

Progettazione e sviluppo di metodi di analisi dei dati e approcci di machine learning distribuito per applicazioni di agricoltura intelligente

OBIETTIVI

L'attività riguarda la progettazione, lo sviluppo e la validazione di metodi di analisi dei dati nell'ambito del progetto TRACE (CoPSR 2023-2027 Emilia Romagna – Intervento SRG01), con riferimento ad applicazioni di agricoltura intelligente e di precisione. In particolare, il progetto - mediante l'azione B2- prevede la realizzazione di reti di monitoraggio IoT per aziende operanti nella filiera delle piante officinali; i dataset raccolti includono dati produttivi, meteorologici e relativi alle condizioni del suolo. La borsa di ricerca prevede lo studio e lo sviluppo di pipeline per l'acquisizione, la visualizzazione e il processamento dei dati raccolti, incluse analisi di correlazione ed analisi esplorativa (azione B4). A valle di tale studio, è previsto lo sviluppo di algoritmi basati su modelli agronomici di bilancio idrico (che tengano conto delle proprietà fisiche e idrologiche del suolo) e su approcci data-driven fondati su tecniche di AI e Machine/Deep Learning, finalizzati al supporto decisionale nel processo di irrigazione; gli output di tali algoritmi saranno integrati nell'app mobile del progetto TRACE. Infine, l'attività comprende l'analisi e la sperimentazione di tecniche di apprendimento distribuito e federato (federated learning) per il training di modelli in scenari caratterizzati dalla presenza di più fornitori di dati (aziende agricole), garantendo requisiti di scalabilità, privacy ed accuratezza del risultato.

ATTIVITA PREVISTE

- Studio e sviluppo di pipeline dati per acquisizione, visualizzazione e processamento dei dati raccolti dal progetto TRACE e relativi ad applicazioni di agricoltura intelligente e di precisione
- Sviluppo e validazione di algoritmi per la raccomandazione dell'irrigazione, basati sia su modelli agronomici di bilancio idrico (proposti dai partner del consorzio) sia su approcci data-driven fondati su tecniche di AI e Machine/Deep Learning
- Integrazione degli algoritmi all'interno dell'app mobile del progetto TRACE
- Analisi e sperimentazione di tecniche di apprendimento distribuito e federato per applicazioni di agricoltura intelligente e di precisione