



Flavescenza dorata della vite

I vettori: dinamica del ruolo nella epidemiologia della Flavescenza dorata

Alberto Alma
Dipartimento di Scienze Agrarie, Forestali e Alimentari,
Università di Torino

29 novembre 2023

Piazza Duca d'Aosta, 3, Milano

In collaborazione con

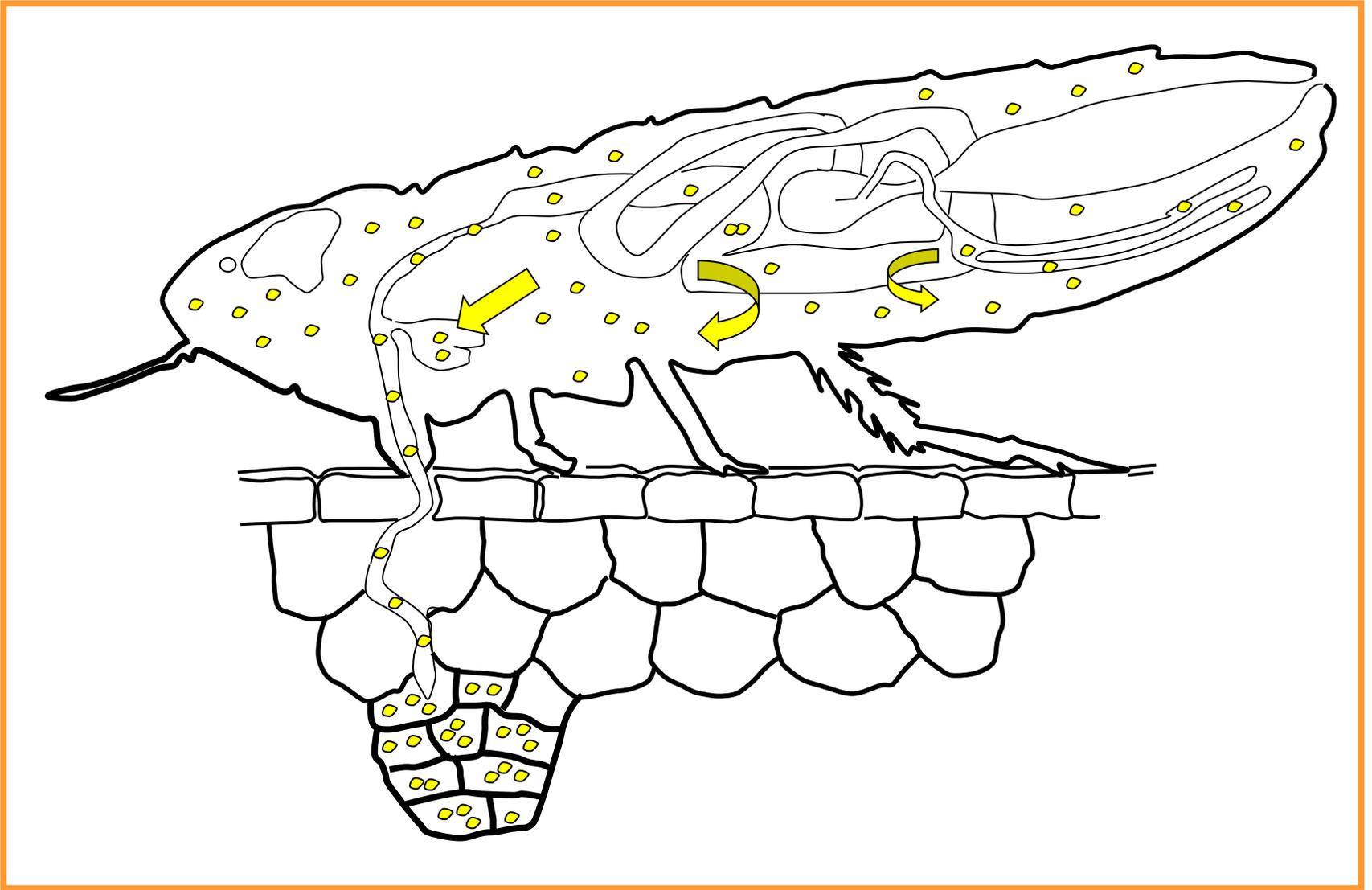


Ministero della Giustizia



Trasmissione dei fitoplasmi

- 1. acquisizione
- 2. latenza
- 3. inoculazione



Ruolo dei vettori



Scaphoideus titanus vettore principale della FD



- **Specie alloctona (neartica)**, introdotta in Europa (Francia) alla metà degli anni '50 del '900. In Italia all'inizio degli anni '60
- Monofaga sul genere *Vitis* e univoltina
- Vettore del **fitoplasma (paleartico) 16SrV** sottogruppo C (FD1 e FD3), sottogruppo D (FD2)
- Elevata efficienza di trasmissione da vite a vite nell'agroecosistema vigneto

