

## SCHEMA DI SINTESI INIZIALE

TITOLO: in italiano - Nuove strategie e PROtocolli di utilizzo di corroboranti per integrare la Difesa del Pero

TITOLO: in inglese - New strategies and protocols for using corroborants to supplement the defense of the Pear Tree

EDITOR: GAVIOLI MAURO

RESPONSABILE TECNICO-SCIENTIFICO:

*il responsabile del team scientifico*

Nome Lara Cognome Maistrello

[e-mail.lara.maistrello@unimore.it](mailto:lara.maistrello@unimore.it). Ente di appartenenza. Dipartimento Scienze Vita, UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI MODENA E REGGIO EMILIA

RESPONSABILE ORGANIZZATIVO:

*il responsabile della stesura del progetto e del coordinamento delle attività*

Nome. MAURO Cognome GAVIOLI

e-mail. [Gavioli.bio@gmail.com](mailto:Gavioli.bio@gmail.com) Ente di appartenenza GAVIOLI MAURO IMPRESA AGRICOLA

PARTNERS DI PROGETTO COSTITUENTI IL GRUPPO OPERATIVO: PER OGNUNO:  
(Ruolo<sup>1</sup>) (Ente di appartenenza) (Categoria<sup>2</sup>)

<sup>1</sup> Capofila/Partner effettivo

<sup>2</sup> Ente di ricerca, Azienda agricola, Azienda forestale, OP/AOP/OI, Ente di formazione, Prestatore di consulenza, Prestatore di servizi, PMI, Grande Impresa, Cooperativa sociale, Organizzazione no profit, Altro

Ruolo	Ente di appartenenza	Categoria
CF	GAVIOLI MAURO	AZIENDA AGRICOLA
PARTNER EFFETTIVO	UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI MODENA E REGGIO EMILIA	ENTE DI RICERCA
PARTNER EFFETTIVO	SOCIETA' COOPERATIVA TUTELA AMBIENTALE	PMI
PARTNER EFFETTIVO	SOC.AGR. GUALANDRINI FRANCA E FIGLI	AZIENDA AGRICOLA
PARTNER EFFETTIVO	SOC. AGR. CONTIN ANGELO E FIGLI S.S.	AZIENDA AGRICOLA
PARTNER EFFETTIVO	GRASSILLI STEFANO	AZIENDA AGRICOLA
PARTNER EFFETTIVO	TASSO DENIS	AZIENDA AGRICOLA
PARTNER EFFETTIVO	SOCIETA' AGRICOLA FELLONI S.S.	AZIENDA AGRICOLA
PARTNER EFFETTIVO	PRETO RENATO	AZIENDA AGRICOLA
PARTNER EFFETTIVO	CROSARA ROBERTO	AZIENDA AGRICOLA
PARTNER EFFETTIVO	GOLINELLI SILVIA	AZIENDA AGRICOLA
PARTNER EFFETTIVO	SOCIETA' AGRICOLA BUCCHI MARCO E FIGLIO S.S.	AZIENDA AGRICOLA

PARTNER EFFETTIVO	FONDAZIONE DI PARTECIPAZIONE IMOLETTA ETS.	ORGANIZZAZIONE NO PROFIT
PARTNER EFFETTIVO	PIERANGELA SCHIATTI	PRESTATORE DI CONSULENZA
PARTNER EFFETTIVO	CENTOFORM SRL	ENTE DI FORMAZIONE

**PAROLE CHIAVE in italiano**

Orticoltura all'aperto e colture legnose (incl. viticoltura, olivi, frutta, piante ornamentali)  
 Controllo di parassiti/malattie delle piante  
 Cambiamenti climatici (inclusi riduzione, adattamento e mitigazione dei gas serra e altre questioni legate all'aria)

**PAROLE CHIAVE in inglese**

Outdoor horticulture and woody crops (incl. viticulture, olives, fruit, ornamentals)  
 Pest/disease control in plants /  
 Climate change (incl. GHG reduction, adaptation and mitigation, and other air related issues)

CICLO DI VITA PROGETTO: Data Inizio 01/10/2024 Data fine 30/09/2027

COSTO TOTALE € 394.839,62 % FINANZIAMENTO 90,65  
 CONTRIBUTO RICHIESTO € 357.940,60

LOCALIZZAZIONE GEOGRAFICA: livello NUTS3 (province) . ITH54 (Modena) - ITH56 (Ferrara) - ITH53 (Reggio Emilia) - ITH55 (Bologna)

