

Strumenti per l'impollinazione assistita



 **CAICT**
COLDIRETTI
TOSCANA FORMAZIONE

 **Olimpolli
Montagnani**

**TECNICHE E METODOLOGIE PER
INCREMENTARE L'IMPOLLINAZIONE E LA
PRODUZIONE DELL'OLIVO**

3 - 11 MAGGIO 2023

Per informazioni e iscrizioni:
olivia.fossi@coldiretti.it 055 32357209

Iniziativa finanziata dalla sottomisura 1.1 nell'ambito del bando PS-GO del PSR 2014 - 2020 della Regione Toscana

 **PSR**
Programma di Sviluppo Rurale

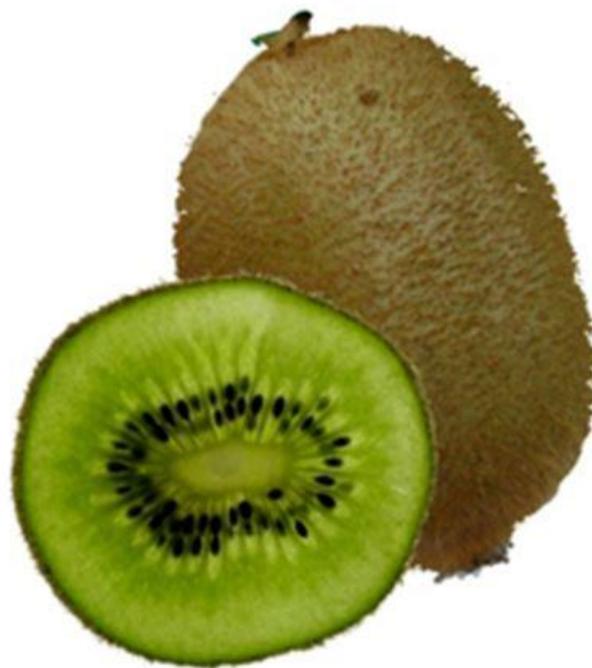
 **Unione Europea**

 **REPUBBLICA ITALIANA**

Regione Toscana 

- *Esperienze di impollinazione negli areali del Nord*
- *Attrezzature per l'impollinazione dell'olivo e gestione del polline*

Gianni Tacconi





Società Cooperativa Agricola

IMPOLLINAZIONE ARTIFICIALE DELL'OLIVO

...23 olivi hanno prodotto la bellezza di 11 quintali di olive pari a una media di poco meno di 50kg di olive a pianta, un valore eccezionale se raffrontato con la media produttiva della Lombardia che è ferma ai 10 kg a pianta.

Il polline è stato raccolto e conservato a 4°C per alcuni giorni fino al momento dell'impollinazione che è stata effettuata con polline puro al mattino presto erogando un totale di circa 1-2 g di polline per pianta in 2 passaggi nell'arco di 2 giorni.

<http://www.teatronaturale.it/strettamente-tecnico/l-arca-olearia/21248-impollinazione-artificiale-dell-olivo-una-strada-praticabile.htm>

**Campo
monovarietale
di Leccino**

Leccino
impollinato
nel 2016





Leccino impollinato 2014



Leccino impollinato 2016

Le annate 2015 e 2017 sono risultate di scarica sia nel campo di Desenzano che in generale in molti areali



Esempio di mignole di Leccino impollinata quasi al 100% (2014 e 2016)



Fase di raccolta del polline (con
AspiraPollineMini2, Biotac, Verona)

D'Isola intento a prelevare il polline di alcune piante di olivo di varietà compatibili con il *Leccino*



il polline viene “soffiato”
sulle piante al mattino
presto (con l’ausilio
dell’impollinatore
SoffiaPollineZ).



La tecnica dell'impollinazione di supporto permette

di mitigare gli effetti negativi di alcuni fattori che possono ridurre l'allegagione quali

- l'assenza di impollinatori nell'uliveto o nell'ambiente,
- sfasamento delle fioriture tra cultivar impollinanti e le cultivar compatibili,
- scarsità di polline nell'aria a causa del maltempo o della scarsa ventilazione naturale ed in generale a cambiamenti climatici repentini

| Cultivars | SI group | Cultivars | SI group |
|--------------------|----------|----------------------|----------|
| A | | A | |
| Moraiolo | G1 | Pendolino | G2 |
| Gentile Grande | G1 | Raio | G2 |
| Leccino | G1 | Borgiona | G2 |
| Frantoio | G1 | Dolce Agogia | G2 |
| San Felice | G1 | Canino | G2 |
| Villastrada | G1 | Bosana | G2 |
| Leccio del Corno | G1 | Maurino | G2 |
| Orbetana | G1 | Nostrale di Rigali | G2 |
| Pocciolo | G1 | Coratina | G2 |
| Gentile di Montone | G1 | Itrana | G2 |
| | | Piantone di Mogliano | G2 |
| | | Piangente | G2 |



Questa tecnica permette anche di rallentare la maturazione delle olive in quanto un carico produttivo maggiore fa sì che la maturazione sia più omogenea e protratta nel tempo, dando così la possibilità all'agricoltore di pianificare meglio la raccolta

La tecnica potrebbe essere inoltre sfruttata per bilanciare meglio l'equilibrio vegetativo-riproduttivo della pianta e mitigare l'alternanza di produzione.

Questa pratica si deve inserire in un contesto di tecniche agronomiche adeguate ed adattate a supportare una maggiore produzione. In questo senso piante con una maggiore allegagione devono essere "preparate" a supportare un carico produttivo maggiore: concimazioni, irrigazione, potatura (e difesa).