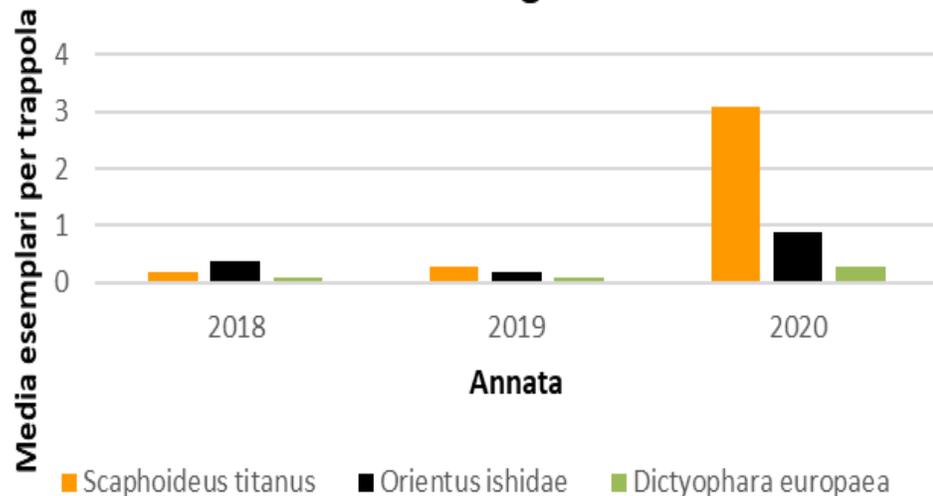
Altre specie di vettori associati a fitoplasmi della FD

Specie	Relazione con la vite	Piante ospiti infette da FD	Dimostrazione della trasmissione	Genotipi di fitoplasma trasmessi
<i>Allygus mixtus</i>	occasionale	<i>Alnus</i> spp.	da ontano a ontano da ontano a fava	16SrV-D (FD2)
<i>Allygus modestus</i>	occasionale	<i>Alnus</i> spp.	da ontano a ontano da ontano a fava	16SrV-D (FD2)
<i>Dictyophara europaea</i>	occasionale	<i>Clematis vitalba</i>	da clematide a vite	16SrV-C (FD1, FD3)
<i>Phlogottetix cyclops</i>	occasionale	<i>C. vitalba</i> , <i>Ulmus laevis</i>	da clematide a vite	16SrV-C
<i>Orientus ishidae</i>	occasionale	<i>Alnus</i> spp., <i>Ailanthus altissima</i>, <i>Corylus avellana</i>, <i>Salix</i> spp.	da fava a vite	16SrV-C, D (FD1, FD2)
<i>Ricania speculum</i>	facoltativa	<i>Vitis</i> spp. <i>C. vitalba</i>	dimostrata l'acquisizione da fava ma non la trasmissione	?

S. titanus è mediamente la specie più abbondante in vigneto **MA**
 l'abbondanza degli altri vettori può essere localmente molto variabile....

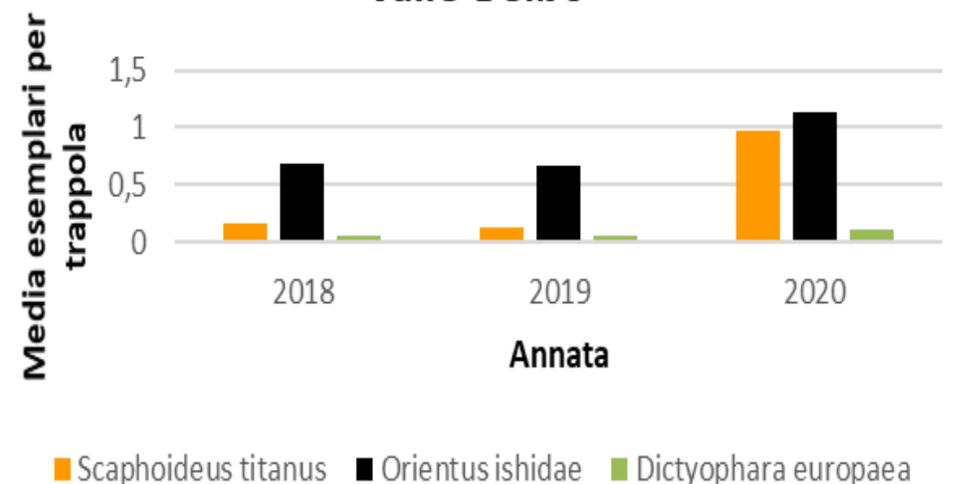


Nicese-Valtiglione



Dati da trappole cromotattiche SFR Piemonte

Valle Belbo





- Vigneto a bacca bianca
- Vigneto a bacca nera
- Prati permanenti (erba medica, graminacee, cereali)
- Vegetazione mista (querce, olivi, robinia, pioppi)

Sul lato A (33 trappole):

- 3 *Scaphoideus titanus* (0,0909 per trappola)
- 69 *Dictyophara europaea* (**2,0909 per trappola**)

L'abbondanza dentro e fuori il vigneto possono variare molto e influenzare fortemente l'andamento epidemiologico



- 26 *Dictyophara europaea* (**0,65 per trappola**)
- 31 *Orientus ishidae* (**0,775 per trappola**)

Sul lato D (10 trappole):

- 15 *Scaphoideus titanus* (**1,5 per trappola**)
- 9 *Dictyophara europaea* (**0,9 per trappola**)
- 52 *Orientus ishidae* (**5,2 per trappola**)

