

TERZO REPORT AKIS PROGETTO CERTI N. 5514582



UNIONE EUROPEA
Fondo Europeo Agricolo
per lo Sviluppo Rurale



Regione Emilia-Romagna

L'Europa investe nelle zone rurali

Iniziativa realizzata da R.V. Venturoli S.R.L. 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: "Colture estive resilienti". Autorità di Gestione: Regione Emilia Romagna – Direzione Generale Agricoltura, Caccia e Pesca.



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

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>



Una rete di sensori wireless per il controllo del sistema di irrigazione pivot

Questo studio, realizzato sul sorgo da granella, ha valutato la resa delle colture e l'efficienza dell'uso dell'acqua derivanti dall'uso di reti di sensori wireless (WSN) per pianificare e controllare automaticamente le irrigazioni.

I risultati ottenuti hanno dimostrato che è possibile utilizzare sistemi WSN per la gestione dell'irrigazione a livello di campo.

Per ulteriori informazioni:

<https://smart-akis.com/SFCPPortal/#/app-h/technologies?techid=886>

<https://elibrary.asabe.org/abstract.asp?aid=44178&t=3&dabs=Y&redir=&redirType=>

Sistema a sensori multimodali per la valutazione dello stress idrico

Lo stress delle piante influisce in modo critico sulla crescita delle piante e provoca una significativa perdita di produttività e qualità.

Quando la pianta è sotto stress idrico, impedisce la fotosintesi e la traspirazione, con conseguenti cambiamenti nel colore delle foglie e della temperatura.

La decolorazione delle foglie nella fotosintesi può essere valutata misurando le variazioni di riflettanza delle foglie e le variazioni di temperatura delle foglie nella traspirazione possono essere identificate con la termografia.

Sulla base di questi elementi, è stato sviluppato e valutato un sistema di rilevamento a basso costo, installato su un veicolo mobile e comprendente diversi strumenti per la valutazione in tempo reale dello stress idrico.

Per ulteriori informazioni:

<https://smart-akis.com/SFCPPortal/#/app-h/technologies?techid=1290>

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

[85024503389&doi=10.1016%2fj.compag.2017.07.009&origin=inward&txGid=7c965be62ec8f92d7a0d](https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-85024503389&doi=10.1016%2fj.compag.2017.07.009&origin=inward&txGid=7c965be62ec8f92d7a0d)

[3635d14dc43c](https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-85024503389&doi=10.1016%2fj.compag.2017.07.009&origin=inward&txGid=7c965be62ec8f92d7a0d)

Integrare le nuove tecnologie nella pianificazione efficace dei programmi di irrigazione per ottenere un utilizzo efficiente dell'acqua e minime perdite

Questo lavoro intende combinare un metodo di controllo dell'irrigazione basato su diversi sensori con altri sistemi, in modo da ottimizzarne l'utilizzo: questo sistema consente un monitoraggio delle risorse idriche nelle colture da remoto quasi continuo e quasi in tempo reale e contribuisce in modo sostanziale a migliorare l'uso dell'acqua di irrigazione.

Per ulteriori informazioni:

<https://smart-akis.com/SFCPPortal/#/app-h/technologies?techid=1274>

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

[85013188850&doi=10.17660%2fActaHortic.2017.1150.10&origin=inward&txGid=66ad7738d6233c342217b656cb3e7947](https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-85013188850&doi=10.17660%2fActaHortic.2017.1150.10&origin=inward&txGid=66ad7738d6233c342217b656cb3e7947)

Tensiometro elettronico per il monitoraggio continuo del potenziale idrico del suolo

E' stato messo a punto un sistema a basso costo e semplice da utilizzare, che consente il monitoraggio del potenziale idrico del suolo e si basa sulla open source «Arduino» con alcuni componenti aggiuntivi, ed è progettato per eseguire misurazioni accurate del potenziale matriciale del suolo a intervalli regolari e per memorizzare i dati in memoria per il successivo recupero.

