

PRIMO REPORT AKIS PROGETTO FERTLESS N. 5514614



UNIONE EUROPEA
Fondo Europeo Agricolo
per lo Sviluppo Rurale



Regione Emilia-Romagna

L'Europa investe nelle zone rurali

Iniziativa realizzata da AGRITES Srl nell'ambito del Programma regionale di sviluppo rurale 2014- 2022 – Tipo di operazione 16.1.01 - Gruppi operativi del partenariato europeo per l'innovazione: "produttività e sostenibilità dell'agricoltura" – Focus Area P4B – Progetto: "Sviluppo di strategie per l'utilizzo di microrganismi della rizosfera al fine di ridurre l'apporto di fertilizzanti e per il controllo delle avversità biotiche e abiotiche".
Autorità di Gestione: Regione Emilia Romagna – Direzione Generale Agricoltura, Caccia e Pesca.



smart AKIS
Smart Farming Thematic Network



eip-agri
AGRICULTURE & INNOVATION

Il sistema della conoscenza e dell'innovazione in agricoltura (in inglese, **AKIS - Agricultural Knowledge and Innovation System**) è un "insieme di organizzazioni e soggetti che operano in agricoltura, e di legami e interazioni fra loro, impegnati nella produzione, trasformazione, trasmissione, conservazione, recupero, integrazione, diffusione e utilizzo della conoscenza e dell'informazione, con lo scopo di lavorare sinergicamente per supportare il processo decisionale e di risoluzione di problemi e l'innovazione in agricoltura" (Röling e Engel, IT from a knowledge system perspective: concepts and issues, 1991).



La Smart Farming Platform è una piattaforma Web libera e gratuita, che contiene numerosi strumenti di divulgazione, particolarmente mirati a divulgare le conoscenze con particolare riferimento alle nuove tecnologie e alla digitalizzazione.

In questo report verranno inserite le diverse iniziative in ambito AKIS collegate con le tematiche del progetto FERTLESS



Metodo di valutazione dell'effetto dei fertilizzanti azotati nel frumento mediante telerilevamento

Questo studio ha valutato tre livelli di N (30, 70 e 90 kg N ha⁻¹) e la loro risposta sulla resa del frumento duro in pieno il campo.

Il metodo ha compreso anche una analisi spaziale e temporale delle mappe di resa delle cariossidi osservate.

Per ulteriori informazioni:

<https://smart-akis.com/SFCPPortal/#/app-h/technologies?techid=250>

<https://link.springer.com/article/10.1007/s11119-015-9414-9>

Utilizzo di sensori per la valutazione della sostanza organica del suolo

Per utilizzare l'agricoltura di precisione, un passo importante è descrivere la variabilità delle condizioni del suolo di un'azienda e l'analisi tradizionale è sempre realizzata con un notevole range temporale. I sensori veloci – o in movimento - nel suolo possono aiutare a raggiungere questa esigenza. Questo è stato possibile utilizzando diverse tecnologie (Soil Organic Matter Sense – SOMSENSE e un software sviluppato utilizzando MATLAB).

Per ulteriori informazioni:

<https://smart-akis.com/SFCPPortal/#/app-h/technologies?techid=289>

https://www.researchgate.net/publication/287922327_Development_of_on-The-go_soil_organic_matter_sensor

Distribuzione del fertilizzante con regolatore automatico della velocità

È stato progettato, costruito e testato un prototipo per la distribuzione di liquami per applicazioni nei frutteti. Lo spandiconcime comprende diversi componenti: 1) serbatoio; 2) dispositivo per ridurre le emissioni di ammoniaca durante l'applicazione; 3) regolatore automatico per applicare l'azoto sulla base delle esigenze della coltura; 4) sistemi per attenuare la compattazione del suolo e i danni causati dal calpestamento in campo.

Il sistema ha consentito la distribuzione dell'azoto in modo costante, regolato sulla base della velocità di avanzamento della macchina.

Questo ha permesso di ridurre le emissioni di ammoniaca del 63% rispetto al sistema tradizionale di applicazione.

Per ulteriori informazioni:

<https://smart-akis.com/SFCPPortal/#/app-h/technologies?techid=315>

<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1537511014000336?via%3Dihub>

Analisi di nuovi metodi per la valutazione del livello di acqua nelle foglie del frumento utilizzando sistemi iperspettrali dipendenti dal livello di azoto

Studi precedenti hanno dimostrato che il trasporto di aminoacidi nelle foglie porta a cambiamenti fisiologici e biochimici.

Il modello descritto è basato su un indice a tre bande $(R1429 R416 R1865)/(R1429+R416+R1865)$ e ha fornito buoni risultati per la valutazione del livello di acqua .

Per ulteriori informazioni:

<https://smart-akis.com/SFCPPortal/#/app-h/technologies?techid=389>

<https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0096352>

Quantificazione della variabilità spaziale dell'azoto per la fertilizzazione di precisione su aziende di piccole dimensioni

Queste strategie sono basate sulla tecnologia di rilevamento che potrebbe determinare un risparmio nel costo dei fertilizzanti azotati ma sono necessari ulteriori approfondimenti.