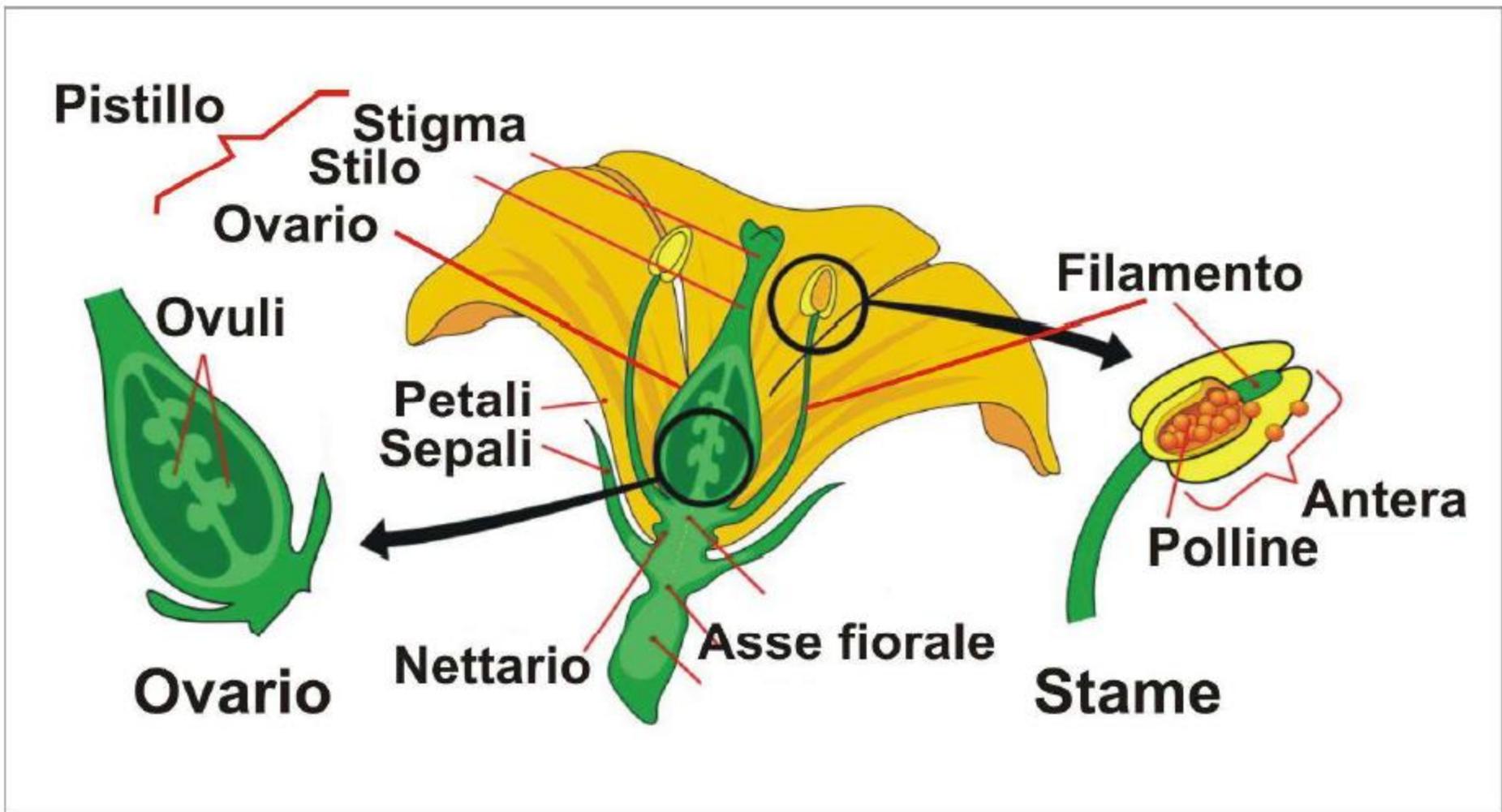
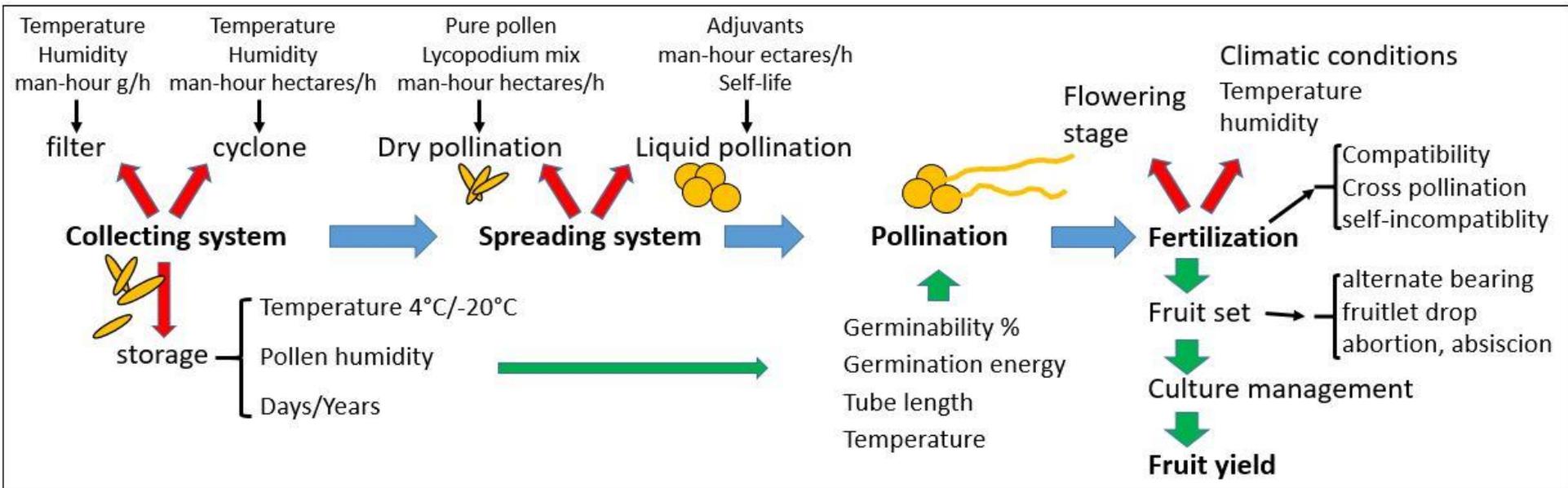


Figura 2 Rappresentazione schematica delle parti di un fiore simile a quello di actinidia

Fasi di analisi dei fattori dell'impollinazione



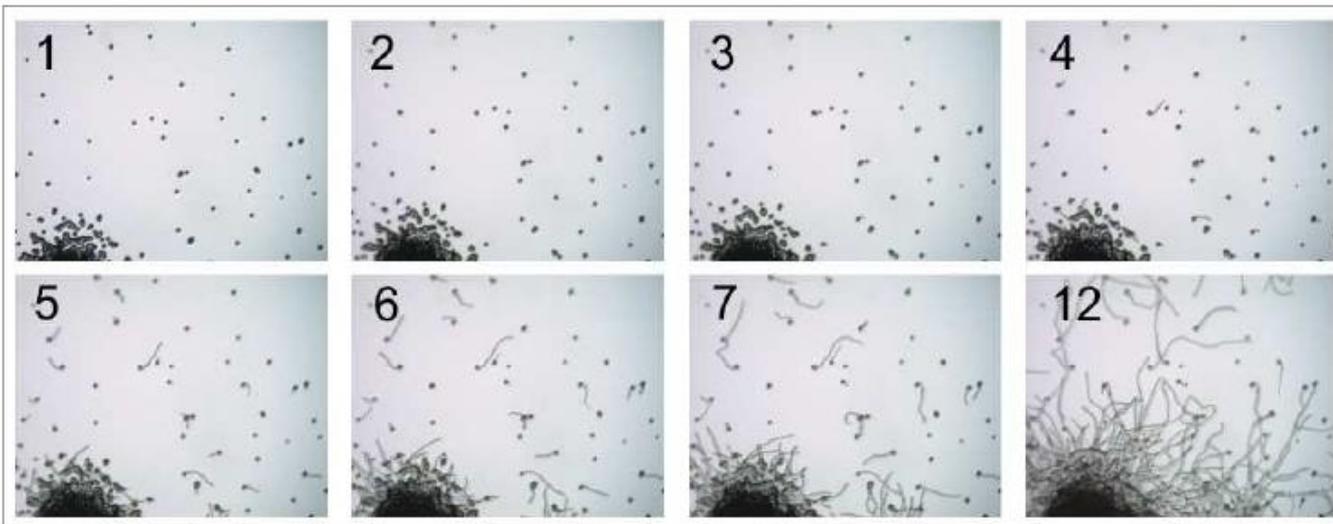


Il polline di olivo appena raccolto va conservato a 4°C.

