

# 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](mailto: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 Rurali

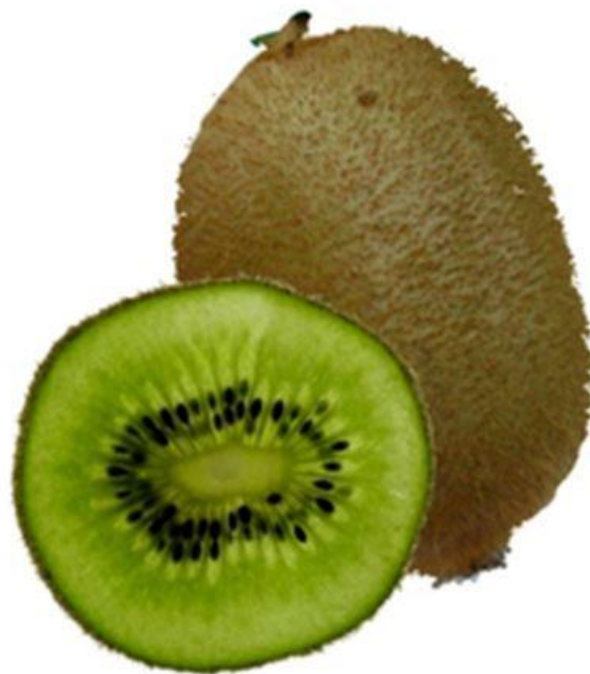
 Unione Europea

 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).*

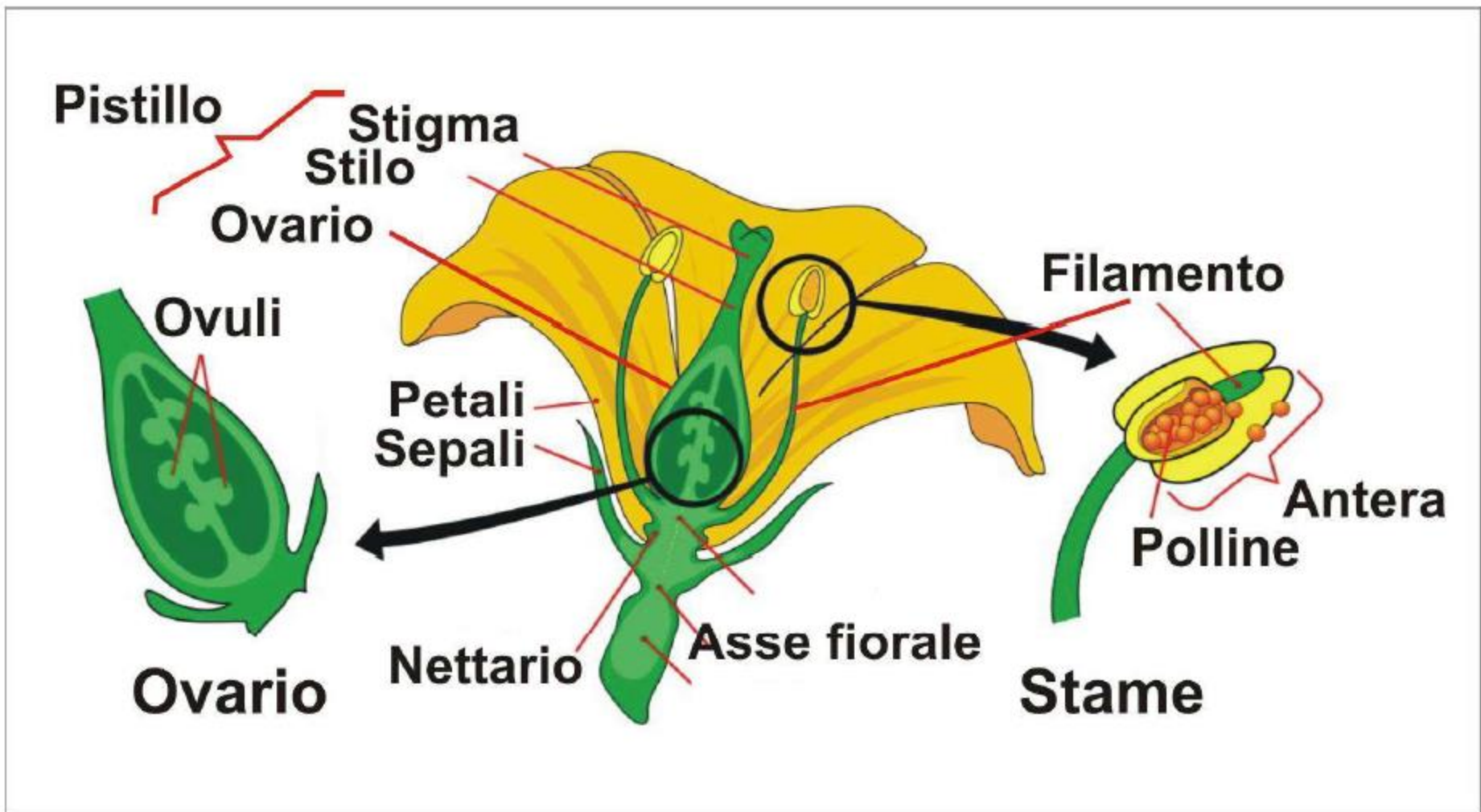
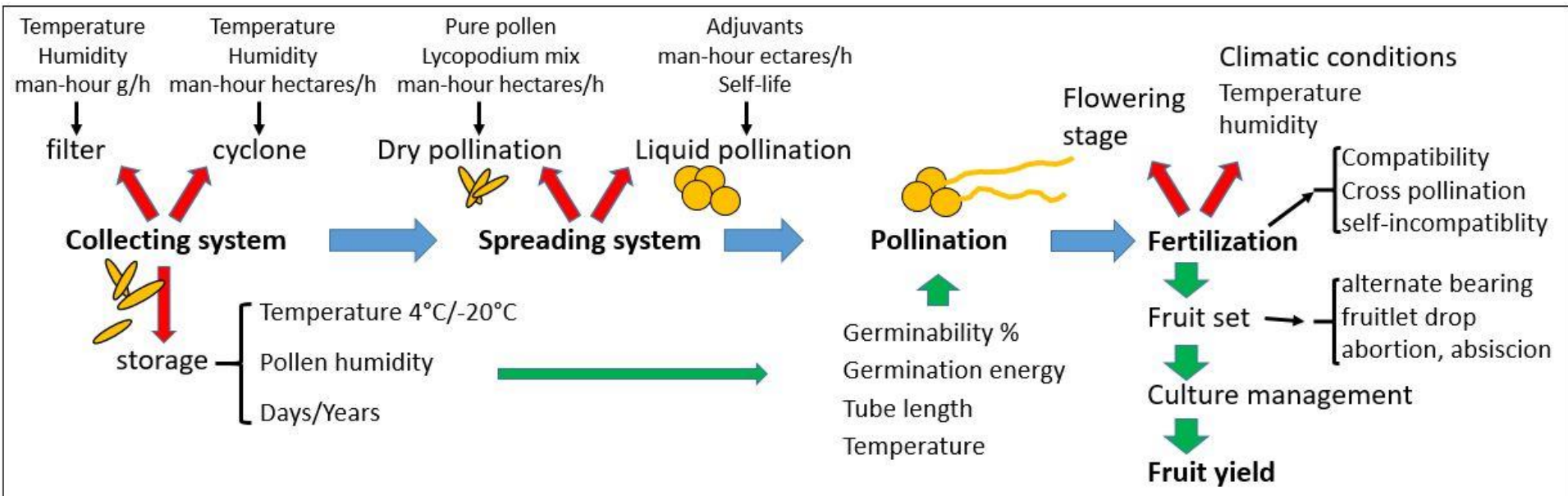