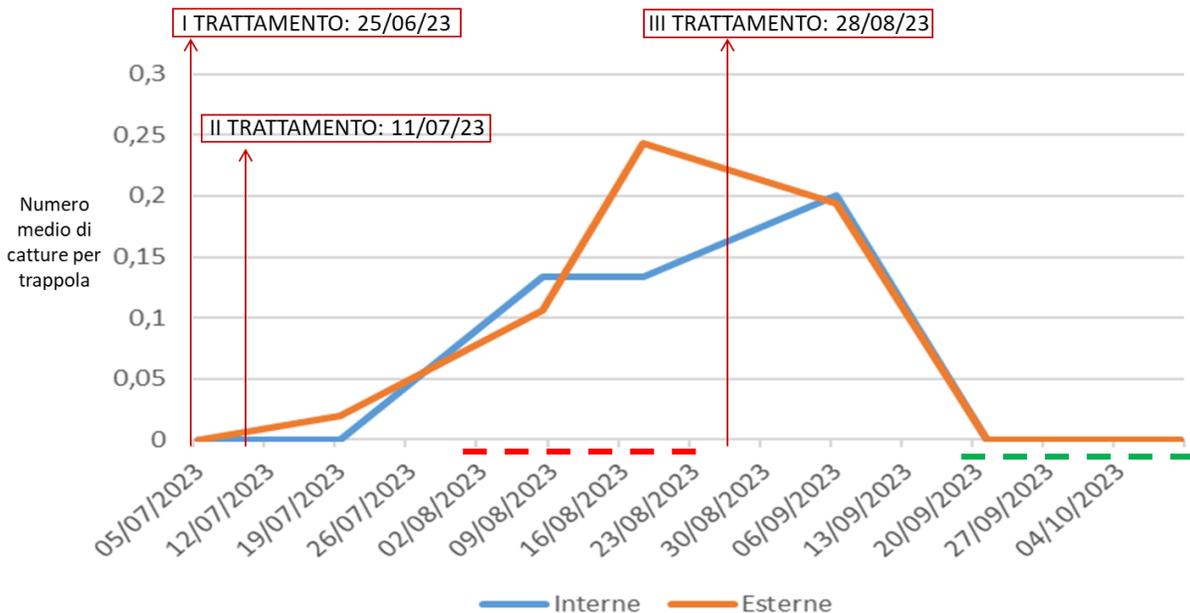
Catture interne (15 trappole):

- 7 *Scaphoideus titanus* (**0,4666 per trappola**)
- 2 *Dictyophara europaea* (**0,1333 per trappola**)
- 2 *Orientus ishidae* (**0,1333 per trappola**)

