



**SISTEMI ECOSOSTENIBILI PER LA
DIFESA FITOSANITARIA DELLE
ORTIVE
EcoDif**



FONDO EUROPEO DI
SVILUPPO REGIONALE
2014-2020
PROGRAMMA OPERATIVO
REGIONE LAZIO



*Progetti di Gruppi di Ricerca 2020, Regione Lazio-Lazio Innova, Asse 1 – Ricerca e Innovazione del POR FESR
Lazio 2014-2020*

Alessandro Infantino, Alessandro Grottoli, Enzo Marinelli, Paolo Nota, Giovanni Di Lernia, Lucia Donnarumma, Paola Costantini, Federica Mensurati, Claudia Papalini, Dina Maini

Budget totale: € 148.275,20

Durata: 24 mesi

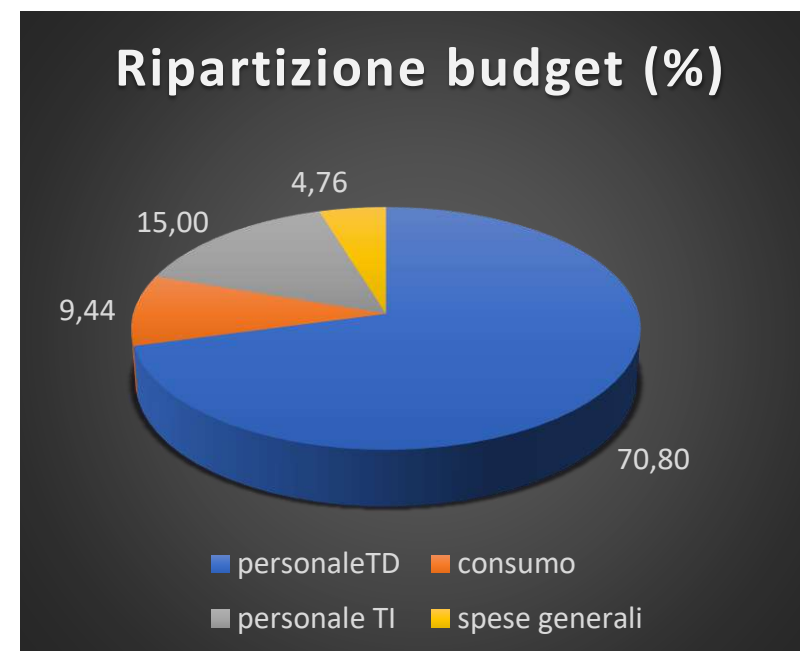
Inizio: 23/07/2021

Partners:

CREA-DC & ARSIAL

Localizzazione:

Pescia Romana, Az. Agricola Silvia Nardi

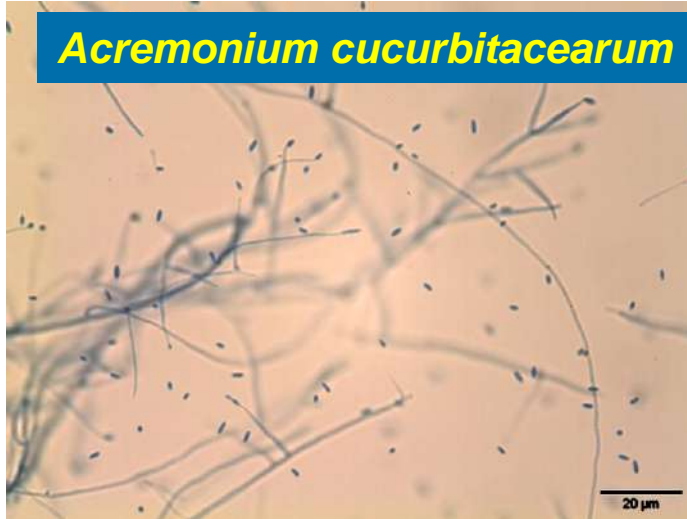


Perchè il melone ?

ARSIAL

ITALIA	2020				2021			
	sup tot – ettari		Produzz raccolta - quintali		sup tot - ettari		prode raccolta - quintali	
		%		%		%		%
totale ortive piena aria	378.170		116.329	291	385.721		124.828	618
melone in piena aria	20.886		5.032	899	20.703		5.150	064
lazio in piena aria	785	3,76	253.000	5,03	762	3,68	256.010	4,97
totale ortive serra	38.358,06		16.417	420	37.644,24		18.998	664
melone in serra	2.871,68		901.218		2.830,72		923.759	
lazio serra	508,1	17,69	155.060	17,21	486,1	17,17	172.060	18,63

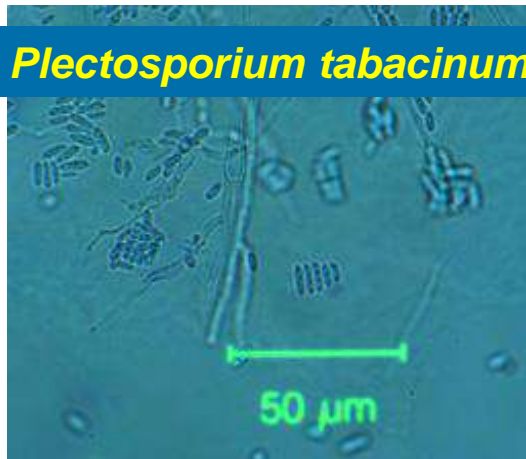
Acremonium cucurbitacearum



Monosporascus cannonballus



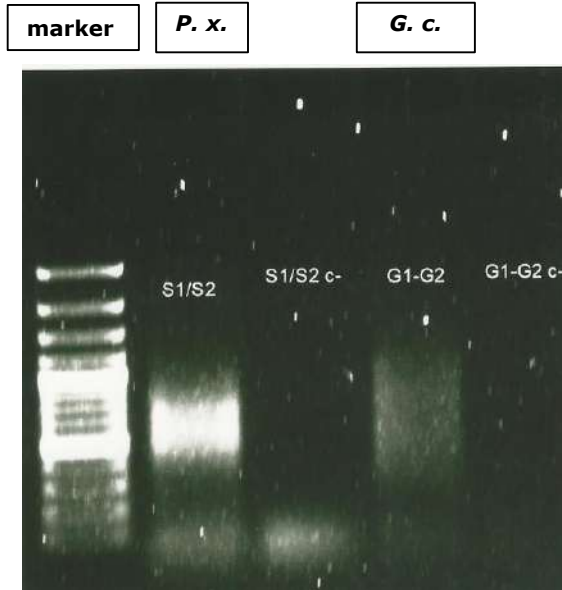
Plectosporium tabacinum



Rhizopycnis vagum



Podosphaera xanthii



Golovinomyces cichoracearum



le esigenze termoigrometriche sono molto ampie, il G. cichoracearum si sviluppa a temperature più basse

