

PRIMO REPORT AKIS PROGETTO ECOSEME N. 5514615



UNIONE EUROPEA
Fondo Europeo Agricolo
per lo Sviluppo Rurale



Regione Emilia-Romagna

L'Europa investe nelle zone rurali

Iniziativa realizzata dal Centro Agricoltura e Ambiente Giorgio Nicoli 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: "Messa a punto di strategie agroecologiche di difesa su colture sementiere per una riduzione dell'uso di insetticidi e la salvaguardia degli insetti impollinatori". Autorità di Gestione: Regione Emilia Romagna – Direzione Generale Agricoltura, Caccia e Pesca.



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.

L'obiettivo è di facilitare l'accesso a queste tecnologie da parte dei produttori agricoli e a renderlo attrattivo e più friendly use. In questo report verranno inserite le diverse iniziative in ambito AKIS collegate con le tematiche del progetto ECOSEME



Metodo automatizzato di identificazione e classificazione degli insetti delle colture orticole sulla base di immagini

Il metodo completo comprende diversi modelli per l'identificazione e la classificazione degli insetti. Questi modelli comprendono anche lo studio del cambiamento sulla localizzazione degli insetti sulle trappole, nel corso di un determinato intervallo temporale.

Per ulteriori informazioni:

<https://smart-akis.com/SFCPPortal/#/app-h/technologies?techid=513>

<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0168169912002190?via%3Dihub>

Un sensore (naso elettronico) portatile per il rilevamento di parassiti e danni alle piante

I parassiti agricoli sono responsabili importanti perdite in termini economici, anche in relazione al loro controllo.

Per ridurre queste perdite e ridurre al minimo i costi di monitoraggio, è necessario studiare nuovi metodi per rilevare i danni da parassiti.

Uno di questi metodi, valutato in questo studio, è stato quello di individuare le sostanze chimiche rilasciate dai parassiti e determinati composti dannosi.

E' stato quindi realizzato un dispositivo portatile che individua i parassiti sulla base del funzionamento di appositi sensori.

Questo dispositivo – un «naso elettronico» ha individuato con successo parassiti e composti nocivi, attraverso un metodo pratico e fattibile.

Per ulteriori informazioni:

<https://smart-akis.com/SFCPPortal/#/app-h/technologies?techid=330>

<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0168169914001744?via%3Dihub>

Utilizzo di un sistema previsionale della muffa grigia nella fragola causata da *Botrytis cinerea*

L'attuale controllo di della muffa grigia si basa sull'applicazione programmata di fungicidi durante il periodo di fioritura e di fruttificazione precoce per le colture in pieno campo. Sebbene il rischio di muffa grigia nelle colture protette sia notevolmente ridotto, l'applicazione di fungicidi di routine viene spesso utilizzata per controllare la muffa grigia.

E' stato sviluppato un modello previsionale sull'incidenza giornaliera dell'infezione dei fiori da parte di *B. cinerea* e la successiva infezione dei frutti.

Per ulteriori informazioni:

<https://smart-akis.com/SFCPPortal/#/app-h/technologies?techid=368>

https://www.actahort.org/books/1049/1049_95.htm

Individuazione delle malattie della soia

L'individuazione delle avversità è di vitale importanza per aumentare la produttività della soia. Generalmente le malattie vengono individuate visivamente, questo richiede tempo e non sempre è precisa e accurata.

Per superare questi problemi, c'è una crescente domanda di tecnologie che mirano al rilevamento precoce e automatizzato delle malattie. In questa proposta, si introduce un metodo efficace (ha oltre il 98% di precisione) ed efficiente (un tempo medio di 0,1 s per immagine) per rilevare digitalmente le malattie della soia. Il metodo si basa su descrittori locali di immagini e sulla tecnica di sintesi Bag of Visual Words.

Per ulteriori informazioni:

<https://smart-akis.com/SFCPPortal/#/app-h/technologies?techid=278>

<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S016816991630179X?via%3Dihub>

Individuazione dell'infezione batterica causata da *Ralstonia solanacearum* nella patata

Questo tipo di avversità è particolarmente dannosa poiché diventa visibile quando si sono già verificati gravi danni al raccolto.

Sono stati condotti due esperimenti in serra per testare la capacità di questo metodo diagnostico di telerilevamento, per rilevare cambiamenti fisiologici e morfologici nelle piante causati dall'infezione. L'analisi è stata effettuata utilizzando il Wavelet Transform Modulus Maxima (WTMM) combinato con l'analisi Multifractal (MF) per valutare la variabilità dei segnali temporali e spaziali ad alta risoluzione e le proprietà conservative dei processi su scala temporale e spaziale.

Il sistema ha rilevato piante sia sintomatiche che latenti.

Per ulteriori informazioni:

<https://smart-akis.com/SFCPPortal/#/app-h/technologies?techid=415>

<https://link.springer.com/article/10.1007/s11119-011-9242-5>

Un modello previsionale sul *Verticillium* nella patata

Il modello è stato messo a punto attraverso l'identificazione di diversi fattori che influenzano lo sviluppo della malattia, tra i quali: livello di presenza nel suolo, suscettibilità della cultivar, frequenza delle colture più vulnerabili nell'ambito della rotazione utilizzata, stagione di crescita, livello di infezione nella patata e tipo di suolo.

Il modello previsionale ha fornito una accuratezza dell'80%.

E' stato integrato in un sistema di supporto alle decisioni spaziali (SDSS), e altri elementi, in modo da consigliare l'agricoltore sull'appezzamento con un minimo rischio per questo patogeno, per la coltivazione delle patate.