Figura 2 Rappresentazione schematica delle parti di un fiore simile a quello di actinidia

## Fasi di analisi dei fattori dell'impollinazione



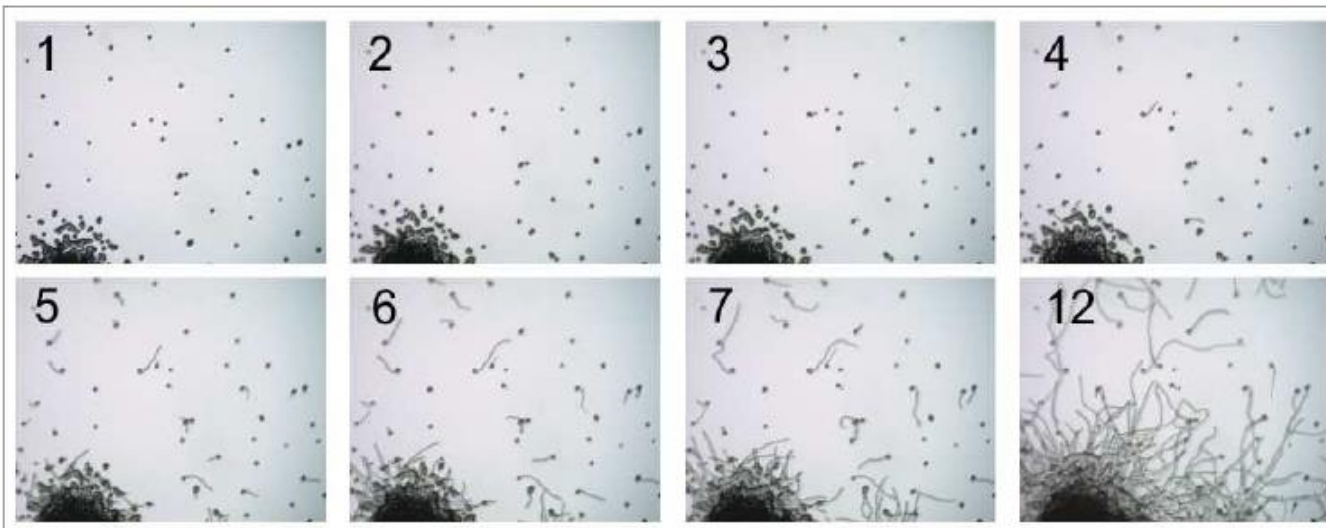


Il polline di olivo appena raccolto va conservato a 4°C.

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%)