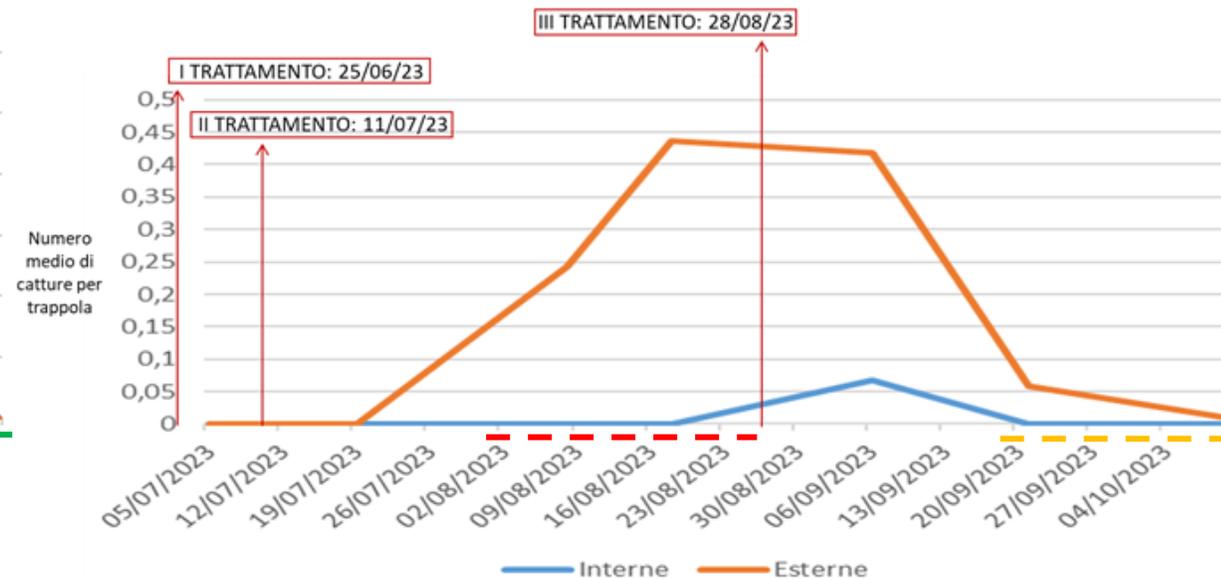
DISTANZA DA ALTRO VIGNETO: 160 M

ANDAMENTO catture stagionali

S. titanus

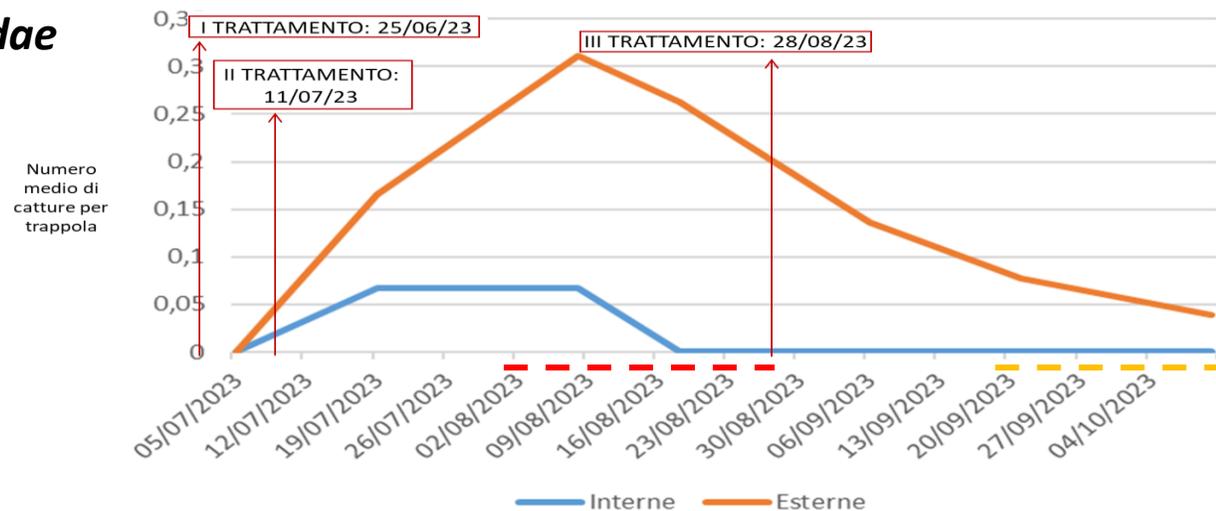


D. europaea



ANCHE CON TRE INTERVENTI
INSETTICIDI GLI INGRESSI
TARDIVI SONO UN RISCHIO

O. ishidae



Ma l'abbondanza del vettore non basta!

Dictyophara europaea

Sopravvivenza per 7 giorni di adulti



Vicia faba

78%



Vitis vinifera

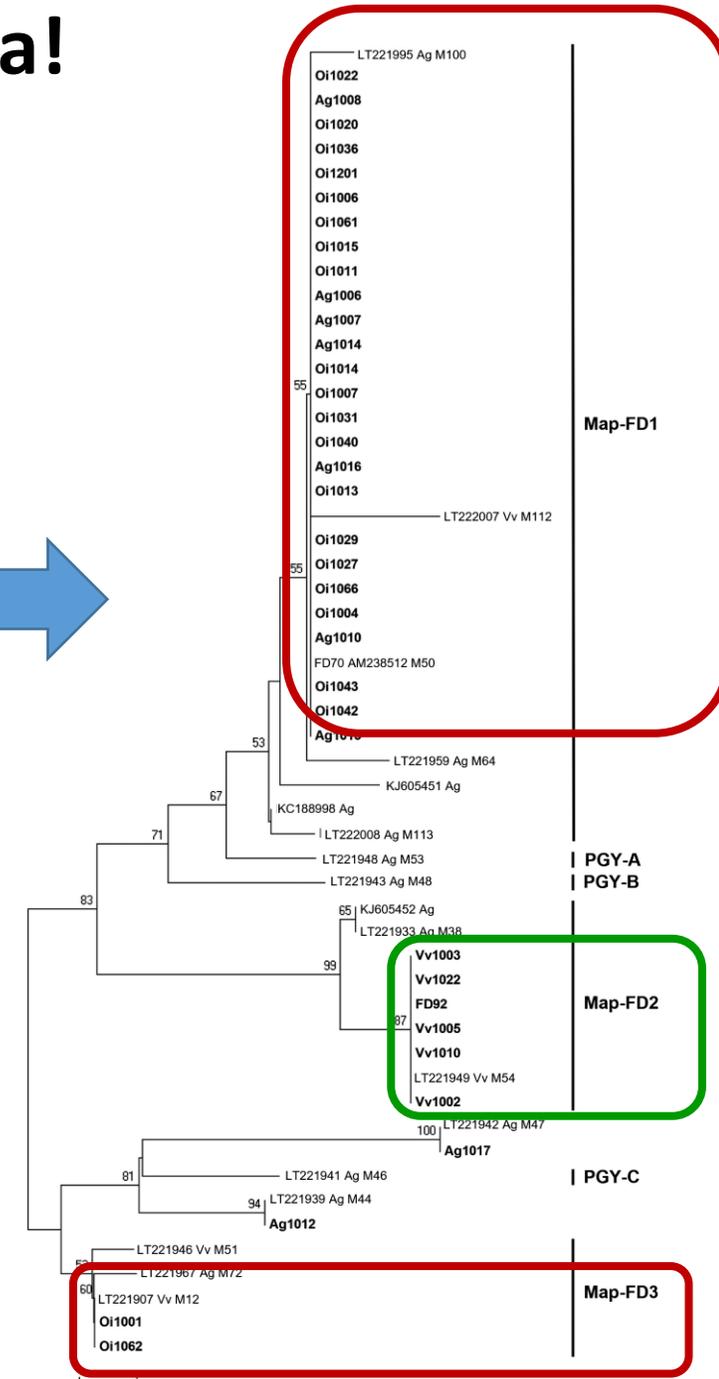
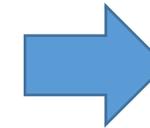
23%



Ma l'abbondanza del vettore non basta!