Condizioni favorevoli

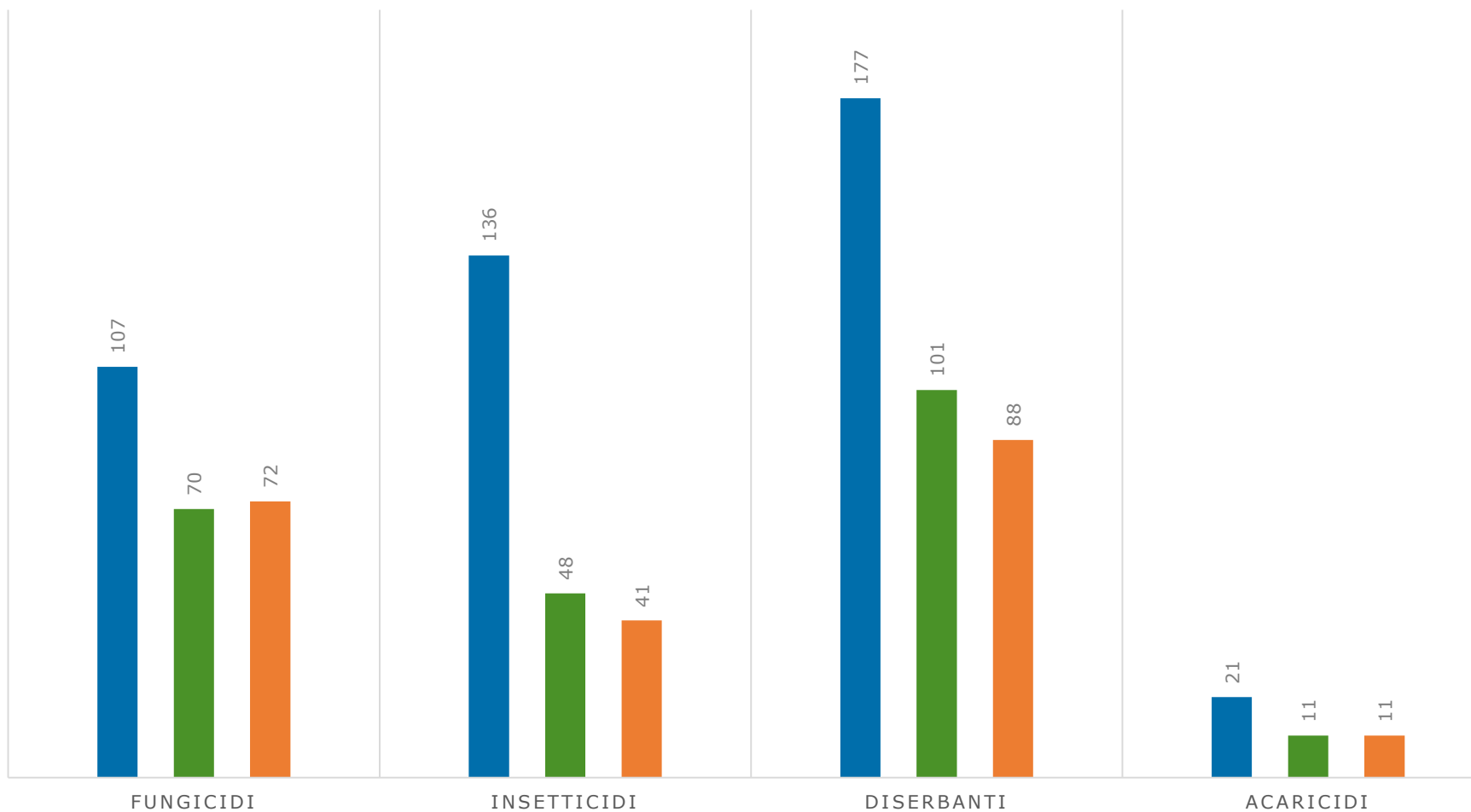
- temp. media $>20 < 26$ °C
- UR >95 %
- bassa intensità della luce

Condizioni sfavorevoli

- temp. <16 °C e >30 °C
- pioggia e foglia bagnata riducono le infezioni

DISPONIBILITÀ SOSTANZE ATTIVE DI SINTESI

■ 2000 ■ 2012 ■ 2020



Direttiva 2009/128/CE recepita dal **decreto legislativo n. 150 del 14 agosto 2012 (G.U. n. 177 del 30/08/2012)** che istituisce un quadro per l'azione comunitaria ai fini **dell'utilizzo sostenibile dei prodotti fitosanitari**

Il Piano d'Azione Nazionale (DM 22/01/2014) ha recepito i principi della Direttiva e definisce un primo livello di **difesa integrata, obbligatoria** l'applicazione di tecniche di prevenzione e monitoraggio delle infestazioni

1. rotazioni colturali
- 2. tecniche colturali adeguate (sovesci)**
3. utilizzo di cultivar tolleranti
4. utilizzo di materiale di moltiplicazione certificato
5. concimazioni equilibrate
6. prevenzione della diffusione di organismi nocivi
7. salvaguardia degli organismi utili
8. sistemi di monitoraggio degli organismi nocivi
- 9. sistemi di previsione e di avvertimento**
10. soglie d'intervento
11. metodi di lotta alternativi
- 12. utilizzo di prodotti selettivi a minore impatto sulla salute e l'ambiente**
13. strategie antiresistenza

WP1 - Ripristino della fertilità dei terreni agricoli mediante aumento della sostanza organica dei suoli coltivati (CREA-DC)

task 1.1 Utilizzo della biofumigazione mediante uso di sovesci verdi di *Brassica juncea*, uso di pellet di *B. carinata* e utilizzo di farine micronizzate di *B. carinata* in fertirrigazione

task1.2 Valutazione qualitativa e quantitativa della biodiversità microbica dei suoli coltivati

WP2 - Utilizzo di sostanze naturali per il controllo di patologie della parte aerea (CREA-DC)

task 2.1 Valutazione dell'efficacia di strategie per il contenimento dell'oidio su melone

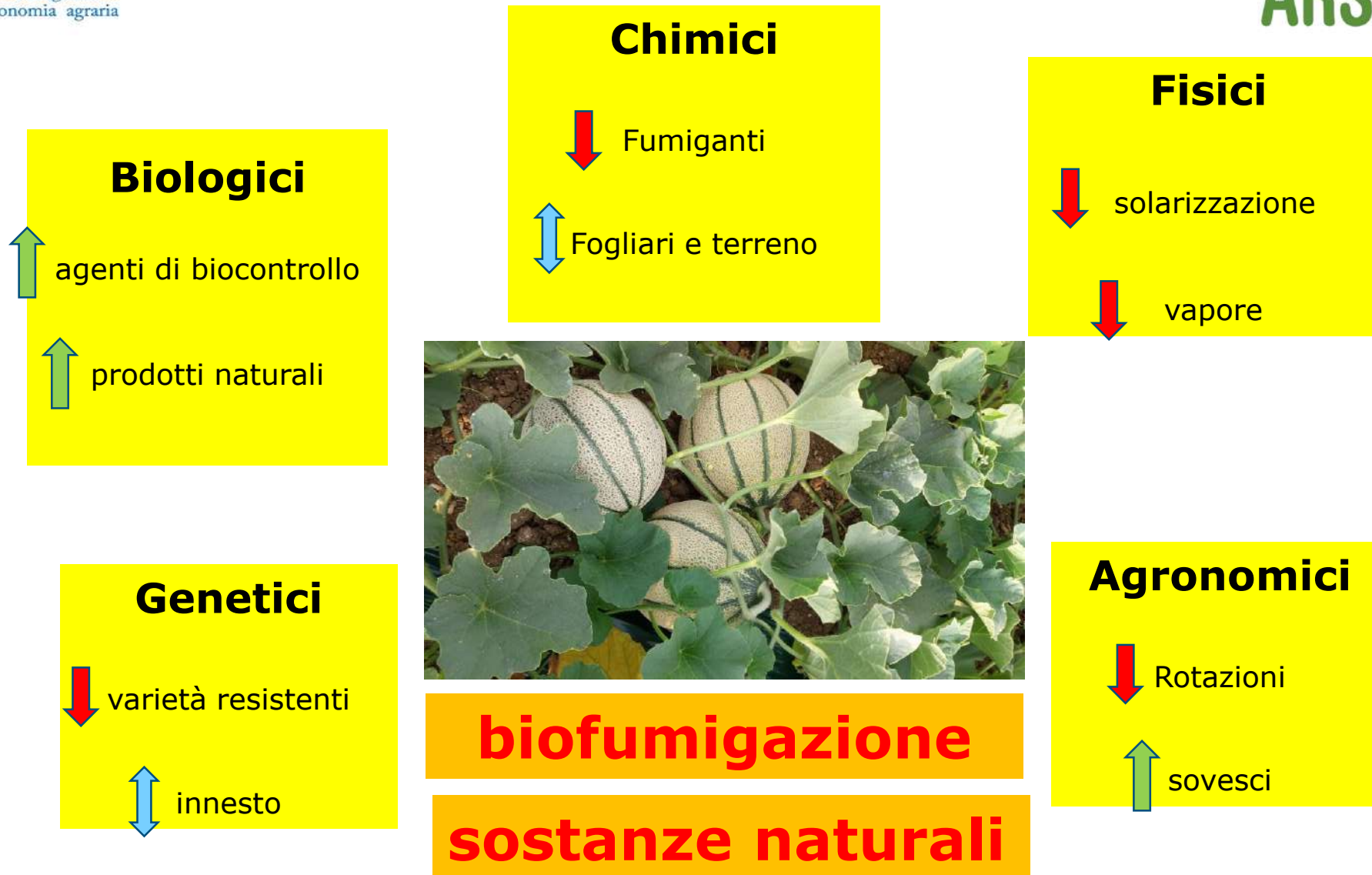
task 2.2 Qualità della produzione e residui di prodotti fitosanitari