ABSTRACT: in italiano. Si intende una sintesi dei contenuti del progetto, da compilare secondo le indicazioni di seguito elencate:

**Obiettivi del progetto** (300-600 caratteri) Individuazione del problema trattato e del contesto in cui colloca

In Emilia-Romagna negli ultimi anni il settore del pero è in forte crisi, con drastico calo di produzione e di superficie coltivata. Le cause, oltre alle conseguenze del cambiamento climatico, includono le difficoltà nella gestione di alcune avversità fitosanitarie, acute dalla progressiva riduzione di agrofarmaci disponibili. Il progetto PRODIP mira a supportare concretamente la pericoltura fornendo protocolli e strategie validate scientificamente per l'applicazione di mezzi tecnici a basso impatto per il contenimento di fitofagi emergenti del pero (cimice asiatica, psilla, tingide).

**Descrizione sintetica delle singole azioni del progetto** Illustrare le attività previste del progetto di innovazione suddivise per:

- Esercizio della cooperazione

Il coordinamento del programma è affidato al capofila MAURO GAVIOLI che si avvarrà, a tale scopo, di un comitato scientifico del Progetto (CS) e di un comitato tecnico gestionale (CTG).

Il CS è composto da un responsabile tecnico-scientifico nominato da ciascun partner effettivo e coordinato dal responsabile scientifico Prof.ssa Lara Maistrello. Il CS si riunirà periodicamente con l'obiettivo di monitorare e supervisionare il perseguimento degli obiettivi previsti dal Progetto ed apportare eventuali correttivi dovessero risultare necessari per il raggiungimento degli stessi.

Il CTG è composto da un referente nominato da ciascun partner effettivo e svolgerà una serie di attività funzionali a garantire la corretta applicazione di quanto contenuto nel Progetto stesso, e in particolare: il monitoraggio dello stato d'avanzamento dei lavori; la valutazione dei risultati in corso d'opera; l'analisi degli scostamenti, comparando i risultati intermedi raggiunti con quelli attesi; la definizione delle azioni correttive.

- Azioni Specifiche legate alla realizzazione del progetto,

3.1 Caratterizzazione di corroboranti a base di polvere di roccia ed analisi della distribuzione e persistenza sulle superfici fogliari

Caratterizzazione dettagliata delle polveri di roccia (PR) a base di zeolite già utilizzate da aziende del GO per definire standard mineralogici e chimici funzionali agli obiettivi del progetto (protezione delle piante). Verrà inoltre valutata la possibilità di sostituire parte della materia prima originaria con prodotti di scarto da lavorazioni di cava, inserendo così il progetto in un contesto di economia circolare. Definito il tipo o i tipi migliori di PR, si valuterà la quantità che si deposita sulle foglie con i trattamenti e la sua persistenza all'azione di dilavamento anche in funzione dell'uso di metodi di contenimento della deriva. Ciò consentirà di definire standard applicativi volti a razionalizzare il processo di impiego delle PR.

3.2 Valutazione degli effetti dell'applicazione dei corroboranti su microclima e risposte ecofisiologiche del pero

Le PR, in quanto materiali igroscopici con specifiche lunghezze d'onda di riflessione della luce, influiscono sul regime radiativo e sul microclima della chioma, influenzando le interazioni pianta-atmosfera. Stazioni agrometeorologiche personalizzate monitoreranno il microclima della chioma in coppie di trattamenti, valutando le condizioni di microclima luminoso interno, temperatura e umidità dell'aria. Variabili chiave come la temperatura delle foglie, l'inclinazione e la conduttanza stomatica saranno valutate per descrivere lo stress termico o radiativo. La resa produttiva delle piante sarà valutata alla fine della crescita riproduttiva e il vigore vegetativo delle piante sarà valutato per le applicazioni a base di zolfo e di propoli idroalcolica.

