

Prime valutazioni dei danni causati dalla fillossera della vite in Toscana

Patrizia Sacchetti

Dipartimento di Scienze delle Produzioni Agroalimentari e
dell'Ambiente – Università degli Studi di Firenze

Giornata di studio

Insetti fitofagi di rinnovato interesse per la viticoltura e l'olivicoltura toscana:
indagini in corso per un loro controllo eco-sostenibile

Firenze - venerdì 16/03/2018 CREA-DC



Daktulosphaera vitifoliae (Fitch)

Sinonimi

Viteus vitifoliae (Fitch)

Phylloxera vastatrix

Daktylosphaera vitifoliae Fitch

Dactylosphaera vastatrix (Planchon)

Peritymbia vastatrix Fitch

Peritymbia vitifoliae (Planchon)

Phylloxera pervastatrix Börner

Phylloxera vitifolii (Fitch)

Viteus vastatrix (Planchon)

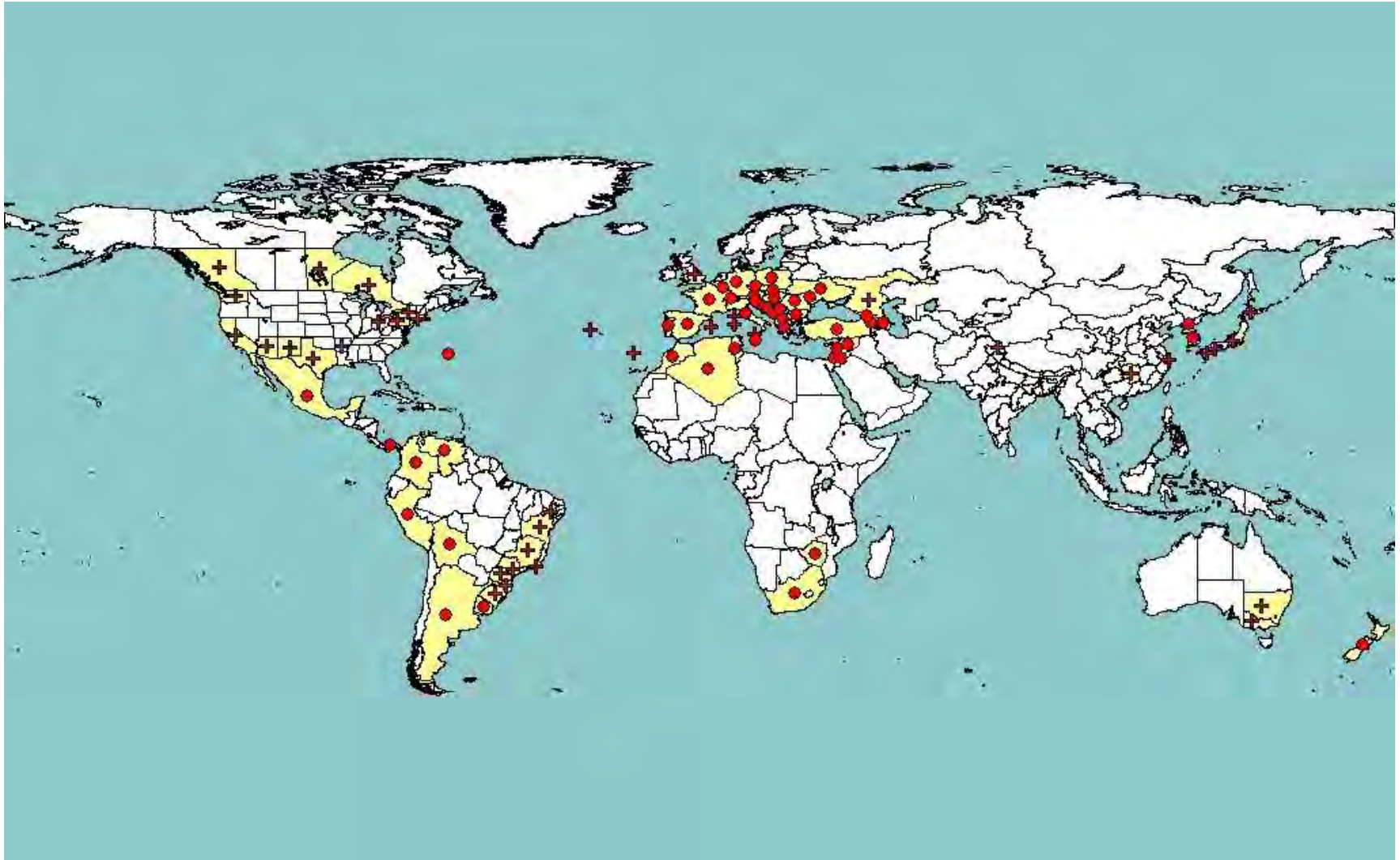
Dactylosphaera vitifoliae (Shimer)

Pemphigus vitifoliae Fitch

Peritymbia vitisana Westwood

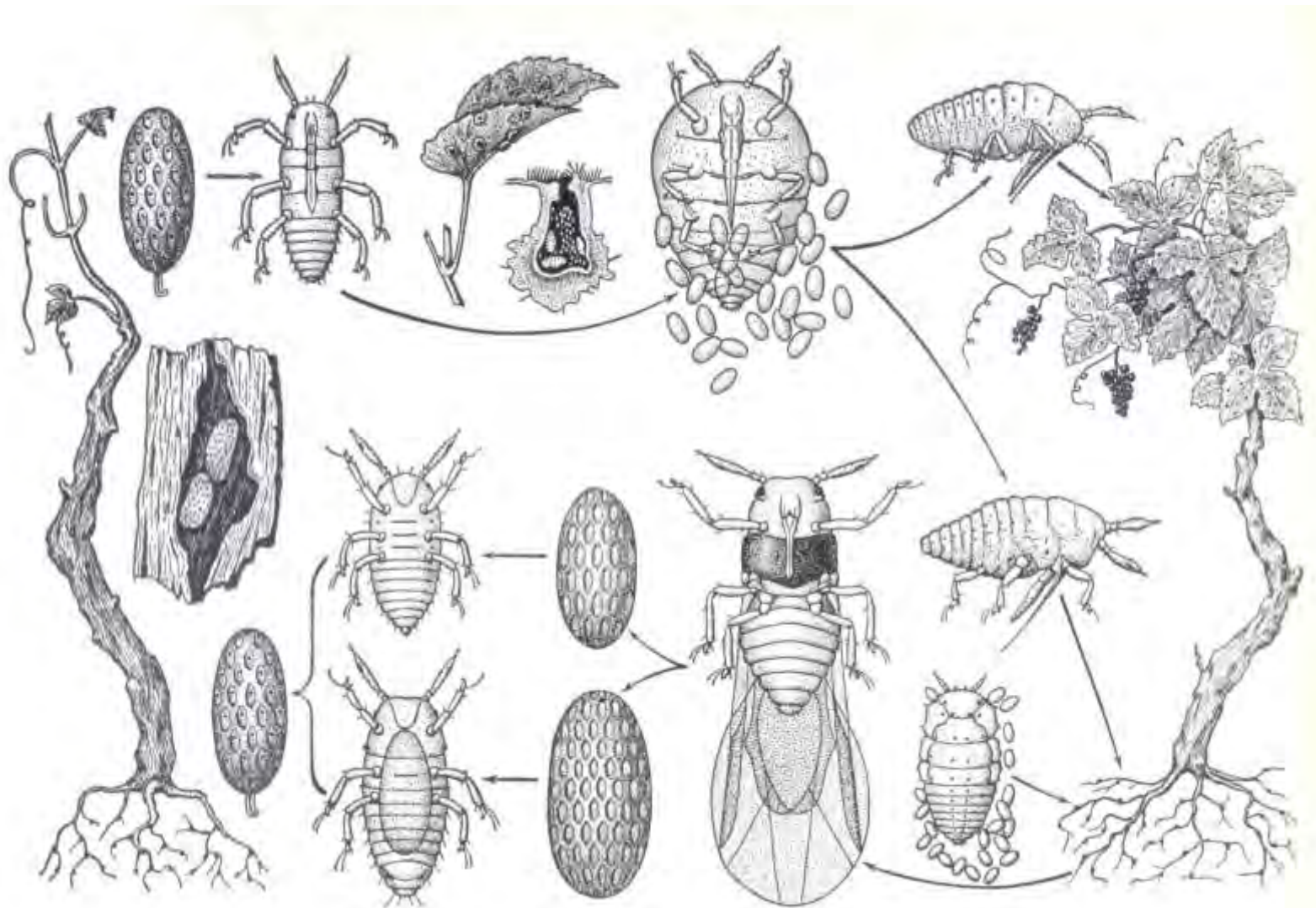
Rhizaphis vastatrix (Planchon)

Distribuzione mondiale di *D. vitifoliae*



da EPPO PQR 5.1 (2013, accesso 15/03/2018)