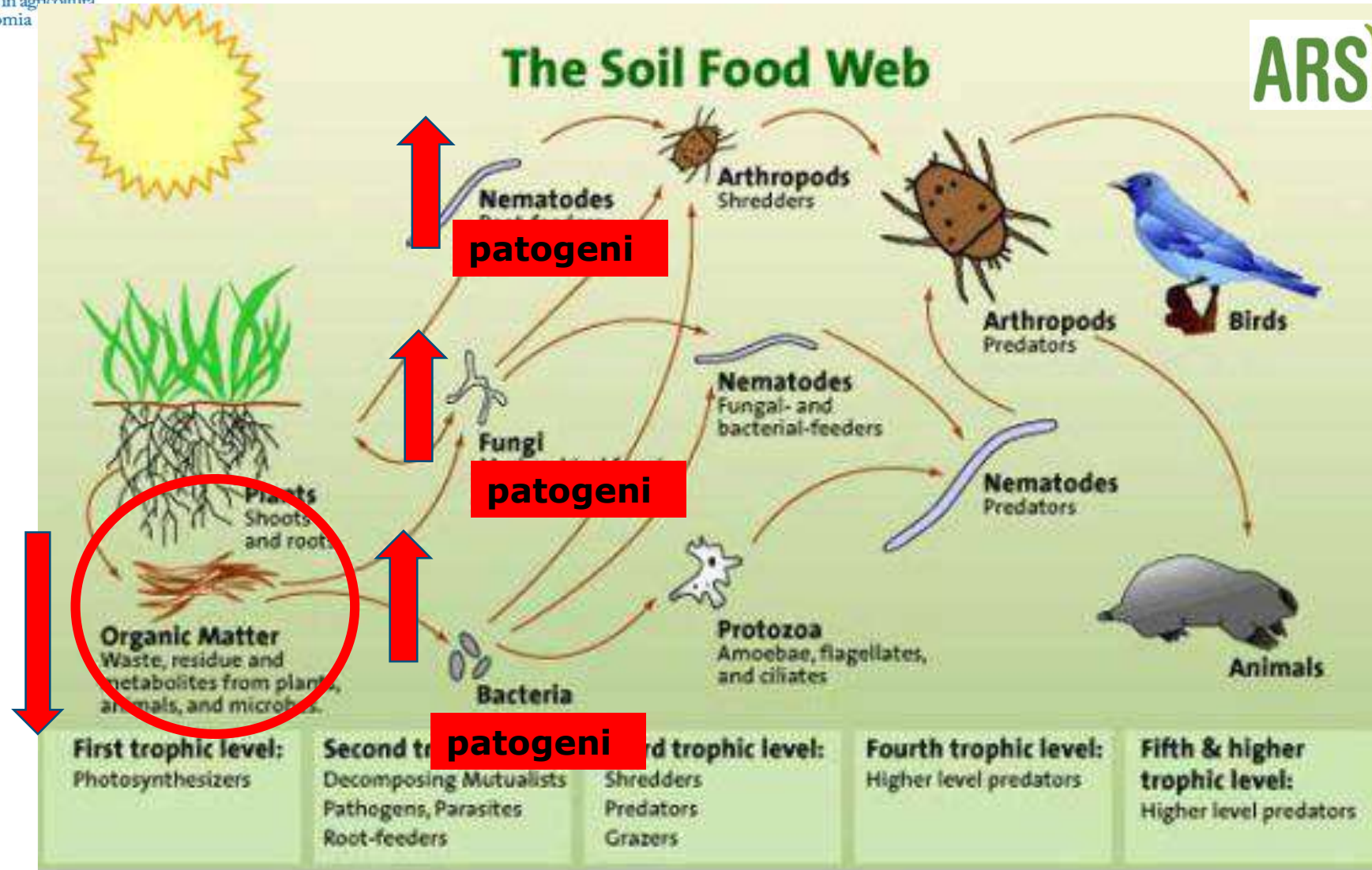
WP3 - utilizzo di modelli previsionali per l'uso razionale di principi attivi (naturali e convenzionali) per il controllo di fitopatie della parte aerea (CREA-DC)

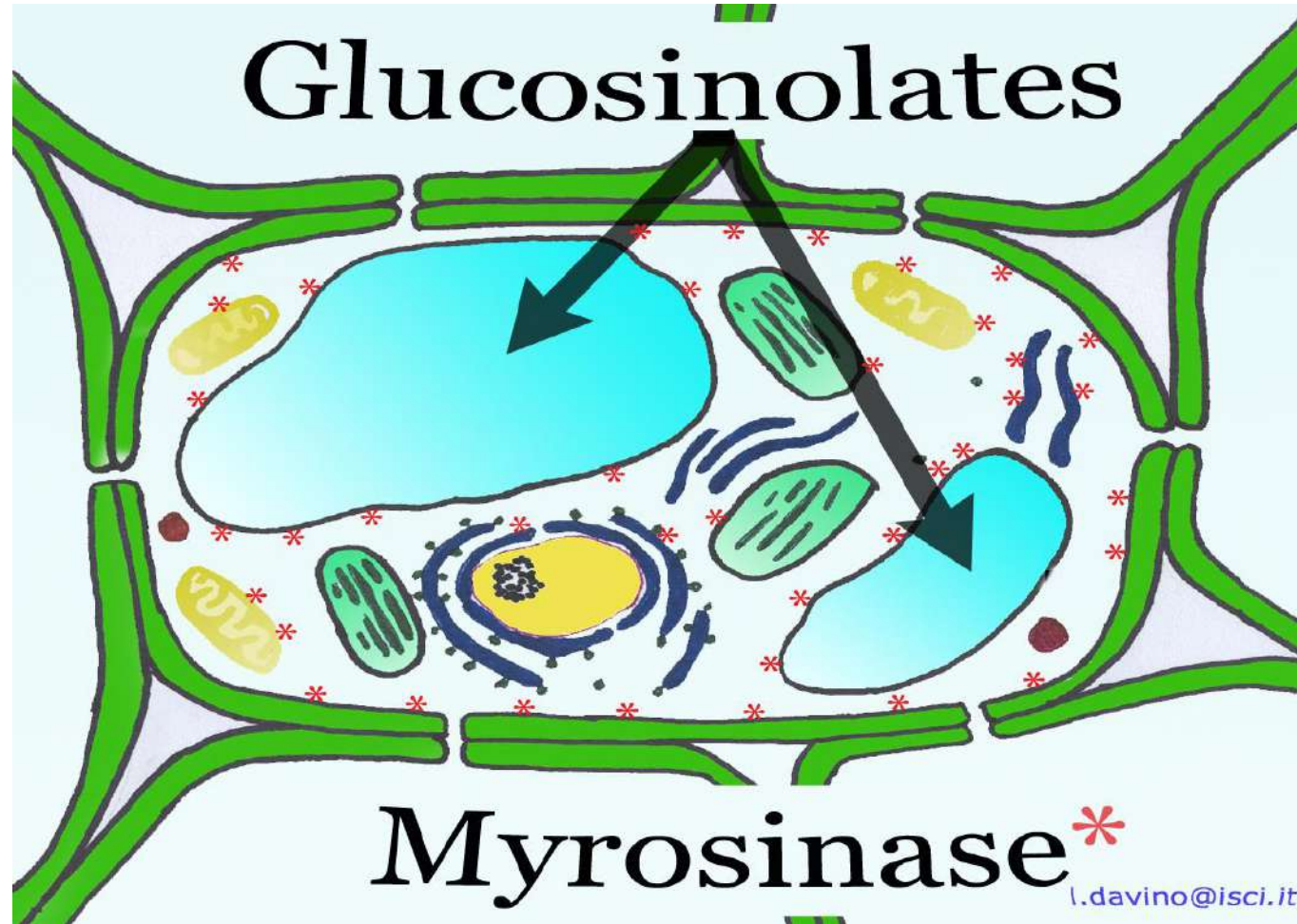
task 3.1 Validazione della modellistica previsionale per il controllo dei patogeni orticoli

