare a proprietăților solului”

6. Platforma tractată pentru montarea modulelor

A fost realizată împreună cu Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare pentru Mașini și Instalații destinate Agriculturii și Industriei Alimentare (INMA).

ECO-NANO-TEHNOLOGII SI ECHIPAMENTE INTE...

Realizarea „Modulelor inteligente de achiziție și de control ale proceselor de cartare a proprietăților solului”

7. Sistemul de achiziție și procesare a datelor

ECO-NANO-TEHNOLOGII SI ECHIPAMENTE INTE...

### Rezultatele măsurătorilor de laborator ale modulelor

Măsurări la nivelul solului: ML3 Theta Probe (a), înregistrări ale interferenței web (b), citire Powerlix de referință (c)

Spectru în infraroșu pentru nitrogen-nutrienți de bază (14) la  $\lambda = 2100\text{nm}$

ECO-NANO-TEHNOLOGII SI ECHIPAMENTE INTE...

Date	Nivel	Temperatură	Umiditate	pH
01.08.2020	10	20.5	15	6.5
02.08.2020	10	21.0	16	6.8
03.08.2020	10	21.5	17	7.0
04.08.2020	10	22.0	18	7.2
05.08.2020	10	22.5	19	7.4
06.08.2020	10	23.0	20	7.6
07.08.2020	10	23.5	21	7.8
08.08.2020	10	24.0	22	8.0
09.08.2020	10	24.5	23	8.2
10.08.2020	10	25.0	24	8.4
11.08.2020	10	25.5	25	8.6
12.08.2020	10	26.0	26	8.8
13.08.2020	10	26.5	27	9.0
14.08.2020	10	27.0	28	9.2
15.08.2020	10	27.5	29	9.4
16.08.2020	10	28.0	30	9.6
17.08.2020	10	28.5	31	9.8
18.08.2020	10	29.0	32	10.0
19.08.2020	10	29.5	33	10.2
20.08.2020	10	30.0	34	10.4
21.08.2020	10	30.5	35	10.6
22.08.2020	10	31.0	36	10.8
23.08.2020	10	31.5	37	11.0
24.08.2020	10	32.0	38	11.2
25.08.2020	10	32.5	39	11.4
26.08.2020	10	33.0	40	11.6
27.08.2020	10	33.5	41	11.8
28.08.2020	10	34.0	42	12.0
29.08.2020	10	34.5	43	12.2
30.08.2020	10	35.0	44	12.4
31.08.2020	10	35.5	45	12.6

ECO-NANO-TEHNOLOGII SI ECHIPAMENTE INTE...

MIACPCPS GPS

GPS Module

GPS SIMCOM

ECO-NANO-TEHNOLOGII SI ECHIPAMENTE INTE...

### Efectul diferitelor variante de fertilizare la cultura de cartof asupra valorilor NDVI în condițiile de la INCDCSZ Brașov, 2020

Data	Varianta 1	Varianta 2	Varianta 3	Varianta 4
08.08	0.45	0.50	0.55	0.60
15.08	0.50	0.55	0.60	0.65
22.08	0.55	0.60	0.65	0.70
29.08	0.60	0.65	0.70	0.75

Fig. 3 Sumar prezentari proiecte ale fiecarui partener din cadrul conferintei

**Pr. 2 -** În Etapa a IV a în cadrul Conferinței de diseminare a rezultatelor organizată Online de INMA, martie 2021 au fost prezentate soluțiile pentru modulele inteligente astfel:

1. Paul Șchiopu, Marian Vlădescu, Crăciun Alexandru, Valentin Feieș, Andrei Drăgulinescu, Valentin Voiculescu, Iulian Bușu, Alina Marcu și Ana Bărar *Module inteligente de achiziție și de control ale datelor, pentru de cartare a proprietăților solului*
2. Iulian Busu, *Platforma multisenzoriala pentru agricultura inteligenta*
3. Vasiliu Nicolae, Daniela Vasiliu, Muraru Sebastian, Călinoiu Constantin, Petrache Mihail *Platforme autonome electrohidraulice pentru prelevarea probelor de sol"*

**Pr. 3 -** Activitatea 4.3.3 - Diseminarea rezultatelor obținute în cadrul proiectului.

Rezultate așteptate: 1 lucrare științifică

Indicatori de realizare: 1 lucrare științifică publicată.

Indicatorii de realizare au fost atinși în proporție de 100 %.

Au fost realizate 2 lucrări științifice:

- Comparative analysis on a balanced fertilization for quality of some arable soils from south of Romania/2020/Scientific papers. Series A. Agronomy (ISSN: 2285-5785)/Olga Vizitiu, Irina Calciu/acceptată spre publicare și publicată în volumul LXIII no. 2, pag. 44-54;

- Maintaining soil fertility and environmental protection by applying optimum mineral fertilization/2020/Annals of the University of Craiova, Series: Biology, Horticulture, Food Products Processing Technology, Environmental Engineering (ISSN: 1453-1275)/Calciu Irina, Antal Andrei, Vizitiu Olga, vol. XXV (LXI), pag. 291-296.

