



**DOMANDA DI SOSTEGNO N. 5395698**

**DOMANDA DI PAGAMNET N. 5700793**

## **ABSTRACT IN ITALIANO**

### **INNOVASPRING, INNOVATIVE System for PyRus communis sustainNable Growth and production**

#### **OBIETTIVI DEL PROGETTO**

L'obiettivo del Progetto INNOVASPRING è l'implementazione, la sperimentazione e la validazione di tecniche e strumenti sostenibili e innovativi finalizzati ad un miglioramento quali-quantitativo del processo produttivo del pero, associato ad una riduzione dei costi di produzione e degli impatti ambientali. Il Progetto introduce quindi innovazione nella gestione agronomica del pero, perseguendo una razionalizzazione degli input produttivi tramite l'ottimizzazione dei piani di difesa e di irrigazione.

#### **RIEPILOGO DEI RISULTATI**

Con riferimento all'implementazione di strumenti innovativi per la difesa del pero sono stati sviluppati i Sistemi di Supporto alla Decisione (DSS) dei principali patogeni e parassiti. In particolare, i modelli di ticchiolatura del pero e di maculatura bruna in grado di simulare la dinamica del rischio infettivo e, quindi, di guidare la strategia di difesa. L'effetto è quello di limitare gli input esterni ad azioni mirate, basate sul reale stato fitosanitario della coltura. Per quanto riguarda gli insetti, sono stati sviluppati i modelli fenologici per simulare la dinamica di carpocapsa e psilla, in modo da supportare tecnici e agricoltori nella scelta e modalità di eventuali trattamenti.

A causa degli straordinari eventi piovosi del 2023, i teli anti-acqua non hanno ridotto in modo significativo il passaggio dell'acqua nell'interfila e non è stato quindi possibile ottenere un contenimento della maculatura. L'integrazione della sensoristica di campo per la razionalizzazione della gestione idrica dei pereti e l'analisi della tecnica aziendale hanno consentito una valutazione delle produzioni. In particolare, l'utilizzo del DSS irrigazione ha dimostrato come sia possibile, a fronte di una ottimizzazione degli input produttivi e di una riduzione degli impatti ambientali, incrementare le rese e le qualità delle produzioni. L'auspicabile diffusione di questi sistemi, in grado di garantire livelli di umidità ottimali per le colture, contribuirà ad accrescere la resilienza e adattabilità degli agricoltori agli eventi meteorologici estremi in aumento.

L'analisi del ciclo di vita (LCA) ha evidenziato i vantaggi dei DSS nei modelli di gestione del pero, riducendo impatti come le emissioni di gas serra, l'uso dell'acqua e il rischio tossicologico. Ciò sottolinea come soluzioni innovative possano contribuire a una gestione agronomica efficace e virtuosa.

#### **DESCRIZIONE DELLE ATTIVITÀ**

Gli obiettivi del progetto sono stati perseguiti realizzando le seguenti attività:



- Sviluppo di DSS per la gestione dei principali patogeni e parassiti del pero (*Stemphylium vesicarium*, *Venturia pyrina*, *Cydia pomonella*, *Cacopsylla pyri*) e valutazione dell'aderenza delle simulazioni ai dati di monitoraggio di campo;
- Messa a punto di tecniche per la protezione di pereti suscettibili alla maculatura e valutazione degli impatti fitosanitari;
- Razionalizzazione della gestione idrica mediante sensoristica di campo e analisi di confronto con la gestione empirica aziendale;
- Quantificazione dei rischi e degli impatti connessi alla pericoltura e valutazione comparativa di diversi scenari di gestione.



**DOMANDA DI SOSTEGNO N. 5395698**

**DOMANDA DI PAGAMNET N. 5700793**

## **ABSTRACT IN INGLESE**

### **INNOVASPRING, INNOVATIVE System for Pyrus communis sustainable Growth and production**

#### **OBJECTIVES**

The objective of the INNOVASPRING Project is the implementation, experimentation and validation of sustainable and innovative techniques aimed at a qualitative-quantitative improvement of the pear production process, associated with a reduction in production costs and environmental impacts. The Project therefore introduces innovation in the agronomic management of pear orchard, pursuing an optimization of pest and irrigation management.

#### **RESULTS**

As regards the implementation of innovative tools for pest management, Decision Support Systems (DSS) of the main pathogens and parasites have been developed. In particular, the models of pear scab and brown spot of pear can simulate the dynamics of the infectious risk and, therefore, guide the disease control strategy. The effect is to limit external inputs to targeted actions, based on the real phytosanitary status of the crop. As regards insects, phenological models have been developed to simulate the dynamics of codling moth and pear psylla, in order to support technicians and farmers in the choice and methods of any treatments.

Due to the extraordinary rainfall events of 2023 in Emilia-Romagna, anti-rain nets did not significantly reduce the passage of water in the inter-row and, therefore, a containment of brown spot of pear was not achieved. The use of sensors for the rationalization of water management of pear orchards and the analysis of still widespread empirical technique have allowed an evaluation of the quality of the production and the environmental impact of these strategies. The use of DSS for irrigation has demonstrated how input optimization can reduce environmental impacts and increase the yields and quality of production. The desirable diffusion of these systems, capable of guaranteeing optimal humidity levels for crops, will enhance the resilience and adaptability of farmers to the increasing extreme weather events.

Life Cycle Assessment (LCA) has highlighted the advantages of DSS in pear management models, reducing impacts such as greenhouse gas emissions, water use, and toxicological risk. This highlights how innovative solutions can contribute to effective and virtuous agronomic management.

#### **ACTIVITIES**

The objectives of the Project were pursued by developing the following activities:



- Development of DSS for the management of the main pear pathogens and parasites (*Stemphylium vesicarium*, *Venturia pyrina*, *Cydia pomonella*, *Cacopsylla pyri*) and comparison between simulation outputs and field monitoring data;
- Development of techniques for the protection of pear orchards susceptible to brown spot of pear and phytosanitary impacts evaluation;
- Rationalization of water management through field sensors and comparative analysis with empirical management;
- Quantification of risks and impacts related to pear management and comparative evaluation of different management scenarios.