Germinazione del polline su substrato specifico a 20°C 8 ore

La germinazione del polline in genere è del 35-65% (in kiwi è del 85-98%)





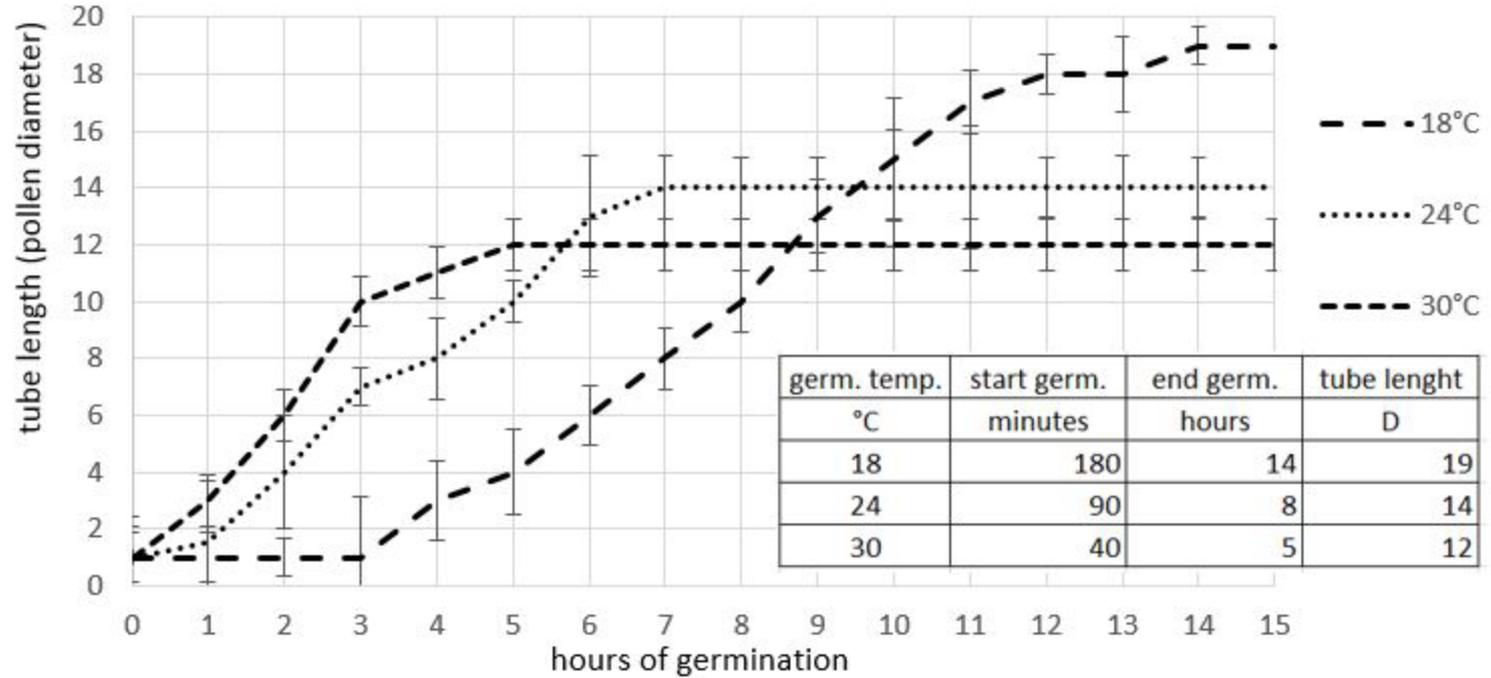
Polline e sua conservazione

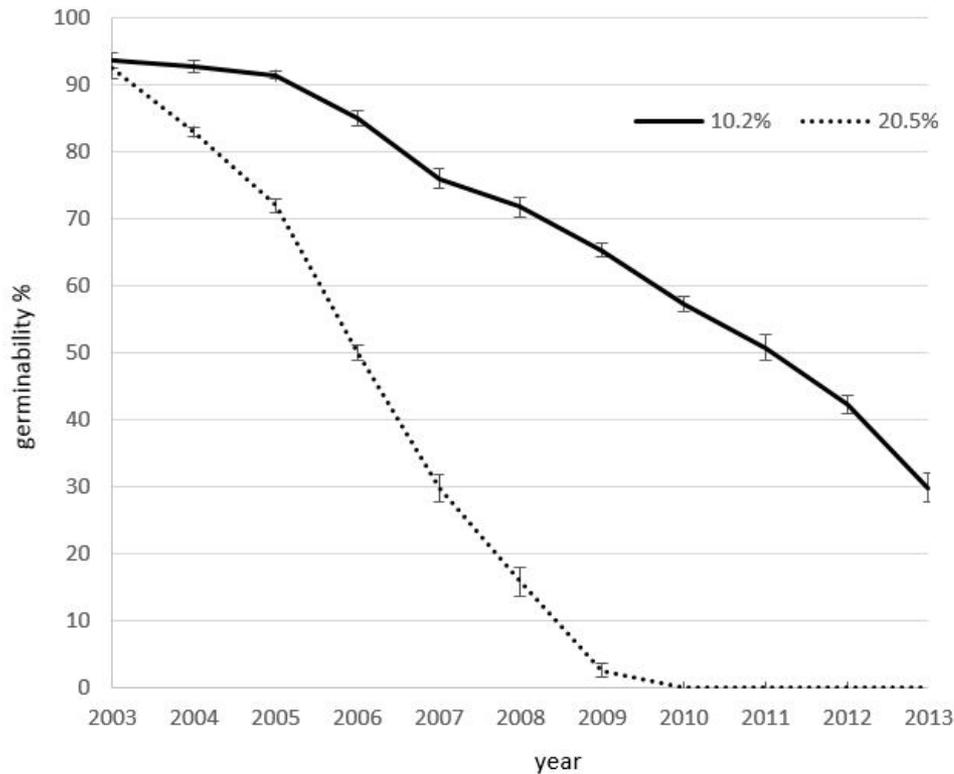
Figura 11 Germinazione del polline a 18°C per 15 ore: il numero indica le ore di germinazione: non tutti i granli pollinici iniziano e germinare contemporaneamente e non tutti si allungano allo stesso modo.

Video germinazione pollina

Il polline inoltre può essere conservato a bassa temperatura (-20°C) anche per un anno rendendo possibile l'impollinazione nell'annata successiva di cultivar precoci

Germinazione del polline a diverse temperature





Il polline si conserva bene se ha una bassa umidità (max 11%)



| | | 3° sett. Maggio 2008 | | 3° sett. Maggio 2009 | |
|-----------------|-----------|----------------------|---------|----------------------|---------|
| | | Filtro | Ciclone | Filtro | Ciclone |
| Polline | Umidità % | 9-11 | 16-25 | 9-11 | 14-19 |
| Ambiente | T°C max | 21,1 | | 29,9 | |
| | T°C media | 17,6 | | 22,9 | |
| | UR% media | 85,6 | | 63,9 | |
| | UR% min. | 55,3 | | 25,9 | |

Figura 10 Schema che evidenzia il contenuto di umidità del polline a seconda del metodo di raccolta (con separazione a filtri od a ciclone) in due annate con umidità e temperature ambientali contrastanti

the interaction between pollen quality, pollination systems and flowering stage

Gianni Tacconi(1), Ottavio Cacioppo (2), Graziano Vittone (3).