În cadrul conferinței proiectului complex organizată on-line "Eco-nano-tehnologii si echipamente inteligente pentru cartografierea proprietatilor solului si evaluarea in dinamica plantei, in vederea eficientizarii productiei agricole si protectiei mediului" de INMA Bucuresti în data de 30 martie 2021, au fost susținute 2 lucrări:

- Adaptarea cercetarilor agrochimice a solurilor in acord cu noile tehnologii de fertilizare", Ion Creangă / ICPA;

- Studiu caz privind fertilizarea terenurilor agricole in ferme cu tehnologii moderne si performante", Ion Creangă / ICPA

**Pr. 4 - Indicatori de realizare:** 1 Articol BDI

1 Articole *in curs de publicare* in reviste indexate in baze de date internationale“

Titlu articol: Responses of some new Romanian potato varieties to the *in vitro* hidric stress

Autori: Hermeziu Manuela, Tican Andreea, Iamandei Maria

Nr. autori din echipa proiectului: 2

Status: in evaluare (trimis in data de 17.03.2021)

Tip articol : BDI

Titlu revistă: Agricultura (<https://journals.usamvcluj.ro/index.php/agricultura>)

**Print ISSN 1221-5317**

**The journal is indexed in the following International Databases:**

- [AGRICOLA](#)
- [Centre for Agriculture and Biosciences International \(CABI\)](#)
- [CAB Abstracts](#)
- [Directory of Open Access Journals \(DOAJ\)](#)
- [Russian Scientific and Technical Information Institute \(VINITI\)](#)
- [Elton B Stephens Company \(EBSCO\)](#)
- [Google Scholar](#)
- [CiteFactor](#)

#### **Indicatori de realizare: ECO-NANOTEHNOLOGIE**

**Eco-Nanotehnologia** de monitorizare non-invaziva a componentei biotice cu rol in acumularea materiei organice din sol

Participanti : INSTITUTUL DE CERCETARE-DEZVOLTARE PENTRU PROTECTIA PLANTELOR, ICDPP București; Echipa : Maria IAMANDEI, Madalina Radulea, Andrei CHIRILOAIE-PALADE;

P6 - INSTITUTUL NATIONAL DE CERCETARE DEZVOLTARE PENTRU CARTOF SI SFECLA DE ZAHAR Brasov; Echipa: Manuela HERMEZIU, Carmen Chelmea

Numar autori din echipa de proiect : 5

Nivel de interes : National

Anul si luna obtinerii : Aprilie 2021

Nr. Proiecte finant. Din surse nationale care au contribuit la obt. Rez : 1

#### **Indicatori de realizare: Aplicatie software de uz intern**

Participanti : INSTITUTUL DE CERCETARE-DEZVOLTARE PENTRU PROTECTIA PLANTELOR, ICDPP București; Echipa : Maria IAMANDEI, Madalina Radulea, Andrei CHIRILOAIE-PALADE;

Numar autori din echipa de proiect : 3

Nivel de interes : National

Anul si luna obtinerii : Aprilie 2021

Nr. Proiecte finant. Din surse nationale care au contribuit la obt. Rez : 1



### **Indicatori de realizare: Cerere de brevet**

„Procedeu de estimare a continutului de materie organică din solul ecosistemelor agricole”

Participanti : INSTITUTUL DE CERCETARE-DEZVOLTARE PENTRU PROTECTIA PLANTELOR, ICDPP București; Echipa : Maria IAMANDEI, Andrei CHIRILOAIE-PALADE;

Numar autori din echipa de proiect : 2

Nivel de interes : National

Anul si luna obtinerii : Aprilie 2021

Nr. Proiecte finant. Din surse nationale care au contribuit la obt. Rez : 1

### **In plus fata de indicatorii din plan avem**

**Indicatori de realizare:** Participari conferinte-

Conferinta Proiectului Complex PNIII 41 PCCDI din 30.03.2021

Prezentarea lucrarii “*Influenta diferitelor tipuri de fertilizare asupra reflectantei culturii de cartof*”

Participanti : INSTITUTUL DE CERCETARE-DEZVOLTARE PENTRU PROTECTIA PLANTELOR, ICDPP București; Echipa : Maria IAMANDEI, Madalina Radulea, Andrei CHIRILOAIE-PALADE;

P6 - INSTITUTUL NATIONAL DE CERCETARE DEZVOLTARE PENTRU CARTOF SI SFECLA DE ZAHAR Brasov; Echipa: Manuela HERMEZIU

Numar autori din echipa de proiect : 4

Nivel de interes : National

Anul si luna obtinerii : Martie 2021

Nr. Proiecte finant. Din surse nationale care au contribuit la obt. Rez : 1

### **Pr. 5 - Rezultate livrate în cadrul proiectului**

Rezultatele obținute în această etapă a proiectului au fost incluse într-o lucrare științifică BDI și o lucrare ISI publicată în Agriculture Journal.

- 1) Ilie Bodale Gabriela Mihalache, Vlăduț Achiței, Gabriel Ciprian Teliban, Ana Cazacu, Vasile Stoleru, 2020- Evaluation of the Ions Uptake by Tomato Plants in Different Phenological Stages, *Agriculture-Basel*, 11(4), 292.



- 2) Achiței V., Stoleru V., Cojocaru Al., Teliban G., Pereș Cătălina, Mihalache Gabriela, Bodale I., 2020 „Use of tomato plants as a biosensor in greenhouse fertigation systems”, *Lucrari stiintifice, Seria Horticultura*, vol 63.