Ciclo biologico di fillossera della vite

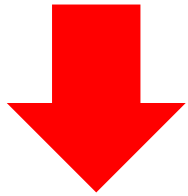


da Venturi e Ruffo, 1953

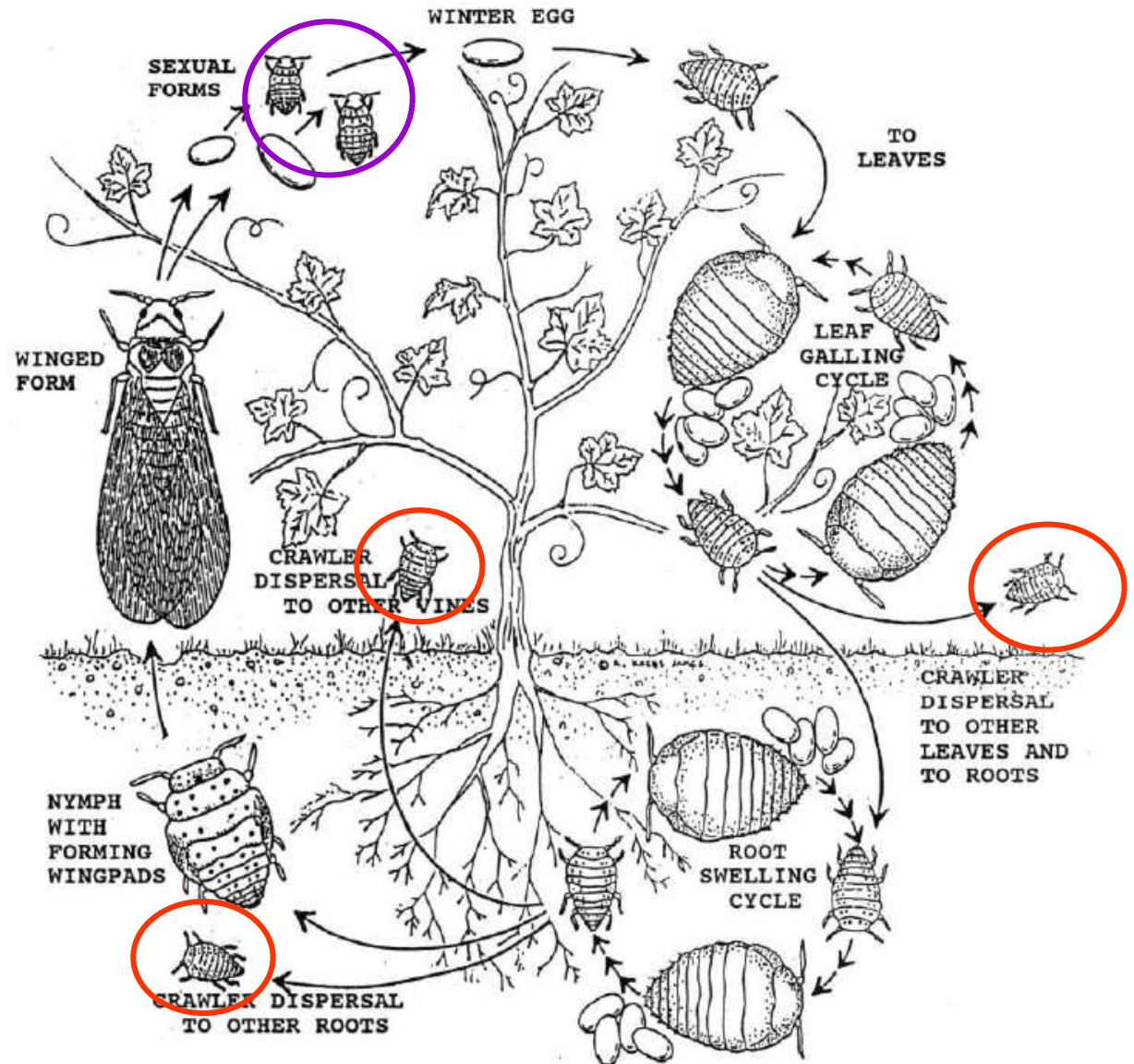
PHYLLOXERA

Daktulosphaira vitifoliae (Fitch)

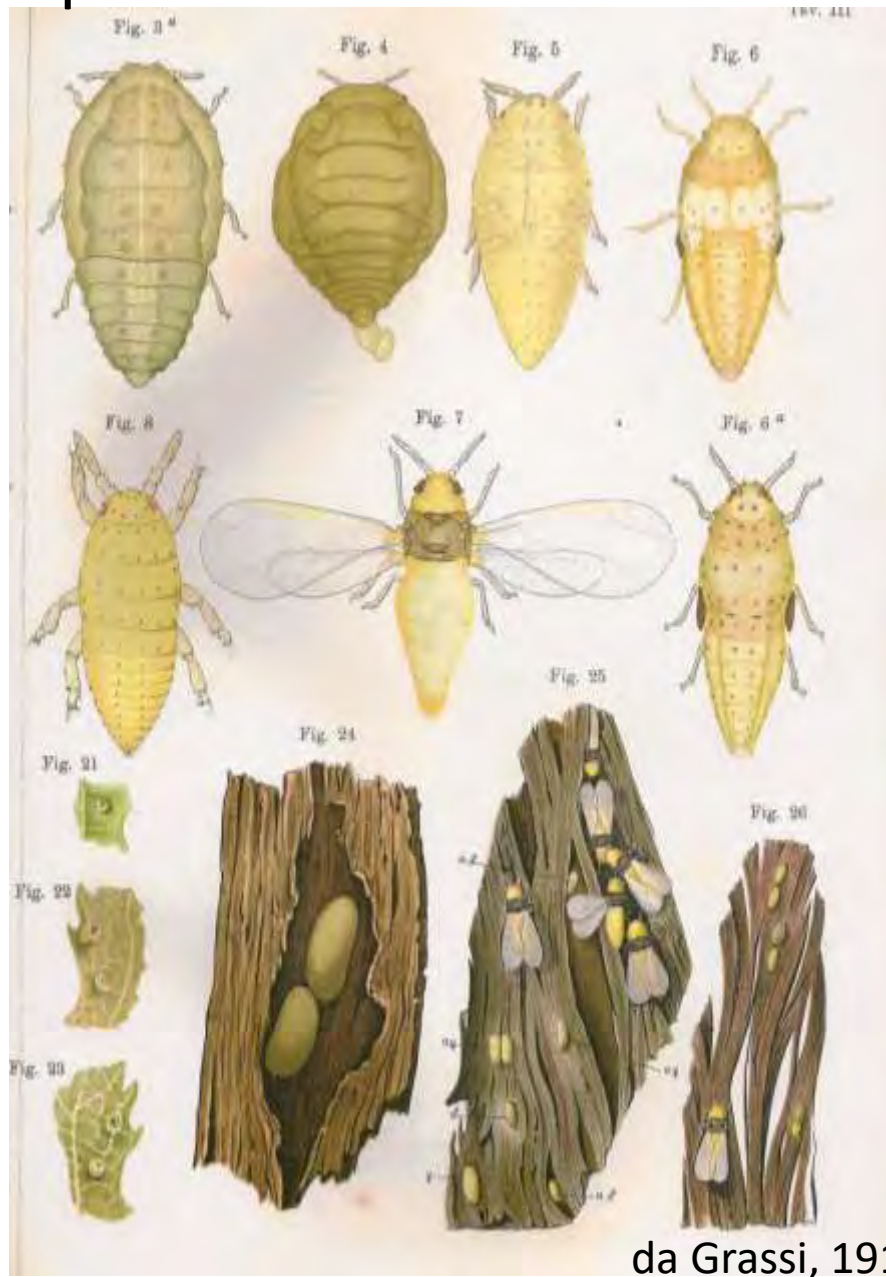
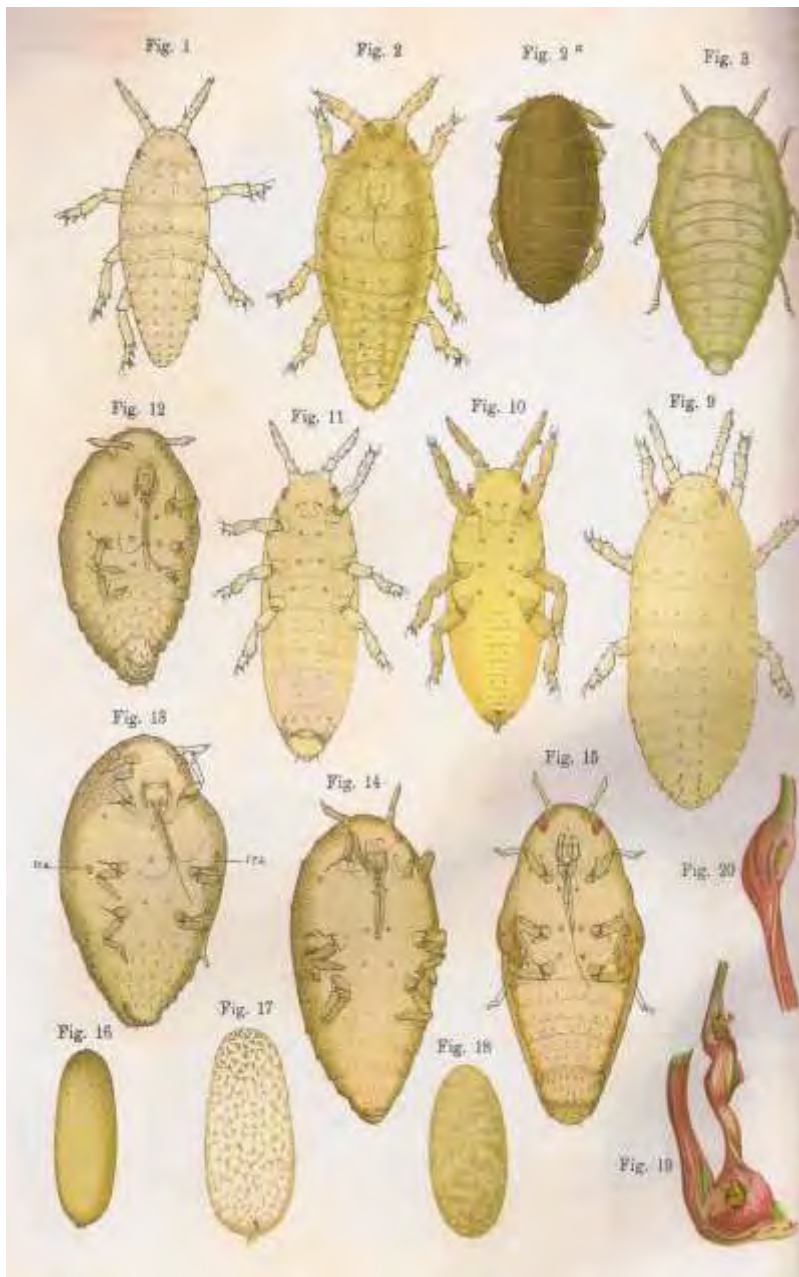
Ciclo biologico
di fillossera
della vite



olociclo



Forme di fillossera presenti sulla vite



Situazione in Europa fino agli anni '70

...
mento riproduttivo.