Per ulteriori informazioni:

<https://smart-akis.com/SFCPPortal/#/app-h/technologies?techid=410>

<https://link.springer.com/article/10.1007/s11119-011-9244-3>

Utilizzo di sensori NDVI (basati sull'indice di vegetazione: Normalized Difference Vegetation Index) a costi ridotti per la gestione della fertilizzazione

Questo studio ha valutato un prototipo di sensore ottico a costi più bassi, per determinare se potrebbe essere utilizzato con lo stesso livello di precisione di un sensore simile già in commercio. Sono stati valutati la stabilità del sensore, al fine di mantenere una calibrazione accurata nel tempo, l'effetto dell'operatore sulle letture dei sensori e le prestazioni del sensore nel mais e nel grano.

Per ulteriori informazioni:

<https://smart-akis.com/SFCPPortal/#/app-h/technologies?techid=420>

<https://www.hindawi.com/journals/js/2012/582028/>

Sistema di controllo della distribuzione di fertilizzanti granulari a velocità variabile basato sull'utilizzo di mappe

Il sistema è stato valutato prima in laboratorio e poi in campo.

Nelle prove sul campo, è stato utilizzato un modello per studiare gli effetti su diverse tipologie di fertilizzante, sulla base di diverse velocità di avanzamento dell'applicatore, su diversi livelli di fertilizzazione e sulla precisione del tasso di applicazione (lo scarto tra i tassi effettivi e quelli obiettivo).

I risultati hanno mostrato che la velocità di avanzamento e i livelli di fertilizzazione hanno entrambi avuto un effetto significativo sulla precisione dell'applicazione, mentre il tipo di fertilizzante non ha avuto alcun effetto significativo. La precisione dell'applicazione è diminuita quando la velocità di avanzamento e il livello di fertilizzazione sono stati aumentati.

Per ulteriori informazioni:

<https://smart-akis.com/SFCPPortal/#/app-h/technologies?techid=428>

<https://www.smart-akis.com/wp-content/uploads/techhtmlpdf/428.pdf>

Un sistema di imaging multi-spettrale per il monitoraggio dei livelli di azoto nelle colture tramite sistemi di telerilevamento

Il telerilevamento basato sulle immagini è una tecnica promettente per la gestione delle colture di precisione. In questo studio, è stato utilizzato un aereo ultraleggero dotato di sensori per individuare lo stato dell'azoto nelle colture nei casi di stress idrico associato a carenza di azoto, che è risultato efficace e promettente.

Per ulteriori informazioni:

<https://smart-akis.com/SFCPPortal/#/app-h/technologies?techid=457>

<https://link.springer.com/article/10.1007/s11119-012-9262-9>

Strumenti di integrazione tra suolo e coltura del mais per migliorare la gestione della fertilizzazione azotata

Per migliorare l'efficienza della fertilizzazione azotata sono state realizzate numerose prove sperimentali: sono stati utilizzati con 8 diversi livelli di azoto su campi irrigati di mais, dove sono stati valutati diversi parametri relativi alle caratteristiche del suolo, e altri sulla coltura, attraverso l'utilizzo di sensori. Sono state infine valutate le relazioni tra i dati del suolo e le diverse caratteristiche delle colture, comprese le rese.

Per ulteriori informazioni:

<https://smart-akis.com/SFCPPortal/#/app-h/technologies?techid=493>

<https://acsess.onlinelibrary.wiley.com/doi/10.2134/agronj2011.0044>

Utilizzazione di un algoritmo per la fertilizzazione azotata a velocità variabile nelle colture cerealicole

Diversi algoritmi matematici sono stati sviluppati e utilizzati in combinazione con sensori per la gestione dei nutrienti. Questo algoritmo è stato studiato sulla base di analisi di dati provenienti da oltre 390 campi di frumento e 200 di mais, per stimare il tasso di applicazione N ottimale sulla base di misurazioni spettrali.

Il modello si è rivelato efficace per la gestione della fertilizzazione azotata sia per il mais che per il grano.

Per ulteriori informazioni:

<https://smart-akis.com/SFCPPortal/#/app-h/technologies?techid=503>

<https://access.onlinelibrary.wiley.com/doi/10.2134/agronj2011.0249>

Sistema di telecamere a terra per il monitoraggio della crescita delle colture

Questo sistema di telecamere a terra permette di monitorare la crescita delle colture, per quanto riguarda la valutazione della produttività e la gestione dei nutrienti.

E' stata messa a punto confrontando quattro diverse tipologie di immagini, ottenute con prove effettuate durante le fasi di sviluppo, e sono stati individuati i parametri più efficaci da utilizzare (l'eccesso di verde).

Per ulteriori informazioni:

<https://smart-akis.com/SFCPPortal/#/app-h/technologies?techid=524>

<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/grs.12122>

Utilizzo di un sensore ottico per la fertilizzazione azotata variabile

Non è sempre facile ottenere aumenti significativi delle rese in aziende con rese di frumento già sostanzialmente vicine al massimo potenziale raggiungibile.

L'utilizzo di sensori ottici attivi (AOS) permette una distribuzione maggiormente efficace della stessa quantità di azoto, in modo da ridurre al minimo l'eccedenza di azoto in aree di minore produttività e migliorare complessivamente la sostenibilità della gestione di N complessiva.

Per ulteriori informazioni:

<https://smart-akis.com/SFCPPortal/#/app-h/technologies?techid=572>

<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S116103011530068X?via%3Dihub>