



BIOLOGIA E LOTTA AL
Capnode delle drupacee

Massimo Bariselli

Che cos'è

- Il Capnode delle drupacee (*Capnodis tenebrionis*) è un Coleottero Buprestide autoctono
- La specie sverna come adulto nei ripari del terreno e come larva all'interno del colletto delle piante infestate



Che cos'è



- il Capnode è una specie termofila che attacca piante del genere *Prunus*
- Ha un ciclo biennale con sovrapposizione della presenza degli adulti delle 2 generazioni
- L'adulto può vivere anche più di un anno (15-18 mesi)
- il periodo di ovideposizione e di nascita larvale dura circa tre mesi
- le larve si sviluppano in uno o due anni



Distribuzione geografica



I danni in Emilia-Romagna

- La specie era già segnalata in Emilia-Romagna ma era considerata rara
- L'aumento delle presenze e i primi danni sono cominciati dopo la caldissima estate del 2003
- I primi danni si sono avuti nella Valle del Santerno su albicocco coltivato in aree calanchive in assenza di acqua



Caratteristiche delle aree colpite

- Frutteti coltivati in assenza di irrigazione
- Terreni argillosi soggetti alla siccità estiva
- Presenza di incolti e di drupacee spontanee nelle vicinanze dei frutteti
- Terreni in forte pendenza che asciugano molto velocemente