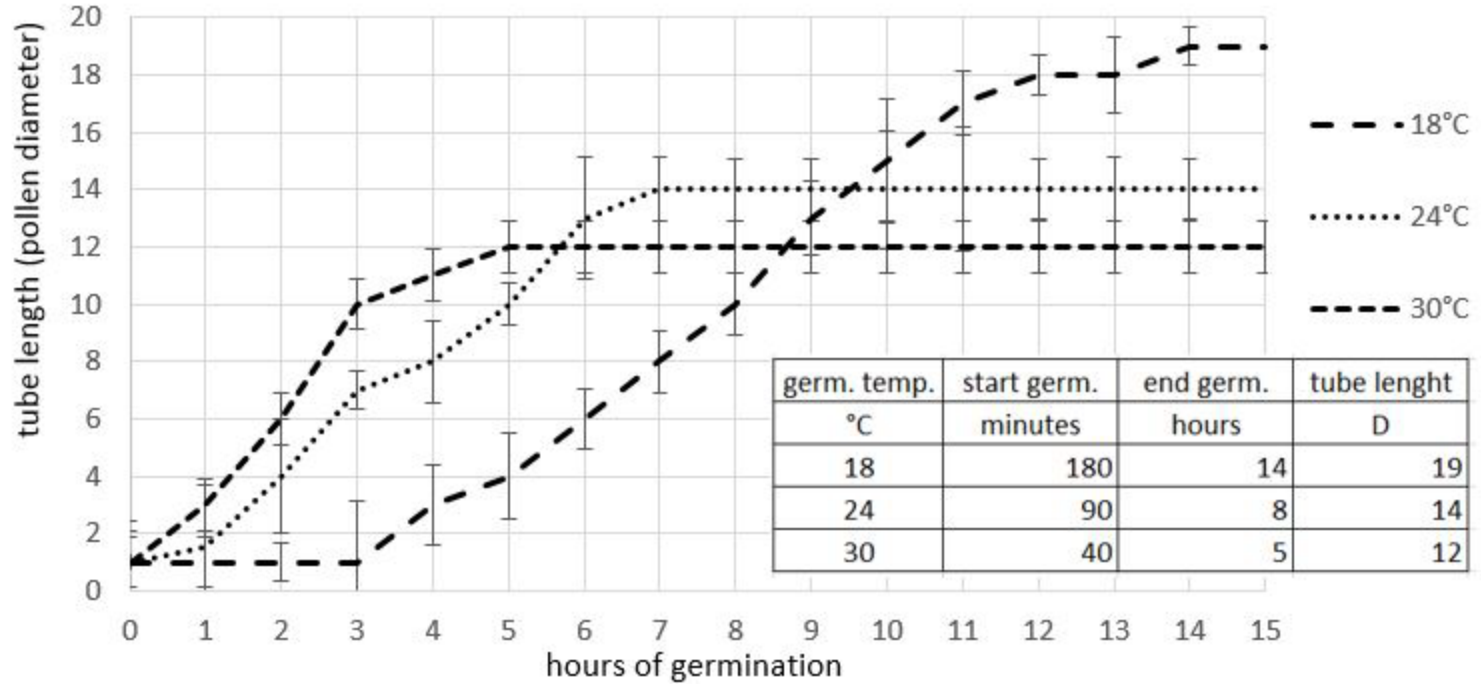
## Polline e sua conservazione

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.

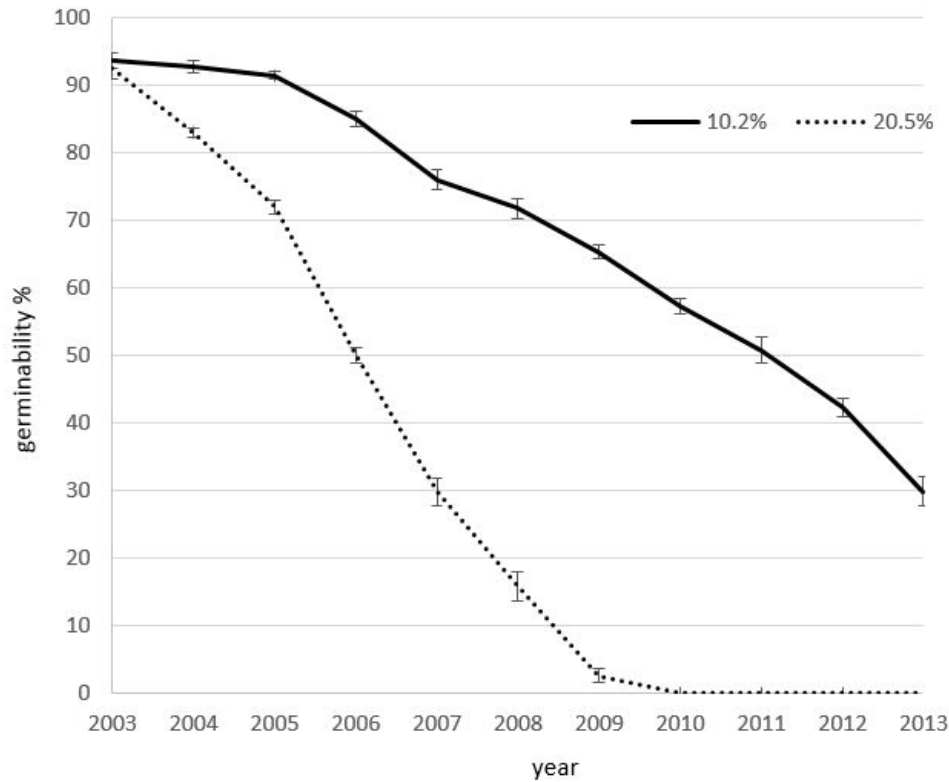
## Video germinazione pollina

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
<b>Polline</b>	Umidità %	9-11	16-25	9-11	14-19
<b>Ambiente</b>	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



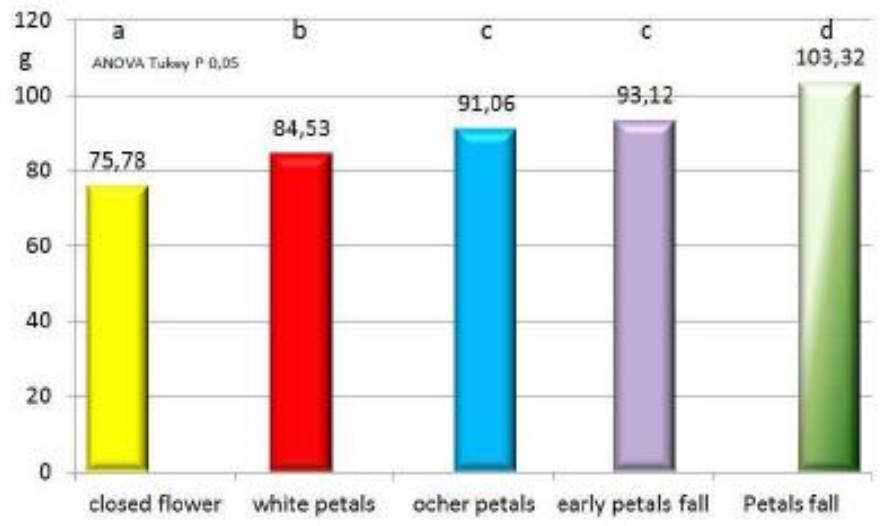


Figure 12 Average weights of the fruits pollinated by dry pollination system.