- Fiore chiuso
- Petali bianchi
- Petali ocra
- Inizio caduta petali
- Caduta petali





- Fiore chiuso
- Petali bianchi
- Petali ocra
- Inizio caduta petali
- Caduta petali



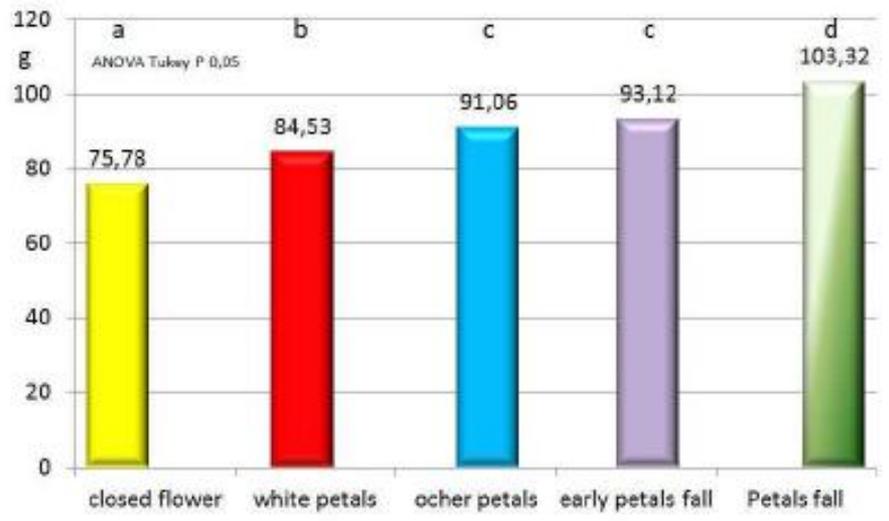


Figure 12 Average weights of the fruits pollinated by dry pollination system.

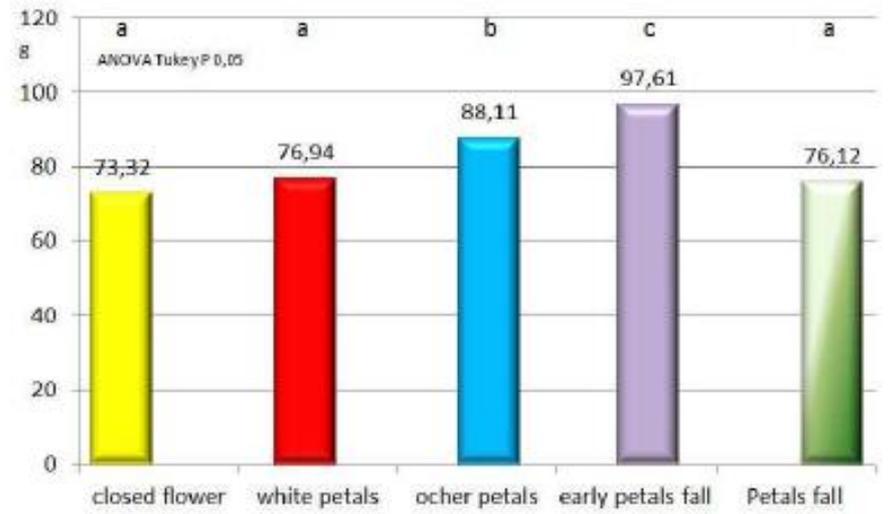
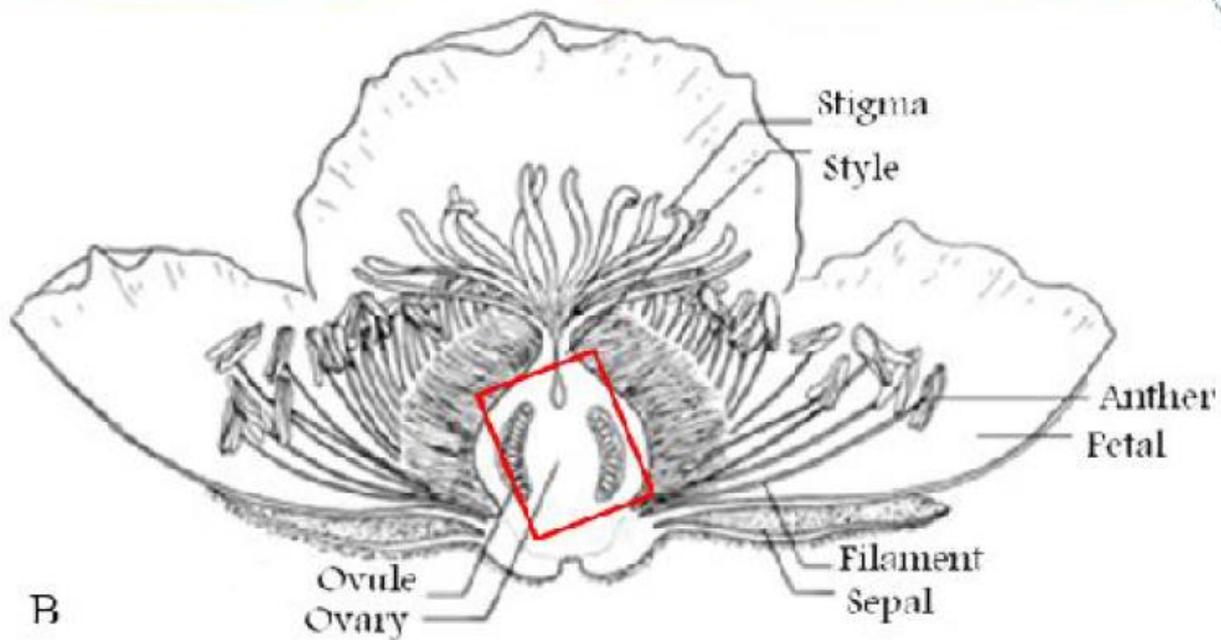
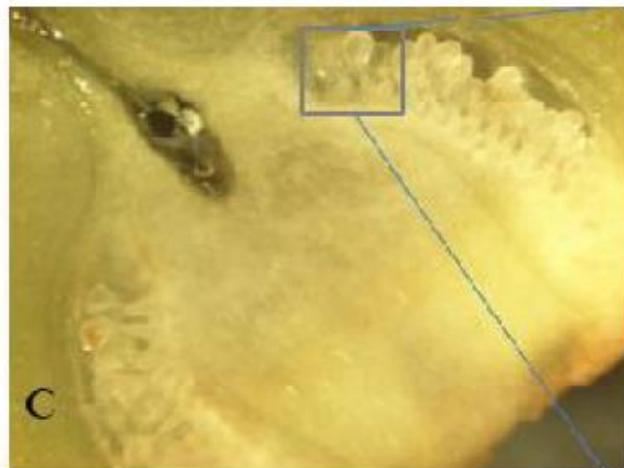


Figure 13 Average weights of the fruits pollinated by liquid pollination system.