Sulle viti europee (*Vitis vinifera* e *V. silvestris*) l'olociclo si spezza forzatamente in un anolociclo di radicole, poiché i tessuti foliari non reagiscono alle punture delle eventuali fondatrici e così tutta la serie di femmine gallecole viene a mancare. Già al momento di risalire verso la parte epigea dell'ospite insorgerebbero comunque per l'Afide severe difficoltà di sopravvivenza, dato lo scarso numero di sessupare prodotto sulle viti europee. La stagione fredda è così trascorsa da neanidi iemali sulle radici.

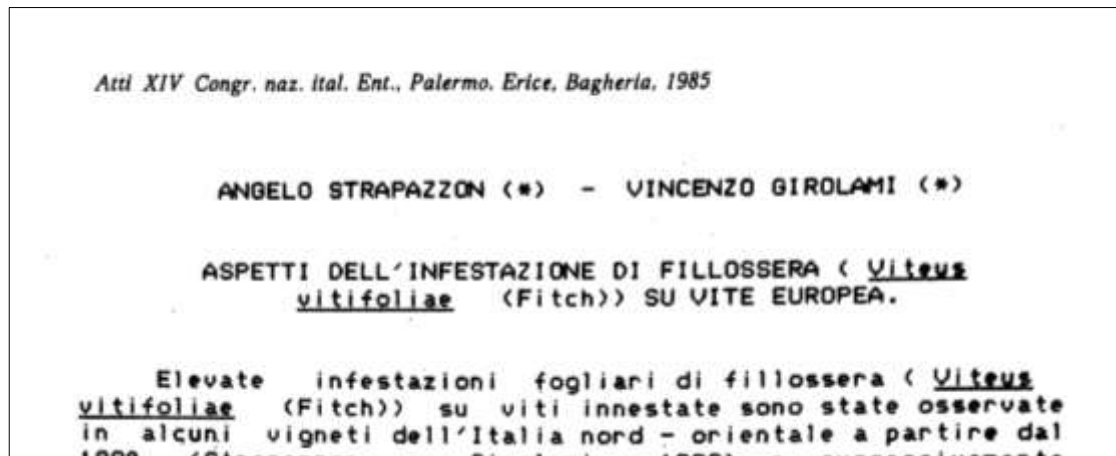
La Fillossera si diffonde naturalmente e artificialmente. Neonate radi-

Da Servadei, Zangheri, Masutti, 1972

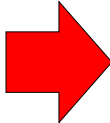
Il completamento dell'olociclo su vite europea innestata su vite americana: segnalazioni in Italia

Autori	Regione	Vitigni colpiti
Strapazzon e Girolami, 1983 e 1985	Veneto	Tocai rosso, Merlot, Moscato bianco, Cabernet, Raboso, Tocai friulano
Grande, 1984	Lazio	Da tavola: Italia, Alfonso Lavallée, Michele Palieri
Barbattini <i>et al.</i> , 1985	Veneto	Pinot grigio, da tavola
Del Bene, 1985	Toscana	Viti europee franche di piede
Ammavuta e Bono, 2004	Sicilia	Bianchi: Inzolia, Grecanico, Catarratto, Chardonnay, Trebbiano; rossi: Nero d'Avola, Cabernet Sauvignon, Nerello Mascalese, Perricone; da tavola: Red globe

Il completamento dell'olociclo su vite europea innestata su vite americana: segnalazioni in Italia



Tocai rosso su Kober 5BB in Veneto

- Verifica del ciclo biologico
 - Comparsa sessupare
 - Campionamenti di radicolle
 - Valutazione dei danni (produzione e grado zuccherino delle uve)
-  ➤ Effetto favorevole della piovosità primaverile-estiva su presenza galle fogliari indotte da fondatrici e sfarfallamento di sessupare.
- Non riscontrato effetto su qualità e quantità della produzione

Merlot

Castagneto
Carducci, Livorno,
2008



Sangiovese

Bagnolo,
Firenze, 2008



Sangiovese

Montalcino,
Siena, 2017



Cosa è successo rispetto alla sconfitta della fillossera avvenuta più di cento anni fa?

La fillossera della vite si è adattata per lungo tempo ad una vita sotterranea sulle radici preparando nel contempo una “riscossa” mediante la presenza di biotipi che riescono a produrre galle anche su vite europea

Molti Autori si sono occupati di indagini genetiche su popolazioni fillosseriche sia in America che in Europa e Australia

È stata rilevata da tutti gli autori la presenza di biotipi di fillossera adattati ai differenti tipi di portainnesto

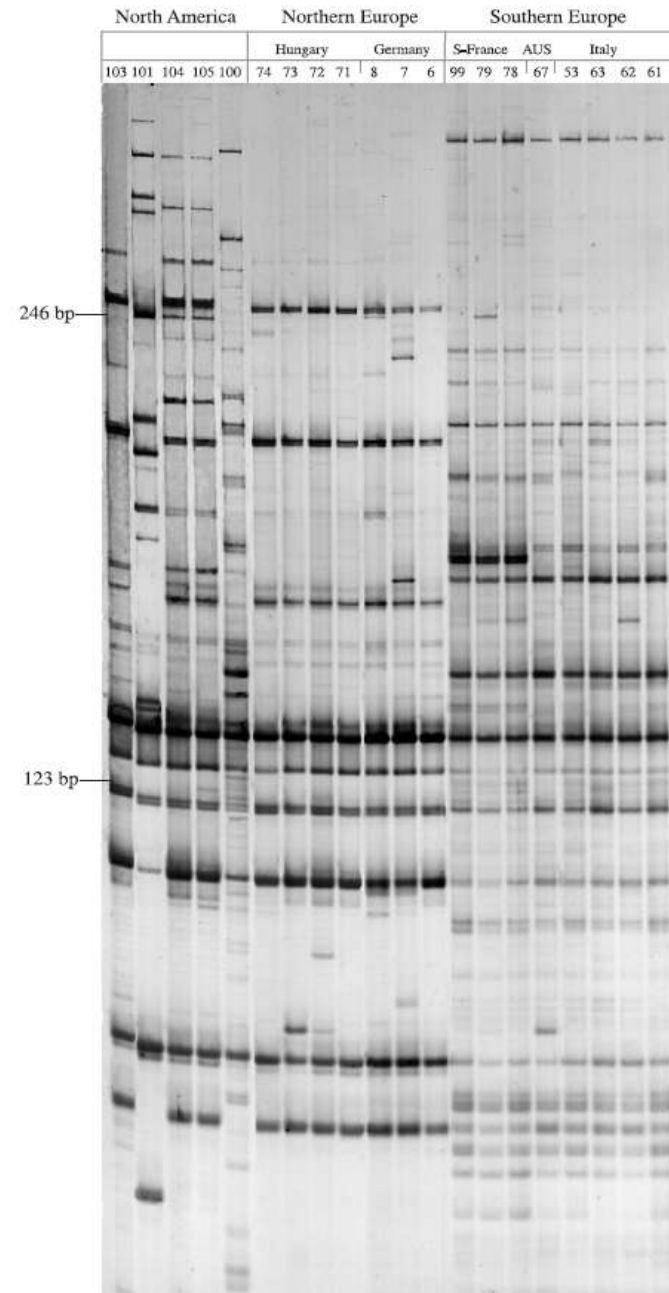
In **America**: Granett biotipo A e biotipo B (pressione di selezione esercitata da diversi tipi di portainnesti)

In **Europa**: Forneck e collaboratori: molti biotipi

In **Australia**: moltissimi biotipi

Ricerche di genetica delle popolazioni

Gruppi di biotipi di fillossera della vite individuati da uno studio su 103 popolazioni europee e 6 americane



Da Forneck *et al.*, 2000

Situazione di emergenza in Europa?



European Food Safety Authority

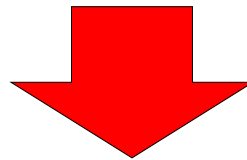
EFSA Journal 2014;12(5):3678

SCIENTIFIC OPINION

Scientific Opinion on the risk to plant health posed by *Daktulosphaira vitifoliae* (Fitch) in the EU territory, with the identification and evaluation of risk reduction options¹

EFSA Panel on Plant Health (PLH)^{2,3}

European Food Safety Authority (EFSA), Parma, Italy



Nessun pericolo!

