

kiwi

INFORMA



PROGETTO INDACO

**INNOVAZIONE NEI SISTEMI DI DIFESA INTEGRATA
NEL TERRITORIO DEL COMUNE DI COLONNA**



ARSIAL

Agenzia Regionale
per lo Sviluppo e l'Innovazione
dell'Agricoltura del Lazio



**REGIONE
LAZIO**

Colonna (RM) 20 Gennaio 2023

ANNO 19° - N. 4-6/2023
Periodico Scientifico Monotematico

N. 4-6 ANNO XIX APRILE-GIUGNO 2023
Testata scientifica periodica,
fondata da Ottavio Cacioppo
registrata al Tribunale di Latina
al n. 818 del 3 dicembre 2004



Direttore responsabile:
Ottavio Cacioppo
Cell. 348.3313812
e-mail: ottaviocacioppo@gmail.com
per info: 348.3313812 ■ www.kiwiinforma.it



Edizioni:
Arma di Adriano Marchetto & C. s.a.s.
Via Santa Maria, 3351
Borgo Bainsizza (Latina)
Tel. 0773.643653
Fax 0773.643074
e-mail: arma@armasas.191.it

Redazione:
Luigina Morgante

Via Santa Maria, 3351
Borgo Bainsizza (Latina)



Cacioppo



Morgante



Copertina:
Arch. Mauro Cacioppo

Stampa: **mese di Maggio 2023**
Legatoria Pontina
Via Pantanaccio, 110 - Latina
Grafica: Antonella Carullo

Publicità:
Arma di Adriano Marchetto & C. s.a.s.
Tel. 0773.643653
Fax 0773.643074
e-mail: arma@armasas.191.it

Abbonamenti:
Via Santa Maria, 3351 Borgo Bainsizza (LT)
Tel. 0773.643653 ■ www.kiwiinforma.it
e-mail: arma@armasas.191.it

© copyright
Vietata la riproduzione parziale
o totale di testi e illustrazioni a
termine di legge

Poste Italiane S.p.A.
Spedizione in Abbonamento Postale
70% DCB Latina

Sommario

- 1. Editoriale**
Il Convegno Nazionale sulla actinidicoltura italiana
 Adriano Marchetto **Pag. 3**
- 2. Workshop "Difesa integrata delle colture":**
innovazione e digitalizzazione
 Ottavio Cacioppo **Pag. 4**
- 3. Workshop "Difesa integrata delle colture:**
innovazione e digitalizzazione"
Pag. 10
- 4. Indaco: diffondere la difesa digitale**
 Pierluigi Donati, Claudia Papalini, Stefano Speranza **Pag. 17**
- 5. Modelli previsionali: come nascono e cosa forniscono**
 Luca Rossini **Pag. 19**
- 6. Norme tecniche di difesa integrata e controllo**
delle erbe infestanti
 Alessandra Bianchi, Emanuela Marcucci **Pag. 20**
- 7. Le nuove misure agro-climatiche ambientali**
previste nel PSR Lazio 2023-2027
 Stefano Lo Presti **Pag. 21**
- 8. Esperienze Arsiat una viticoltura sostenibile**
 Giovanni Pica **Pag. 23**
- 9. Qualificazione e promozione delle filiere vitivinicole**
delle aree protette del mediterraneo. Progetto ENI CB-MED
 Roberto Nuti, Luna Centioni, Francesca Cecchini **Pag. 25**
- 10. Comportamento di varietà di vite resistenti alla**
Plasmopara vitivols nell'area dei Castelli Romani
 M. Antonietta Palombi, Roberto Nuti, Luna Centioni,
 Nicola Calanducci, M. Cecilia Serra **Pag. 26**
- 11. Strumenti per una viticoltura resiliente alle attuali**
emergenze ambientali
 Elena Brunori PhD **Pag. 28**
- 12. Sistemi ecocompatibili per la difesa fitosanitaria**
delle ortive (Ecodif)
 Alessandro Infantino, Lucia Donnarumma, Enzo Marinelli,
 Paolo Nota, Giovanni Di Lernia, Claudia Papalini,
 Paolo Costantini, Federica Mensurati, Dina Maini **Pag. 29**
- 13. Trattamenti Fitosanitari innovativi a base di sostanze**
naturali: Casi Studio
 A. Taglienti, S. Bertin, L. Donati, E. Cesari,
 D. Rongai, N. Pucci **Pag. 31**
- 14. Una miscela di oli essenziali quale potenziale rimedio**
per combattere il cancro del kiwi
 Rino Ragno **Pag. 33**
- 15. Storia della Batteriosi da P.s.a. dell'actinidia**
in Italia e strategie di lotta
 Ottavio Cacioppo **Pag. 35**
- 16. Sviluppo di un prototipo di trappola elettronica**
per il monitoraggio automatizzato della mosca
mediterranea della frutta, Ceratitis Capitata
 Patrizia Ferrante, Guido Bernabei, Claudio Ceccaroli,
 Armando Amore, Tania Travaglini, Marco Colacci,
 Andrea Sciarretta **Pag. 38**
- 17. La gestione sostenibile dell'oliveto per combattere**
il rischio di abbandono
 Alberto Bono **Pag. 40**
- 18. L'oliveto tra tradizione e innovazione**
 Stefano Siani **Pag. 42**
- 19. Misfits: un'alleanza per rivoluzionare il supporto**
alle decisioni in agricoltura
 Simone Bregaglio, Elisabetta Raparelli **Pag. 44**



Copertina:
Progetto Indaco

Arch. Mauro Cacioppo

IL CONVEGNO NAZIONALE SULLA ACTINIDICOLTURA ITALIANA: “QUALE FUTURO IN UN CONTESTO DEL CAMBIAMENTO CLIMATICO, DEI COSTI DI PRODUZIONE ELEVATI E DELLA MORIA DEL KIWI”?



Svolto il 3 dicembre 2022 a Latina, Le Grugnone, gli atti sono stati pubblicati su un numero doppio della rivista Kiwi Informa (100 pagine). condotta dal dottor Ottavio Cacioppo, ha suscitato molto interesse da parte degli actinidicoltori e tecnici del settore, molti dei quali hanno espresso apprezzamento. Pertanto, esprimiamo sentiti ringraziamenti.

Adriano Marchetto





Ottavio Cacioppo

WORKSHOP

DIFESA INTEGRATA DELLE COLTURE: INNOVAZIONE E DIGITALIZZAZIONE

**20 GENNAIO 2023 ORE 9,00-17,00 SALA ELSA MORANTE
PIAZZALE FRANCESCO COLAGRASSI - COLONNA (RM)**

Organizzato dall'Arsial (Agenzia Regionale per lo Sviluppo e l'Innovazione dell'Agricoltura del Lazio) in collaborazione con il Dafne - dipartimento di scienze agrarie e forestali dell'Università degli Studi della Tuscia e del comune di Colonna.

Resoconto: incontro per evidenziare l'orientamento dell'Unione Europea indirizzato verso il sistema agroalimentare con criteri di sostenibilità, sicurezza biodiversità.

Gli *obiettivi* della politica agricola dell'Unione Europea sono quelle di produrre nel rispetto dell'ambiente, cioè a basso impatto, riducendo del 50% l'uso di molecole di sintesi e una riduzione del 50% di quelle a maggiore impatto ambientale.

Divulgare le tecnologie innovative in agricoltura che riducono l'impatto ambientale così come previsto dal "Piano di Azione Nazionale per l'uso degli agrofarmaci (Art. 6 D.L. 14 agosto 2012 n.150).

L'Arsial, in collaborazione con il DAFNE ed il Comune di Colonna, ha avviato sul territorio dei Castelli Romani Il progetto pilota - INDA-CO - innovazione nei sistemi di difesa integrata nel territorio del Comune di Colonna (RM), che si propone un'azione divulgativa delle tecnologie colturali con minore impatto ambientale.

In allegato il programma a cui hanno partecipato numerosi esperti universitari e dei Centri di ricerca.

Lo scopo dell'incontro è stato quello di presentare il progetti e di dare 15 minuti ai relatori per descrivere le linee guida delle tematiche presentate.

IL PROGRAMMA

Moderatore: Stefano Speranza (Università della Tuscia).

SALUTI ISTITUZIONALI

Fausto Giuliani (Comune di Colonna).

Dina Maini (Dirigente Arsial).

Franco Antonio Sapia (Biodistretto Castelli Romani).

RELATORI

Pierluigi Donati (Comune di Colonna),

Luca Rossini (Unitus) e

Claudia Papalini (ARSIAL) hanno descritto le attività del Progetto Indaco nel territorio.

Alessandra Bianchi, Emanuela Marcucci (SFR Regione Lazio), hanno trattato le norme tecniche di difesa integrata e controllo delle erbe infestanti.

Stefano Lo Presti (consulente Regione Lazio), ha illustrato le nuove misure agro-climatiche ambientali previste nel PSR Lazio 2023-2027.

Giovanni Pica (Arsial), si è soffermato sulle Esperienze Arsial per una viticoltura sostenibile.

Francesca Cecchini, Luna Centoni (CREA-VE), Il tema trattato: Qualificazione e Promozione delle filiere vitivinicole delle aree Protette del Mediterraneo. Progetto ENI CB-MED.

Maria Antonietta Palombi (CREA-VE), Prospettive nella riduzione dell'uso del rame in viticoltura.

Elena Brunori (Unitus), Strumenti per una viticoltura resiliente alle attuali emergenze ambientali.

Alessandro Infantino (CREA-DC) - Approcci di difesa integrata in orticoltura: il progetto Ecoproge EcoDif.

Anna Taglienti (CREA-DC) - Trattamenti fitosanitari innovativi a base di prodotti naturali: casi studio.

Rino Ragno (Sapienza Università di Roma) - Una miscela di oli essenziali quale potenziale rimedio per combattere il cancro del kiwi.

Ottavio Cacioppo (ex Capo dell'I.P.A. di Roma - Regione Lazio), ha messo in risalto le conseguenze del cambiamento del clima del 2022 ha palesato una siccità e temperature estive di 37.40° C., le quali hanno influenzato, negativamente, il ciclo biologico del kiwi, per cui i risultati hanno penalizzato la produzione e gli aspetti organolettici dei frutti. La siccità è stata un campanello di allarme (in Kenia non piove da 3 anni e le conseguenze sono state la morte, per sete e fame, di migliaia di animali selvatici) e induce a riflettere che non è più rimandabile la questione dell'acqua e pensare che non è possibile irrigare le piantagioni con perdite del 40-60% di acqua per evapotraspirazione e dispersione e con esse perdite dei fertilizzanti fino al 40%.

Un rimedio potrebbe essere quello della realizzazione di progetti di utilizzo di acque reflue depurate come hanno fatto in Emilia Romagna per recuperare acqua e fertilizzanti. Per la difesa del kiwi, è disponibile un disci-

plinare che viene aggiornato periodicamente, creato nel rispetto della politica agricola dell'Unione Europea basato sul rispetto dell'ambiente e sulla riduzione dell'impatto limitando l'impiego dei principi attivi degli agrofarmaci come il rame e altri.

Patrizia Ferrante (CREA-OFA) - Sviluppo di un prototipo di trappola elettronica per il monitoraggio automatizzato di Ceratitis capitata in campo.

Alberto Bono (Capol) - La gestione sostenibile dell'oliveto per combattere il rischio di abbandono.

Carlo Gallozzi (O.P. Lazio le Badie - L'oliveto tra tradizioni e innovazione.

Simone Bregaglio, Elisabetta Raparelli (CREA-AA) - Il progetto MISFITS-DSS.

CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE

L'incontro è stato quello di presentare una serie di progetti innovativi dell'agricoltura da parte dell'ARSIAL, in linea con gli orientamenti dell'Unione Europea e gli studiosi impegnati nella realizzazione degli stessi. Seguiranno, nel futuro, convegni monotematici di approfondimento e divulgazione.

Segreteria organizzativa: Claudia Papalini, Giovanni Pica, Elena Senatore e Ermanno Bonaldo (Arsial)

Ottavio Cacioppo
ottaviocacioppo@gmail.com

DIFESA ACTINIDIA

F. FENOLOGICA	AVVERSITA'	PRINCIPIO ATTIVO	PRODOTTO COMM.
GEMMA FERMA	COCCINIGLIE	OLIO MIN.PARAF.	POLITHIOL
	BATTERIOSI	SOLFATO DI RAME (1)	BORDOFLOW S. (2)
			POLT. 20 WG GREEN (3)
			POLT. DISPESS

(1) = NON SUPERARE L'APPLICAZIONE COMULATIVA DI 28 KG DI RAME PER ETTARO NELL'ARCO DI 7 ANNI. SI RACCOMANDA DI RISPETTARE IL QUANTITATIVO MEDIO APPLICATO DI 4 KG DI RAME ETTARO ANNO.

(2) = MAX 4 INTERVENTI ALL'ANNO, IN QUESTA FASE.

(3) = MAX 4 INTERVENTI ALL'ANNO, IN QUESTA FASE

DIFESA ACTINIDIA

F. FENOLOGICA	AVVERSITA'	PRINCIPIO ATTIVO	PRODOTTO COMM.
DA RIGONF. GEMME	COCCINIGLIE	OLIO MINERALE	CHEMOL
	PHYTOPHTORA	METALAXIL-M (1)	RIDOMIL GOLD SL
	BATTERIOSI	ACIBENZOLAR S-M.(2)	BION 50 WG
		BACILLUS AMYLOLIO.(3)	MYLO-X
		BACILLUS SUBTILIS OST	SERENADE ASO (4)
		SOLFATO DI RAME (5)	POLT. DISPERSS

(1) = TRATTAMENTO LOCALIZZATO AL COLLETO.

(2) = MAX 8 INTERVENTI ALL'ANNO.

(3) = MAX 6 INTERVENTI ALL'ANNO.