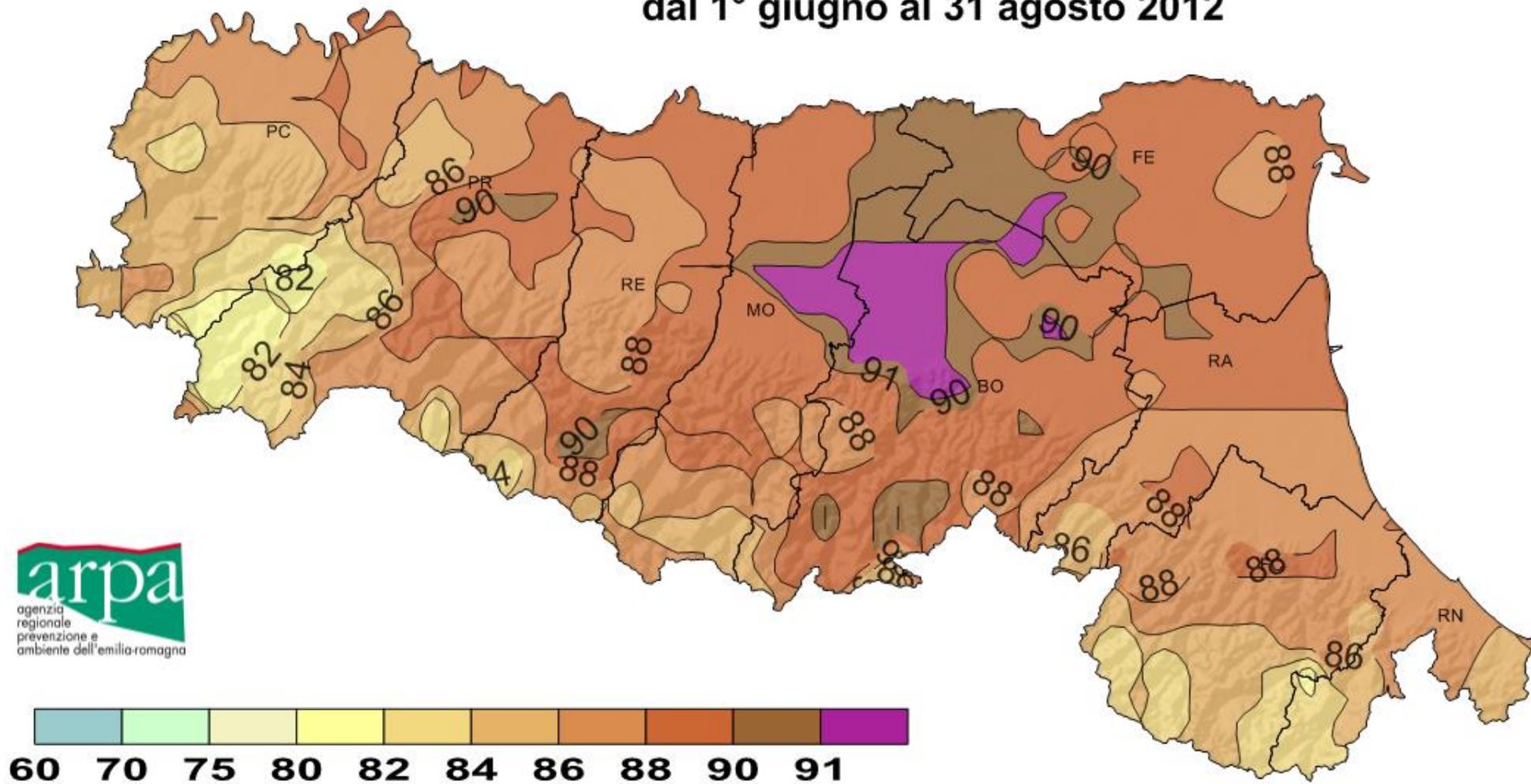




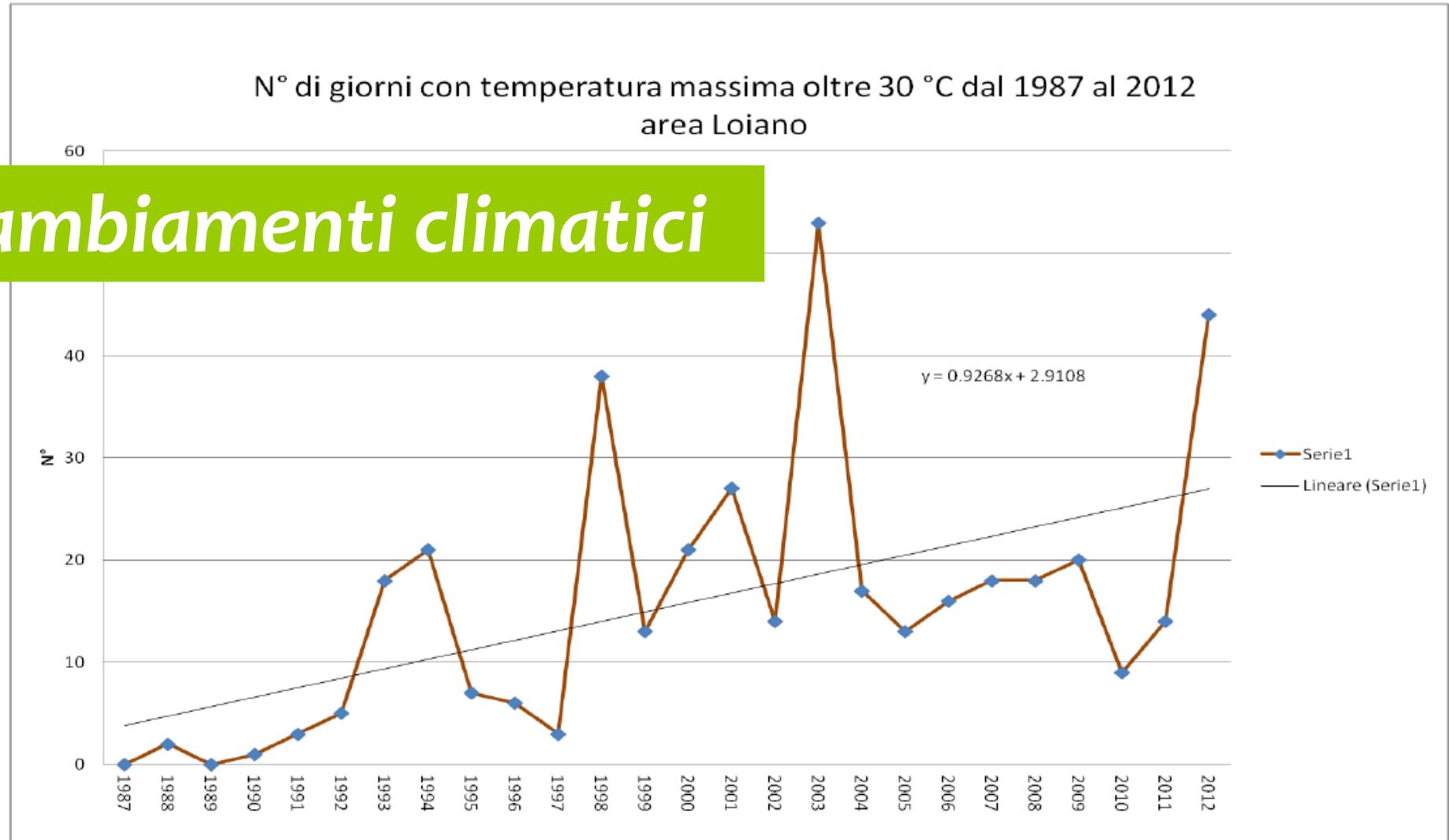
Gli incolti

Effetti dei cambiamenti climatici

Numero di giorni senza pioggia (precipitazione sotto la soglia 2 mm)
dal 1° giugno al 31 agosto 2012



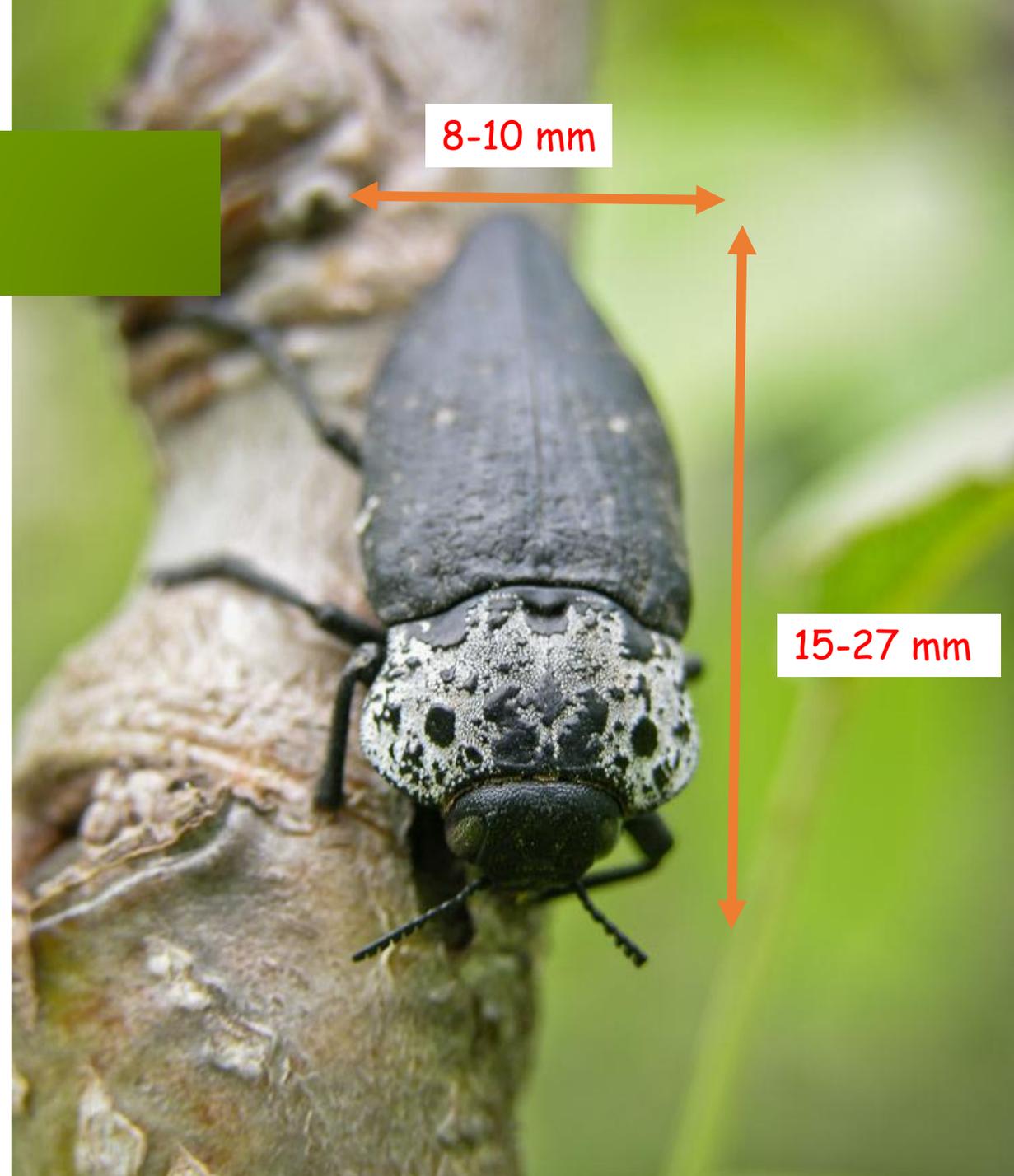
Effetti dei cambiamenti climatici



Se alla fine degli anni '80 non si superavano i 10 gg con tmax oltre 30 °C, ora il clima prevede oltre 20 gg. e si registrano casi con oltre 40 gg (2003, 2012).

La biologia

- Gli adulti svernano in luoghi riparati nel suolo, tra le foglie cadute, nelle screpolature delle piante ecc.
- fuoriescono in modo irregolare all'innalzarsi delle temperature, da maggio fino a fine estate
- sono attivi nelle ore più calde della giornata
- La specie è **termofila**: l'attività è nulla sotto i 15 °C; bassa tra 15-20 °C; intensa con temp. > 25 °C)