“Danni” su portainnesto

Alterazioni a carico
dell'apparato
radicale di vite
americana

Nodosità apicali

Tuberosità



Classi di insetticidi impiegati nel mondo contro la fillossera della vite

Table 1 Summary of a range of insecticides used in phylloxera control trials

Compound Class	Active Ingredient (Trade name)	Trial Location	Trial Type	Phylloxera Type	Selected Sources
Carbamates and organophosphates	Carbon disulphide	France	Field	Radicicolae	Ordish, 1972
	Sulphocarbonates	France	Field	Radicicolae	Ordish, 1972; Campbell, 2004
	Erzzone	USA	Field	Radicicolae	R. Loveless (as cited by Herbert, 2005); Weber <i>et al.</i> , 1996
	Carbofuran	USA, Australia	Field and Laboratory	Radicicolae	Rammer, 1980; Granett & Timper, 1987; Buchanan, 1990
	Fenamiphos	Germany, USA and Australia	Field	Radicicolae	Homeyer & Wagner, 1981; Buchanan, 1990; de Klerk, 1979
	Phosphorothioic acid	Canada	Field	Radicicolae	Stevenson, 1968
	Baygono-isopropoxyphenyl methylcarbamate	Canada	Field	Radicicolae	Stevenson, 1968
Organochlorines	Disulfoton	South Africa and Canada	Field	Radicicolae	Stevenson, 1968; de Klerk, 1979
	Oxamyl	Australia	Field	Radicicolae	Buchanan & Godden, 1989; Nazer <i>et al.</i> , 2006
	Aldicarb	Australia	Field	Radicicolae	Buchanan & Godden, 1989; Loubser <i>et al.</i> , 1992
Neonicotinoids	Hexachlorobutadiene	South Africa	Field	Radicicolae	de Klerk, 1979
	Hexachlorocyclopentadiene	USA	Field and Laboratory	Radicicolae	Cox <i>et al.</i> , 1960
Neonicotinoids	Endosulfan	USA and Canada	Field	Gallicolae	Stevenson, 1970; Williams, 1979
	Thiamethoxam	Australia and USA	Laboratory	Radicicolae	Granett <i>et al.</i> , 2001; Nazer <i>et al.</i> , 2006; Herbert <i>et al.</i> , 2008a,b
	Imidacloprid	South Africa, Jordan, USA and Australia	Field and Laboratory	Radicicolae and Gallicolae	C. Coetzee & R. Loveless (as cited by Herbert, 2005); Herbert <i>et al.</i> , 2008; Nazer <i>et al.</i> , 2006; Al-Antary <i>et al.</i> , 2008
	Spirotetramat	USA	Field	Gallicolae	Nauen <i>et al.</i> , 2008; van Steenwyk <i>et al.</i> , 2009; Johnson <i>et al.</i> 2010

Soglia d'intervento (empirica) proposta in Nordamerica: numero di galle/foglia

Indagini necessarie per migliorare le strategie di lotta contro la fillossera della vite

a) ridefinizione del ciclo biologico

- Indagini sulle popolazioni svernanti sulle radici (anche aspetti genetici)
- Individuazione degli stadi di sviluppo che innescano le prime infestazioni fogliari (fondatrici o neanidi radicecole?)
- Monitoraggio delle popolazioni fillosseriche durante la stagione vegetativa (anche aspetti genetici)
- Attività di nemici naturali sulle popolazioni epigee

Indagini necessarie per migliorare le strategie di lotta contro la fillossera della vite

b) definizione del danno a carico dell'apparato fogliare

- Valutazione degli attacchi fogliari su vitigni differenti
- Misurazione dell'attività fotosintetica e scambi gassosi in viti con diverso grado di infestazione
- Verifica di eventuale effetto degli attacchi sulla qualità dell'uva

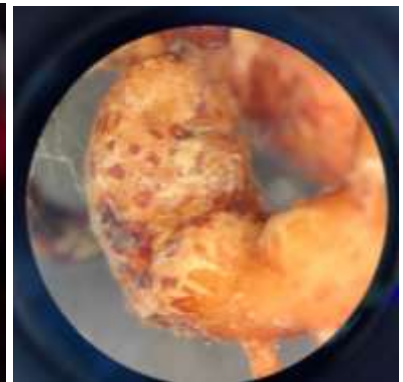
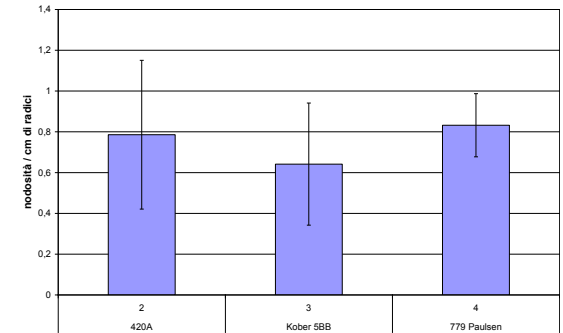
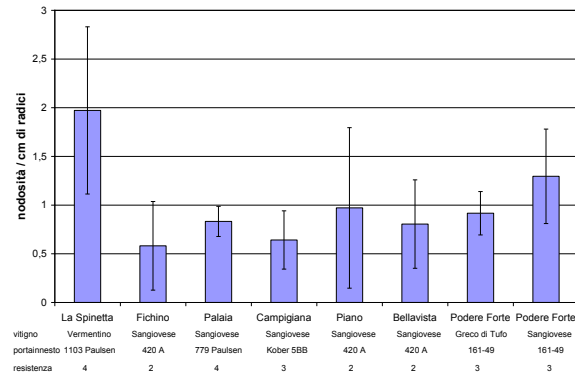
c) valutazione di mezzi di lotta

- Impiego di funghi entomopatogeni
- Impiego di nematodi entomopatogeni
- Lanci inondativi di predatori
- Individuare epoca più idonea per interventi con mezzi chimici selettivi

Ricerche condotte 2016-2017

Indagini sulle infestazioni a carico dei portainnesti

Campionate viti in 6 aziende (3 vitigni)



- Presenza nodosità/cm radice: molto variabile, non riconducibile a tipo portainnesto
- Radici non mostrano sintomi sofferenza

Ricerche condotte 2016-2017

Verifica inizio infestazioni fogliari: trappole nel terreno e nastro biadesivo su ceppi



Assenza totale di galle fogliari nei vigneti dove erano state installate le trappole

Ricerche 2016-2017

Dinamica delle popolazioni e valutazione del potenziale danno delle gallecole

Azienda 1
(Montalcino)

Azienda 2
(Castelnuovo
dell'Abate)



Dinamica delle popolazioni

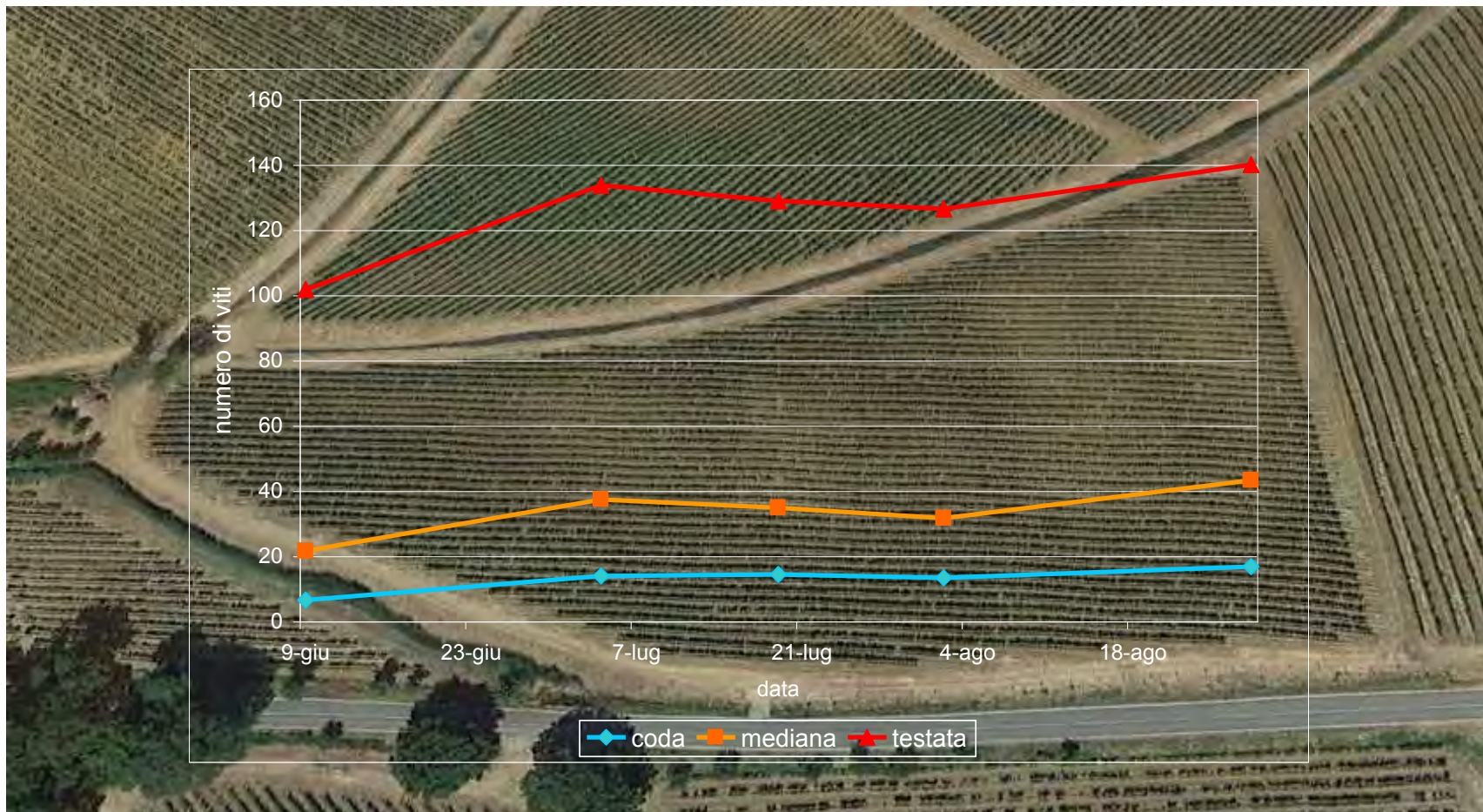
Azienda 1, vigneto Piano (325 m s.l.m.), Sangiovese su 420A