Per ulteriori informazioni:

<https://smart-akis.com/SFCPPortal/#/app-h/technologies?techid=418>

<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0168169912000518?via%3Dihub>

Identificazione e mappatura della ruggine nel frumento utilizzando immagini iperspettrali aviotrasportate multi-temporali

Il sistema permette di monitorare il procedere della malattia, da un primo stadio a quelli più avanzati, elemento importante per i produttori agricoli.

In confronto con il rilevamento e la diagnosi tradizionale basati sulle valutazioni in campo, le tecniche di telerilevamento hanno fornito strumenti per conoscere con precisione lo stadio della malattia e la corrispondente distribuzione spaziale.

In particolare, questo modello ha identificato e mappato cinque livelli di gravità: normale, leggero, moderato, serio e molto grave. I risultati rilevati hanno avuto una elevata corrispondenza con l'indagine sul campo.

Per ulteriori informazioni:

<https://smart-akis.com/SFCPPortal/#/app-h/technologies?techid=442>

<https://www.smart-akis.com/wp-content/uploads/techhtmlpdf/442.pdf>

Sviluppo di un sistema di allarme rapido autonomo per i focolai di *Bactrocera dorsalis* (Hendel) – (la mosca orientale della frutta)

In questo studio, viene presentato un sistema di allarme basato su reti di sensori wireless, reti GSM e altri strumenti, per rilevare nel dettaglio le variazioni di tipo ambientale e inviare automaticamente un messaggio di avviso agli agricoltori e ad altri utenti quando la densità di popolazione di *B. dorsalis* aumenta in modo significativo. Il sistema proposto fornisce anche messaggi di avviso di anomalie dei sensori agli amministratori del sistema quando uno o più sensori difettosi forniscono letture anomale al sistema.

Quindi, gli agricoltori e gli altri utilizzatori sarebbero in grado di adottare misure precauzionali in tempo prima che i grandi focolai di parassiti causino una vasta perdita di raccolto, nonché di pianificare le attività di manutenzione per riparare i dispositivi difettosi.

Per ulteriori informazioni:

<https://smart-akis.com/SFCPPortal/#/app-h/technologies?techid=461>

<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S016816991200172X?via%3Dihub>

Recenti progressi nel rilevamento delle fitopatie per la difesa delle colture con l'agricoltura di precisione

L'insorgenza di fitopatie dipende da specifici fattori ambientali ed epidemiologici; le malattie, pertanto, hanno spesso una distribuzione frammentaria sul campo. Questo studio descrive diversi aspetti sull'utilizzo di sensori ottici non invasivi per il rilevamento, l'identificazione e la quantificazione delle malattie delle piante. I tipi di sensori più promettenti sono la termografia, la fluorescenza clorofilliana e i sensori iperspettrali. Per sfruttare appieno il potenziale di queste tecnologie altamente sofisticate e innovative, è però necessario un approccio multidisciplinare, che comprenda patologia vegetale, ingegneria e informatica.

Per ulteriori informazioni:

<https://smart-akis.com/SFCPPortal/#/app-h/technologies?techid=467>

<https://link.springer.com/article/10.1007/s10658-011-9878-z>

Sistema finalizzato al controllo degli ugelli e della dimensione delle gocce

È stato sviluppato un sistema di controllo della pressione sui singoli ugelli al fine di regolare le dimensioni delle goccioline spray risultanti.

Lo studio ha incluso la modellazione matematica del sistema, la fabbricazione di un prototipo e lo sviluppo degli algoritmi di controllo.

Per ulteriori informazioni:

<https://smart-akis.com/SFCPPortal/#/app-h/technologies?techid=477>

<https://elibrary.asabe.org/abstract.asp?aid=41376>

Rilevazione della Huanglongbing negli agrumi con la spettroscopia di fluorescenza

Questo studio ha valutato l'applicazione del rilevamento a fluorescenza per della HLB (Huanglongbing) nelle foglie di agrumi.

E' stato utilizzato un sensore portatile, e la valutazione del rilevamento della fluorescenza è stato eseguito in laboratorio.

Questo ha permesso una individuazione e distinzione tra foglie sane e malate.

Per ulteriori informazioni:

<https://smart-akis.com/SFCPPortal/#/app-h/technologies?techid=498>

<https://elibrary.asabe.org/abstract.asp?aid=41241>

Metodo di valutazione non invasivo sulle superfici delle colture

Sono state esaminate due nuove tecnologie innovative che utilizzano sensori di lucentezza industriale e un nuovo tipo di microscopio a colori tridimensionale (3D) (VHX 5000).

I risultati ottenuti indicano che entrambi i sensori sono adatti per i materiali biologici e il loro utilizzo per la rilevazione non invasiva di patologie di superficie su prodotti agricoli come la ruggine.

Per ulteriori informazioni:

<https://smart-akis.com/SFCPPortal/#/app-h/technologies?techid=550>

<https://www.mdpi.com/1424-8220/16/4/452>

Metodo di applicazione di fungicida a velocità variabile basata sull'utilizzo di sensori

Questo metodo è stato utilizzato per mettere a punto un sistema di dosaggio nella distribuzione in campo dei prodotti fungicidi, sulla base di alcuni specifici parametri rilevati nelle piante in campo, dove si è ottenuto un risparmio dell'8% di prodotto, rispetto alla distribuzione tradizionale.

Per ulteriori informazioni:

<https://smart-akis.com/SFCPPortal/#/app-h/technologies?techid=582>

<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/ps.4225>