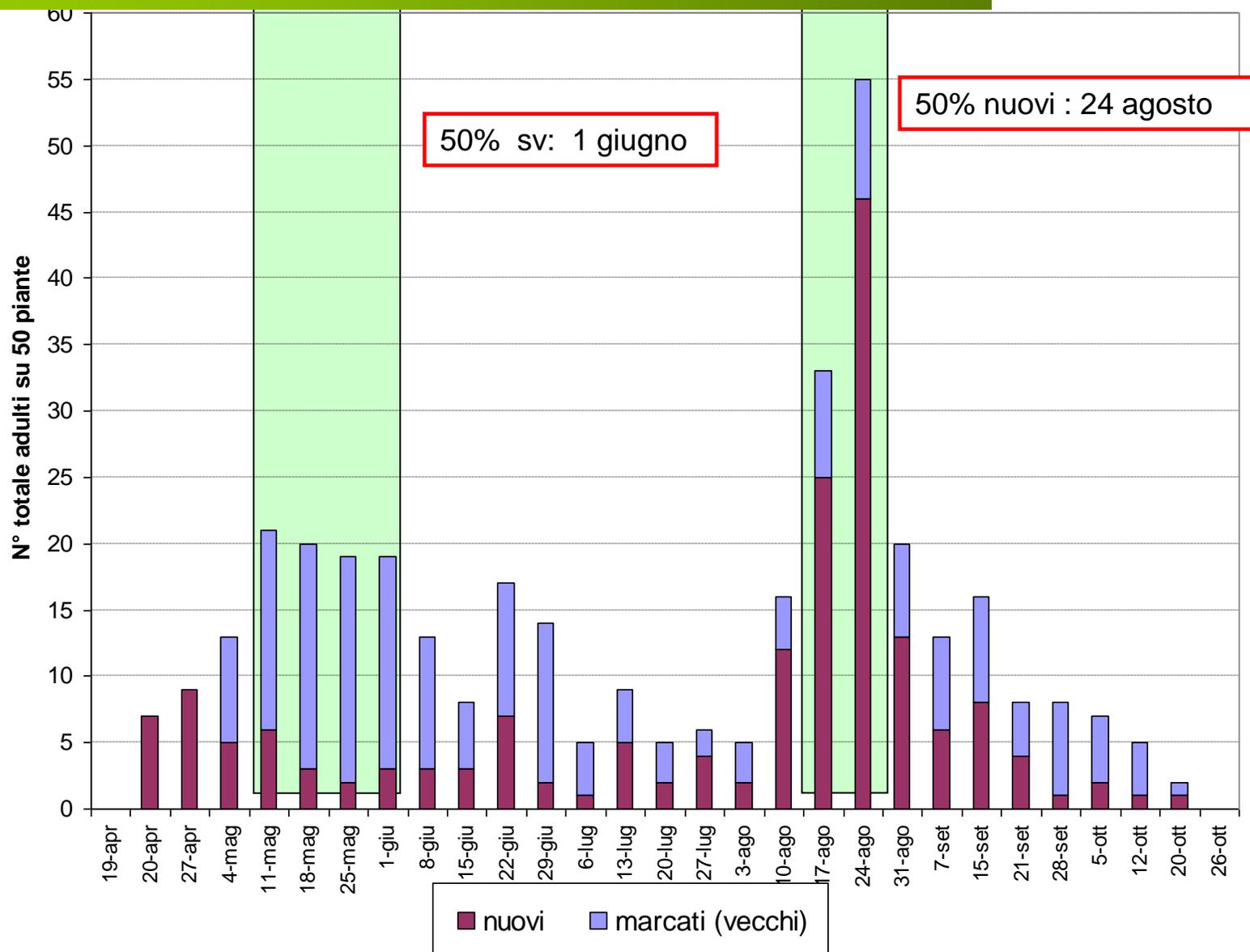


La biologia

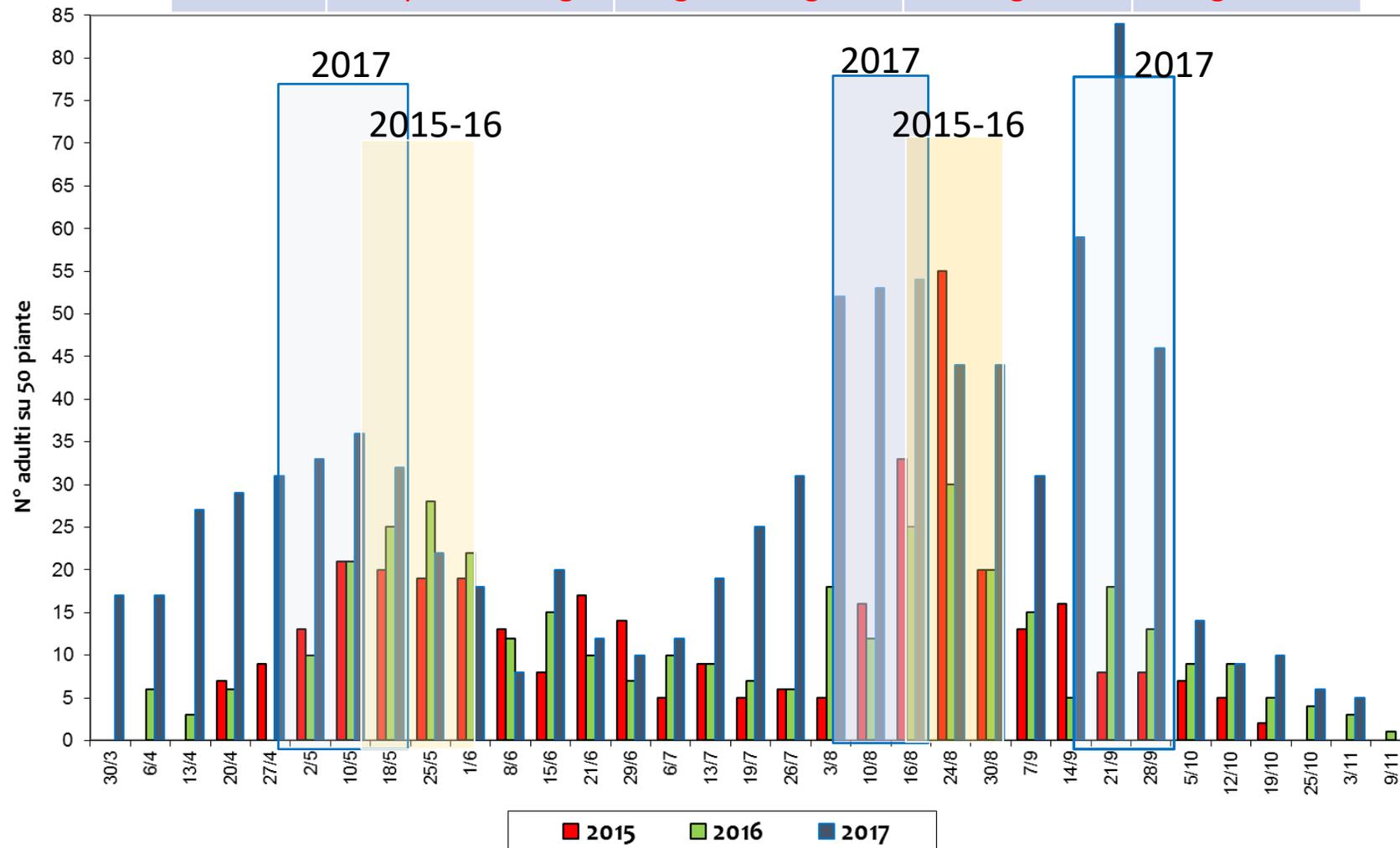
- Sono stati rilevati 2 picchi di presenza degli adulti:
 - **seconda decade di maggio** (adulti svernanti)
 - **metà agosto** (nuovi adulti)
- La maggiore attività di volo è stata osservata nei mesi più caldi (da inizio luglio a fine agosto)
- il numero medio di adulti per pianta non varia in piante con diversa stato vegetativo



Periodo di presenza degli adulti



	massima presenza SVERNANTI	massima presenza NUOVI	50% cumulativi SVERNANTI	50% cumulativi NUOVI
2015	11 mag - 1 giu	17 ago-31 ago	25 mag	24 ago
2016	10 mag - 1 giu	16 ago-30 ago	25 mag	24 ago
2017	27 apr – 18 mag	3 ago – 16 ago	10 mag	24 ago



Svernamento degli adulti

Presenza di incolti
e di piante ospiti
come:

