

## Algoritm de conducere avansat pentru managementul irigațiilor într-o plantație pomicolă

*Schimbările climatice din ultimele decenii au influențat considerabil plantațiile pomicole din țara noastră, efectele acestora fiind vizibile în interrelația mediu-apă-plantă. În prezent, sunt necesare studii și măsuri concrete privind adaptarea la condițiile agroclimatice actuale, considerând totodată tendințele previzibile de evoluție ale acestora. Un algoritm inteligent de management al apei în pomicultură, util pentru irigarea prin picurare, ar asigura o vigoare suficientă plantației, permițând creșterea producției de fructe.*

**Tema de internship** vizează proiectarea unui algoritm de conducere avansat pentru managementul irigațiilor într-o plantație pomicolă amplasată în România.

**Obiectivele principale** ale acestui program de internship sunt:

- Înțelegerea arhitecturii sistemelor de conducere de tip SCADA existente la nivel mondial, dar și pe cele implementate de Beia Consult International (de exemplu AddVANTAGE Pro în conexiune cu stațiile de telemetrie Adcon);
- Studiul semnalelor de măsură utile pentru controlul irigațiilor în plantațiile pomicole;
- Documentarea cu privire la algoritmii de conducere aplicabili pentru managementul irigațiilor în plantațiile pomicole;
- Elaborarea unui algoritm de conducere particularizat pentru controlul irigațiilor, utilizând expertiza dobândită pe parcursul stagiului la Beia Consult International.

### Plan de realizare

Etapă	Activități
<u>Etapă 1:</u> Studiul sistemelor SCADA existente la nivel mondial și a celor implementate de Beia Consult International	<u>Activitatea 1.1:</u> Înțelegerea structurii și funcționalității sistemelor de tip SCADA
	<u>Activitatea 1.2:</u> Documentare cu privire la sistemele SCADA utilizate în managementul irigațiilor
	<u>Activitatea 1.3:</u> Studiul sistemelor de monitorizare și achiziție de date implementate de Beia Consult International în domeniul agricol
<u>Etapă 2:</u> Documentare cu privire la algoritmii de conducere utilizați în managementul irigațiilor	<u>Activitatea 2.1:</u> Identificarea parametrilor monitorizați în sistemele de automatizare specifice plantațiilor pomicole și înțelegerea importanței acestora în cadrul sistemelor de suport decizie
	<u>Activitatea 2.2:</u> Analiza metodelor de programare a irigațiilor utilizate la nivel mondial pentru plantațiile pomicole
<u>Etapă 3:</u> Proiectarea, realizarea și testarea algoritmului particularizat de conducere pentru managementul irigațiilor într-o plantație pomicolă	<u>Activitatea 3.1:</u> Alegerea și stabilirea parametrilor de decizie în cadrul algoritmului de conducere
	<u>Activitatea 3.2:</u> Proiectarea algoritmului de conducere utilizat pentru managementul irigațiilor într-o plantație pomicolă
	<u>Activitatea 3.3:</u> Realizarea, testarea și validarea algoritmului de conducere

Estimare volum orar pentru internship: min 112 ore.

Stagiul de pregătire se va desfășura la *Beia Consult International SRL*, având sediul pe *Strada Peroni, Nr. 22-24, Sector 4, București.*

# Sistem de suport decizie pentru managementul irigațiilor în agricultura de precizie

*Schimbările climatice din ultimele decenii au influențat considerabil culturile agricole din țara noastră, efectele acestora fiind vizibile în interrelația mediu-apă-plantă. În prezent, sunt necesare studii și măsuri concrete privind adaptarea la condițiile agroclimatice actuale, considerând totodată tendințele previzibile de evoluție ale acestora. Un sistem de suport decizie bazat pe o rețea inteligentă de senzori și capabil să estimeze necesarul săptămânal de apă pentru culturile agricole ar asigura o eficiență economică ridicată.*

**Tema de internship** vizează proiectarea unui sistem de suport decizie pentru managementul irigațiilor în agricultura de precizie din România.

**Obiectivele principale** ale acestui program de internship sunt:

- Înțelegerea importanței monitorizării numeroșilor parametri meteorologici și a celor aferenți solului în agricultura de precizie;
- Cunoașterea principalelor tehnici de suport decizie pentru managementul irigațiilor;
- Dobândirea abilității de proiectare a unui sistem de suport decizie pentru managementul irigațiilor în agricultura de precizie utilizând expertiza dobândită pe parcursul programului de internship.