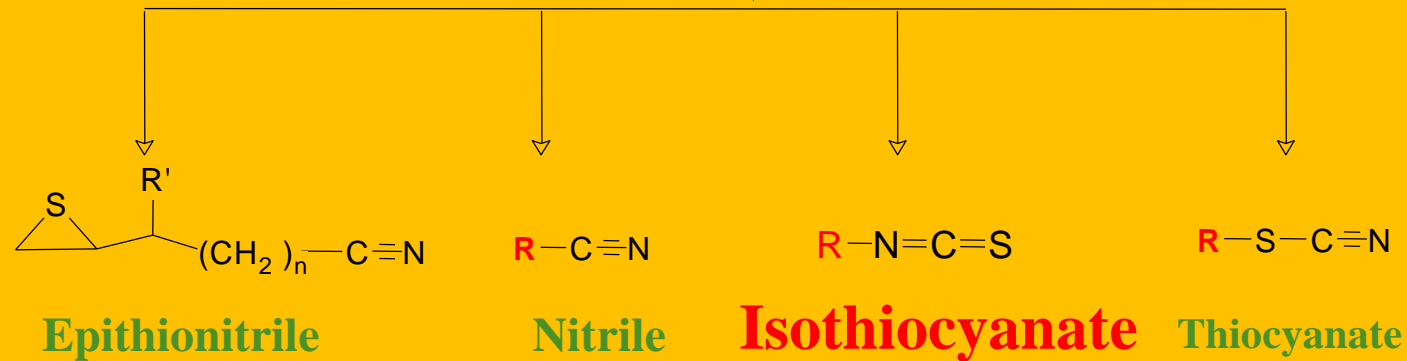
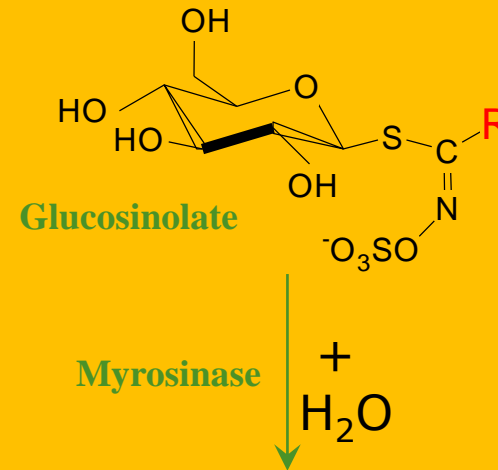
Diffusione dei risultati (ARSIAL)

1. Definizione del target di utenza finale e di ricercatori
2. Ideazione piano di comunicazione e diffusione
3. Organizzazione di 3 giornate introduttive e 3 giornate conclusive









VAPAM = MITC - Metilisotiocianato

L. Lazzeri - CREA-CI

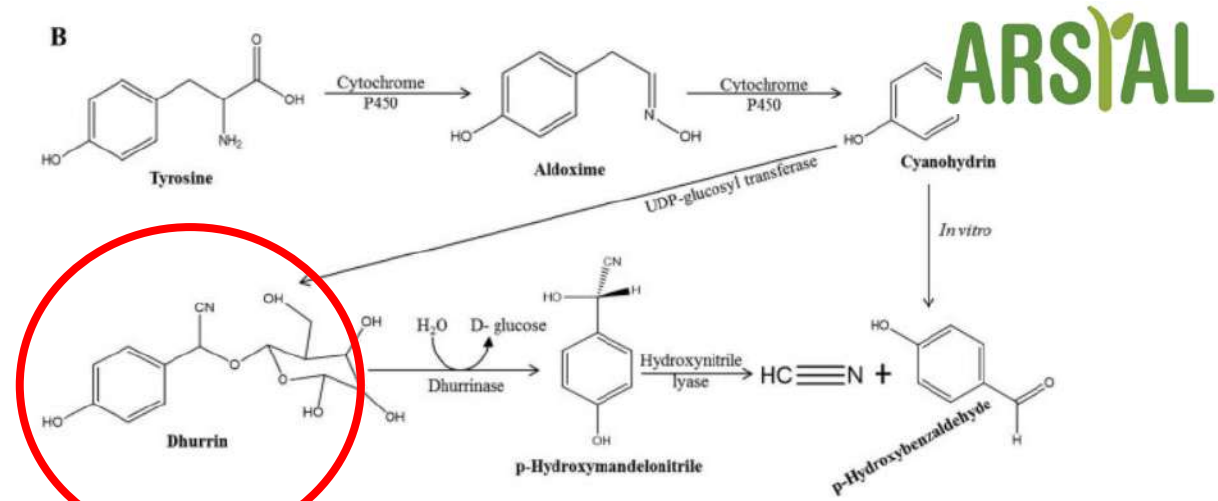
BIOFUMIGATION



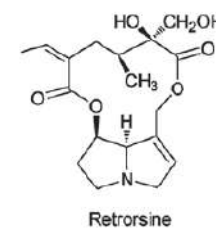
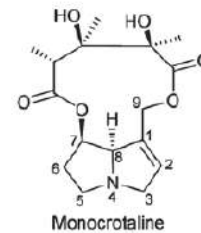
Sorghum sudanense



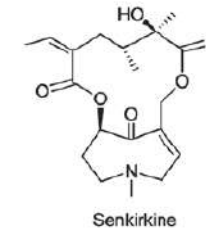
Crotalaria juncea



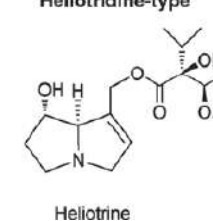
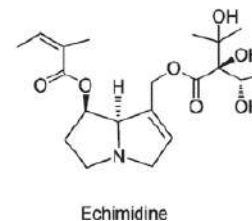
Retronecine-type



Otonecine-type



Heliotridine-type

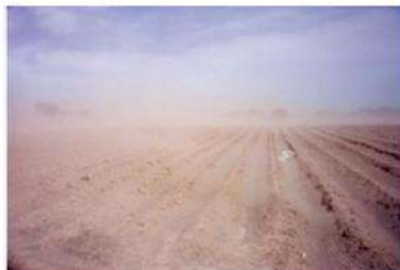


Pyrrolizidine alcaloidi e monocrotaline

biofumigazione – altri vantaggi

Altri benefici derivati da ripetute applicazioni di sovesci

ARSIAL



Limitazione dell'erosione
eolica e idrica



Idonei a terreni non
lavorati



Contenimento delle
infestanti



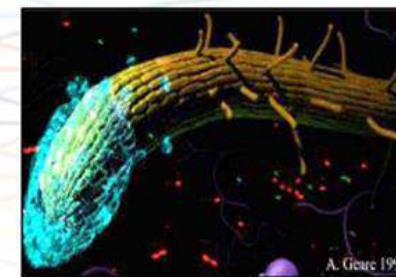
Importante ruolo nel
sostegno all'alimentazione
dei pronubi



