

SECONDO 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.



In questo secondo report sono inserite altre iniziative in ambito AKIS collegate con le tematiche del progetto FERTLESS

Il riferimento, come indicato nella proposta progettuale, è sempre la Smart Farming Platform, visibile al seguente link:

<https://smart-akis.com/SFCPPortal/#/app-h/dashboard>



Monitoraggio del deficit di azoto mediante spettroscopia ad impedenza elettrica

La realizzazione di un monitoraggio accurato e tempestivo dello stato nutrizionale durante lo sviluppo delle colture è la premessa per la realizzazione di una fertilizzazione efficace.

L'obiettivo di questo studio è stato quello di valutare il livello di nutrizione azotata mediante spettroscopia dell'impedenza elettrica delle foglie nel pomodoro.

I risultati hanno dimostrato che l'impedenza elettrica può essere convenientemente applicata alla diagnosi precoce e al monitoraggio del deficit di azoto del pomodoro.

Per ulteriori informazioni:

<https://smart-akis.com/SFCPPortal/#/app-h/technologies?techid=1293>

<https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0->

[85020175423&doi=10.3965%2fj.ijabe.20171003.3188&origin=inward&txGid=c8a48354f5d51b740e65d55cb6da4a4e](https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-85020175423&doi=10.3965%2fj.ijabe.20171003.3188&origin=inward&txGid=c8a48354f5d51b740e65d55cb6da4a4e)

Una tecnica laser a scansione lineare per la localizzazione delle piante di mais

L'identificazione della posizione delle piante di mais è importante per prevedere le rese e prendere decisioni sul livello di somministrazione dell'azoto.

In questo studio, è stato messo a punto un sistema automatico di identificazione degli stocchi di mais basato sullo scanner LMS291, SICK AG, Waldkirch, Germania - che misura le distanze tra il sensore e gli oggetti bersaglio.

I risultati hanno fornito una buona correlazione rispetto alle misurazioni manuali.

Questa tecnica può essere integrata in un sistema di irrorazione a rateo variabile per migliorare la somministrazione di azoto.

Per ulteriori informazioni:

<https://smart-akis.com/SFCPPortal/#/app-h/technologies?techid=906>

<https://link.springer.com/article/10.1007/s11119-013-9311-z>

Da « Latest Technologies» Fertilizzazione di base

In molti casi la fertilizzazione avviene con le quantità necessarie ma senza una distribuzione ottimale sulla base dei fabbisogni.

Con lo strumento digitale AGRICON è possibile distribuire in modo mirato calcio, P, K e Mg. Questo elimina potenziali sprechi e genera un risparmio economico.

Per ulteriori informazioni:

<https://smart-akis.com/SFCPPortal/#/app-h/technologies?techid=1203>

<https://www.agricon.de/en/base-fertilization/>

Sistema di dosaggio ad iniezione per la applicazione dei fertilizzanti in siti specifici

E' stato messo a punto un sistema di fertilizzazione basato sulla perforazione del suolo e sulla immediatamente successiva iniezione del fertilizzante in fase liquida, una tecnica meno invasiva che si armonizza con la pratica delle lavorazioni dell'agricoltura conservativa.

Il fertilizzante, con questa tecnica viene localizzato ad una profondità maggiore di 50 mm, e questo consente di ridurre le perdite dei nutrienti aumentandone l'assorbimento.

Per ulteriori informazioni:

<https://smart-akis.com/SFCPPortal/#/app-h/technologies?techid=1577>

<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S153751101630678X?via%3Dihub>

Variabilità temporale dell'NDVI misurato con sensori di riflettanza in colture di soia e frumento

I sensori di riflettanza sono strumenti in grado di stimare il fabbisogno di azoto in varie colture, comprese quelle cerealicole. Tuttavia, non è chiaro come questi sensori funzionino rispetto alla variazione della radiazione solare e della copertura nuvolosa, a causa della mancanza di ricerche sulla loro variabilità dal punto di vista temporale.

Così, questo studio ha esaminato la variabilità temporale del NDVI (Normalized Difference Vegetation Index – che descrive il livello di vigoria della coltura) misurata da un sensore di riflettanza, su soia e frumento.