Plot	Species/Stage	Sampling unit	N_{Analysed}	N_{Infected}	Infection rate
Camorino	<i>O. ishidae</i> (nymphs)	Alder (N = 4)	15	9	0.60
		YST (N = 6)	0	NA	NA
	<i>O. ishidae</i> (imagoes)	Alder (N = 4)	2	2	1.00
		YST (N = 6)	0	NA	NA
	<i>S. titanus</i>	Alder (N = 4)	0	NA	NA
		YST (N = 6)	0	NA	NA
Montalbano	<i>O. ishidae</i> (nymphs)	Alder (N = 5)	58	45	0.78
		YST (N = 9)	2	0	0.00
	<i>O. ishidae</i> (imagoes)	Alder (N = 5)	15	10	0.67
		YST (N = 9)	3	0	0.00
	<i>S. titanus</i>	Alder (N = 5)	0	NA	NA
		YST (N = 9)	2	0	0.00
Origlio	<i>O. ishidae</i> (nymphs)	Alder (N = 13)	73	51	0.70
		YST (N = 15)	5	0	0.00
	<i>O. ishidae</i> (imago)	Alder (N = 13)	27	24	0.89
		YST (N = 15)	4	1	0.25
	<i>S. titanus</i>	Alder (N = 13)	0	NA	NA
		YST (N = 15)	8	0	0.00



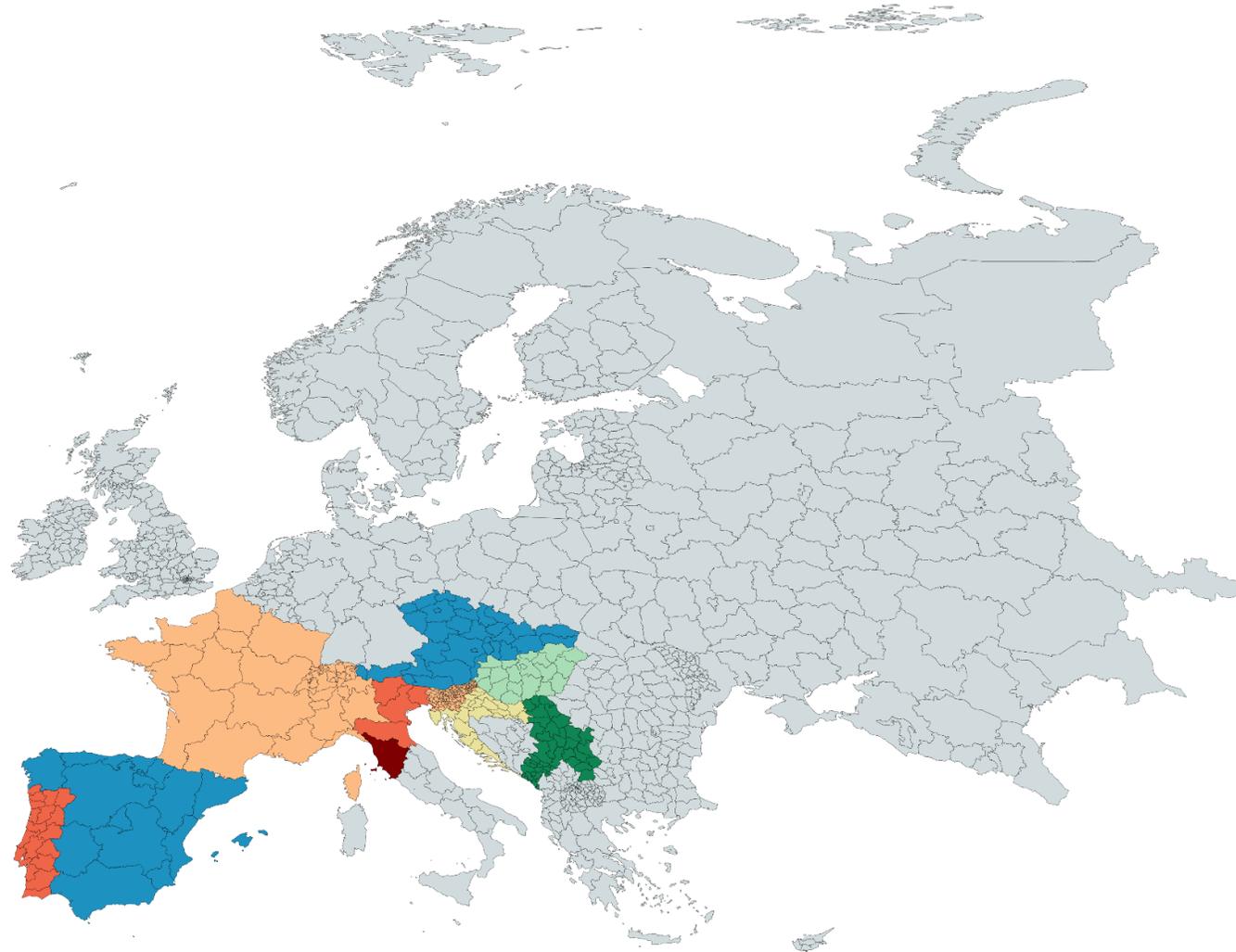
Rizzoli et al. J Appl Entomol. 2021;145:1015–1028.

