



**Pathogen Resistance introduction in commercially important  
hOrticultural Species in PiEdmonT**

**RESOCONTO ATTIVITA' PER LA PARTE OPERATIVA IN CAMPO PRESSO  
AZIENDE DEL TERRITORIO ASSOCIATE A CONFAGRICOLTURA CUNEO**

## ***ANNI DI SVOLGIMENTO DELLE PROVE: 2019, 2020, 2021***

---

*1) Fondazione Agrion\_ Agricoltura, ricerca e innovazione*

*2) Az. Agr. Combale Giuseppe*

*3) Az. Agr. Solavaggione Antonio*

*4) Az. Agr. Il Frutteto di Lungo Marco*

*5) Az. Agr. Pairoto Filippo*

# TIPOLOGIA DI ATTIVITA'

---

- In ciascuna azienda si è monitorato: lo stato fitosanitario delle colture (peperone, pomodoro e patata) valutando nel tempo le parcelle di piante trattate con i tradizionali prodotti fitoiatrici fungicidi e parcelle di piante non trattate; questi rilievi sono condotti per verificare in termini economici il costo e l'impatto di una conduzione colturale con o senza trattamenti fitosanitari a supporto dell'esigenza di coltivazione di materiali genetici resistenti/tolleranti a patogeni, in particolare a peronospora e oidio.
- il confronto in ogni azienda tra le parcelle di piante trattate tradizionalmente con fitofarmaci fungicidi nel corso della stagione, con parcelle non trattate, ha lo scopo di valutare i danni determinati dalle patologie in studio (peronospora, oidio), ma anche quelli indotti da altri patogeni fungini, contro i quali i medesimi trattamenti chimici hanno un effetto contenitivo. Non sussiste alcuna differenza tra le parcelle di ogni azienda, per quanto riguarda le pratiche agronomiche (sfemminellatura, potatura, diradamento, ecc...), le concimazioni ed i trattamenti insetticidi, che sono stati eseguiti allo stesso modo tra le tesi a seconda della strategia di difesa adottata da ogni azienda.

# SCHEMA DELLE TESI AZIENDALI

AZIENDA	LOCALITA'	COLTURA (VARIETA') - TECNICA COLTURALE	ANNI DI CONDUZIONE DELLE PROVE
AGRION	BOVES, MELLANA	PATATA (PENELOPE) - PIENO CAMPO	2019, 2020
IL FRUTTETO DI LUNGO MARCO	SALUZZO, REG. TORRAZZA	PATATA (SILVANA) - PIENO CAMPO	2019, 2020, 2021
IL FRUTTETO DI LUNGO MARCO	SALUZZO, REG. TORRAZZA	POMODORO (CUOR DI BUE) - TUNNEL	2020, 2021
COMBALE GIUSEPPE	CARAGLIO, PALAZZASSO	POMODORO (CUOR DI BUE) - TUNNEL	2019, 2020, 2021
COMBALE GIUSEPPE	CARAGLIO, PALAZZASSO	PEPERONE (CUNEO) - PIENO CAMPO CON COPERTURA ANTIGRANDINE	2019, 2020, 2021
SOLAVAGGIONE ANTONIO	CAVALLERMAGGIORE, MOTTA GASTALDI	PEPERONE (CUNEO) - PIENO CAMPO	2019
AZ. AGR. PAIROTTO FILIPPO	PEVERAGNO, FRAZ. SAN LORENZO	PEPERONE (CUNEO) - TUNNEL	2020

---

Le parcelle su cui si sono svolti i rilievi, sono state identificate in ogni azienda come nello schema seguente (i risultati ottenuti dalle tesi sono stati poi tramutati all'ettaro):

<b>PATATA</b>	<b>POMODORO</b>	<b>PEPERONE</b>
100 mq di superficie per la tesi NT e 100 mq per la tesi trattata	30 piante per la tesi NT e 30 piante per la tesi trattata (circa 15 mq di superficie ciascuna)	60 piante per la tesi NT e 60 piante per la tesi trattata (circa 20 mq di superficie ciascuna)