In actinidia il polline raggiunge gli ovari nell'arco di 6 ore

Ricerche in corso: processo di fecondazione



7 ore dopo imp. In kiwi



7 ore dopo imp. In kiwi

A breve verranno analizzati anche fiori di olivo con impollinazione controllata





Mignola: nella stessa infiorescenza sono presenti i vari stadi fiorali

La raccolta del polline dipende molto dalle piante, dal clima e dalla varietà

| DATI RACCOLTA POLLINE | | | | | | |
|-----------------------|--------------------|-------|-----------------------------|-----------------|--------------------|----------------|
| Data | Azienda | Qtà | Cultivar | Tempo impiegato | Orario di raccolta | T. media in °C |
| 25/05/2016 | TONELLI LUIGI | 6 g | Pendolino, Frantoio | 2 h | 10:00 - 12:00 | 22 |
| 26/05/2016 | ZENESINI MONIGA | 5 g | MISTO | 2 h | 14:00 - 16:00 | 25.1 |
| 27/05/2016 | GIACOMINI VALERIO | 12 g | MISTO (Prevalente Casaliva) | 2,5 h | 14:00 - 16:30 | 25 |
| 31/05/2016 | COMINCIOLI FERREMI | 24 g | MISTO (Prevalente Leccino) | 1,5 h | 16:30 - 18:00 | 18.5 |
| 01/06/2016 | ZENESINI MONIGA | 72 g | MISTO | 2 h | 14:00 - 16:00 | 20 |
| 07/06/2016 | COMINCIOLI ROCCOLO | 48 g | CASALIVA | 1 h | 15:00 - 16:00 | 27 |
| 07/06/2016 | COMINCIOLI CARRERA | 102 g | ASCOLANA | 1/2 h | 17:30 - 18:00 | 24.9 |
| 07/06/2016 | COMINCIOLI CARRERA | 48 g | REGINA DEL GARDA | 1/2 h | 18:00 - 18:30 | 24.9 |
| 08/06/2016 | LEONARDO MASPIANO | 6 g | MISTO | 1 h | 11:30 - 12:30 | 25 |

Raccolta da Ascolana 2016: oltre 102 g in 1/2 ora!

Raccolta da OLIVASTRO, fioritura da 1/2 a 2/3 aperti, raccolta non agevolissima, 13 piante, 12 ore di raccolta, polline 0.445KG.

MESSINESE, raccolta più agevole, più fiori aperti, 4 operatori, 10 ore di raccolta, 25 pt. 0.658KG.

Parametri rilevati all'impollinazione e dopo l'allegagione

| Data | Azienda | Qtà impiegata | Cultivar utilizzata | Cultivar impollinata | Orario di distribuzione | Temperatura media in °C | |
|------------|-------------------|---------------|----------------------------------|---|-------------------------|-------------------------|-----------|
| 29/05/2015 | Valerio Giacomini | 12 g | MISTO (prevalentemente Casaliva) | 10 LECCINO, 3 PENDOLINO, 1 Varietà sconosciuta, 16 CASALIVA | Mattino | 16.3 | gargnano |
| 30/05/2015 | Valerio Giacomini | 12 g | MISTO (prevalentemente Casaliva) | 10 LECCINO, 3 PENDOLINO, 1 Varietà sconosciuta, 16 CASALIVA | Mattino | 21.3 | |
| 01/06/2015 | Venturini | 12 g | MISTO | 19 MISTO (prevalentemente Leccino) | Pomeriggio | 29 | no-Ionato |
| 03/06/2015 | Venturini | 12 g | MISTO | 19 MISTO (prevalentemente Leccino) | Pomeriggio | 31.5 | |
| 02/06/2015 | D'isola | 24 g | MISTO e CASALIVA | 20 LECCINO | Mattino | 22.9 | lesenzano |
| 03/06/2015 | D'isola | 24 g | MISTO e CASALIVA | 20 LECCINO | Sera | 29.1 | |

| MASPIANO BASSO (impollinato) | | | | | | | MASPIANO ALTO (raccolto polline) | | | | | | | |
|------------------------------|-----------|-----------|--------|---------------------------|-------------------|-----------------------------------|----------------------------------|-------|-----------|-----------|--------|---------------------------|----------------|-----------------------------------|
| GEMME | | | | LUNGHEZZA GERMOGLIO cm | ALLEGA GIONE % | MEDIA NUMERO FIORI per mignola | Sale Marasino | GEMME | | | | LUNGHEZZA GERMOGLIO cm | ALLEGA GIONE % | MEDIA NUMERO FIORI per mignola |
| FIORE | GERMOGLIO | NON SVIL. | Totale | | | | | FIORE | GERMOGLIO | NON SVIL. | Totale | | | |
| 116 | 6 | 79 | 201 | 11.5 | 22 | 11 | | 43 | 36 | 40 | 119 | 10 | 11 | 10 |
| 11 | 12 | 10 | 33 | 7 | 21 | 10 | | 23 | 25 | 22 | 70 | 11 | 14 | 11 |
| 34 | 7 | 14 | 55 | 8.5 | 4 | 12 | | 18 | 15 | 20 | 53 | 10 | 10 | 10 |
| 27 | 13 | 25 | 65 | 10.5 | 9 | 11 | | 36 | 24 | 30 | 90 | 13 | 4 | 11 |
| 53 | 21 | 33 | 107 | 10 | 13 | 11 | | 42 | 28 | 39 | 109 | 13.5 | 9 | 12 |

Valutazione alla Raccolta

| Trattato | | | | Controllo | | | |
|------------------------------|----------|----------------|---------------------|------------------------------|----------|----------------|---------------------|
| n° olive campionate | Peso (g) | Peso medio (g) | Diametro medio (cm) | n° olive campionate | Peso (g) | Peso medio (g) | Diametro medio (cm) |
| 20 | 130 | 6.5 | 2.23 | 20 | 118 | 5.9 | 2.15 |
| Dettagli Diametro Olive (cm) | | | | Dettagli Diametro Olive (cm) | | | |
| 2.23 | 2.39 | 2.55 | 2.55 | 2.10 | 2.07 | 2.13 | 2.23 |
| 2.13 | 2.07 | 2.23 | 2.13 | 2.20 | 2.32 | 2.23 | 2.23 |
| 2.07 | 2.23 | 2.55 | 2.07 | 1.94 | 2.23 | 2.10 | 2.23 |
| 1.97 | 2.23 | 2.39 | 2.23 | 2.17 | 2.13 | 2.23 | 2.20 |
| 2.23 | 2.10 | 2.17 | 2.04 | 2.13 | 1.91 | 2.13 | 2.10 |





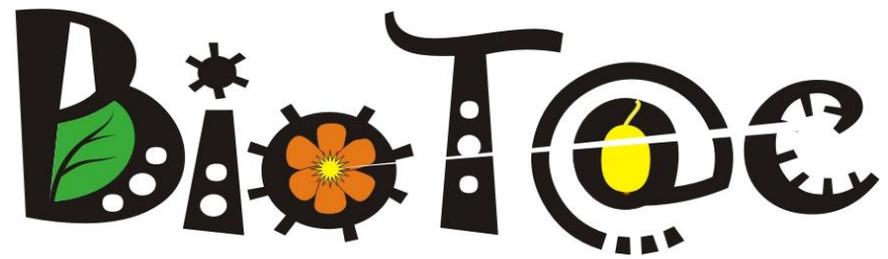
Ed in impianto super-intensivo?