- Vigneto suddiviso in tre zone
- Esaminate le viti di 6 filari non contigui in ciascuna zona
- Circa 130 viti ogni zona

- % viti con presenza di foglie con galle
- Valutato:
- livello infestazione delle viti: classe 0; 1 (1-10); 2 (11-30); 3 (>30) foglie con galle
 - livello di attacco sulle foglie (3 classi)
 - stadi di sviluppo presenti all'interno delle galle

Dinamica delle popolazioni



Percentuale di infestazione delle viti: grande **variabilità** tra le tre **zone** del vigneto
Percentuale di infestazione delle viti rimane **costante** da primi di luglio in poi

Dinamica delle popolazioni



Infestazione delle viti al 4 luglio

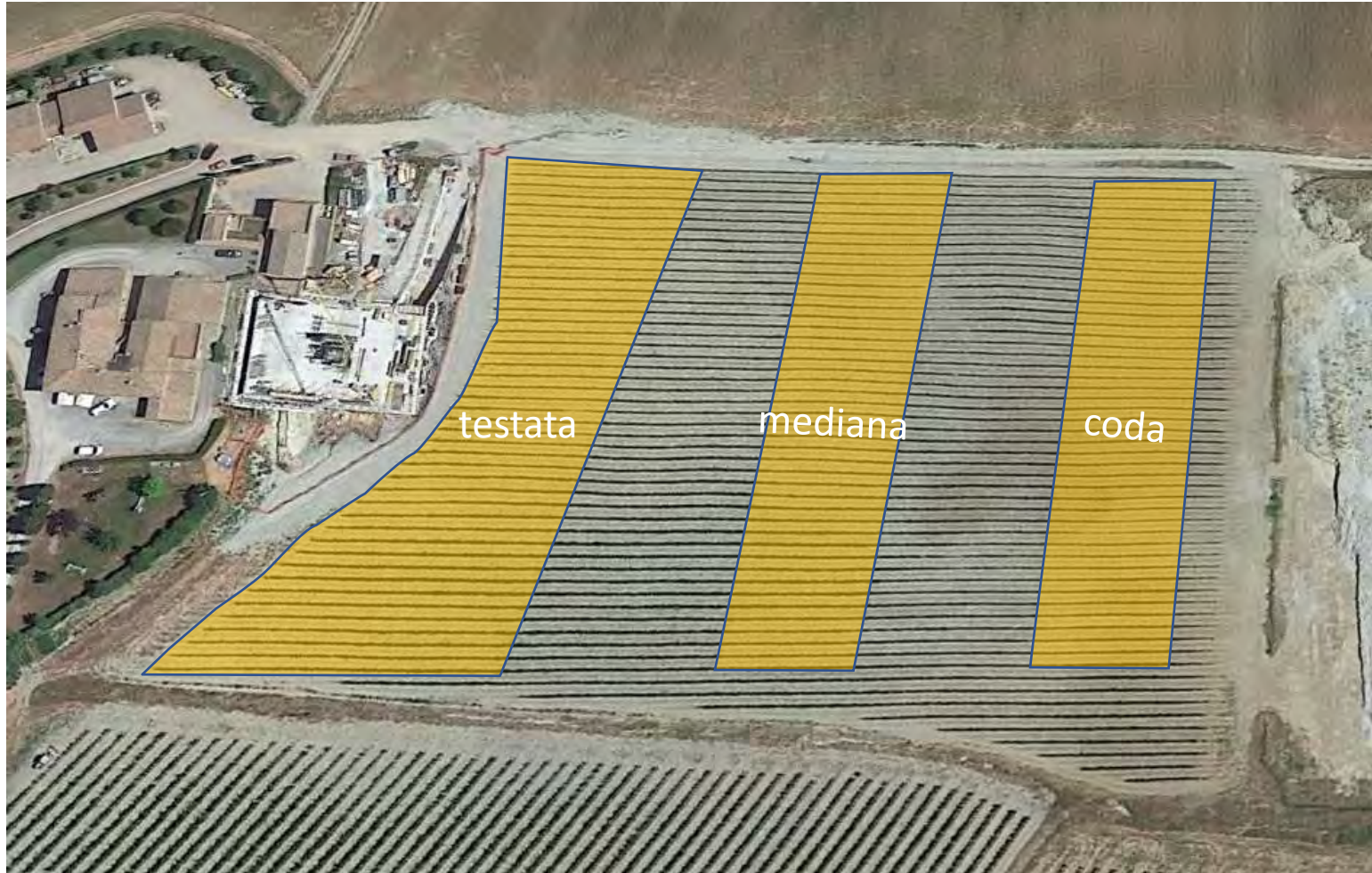
Dinamica delle popolazioni



In agosto: morte delle gallecole per temperature elevate

Dinamica delle popolazioni

Azienda 2, vigneto Cantina (312 m s.l.m.), Sangiovese su 110R e 1103 P

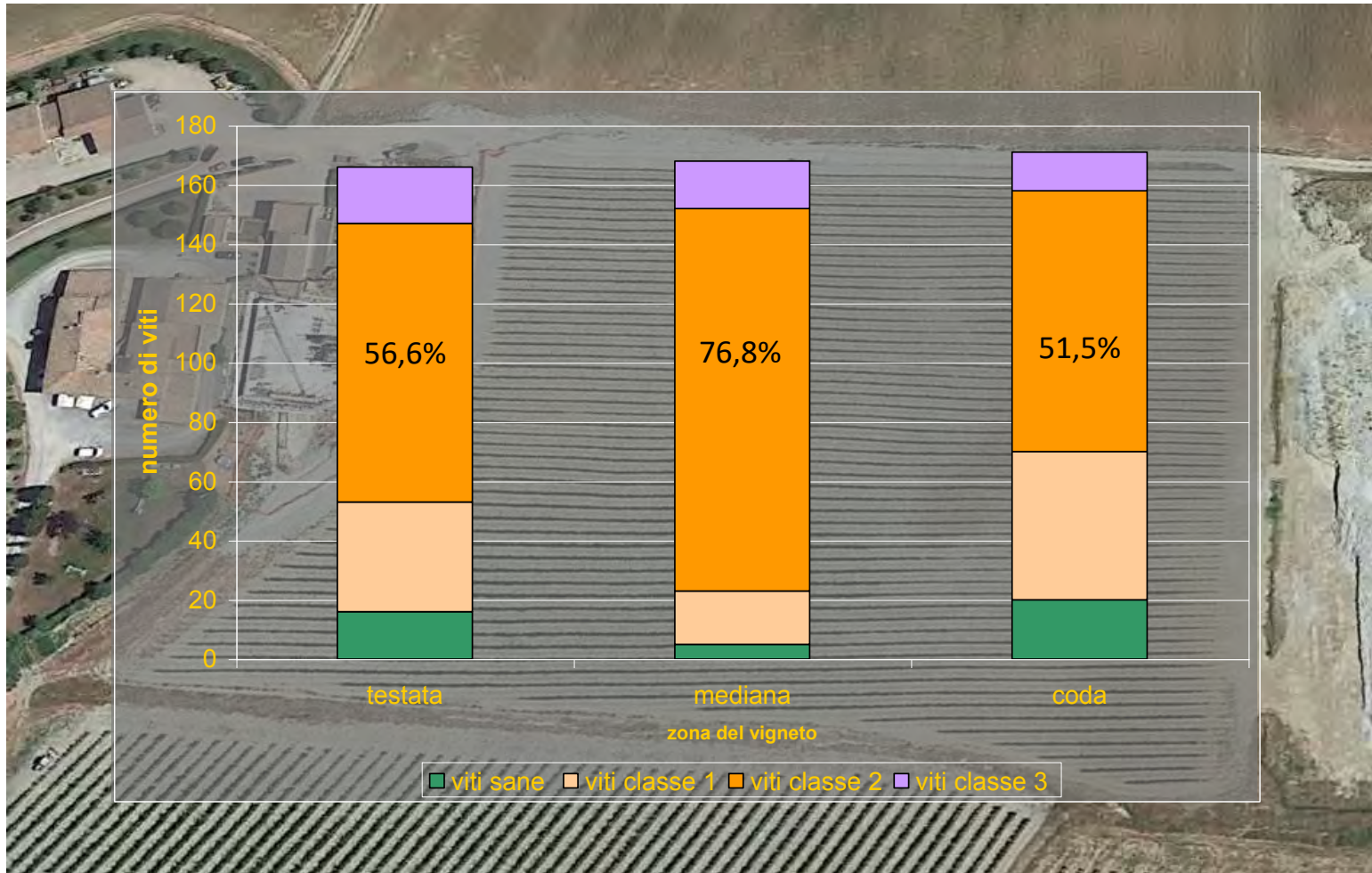


Vigneto suddiviso in tre zone

Esaminate le viti di 8 filari non contigui in ciascuna zona

Circa 170 viti ogni zona, effettuate stesse osservazioni