(4) = MAX 6 INTERVENTI ALL'ANNO.

(5) = NON SUPERARE L'APPLICAZIONE COMULATIVA DI 28 KG DI RAME PER ETTARO NELL'ARCO DI 7 ANNI.
SI RACCOMANDA DI RISPETTARE IL QUANTITATIVO MEDIO APPLICATO DI 4 KG DI RAME ETTARO ANNO.

F. FENOLOGICA	AVVERSITA'	PRINCIPIO ATTIVO	PRODOTTO COMM.
PIENA FIORITURA	BOTRYTIS	BACILLUS SUBTILIS O.	SERENADE ASO (1)
	ALLEGAGIONE*		
DA CADUTA PETALI	MAR. DEL C.*	FOSETIL ALLUMINIO	ALIETTE (1)
A PRE-RACCOLTA	EULIA	BACILLO THURINGIENSIS	COSTAR
	METCALFA	ETOFENPROX (2)	TREBON UP
		OLIO ESSENZIALE DI A.D.	PREV-AM P./LIM. (3)
	CIMICE A.	ETOFENPROX (2)	TREBON UP
		DELTAMETRINA (4)	DECIS EVO
	COCCINIGLIE	SPIROTETRAMAT (5)	MOVENTO 48 SC
	BATTERIOSI	SOLFATO DI RAME (6)	BORDOFLW S (7)
		ACIBENZOLAR S-MET. (9)	BION 50 WG
		BACILLUS SUBTILIS	SERENADE.ASO (10)
	CHIOCCIOLE	ORTOFOSFATO FERRI. (11)	DERREX/SLUXX

- (1) = MAX 2 INTERVENTI ALL' ANNO.
- (*) = TRATTAMENTO CONSENTITO SOLO LOCALMENTE SULLE PIANTE COLPITE.
- (2) = MAX 2 INTERVENTI ALL'ANNO INDIPENDENTE DALLE AVVERSITA'.
- (3) = MAX 3 INTERVENTI ALL'ANNO.
- (4) = MAX 3 INTERVENTI ALL'ANNO NEL LIMITE DEI 4 INTERVENTI TRA DELTAMETRINA ED ETOFENPROX.
- (5) = MAX UN INTERVENTO ALL'ANNO.
- (6) = NON SUPERARE L'APPLICAZIONE CUMULATIVA DI 28 KG DI RAME PER ETTARO NELL'ARCO DI 7 ANNI. SI RACCOMANDA DI RISPETTARE IL QUANTITATIVO MEDIO APPLICATO DI 4 KG DI RAME ETTARO ANNO.
- (7) = MAX 8 INTERVENTI ALL'ANNO, IN QUESTA FASE.
- (8) = MAX 8 INTERVENTI ALL'ANNO, IN QUESTA FASE.
- (9) = MAX 8 INTERVENTI ALL'ANNO.
- (10) = MAX 6 INTERVENTI ALL'ANNO.
- (11) = MAX 4 INTERVENTI ALL'ANNO.

POST-RACCOLTA E CADUTA FOGLIE	AVVERSITA'	PRINCIPIO ATTIVO	PRODOTTO COMM.
	BATTERIOSI	ACIBENZOLAR S-M. (1)	BION 50 WG
		SOLFATO DI RAME (2)	BORDOFLOW S. (3)
			POLT.20 WG GRE.(4)
			POLT. DISPERS

- (1) = MAX 8 INTERVENTI ALL' ANNO.
- (2) = NON SUPERARE L'APPLICAZIONE CUMULATIVA DI 28 KG DI RAME PER ETTARO NELL'ARCO DI 7 ANNI. SI RACCOMANDA DI RISPETTARE IL QUANTITATIVO MEDIO APPLICATO DI 4 KG DI RAME ETTARO ANNO.
- (3) = MAX 4 INTERVENTI ALL'ANNO, IN QUESTA FASE.
- (4) = MAX 4 INTERVENTI ALL'ANNO, IN QUESTA FASE.

IN CAMPO CON VOI

Da oltre 45 anni siamo al tuo fianco nelle sfide di innovazione e qualità.

LIBERI DI SCEGLIERE

Una vasta gamma di marchi e di soluzioni per il tuo lavoro.

Il nostro staff è altamente qualificato per garantirti qualità, consulenza nelle scelte e convenienza.

SHOWROOM

Vero punto di forza della pontina trattori è la enorme disponibilità di prodotti a magazzino.

Lo showroom è organizzato per categorie merceologiche e consente una completa panoramica delle attrezzature disponibili per ogni tipologia di lavorazione.

CONSULENZA

Una completa gamma di servizi alla vendita.

I nostri consulenti, aggiornati costantemente mediante corsi di formazione erogati dalle aziende partner, sono a vostra disposizione per scegliere la migliore soluzione per il vostro lavoro.

LA GARANZIA DI UNA ASSISTENZA QUALIFICATA

I nostri tecnici sono costantemente aggiornati mediante corsi professionali raccomandati dalle case produttrici.

PONTINA TRATTORI SRL

Via Migliara 47, 1150 - 04014 PONTINIA (LT)
Tel. 0773 86298 / 867412 - Fax 0773 849024
info@pontinatrattori.it

www.pontinatrattori.com

MARCHEGIANI SRL

Piazza Pasubio, 15 - 04014 PONTINIA (LT)
Tel. 0773 868258 - Fax 0773 869100
info@marchegianisrl.net



PROGETTO INDACO

INNOVAZIONE NEI SISTEMI DI DIFESA INTEGRATA NEL TERRITORIO DEL COMUNE DI COLONNA



WORKSHOP

DIFESA INTEGRATA DELLE COLTURE: INNOVAZIONE E DIGITALIZZAZIONE

EVENTO GRATUITO

20 GENNAIO 2023
ORE 10.00-17.00
SALA ELSA MORANTE
PIAZZALE FRANCESCO COLAGROSSI
COLONNA (RM)

INFO E PROGRAMMA COMPLETO SU
WWW.ARSIAL.IT/INDACO



LA PARTECIPAZIONE ALL'EVENTO GARANTIRÀ IL RICONOSCIMENTO DI N. 0,8 CFP
DA PARTE DELL'ORDINE DEI DOTTORI AGRONOMI E FORESTALI DI ROMA (ODAF) SECONDO IL REGOLAMENTO CONAF N. 3/2013,
NONCHÉ IL RICONOSCIMENTO DEI CFP PER GLI ISCRITTI AL COLLEGIO NAZIONALE DEGLI AGROTECNICI E DEGLI AGROTECNICI LAUREATI.

ARSIAL

Agenzia Regionale
per lo Sviluppo e l'Innovazione
dell'Agricoltura del Lazio



REGIONE
LAZIO

WORKSHOP “DIFESA INTEGRATA DELLE COLTURE: INNOVAZIONE E DIGITALIZZAZIONE”

COLONNA (RM) 20/01/2023

INTRODUZIONE

L'Agenzia Regionale per lo Sviluppo e l'Innovazione dell'Agricoltura del Lazio (Arsial), istituita con legge LL.RR. 2/95, opera nel settore agricolo in sintonia con le linee di programmazione definite in sede regionale e secondo le direttive impartite dalla Regione Lazio. Arsial è uno strumento di raccordo tra il sistema produttivo ed il mondo della ricerca; opera, in particolare, nell'adattamento e nel trasferimento delle innovazioni di processo e di prodotto finalizzate a migliorare la competitività delle imprese, la qualità dei prodotti, la tutela e la valorizzazione degli agro-ecosistemi. Coordina la gestione delle Aziende Dimostrative e dei Centri Periferici dell'Agenzia al fine di valorizzarne la funzione di strutture operative territoriali per la sperimentazione e la dimostrazione tecnico-economica. In particolare l'Area Sperimentazione e Diffusione dell'innovazione nel sistema Agro-Zootecnico cura l'applicazione di tecnologie innovative volte a ridurre l'uso dei prodotti chimici nell'ambiente e a definire nuove strategie di difesa integrata e lo sviluppo sperimentale e dimostrativo dell'innovazione tecnologica con riferimento ai nuovi scenari dell'agroecosistema e delle emergenze ambientali in cui è coinvolto il settore agricolo.

LE STRATEGIE EUROPEE

L'Unione Europea sta sempre più indirizzando il sistema alimentare verso criteri di sostenibilità, sicurezza e biodiversità. A maggio 2020 viene pubblicata la strategia “Dal produttore al consumatore” (nota come Farm to Fork), che, insieme a quella sulla “biodiversità”, è il cuore del piano di azione del Green Deal Europeo che ha l'obiettivo di rendere sostenibile l'economia comunitaria. La strategia Farm to Fork presente nella nuova politica agricola dell'UE prevede, tra l'altro, una riduzione del 50% dell'uso di molecole di sintesi e una riduzione del 50% di quelle più impattanti per l'ambiente, per l'operatore e per l'utente finale.

La difesa e la prevenzione fitosanitaria con l'impiego di soluzioni eco-sostenibili è oggi la strada da seguire per assicurare non solo maggiori quantità di cibo sano, ma anche per contribuire a contrastare i danni dovuti ai gas serra ed ai cambiamenti climatici. Tra tutte le pratiche agricole, la **difesa delle colture è la pratica agronomica più condizionata dal Green Deal**, per cui è necessario, con il supporto del mondo della ricerca, adeguarsi alle prescrizioni perseguendo alcune azioni tra cui:

- allineare gli obiettivi degli usi sostenibili dei fitofarmaci a quelli del Farm to fork (-50%

di prodotti fitosanitari e -50% di quelli più pericolosi entro il 2030,

- garantire l'applicazione dei principi della difesa integrata obbligatoria (D n.128/2009; D.Lgs. n. 150/2012);
- tutelare la biodiversità, le aree sensibili e la popolazione esposta;
- promuovere le nuove soluzioni tecnologiche (precision farming, digitale, droni...) e la consulenza sull'uso sostenibile dei prodotti fitosanitari

Per raggiungere gli obiettivi ambientali della strategia Farm to Fork, senza compromettere la sostenibilità economica delle imprese, è necessario quindi promuovere l'innovazione tecnologica, la condivisione delle conoscenze e la digitalizzazione dell'agricoltura in sinergia con lo sviluppo di nuove metodiche e nuovi prodotti rispettosi dell'ambiente così come previsto dal "Piano di Azione Nazionale per l'Uso Sostenibile dei prodotti fitosanitari" (art. 6 D.L. 14 agosto 2012, n. 150).

Vale la pena evidenziare come la Commissione rilevi la centralità di un'azione condivisa: "La transizione verso sistemi alimentari sostenibili richiede un approccio collettivo che coinvolga le autorità pubbliche a tutti i livelli di governance (comprese le comunità cittadine e rurali), gli attori del settore privato le organizzazioni lungo tutta la catena del valore alimentare, non governative, le parti sociali, i rappresentanti del mondo accademico e i cittadini".

IL PROGETTO INDACO

L'attività di Arsial nell'ambito del Green Deal e della strategia Farm to Fork si è concentrata, tra le altre cose, nel definire nuove strategie di difesa e nel promuovere l'applicazione di tecnologie innovative e/o tecniche alternative o complementari all'uso dei prodotti fitosanitari. In questo contesto, in collaborazione con il DAFNE - Dipartimento di Scienze Agrarie e Forestali dell'Università degli Studi della Tuscia e con il Comune di Colonna ha avviato nel territorio dei Castelli Romani il progetto pilota "*INDACO - Innovazione nei sistemi di difesa integrata nel territorio del comune di Colonna*" che si propone di pro-

muovere e diffondere tra gli agricoltori l'uso di pratiche agricole a minore impatto ambientale quale strategia volta al contenimento delle avversità fitosanitarie che colpiscono le colture agrarie.

Nel Comune di Colonna risiedono oltre cinquanta aziende agricole che hanno come colture arboree principali l'actinidia, il pesco, l'olivo, la vite da mensa e da vino per una superficie stimata, considerando anche le superfici dei comuni limitrofi, di circa 400 ettari. La frutticoltura nella zona dei Castelli Romani è contraddistinta da un importante uso di prodotti fitosanitari che risultano ancora fondamentali per la maggior parte degli agricoltori per poter difendere le proprie colture dalle principali avversità che le colpiscono.

Il progetto INDACO, che nasce da un'esplicita richiesta dei produttori locali alle istituzioni, ha dunque l'obiettivo di promuovere iniziative di contrasto e contenimento delle principali avversità che colpiscono le colture arboree più rappresentative del territorio del Comune di Colonna e dei comuni limitrofi: vite da mensa e da vino, actinidia, pesco e olivo e in particolare propone l'adozione e l'uso nel territorio di metodi di difesa innovativi rispettosi dell'ambiente quali i **DSS (sistemi di supporto alle decisioni)** in grado di aumentare la precisione degli interventi e ridurre la diffusione di prodotti nocivi nell'ambiente.

Il progetto prevede inoltre, come previsto dalla Direttiva 2009/128/CE (uso sostenibile dei prodotti fitosanitari) e dal D.Lgs. 150/2012, la **formazione e l'informazione** degli operatori sulle nuove tecniche di difesa integrata attuate con modalità rapida ed efficiente per favorire l'immediato contatto tra l'impresa agricola ed i ricercatori. Il progetto si prefigge inoltre di sviluppare una rete di collegamento tra le varie iniziative di ricerca e sperimentazione sulla difesa integrata che si stanno svolgendo nella Regione. In quest'ottica INDACO centra pienamente gli obiettivi della strategia Farm to Fork in quanto favorisce la diffusione di soluzioni green come la digitalizzazione e l'agricoltura di pre-

cisione nel tessuto produttivo del territorio regionale.