Pianta spia della
carenza di fertilità dei
terreni

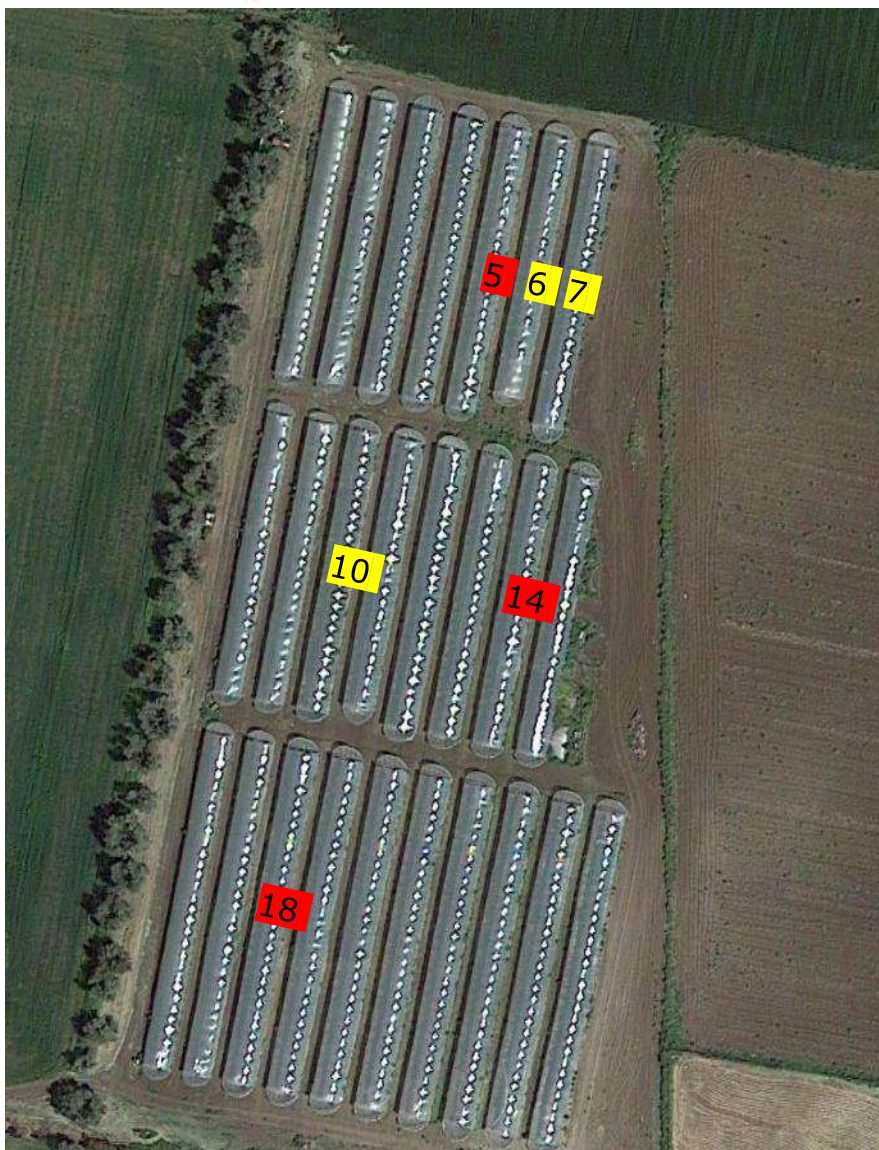


Contenimento Verticillium,
Sclerotinia minor,
Silver scurf,
Meloidogyne i.



Incremento della
competitività dei suoli
nei confronti dei funghi

Sovesio Brassica - Primi risultati



serra	Parte aerea									
	SIN	GNA	GBS	NGBS	Totale		SIN: Sinigrina			
	(μmoli/g liofilizzato)						GNA: gluconapina			
6	27,0±2,3	0,2±0,1	0,3±0,1	0,3±0,2	27,7±2,1		GBS: glucobrassicine			
7	24,1±2,8	0,1±0,1	0,2±0,1	0,1±0,1	24,5±3,0		GST: gluconasturtina			
10	32,0±4,1	0,2±0,0	0,4±0,1	0,1±0,0	32,8±4,1		NGBS: neoglucobrassicina			
serra	Radici									
	SIN	GNA	GBS	NGBS	Totale					
	(μmoli/g liofilizzato)									
6	0,6±0,2	0,0±0,0	0,4±0,1	0,0±0,0	1,0±0,2					
7	0,5±0,2	0,0±0,0	0,2±0,2	0,0±0,0	0,7±0,2					
10	1,0±0,2	0,0±0,0	0,3±0,1	0,0±0,0	1,4±0,3					

primo ciclo						
serra	n. frutti	n. piante parcelle	n piante serra	peso medio	frutti serra	prod serra
6	96	24	160	1,3	640	832
7	56	24	200	1,3	466,7	606,7
10	61	24	200	1,3	508,3	660,8
secondo ciclo						
6	80	24	160	1,1	533,3	586,7
7	120	24	200	1,1	1000,0	1100,0
10	130	24	200	1,1	1083,3	1191,7



Le “Sostanze Naturali” rappresentano un potenziale serbatoio di soluzioni ai problemi di difesa delle colture; la loro efficacia e sicurezza sono validate applicando sperimentazioni fondate su solide basi scientifiche.

Nel Reg. UE 540/2011, recante l’elenco delle sostanze attive approvate ai fini dell’ utilizzo in un prodotto fitosanitario, sono stati per esempio inseriti negli ultimi anni il timolo, uno dei componenti dell’ olio essenziale di origano e l’eugenolo, componente principale dell’olio essenziale di chiodi di garofano.

PARTE SPERIMENTALE

- ✓ applicazione di fungicidi di sintesi (metrafenone) in alternanza a formulati a base di oli essenziali.
- ✓ tesi di riferimento: trattamenti a base di metrafenone e penconazolo

Gli oli essenziali, testati in associazione (TRIS), sono:

- **Olio essenziale di rosmarino**
- **Olio essenziale di chiodi di garofano**
- **Olio essenziale di origano**

formulati per ottenere un'emulsione stabile per l'applicazione, con un prodotto commerciale a base di poly-p-menthene.

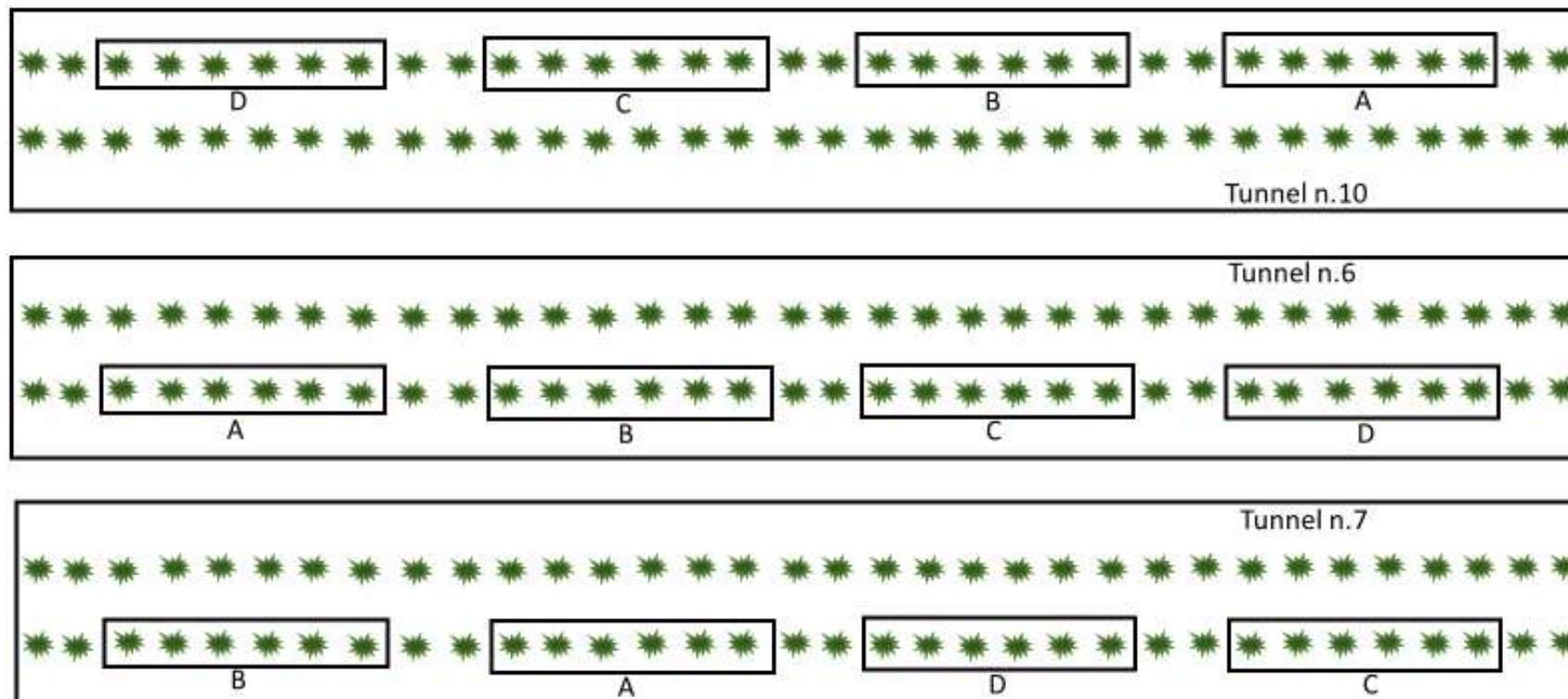
-  Vengono determinati inoltre i residui dei prodotti fitosanitari e la composizione degli oli essenziali utilizzati