3.3 Valutazione degli effetti dei prodotti selezionati su fitofagi target, antagonisti naturali e sul contenimento di altre avversità

Attraverso prove di campo in cui in diverse parcelle verranno applicati i diversi trattamenti con i mezzi tecnici selezionati verrà valutata la riduzione delle popolazioni e/o del danno dai fitofagi target del progetto (*Halyomorpha halys*, *Cacopsylla pyri*, *Stephanitis pyri*). Contemporaneamente verrà valutato l'effetto degli stessi trattamenti sugli antagonisti naturali dei fitofagi target, ossia rispettivamente sui parassitoidi oofagi della cimice asiatica, sugli Antocoridi predatori delle psille, sui parassitoidi dei tingidi. Inoltre, verrà valutata anche la capacità di contenimento delle problematiche da maculatura bruna e i danni da microlepidotteri.

3,4 Applicazione e valutazione di specifiche strategie di difesa integrate, a base di corroboranti e trappole nei confronti della cimice asiatica

Valutazione degli effetti potenzialmente sinergici dell'applicazione di strategie ottimizzate nell'arco del ciclo colturale del pero, che integrino l'impiego dei prodotti risultati più performanti nelle azioni precedenti, opportunamente dosati e applicati con innovative trappole a cattura massale (luminose e a vela), per la riduzione del danno da cimice asiatica.

- Divulgazione

Le attività di divulgazione sono rivolte prevalentemente agli operatori del settore agricolo ed agro-industriale e ad utenti esterni. L'obiettivo generale che si vuole raggiungere è quello di fornire elementi informativi e tecnici di base, per poter comprendere al meglio i principi su cui le innovazioni apportate dal Progetto si fondano.

Il programma delle attività di comunicazione prevede l'adozione di più tecniche e tecnologie, al fine di dare vita ad un piano di divulgazione efficace e di reale supporto alla diffusione nell'ambito di una filiera non solo intesa in senso produttivo, ma soprattutto territoriale e di sistema.

**Riepilogo risultati attesi:** max 1500 caratteri

Risultati principali (max 2-3 risultati **attesi** dall'attività di progetto)

Principali benefici/opportunità apportate dal progetto all'utilizzatore finale, che uso può essere fatto dei risultati da parte degli utilizzatori

Grazie al progetto verranno resi disponibili dei vademecum sulle modalità di utilizzo dei prodotti in relazione al tempo e alle precipitazioni, dando indicazioni precise sulle risposte misurate sulle piante anche in relazione all'irraggiamento e al calore. Verranno definiti protocolli operativi per l'uso di polveri di roccia, prodotti a base di zolfo e propoli e strategie per integrare l'uso di innovative trappole a cattura massale con l'obiettivo di massimizzare l'efficacia nel contenimento delle avversità, salvaguardando al tempo stesso l'azione degli antagonisti naturali. Inoltre, l'uso delle polveri di roccia potrà aumentare la resilienza delle piante di pero di fronte ad eventi climatici estremi.

Nel complesso, applicando i risultati, gli agricoltori (sia in produzione integrata che biologica) avranno a disposizione soluzioni innovative a basso impatto per contenere i fitofagi in modo più sostenibile ed efficace, fino a ridurre i danni del 80%. Sarà possibile produrre frutta salubre e di qualità, salvaguardando la continuità della produzione ed il miglioramento del reddito, contribuendo anche al benessere del territorio.

**ABSTRACT in inglese:**

### **Project objectives**

In Emilia-Romagna in recent years, the pear sector has been in severe crisis, with drastic declines in production and cultivated area. The causes, besides the consequences of climate change, include difficulties in the management of some phytosanitary adversities, exacerbated by the progressive reduction of available agrochemicals. The PRODIP project aims to concretely support pear production by providing scientifically validated protocols and strategies for the application of low-impact products and tools for the containment of emerging plant pests of pear trees (brown marmorated stink bug, psyllids, tingids).

### **Description of project activities**

#### **COOPERATION GROUP**

The coordination of the program is entrusted to the lead partner MAURO GAVIOLI. Specifically, created for this project there are a scientific committee (SC) and a technical management committee (TMC).

The SC is made up of a group of technical-scientific managers, one appointed per partner and coordinated by the scientific manager Prof. Lara Maistrello. The SC will meet periodically to monitor and supervise the status of the objectives set by the Project and where necessary make any appropriate adjustments to achieve these objectives.

The TMC is made up of one contact person nominated by each partner and will perform a series of functional activities to guarantee the correct application of what is defined in the Project. In particular they will monitor the on-going progress; continuously evaluate the results; provide a gap analysis, comparing the intermediate results achieved versus those expected; and define any corrective actions.