WORKSHOP

Il workshop DIFESA INTEGRATA DELLE COLTURE: INNOVAZIONE E DIGITALIZZAZIONE che si è tenuto a Colonna (RM) il 20 gennaio 2023, ha rappresentato la prima iniziativa pubblica del progetto, in particolare dell'obiettivo specifico di sviluppare **una Rete di connessione** tra le imprese (OP, Consorzi, Cooperative Agricole, ecc) e le varie iniziative di ricerca e sperimentazione sulla difesa integrata che si stanno realizzando nel contesto regionale soprattutto per quanto riguarda la coltivazione della frutta.

Il workshop, organizzato in una parte generale iniziale seguita da un approfondimento tecnico per singola filiera con gli interventi dei produttori, ha rappresentato l'occasione

per apprendere alcune buone pratiche già in uso e venire a conoscenza di progetti multidisciplinari e multiattoriali in grado di indicare nuove soluzioni e nuove tecniche nell'ambito della difesa integrata.

Durante il workshop è stata annunciata la successiva attività di formazione e informazione prevista dal progetto che si realizzerà presso l'azienda dimostrativa sperimentale Arsiat di Velletri (RM). I lavori sono stati aperti dal Sindaco di Colonna, dott. Fausto Giuliani, dal prof. Franco Antonio Sapia Presidente dell'Associazione Biodistretto dei Castelli Romani e dalla dott.ssa Dina Maini di Arsiat. Moderatore dell'evento è stato il prof. Stefano Speranza del Dipartimento di Scienze Agrarie e Forestali - DAFNE dell'Università degli Studi della Tuscia.

Segue un report con gli abstract delle relazioni presentate.



Dott. Fausto Giuliani, prof. Franco Antonio Sapia, dott.ssa Dina Maini



Prof. Franco Antonio Sapia, dott.ssa Dina Maini



Prof. Stefano Speranza



Dott. Fausto Giuliani



PROGRAMMA DEL WORKSHOP E ABSTRACT DEGLI INTERVENTI

- 1) *INDACO: diffondere la difesa digitale* - Pierluigi Donati - Comune di Colonna, Claudia Papalini- Arsiat, Luca Rossini - Unitus
- 2) *Modelli previsionali: come nascono e cosa forniscono* - Luca Rossini - Unitus
- 3) *Norme tecniche di difesa integrata e controllo delle erbe infestanti*
Alessandra Bianchi, Emanuela Marucci – Servizio Fitosanitario Regionale - Regione Lazio
- 4) *Le nuove misure agro-climatiche ambientali previste nel PSR Lazio 2023-2027*
Stefano Lo Presti - Consulente Regione Lazio
- 5) *Esperienze ARSIAL per una viticoltura sostenibile* - Giovanni Pica - Arsiat
- 6) *Qualificazione e Promozione delle filiere vitivinicole delle Aree Protette del Mediterraneo. Progetto ENI CB-MED* - Francesca Cecchini, Luna Centioni - CREA-VE
- 7) *Comportamento di varietà di vite resistenti alla Plasmopora viticola nell'area dei Castelli Romani*
Maria Antonietta Palombi CREA - VE
- 8) *Strumenti per una viticoltura resiliente alle attuali emergenze ambientali*
Elena Brunori - Unitus
- 9) *Approcci di difesa integrata in orticoltura: il progetto EcoDif*
Alessandro Infantino - CREA-DC
- 10) *Trattamenti fitosanitari innovativi a base di prodotti naturali: casi studio*
Anna Taglienti - CREA-DC
- 11) *Una miscela di oli essenziali quale potenziale rimedio per combattere il cancro del kiwi*
Rino Ragno - La Sapienza Università di Roma
- 12) *Storia della Batteriosi da Psa dell'actinidia in Italia e strategie di lotta*
Ottavio Cacioppo ex Capo dell'I. P. A. di ROMA - Regione Lazio
- 13) *Sviluppo di un prototipo di trappola elettronica per il monitoraggio automatizzato di Ceratitis capitata in campo* - Patrizia Ferrante - CREA-OFA
- 14) *La gestione sostenibile dell'oliveto per combattere il rischio di abbandono*
Alberto Bono - Associazione CAPOL Latina
- 15) *L'oliveto tra tradizione e innovazione* – Stefano Siani - OP Lazio Le Badie
- 16) *Il Progetto MISFITS-DSS* - Simone Bregaglio, Elisabetta Raparelli - CREA-AA

*Convi Vivai propone due novità varietali per i nuovi impianti
 Disponibilità di piante a radice nuda e in vaso*



<i>Red Passion™</i>	
Peso medio	105 gr
Germogliamento	12 giorni (prima di Hayward)
Fioritura	10 giorni (prima di Hayward)
Raccolta	10 giorni (prima di Hayward)
Durezza della raccolta	4 / 4,5 Kg
Sostanza secca alla raccolta	18/ 20 %
Conservabilità	4 / 5 mesi a 0° C
Brix al consumo	22 / 24 gradi Brix
Durezza la consumo	0,1 / 0,3 Kg



<i>Gold Passion™</i>	
Peso medio	105 gr
Germogliamento	8 / 10 giorni (prima di Hayward)
Fioritura	15 / 20 giorni (prima di Hayward)
Raccolta	8 giorni (prima di Hayward)
Durezza della raccolta	5 Kg
Sostanza secca alla raccolta	> 17,5 %
Conservabilità	4 / 5 mesi a 0° C
Brix al consumo	15,5 / 16,5 gradi Brix
Durezza la consumo	0,7 / 1,2 Kg

CONVI di Spada Renato Soc. Agricola

Via Siepi, 29 • 48013 BRISIGHELLA (RA) • ITALIA • Tel./Fax 0546 994077 • info@vivaiconvi.eu
 Renato 335 7383771 • Sergio 335 8334810 • Fabio 335 7383772 • www.vivaiconvi.eu

INDACO: DIFFONDERE LA DIFESA DIGITALE

Pierluigi Donati

Comune di Colonna

Claudia Papalini

Area Sperimentazione e diffusione dell'Innovazione nel sistema agro-zootecnico, Arsiat

Stefano Speranza

Dipartimento di Scienze Agrarie e Forestali-DAFNE, Università degli Studi della Tuscia

Il progetto **INDACO – Innovazione nella difesa integrata nel comune di Colonna** è un progetto sperimentale-dimostrativo di difesa integrata che promuove iniziative di contrasto e contenimento innovative delle principali avversità che colpiscono le colture arboree più rappresentative del territorio del Comune di Colonna e dei comuni limitrofi: vite da mensa e da vino, actinidia, pesco e olivo.

I partner del progetto sono:

- **ARSIAL**, Agenzia regionale per lo sviluppo e l'innovazione dell'agricoltura del Lazio

- **DAFNE**, Dipartimento di Scienze Agrarie e Forestali dell'Università degli Studi della Tuscia

- **Comune di Colonna**

Obiettivo generale del progetto è promuovere l'adozione di pratiche agricole a minore impatto ambientale rispettose della salute degli operatori agricoli e dell'ambiente che allo stesso tempo non compromettano la sostenibilità economica delle imprese

Gli obiettivi del progetto sono:

- promuovere l'adozione e l'uso nel territorio di metodi di sistemi di previsione e avverti-



Dott. Pierluigi Donati, Dott.ssa Claudia Papalini

mento (sistemi di supporto alle decisioni – DSS in grado di aumentare la precisione degli interventi e di ridurre la diffusione di prodotti nocivi nell’ambiente;

- fornire la formazione/informazione necessaria per trasferire agli operatori le conoscenze necessarie all’uso dell’innovazione tecnologica e della digitalizzazione;
- sviluppare una rete di collegamento tra le varie iniziative di ricerca e sperimentazione sulla difesa integrata che si stanno svolgendo nel territorio.

Le azioni proposte nel progetto sono in linea con quanto indicato dalla Direttiva 2009/128/CE che prevede, tra le altre cose, la diffusione di strategie innovative volte a migliorare i sistemi di produzione integrata e l’accesso per gli operatori ad informazioni per l’attuazione dei principi della difesa integrata.

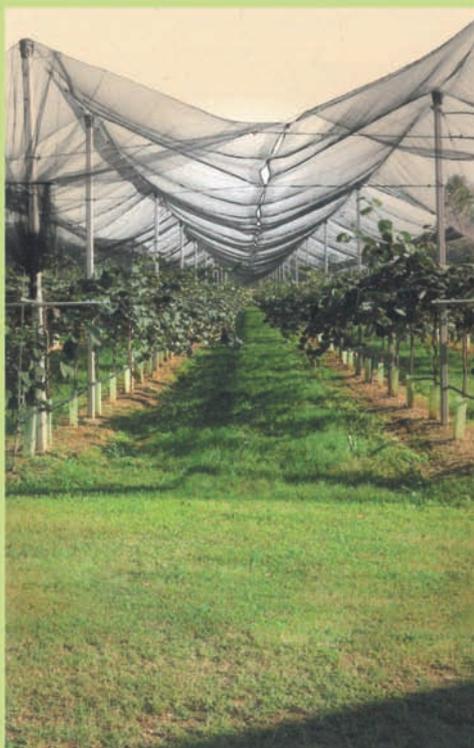
I risultati attesi sono:

- Ottimizzazione dei trattamenti grazie alla scelta accurata dei tempi d’intervento, delle dosi e del principio attivo più idonei sulla base delle indicazioni dei sistemi DSS;
- Diffusione tra gli agricoltori dell’uso di pratiche agricole a minore impatto ambientale e di precisione attraverso processi di apprendimento che favoriscano lo scambio di esperienze e di competenze;
- Coinvolgimento degli agricoltori nella costituzione di una rete con le amministrazioni comunali, le istituzioni, i tecnici, le associazioni di categoria, le scuole, i consumatori e altri ricercatori impegnati in progetti analoghi allo scopo di utilizzarla come canale di diffusione dell’innovazione anche in successivi progetti territoriali.

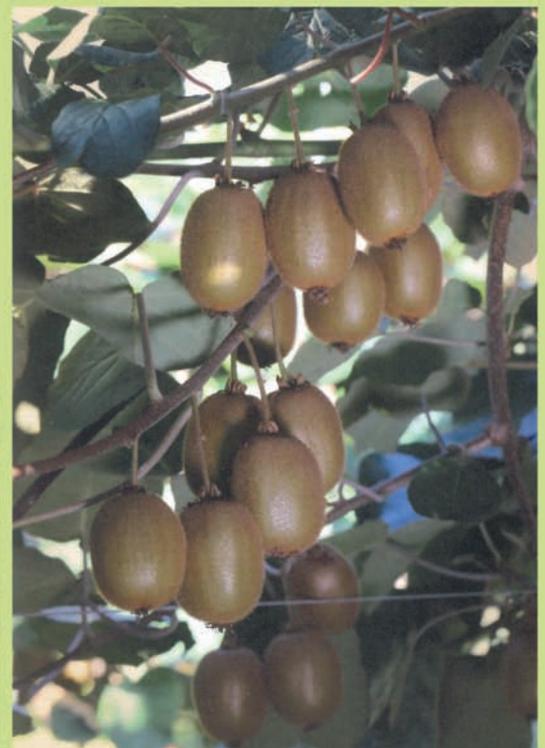
c.papalini@arsial.it
pierdonati@gmail.com
s.speranza@unitus.it

S I M E O N I

VIVAISTI IN ITALIA DAL 1986



**PIANTE DI KIWIFRUTTO CON
CERTIFICAZIONE
EUROPEA**



SIMEONI PERICLE Azienda Agricola Vivai - Via Camolli, 9 - 33077 SACILE/PN - Tel. ++39 0434 780509 - Fax ++39 0434 70746 - Tel. cell. 336.248841
E-mail: info@simeonikiwiplants.it - www.simeonikiwiplants.it

MODELLI PREVISIONALI: COME NASCONO E COSA FORNISCONO

Luca Rossini^{1,2}

- 1 Dipartimento di Scienze Agrarie e Forestali-DAFNE, Università degli Studi della Tuscia
- 2 Service d'Automatique et d'Analyse des Systèmes, Université Libre de Bruxelles (ULB)

Una delle priorità per l'Unione Europea nell'ambito dell'Agenda 2023 è la sostenibilità ambientale, economica e sociale. Tra le varie filiere coinvolte, quella agricola è una delle principali poiché riducendo gli input nei campi coltivati si può arrivare ad una gestione più ecosostenibile delle risorse. L'innovazione tecnologica in questo ci da un grande aiuto, poiché la digitalizzazione ha portato a quella che ad oggi definiamo "agricoltura 4.0", o "agricoltura di precisione". Il paradigma dell'agricoltura di precisione è quello di fornire gli input (irrigazione, fertilizzanti, fitofarmaci) solo dove e quando sono necessari, abbandonando le pratiche correnti dove gli input vengono forniti indi-

scriminatamente su tutto il campo. Affinché questo sia possibile, esistono due strade possibili per la difesa fitosanitaria: digitalizzare il processo di acquisizione dei dati (trappole automatizzate) oppure formulare modelli matematici che siano in grado di prevedere l'andamento futuro delle infestazioni. Ad oggi, i modelli esistenti descrivono matematicamente i processi biologici ed ecologici dietro lo sviluppo delle specie di fitofagi e sono il nucleo dei cosiddetti sistemi di supporto alle decisioni. La ricerca gioca un ruolo fondamentale in questo processo, poiché si occupa di rendere i modelli sempre più accurati e di larga applicabilità.

luca.rossini@unitus.it



Dott. Luca Rossini

NORME TECNICHE DI DIFESA INTEGRATA E CONTROLLO DELLE ERBE INFESTANTI

Alessandra Bianchi

Servizio Fitosanitario Regionale, Regione Lazio

Emanuela Marcucci

Servizio Fitosanitario Regionale, Regione Lazio

Il documento **“Norme tecniche di difesa integrata e controllo delle erbe infestanti”** anche conosciuto come *disciplinare di difesa integrata* è il riferimento regionale per chi opera in regime di produzione integrata e applica la difesa integrata volontaria così come definita dal D.Lgs 14 agosto 2012, n. 150. La “Difesa integrata Volontaria” rientra nella **produzione integrata** definita dalla legge 3 febbraio 2011, n. 4, recante disposizioni in materia di etichettatura e di qualità dei prodotti alimentari con particolare riferimento al **Sistema di qualità nazionale di produzione integrata (SONPI)**.