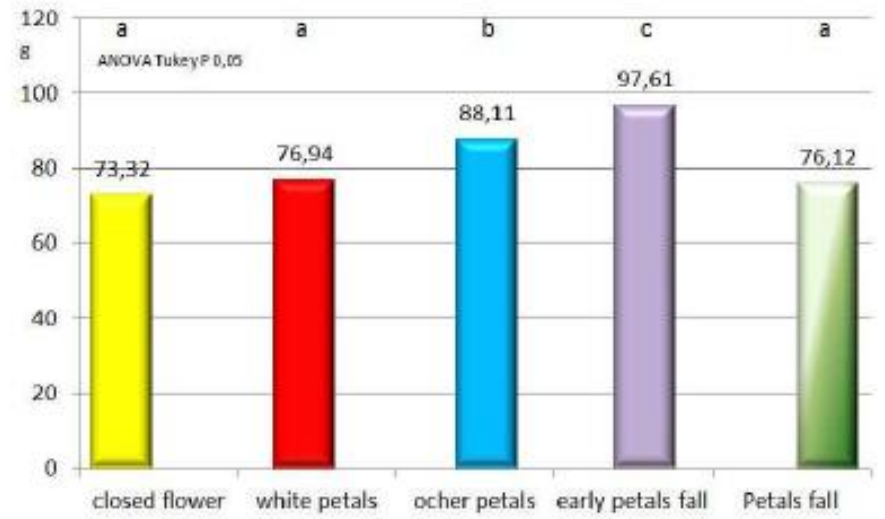
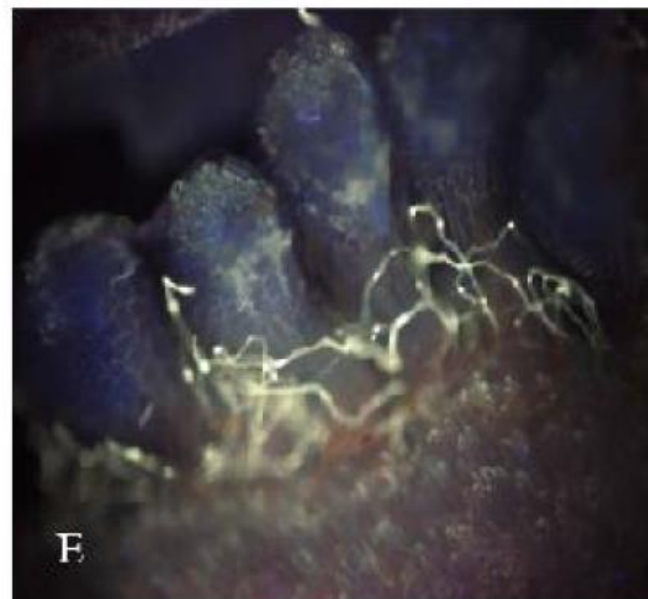
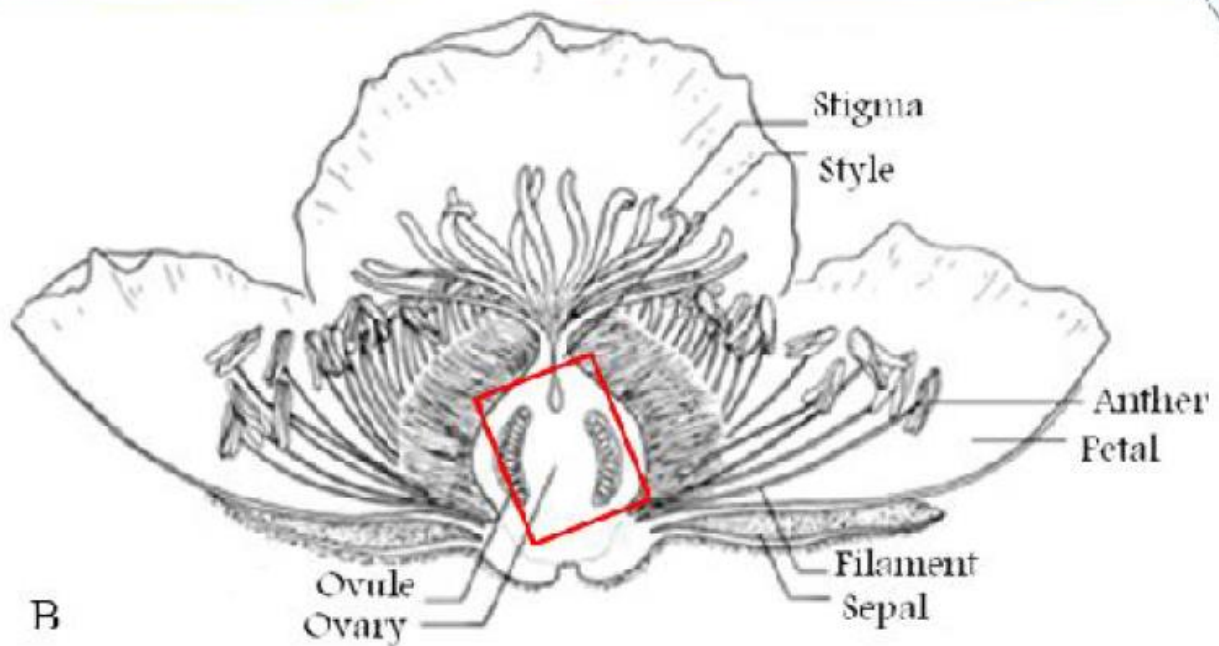
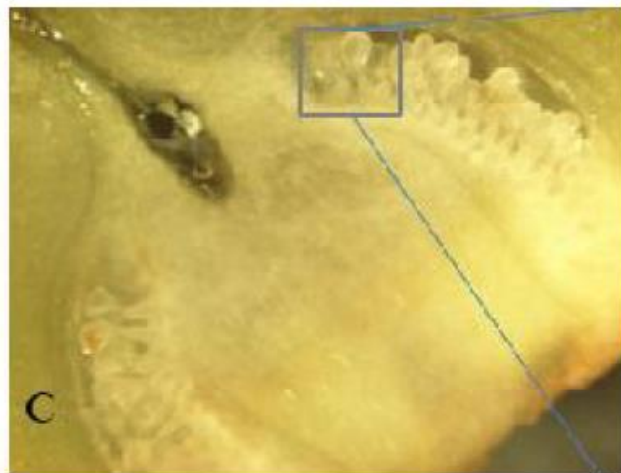