# ***IMMAGINI RAPPRESENTATIVE DELLE TESI IN CAMPO***

---



**PROVA TIPO POMODORO  
IN TUNNEL**



**PROVA TIPO PATATA  
PIENO CAMPO**

# ***IMMAGINI RAPPRESENTATIVE DELLE TESI IN CAMPO***

---



**PROVA TIPO PEPERONE  
PIENO CAMPO**



**PROVA TIPO PEPERONE  
IN TUNNEL**

## ***RISULTATI OTTENUTI DALLE PROVE IN CAMPO***

---

Il trend dei risultati ottenuti negli anni tra le tesi NT e quelle aziendali trattate, mostrano un generalizzato calo produttivo per quanto riguarda patata e peperone (COLTURE DI PIENO CAMPO O DEFINITO PEPERONE SEMI-PIENO CAMPO PER L'AZIENDA COMBALE GIUSEPPE) in concomitanza di annate particolarmente difficoltose sul fronte del meteo primaverile, mentre in generale non appaiono differenze significative in pomodoro sotto tunnel

## **RIEPILOGO PER COLTURE: PATATA**

---

Sia presso Agrion che presso l'Azienda Il Frutteto, le parcelle non trattate mostrano rispetto alle rispettive tesi trattate, un calo produttivo abbastanza marcato in certi casi. Il danno è ascrivibile principalmente a peronospora, i cui sintomi sono stati presenti a livelli medio alti nelle parcelle non trattate. Questa differenza produttiva si dimostra nel 2020 presso l'Azienda Il Frutteto elevatissima

(addirittura 80% in meno sulla tesi NT rispetto a quella aziendale trattata); più contenuta è stata la riduzione presso Agrion sempre nel 2020: l'andamento stagionale ha senza dubbio giocato un ruolo fondamentale limitando le rese in concomitanza di periodi piovosi prolungati o vere e proprie bombe d'acqua nella fase primaverile. La semina tardiva avvenuta a fine mese di maggio presso Agrion, ha probabilmente fatto sì che i tuberi e successivamente le piante risentissero meno di queste condizioni climatiche avverse.

# RIEPILOGO PER COLTURE: PEPERONE

---

- Per quanto riguarda il peperone, si è osservato nel 2019 un deciso calo produttivo nelle tesi presso l'azienda Solavaggione in pieno campo (33%): ad un certo punto della stagione, nel momento in cui sono giunti umidità e temporali estivi, accompagnati anche dalla grandine, le parcelle non trattate hanno subito la quasi totale perdita del raccolto con morte di diverse piante (ascrivibile a batteriosi e *Phytophthora*). Nello stesso anno presso l'Azienda Combale, ove la coltura si trova sotto rete antigrandine, il calo produttivo delle parcelle non trattate rispetto a quelle trattate è risultato decisamente più contenuto. Su peperone in entrambe le aziende presso le quali si sono svolte le prove, non sono stati riscontrati danni da oidio.
- Nelle prove realizzate gli anni successivi presso l'Azienda Combale Giuseppe, si apprezza sempre un calo produttivo intorno al 10% sulla tesi NT, a significare probabilmente una certa incidenza dei trattamenti fitoiatrici eseguiti sulla tesi aziendale trattata.
- Nel 2020 sono state condotte presso l'Azienda Pairoto Filippo 2 tesi che mettevano a confronto linee pure di varietà Cuneo NT con varietà di ibridi NT. Le tesi aziendali sono state condotte in 2 tunnel separati e completamente chiusi sui 4 lati con rete antinsetto a maglia molto fine; occorre specificare che l'azienda non fa uso di fungicidi per la difesa della coltura, per cui in questo unico caso la diversità tra le tesi a confronto era data unicamente dalla provenienza varietale diversa. Dai dati produttivi emersi si apprezza che le varietà di ibridi risultano più produttive delle linee pure definite dall'ecotipo "Cuneo".