Dinamica delle popolazioni



Infestazione delle viti al 23 agosto

Elevata infestazione in tutto il vigneto

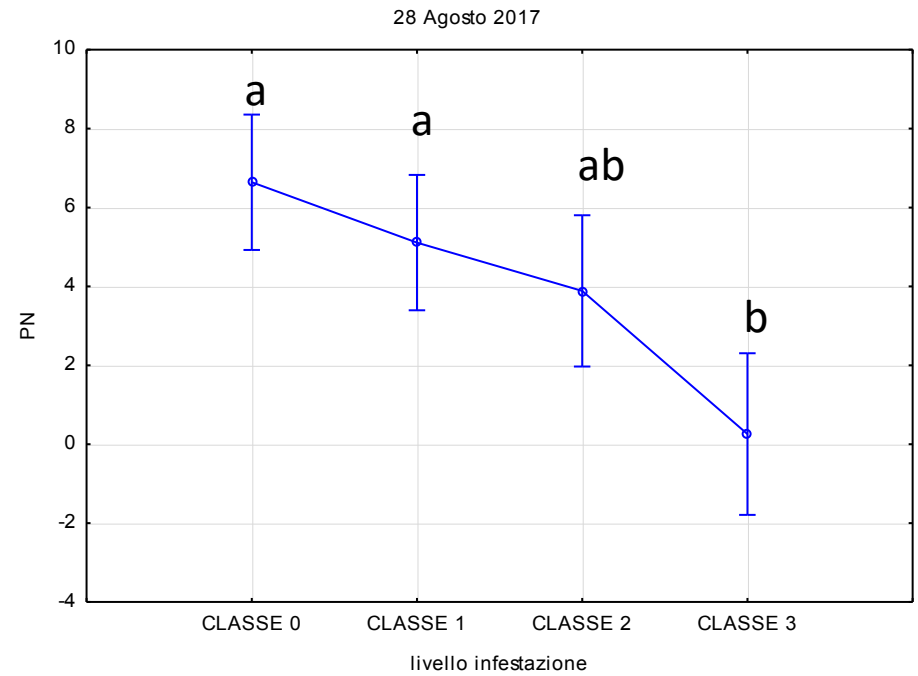
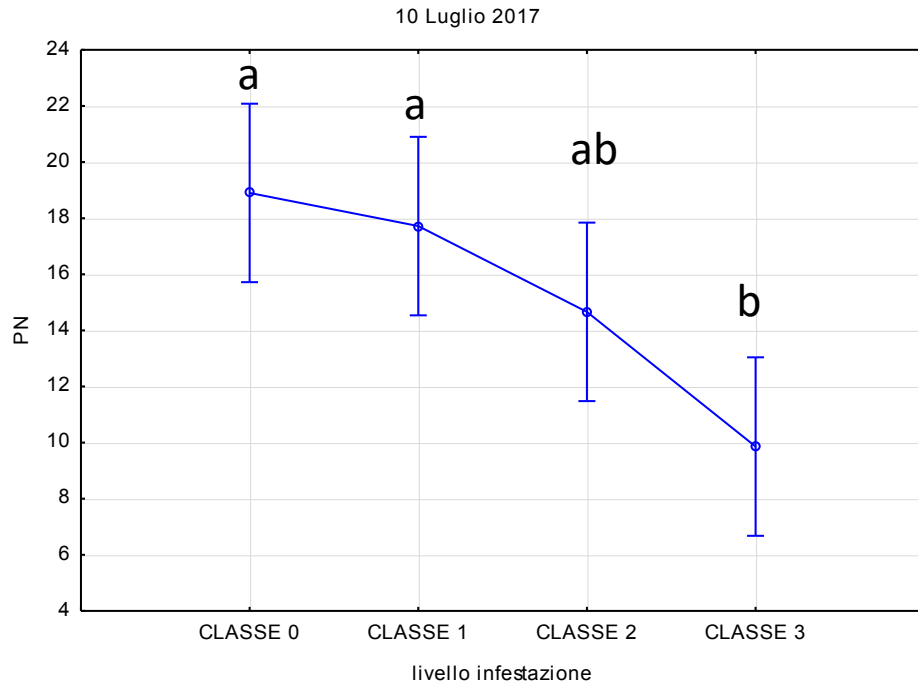
Valutazione del potenziale danno delle gallecole



- Su 10 viti di ciascuna classe:
- Misurazione degli scambi gassosi delle foglie
 - Analisi delle uve (tecnologiche e fenoliche)

Valutazione del potenziale danno delle gallecole

Azienda 1: Fotosintesi netta



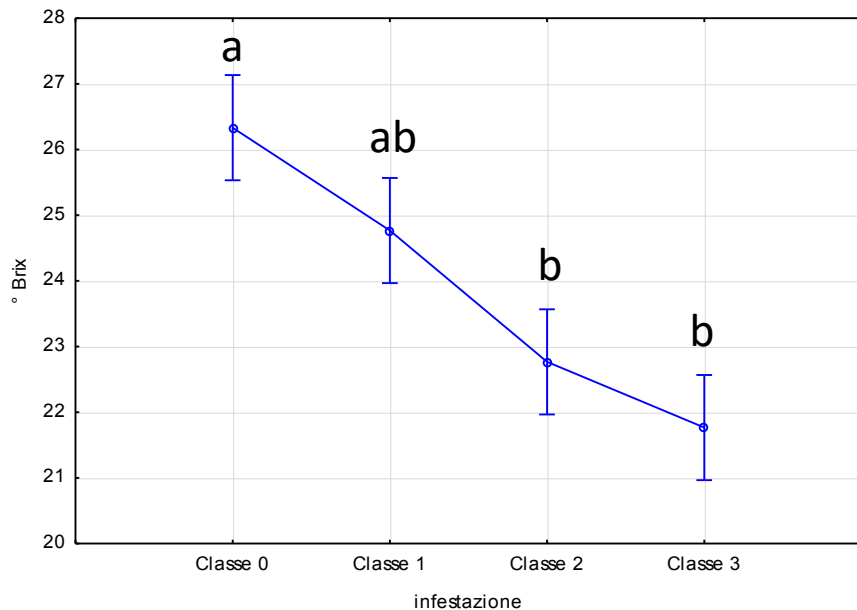
Viti più infestate (classe 3) mostrano significativa riduzione dell'attività fotosintetica

Valutazione del potenziale danno delle gallecole

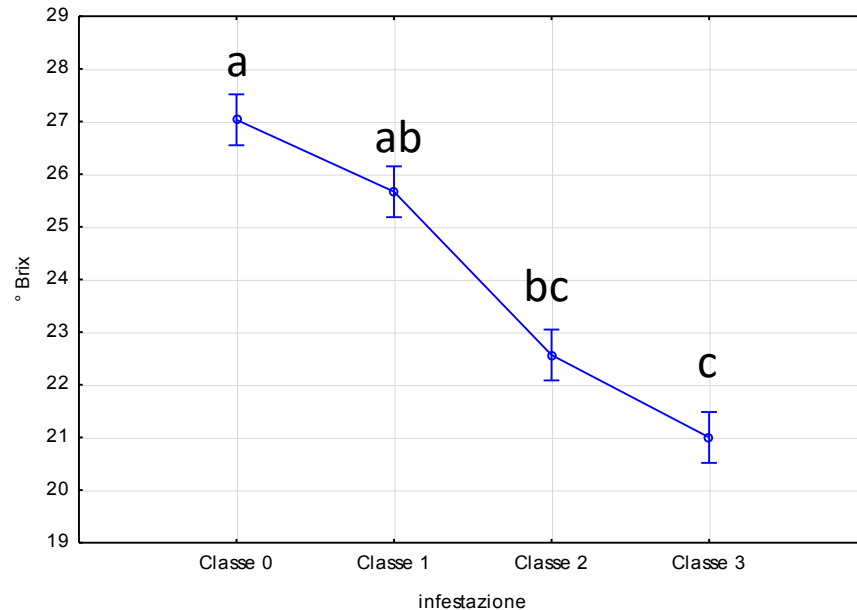
Analisi tecnologiche delle uve prossime alla vendemmia

Zuccheri (°Brix)

Azienda 1



Azienda 2



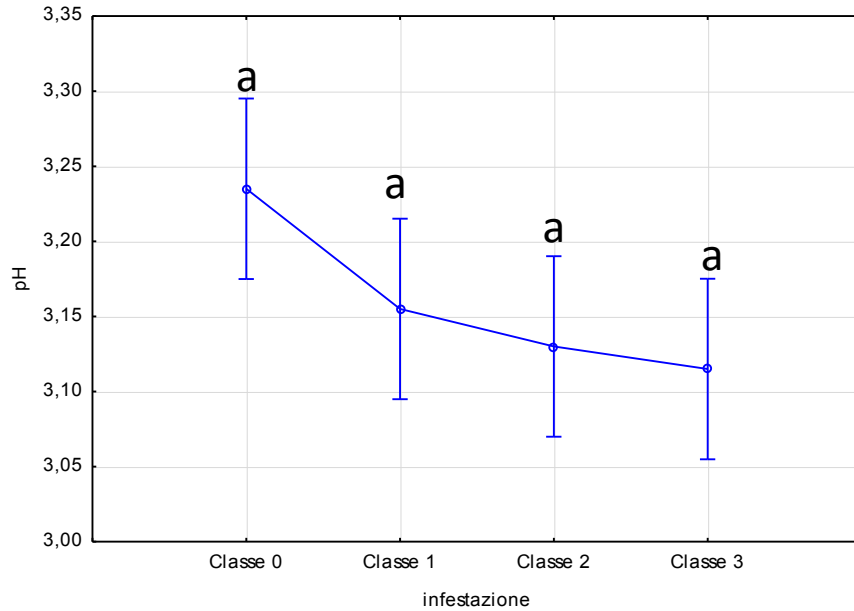
Il grado zuccherino diminuisce progressivamente con l'aumentare del numero di foglie con galle e le viti più infestate (classi 2 e 3) mostrano riduzione significativa del contenuto di zuccheri