SCHEMA PROVA SPERIMENTALE

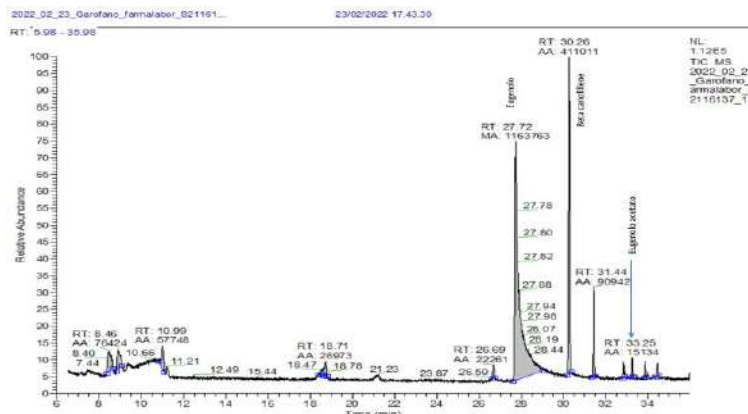
ARSIAL

Prova sperimentale Oidio su melone località Pescia Romana
Sesto d'impianto: tra le piante 80cm tra le file 2m; 4 tesi blocchi random: [test]; [tris]; viv x2; [Rif] viv
+Scudex (6 piante x tre ripetizioni equivalenti ai 3 tunnel).
Totale 72 piante

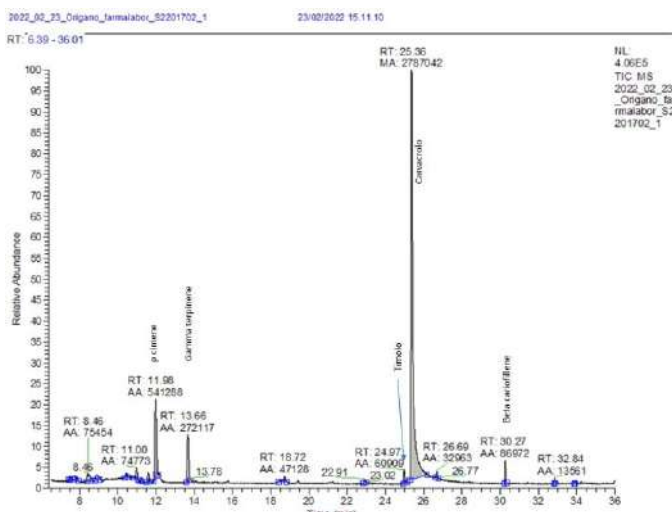
A= test
B= tris
C=vivando x2
D= vivando+Scudex



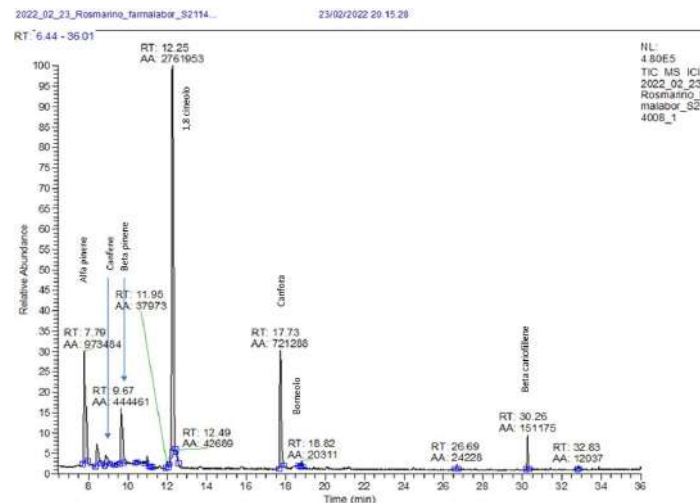
ANALISI CHIMICHE SVOLTE E STRUMENTAZIONE



Cromatogramma GC-MS dell'olio essenziale di garofano



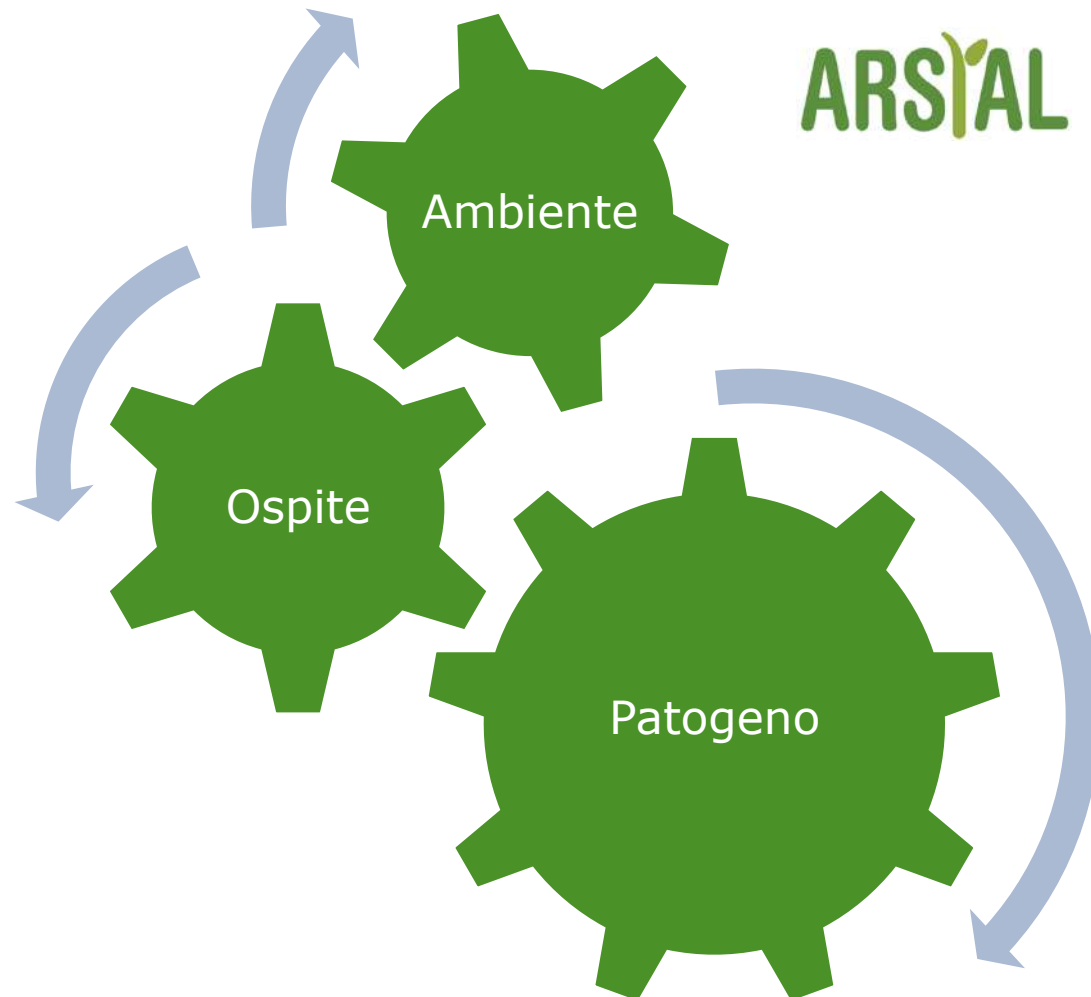
Cromatogramma in GC-MS dell'olio essenziale di rosmarino