Si è rilevato che, effettivamente, la variazione della radiazione solare e della copertura nuvolosa influenzano negativamente i risultati.

Per ulteriori informazioni:

<https://smart-akis.com/SFCPPortal/#/app-h/technologies?techid=1278>

<https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-85027099663&doi=10.1590%2f1809-4430-Eng.Agric.v37n4p771-781%2f2017&origin=inward&txGid=4fa7a9c163ffd86ac6dedf8652c81bae>

Indici di vegetazione derivati da diversi sensori per il monitoraggio dell'assorbimento di azoto nella coltura del frumento sulla superficie del suolo

In questo studio, sono stati confrontati la riflettanza spettrale e i relativi indici di vegetazione derivati da tre sensori terrestri (spettrometro ASD Field Spec Pro, CropScan MSR 16 e GreenSeeker RT 100) per la sperimentazione in campo sul frumento.

Al fine di utilizzare meglio la riflettanza spettrale dei tre sensori, sono stati sviluppati modelli di intercalibrazione per gli indici di vegetazione basati su diversi sensori.

I risultati hanno indicato che gli indici di vegetazione provenienti da diversi sensori potrebbero essere intercalibrati, questo dovrebbe promuovere l'applicazione della fusione dei dati e rendere il monitoraggio dell'assorbimento dell'azoto più preciso e accurato.

Per ulteriori informazioni:

<https://smart-akis.com/SFCPPortal/#/app-h/technologies?techid=952>

<https://www.mdpi.com/1424-8220/13/3/3109>

Utilizzo sensori basati sulla fluorescenza per determinare lo stato di azoto del risone

La preoccupazione ambientale per l'inquinamento derivato dai fertilizzanti azotati (N) ha condotto ad aumentare le ricerche relative alla diagnosi sullo stato di azoto nelle colture.

Lo SPAD è lo strumento più comunemente usato per la diagnosi dello stato azoto del riso, ma le misurazioni devono essere realizzate in un punto specifico e le letture sono influenzate dalle diverse posizioni delle foglie.

Il presente studio ha valutato il funzionamento, sulle foglie di risone, di Multiplex[®], un nuovo sensore ottico a fluorescenza portatile.

I risultati hanno rilevato che Multiplex[®] può essere utilizzato per determinare lo stato dell'azoto nelle risaie, in alternativa allo SPAD.

Per ulteriori informazioni:

<https://smart-akis.com/SFCPPortal/#/app-h/technologies?techid=929>

<https://www.cambridge.org/core/journals/journal-of-agricultural-science/article/abs/use-of-fluorescencebased-sensors-to-determine-the-nitrogen-status-of-paddy-rice/3AABE95E5DFE0B9CB6AC48C608D75665>

Un sistema per la elaborazione digitale delle immagini per la stima del contenuto di azoto nelle colture in campo

E' stato progettata e sviluppata una attrezzatura mobile per acquisire immagini a colori in campo al fine di stimare il contenuto di azoto delle colture.

Il sistema è stato sperimentato in una risaia.

I risultati sono stati confrontati con il contenuto di clorofilla della coltura misurato dal misuratore SPAD.

L'elaborazione dell'immagine della pianta del colore è stata fatta nel programma MATLAB 7.0.

I risultati della sperimentazione hanno dimostrato che questo strumento può essere utilizzato efficacemente per la stima del contenuto di azoto.

Per ulteriori informazioni:

<https://smart-akis.com/SFCPPortal/#/app-h/technologies?techid=907>

<https://cigrjournal.org/index.php/Ejournal/article/view/2440>

Analisi delle immagini a colori della fotocamera digitale per la stima della crescita del riso e per la valutazione dello stato di nutrizione dell'azoto

La caratterizzazione non distruttiva della copertura delle colture è importante per acquisire informazioni tempestive ed economiche per la loro gestione e la previsione delle rese.

L'obiettivo del presente studio è stato quello di sviluppare un metodo non distruttivo per monitorare la crescita delle colture e lo stato di nutrizione dell'azoto attraverso l'analisi delle immagini prodotte da una fotocamera digitale.