- Prugnolo,
- Mandorlo
- Olmo
- Acero
- Robinia
- Biancospino



Svernamento degli adulti

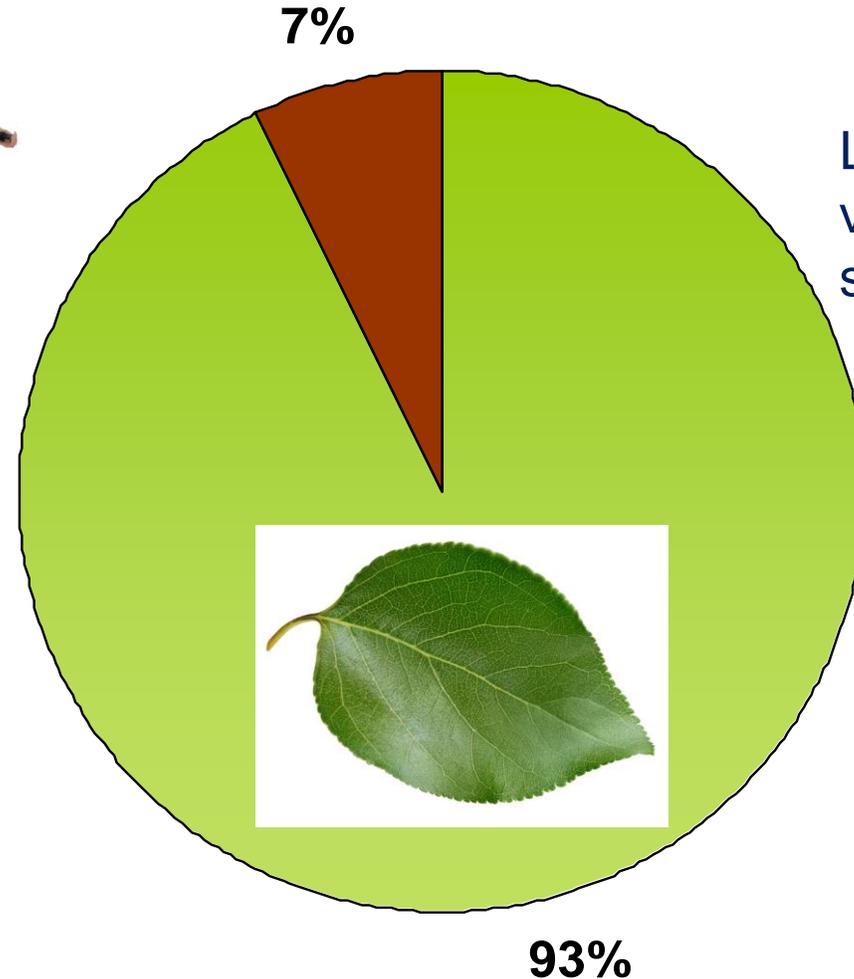


I nuovi adulti

- Alla fine dell'impupamento i nuovi adulti restano nella loggetta ninfale per una o due settimane
- I nuovi adulti non si riproducono, e si alimentano un po' prima di passare l'inverno
- la maturazione degli organi riproduttivi si ha verso metà maggio e le prime uova a partire da giugno (?)



Dove vivono gli adulti



La proporzione rimane valida per l'intera stagione vegetativa

 **Foglie**
 **Tronco**

Deposizione

- Dopo essersi nutriti con vegetazione fresca per circa un mese e mezzo gli adulti si accoppiano (giugno)
- La deposizione avviene nella parte basale del tronco o nel terreno circostante l'area del colletto (fino a circa 40 cm dal tronco) fino a 7 cm di profondità



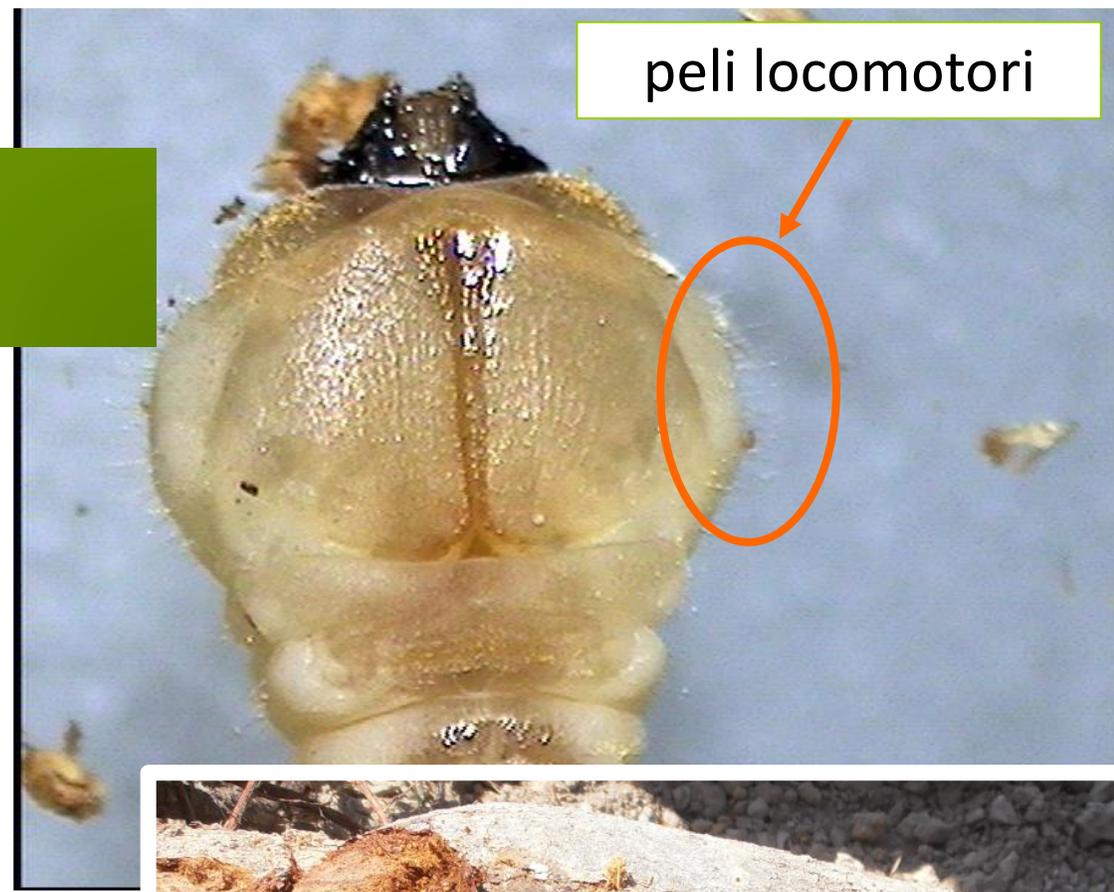
Deposizione

- La deposizione avviene di preferenza nelle zone soleggiate entro **40-50 cm dal colletto** della pianta
- Ogni femmina depone, isolate o raramente a gruppi, da 60 a 100 uova in un periodo di circa 90 giorni
- L' ovideposizione si protrae per tutta estate, da giugno a settembre (max: luglio agosto)
- A 28°C il periodo di incubazione dura 10-16 giorni



Sviluppo larvale

- la larva neonata ha limitate capacità di movimento e per muoversi nel terreno utilizza solo i «**pelì locomotori**»
- non può attaccare una radice o una pianta situata a una distanza di più di **15 cm** dal luogo di schiusura
- la larva deve penetrare nella pianta ospite entro le 24 ore dalla nascita il movimento nel terreno della larva dipende dalla struttura del terreno



Sviluppo larvale

- Un suolo molto secco e sabbioso ostacola la mobilità delle larve così come un terreno molto umido
- Le larve neonate strisciano attraverso il terreno per localizzare le radici ospiti
- Nella pianta le larve scavano perpendicolarmente alla corteccia fino ad arrivare al cambio formando una galleria ellittica più larga della loro larghezza toracica



I danni



I danni

- *Capnodis tenebrionis* è un parassita chiave in alcune aree e coltivazioni condizioni, in particolare nei frutteti biologici e/o in zone aride e ambienti semiaridi
- Le infestazioni, solitamente, sono cicliche e si aggravano dopo estati particolarmente calde e siccitose
- Le piante attaccate nel giro di pochi anni muoiono



I danni degli adulti

- I coleotteri adulti si nutrono della corteccia di germogli, gemme e dei piccioli delle foglie
- Di solito preferiscono attaccare alberi indeboliti piuttosto che quelli più vigorosi
- Gli adulti possono defogliare parzialmente le piante



I danni degli adulti



- Possono danneggiare anche i rametti non del tutto lignificati, gemme e provocano delle incisioni corticali anulari sui rametti già lignificati.
- Attaccano le parti di chioma più esposte alla luce o le piante con vegetazione meno densa

I danni degli adulti



I danni larvali

- Le larve scavano gallerie sottocorticali nella parte del fusto interrata e nelle radici principali
- Gli attacchi sulle piante giovani, provocano forti deperimenti seguiti dalla morte
- Durante l'erosione la larva emette dalla bocca un liquido contenente degli enzimi



La gestione



Monitoraggio

- Attualmente non sono disponibili trappole (feromoni, cromotropiche, meccaniche, luminose, etc.) per la cattura degli adulti
- Monitoraggio visivo della vegetazione:
 - Da marzo osservare a cadenza settimanale la chioma di 50 piante/ha, ponendo particolare attenzione alle piante esposte a Sud-Est.
 - A primavera inoltrata ricercare la presenza di **foglie intere cadute** sul terreno sotto la chioma che indicano la presenza di adulti sulla pianta.