La tecnica dell'impollinazione di supporto permette

di **mitigare gli effetti** negativi di alcuni fattori che possono ridurre l'allegagione quali

- **l'assenza di impollinatori nell'uliveto o nell'ambiente,**
- **sfasamento delle fioriture tra cultivar impollinanti e le cultivar compatibili,**
- **scarsità di polline nell'aria a causa del maltempo o della scarsa ventilazione naturale ed in generale a cambiamenti climatici repentini**

La tecnica potrebbe essere inoltre sfruttata per bilanciare meglio l'equilibrio vegetativo-riproduttivo della pianta e mitigare l'alternanza di produzione.



***Kiwi ed olive di qualità?
Solo una buona
impollinazione te li da!***



Attrezzature per l'impollinazione

Aspir@PollineMini2



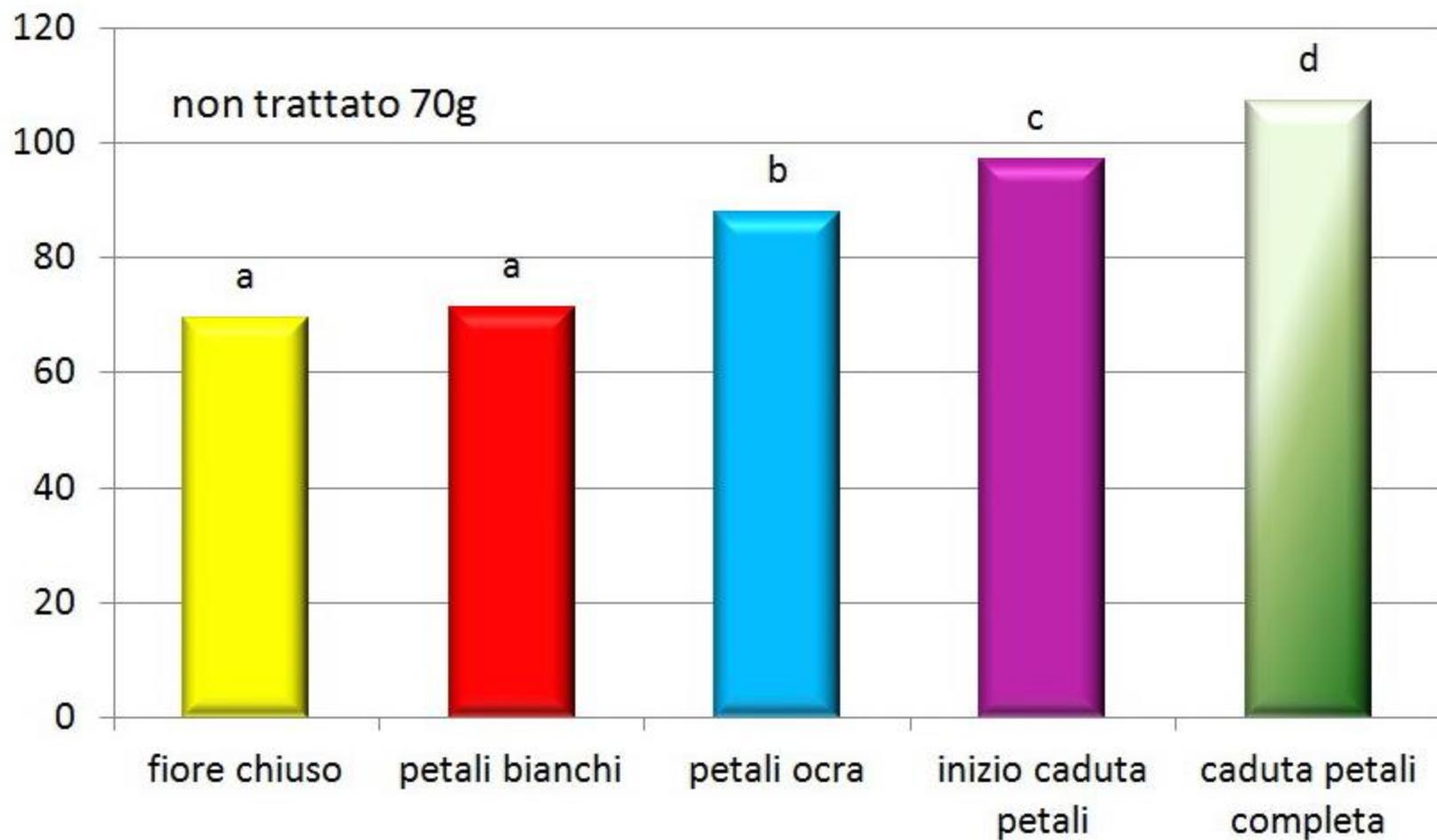
Raccolta fino a 200 g/ora

Soffi@PollineZ



Impollinazione 1 ha/ora





Sperimentazioni (dal 2015)

Progetto impollinazione olivo
areale Lombardia (AIPOL & Biotac)

Progetto impollinazione olivo
areale Veneto (AIPO & Biotac)

Sperimentaz. impollinazione
olivo Parma (UniPR & Biotac)

Altre esperienze in
Toscana e Calabria

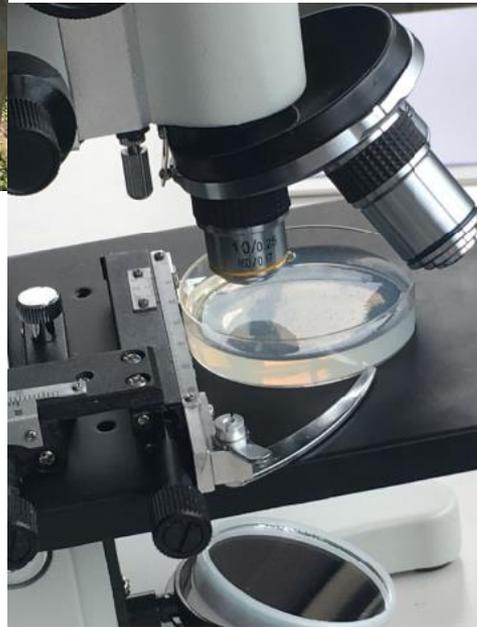
Sperimentaz. impollinazione olivo Giappone
(Ass. culturale Italia-Giappone & Biotac)

Sperimentaz. impollinazione olivo Grecia
(Agrenos & Biotac)



Sperimentaz. impollinazione olivo Giappone
(Ass. culturale Italia-Giappone & Biotac)