Figure 13 Average weights of the fruits pollinated by liquid pollination system.



In actinia 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





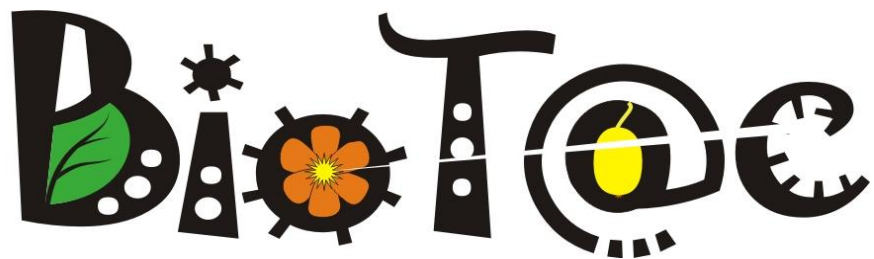
Ed in impianto super-intensivo?

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

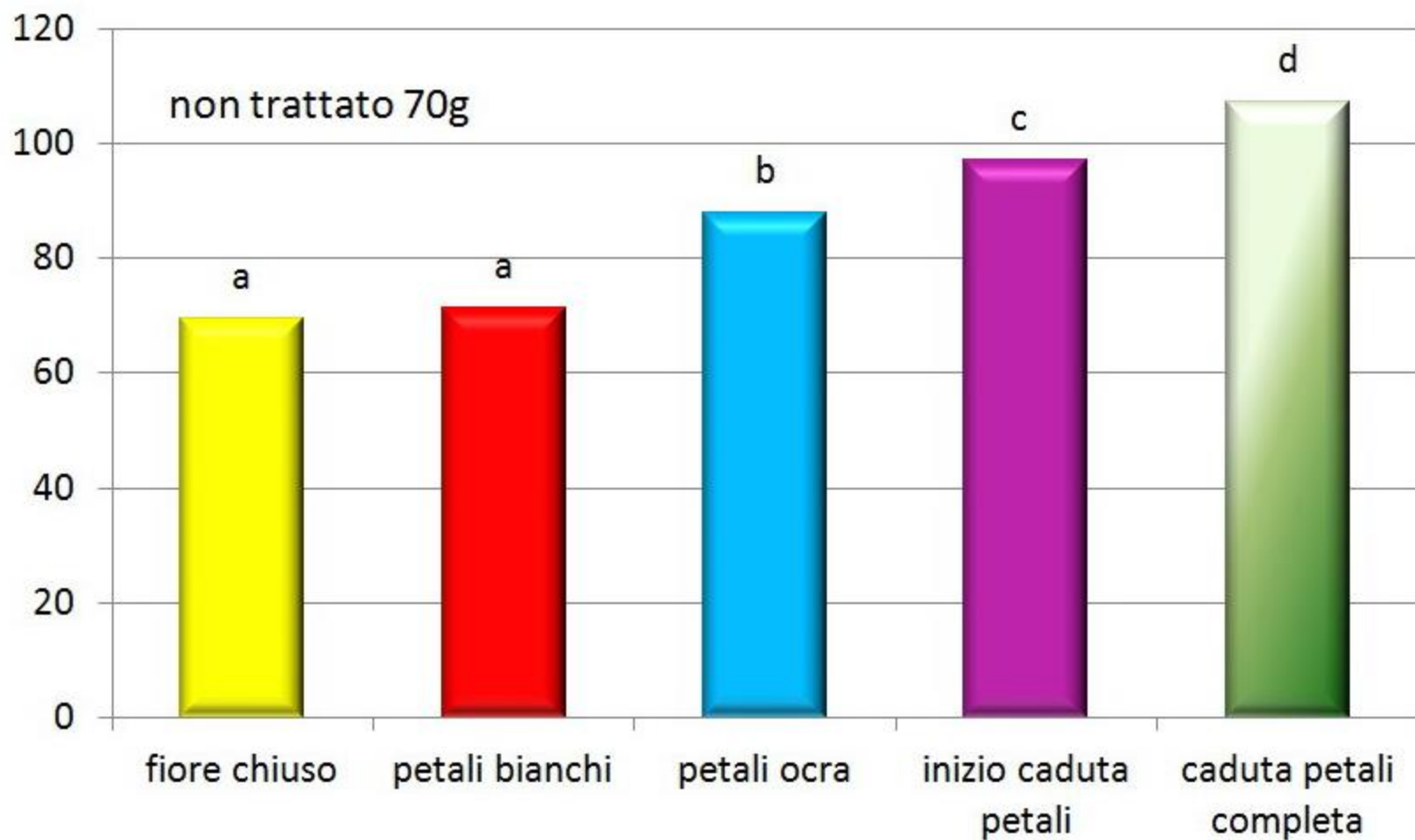
Soffi@PollineZ



Impollinazione 1 ha/ora







Sperimentazioni ( dal 2015)

Trentino-Alto Adige

Progetto impollinazione olivo  
areale Lombardia (AIPOL & Biotac)