Preferenze alimentari



Specie	Adulti per pianta	Uova per pianta
Albicocco	4.08 ab	121.78 a
Pesco	3.62 b	144.11 a
Susino	4.68 a	206.11 a
Mandorlo	2.56 c	12.00 b
Melo	0.29 d	9.44 b

Scelta dei siti di impianto

- Curare la sanità del materiale vivaistico
- In caso di dubbi realizzare una disinfestazione dell'apparato radicale
- Evitare l'impianto nelle zone più secche
- Utilizzare un sesto di impianto largo per evitare la competizione idrica



Scelta dei siti di impianto

- Scegliere le forme di allevamento che ombreggiano il terreno per mantenere bassa la temperatura
- Evitare potature verdi troppo intense
- Stimolare il vigore vegetativo delle piante



Effetti dell'ombreggiamento

- Nei terreni ombreggiati la deposizione dura meno e vengono deposte meno uova

Condizioni	Materiale a disposizione	Giorni di deposizione	Uova deposte per femmina
Ombra permanente	Solo alimento	1	0,33
	Alimento e terreno	6	15,33
Sole diretto 10 ore/giorno	Solo alimento	8	20,33
	Alimento e terreno	16	200,16

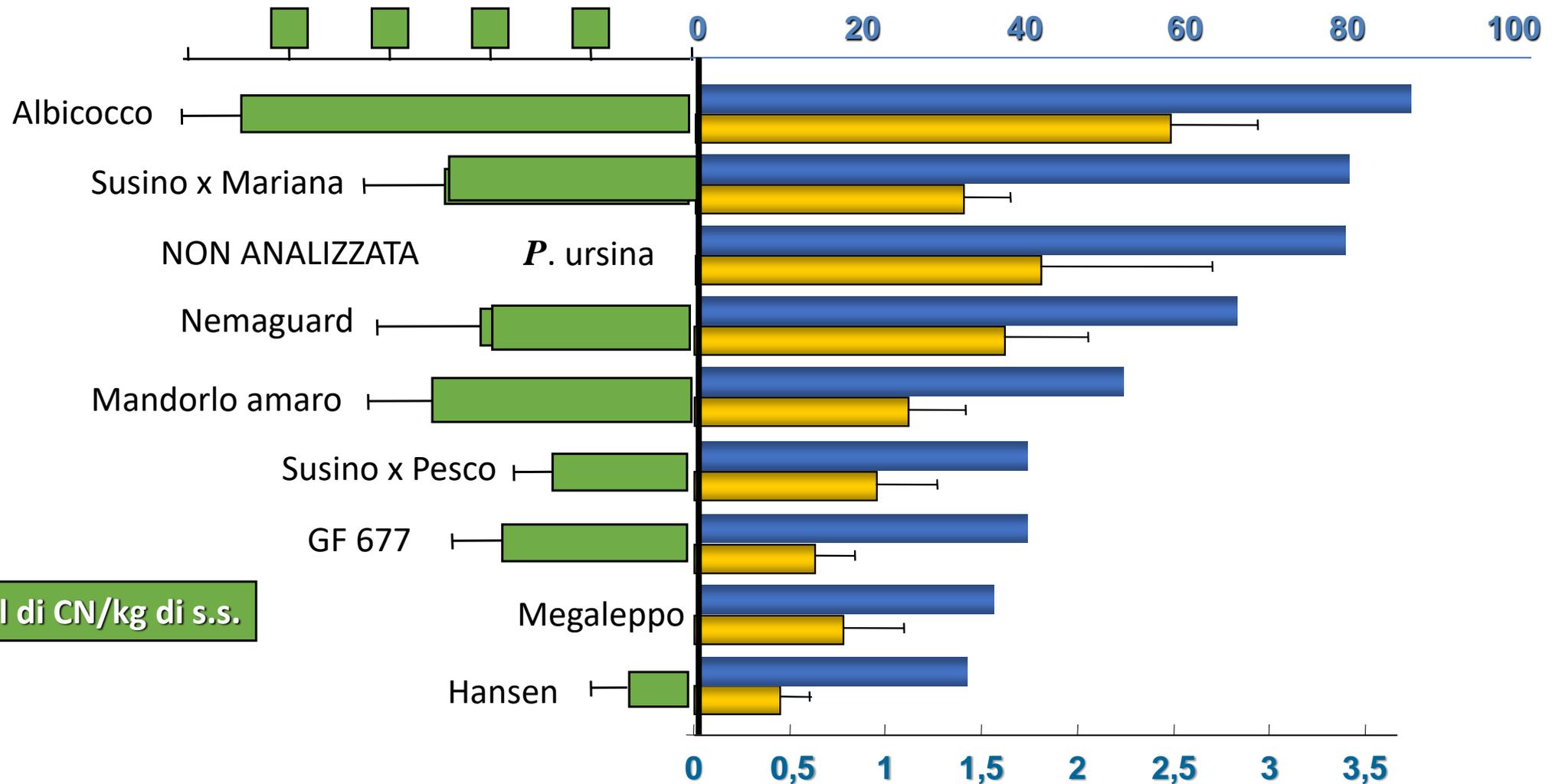
Scelta del portinnesto

- Tutte le prunoidee contengono **amigdalina e prunasina**, sostanze che attraggono gli adulti di Capnode
- Le diverse specie di drupacee hanno una diversa suscettibilità agli attacchi
- Il portinnesto impiegato influenza il livello di attacco per cui è utile scegliere quelli meno suscettibili per i nuovi impianti



Scelta del portinnesto

% di piante infestate



mmol di CN/kg di s.s.

N° larve per pianta

Scelta del portinnesto

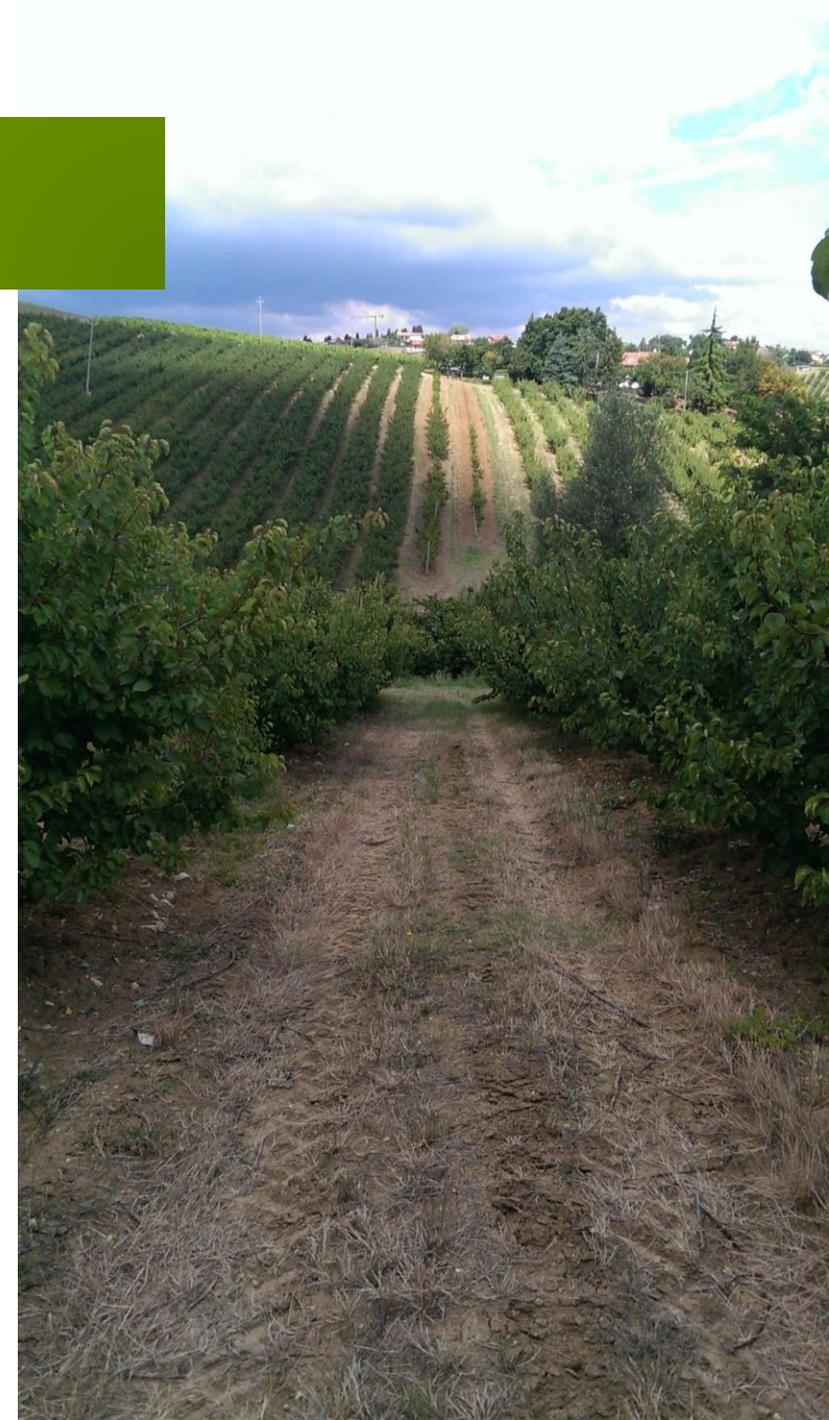
Table 2. Mean size (\pm SE) of *C. tenebrionis* larvae and emerged adults separated for rearing on substrates containing bark flour of eight stone-fruit rootstocks.