Per ulteriori informazioni:

<https://smart-akis.com/SFCPPortal/#/app-h/technologies?techid=909>

<https://www.agroengineering.org/index.php/jae/article/view/jae.2013.e16>

Sistema di raccolta dei dati di umidità del suolo mediante misurazione GPS

Questa tecnica di misurazione in situ è in grado di tracciare continuamente l'umidità del suolo dei primi 10 cm di profondità. Questo sistema si basa sui cambiamenti dell'intensità dei segnali GPS correlati con i cambiamenti nel contenuto di acqua all'interno del suolo.

Per essere indipendente dalle influenze della vegetazione sui segnali GPS, il sistema è stato testato su un terreno nudo con buoni risultati.

A causa della loro configurazione non distruttiva, economica e a bassa potenza, le reti di sensori GPS potrebbero essere utilizzate anche per potenziali applicazioni in aree remote, con l'obiettivo di servire come dati di convalida satellitare e per supportare i settori dell'agricoltura, dell'approvvigionamento idrico, della previsione delle inondazioni e del cambiamento climatico.

Per ulteriori informazioni:

<https://smart-akis.com/SFCPPortal/#/app-h/technologies?techid=552>

<https://www.mdpi.com/2073-4441/8/7/276>

Sensori a basso costo per la valutazione dell'umidità del suolo

L'umidità del suolo è un aspetto importante per l'agricoltura, ma attualmente i sensori di umidità del suolo commercializzati sono troppo costosi per molti agricoltori.

Questo studio ha sviluppato un sensore a basso costo che rileva cambiamenti dinamici di umidità a 10, 20 e 30 cm di profondità del suolo e può essere utilizzato come supporto decisionale nell'irrigazione.

Per ulteriori informazioni:

<https://smart-akis.com/SFCPPortal/#/app-h/technologies?techid=553>

<https://www.mdpi.com/1424-8220/16/8/1292>

Determinazione del contenuto di umidità del suolo mediante un sistema acustico

Questo studio ha messo a punto un sistema di misurazione in tempo reale del contenuto di umidità nel suolo a onde acustiche in situ e semplice da utilizzare.

Questo perché alcune proprietà di queste onde acustiche consentono di stimare il contenuto di acqua del suolo come l'ampiezza di picco (A).

Questo strumento può essere utilizzato per il monitoraggio e il controllo continui dell'irrigazione delle colture.

Per ulteriori informazioni:

<https://smart-akis.com/SFCPPortal/#/app-h/technologies?techid=877>

<https://cigrjournal.org/index.php/Ejournal/article/view/2571>

Un robot sferico per il monitoraggio dell'umidità

E' stato messo a punto un nuovo sistema a basso costo basato su un robot sferico per eseguire il monitoraggio dell'umidità su diverse tipologie di terreno.

Il robot si basa su sistemi di agricoltura di precisione ed è in grado di spostarsi in modo autonomo su diverse tipologie di terreno.

Su terreno molto scivolosi non si è ottenuta una completa autonomia, è possibile però gestire le operazioni del robot, in questi casi, in modalità di telecontrollo a distanza.

Per ulteriori informazioni:

<https://smart-akis.com/SFCPPortal/#/app-h/technologies?techid=862>

<https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/01439911311294255/full/html>

Utilizzo di un software per il controllo automatico dell'irrigazione mediante lisimetri

Tra tutti i metodi esistenti per studiare il fabbisogno idrico delle colture, necessari per una gestione efficiente dell'irrigazione, il più accurato è quello basato sull'uso di lisimetri.

L'obiettivo di questo lavoro è stato quello di sviluppare un sistema software per ottimizzare l'irrigazione utilizzando lisimetri che forniscono informazioni sull'irrigazione basate esclusivamente sulle reali esigenze idriche della coltura.