ARSIAL

- ✓ La malattia si è manifestata in agosto a uno stadio avanzato di crescita della pianta e con una rapida diffusione
- ✓ La strategia a base di oli essenziali applicati in alternanza ad un fungicida di sintesi, relativamente all'indice di severità, ha esercitato un parziale contenimento della malattia (dati in corso di valutazione).
- ✓ Le analisi dei residui dei prodotti fitosanitari di sintesi sono in corso, i primi risultati hanno fatto registrare valori inferiori al Limite Massimo di Residuo (LMR) di penconazolo (LMR= 0,15 mg/kg e tempo carenza 14 gg) e metrafenone (LMR= 0,5 mg/kg e tempo carenza 3 gg).

Un modello previsionale è una **rappresentazione attraverso algoritmi ed equazioni matematiche della realtà**, nella fattispecie delle relazioni tra **patogeno, pianta ospite e l'ambiente**, prevedendo come si determina e si sviluppa **nel tempo e/o nello spazio un'epidemia**



ARSIAL

Un modello previsionale suppone che un sistema complesso possa essere compreso esaminando il funzionamento delle sue singole parti e le loro interazioni

Centralina Metos® Pessl Instruments



Parametri climatici

ARSIAL

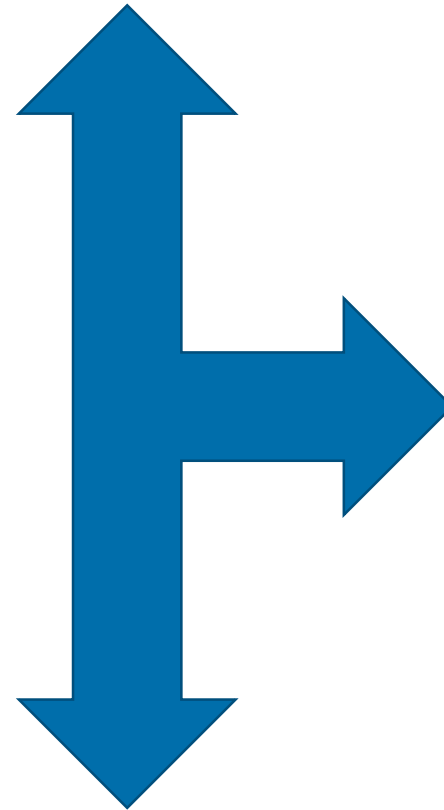

ecodif
SISTEMI ECOSOSTENIBILI
PER LA DIFESA FITOSANITARIA
DELLE ORTIVE

☛ Air temperature [$^{\circ}\text{C}$]

☛ Relative humidity
[%]

☛ Radiazione solare
[W/m²]

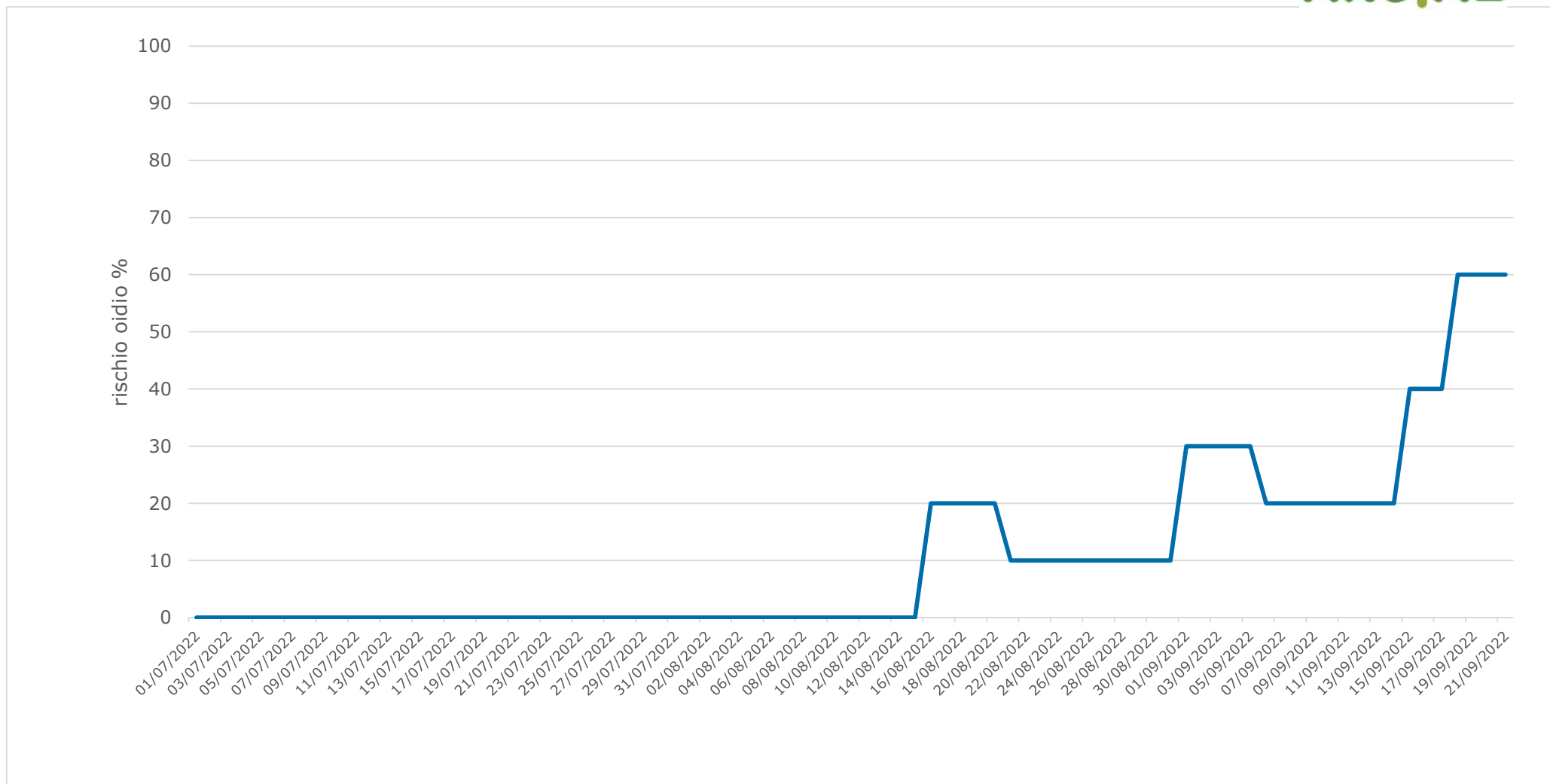
☛ Leaf wetness [min]



• Rischio oidio [%]

Secondo ciclo colturale

ARSIAL



Lo studio del microbiota:

cosa c'è nel mio terreno?