DIVERSE EFFICIENZE DI TRASMISSIONE PER GENOTIPI DIVERSI DEL FITOPLASMA

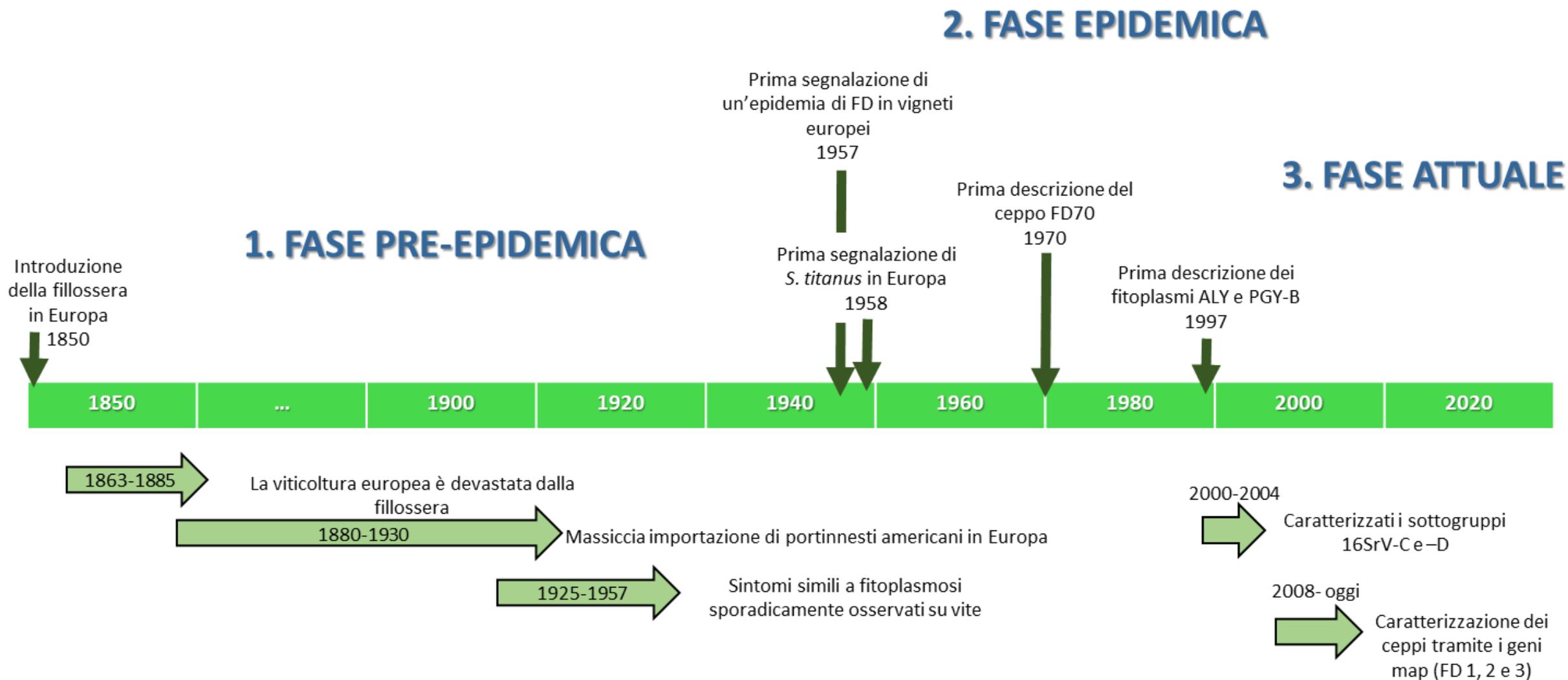
Diffusione epidemica dei gruppi map del fitoplasma della FD: rappresentazione della maggioranza delle segnalazioni

Flavescenza dorata

- FD1 (M50)
- FD2 (M54)
- FD2
- FD3 (M51)
- FD3
- FD2/FD3 (M54/M51)
- n.d.