Le aziende agricole iscritte al SONPI **si impegnano** a rispettare le “Norme tecniche di difesa integrata e controllo delle erbe infestanti” approvate ufficialmente dalla Regione Lazio, redatte e aggiornate 2 volte l’anno dal Servizio Fitosanitario Regionale.

Il documento è formato da due parti:

1) una Parte Generale dove sono indicati i criteri d’intervento, le soluzioni agronomiche e le strategie da adottare per la difesa delle colture ed il controllo delle infestanti,

nell’ottica di un minor impatto verso l’uomo e l’ambiente, consentendo di ottenere produzioni economicamente sostenibili.

2) una Parte Speciale:

- **difesa** costituita dalle schede tecniche per coltura che riportano le **avversità** contro le quali è ammessa la lotta, i **criteri d’intervento** da mettere in pratica, le **sostanze attive ed ausiliari** ammesse e le **note e limitazioni d’uso** riferite alle sostanze attive.

- **diserbo** costituita dalle schede tecniche di coltura che riportano l’**epoca** in cui può essere fatto l’intervento, le **infestanti** contro le quali si può intervenire, le **sostanze attive** ammesse e le **note e limitazioni d’uso** riferite alle sostanze attive.

Ogni aggiornamento del documento viene approvato con Determinazione Dirigenziale e pubblicato sul bollettino ufficiale regionale **BURL** (entrata in vigore dalla data di pubblicazione sul BUR) sul *sito della Regione Lazio nella pagina dedicata al Servizio Fitosanitario e sul sito “Rete rurale”*.

alebianchi@regione.lazio.it
emarcucci@regione.lazio.it



Dott.ssa Alessandra Bianchi



Dott.ssa Emanuela Marcucci

LE NUOVE MISURE AGRO-CLIMATICHE AMBIENTALI PREVISTE NEL PSR LAZIO 2023-2027

Stefano Lo Presti
Consulente Regione Lazio

Il workshop è stata l'occasione per presentare alcune delle nuove misure presenti nel Complemento per lo Sviluppo Rurale (CSR) della Regione Lazio per il periodo 2023-2027. Il CSR è stato approvato con Delibera n. 15 del 12 gennaio 2023 e pubblicato sul BOLLETTINO UFFICIALE DELLA REGIONE LAZIO - N. 6 Ordinario il 19/01/2023.

Tra le nuove misure introdotte dalla Regione nella nuova programmazione 2023/27 che hanno un effetto positivo sull'ambiente e sul clima si segnalano: la produzione integrata, Uso sostenibile dell'acqua e Agricoltura di precisione

L'intervento **"Produzione integrata"** prevede un **sostegno per ettaro di SAU** a favore dei beneficiari che si impegnano ad adottare le disposizioni tecniche indicate nei **Disciplinari di Produzione Integrata (DPI)** stabiliti per la fase di coltivazione, aderendo al **Sistema di Qualità Nazionale Produzione Integrata (SQNPI)**.

L'intervento è applicabile su tutte le superfici vitate regionali, la superficie minima oggetto d'impegno è pari ad 1 ettaro. L'impegno è quinquennale e il valore del premio unitario è pari a **400€/ha/anno**. **La dotazione complessiva è di 3 M€ per i 5 anni d'impegno, l'output previsto è pari a 1.500 ettari di superficie impegnata.**

L'intervento **"Uso sostenibile dell'acqua"** prevede l'impegno ad adottare sistemi che definiscono un **bilancio idrico suolo-pianta-atmosfera** e che elaborano un **volume di adacquata idoneo** per il corretto sviluppo della coltura, al fine di determinare i volumi di acqua da distribuire in relazione alla fase fenologica della coltura e all'andamento

climatico stagionale. L'intervento si pone l'obiettivo di un **efficiente utilizzo della risorsa idrica** mediante l'adozione di sistemi esperti (DSS), che promuovono **l'ottimizzazione della pratica irrigua** sulla base dell'effettivo **fabbisogno** delle colture. Possono aderire aziende agricole con una **SOI pari ad almeno il 20% della SAU (minimo 2 ha)**, che aderiscono a un **sistema esperto di «consiglio irriguo»**, che abbiano impianti di irrigazione ad aspersione e/o micro-irrigazione, e che sono dotati di un contatore. Le colture ammesse sono: **mais, sorgo, girasole, soia, pomodoro, kiwi e nocciolo**. **La dotazione complessiva è di 2.108.105 €, l'output previsto è pari a 1.857 ettari di superficie impegnata.**

Colturale	Premio €/ha
Mais e sorgo	250
Girasole e soia	175
Nocciolo e Kiwi	218
Pomodoro	300

L'intervento **"Riduzione degli input chimici e idrici attraverso l'adozione di pratiche di agricoltura di precisione"** prevede un **sostegno annuale per ettaro** a favore dei beneficiari che si impegnano ad adottare **almeno una pratica di agricoltura di precisione**.

Sono previste **tre azioni**: Fertilizzazioni; Trattamenti fungicidi e insetticidi; Irrigazioni. Gli **impegni previsti** riguardano:

➤ Raccolta e digitalizzazione dei dati aziendali, nonché **digitalizzazione** del registro

dei trattamenti, delle fertilizzazioni e degli apporti irrigui, mediante l'adesione a piattaforme di servizi digitali e DSS.

➤ Utilizzo di **apposite macchine/attrezzature di precisione** per l'azione specifica:

- Fertilizzazioni sulla base del principio del bilancio fra la resa produttiva e gli apporti da effettuarsi con apposite macchine di precisione in grado di effettuare fertilizzazioni nella modalità a rateo variabile (VRI) attraverso la lettura di mappe di prescrizione.

- **Trattamenti fungicidi e insetticidi** sulla base di modelli previsionali che stimano la probabilità delle infezioni e delle infestazioni permettendo di intervenire tempestivamente anche con attrezzature di precisione in

grado massimizzare l'efficacia e l'efficienza della distribuzione dei prodotti fitosanitari. Le attrezzature devono essere inoltre sottoposte a regolazione strumentale presso i centri prova autorizzati.

- **Irrigazioni** sulla base del principio del bilancio idrico del suolo (ad es. quaderno FAO n. 56) con apposite attrezzature di precisione in grado di variare gli apporti irrigui in funzione delle caratteristiche pedologiche dei suoli e/o impiego di sensoristica IOT per la misurazione dell'umidità del suolo.

La dotazione complessiva è di 2 M€, l'output previsto è pari a 1.977 ha di superficie impegnata.

s.lopresti65@gmail.com

Azione/Colture	Frumento, Orzo, Mais, Girasole	Pomodoro	Olivo	Nocciolo e kiwi	Girasole, Soia, Mais, Sorgo
	Premio €/ha				
Fertilizzazione	139	234			
Trattamenti			200		
Irrigazione		320		218	210



Dott. Stefano Lo Presti

ESPERIENZE ARSIAL PER UNA VITICOLTURA SOSTENIBILE

Giovanni Pica

Area Sperimentazione e diffusione dell'Innovazione nel sistema agro-zootecnico, ArsiAl

L'esigenza di una viticoltura "Sostenibile", nasce sia dalla richiesta di un "consumatore" sempre più attento ed interessato a prodotti cosiddetti "naturali" e a residuo zero che dalla stessa Unione Europea che spinge per una riduzione drastica di prodotti fitosanitari in agricoltura. Con l'entrata in vigore della Direttiva 128/2009 sugli usi sostenibili degli agrofarmaci è richiesto alle aziende agricole di seguire i criteri della difesa integrata e utilizzare metodi e tecniche scientificamente validate per ridurre l'uso degli agenti chimici. La nuova strategia della politica agricola della UE, Green Deal Europeo (maggio 2020) "Costruire una filiera alimentare «dal produttore al consumatore» equa, sana e rispettosa dell'ambiente" indica infatti obiettivi ambiziosi come la riduzione del 50% dell'uso di fitofarmaci e del 20% dei fertilizzanti e un incremento del 25% delle superfici coltivate a biologico, entro il 2030.

Per rispondere a quanto sopra la viticoltura sente la necessità di individuare modalità di coltivazione a minore impatto, senza chimica, con un ricorso intelligente alle risorse naturali e una riduzione sensibile dell'impronta carbonica.

Per fare questo, ARSIAL sta investendo su una serie di progetti sperimentali con l'obiettivo di fornire ai viti-vinicoltori della nostra regione degli strumenti validi:

▪ **Sperimentazione sui vitigni resistenti:** ARSIAL nel mese di marzo 2016 ha avviato il progetto volto alla verifica della risposta viticola ed enologica di varietà di uva da vino resistenti alle crittogame, con la posa a dimora nella propria azienda di Velletri, su una superficie di circa 2.500 mq, di 5 varietà resistenti a bacca bianca (Fleurtaï b., Sauvignon Kretos b., Sauvignon Nepis b., Sauvignon

Rytos b., Soreli b.), e 5 varietà resistenti a bacca nera (Cabernet Eidos n., Cabernet Volos n., Julius n., Merlot Kanthus n., Merlot Khorus n.), e come varietà di confronto il Trebbiano toscano b. ed il Sangiovese n. L'obiettivo della sperimentazione è di valutare la risposta viticola ed enologica dei vitigni rispetto al pedoclima regionale e di verificare l'effettiva resistenza alle crittogame per autorizzare la coltivazione nella regione Lazio. I positivi risultati ottenuti dai primi anni di attività hanno permesso di presentare alla Regione il dossier per la loro iscrizione nel Registro Regionale delle varietà di vite classificate idonee alla produzione di uva da vino nella Regione Lazio.

Visto l'interesse della filiera viti-vinicola regionale nei confronti dei vitigni resistenti, ARSIAL ha inteso ampliare l'attuale vigneto dei resistenti, con la messa a dimora, nel mese di aprile/maggio 2022, di altri 10 vitigni resistenti da sottoporre all'attività sperimentale: Pinot Iskra b. codice 908, Pinot Kors n. codice 910, Volturnis n. codice 909, Kersus b. codice 907, Sauvignier Gris b. codice 496, Johanniter b. codice 469, Bronner b. codice 416, Prior n. codice 470, Poloskei Muskotaly b. codice 894, vitigno sigla 72.096 (a base di Sangiovese).

▪ **Progetto ARSIAL e Università della Tuscia** – Dibaf, nella gestione del vigneto mediante trattamento fogliare con farina di basalto micronizzata "TIPO XF" (Basalti Orvieto) in concentrazione pari al 5% in peso sul volume (4-6 kg per 100 litri d'acqua), al fine di ridurre l'uso di acqua e minore stress idrico da parte della pianta. L'attività sperimentale viene realizzata, presso l'azienda dimostrativa ARSIAL di Velletri, su vitigni nazionali (Malvasia di Candia e Montepulciano) in

confronto con i vitigni autoctoni (Lecinaro e Maturano b.). I risultati del primo anno di sperimentazione evidenziano come i vitigni autoctoni mostrino migliori performance fotosintetiche e mantengano attivi gli scambi gassosi a parità di stress abiotici rispetto alle varietà nazionali.

- Progetto territoriale (Civitella d'Agliano e Castiglione in Teverina) **“Modelli previsionali della vite di supporto alle decisioni aziendali”**, che prevede l'impiego di tecnologie ICT, reti di sensori e tecnologie cloud che permettono alle aziende un controllo puntuale delle condizioni ambientali e microambientali correlate alle fasi fenologiche e/o al processo di coltivazione; mediante smartphone, tablet o Pc desktop si tiene sotto controllo situazioni di rischio climatico e fitosanitario. ARSIAL, nel 2021, ha attivato

questo progetto che interessa i territori vitati dei comuni di Civitella d'Agliano e Castiglione in Teverina e che vede il coinvolgimento di 11 aziende vitivinicole locali.

L'obiettivo del progetto è principalmente quello di monitorare il livello di rischio delle patologie (peronospora, iodio, tignola/tignoletta) pianificando i trattamenti fitosanitari veramente necessari, andando così a ridurre l'impatto ambientale aumentare l'efficienza del lavoro (da remoto) e la capacità gestionale di lotti agricoli multipli geograficamente distanti oltre che razionalizzare la gestione agronomica (acqua, concime, fitosanitari) con conseguente contenimento di spesa. Dai risultati rilevati nei primi due anni di attività sperimentale si è registrata una riduzione di uso di fitosanitari.

g.pica@arsial.it



Dott. Giovanni Pica

QUALIFICAZIONE E PROMOZIONE DELLE FILIERE VITIVINICOLE DELLE AREE PROTETTE DEL MEDITERRANEO. PROGETTO ENI CB-MED

Roberto Nuti, Luna Centioni, Francesca Cecchini

CREA, Centro di Ricerca Viticoltura ed Enologia
Via Cantina Sperimentale, 1 - 00049 Velletri, (Roma)

Nelle scienze ambientali ed economiche, il termine sostenibilità indica la condizione di uno sviluppo in grado di assicurare il soddisfacimento dei bisogni della generazione presente, senza compromettere la possibilità delle generazioni future di realizzare i propri. I principi della vitivinicoltura sostenibile si basano prevalentemente sugli enunciati della risoluzione OIV -VITI- 641-2020 che ne definisce anche i criteri di applicazione; una visione che tiene in considerazione aspetti ambientali, sociali, economici e culturali.