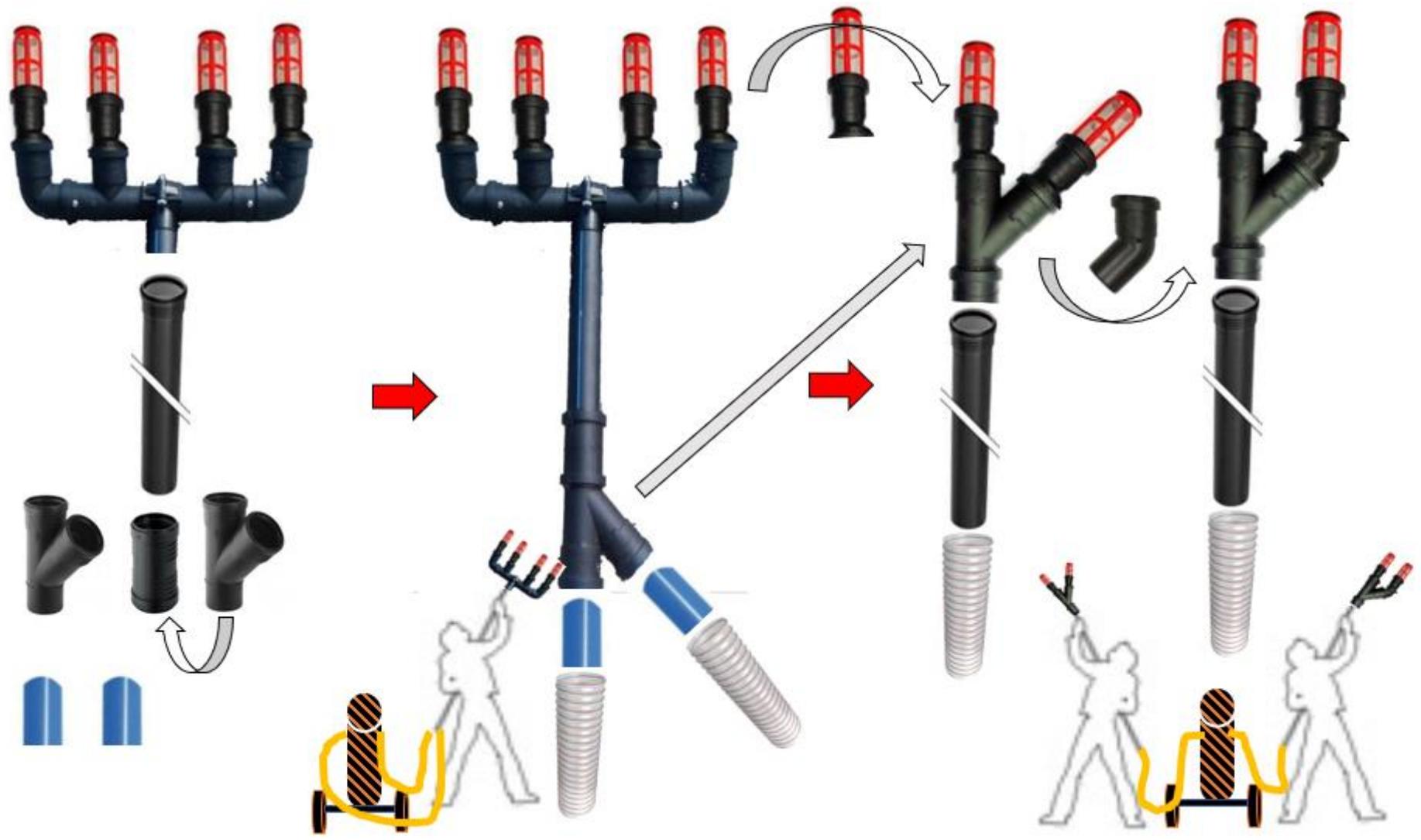


Fase di raccolta del polline (con AspiraPollineMini2
(Sig. D'Isola, Desenzano del Garda)



Terminali aspiranti per olivo W e Y



















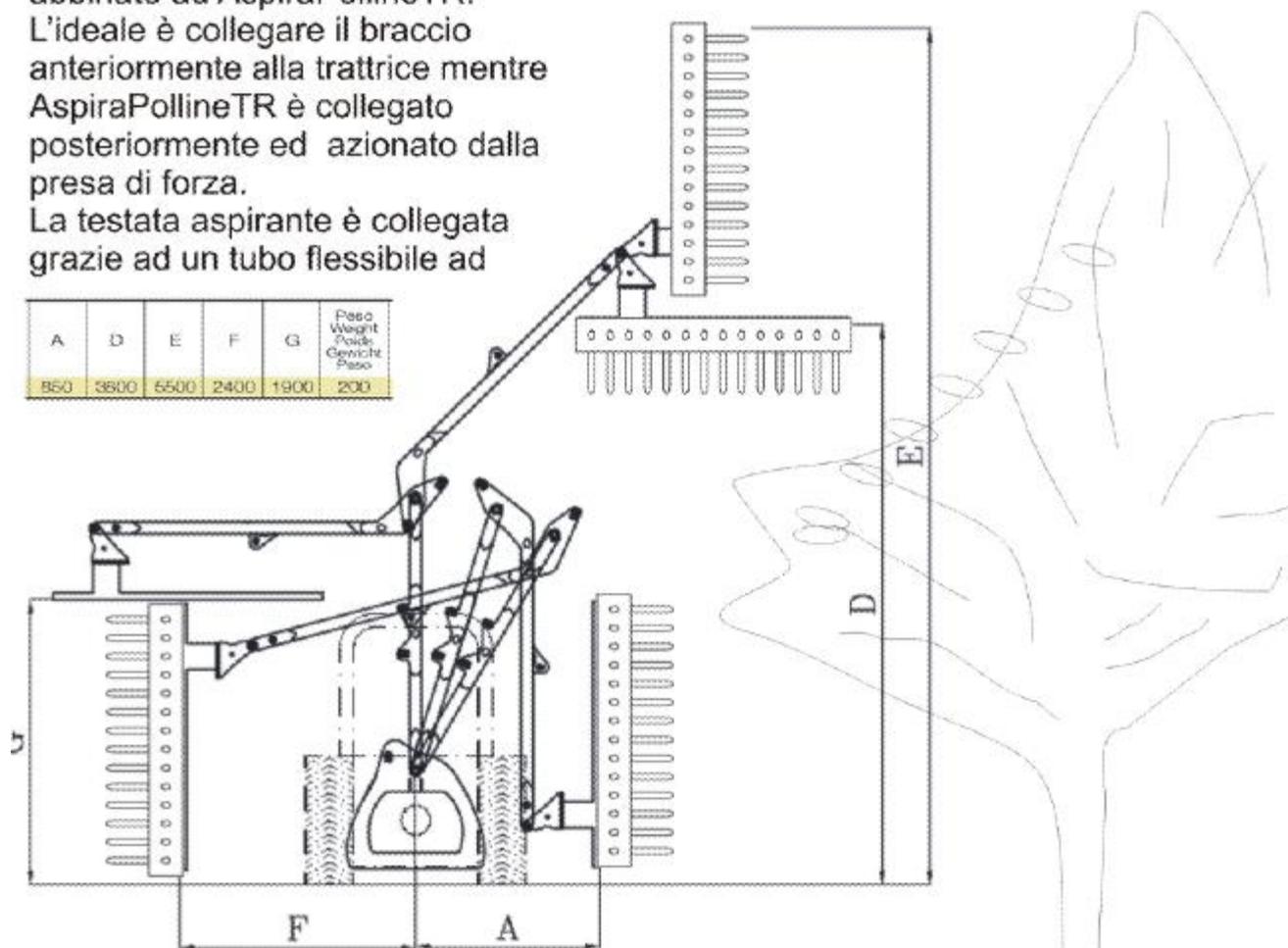




Braccio AspiraPolline Olivo

Braccio AspiraPolline Olivo va abbinato ad AspiraPollineTR. L'ideale è collegare il braccio anteriormente alla trattrice mentre AspiraPollineTR è collegato posteriormente ed azionato dalla presa di forza. La testata aspirante è collegata grazie ad un tubo flessibile ad

| A | D | E | F | G | Peso Weight Poids Gewicht Peso |
|-----|------|------|------|------|--|
| 850 | 3800 | 5500 | 2400 | 1900 | 200 |