**ACTION 3.1** Characterization of rock dust-based corroborants and analysis of distribution and persistence on leaf surfaces.

Detailed characterization of zeolite-based rock dust (PR) already used by GO farms to define mineralogical and chemical standards functional to the project objectives (plant protection). The possibility of replacing part of the original raw material with waste products from quarry processing will also be evaluated, thus placing the project in a circular economy context. Once the best type(s) of PR has been defined, the amount that is deposited on the leaves with the treatments and its persistence to the action of runoff will also be evaluated, depending on the use of drift containment methods. This will allow the establishment of application standards aimed at rationalizing the PR use process.

**ACTION 3.2** Evaluation of the effects of the application of corroborants on microclimate and ecophysiological responses of pear trees.

PRs, as hygroscopic materials with specific wavelengths of light reflection, affect the radiative regime and canopy microclimate, influencing plant-atmosphere interactions. Customized agrometeorological stations will monitor the canopy microclimate in treatment pairs, assessing indoor light microclimate conditions, temperature and air humidity. Key variables such as leaf temperature, slope and stomatal conductance will be evaluated to describe thermal or radiative stress. Plant production yield will be evaluated at the end of reproductive growth, and plant vegetative vigor will be evaluated for sulfur and hydroalcoholic propolis applications.

**ACTION 3.3** Evaluation of the effects of the selected products on target pests, natural antagonists, and on the containment of other pests

Through field trials in which the different treatments with the selected technical means will be applied in different plots, the reduction of populations and/or damage by the project's target phytophages (*Halyomorpha halys*, *Cacopsylla pyri*, *Stephanitis pyri*) will be evaluated. At the same time, the effect of the same treatments on the natural antagonists of the target pests, i.e., egg parasitoids of the brown marmorated stink bug, predatory Anthocoridae for psylla, and tingid parasitoids, respectively, will be evaluated. In addition, the ability to contain brown spot problems and microlepidopteran damage will also be evaluated.

**ACTION 3.4** Application and evaluation of specific integrated defense strategies, based on corroborants and traps against brown marmorated stink bug.

Evaluation of the potentially synergistic effects of the application of optimized strategies over the crop cycle of pear trees, integrating the use of products found to be the best performers in the previous actions, dosed appropriately and applied with innovative mass-capture traps (light and sail), for the reduction of brown marmorated stink bug damage.

## DISSEMINATION

Dissemination activities are targeted mainly at operators in the agricultural and agro-industrial sector and towards external users as well. The general objective we would like to achieve is to provide basic information and technical elements, to better understand the principles on which the innovations brought forth by the Project are based.

The communication program includes the adoption of multiple techniques and technologies, to create an effective dissemination plan and real support in the diffusion within a supply chain; not only in a productive sense, but to also create an understanding in a territorial and a systematic sense.

## Expected results

As a result of the project, vademecums will be made available on how to use products in relation to weather and rainfall, giving precise guidance on measured responses on plants also in relation to radiation and heat. Operational protocols will be defined for the use of rock dust, sulfur and propolis products, and strategies for integrating the use of innovative mass-capture traps with the aim of maximizing efficacy in containing pests while safeguarding the action of natural antagonists. In addition, the use of rock dust will be able to increase the resilience of pear plants in the face of extreme

weather events.

Overall, by applying the results, farmers (both in integrated and organic production) will have innovative low-impact solutions to contain pests more sustainably and effectively, with up to 80 percent damage reduction. It will be possible to produce healthy and quality fruit, safeguarding continuity of production and improved income, while also contributing to the welfare of the territory.

**OLTRE AL PRESENTE FORMAT, DEVE ESSERE INSERITO NEL SISTEMA SIAG  
INFORMATO EXCEL - MEDIANTE UPLOAD DI FILE ALLA VOCE “ALLEGATI -  
ALTRO”**

**- IL MODULO REPERIBILE AL SEGUENTE LINK:**

[https://eu-cap-network.ec.europa.eu/sites/default/files/2023-07/OG\\_template%20common%20format\\_EIP\\_2023-2027.xlsx](https://eu-cap-network.ec.europa.eu/sites/default/files/2023-07/OG_template%20common%20format_EIP_2023-2027.xlsx)

---