Valutazione del potenziale danno delle gallecole

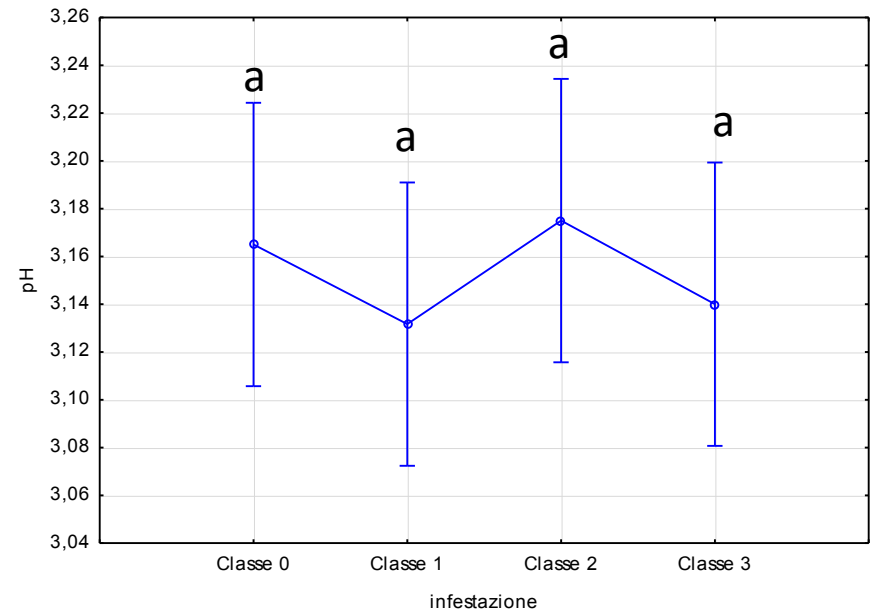
Analisi tecnologiche delle uve prossime alla vendemmia

pH

Azienda 1



Azienda 2

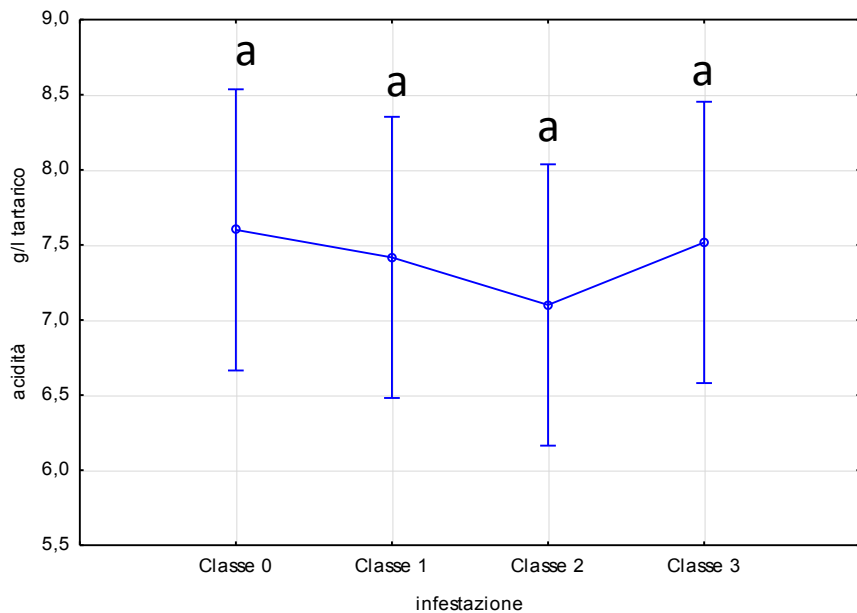


Valutazione del potenziale danno delle gallecole

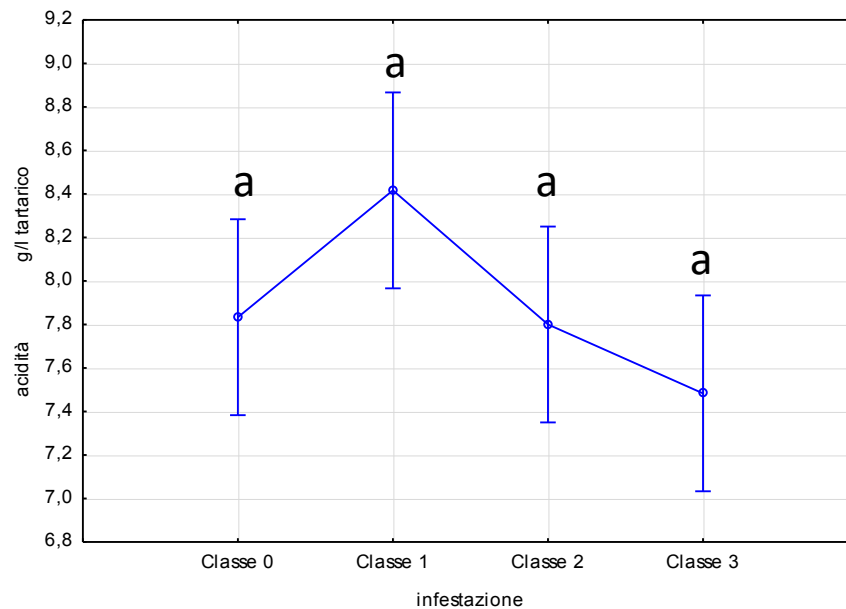
Analisi tecnologiche delle uve prossime alla vendemmia

Acidità (g/L ac. tartarico)

Azienda 1



Azienda 2

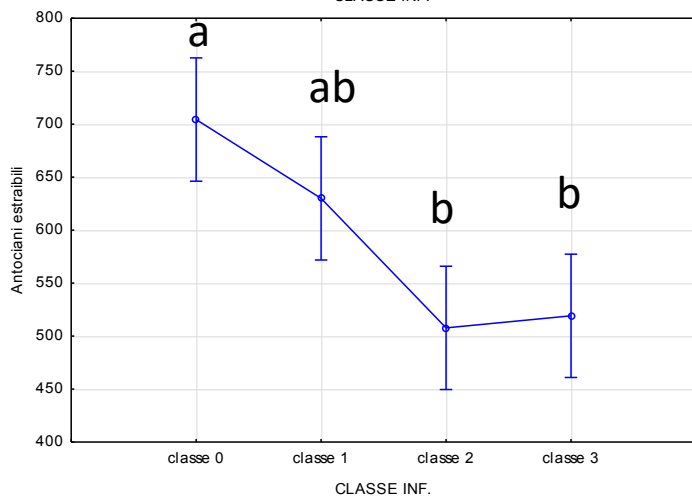
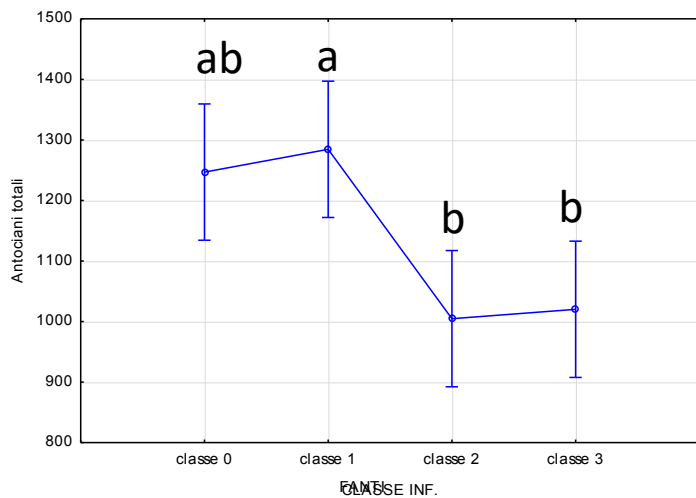


Valutazione del potenziale danno delle gallecole

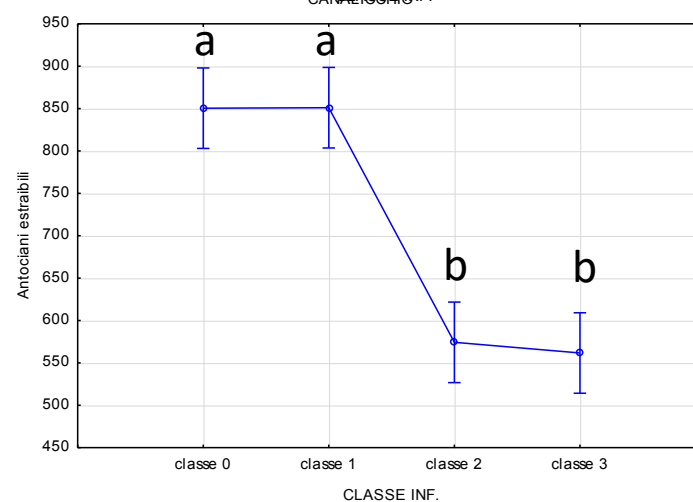
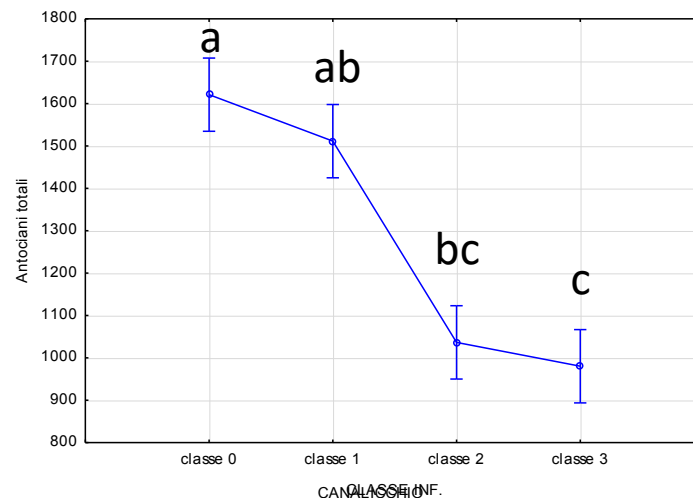
Analisi fenoliche delle uve prossime alla vendemmia