E' stato utilizzato il programma di analisi delle immagini sviluppato in Visual Basic versione 6.0.

I risultati hanno mostrato, con una precisione accettabile, che la fotocamera digitale a colori potrebbe essere utilizzata per caratterizzare la crescita e lo stato nutrizionale N del riso con modalità non distruttive.

Per ulteriori informazioni:

<https://smart-akis.com/SFCPPortal/#/app-h/technologies?techid=869>

<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1161030113000294?via%3Dihub>

Utilizzo di un sensore ottico per la concimazione azotata a rateo variabile nel mais

Generalmente, negli agroecosistemi tropicali e subtropicali, l'efficienza della concimazione azotata è bassa, questo determina diversi svantaggi, tra i quali, perdite economiche e conseguenze sull'ambiente. La fertilizzazione N a tasso variabile (VRF), basata su sensori potrebbe aumentare l'efficienza nell'utilizzo dell'azoto.

L'obiettivo di questo studio è stato quello di valutare la resa del mais e l'efficienza di fertilizzazione azotata utilizzando il sistema VRF determinata da un sensore ottico, rispetto alla tradizionale, singola - monodose fertilizzazione azotata (TSF).

Per la sperimentazione è stato utilizzato sensore ottico N-Sensor @ALS.

I risultati hanno dimostrato una maggiore efficienza nell'utilizzo dell'azoto con l'utilizzo del sensore, anche se le rese non hanno rilevato differenze tra le due metodiche di fertilizzazione adottate.

Per ulteriori informazioni:

<https://smart-akis.com/SFCPPortal/#/app-h/technologies?techid=833>

<https://www.scielo.br/j/rbcs/a/Nk65DmhMjLJJDtVySRD4QRM/?lang=en>

Analizzatore del colore delle foglie di riso basato sul sistema operativo Android

E' stato dimostrato che la variabilità del colore delle foglie di riso corrisponde al diverso contenuto di azoto. Per questo generalmente i produttori agricoli per stimare il fabbisogno di azoto utilizzano delle tabelle, che non sempre danno risultati precisi, per diverse motivazioni.

Per questo è stato messo a punto un analizzatore del colore delle foglie utilizzabile da smartphone denominato "BaiKhao«, che è stato testato in campo e ha dimostrato che possono essere correttamente identificati i diversi colori delle foglie.

Questo strumento ha anche un costo basso ed è facile da utilizzare.

Per ulteriori informazioni:

<https://smart-akis.com/SFCPPortal/#/app-h/technologies?techid=722>

<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0168169915002008>

Gestione sito-specifica della fertilizzazione azotata mediante Green Seeker™

La fertilizzazione azotata del riso, quando applicata su vaste aree, può determinare una bassa efficienza nell'utilizzo dell'azoto (NUE: low N use-efficiency).

Per migliorare il NUE è stato sperimentato l'utilizzo di un sensore ottico GreenSeeker™ in campo, anche in relazione alle diverse fasi di sviluppo.

I risultati hanno dimostrato che la fertilizzazione azotata gestita con i sensori non ha mostrato differenze nelle rese rispetto ai metodi utilizzati dagli agricoltori, ma queste rese simili erano state ottenute con un utilizzo di una minore quantità di azoto, di conseguenza l'utilizzo dei sensori ottici ha dimostrato una maggiore efficienza di utilizzo dell'azoto.

Per ulteriori informazioni:

<https://smart-akis.com/SFCPPortal/#/app-h/technologies?techid=686>

<https://link.springer.com/article/10.1007/s11119-015-9389-6>

Il modello GesCoN

E' stato messo a punto un supporto decisionale, GesCoN, in grado di simulare la crescita, l'assorbimento di azoto e la produttività del pomodoro in campo coltivato in diverse condizioni ambientali e colturali. Per la calibrazione sono stati utilizzati dati raccolti a Foggia e a Perugia in Italia e in Florida negli USA. GesCoN ha dimostrato di essere in grado di controllare e modificare in modo efficace l'applicazione del fertilizzante azotato.

Per ulteriori informazioni:

<https://smart-akis.com/SFCPPortal/#/app-h/technologies?techid=693>

<https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fpls.2015.00495/full>