## **RIEPILOGO PER COLTURE: POMODORO**

---

Per quanto riguarda le prove sul pomodoro, i dati raccolti hanno prodotto risultati poco significativi tra le tesi e negli anni di ripetizione in Azienda: presso l'azienda Combale Giuseppe nel 2019, i trattamenti contro peronospora ed altri patogeni fungini eseguiti sulla parcella aziendale trattata non si sono tradotti in aumento produttivo rispetto alla tesi NT. Si è osservata la presenza, seppur a livelli molto bassi in percentuale, di macchie di peronospora su foglia su entrambe le tesi. Nel 2020 e nell'anno 2021, anche presso l'Azienda il Frutteto, non si sono mai notate differenze significative in termini produttivi tra il NT ed il trattato. Probabilmente tutto ciò si traduce in una serie di annate non particolarmente predisponenti per le principali avversità fungine della coltura nell'ambiente del tunnel. Si segnala a metà settembre 2020 forte attacco di oidio presso l'Azienda Combale Giuseppe, che è stato contenuto sulla tesi aziendale trattata dall'effetto dei fungicidi, mentre su quella NT dall'asportazione manuale dei getti colpiti che ha portato ad una quasi totale defogliazione delle piante nei palchi centrali delle piante. Le raccolte sugli ultimi palchi della stagione, sono state in parte limitate e compromesse da questo attacco (diminuzione produttiva del 4% rispetto al trattato).

# PROSPETTO TABELLARE DEI VALORI PRODUTTIVI NEL 2019

AZIENDA	COLTURA	TESI TRATTATE (KG/HA)	PREZZO MEDIO DI VENDITA ALL'INGROSSO	RESA ECONOMICA (EURO ETTARO)	TESI NON TRATTATE (KG/HA)	CALO PRODUTTIVO (%)	PERDITA ECONOMICA TESI NON TRATTATE (EURO ETTARO)	ANTICRITTOGAMICI ESEGUITI TESI TRATTATE	COSTO TRATTAMENTI (euro HA)
<b>IL FRUTTETO DI LUNGO MARCO</b>	PATATA (SILVANA)	26000	0.4	10400	11000	58	6000	1 METALAXIL M+ RAME, 1 RAMEICO (20%), 1 DIMETOMORF + RAME, 1 FLUAZINAM	<b>tot: 117,28</b>
<b>AGRION</b>	PATATA (PENELOPE)	24550	0.4	9820	17920	25	2652	3 RAMEICI (25%), 3 AMETOCRADINA+ DIMETOMORF, 1 AZOXISTROBIN	<b>tot: 339,90</b>
<b>COMBALE GIUSEPPE</b>	POMODORO (CUOR DI BUE)	192000	0.85	163200	200000	-	-	1 RAMEICO (20%), 1 METALAXIL M+ RAME	<b>tot: 57,00</b>
<b>COMBALE GIUSEPPE</b>	PEPERONE (CUNEO)	26600	1	42560	25200	5	1400	2 RAMEICI (20%)	<b>tot: 39,60</b>
<b>SOLAVAGGIONE ANTONIO</b>	PEPERONE (CUNEO)	16800	1.6	26880	11340	33	8736	3 RAMEICI (20%), 1 MANCOZEB	<b>tot: 67,10</b>

# PROSPETTO TABELLARE DEI VALORI PRODUTTIVI NEL 2020

AZIENDA	COLTURA	TESI TRATTATA PRODUZIONE (KG/HA)	PREZZO MEDIO DI VENDITA ALL'INGROSSO	RESA ECONOMICA (EURO ETTARO)	TESI TRATTATA PRODUZIONE (KG/HA)	NON CALO PRODUTTIVO (%)	PERDITA ECONOMICA TESI NON TRATTATA (EURO ETTARO)	ANTICRITTOGAMICI ESEGUITI TRATTATA TESI	COSTO TRATTAMENTI (euro HA)
IL FRUTTETO DI LUNGO MARCO	PATATA (SILVANA)	23000	0,4	9200	4600	80	7360	1 METALAXIL M+ RAME,1 RAMEICO (20%), 2 DIMETOMORF + RAME, 2 FLUAZINAM	166,3
IL FRUTTETO DI LUNGO MARCO	POMODORO (CUOR DI BUE)	170800	0,9	153720	167384	2	3074	1 RAMEICO (20%), 1 PENCONAZOLO, 4 BICARBONATO DI POTASSIO, 2 ZOLFO, 2 TIOFANATE METIL	232,2
AGRION	PATATA (PENELOPE)	42300	0,4	16920	35700	16	2640	1 TEFLUTRIN, 4 RAMEICI, 1 ZOLFO, 1 CIMOXANIL, 2 AMETOCRADIN+ DIMETOMORF	226,4
COMBALE GIUSEPPE	POMODORO (CUOR DI BUE)	206000	0,9	185400	198000	4	7200	3 METALAXIL R+ RAME, 1 DIMETOMORF + PYRACLOSTROBIN, 1 ZOLFO	244
COMBALE GIUSEPPE	PEPERONE (CUNEO)	54600	0,95	51870	49000	10	5320	1 RAMEICO (20%)	17,6
AZ. AGR. PAIROTTO FILIPPO	PEPERONE	94281	0,95	89567	75600	20	17747	0	0