<https://smart-akis.com/SFCPPortal/#/app-h/technologies?techid=812>

<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0378377414003412?via%3Dihub>

Mappe di prescrizione dinamiche basate sulla rete wireless

Una mappa di prescrizione è un insieme di istruzioni che controlla un sistema di irrigazione a rateo variabile (VRI). Queste mappe, che possono essere basate sulla resa precedente, sulla struttura del suolo, sulla topografia o sui dati sulla conducibilità elettrica del suolo, vengono spesso applicate manualmente all'inizio di una stagione di irrigazione e rimangono statiche.

La criticità delle mappe statiche di prescrizione è che ignorano i cambiamenti spazio-temporali nello stato idrico delle colture.

Lo studio ha utilizzato una rete di sensori wireless per realizzare mappe di prescrizione dinamica per realizzare la pianificazione di irrigazione per il cotone (*Gossypium hirsutum* L.).

Questo ha fornito indicazioni sul controllo dinamico dell'irrigazione per soddisfare le esigenze variabili dell'acqua delle colture durante tutta la stagione di irrigazione.

Per ulteriori informazioni:

<https://smart-akis.com/SFCPPortal/#/app-h/technologies?techid=765>

<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0378377415300184>

Programmazione automatica dell'irrigazione utilizzando l'indice di stress idrico delle colture

Lo studio ha messo a punto un algoritmo basato su un indice teorico di stress idrico delle colture (CWSI) per irrigare automaticamente i meli.

L'aspetto innovativo consiste nella dinamicità dell'algoritmo, rispetto agli altri, dove la soglia di intervento è determinata in modo dinamico, sulla base della valutazione di diversi parametri.

Il sistema di controllo automatico con il nuovo algoritmo CWSI-DT è stato in grado di evitare l'eccessiva irrigazione in condizioni climatiche umide e fresche e si è adattato alle mutevoli condizioni delle colture.

Per ulteriori informazioni:

<https://smart-akis.com/SFCPPortal/#/app-h/technologies?techid=766>

<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0168169915002811?via%3Dihub>

Sistema di sensori per il rilevamento dell'umidità del suolo

E' stato messo a punto uno strumento facile da installare e a basso costo per il rilevamento dell'umidità costituito da sonde, un sistema cloud e altre componenti.

Le diverse lunghezze delle sonde (15, 30, 60 e 90 centimetri), consentono la misurazione a diverse profondità del suolo direttamente alla radice della coltura.

I dati sull'umidità del suolo vengono inviati al cloud e l'utente può accedere a questi dati da qualsiasi luogo e in qualsiasi momento.

Il sistema fornisce all'agricoltore informazioni in tempo reale sulla percentuale di umidità del suolo per punto di misurazione, per coltura e memorizza tutti i dati in modo sicuro nel cloud.

Gli agricoltori possono confrontare la distribuzione idrica del suolo su base giornaliera, settimanale, o su un intero anno e accedere a tutti i dati tramite PC, smartphone o tablet.

Per ulteriori informazioni:

<https://smart-akis.com/SFCPPortal/#/app-h/technologies?techid=1533>

<https://www.sensoterra.com/>

Termometria a infrarossi e termografia per il monitoraggio dello stress idrico

Questo lavoro ha valutato il potenziale della termometria a infrarossi e dell'imaging termico per il monitoraggio dello stress idrico in un campo on farm di barbabietola da zucchero confrontando i dati di temperatura della chioma acquisiti da una termocamera convenzionale con un sensore a infrarossi, entrambi installati su un veicolo aereo senza equipaggio.

Le misurazioni sono state effettuate in varie fasi fenologiche di crescita.

I risultati hanno indicato che il sistema è complessivamente affidabile, anche se sono presenti alcuni limiti collegati alle condizioni meteorologiche e alla delimitazione dell'area coperta dal sensore a infrarossi.

Per ulteriori informazioni:

<https://smart-akis.com/SFCPPortal/#/app-h/technologies?techid=1229>

<https://link.springer.com/article/10.1007/s11119-016-9470-9>