Sulla base di questi principi nasce il progetto OENOMED (Qualification et Promotion des filières viti-vinicoles des Aires Protégées de la Méditerranée), un progetto strategico di cooperazione transfrontaliera finanziato dal programma europeo ENI CBC MED, riguarda le regioni che si affacciano sul Mediterraneo ed è finalizzato a promuovere uno sviluppo economico, sociale e territoriale giusto, equo e sostenibile favorevole all'integrazione. Il progetto avrà una durata complessiva di 37 mesi (dal 17/11/2020 al 31/12/2023) e prevede un Budget di € 2.790.000 (finanziato al 90% dall'UE), interessa 4 paesi (Tunisia, Italia, Francia, Libano) e complessivamente 12 partner.

Il partenariato italiano è costituito da:

- CREA - Centro di Ricerca in Viticoltura ed Enologia (Velletri- Arezzo)
- Parco dei Castelli Romani
- ARSIAL - Agenzia Regionale per lo Sviluppo e l'Innovazione dell'Agricoltura del Lazio

L'obiettivo generale del progetto è la qualificazione e promozione della filiera vitivinicola per le MPMI operanti nelle Aree Protette del

Mediterraneo, al fine di valorizzare le specificità del territorio, orientandosi al mercato «verde» ed adottando innovazioni sostenibili. L'area mediterranea presa in considerazione per l'Italia è rappresentata dal Parco dei Castelli Romani e da i 17 comuni che ne fanno parte.

Gli obiettivi specifici sono:

- supportare le MPMI nell'implementazione di soluzioni tecnologiche e organizzative sostenibili attraverso la creazione partecipata di una "Carta Locale", cioè un disciplinare contenente l'elenco di quelle "buone pratiche" in grado di migliorare l'efficienza, la qualità e la sostenibilità della produzione;
- dare sostegno alle MPMI per costruire reti di imprese mediterranee nel settore vitivinicolo, definendo strategie commerciali comuni e mettendo a frutto le reti ambientali delle Aree Protette;
- creare i presupposti per la definizione di un "marchio di sostenibilità" internazionale che valorizzi i vini delle Aree Protette del Mediterraneo.

francesca.cecchini@crea.gov.it



Dott.ssa Luna Centioni, Dott. Roberto Nuti

COMPORTEMENTO DI VARIETÀ DI VITE RESISTENTI ALLA *PLASMOPARA VITICOLA* NELL'AREA DEI CASTELLI ROMANI

M. Antonietta Palombi*, Roberto Nuti, Luna Centioni, Nicola Calanducci, M. Cecilia Serra

CREA, Centro di Ricerca Viticoltura ed Enologia
Via Cantina Sperimentale, 1 - 00049 Velletri (Roma)

Introduzione

Nella viticoltura biologica, la strategia di difesa contro la peronospora (*Plasmopara viticola*) si basa principalmente sui composti del rame. Questi però producono un consistente impatto ambientale dovuto al suo accumulo nel suolo con effetti negativi sull'attività microbica. Per ridurre questi effetti, è stato monitorato per due anni (2020 e 2021) il comportamento di varietà di vite resistenti/tolleranti alla peronospora in confronto a varietà suscettibili, utilizzando una strategia di gestione a basso contenuto di rame. L'effetto di diversi trattamenti fitosanitari (controllo non trattato e due trattamenti chimici, A e B) è stato confrontato alle stesse fasi fenologiche BBCH). Per ogni trattamento è stato anche monitorato l'effetto della rimozione precoce delle foglie basali. I primi risultati hanno mostrato l'efficacia di entrambi i trattamenti, con elevata riduzione del rame e minori sintomi fogliari e a grappolo su alcune varietà di vite resistenti alle malattie, rispetto alle varietà suscettibili.

Materiali e metodi

Dieci varietà di vite resistenti/tolleranti alla *Plasmopara viticola* (Fluertai, Sauvignon Kretos, Soreli, Merlot Kanthus, Julius, Cabernte Volos, Merlot Khorus, Sauvignon Nepis, Cabernet Eidos e Sauvignon Ritos) e due controlli Trebbiano Toscano e Sangiovese, sono state allevate in un vigneto sperimentale nell'area di Velletri (Castelli Romani) e trattate con 2 diversi trattamenti (tesi A e B) Due formulato commerciali, Airone Extra, costituito da Idrossido di Cu

20% + ossicloruro di Cu 10% aggiunto di un gel contenente galatto-mannani e ottenuto da gomma di carrube (*Ceratonia siliqua L.*) con funzione di adiuvante (Tesi A); il secondo, KOCIDE OPTI, costituito da idrossido di Cu 30% aggiunto di pinolene (Tesi B) sono stati confrontati. Ogni tesi, A e B, era costituita da 7 piante per ogni cultivar (ed i controlli). I trattamenti erano eseguiti alle fasi fenologiche di sviluppo delle foglie (11-19), emergenza delle infiorescenze (53 - 55) e sviluppo dei frutti (73-75) così come riportato nella scala BBCH (Biologische Bundesanstalt, Bundessortenamt and Chemical industry). Il contenuto di clorofilla è stato misurato mediante analisi dell'indice SPAD. L'indice di colore SPAD misurato sulla lamina fogliare è influenzato dall'assorbimento della luce dovuto alla presenza di clorofilla e può essere utilizzato per una stima indiretta del contenuto di clorofilla stessa. Viene misurata la trasmittanza della lamina fogliare a 650 nm (picco di assorbimento della clorofilla) e 940 nm (assorbimento della clorofilla nulla). Il rapporto dell'energia trasmessa nelle due zone dello spettro è linearmente proporzionale al contenuto in clorofilla totale presente nella foglia. Data l'esistenza di una relazione lineare tra il contenuto in clorofilla e quello di elementi nutrizionalmente importanti (in particolare N), l'indice SPAD è anche utilizzato per avere una stima dello stato nutrizionale della pianta. L'analisi dell'indice di colore SPAD è stata effettuata, per tutte le varietà ed i controlli, sulla quarta foglia dal grappolo dell'asse primario, ripetendo la lettura in 5 punti su tutta la superficie fogliare. Le misure

sono state fatte a partire da una settimana dopo il germogliamento e fino alla raccolta, con un intervallo di 8 giorni.

Il grado di infezione da *Plasmopora viticola* è stato valutato sia sulla foglia che sul grappolo; sulla foglia l'incidenza è espressa come % di superficie fogliare affetta da sintomi (su 100 foglie) per parcella, mentre sul grappolo come numero di acini infetti per grappolo (su 50 grappoli). L'incidenza su foglia e grappolo è stata valutata utilizzando l'indice di Townsend-Heuberger.

Risultati e conclusioni

Normalmente, nell'area dei Castelli Romani, vengono richiesti in totale 6-8 trattamenti di irrorazione sui vigneti per il controllo di *P. viticola*, per una quantità stimata di rame superiore a 4 kg/Ha per anno.

Nel nostro caso, utilizzando varietà tolleranti/resistenti alle malattie, è stato possibile ridurre la quantità di rame rispettivamente a 3,6 (A) e 3,3 (B) kg/Ha all'anno e diminuire anche il costo della protezione delle colture.

La rimozione anticipata delle foglie basali ha avuto anche un effetto sul controllo della peronospora migliorando l'esposizione dei grappoli alla luce solare diretta e ai raggi UV, che hanno influenzato positivamente il microclima della chioma.

Keywords: Grapevine, galactomannans, locust bean gum, copper fungicide, basal leaf removal.

mariaantonieta.palombi@crea.gov.it



Dott.ssa Maria Antonietta Palombi

STRUMENTI PER UNA VITICOLTURA RESILIENTE ALLE ATTUALI EMERGENZE AMBIENTALI

Elena Brunori PhD

Dipartimento per la Innovazione nei sistemi Biologici, Agroalimentari e Forestali - DIBAF
Università degli Studi della Tuscia

Il rilancio della viticoltura laziale deve essere in linea con le politiche ambientali europee (Green deal, farm to fork, etc) e con quanto ribadito dalla FAO (Save and Grow) volte a intensificare in maniere sostenibile la pratica viticola, ovvero raggiungere la produzione massima possibile preservando la qualità delle risorse naturali, mantenendo gli impatti ambientali. Tutto questo può essere attuato nel breve periodo mediante l'individuazione di soluzioni strategiche per la gestione agronomica e colturale della produzione viti-vinicola congiuntamente all'introduzione di tecnologie innovative IoT (Internet of things) volte ad attivare una viticoltura di precisione con ricadute positive sull'ambiente e sulla salubrità. Nel contesto della viticoltura di precisione si collocano i progetti di ricerca, di salvaguardia dell'ambiente e della natura, condotti dai ricercatori del Dipartimento per la Innovazione nei sistemi Biologici, Agroalimentari e Forestali – DIBAF che mirano ad individuare strategie colturali funzionali a ridurre impatto della pratica viticola sulle risorse ambientali e ad acquisire una maggiore conoscenza dello stato fisiologico della pianta (more knowledge per hectare) attraverso la promozione dell'innovazione tecnologica in vigneto. Durante la stagione 2022, presso il vigneto sperimentale ARSIAL - sistema viticolo fortemente integrato al tessuto urbano - si sono messe in atto strategie di gestione della chioma come trattamenti con farina di basalto® nota come prodotto che concorre ad accrescere la resisten-

za e la resilienza dell'apparato fogliare anche di altre specie arboree e ortive agli stress abiotici. Si sono raccolte informazioni puntuali mediante strumenti tipici della agricoltura di precisione (droni, rover, monitoraggio microclimatico in real time) al fine di valutare come alcune varietà autoctone della Regione Lazio rispondano ai molteplici stress abiotici tipici del contesto urbano e non solo (elevate temperature, prolungarsi della stagione siccitosa, etc). I risultati evidenziano come i vitigni autoctoni mostrino migliori performance fotosintetiche e mantengano attivi gli scambi gassosi a parità di stress abiotici rispetto alle varietà nazionali, evidenziando la loro resilienza agli stress radiativi, termici e idrici, informazioni queste del tutto sconosciute per i vitigni locali/minori, e spesso imprescindibili per attuare una viticoltura sito-specifica che coniughi tradizione e innovazione.

brunori@unitus.it



Dott. ssa Elena Brunori

SISTEMI ECOCOMPATIBILI PER LA DIFESA FITOSANITARIA DELLE ORTIVE (ECODIF)

Alessandro Infantino, Lucia Donnarumma, Enzo Marinelli, Paolo Nota, Giovanni Di Lernia

CREA-Centro di Ricerca Difesa e Certificazione, Via C. G. Bertero 22, 00156 Roma
Claudia Papalini, Paolo Costantini, Fedrica Mensurati, Dina Maini
 Area Sviluppo territoriale Osservatorio Faunistico, Arsial

Gli obiettivi specifici del Progetto EcoDif sono quelli di delineare una serie di pratiche agronomiche ecosostenibili per il controllo delle fitopatie di origine tellurica e della parte aerea di specie ortive di alto reddito della Regione Lazio, utilizzando come caso di studio la coltivazione del melone in coltura protetta nell'Alto Lazio. In particolare, per il controllo di patogeni del suolo, è stata adottata la pratica della biofumigazione (sovesci verdi, pellet e formulati micronizzati), associata con la valutazione della composizione microbica del suolo con prelievi mirati di terreno, estrazione del DNA e amplificazione e sequenziamento di regioni target per funghi e batteri.

Per la difesa da patogeni della parte aerea (foglie, fusti, frutti), è stato previsto l'utilizzo di miscele di sostanze naturali applicate alle piante, consentendo una riduzione di circa il 30% del numero di trattamenti con prodotti fitosanitari di sintesi garantendo, alla fine dei due anni di sperimentazione, produzioni di elevata quantità e qualità con basso se non nullo tenore di residui. Le analisi sono state condotte secondo le linee guida dell'OEPP 1/152 per la valutazione dell'efficacia dei fungicidi contro l'oidio delle cucurbitacee. I rilievi sono stati effettuati secondo le linee guida EPPO1/57 ed è stata stimata l'incidenza e la severità della malattia mediante opportune scale di valutazione dei sintomi. I diversi trattamenti sono stati posti a confronto per evidenziare le differenze statisticamente significative.