Evoluzione dell'epidemiologia della FD



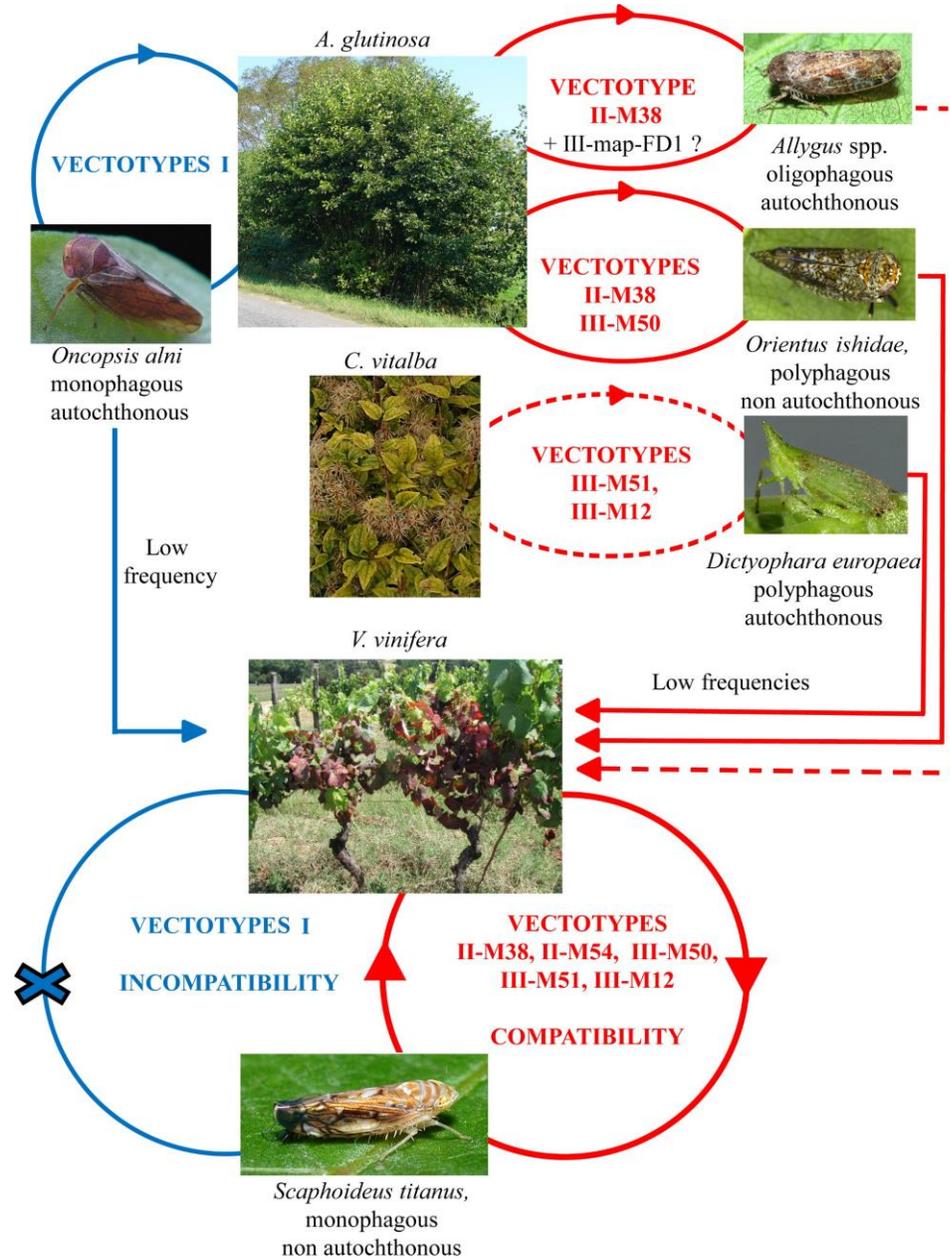
3. FASE ATTUALE

S. titanus insediato, rimane il vettore principale e l'insetto bersaglio

- Cambiamento climatico → aumento della temperatura: effetto sul comportamento del vettore e sulla fenologia della vite
- Nuove conoscenze sul comportamento dell'insetto: bio-etologia, epidemiologia, lotta...
- Cambiamento alla risposta all'applicazione degli insetticidi: insorgenza di resistenze?
- Nuovi vettori alloctoni (e vettori autoctoni): il loro ruolo può cambiare?

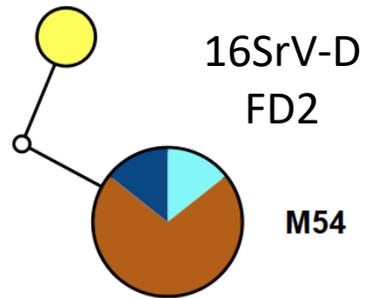


Conoscenze attuali sull'epidemiologia

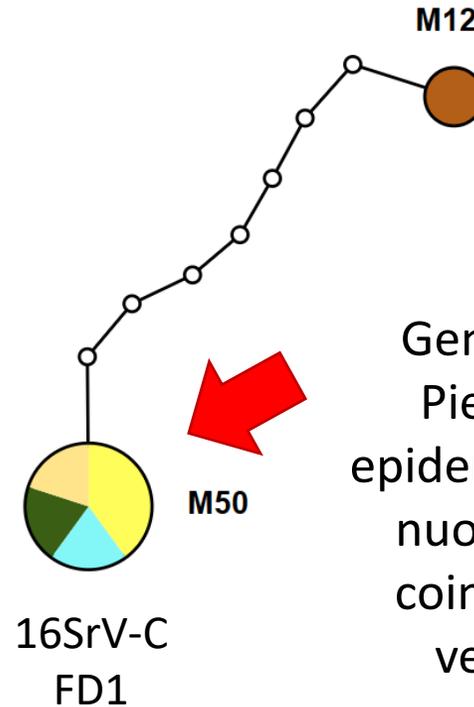


La situazione è in continua evoluzione...