Rootstocks	Number of initial larvae	Larval weight at the 23 rd week (g)	Weight of mature larvae (g)	Length of adults' body (mm)	Width of adults' pronotum (mm)
Montclar	36	0.59 \pm 0.02 a	0.55 \pm 0.02 a	19.86 \pm 0.21 a	7.54 \pm 0.11 a
GF677	37	0.55 \pm 0.03 ab	0.54 \pm 0.02 ab	19.58 \pm 0.25 ab	7.44 \pm 0.12 ab
Garnem	21	0.43 \pm 0.05 bc	0.50 \pm 0.03 abc	18.90 \pm 0.40 abc	7.27 \pm 0.15 abc
Myrabolan 29C	30	0.49 \pm 0.02 abc	0.48 \pm 0.02 abc	19.20 \pm 0.29 abc	7.09 \pm 0.13 abc
Colt	23	0.37 \pm 0.03 c	0.47 \pm 0.02 abc	18.66 \pm 0.28 abc	6.96 \pm 0.11 bc
MaxMa60	25	0.51 \pm 0.02 abc	0.46 \pm 0.02 bc	18.62 \pm 0.28 bc	6.98 \pm 0.11 bc
Adesoto	31	0.40 \pm 0.03 c	0.46 \pm 0.02 bc	18.72 \pm 0.23 bc	6.99 \pm 0.10 c
CAB6P	35	0.41 \pm 0.03 c	0.45 \pm 0.02 c	18.42 \pm 0.28 c	7.00 \pm 0.11 bc
Significance		$F_{(1,7)} = 2.72$ $P = 0.0001$	$F_{(1,7)} = 4.06$ $P = 0.0003$	$F_{(1,7)} = 4.22$ $P = 0.0002$	$F_{(1,7)} = 4.62$ $P = 0.0008$

Means \pm SE followed by the same letter within a column do not differ significantly (Tukey's test: $P \leq 0.05$).

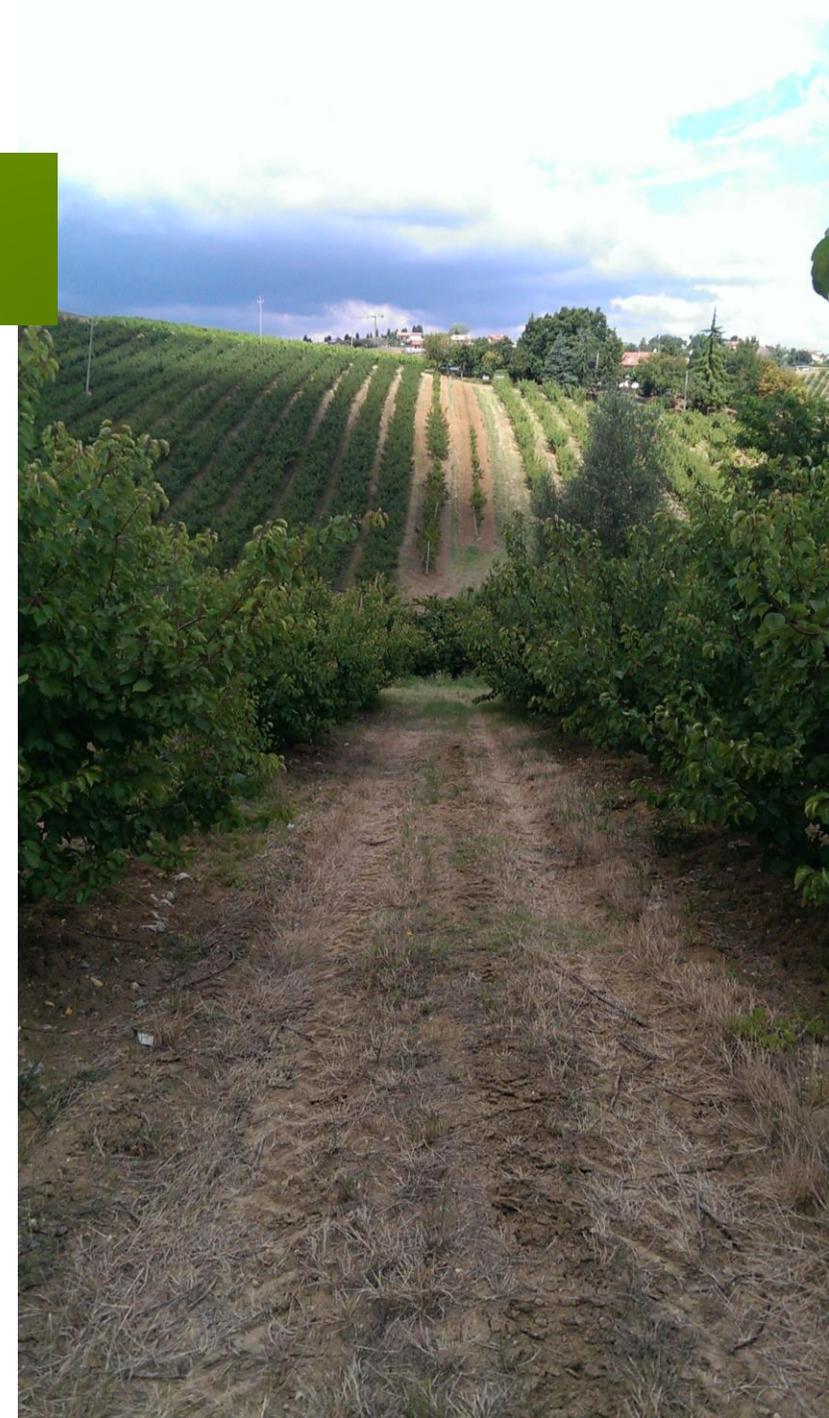
Scelta del portinnesto

Portinnesto	Pianta	% piante infestate
Albicocco Franco	Albicocco	88,0 a
Nemaguard	Pesco e nettarine	66,7 ab
Mardorlo Amaro	Mandorlo e susino	52,6 bc
Citation	Susino	40,9 bc
Baladi	Pesco	72,0 a
Magaleppo	Ciliegio	36,5 c
GF 677	Pesco	40,7 bc
Hansen	Pesco	33,3 c
Hasabi	Melo	0



Scelta del portinnesto

- Le osservazioni di campo dimostrano che **GF677** è meno danneggiato dal Capnode dei portinnesti tradizionali anche se l'insetto è presente sulle piante
- Sono molto suscettibili gli ibridi
 - *P. Cerasifera x P. spinosa*,
 - il “megaleppo” (*P. mahaleb*)
 - il franco da *P. avium*