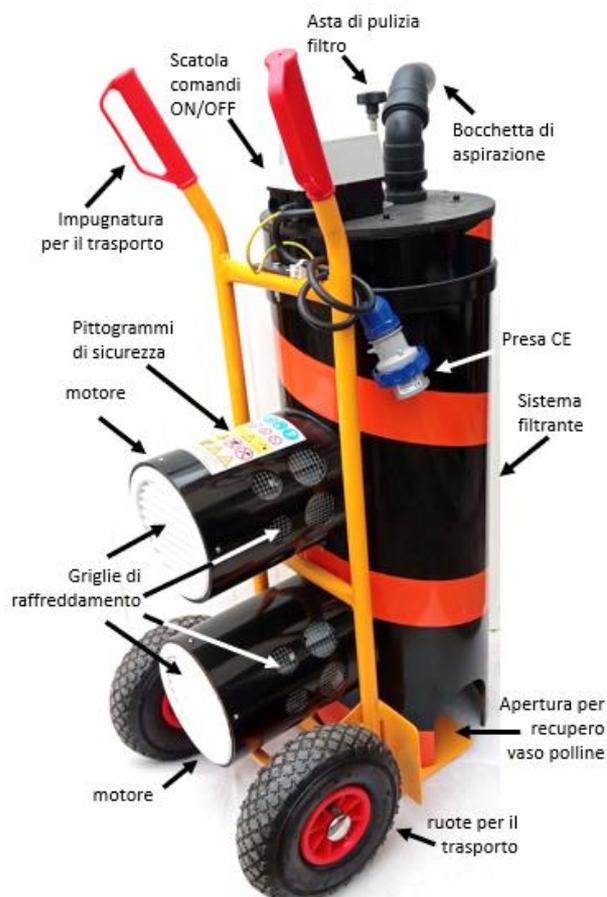


Aspir@PollineTR



Aspir@PollineTR è la versione da trattore per la raccolta del polline, con attacco a tre punti azionata dalla presa di forza, ha 4 tubi di aspirazione.

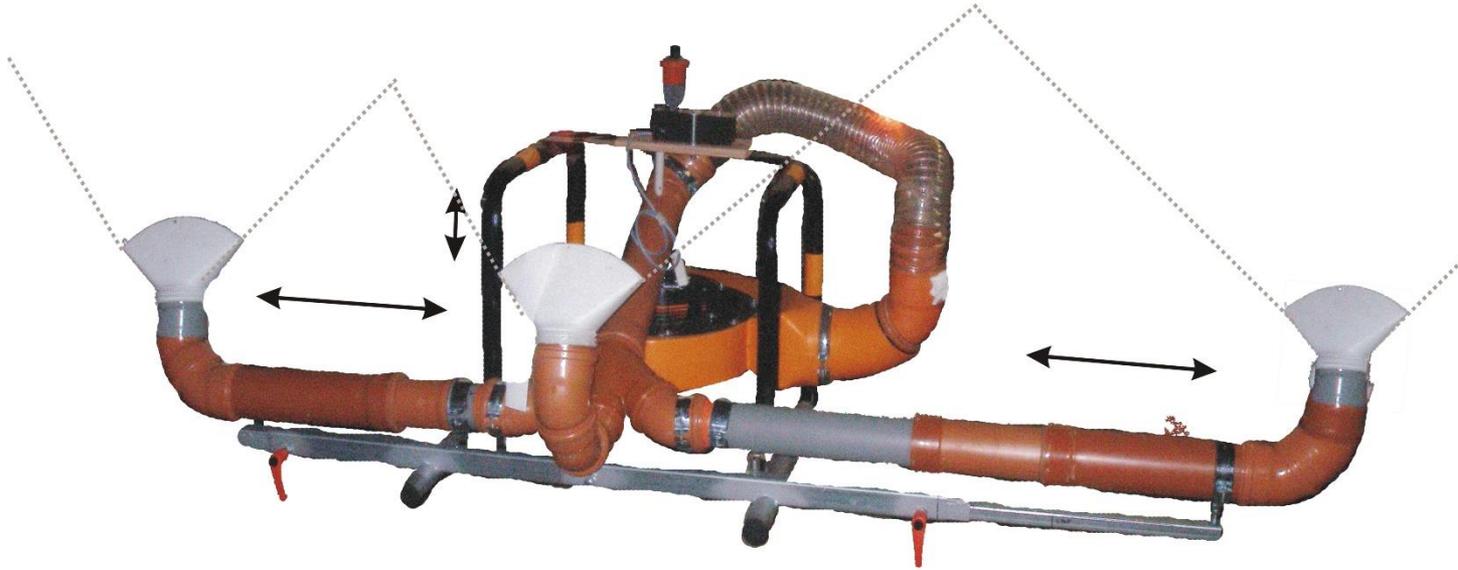
AspiraPollineE Versione elettrica a Filtro



il polline viene “soffiato” sulle piante al mattino presto (con l’ausilio dell’impollinatore SoffiaPollineZ).



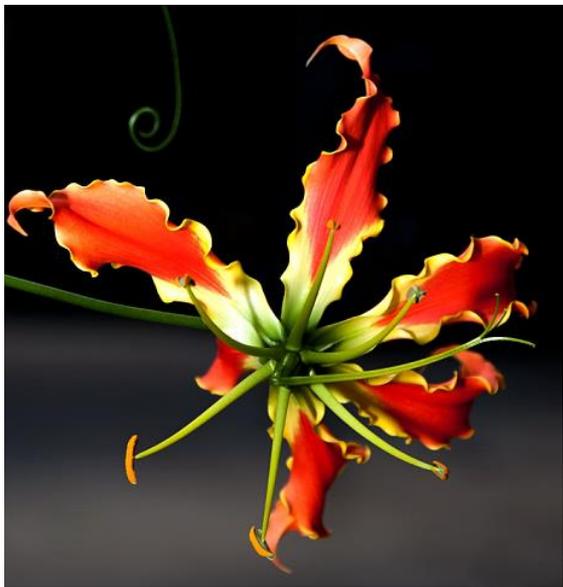
Soffi@PollineTR



le prove 2015 sono invece state fatte in impianti con cultivar miste (quindi con impollinatori presenti) ottenendo comunque risultati molto incoraggianti con almeno +15% di produzione sulle piante impollinate, fino a +100% di produzione, con picchi anche di 60-100 kg per pianta a Verona, con un aumento comunque di produzione anche nelle piante da cui si è prelevato il polline (+7-10%).

Le prove 2016 confermano i risultati del 2014 nel campo monovarietales di Leccino, mentre negli altri campi la quantità di polline presente nell'aria era talmente elevata da non permettere di apprezzare differenze significative.

Confermato invece un +30% in un'azienda in Toscana che ha condotto le prove nel 2015 e 2016



Artificial Pollination in Kiwifruit and Olive Trees

WRITTEN BY

Tacconi Gianni and Michelotti Vania

Submitted: October 30th, 2017 , Reviewed: February 3rd, 2018 , Published: June 6th, 2018

DOI: 10.5772/intechopen.74831

[Artificial Pollination in Kiwifruit and Olive Trees | IntechOpen](#)

Biotac di Tacconi L

www.biotac.it

biotac@biotac.it

via Punte n°1 37060 Palazzolo di Sona,
Verona, Italia.

cell. +39 3470025840