Lago d'Iseo o Sebino  
Sale Marasino BS

Lago di G

Progetto impollinazione olivo  
areale Veneto (AIPO & Biotac)

Bergamo

Gargnano

Puegnago BS

Milano Lombardia

Brescia

Desenzano BS

Vicenza

Lonato BS Verona

Padova

Venezia

Sperimentaz. impollinazione  
olivo Parma (UniPR & Biotac)

Asti

Alessandria

Salsomaggiore Terme PR  
Parma

Ferrara

Bannone PR

Modena

Emilia-Romagna

Bologna

Liguria

Genova

Golfo Tigulio

Genova

Golfo di S



Olimpolli  
Montagnani  
Operational Group

Lands  
09 Geo  
© 2016 Google

Altre esperienze in  
Toscana e Calabria

Forlì

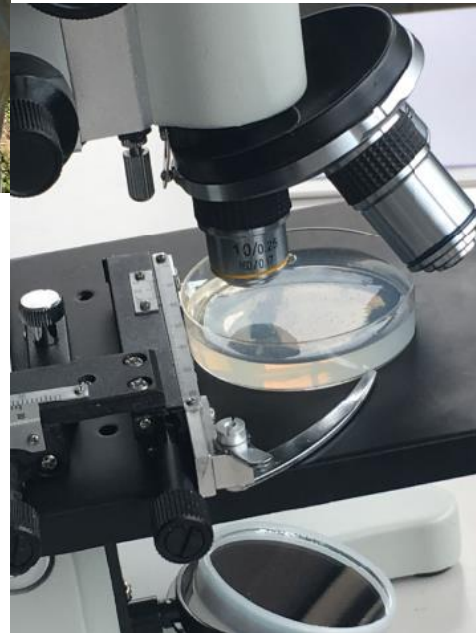
G

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

Sperimentaz. impollinazione olivo Grecia  
(Agrenos & Biotac)

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



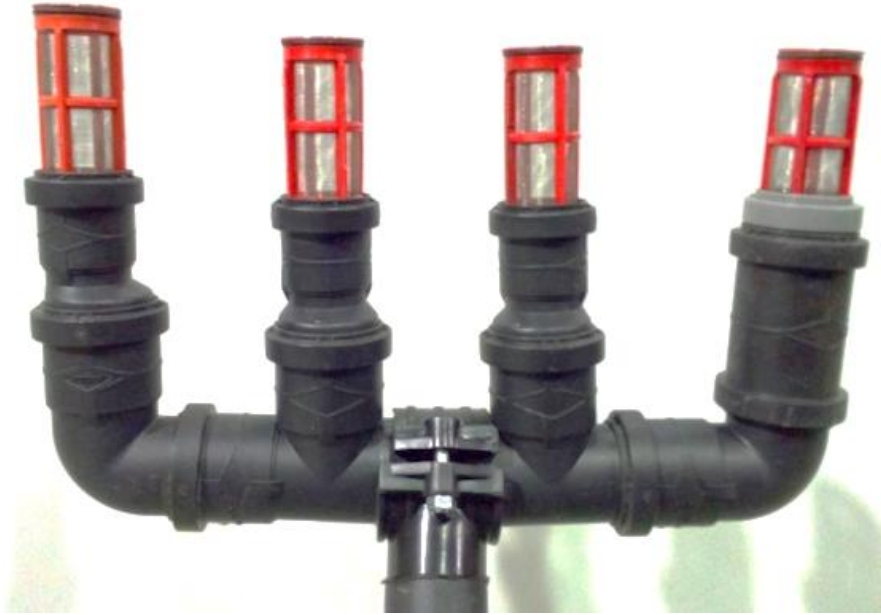




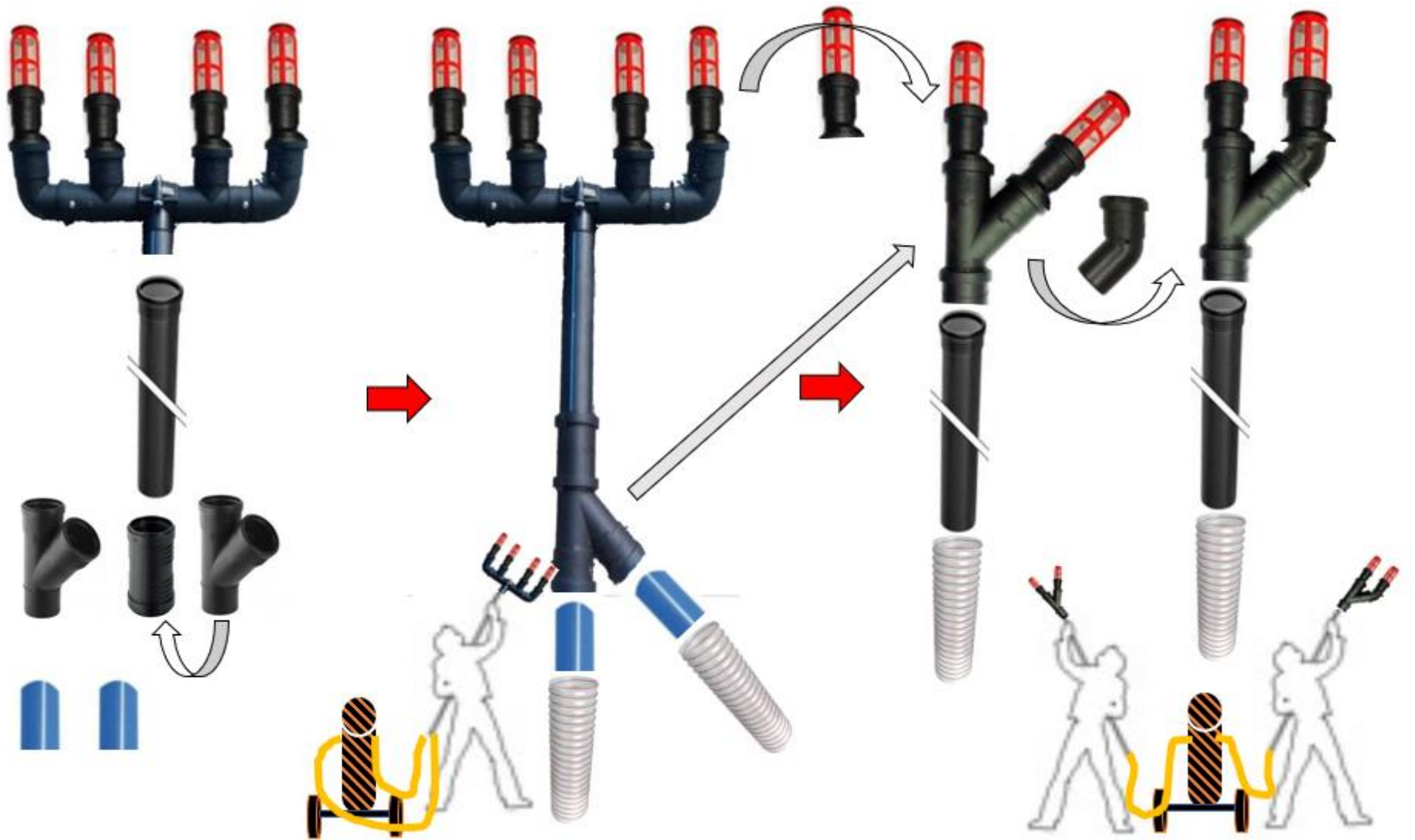
Fase di raccolta del polline (con AspiraPollineMini2  
(Sig. D'Isola, Desenzano del Garda)