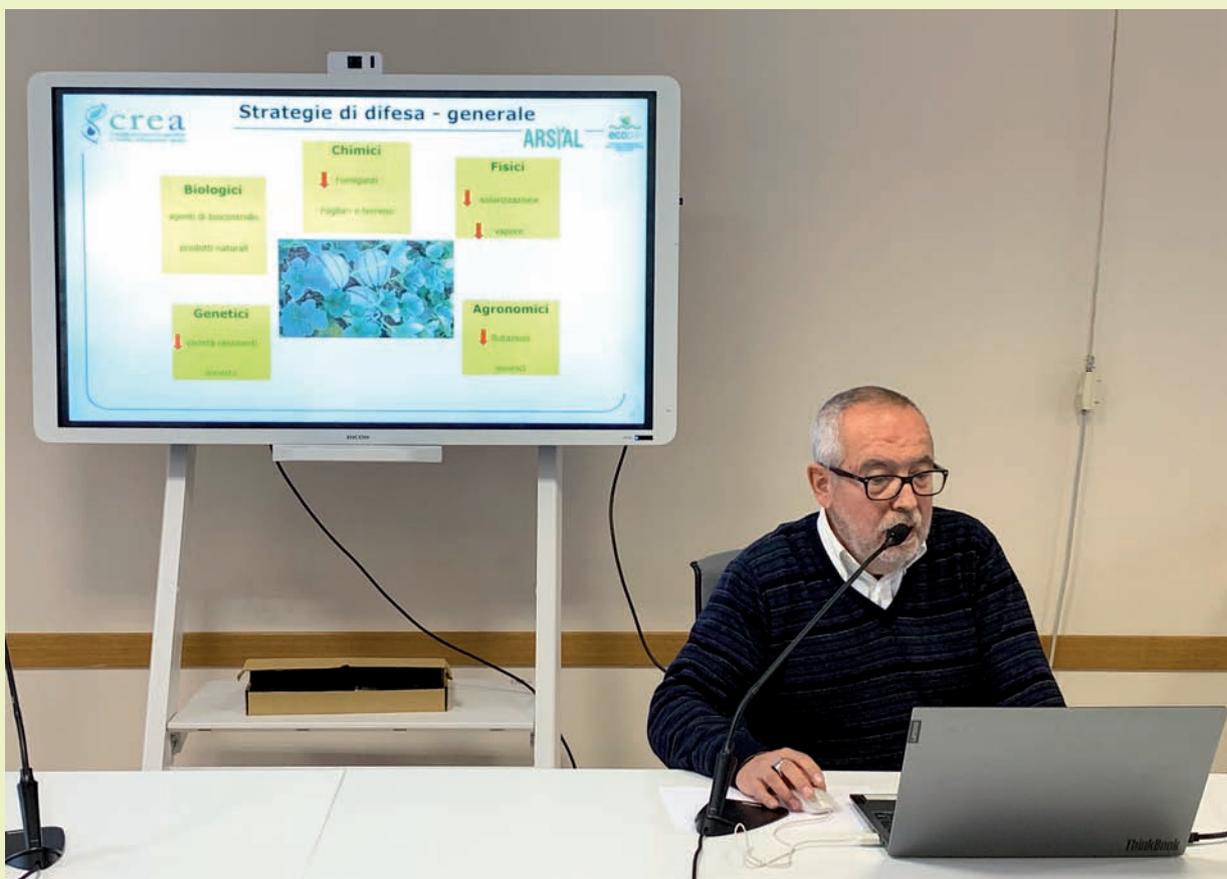
Per la definizione delle più opportune strategie ci si è avvalsi di calendari basati sull'adozione di idonei modelli previsionali, che sono uno degli strumenti alla base del Decision Support System (DSS) che ormai ha assunto un'importanza vitale nel supportare le aziende agricole nell'indirizzare le scelte per la gestione agronomica e la difesa delle colture agrarie. Il modello previsionale testato nel progetto EcoDif simula la germinazione su foglie infettate sulla base delle condizioni ambientali di temperatura, umidità relativa, radiazione solare e bagnatura fogliare. Le equazioni e gli algoritmi che calcolano la germinazione dei conidi del patogeno sono state sviluppate sulla base dei dati derivanti da studi epidemiologici e da prove di laboratorio.

Le attività sperimentali sono state condotte presso l'azienda Nardi a Pescia Romana (VT), nella quale sono state individuate tre serre coltivate a melone, mentre altrettante serre sono state utilizzate come controllo aziendale. Le attività del sovescio hanno evidenziato un discreto apporto di biomassa fresca (30 t/ha) e secca (9 t/ha,) con una maggiore concentrazione della Sinigrina, come atteso, nei tessuti della parte aerea. L'applicazione di formulazioni a base di oli essenziali in alternanza a un fungicida di sintesi ha dimostrato un parziale contenimento della malattia in corrispondenza dei primi rilievi effettuati, mentre i primi risultati analitici hanno fatto registrare valori inferiori al limite massimo di residuo ammesso per legge per entrambe le

sostanze di sintesi utilizzate. Per quanto concerne l'utilizzo di modelli previsionali per l'uso razionale di fitofarmaci per il controllo dell'oidio, nel corso della prima annualità del Progetto ECODIF si è potuto constatare la totale e soddisfacente rispondenza delle informazioni del modello previsionale che si è rilevato di grande utilità nel razionalizzare il controllo di questa importante malattia del melone. Le attività di divulgazione di ArsiAl si è realizzata mediante diverse azioni, tra le quali la creazione di una HomePage del

Progetto (www.ecodif.it), la diffusione delle attività del progetto mediante la gestione di Social media channels, la produzione di materiale propagandistico (brochures e cartellonistica), la definizione del target di utenza finale e di ricercatori, mediante la creazione di un Database contenente l'elenco degli stakeholders potenzialmente interessati e l'organizzazione di 3 giornate introduttive realizzate presso diverse sedi nella Regione Lazio.

alessandro.infantino@crea.gov.it



Dott. Alessandro Infantino

TRATTAMENTI FITOSANITARI INNOVATIVI A BASE DI SOSTANZE NATURALI: CASI STUDIO

A. Taglienti, S. Bertin, L. Donati, E. Cesari, D. Rongai, N. Pucci

CREA Centro di Ricerca Difesa e Certificazione, Via C. G. Bertero 22 - 00156 Roma

Negli ultimi decenni, le sostanze naturali hanno richiamato l'attenzione in molti campi delle scienze della vita, a causa della loro attività biologica ad ampio spettro. In agricoltura, l'aumento della popolazione globale e la conseguente richiesta di massiva produzione alimentare hanno spinto a un forte sviluppo e utilizzo di pesticidi di sintesi che, però, si sono rivelati nel tempo estremamente dannosi per la salute umana e l'ambiente. Le regolamentazioni europee e internazionali si stanno facendo sempre più restrittive per l'utilizzo di tali composti; quindi, la concomitante esigenza di protezione delle colture e sicurezza alimentare rende necessaria la riduzione dell'uso di pesticidi di sintesi in favore di sostanze naturali. Queste sono generalmente ritenute meno dannose alla salute umana e all'ambiente e, data la loro natura di miscele, meno soggette allo sviluppo di resistenze. La modalità di azione di queste sostanze non è ancora del tutto chiarita, ma alcune evidenze indicano una attività prevalentemente indiretta: piuttosto che agire direttamente danneggiando l'organismo nocivo, esse stimolano il sistema di risposta di difesa della pianta, ne migliorano le condizioni generali, i parametri fisiologici e la fitness, rendendola più attrezzata a combattere le infezioni e infestazioni.

Nel primo caso studio esposto si presentano test di attività antifitovirale condotti nel nostro Centro con trattamenti a base di oli essenziali e idrolati vegetali su zucchini; tali estratti naturali, ottenuti da *Origanum vulgare*, *Thymus vulgaris*, *Rosmarinus officinalis*, *Mentha suaveolens* e *Foeniculum vulgare*,

sono stati applicati a piante di zucchini infetto da zucchini yellow mosaic virus o tomato leaf curl New Delhi virus, due patogeni sistemici di estrema rilevanza economica nel bacino del Mediterraneo e in tutti gli areali del mondo in cui si coltivano *Cucurbitaceae*. I trattamenti si sono rivelati in alcuni casi estremamente efficaci nel ridurre il titolo virale in foglie sistemicamente infette delle piante trattate; in particolare, il risultato più promettente si è ottenuto con idrolato di rosmarino che è stato in grado di abbattere la concentrazione di virus a livelli non rilevabili a 19 e 26 giorni dopo l'inoculo. Altri trattamenti sono stati comunque in grado di abbattere la concentrazione virale a 1/100 – 1/1000 rispetto al controllo non trattato. Effetti di fitotossicità non sono stati osservati in alcuno dei trattamenti.

Il secondo caso studio proposto riguarda lo screening di sostanze naturali per il controllo di *Xylella fastidiosa* in olivo e del suo vettore *Philaenus spumarius*. Per quanto riguarda il contenimento del batterio, prove *in vitro* hanno evidenziato una buona performance di una serie di estratti fungini e vegetali; una prova in campo condotta in Salento ha confermato la buona attività di un estratto di melograno applicato su olivi infetti da *X. fastidiosa* con la tecnica dell'endoterapia. Infine, vari estratti vegetali sono stati testati contro *Philaenus spumarius*: biosaggi di laboratorio hanno fatto osservare buoni livelli di tossicità di un estratto di *Salvia guaranitica*; questo, anche a basse concentrazioni, ha provocato la mortalità di individui adulti paragonabile a quella indotta da deltametri-

na, un insetticida di sintesi utilizzato come controllo.
Tutti questi esperimenti indicano che le sostanze naturali, tal quali o in formulazione,

costituiscono una valida alternativa ai pesticidi di sintesi per il controllo di patogeni sistemici e i loro vettori.

anna.taglienti@crea.gov.it



Dott.ssa Anna Taglienti

UNA MISCELA DI OLI ESSENZIALI QUALE POTENZIALE RIMEDIO PER COMBATTERE IL CANCRO DEL KIWI

Rino Ragno

Dipartimento di Chimica e Tecnologie del Farmaco, La Sapienza Università di Roma

Gli oli essenziali (OE) sono miscele complesse di composti organici a basso peso molecolare con una spiccata volatilità che ne determinano la fragranza, le caratteristiche olfattive e le proprietà biologiche. Negli ultimi vent'anni sono aumentate le ricerche sugli OE e numerosissimi sono gli studi pubblicati sugli oli essenziali che hanno dimostrato una serie di attività biologiche tra cui antibatteriche^[1], antivirali^[2], antifungini^[3], antitumorali^[4], ma anche verso malattie proprie dell'organismo umano (azione simpaticolitica, simpaticomimetica, convulsivante, stupefacente, anticonvulsivante). Gli oli essenziali possono essere estratti potenzialmente da qualsiasi pianta da cui si possono ottenere mediante diverse tecniche: estrazione con solventi, estrazione con fluidi supercritici, idrodistillazione, distillazione in corrente di vapore, estrazioni o distillazioni accelerate da microonde o ultrasuoni ed infine processi con utilizzo di alte e medie pressioni. Le caratteristiche fisiche, chimiche, biologiche e microbiologiche degli oli essenziali sono associate alla loro composizione chimica e quindi il processo produttivo è importante per ottenere oli essenziali con le proprietà desiderate. Ulteriori fattori che determinano il profilo chimico, anche detto chemotipo, sono il tempo di raccolta, le condizioni climatiche e lo stato della pianta^[5].

Nonostante sono considerati dei composti naturali in verità gli oli essenziali non lo sono in quanto in natura non esistono alle concentrazioni disponibili quale quelle che si trovano in erboristeria o in farmacia. Gli oli essenziali sono sicuramente di origine naturale.

In uno studio pubblicato nel 2015^[6] abbiamo dimostrato come gli oli essenziali potrebbero essere efficaci per combattere lo *Pseudomonas syringae actinidiae* (Psa), il batterio responsabile della moria di molte coltivazioni di kiwi (*Actinidia chinensis*) che si è manifestata negli anni 2008-2012. In particolare in quello studio utilizzando oli essenziali estratti da *Mentha suaveolens*, *Rosmarinus officinalis* e Tea Tree oil (*Melaleuca alternifolia*) con degli 1 esperimenti di microbiologia applicata abbiamo dimostrato come una loro opportuna miscela era in grado di uccidere entro un'ora il Psa a concentrazioni non tossiche sia per la pianta che per l'uomo.

Diversi altri studi sono stati anche riportati più recentemente e tutti hanno dimostrato che gli oli essenziali sono dei potenti agenti antibatterici che potrebbero essere utili per combattere il Psa. In particolare, nel 2016 un Gruppo di ricerca coreano^[7] ha dimostrato che estratti di piante ricchi in cinnamaldeide ed estragolo, due noti componenti chimici caratteristici di oli essenziali, sono stati efficaci contro il Psa a concentrazioni simili a quelle trovate nel nostro studio del 2015^[6]. In un altro approccio, nel 2018, un gruppo di ricerca del CREA-DC di Roma ha testato 30 oli essenziali dimostrando che gli OE più efficaci sono stati quelli della gemma di chiodo di garofano (*Syzigium aromaticum*), del timo (*Thymus vulgaris*), dell'origano (*Origanum vulgare*), della cannella (*Cinnamomum zeylanicum*)^[8].

In conclusione questi studi hanno evidenziato l'efficacia di diversi oli essenziali quali potenziali mezzi per combattere il Psa e per

la difesa delle piante da microorganismi aggressivi.

1. Oliva A; Ragn R.; et. al. Chemical composition and antimicrobial activity of essential oil of *Helichrysum italicum* (Roth) G. Don fil. (Asteraceae) from Montenegro. *Nat Prod Res* **2020**, 34, 445-448.
2. Civitelli L.; Ragno R.; et al. In vitro inhibition of herpes simplex virus type 1 replication by *Mentha suaveolens* essential oil and its main component piperitenone oxide. *Phytomedicine* **2014**, 21, 857-865
3. Pietrella D.; Ragno R.; et. al. Beneficial effect of *Mentha suaveolens* essential oil in the treatment of vaginal candidiasis assessed by real-time monitoring of infection. *BMC Complement Altern Med* **2011**, 11, 18.
4. Di Martile M.; Ragno R.; et. Al. Del Bufalo, D. Antitumor effect of *Melaleuca alternifolia* essential oil and its main component terpinen-4-ol in combination with target therapy in melanoma models. *Cell*

Death Discov **2021**, 7, 127.

5. Garzoli S.; Ragno R.; et. al Multidisciplinary Approach to Determine the Optimal Time and Period for Extracting the Essential Oil from *Mentha suaveolens* Ehrh. *Molecules* **2015**, 20, 9640-9655.
6. Vavala E.; Ragno R.; et. Al. L. Antibacterial activity of essential oils mixture against PSA. *Nat Prod Res* **2016**, 30, 412-418.
7. Song Y.R.; et. al. Antibacterial Activity of Cinnamaldehyde and Estragole Extracted from Plant Essential Oils against *Pseudomonas syringae* pv. *actinidiae* Causing Bacterial Canker Disease in Kiwifruit. *Plant Pathol J* **2016**, 32, 363-370, doi:10.5423/PPJ.NT.01.2016.0006.
8. Pucci N.; Orzali L.; Modesti V.; Lumia, V.; Brunetti A.; Massimo P.; Loreti S. Essential Oils with Inhibitory Capacities on *Pseudomonas syringae* pv. *actinidiae*, the Causal Agent of Kiwifruit Bacterial Canker. *Asian Journal of Plant Pathology* **2018**, 12, 16-26.

rino.ragno@uniroma1.it



Prof. Rino Ragno

STORIA DELLA BATTERIOSI DA P.S.A. DELL'ACTINIDIA IN ITALIA E STRATEGIE DI LOTTA

Ottavio Cacioppo

Introduzione

Dal convegno nazionale sulla batteriosi da P.s.a., da chi scrive organizzato nel mese di maggio 2012 in Latina, è emerso, dai numerosi lavori presentati, che dalla batteriosi da P.s.a. non si guarisce.

