

## MUWI

**Titlul proiectului:** Sistem integrat de monitorizare inteligentă, UAV–WSN–IoT, pentru agricultura de precizie (MUWI)

Sistemul integrat multi UAV- multi WSN - Internet pentru monitorizarea de la distanță a regiunilor terestre de interes (MUWI), s-a realizat, ca model experimental, prin colaborarea dintre UPB – Facultatea de Automatică și Calculatoare, în calitate de coordonator, și partenerul industrial S.C. AUTONOMOUS FLIGHT TECHNOLOGY R&D S.R.L.

### **Obiective:**

O1. Proiectarea unei arhitecturi de sistem inteligent colaborativ, multi-agent și multisenzorial (MUWI) capabil să monitorizeze regiuni terestre de interes (agricole), bazat pe fuziunea datelor și comunicație prin internet.

O2. Navigația pe baza de program (re)configurabil și poziționare prin satelit.

O3. Elaborarea algoritmilor de control, comunicație, achiziție și prelucrare de date (inclusiv imagini).

O4. Integrarea software-ului rezultat în urma implementării algoritmilor de control, comunicație, achiziție și prelucrare de date (inclusiv imagini) în sistemul MUWI și testarea prin simulare pe diverse studii de caz a modulelor software.

O5. Implementarea unui model experimental al sistemului MUWI.

O7. Testarea modelului experimental obținut într-o aplicație reală.

### **Realizari**

Prin proiect s-a urmărit implementarea unui sistem eficient pentru aplicații de supraveghere, monitorizare și evaluare a regiunilor de interes din agricultura de precizie, bazat pe platforme aeriene fără pilot colaborative, pe rețele de senzori la sol și pe comunicația prin internet. Sistemul integrează informațiile de la mai multe rețele de senzori wireless, dispuse într-o suprafață terestră delimitată, cu informațiile de la UAV-uri și de la sateliți. Informațiile integrate sunt transmise prin legături biunivoce via internet la o stație centrală de comandă/ control/ prelucrare de informație aflată la distanță. Sistemul este alcătuit dintr-o parte fixă și o parte mobilă. Partea fixă, aflată pe sol, conține următoarele elemente: rețelele de senzori wireless (WSN), stațiile de control pentru UAV –uri (GCS), sistemele de antene (GDT) și lansatoarele– (L). Stațiile de control la sol sunt de două feluri: locale (aflate în câmp), GCS-L, și la distanță (stație coordonatoare sau de comandă), GCS-C. Controlul de la distanță se face prin internet/GSM, stabilindu-se legatura de comenzi și date între GCS – C și GCS – L, sau direct cu GDT – urile din câmp. Partea mobilă este alcătuită dintr-o echipă de UAV-uri de tip aripă fixă, ce sunt conectate

permanent prin radio cu GDT și, ocazional, la momente stabilite prin program, cu WSN. Pozițiile lor sunt stabilite prin satelit (GPS) și comunicate prin radio și internet/GSM la GCS.



UAV



Nod senzorial



Planificarea misiunii

#### Aplicatii preconizate:

- Monitorizarea culturilor agricole;
- Evaluarea pagubelor produse de inundatii;
- Detectarea si evaluarea pagubelor produse de seceta sau daunatori;
- Achizitia si prelucrarea datelor de mediu culese de la sol si din sol;
- Evaluarea productiei de la o cultura agricola.

#### Indicatori de rezultat :

1. Numar de entități din industrie participante la realizarea proiectului : 1
2. Produse noi realizate – module hardware : 2
3. Produse software noi : 5
4. Studii : 5
5. Articole publicate : 19, dintre care 12 indexate ISI, celelalte fiind in curs de indexare.
6. Worksohp-uri organizate : 2

#### Echipe de implementare:

Din partea UPB: Dan Popescu (responsabil proiect – coordonator), Radu Dobrescu, Florin Stoican, Loretta Ichim, Grigore Stamatescu, Cristian Mateescu, Catalin Lazar, Gabriel Militaru; din partea AFT R&D: Nicolae Emilian Vlasceanu (responsabil proiect – partener), Alin Ionut Istrate, Ionel Mindru, Adrian-Florin Dumitru, Marius-Adrian Dima, Alexandru Burcea, Victoraș-Florentin Anghel,

**Date de contact:** dan.popescu@upb.ro, tel 0766218363;  
vlasceanu.emilian@yahoo.com, tel 0743545997

**Adresa site-ului propriu al proiectului:** <http://data4life.pub.ro/>