# Terminali aspiranti per olivo W e Y























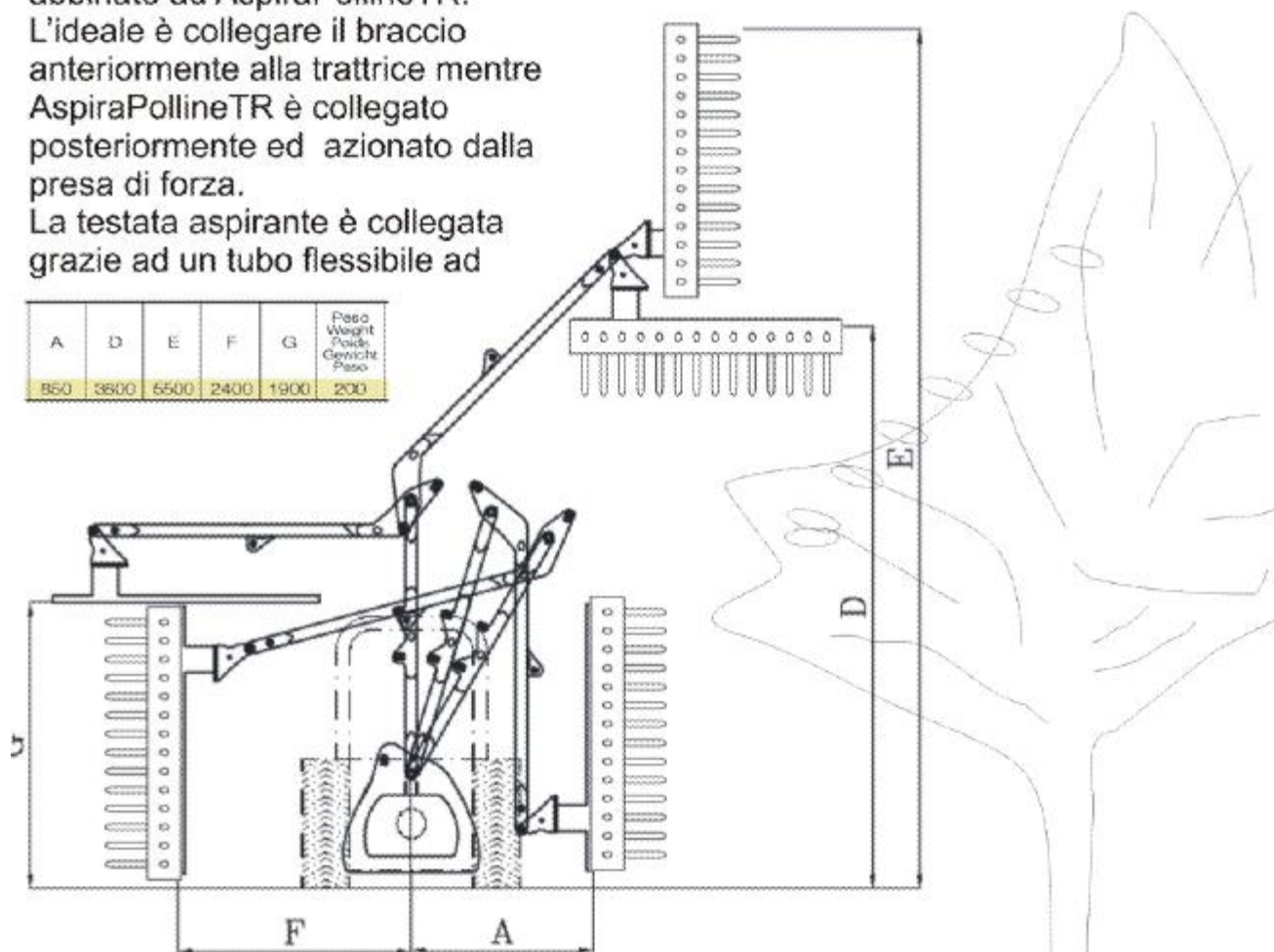




## Braccio AspiraPolline Olivo

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

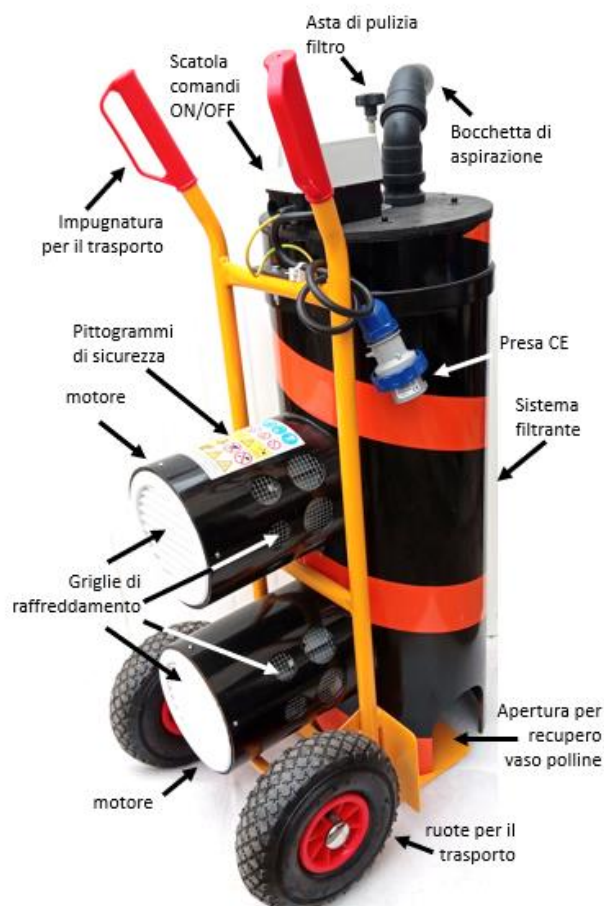


# Aspir@PollineTR



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.

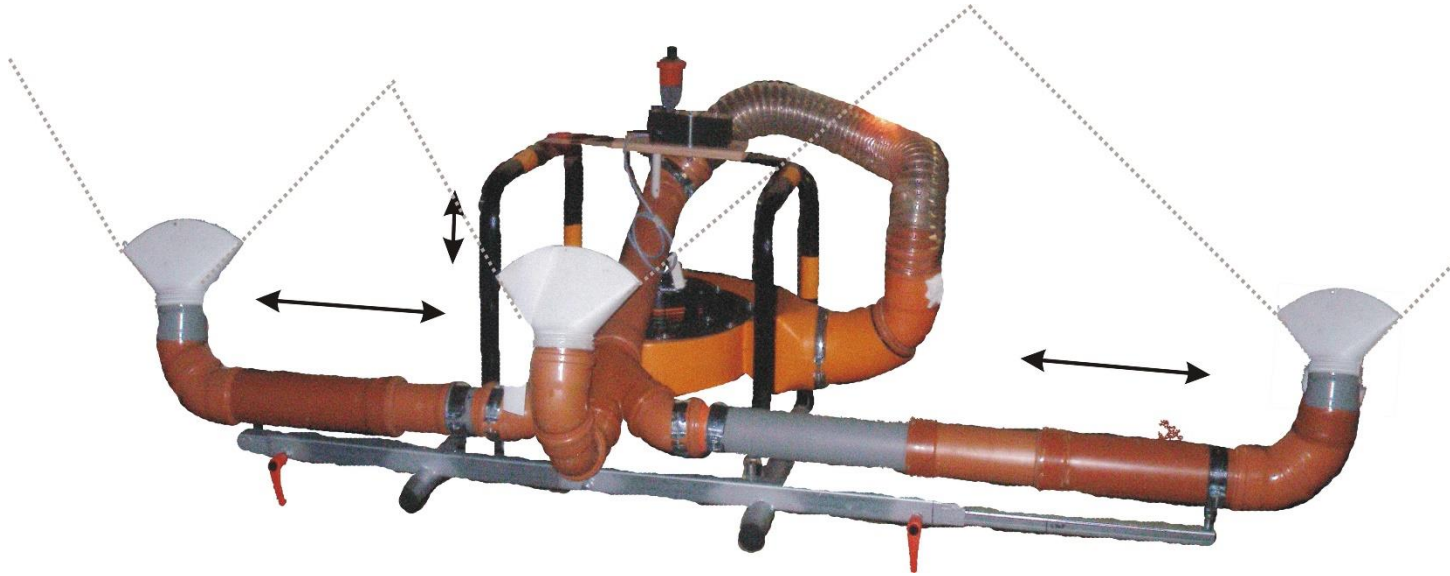