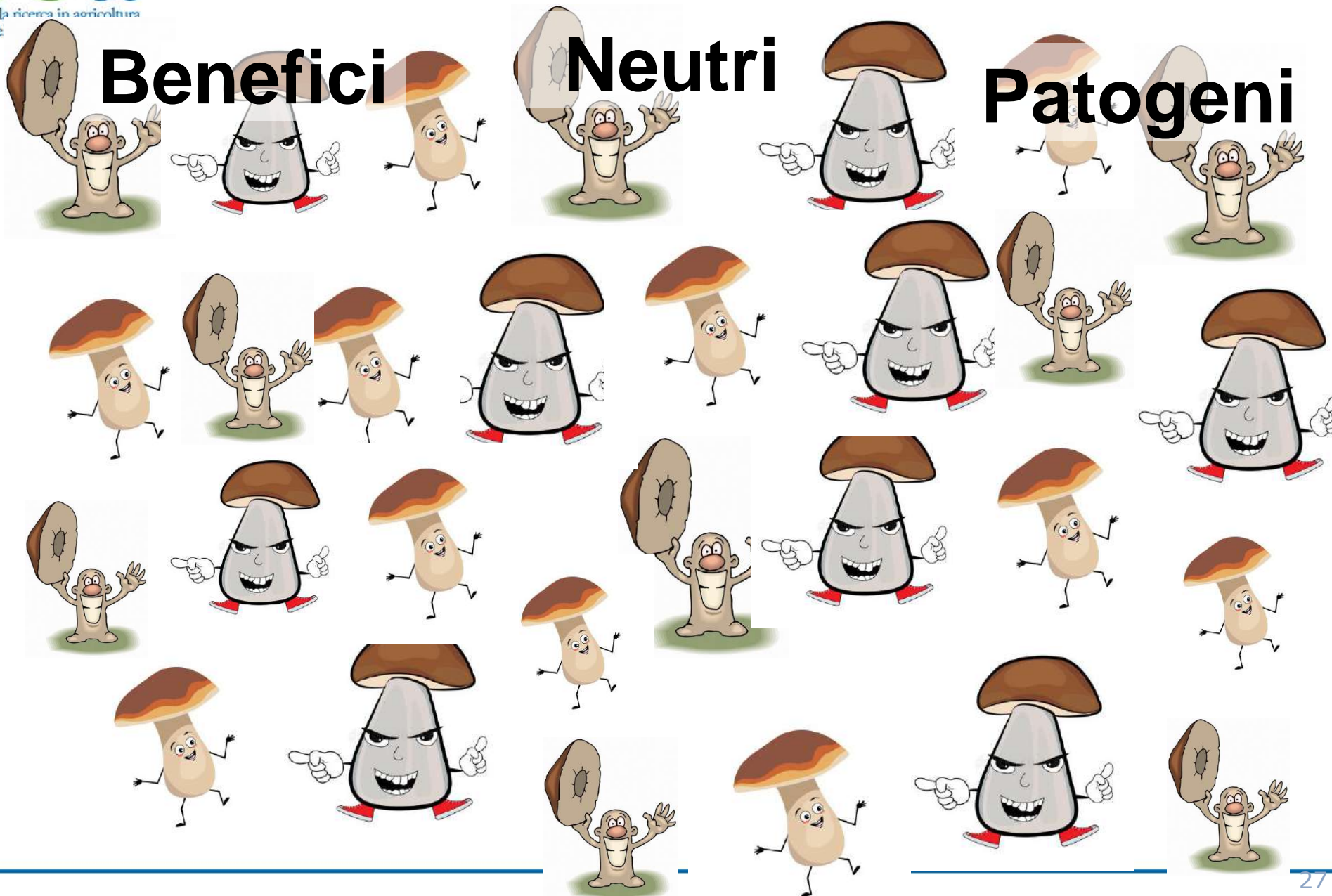
Isolamento del DNA

Amplificazione del DNA

Benefici

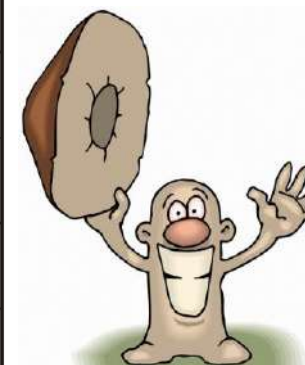
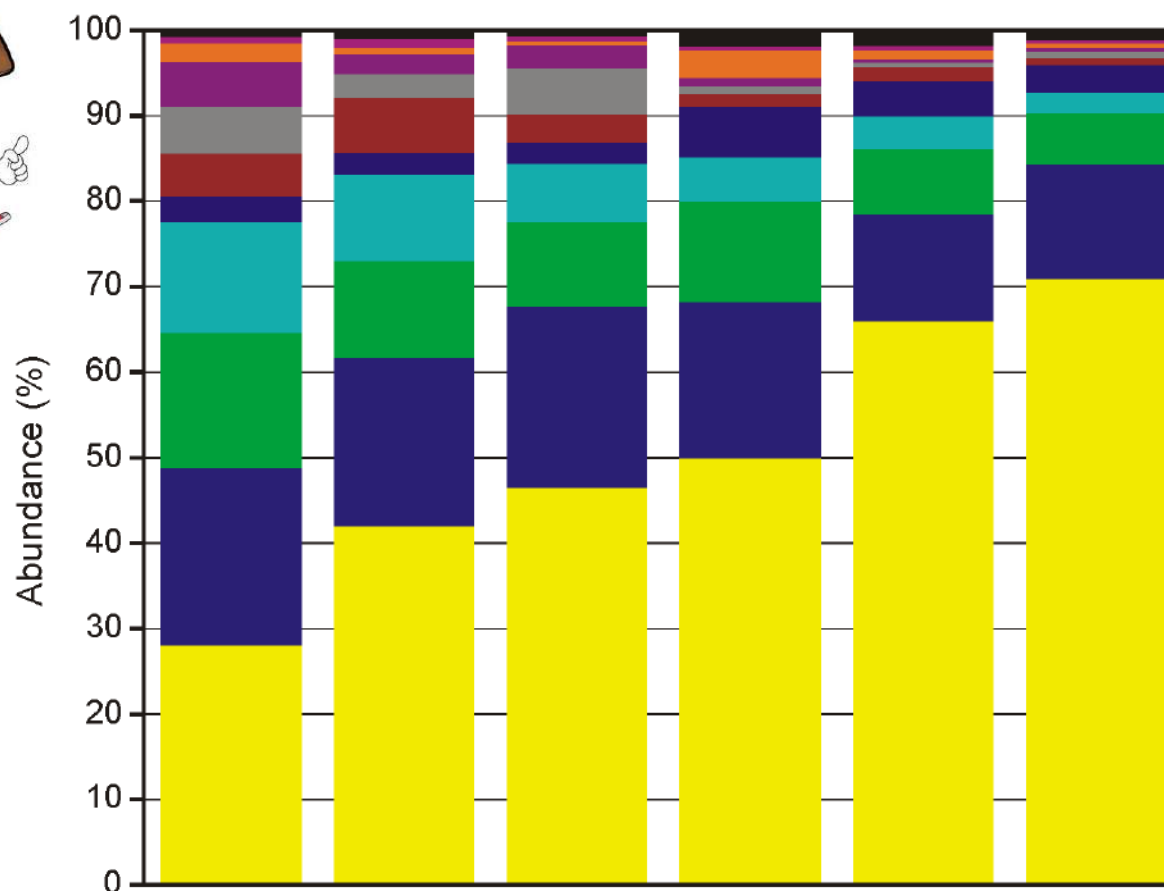
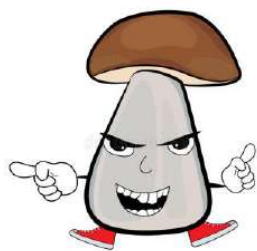
Neutri

Patogeni



Risultato atteso

ARSIAL



2 anni sovesci

Obiettivo principale

Diffusione dei risultati del progetto Ecodif

Obiettivi specifici

- Creazione di una **rete di stakeholder** che resisterà oltre la vita del progetto Ecodif e che sarà consultabile e raggiungibile per diffondere altre innovazioni;
- Raggiungimento del minimo del 70% degli imprenditori agricoli del Lazio operanti nel settore delle orticole per **dimostrare in giornate sul campo** le risultanze delle ricerche realizzate con il progetto;
- **Diffusione dei risultati** del progetto anche a livello di comunità scientifica nell'ottica di una scienza partecipata (open access).



Grazie per l'attenzione

www.ecodif.it