Le strategie di prevenzione e di lotta hanno lo scopo di limitare il diffondere dell'infezione e contenere i danneggiamenti.

La storia della batteriosi in Italia potrebbe essere iniziata nel 1980 quando ha effettuato delle foto alle piante di actinidia, in Provincia di Latina, le quali manifestavano la classica sintomatologia dell'emissione di essudato rossastro dal tronco. Dette fotografie, furono pubblicate nell'articolo di Ottavio Cacioppo dell'Informatore Agrario n.1/1981. Però la causa dell'emissione dell'essudato rossastro non fu diagnosticata per cui è doveroso asserire la probabilità che si trattasse della batteriosi da P.s.a., la cui malattia è stata diagnosticata nel 1982 quando, chi scrive, si recò in Nuova Zelanda per raccogliere informazioni sull'actinidicoltura neozelandese, iniziata nel 1906, e da Marco Scortichini nel 1993, sempre in Provincia di Latina.

Nel 1989 fu individuata in Italia, per la prima volta, su piante di Hayward, in Provincia di Roma, la batteriosi *Pseudomonas viridiflava* (Ottavio Cacioppo - Marco Scortichini, l'Informatore Agrario n. 22/1990). Le batteriosi di *Pseudomonas* in actinidicoltura fino al 2007 non hanno rappresentato forme patologiche severe, salvo seccume di alcuni rami o branche ed essudati suddetti controllate con pratiche agronomiche e l'impiego di agrofarmaci.

Prevenzione e lotta: materiali, metodi ed operazioni agronomiche

Nel 2008, in Provincia di Latina, su piante delle cultivar a pasta gialla, si è manifestata una forma severa di batteriosi da P.s.a. causata da ceppi di batteri mutati, più aggressivi, che ha disorientato tecnici e imprenditori, tale patologia ha interessato, in forma minore, le cultivar a pasta verde (Hayward).

Tutti gli interventi agronomici e chimici si sono dimostrati fallimentari da costringere i coltivatori a capitozzare le piante, per favorire lo sviluppo del porta nesto Hayward, oppure estirpandole, registrando la riduzione della superficie della Hort 16 A da 780 a 120 ha nel 2012.

Per quanto concerne le piantagioni della cultivar Hayward del Nord Italia (Piemonte, Veneto ed Emilia Romagna) nel 2013 hanno subito, a causa dell'andamento climatico avverso, severi danneggiamenti da gravi infezioni da P.s.a.

In Provincia di Latina con 7.000 ha di actinidieti su 28.000 nazionali, con un clima di tipo mediterraneo, meno favorevole alla diffusione della patologia da P.s.a. e P.v. si sono ottenuti risultati di controllo della malattia su actinidieti Hayward, Green Light e Soreli con le seguenti misure agronomiche e chimiche:

- 1) correzione del pH del suolo, con noti formulati chimico-organici, per portarlo a livelli del subacido-neutro (6,5-7,0);
- 2) fertilizzazione bilanciata;
- 3) potatura secca, verde e il diradamento incentrate su una normale produzione;
- 4) quantitativi normali di acqua irrigua (6.000-8.000 m.c/ha);
- 5) asportare in estate le parti avvizzite della

pianta;

6) lotta chimica: nel passato sono stati utilizzati due agrofarmaci, il fosetil di alluminio ad azione battericida endogena e il rame, ad azione esogena batteriostatica, da solfato tri-basico, di lunga persistenza e perché in soluzione promuove il pH subacido. Il fosetil d'alluminio, da alcuni anni non figura nell'elenco dei prodotti chimici ammessi per l'actinidia, per cui al suo posto viene utilizzato un induttore di resistenza.

I trattamenti vengono effettuati come segue:

- 1) subito dopo la raccolta;
- 2) dopo la completa caduta delle foglie;
- 3) subito dopo la potatura secca;

4) circa un mese prima della ripresa vegetativa;

5) dalla ripresa vegetativa con due trattamenti prima della fioritura.

Nei casi in cui l'andamento climatico è favorevole al patogeno (freddo eccesso di pioggia, grandinata, ecc.) si possono effettuare altri trattamenti.

Risultati

Gli interventi indicati hanno consentito alle piantagioni delle cultivar citate della Provincia di Latina, colpita dalla patologia, di produrre con leggere perdite di prodotto del 10-15%.

ottaviocacioppo@gmail.com



Dott. Ottavio Cacioppo

ECO-Investi in Bambù gigante



DIFFERENZIA ed INNOVA le tue coltivazioni:
Realizza il tuo impianto di bambu' gigante!



Only Moso
la tua miniera verde

Responsabile tecnico commerciale
LT-FR-RM-RI:
Serarcangeli Marco

☎ 392.9360456

☎ 0721.1630100

@ info@onlymoso.it

www.onlymoso.it



SVILUPPO DI UN PROTOTIPO DI TRAPPOLA ELETTRONICA PER IL MONITORAGGIO AUTOMATIZZATO DELLA MOSCA MEDITERRANEA DELLA FRUTTA, *CERATITIS CAPITATA*

**Patrizia Ferrante¹, Guido Bernabei¹, Claudio Ceccaroli¹,
Armando Amore², Tania Travaglini², Marco Colacci², Andrea Sciarretta²**

¹ CREA Centro di ricerca Olivicoltura, Frutticoltura e Agrumicoltura,
via di Fioranello 52 - 00134 Roma

² Dipartimento Agricoltura, Ambiente e Alimenti, Università degli Studi del Molise
Via de Sanctis - 86100 Campobasso

La mosca mediterranea della frutta (*Ceratitis capitata*) rappresenta uno degli infestanti più dannosi per i frutteti. È un insetto polifago, attacca fino a 300 diverse specie frutticole, le sue larve si sviluppano all'interno della polpa dei frutti provocandone il disfacimento con conseguente cascola e non commerciabilità del prodotto. Negli ultimi anni le perdite economiche da *C. capitata* hanno raggiunto valori molto elevati a causa dell'ampliamento della diffusione dovuta anche ai cambiamenti climatici e della mancanza di strumenti adeguati di controllo delle popolazioni. Il monitoraggio degli adulti di mosca riveste un ruolo cruciale per l'applicazione della difesa integrata delle colture (*Integrated Pest Management - IPM*) in quanto permette di razionalizzare le azioni in campo in base alla reale presenza dell'insetto, rendendo gli interventi di difesa più efficaci, mirati e più sostenibili a livello ambientale.

Il monitoraggio con trappole tradizionali necessita di tecnici aziendali che settimanalmente ispezionano le trappole ed effettuano la conta manuale degli adulti. Lo sviluppo di una trappola elettronica con conta automatizzata degli adulti catturati supera i limiti della trappola tradizionale e aumenta l'effi-

cienza del monitoraggio permettendo di utilizzare tale pratica anche su ampia scala.

Il monitoraggio automatizzato mediante trappole elettroniche e il conseguente sviluppo di un sistema di supporto alle decisioni (*Decision Support System - DSS*) rientrano a pieno titolo tra gli strumenti dell'agricoltura di precisione (*precision farming*).

Nell'ambito del progetto "*Commercialization of an Automated Monitoring and Control System against the Olive and Med Fruit Flies of the Mediterranean Region - FruitFlyNet-II*" finanziato dal ENI CBC MED Programme 2014-2020 - Cooperating Across Borders in the Mediterranean - il CREA Centro di ricerca Olivicoltura, Frutticoltura e Agrumicoltura, sede di Roma, segue la validazione in campo di un prototipo di trappola elettronica e di un sistema di supporto alle decisioni utile nella gestione delle infestazioni da mosca mediterranea della frutta.

Nel 2022 sono stati installati i prototipi di trappole elettroniche presso un'azienda frutticola laziale e dai dati di cattura ricavati dal monitoraggio è stato ottimizzato il DSS creato ad hoc per assistere l'agricoltore sul quando, dove e come trattare. L'output del DSS è il risultato di un'interpolazione di dati sulla

base dei quali si assegna una percentuale di rischio. I fattori che determinano il rischio sono la fase fenologica del frutto, la dinamica spazio-temporale della popolazione dell'insetto, il numero di catture settimanali e i dati meteorologici.

La digitalizzazione in fase di monitoraggio e

decisionale potrà guidare l'agricoltore nella gestione delle infestazioni di mosca attraverso la razionalizzazione dei trattamenti di difesa, in termini di principio attivo impiegato, numero di trattamenti e superficie coperta.

patrizia.ferrante@crea.gov.it



Dott.ssa Patrizia Ferrante

LA GESTIONE SOSTENIBILE DELL'OLIVETO PER COMBATTERE IL RISCHIO DI ABBANDONO

Alberto Bono

Centro Assaggiatori Produzioni Olivicole Latina, Associazione CAPOL

In considerazione che da diversi anni le condizioni climatiche sono variate con l'innalzamento delle temperature medie durante il periodo invernale e forti e prolungate precipitazioni durante la fase di fioritura ciò ha provocato la tropicalizzazione del bacino mediterraneo, favorendo la formazione di pseudo-cicloni, cioè precipitazioni torrenziali comunemente chiamate "bombe d'acqua". Già studio ASPOL di Latina IBIMET/CNR sui dati meteorologici sull'areale DOP Colline Pontine dal 1961 al 2010 evidenzia variazioni climatiche infatti è riportato che nel periodo più recente la temperatura minima media mensile si mantiene costantemente al di sopra di 5°C e con una differenza di oltre 2°C nel periodo gennaio-marzo, riducendo di molto il periodo di riposo vegetativo delle piante e cresce di circa 5°C nel periodo aprile-luglio favorendo lo sviluppo di malattie e infestazioni.

Le conseguenze delle variazioni climatiche sono: sviluppo vegetativo continuo della pianta, difficoltà di raggiungere i gradi giorno di freddo per la differenziazione delle gemme, ridotta emissione di polline e aborto dell'ovario con picchi giornalieri superiori ai 30°C, allungamento del periodo con condizioni favorevoli per lo sviluppo dell'occhio di pavone (attacco anche delle mignole), suscettibilità ai danni da freddo tardivo (danneggiamento delle gemme), aumento attacchi di occhio di pavone (*Cicloconium oleagineum*) e Margaronia (*Palpita vitrealis*), aumento del numero dei cicli della Tignola (*Prays oleae*) a causa degli inverni miti, aumento dell'incidenza della lebbra dell'oli-

vo causata da *Colletotrichum gloeosporioides*, anche la dinamica di sviluppo delle popolazioni della Mosca dell'olivo (*Bactrocera oleae*), ha presentato delle anomalie rispetto alla media.

Le possibili soluzioni utilizzando pratiche agronomiche conservative sono: la trinciatura del cotico erboso, insieme ai residui di potatura, il sovescio delle leguminose, l'inerbimento controllato, la pacciamatura allo scopo di proteggere le colture da eccessiva insolazione, l'eliminazione delle lavorazioni convenzionali (fresatura, aratura), soprattutto negli oliveti collinari per ridurre l'erosione superficiale.

Possibili soluzioni utilizzando tecniche culturali idonee: effettuare trattamenti a base di rame nei periodi di maggiore suscettibilità dell'occhio di pavone, effettuare trattamento a base di rame subito dopo la raccolta per disinfettare le ferite e bloccare lo sviluppo della pianta, effettuare la potatura tutti gli anni per mantenere la pianta sempre in equilibrio vegeto-produttivo, effettuare concimazioni organiche che consentono il lento rilascio degli elementi nutritivi.

I fattori che favoriscono l'abbandono sono: riduzione della produzione olivicola generale, elevati costi di gestione degli oliveti in aree collinari e montane, mancanza di strutture di servizi per la gestione degli oliveti conto terzi, scarsa dotazione di attrezzature specializzate da parte dei pochi operatori del settore olivicolo, scarsa formazione professionale degli operatori nel settore olivicolo.

Possibili soluzioni per ridurre l'abbandono degli oliveti: organizzazione di strutture

di servizio per la gestione degli oliveti a livello territoriale, coinvolgimento dei frantoiani del territorio come centro organizzativo per la gestione degli oliveti, coinvolgimento delle OP per la formazione degli operatori nel settore olivicolo, adesione delle strutture

organizzate ai Piani di Sviluppo Rurale per l'ammmodernamento delle dotazioni di mezzi specializzati, maggiori risorse per il rifacimento dei muretti a secco e viabilità aziendale.

capol.latina@gmail.com



Dott. Alberto Bono

L'OLIVETO TRA TRADIZIONE E INNOVAZIONE

Stefano Siani

Op Lazio Le Badie Scarl

Come ridurre in maniera significativa l'apporto di fertilizzanti minerali incrementando la fertilità del suolo. Programma di fertilizzazione integrata tra elementi minerali e microrganismi della rizosfera nella coltura dell'Olivo.

Il programma di Miglioramento della competitività attraverso la modernizzazione delle pratiche agronomiche non può non tenere conto dell'evoluzione che l'agricoltura Mondiale, Europea e Nazionale stanno vivendo.