## AspiraPollineE Versione elettrica a Filtro



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



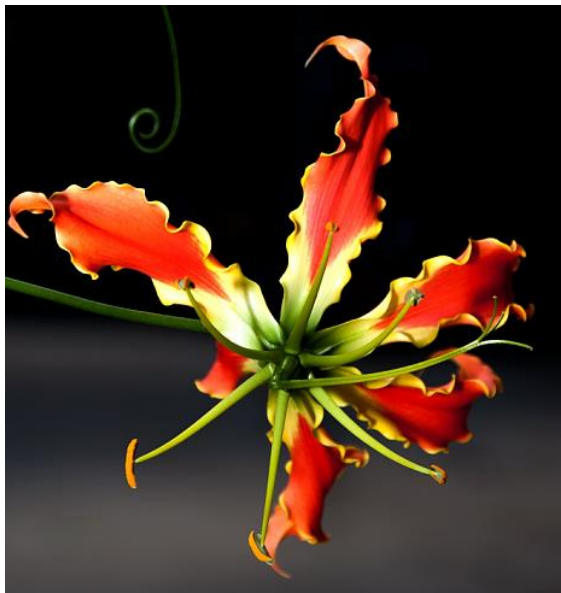
Soffi@PollineTR



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 monovarietale 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](http://www.biotac.it)**

**[biotac@biotac.it](mailto:biotac@biotac.it)**

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

cell. +39 3470025840