Sviluppo Rurale
Lombardia
2023 - 2027

FRUTTOSO

Sistema integrato per la gestione idrica e i trattamenti in frutticoltura

Giornata dimostrativa in campo
26 maggio 2026

PROGETTO FRUTTOSO - *FRUTTicoltura di montagna: nuOve tecnologie per migliorare la competitività e la SOstenibilità delle aziende*

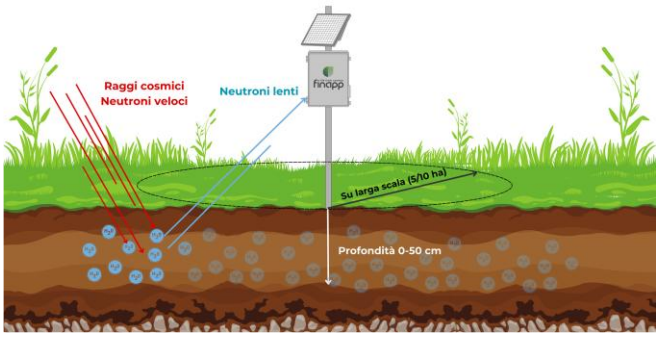
Finanziato dall'Unione europea
PSR LOMBARDIA L'INNOVAZIONE METTE RADICI
Regione Lombardia

psr.regione.lombardia.it

Misura dell’umidità del suolo: tecnologia CRNS

Cos'è la tecnologia CRNS? La tecnologia CRNS (Cosmic Ray Neutron Sensing) di Finapp misura l’umidità del suolo in modo indiretto sfruttando i neutroni generati dai raggi cosmici. Nel terreno i neutroni interagiscono con gli atomi di idrogeno, venendo rallentati e in parte assorbiti.

Pertanto, la quantità rilevata dalla sonda risulta inversamente proporzionale al contenuto idrico: più acqua è presente, minore è il numero di neutroni rilevati.



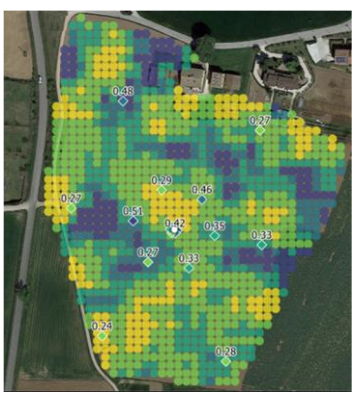
Caratteristiche della misura:

- misura non invasiva e non distruttiva;
- rappresentativa di superfici di alcuni ettari con una singola sonda;
- riferita alla zona radicale, fino a circa 30–50 cm di profondità;
- continua nel tempo, con dati disponibili in tempo reale;
- rappresentativa della variabilità interna dell’appezzamento



La misura risultante rappresenta un valore medio del contenuto idrico su un volume significativo di suolo, riducendo l’effetto della variabilità locale tipica dei sensori puntuali.

Il sistema e la gestione dei dati. Lo strumento è leggero (circa 5 kg), alimentato a pannelli solari ed energeticamente autonomo. Può essere installato stabilmente o utilizzato su mezzi agricoli e sistemi di irrigazione. I dati sono trasmessi via LTE/GSM e consultabili in tempo reale su smartphone o PC tramite il portale Fin4Crop.



L’integrazione con il GPS consente la produzione di mappe dell’umidità del suolo ad alta risoluzione (fino a ~20 m), utili per l’irrigazione a rateo variabile. I dati possono essere integrati con eventi irrigui, precipitazioni e soglie agronomiche (capacità di campo e punto di appassimento) per interpretare lo stato idrico in chiave gestionale. Questo permette una gestione più efficiente dell’acqua, con riduzione degli sprechi e maggiore uniformità colturale.

Sistema S.O.PH.I.A.: distribuzione localizzata soprachioma e antibrina

Cos'è il sistema S.O.PH.I.A.? S.O.PH.I.A. è un sistema a punto fisso sviluppato da Netafim per la distribuzione soprachioma di trattamenti fitosanitari e per la protezione antibrina delle colture arboree.

Come Funziona? Il sistema è installato permanentemente nel frutteto e consente l'erogazione dei trattamenti in modo mirato sulla vegetazione attraverso una distribuzione pulsata. In questo modo un trattamento può essere completato in circa 15 minuti per ettaro.



Vantaggi per l'agricoltore e l'ambiente:

- **Risparmio Idrico:** riduce il consumo d'acqua del 50% rispetto ai metodi tradizionali.
- **Sostenibilità:** limita la dispersione di prodotti (sia convenzionali che biologici) nell'ambiente, intervenendo tempestivamente "al bisogno" e non preventivamente.
- **Sicurezza e Salute:** riduce la necessità di ingresso in campo con macchine operatrici, con benefici in termini di sicurezza, soprattutto in zone ripide o scoscese, minore compattazione del suolo e riduzione delle emissioni di CO_2.



- **Difesa Antibrina:** può essere utilizzato per la mitigazione del danno da gelate tardive come difesa antibrina intervenendo in modo tempestivo durante gli eventi critici.

Integrazione funzionale e supporto decisionale

- La gestione dei frutteti moderni richiede il controllo integrato della risorsa idrica, dello stress vegetativo e degli interventi di difesa, superando approcci basati esclusivamente su esperienza o su misure puntuali.
- L'integrazione tra la tecnologia CRNS e il sistema S.O.PH.I.A. consente di collegare le informazioni sulle condizioni idriche dell'appezzamento con le principali operazioni agronomiche in campo.
- Da un lato, la tecnologia CRNS fornisce una misura realistica continua e areale dello stato idrico del suolo nella zona radicale.
- Dall'altro, il sistema S.O.PH.I.A. consente interventi di irrigazione, trattamento fitosanitario e protezione antibrina in modo mirato, rapido e localizzato.
- La loro combinazione consente una gestione basata su dati oggettivi e condizioni reali di campo, migliorando l'efficienza nell'uso delle risorse e l'uniformità agronomica del frutteto.

1. OSSERVAZIONE
Tecnologia CRNS
Misura continua e areale dell'umidità del suolo

2. INTERPRETAZIONE
Piattaforma Fin4Crop
Dati integrati con meteo per interpretare lo stato idrico e supportare le decisioni agronomiche

3. AZIONE
Sistema S.O.PH.I.A.
Distribuzione mirata e controllata per irrigazione, trattamenti e protezione antibrina