Irrigazione e umidità del suolo

- Esiste una correlazione negativa fra l'umidità del suolo e la schiusura delle uova
- Con terreno umido NON si ha ovideposizione
- L'umidità rende difficili gli spostamenti delle larve neo sgusciate



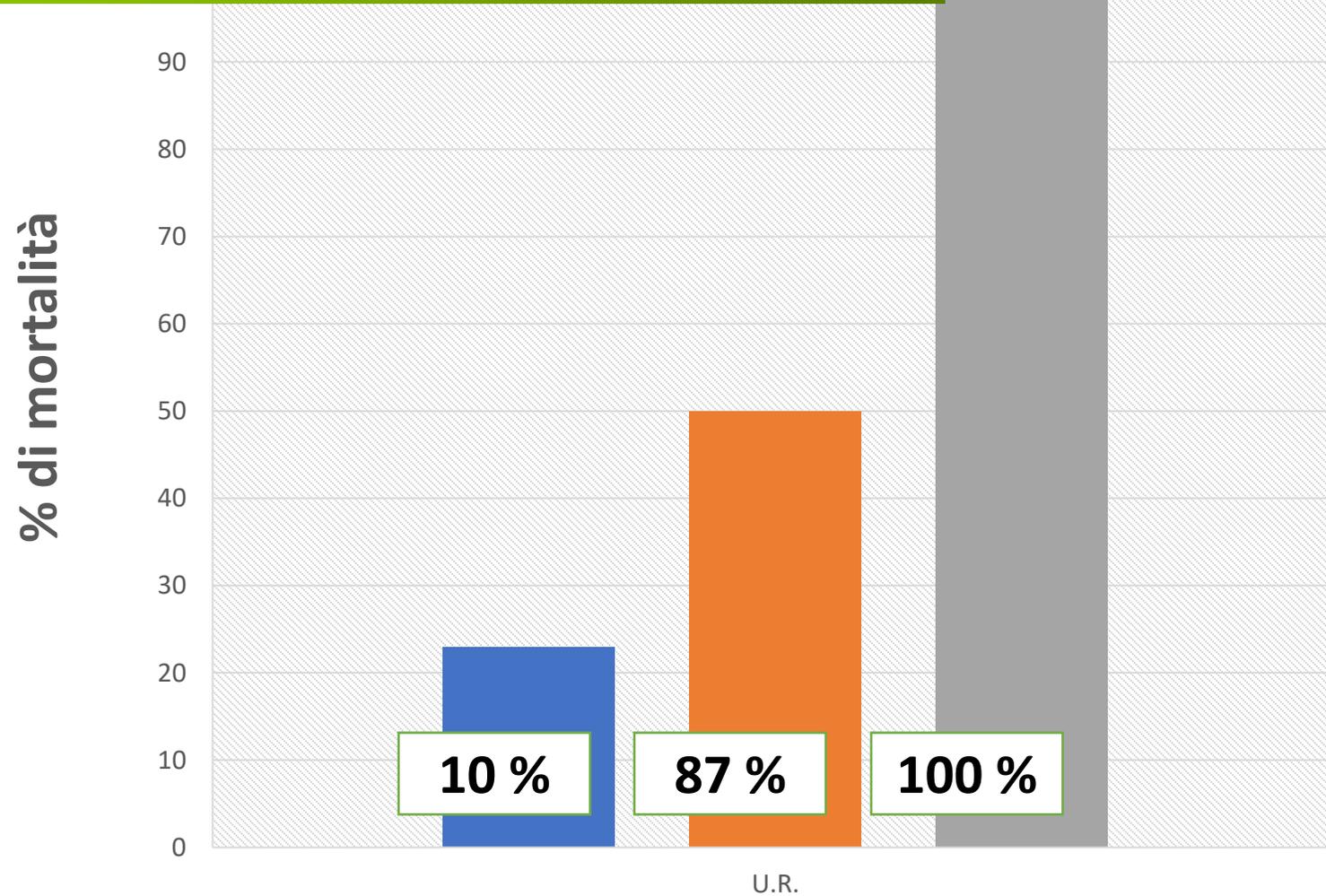
Irrigazione e umidità del suolo



- Se il terreno è bagnato, è molto probabile che le uova non riescano a schiudersi.
- Se il suolo è umido anche la larva neonata non riesce a spostarsi e a raggiungere la pianta ospite.

Umidità suolo (% capacità di campo)	Rateo % di schiusura
100	0
75	48
50	75.3
25	77.8
3.6	82.2

Effetto dell'umidità sulle uova



Gestione dell'impianto



- Segnare con una bandella le piante sofferenti e verificare l'anno successivo il loro stato sanitario
- Eliminare tempestivamente le piante colpite
- Le piante infestate vanno eliminate preferibilmente entro la prima metà di luglio, per evitare lo sfarfallamento dei nuovi adulti

**Espianto e bruciatura
delle piante colpite**



Pacciamatura



in “**entrata**” disturba la deposizione
in “**uscita**” evita l’emergenza degli adulti



Spostamento massimo della larva nel terreno: 15 cm



Profondità deposizione max 7 cm

Materiali a confronto

TNT

FORESTRY



Messa in opera



Messa in opera



Impiego del TNT



Messa in opera



Impiego del Forestry



Conclusioni pacciamatura

- Sono stati sperimentati diversi tipi di materiale privilegiando la velocità di installazione e il costo contenuto
- Le osservazioni dimostrano l'efficacia delle coperture nell'evitare la deposizione
- Metodo applicabile soprattutto sui nuovi impianti su piante provenienti da vivaio non infestate



Raccolta manuale degli adulti

- La raccolta manuale degli adulti durante le ore più calde è uno dei modi più semplici per ridurre la popolazione del Capnode