# PROSPETTO TABELLARE DEI VALORI PRODUTTIVI NEL 2021

AZIENDA	COLTURA	TESI TRATTATA PRODUZIONE (KG/HA)	PREZZO MEDIO DI VENDITA ALL'INGROSSO	RESA ECONOMICA (EURO ETTARO)	TESI NON TRATTATA PRODUZIONE (KG/HA)	CALO PRODUTTIVO (%)	PERDITA ECONOMICA TESI NON TRATTATA (EURO ETTARO)	ANTICRITTOGAMICI ESEGUITI TESI TRATTATA	COSTO TRATTAMENTI (euro HA)
IL FRUTTETO DI LUNGO MARCO	PATATA (SILVANA)	24300	0,4	9720	19440	20	1944	1 METALAXIL M + RAME, 1 FLUAZINAM, 1 RAMEICO (20%), 1 CIMOXANIL+ZOXA MIDE	131,7
IL FRUTTETO DI LUNGO MARCO	POMODORO (CUOR DI BUE)	207692	0,9	186923	206987	0,339	635	1 FOSETIL AL+ PROPAMOCARB, 1 BOSCALID + PYRACLOSTROBIN, 1 CIMOXANIL + ZOXAMIDE	254,75
COMBALE GIUSEPPE	POMODORO (CUOR DI BUE)	159905	0,9	143914	179893	-	-	2 METALAXIL M + RAME, 2 DIMETOMORF + PYRACLOSTROBIN	285
COMBALE GIUSEPPE	PEPERONE (CUNEO)	51800	0,95	49210	46200	11	5320	2 RAMEICI (20%)	35,2

# PRECISAZIONI

---

- nella colonna “Costo trattamenti”, viene unicamente espresso il costo in euro all’ ettaro legato ai prodotti realmente impiegati (non viene tenuto conto del costo “umano” legato alla manodopera e alla tempistica che richiede il trattamento fitoiatrico in sé, né viene considerato il costo legato ai macchinari impiegati).
- nella colonna “RESA ECONOMICA” i valori esprimono il ricavo (produzione ottenuta moltiplicata per il prezzo di vendita)
- nella colonna “PREZZO MEDIO DI VENDITA ALL’INGROSSO” sono indicati i valori medi per annata

# CONCLUSIONI

---

Sintetizzando quanto indicato per singola coltura, possiamo affermare che:

- le prove eseguite sulle colture in pieno campo (patata e peperone), mostrano che i trattamenti fungicidi sono fondamentali per salvare la produzione. Gli anticrittogamici comunemente eseguiti su certi target di patogeni, hanno un effetto anche su altri patogeni;
- dalle prove condotte sulle colture in tunnel (pomodoro e peperone) possiamo apprezzare che in generale l'effetto dei trattamenti è molto meno marcato e non ha determinato aumento significativo in ambito produttivo. E' possibile che annate climaticamente più complicate potrebbero determinare una comparsa decisamente più aggressiva dei vari patogeni, casistica che non si è materializzata nel triennio di prova.
- a livello di risultati, la prova del peperone sotto copertura antigrandine (definito di semipieno campo) si colloca a metà strada tra le colture di pieno campo e quelle in tunnel (differenza apprezzabile nelle produzioni tra le tesi trattate e non, in tutti gli anni di prova).

In conclusione, dalle prove in campo è emerso che le principali avversità fungine delle solanacee costituiscono un serio problema che è indispensabile gestire con i tradizionali metodi di lotta chimica. Dai raffronti rilevati tra le tesi di campo NT e quelle trattate, il costo di questi trattamenti è ampiamente giustificato dalla resa produttiva ottenibile. Sarebbe sicuramente interessante in un'ottica di lotta integrata e di riduzione dell'inquinamento ambientale dato dall'impatto dei trattamenti fitosanitari sull'ambiente, per l'operatore, ecc... disporre di piante geneticamente resistenti o comunque tolleranti alle principali avversità.