Antociani totali e estraibili

Azienda 1



Azienda 2

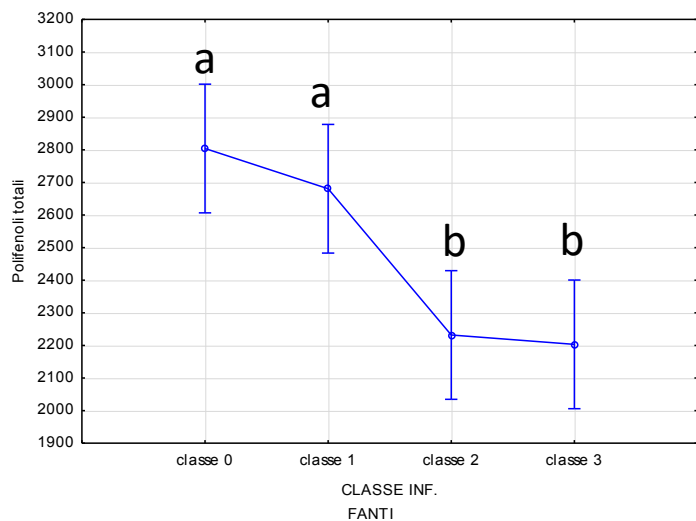


Valutazione del potenziale danno delle gallecole

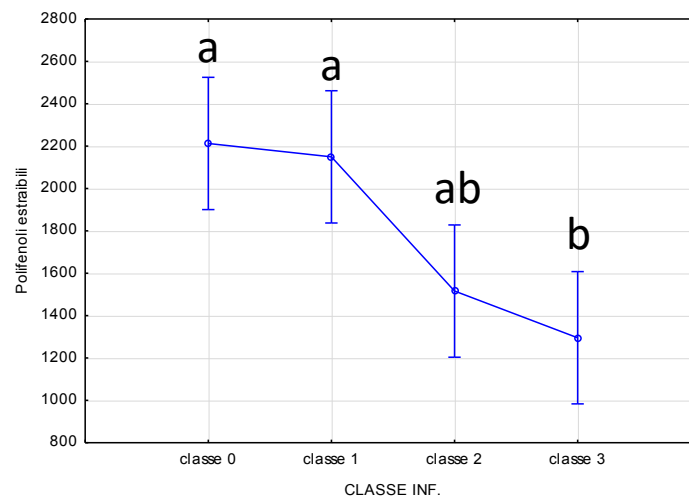
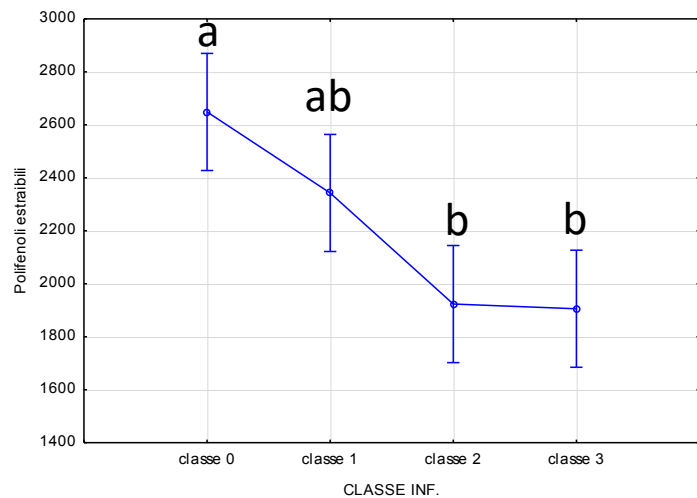
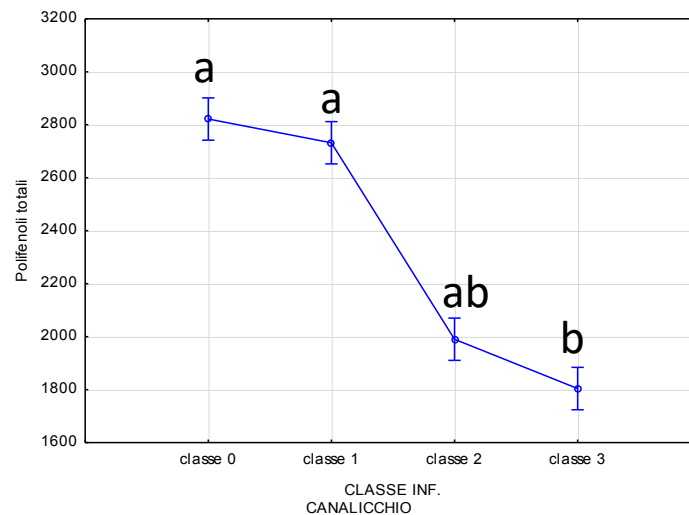
Analisi fenoliche delle uve prossime alla vendemmia

Polifenoli totali e estraibili

Azienda 1



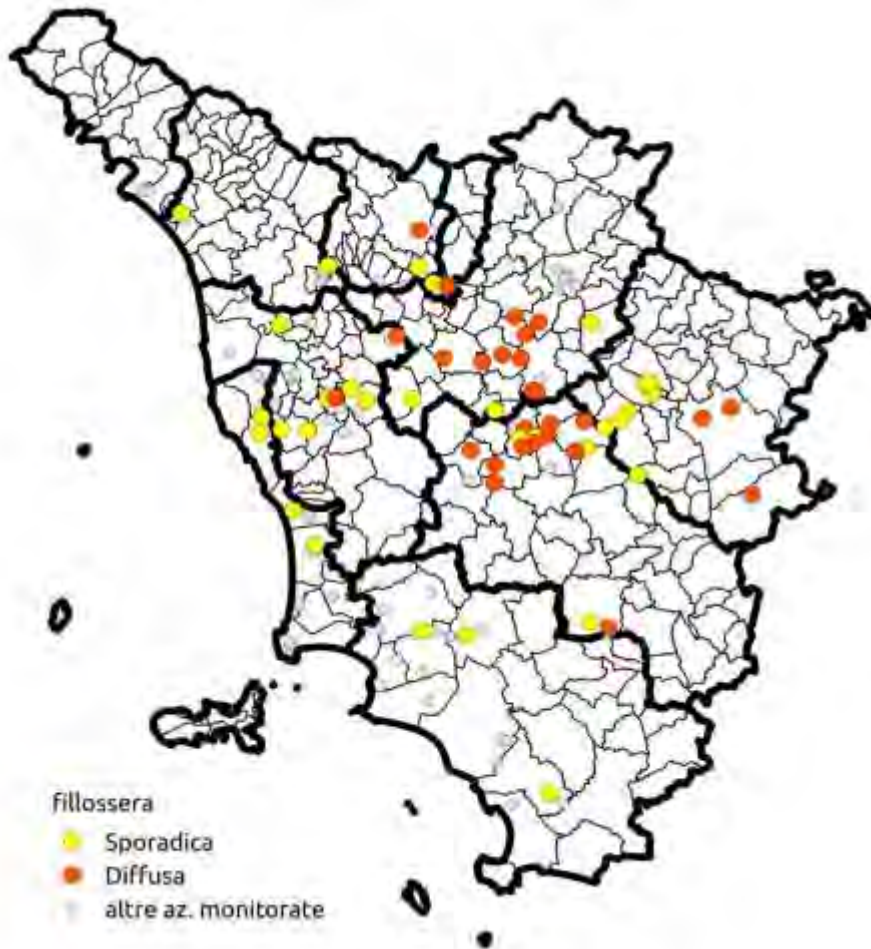
Azienda 2





Distribuzione delle segnalazioni di Fillossera sulla rete di monitoraggio regionale AgroAmbiente

2016



2017





Perché ?

Fattori biologici:

- Cambiamenti climatici che hanno determinato mutamenti nel ciclo biologico
- Aumento del numero delle generazioni
- Selezione di ceppi più aggressivi (mutato rapporto fra neogallecole radicolose e gallecole)

Fattori agronomici (ed economici):

- Minore cura nella gestione del vigneto in particolare per i ricacci dal piede americano più difficile da eliminare con disseccanti
- Casi di abbandono che possono dare luogo a nuovi habitat in grado di facilitare la diffusione per via fogliare
- Cambiamenti nella gestione fitosanitaria dei vigneti (difesa integrata, ridotto uso di insetticidi, insetticidi più selettivi)
- Uso di portinnesti “vecchi” con differenti gradi di tolleranza

Ulteriori ricerche

a) ridefinizione del ciclo biologico

- Indagini sulle popolazioni svernanti sulle radici (anche aspetti genetici)
- Individuare stadi di sviluppo che innescano le prime infestazioni fogliari
- Monitoraggio delle popolazioni fillosseriche durante la stagione vegetativa (anche aspetti genetici)
- Attività di nemici naturali sulle popolazioni epigee

b) definizione del danno a carico dell'apparato fogliare

c) valutazione di mezzi di lotta

- Definire soglie d'intervento
- Testare mezzi di lotta sostenibili e chimici selettivi
- Individuare epoche idonee d'intervento

Ringraziamenti

Dott.ssa Elisa Fanti (azienda Fanti)
Dott. Massimo Achilli (azienda Canalicchio)

Servizio Fitosanitario Regionale (Toscana)
Dott. Massimo Ricciolini
Dott. Lorenzo Drosera
Dott. Gennaro Giliberti

DISPAA - Entomologia

Prof. Antonio Belcari
Dott.ssa Marzia Cristiana Rosi
Dott. Roberto Guidi
Dott.ssa Anita Nencioni
Dott.ssa Gaia Bigiotti

DISPAA – Prof. Giovanbattista Mattii's group