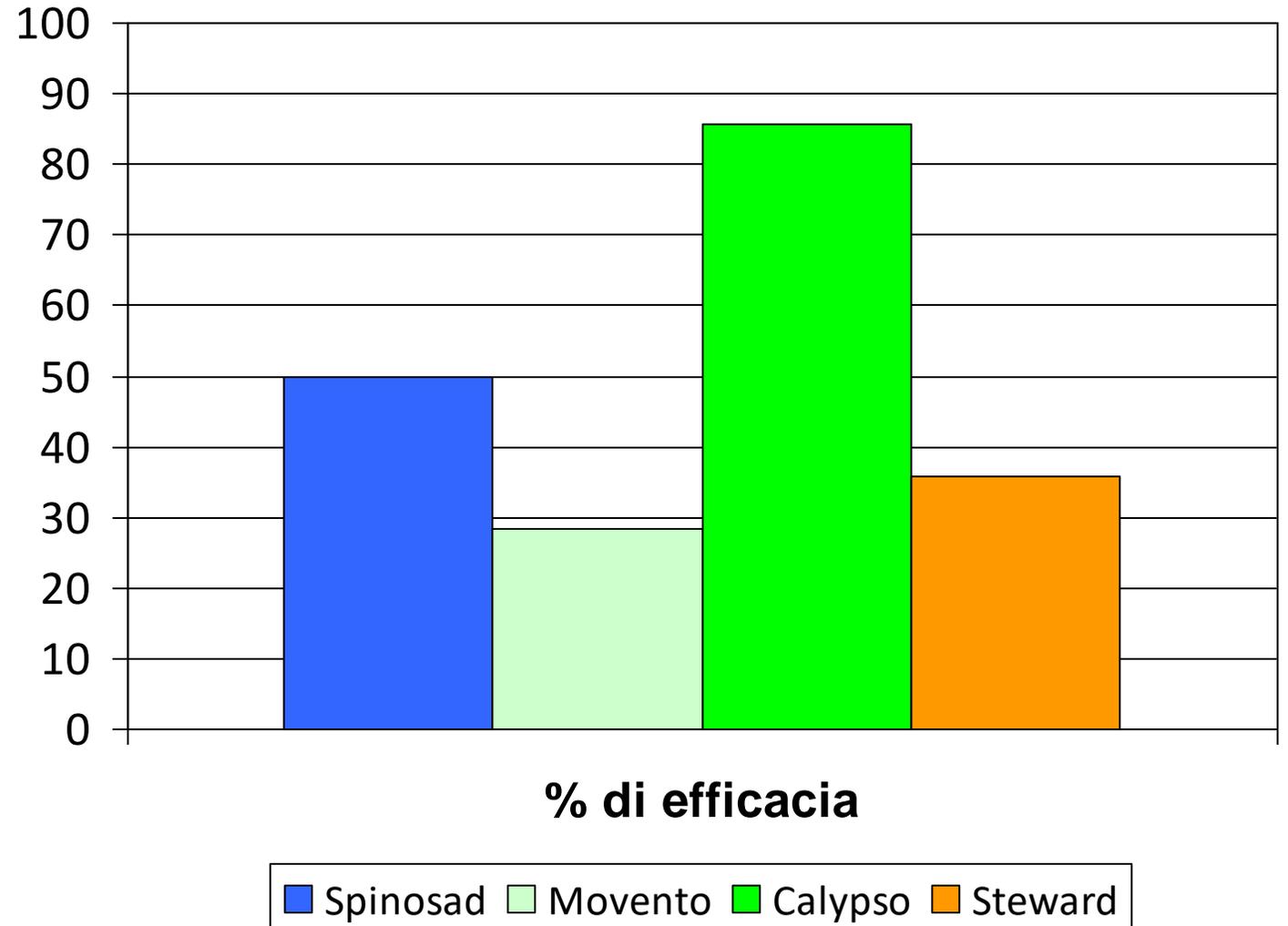
Difesa adulticida

- Trattamenti abbattenti effettuati sulla chioma delle piante parti in modo da impedire la deposizione
- Si interviene in due periodi diversi:
 - **marzo e aprile** (presenza dei nuovi adulti dell'anno)
 - **giugno e luglio** (periodo di deposizione delle uova degli adulti che escono dai ricoveri invernali)



Efficacia dei prodotti

- Prove effettuate in vaschette contenenti foglie di albicocco e circa **14 adulti** di *C. tenebrionis* ciascuna
- Trattamento superficiale delle vaschette contenenti insetti con atomizzatore
- Rilievo mortalità dopo **24, 48 e 72** ore (n° adulti vivi o morti).



Lotta chimica alle larve

- Attualmente non ci sono prodotti fitosanitari registrati per questo impiego
- In passato sono stati sperimentati dei prodotti granulari applicati al terreno nelle vicinanze del colletto con risultati comunque scarsi
- Le larve all'interno del tronco e della radice vengono raggiunte con difficoltà dagli insetticidi



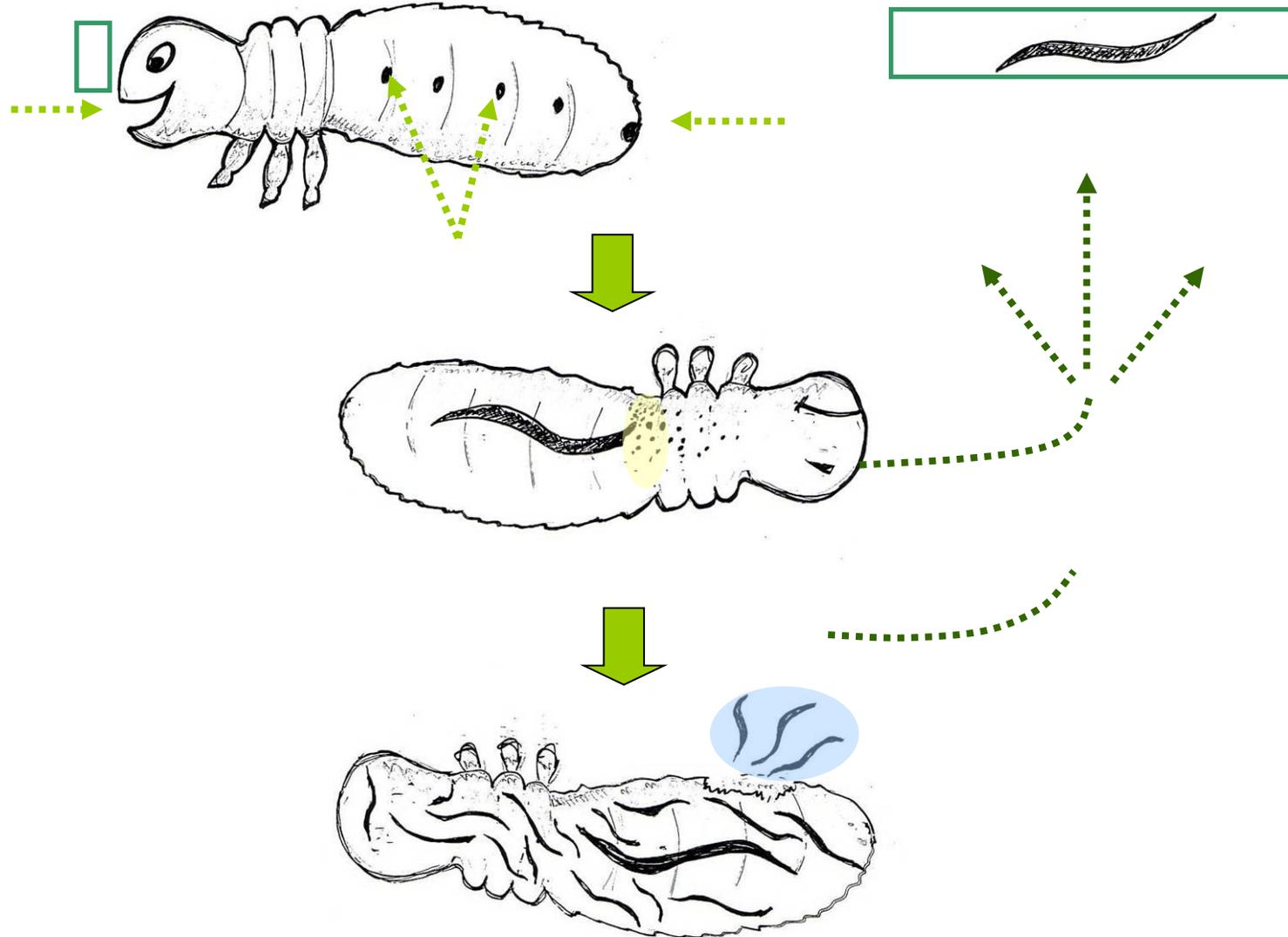
Lotta biologica alle larve

- Prospettive più interessanti per l'impiego di nematodi entomopatogeni e di funghi antagonisti
- Nematodi
 - *Steinernema feltiae*
 - *Steinernema carpocapsae*
 - *Heterorhabditis sp.*
- Funghi antagonisti
 - *Metharizium anisopliae*
 - *Beauveria baussiana*



Funzionamento dei nematodi

Nematode



Efficacia dei nematodi

- In laboratorio l'efficacia è molto elevata, prossima al 100%
- Nelle applicazioni di campo l'efficacia è funzione della presenza di acqua e di umidità
- Recenti studi di campo hanno indicato che il primo giorno di irrigazione superficiale, la mortalità più alta è stata riscontrata in *H. bacteriophora* con l'87,5% e la mortalità più bassa è stata riscontrata con *S. feltiae* con il 16,6%,
- Il quinto giorno è stata raggiunta una mortalità del 100%



Metodi di distribuzione



Drench "a buca"



Iniezione diretta



Drip Irrigation

Lotta diretta alle larve

- Impiego di formulazioni a base di **nematodi entomopatogeni** e chitosano per il controllo delle larve.
- La specie più efficace è *Steinemema carpocapsae*
- I nematodi vanno applicati con due applicazioni::
 - In primavera, da aprile a giugno
 - A fine estate, da metà agosto a metà ottobre



Grazie per l'attenzione