È per questo che AGRIMIX srl *Home - Agrimix* in collaborazione con la OP LAZIO LE BADIE SCARL, ha portato avanti il programma di fertilizzazione integrata su Olivo, con microrganismi della rizosfera *EndoPlus - Agrimix* in risposta a temi quali:

- Il cambiamento climatico, ormai consolidato con un'evoluzione repentina e imprevedibile;
- La riduzione delle disponibilità di materie prime disponibili in agricoltura, conseguenza sia dell'impovertimento delle riserve mondiali come pure della assoluta necessità di utilizzarle con uno spirito più compatibile nei confronti dell'ambiente e con maggiore efficacia nei confronti del sistema economico agricolo;
- Il programma Farm to Fork dell'Unione Europea, che mira al raggiungimento entro il 2030, alla riduzione di almeno il 20% dell'uso dei fertilizzanti, in particolare degli azotati, come un ulteriore riduzione (-50%) dell'utilizzo di presidi fitosanitari, l'incremento delle superfici coltivate in biologico, la Sostenibilità Ambientale ecc.;

La scelta di AGRIMIX srl *Home - Agrimix*, si è orientata sull'utilizzo di inoculi a base di batteri della rizosfera *EndoPlus - Agrimix* che sono in grado di svolgere un'azione combinata nella

- 1. Fissazione dell'Azoto atmosferico;**
- 2. Re-Retrogradazione del Fosforo del terreno**, rendendolo disponibile per le piante;
- 3. Umificazione della sostanza organica;**
- 4. Promuovere la produzione delle auxine naturali, dell'acido indolacetico con la conseguenza di promuovere:**

- a. la formazione delle radici laterali,
- b. la stimolazione della divisione cellulare,
- c. l'allungamento delle radici avventizie;

- 5. Promuovere il funzionamento del sistema immunitario** (circuiti dell'acido Jasmonico), che è alla base del processo di ELICITAZIONE, che contribuisce a generare la resistenza sistemica indotta (ISR), potente arma naturale a difesa dagli stress biotici che possono colpire le piante.

Le evidenze dimostrano come **sia possibile ridurre in maniera significativa l'utilizzo delle consuete Unità Fertilizzanti (-30%) finora impiegate senza intaccare, ma anzi migliorando, la performance produttiva delle piante.**

Risultati

I risultati sulla vegetazione e sulla produzione olivicola sono stati ECCELLENTI. Tale condizione di maggiore e più vigorosa attività vegetativa ha determinato incrementi, rispetto al testimone aziendale:

- a.** degli accrescimenti vegetativi legati sia alla produzione dell'anno sia alla crescita del

prossimo, fino al 100% in più rispetto alla tesi aziendale;

b. del numero delle mignole fiorali (fino a un +38,46%) rispetto al testimone aziendale unitamente ad un maggiore sviluppo in lunghezza (+66,67%) e in numero di fiori (+46,15%) che consentono di avere una potenzialità produttiva notevolmente supe-

riore al testimone aziendale;

c. Le rese in olive hanno misurato incrementi medi, rispetto al testimone aziendale, di +25,62% e +31,25% rispettivamente per il trattamento radicale e fogliare con *EndoPlus* - *Agrimix*.

oplaziolebadie@libero.it



Dott. Stefano Siani

MISFITS: UN'ALLEANZA PER RIVOLUZIONARE IL SUPPORTO ALLE DECISIONI IN AGRICOLTURA

Simone Bregaglio, Elisabetta Raparelli

Gruppo MISFITS, CREA Centro di Ricerca Agricoltura Ambiente

La direttiva 128/2009/CE, inerente alla riduzione dell'uso di prodotti fitosanitari e dei relativi impatti sulla salute umana e sull'ambiente, richiede che ogni stato membro sviluppi un Piano d'Azione Nazionale (PAN) nel quale sia previsto l'utilizzo di sistemi digitali di supporto decisionale (DSS) da parte dei servizi fitosanitari e delle agenzie regionali.

Tali sistemi sono basati su modelli previsionali del rischio di infezione di patologie fungine o di presenza di insetti dannosi, che sono funzionali ad indicare il momento più idoneo per effettuare i trattamenti fitosanitari in modo da ridurre il numero e ottimizzarne l'efficacia.

Il gruppo MISFITS, costituito da CREA e dagli enti regionali di Abruzzo, Basilicata, Emilia-Romagna, Liguria, Lombardia, Marche, Piemonte, Sardegna e Veneto è nato nel 2020 con l'obiettivo di migliorare ed armonizzare gli strumenti utilizzati a scala nazionale per il monitoraggio fitosanitario e per la previsione del rischio nell'ambito della produzione integrata.

Attraverso l'approccio partecipativo, il gruppo ha sviluppato la smart-app MIRA per il rilievo fenologico e dei sintomi in campo (più di 700 monitoraggi negli ultimi due anni), diversi modelli di simulazione per prevedere il rischio di infezione da patogeni fungini e la loro integrazione con tecniche di

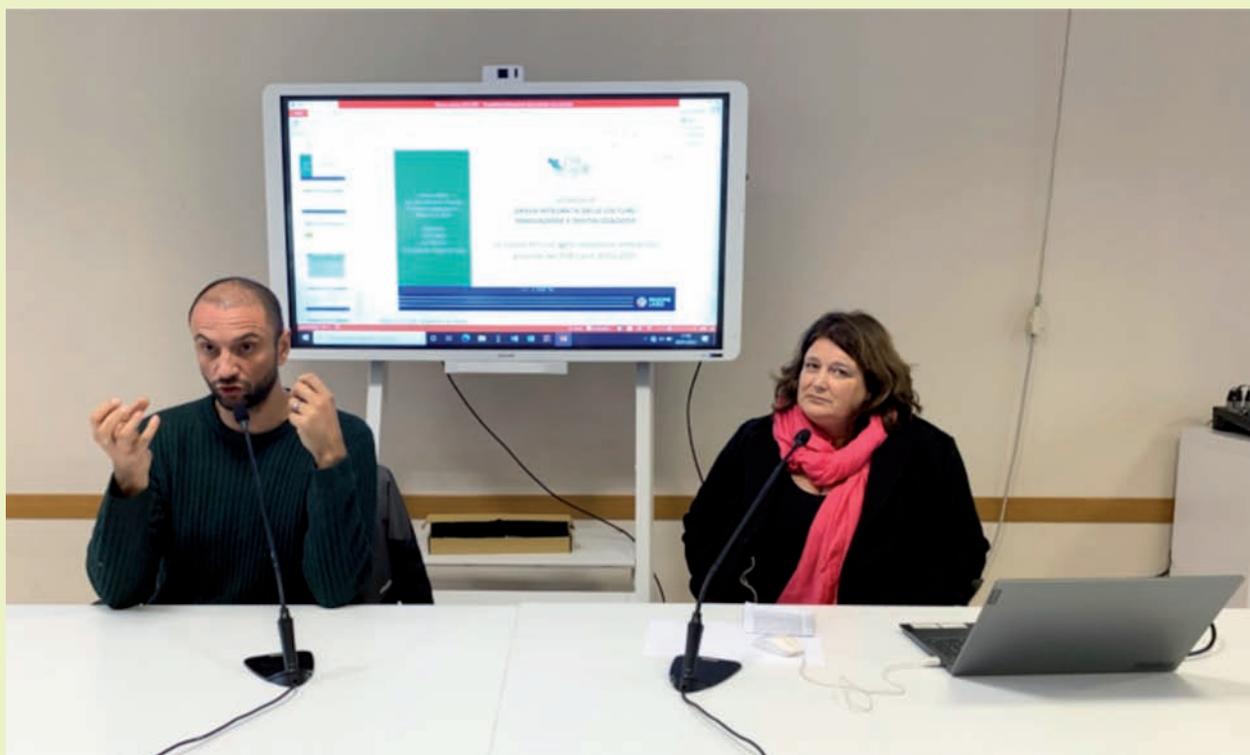
machine learning assimilare fonti multiple di dati e tradurre l'informazione in categorie di rischio.

L'articolo di presentazione dell'attività svolta l'anno scorso è stato pubblicato sulla rivista internazionale Journal of Environmental Management ed è liberamente accessibile.

Per raggiungere l'obiettivo della riduzione del 50% del rischio e dell'uso dei prodotti fitosanitari entro il 2030, come previsto dalla strategia Farm to Fork della Commissione Europea, è necessario lo sforzo coordinato di enti di ricerca e dei servizi e delle agenzie regionali.

L'iniziativa MISFITS procede in questa direzione, mirando a colmare il divario tra lo sviluppo di metodologia scientifico-tecnologica all'avanguardia e la sua applicazione pratica, attraverso uno strumento decisionale che promuova l'implementazione delle pratiche IPM sviluppato in collaborazione con gli enti preposti al supporto delle aziende agricole. Il coinvolgimento degli utenti e lo sviluppo trasparente di metodologie e protocolli sono un segno distintivo di questa iniziativa, che ha intenzione di estendere il flusso di lavoro sviluppato per le fitopatie della vite ad altri patosistemi chiave nel panorama agricolo italiano.

simone.bregaglio@crea.gov.it
elisabetta.raparelli@crea.gov.it



Dott. Simone Bragaglio, Dott. ssa Elisabetta Raparelli



Arsial – Progetto INDACO

Claudia Papalini: c.papalini@arsial.it

Giovanni Pica: g.pica@arsial.it

Elena Senatore: e.senatore@arsial.it

Ermanno Bonaldo: e.bonaldo@arsial.it

sperimentazione@arsial.it

TI SERVE UN AIUTO PER RISPET-
TARE LE NORME OBBLIGATORIE IN
MATERIA DI SICUREZZA SUL
LAVORO?
CONTATTACI!

PER TUTTI GLI ABBONATI ALLA
RIVISTA KIWI INFORMA
SCONTO DEL 10% SUI SERVIZI
OFFERTI*

CODICE SCONTO: aus4012

*offerta soggetta ad approvazione della direzione commerciale

Ausilia

si occupa di Sicurezza nei luoghi di lavoro,
Coordinamento della sicurezza nei cantieri
temporanei e mobili, Medicina del lavoro,
Igiene alimentare, Sistemi di qualità, Sicurezza e
trattamento dei dati, Finanza agevolata e della
formazione relativa a questi temi.

Ausilia intrattiene rapporti con 800 PMI su tutto il
territorio nazionale ed è certificata ISO 9001
settori EA35 ed EA37.



AUSILIA

SOLUZIONI & SOLUZIONI

Latina

via M. Siciliano 64\66 - tel. 0773 414020

per info: 3493254100

info@ausilia.net - www.ausilia.net

STUDIO DI ARCHITETTURA

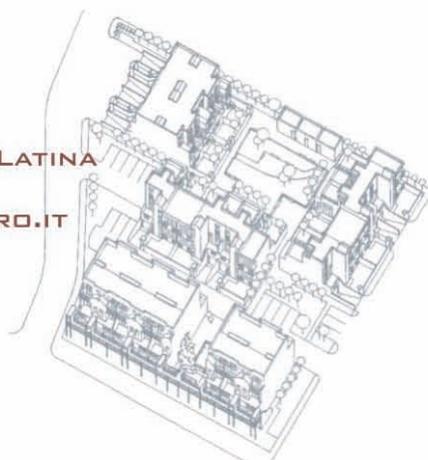
ARCH. MAURO_CACIOPPO

STUDIO:

VIA EUGENIO DI SAVOIA N.24 LATINA

MOB. 3493254100

EMAIL: MAUROCACIOPPO@LIBERO.IT



PROGETTAZIONE DI:

- LOCALI COMMERCIALI

- EDIFICI

- PARCHI E GIARDINI

- ARREDAMENTI

- UFFICI

DIREZIONE LAVORI

ASSUNZIONE DELL'INCARICO DI

COORDINATORE DELLA SICUREZZA NEI

CANTIERI TEMPORANEI E MOBILI

PRATICHE COMUNALI

- DIA. (DENUNCIA INIZIO ATTIVITÀ)

- PERMESSI DI COSTRUIRE

- ACCATASTAMENTI

- FRAZIONAMENTI

PRATICHE PROVINCIALI

PERIZIE

STIME DI IMMOBILI

PRATICHE DI PREVENZIONE INCENDI

CERTIFICAZIONE ENERGETICA

ARCHITETTURA BIOCLIMATICA

PROGETTAZIONE GRAFICA





Avviso agli abbonati

si comunica di rinnovare l'abbonamento di questa rivista per il 2023 e per il rinnovo si richiede il versamento del relativo importo.

Per abbonarsi compilare la cedola di fianco e spedire in busta chiusa.

Oppure telefonare ai numeri 0773.643653 - 348.3313812 o inviare un fax allo 0773.643074

Oppure inviare i propri dati via e-mail all'indirizzo arma@armasas.191.it
È possibile abbonarsi alla Rivista on line al costo di € 6,00

ABBONAMENTO

a

kiwi
INFORMA
PERIODICO SCIENTIFICO

Desidero sottoscrivere l'abbonamento annuale alla rivista "Kiwi Informa" (4 fascicoli) al prezzo di euro 25,00 versando l'importo sul **C.C.P. n° 69376440** intestato a:

Arma di Adriano Marchetto & C. s.a.s.

Via Santa Maria, 3351 - 04010 Borgo Bainsizza (LT)
e spedendo copia della ricevuta allo stesso indirizzo.
PER L'ESTERO L'ABBONAMENTO E' DI EURO 50,00.

BARRARE: NUOVO ABBONATO RINNOVO ABBONAMENTO

Cognome _____ Nome _____

Indirizzo _____ Civico _____

C.A.P. _____ Città _____ Prov. _____

e-mail _____

N° tel. _____ Firma _____



ARMA

di Adriano Marchetto & C. s.a.s.



Irrigazione

Esperienza ultra trentennale
in actinidicoltura (kiwi)



Termoidraulica

Lavori di
sistemazione
idraulica del suolo



Via Santa Maria, 3351 - 04010 Borgo Bainsizza (Latina)

Tel. +39 0773 643653 - Fax +39 0773 643074 - e-mail: arma@armasas.191.it