## Plan de realizare

Etapă	Activități
<u>Etapă 1:</u> Analiza sistemelor de suport decizie utilizate în agricultura de precizie la nivel mondial	<u>Activitatea 1.1:</u> Înțelegerea structurii și funcționalității sistemelor de suport decizie
	<u>Activitatea 1.2:</u> Documentare cu privire la DSS-urile utilizate în agricultura de precizie
<u>Etapă 2:</u> Alegerea și stabilirea parametrilor monitorizați în cadrul sistemului	<u>Activitatea 2.1:</u> Analiza importanței monitorizării parametrilor meteorologici și a celor aferenți solului în cadrul DSS
	<u>Activitatea 2.2:</u> Identificarea parametrilor cheie care trebuie monitorizați în cadrul sistemului de suport decizie proiectat
<u>Etapă 3:</u> Proiectarea sistemului de suport decizie pentru managementul irigațiilor în agricultura de precizie	<u>Activitatea 3.1:</u> Studiul tehnicilor inteligente de decizie (de exemplu PLSR <sup>1</sup> , ANFIS <sup>2</sup> ) privind cantitatea de apă necesară pentru irigarea unei anumite culturi
	<u>Activitatea 3.2:</u> Proiectarea unui sistem de suport decizie

Estimare volum orar pentru internship: min 112 ore.

Stagiul de pregătire se va desfășura la *Beia Consult International SRL*, având sediul pe *Strada Peroni, Nr. 22-24, Sector 4, București.*

<sup>1</sup> PLSR – Partial Least Square Regression

<sup>2</sup> ANFIS – Adaptive Neuro Fuzzy Inference Systems

# Arhitectură SCADA pentru realizarea unui sistem avansat de conducere a sistemelor de irigații

*Schimbările climatice din ultimele decenii au influențat considerabil plantațiile pomicole din țara noastră, efectele acestora fiind vizibile în interrelația mediu-apă-plantă. În prezent, sunt necesare studii și măsuri concrete privind adaptarea la condițiile agroclimatice actuale, considerând totodată tendințele previzibile de evoluție ale acestora. Un sistem avansat de conducere a sistemelor de irigații bazat pe o arhitectură SCADA ar asigura o îmbunătățire a performanțelor, permițând creșterea producției, eficientizarea consumului de apă și a consumului energetic.*

**Tema de internship** vizează proiectarea unui sistem avansat de conducere a sistemelor de irigații bazat pe o arhitectură SCADA.

**Obiectivele principale** ale acestui program de internship sunt:

- Analiza tipologiei arhitecturilor sistemelor SCADA pentru agricultură;
- Analiza setului de parametri de proces în vederea definirii fluxului de date pentru monitorizare și control;
- Definirea algoritmilor de conducere avansată;
- Definirea interacțiunii diferitelor componente ale arhitecturii în controlul și monitorizarea procesului;
- Implementarea sistemului SCADA, utilizând experiența dobândită pe parcursul stagiului la Beia Consult International;

## Plan de realizare

Etapă	Activități
<u>Etapă 1:</u> Studiul de analiză asupra arhitecturii sistemelor SCADA pentru agricultură și adoptarea unei structuri optime de sistem	<u>Activitatea 1.1:</u> Documentare asupra arhitecturilor sistemelor SCADA pentru agricultură
	<u>Activitatea 1.2:</u> Definirea setului de componente ale sistemului
	<u>Activitatea 1.3:</u> Decizia asupra structurii optime de sistem
<u>Etapă 2:</u> Analiză asupra setului de parametri necesari pentru conducerea și monitorizarea procesului și definirea algoritmilor de conducere avansată	<u>Activitatea 2.1:</u> Analiza setului de parametri de intrare
	<u>Activitatea 2.2:</u> Analiza setului de parametri de ieșire
<u>Etapă 3:</u> Definirea interacțiunilor diferiților agenți în controlul și monitorizarea procesului și implementarea sistemului SCADA	<u>Activitatea 2.3:</u> Definirea algoritmilor de conducere avansată
	<u>Activitatea 3.1:</u> Definirea interacțiunii diferitelor componente ale arhitecturii în controlul și monitorizarea procesului
	<u>Activitatea 3.2:</u> Implementarea sistemului SCADA

Estimare volum orar pentru internship: min 112 ore.

Stagiul de pregătire se va desfășura la *Beia Consult International SRL*, având sediul pe *Strada Peroni, Nr. 22-24, Sector 4, București.*