Piemonte – Doglianese 2022



Il genotipo maggiormente epidemico è presente solo in *Vitis* spp. e *S. titanus*

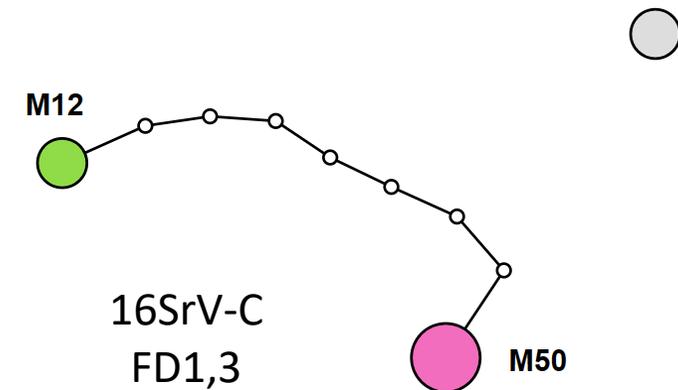


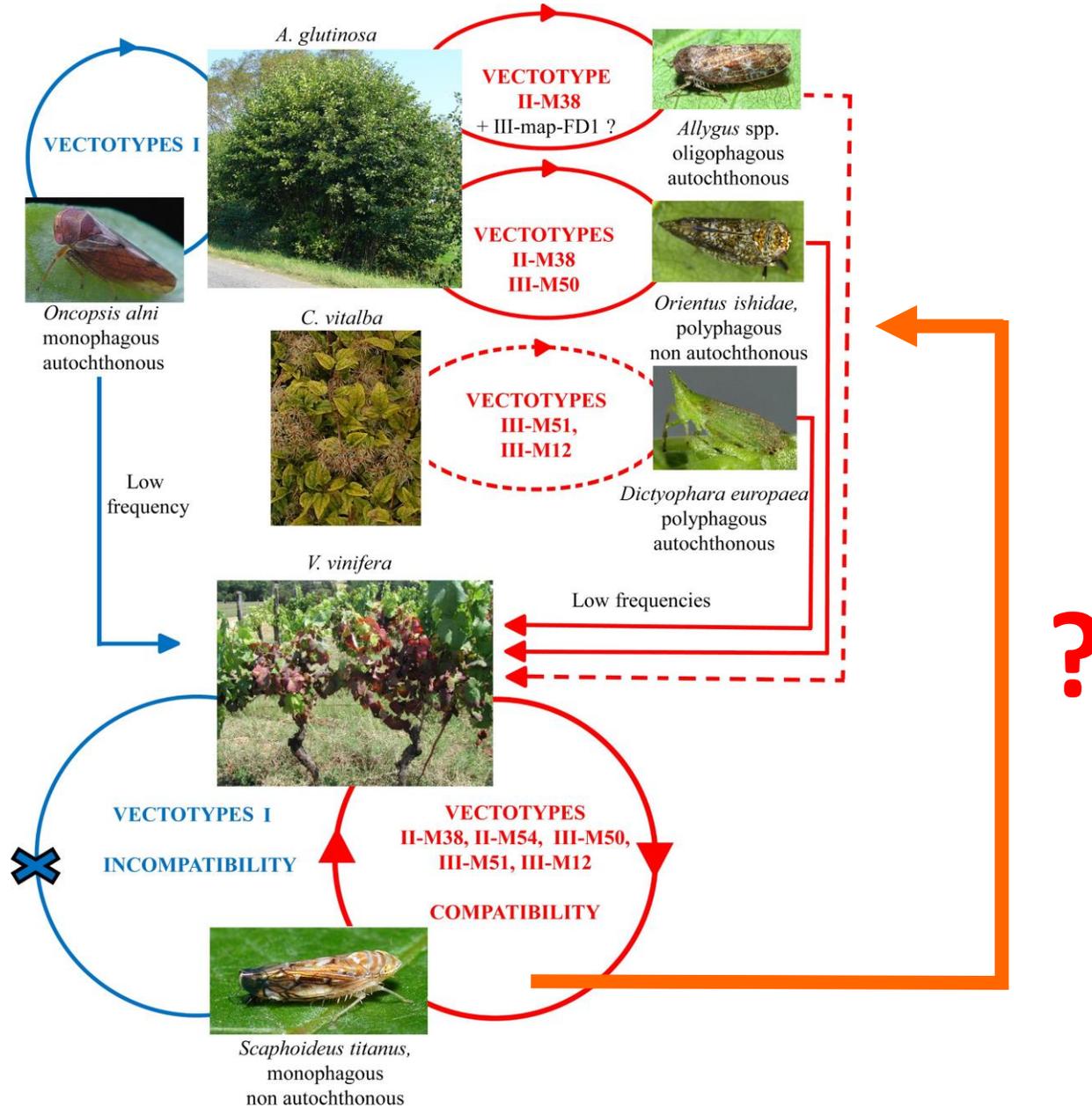
Genotipo non dominante in Piemonte, ma fortemente epidemico in altre aree: possibili nuovi sviluppi epidemici che coinvolgono *S. titanus* e altri vettori /piante serbatoio

La situazione è in continua evoluzione...

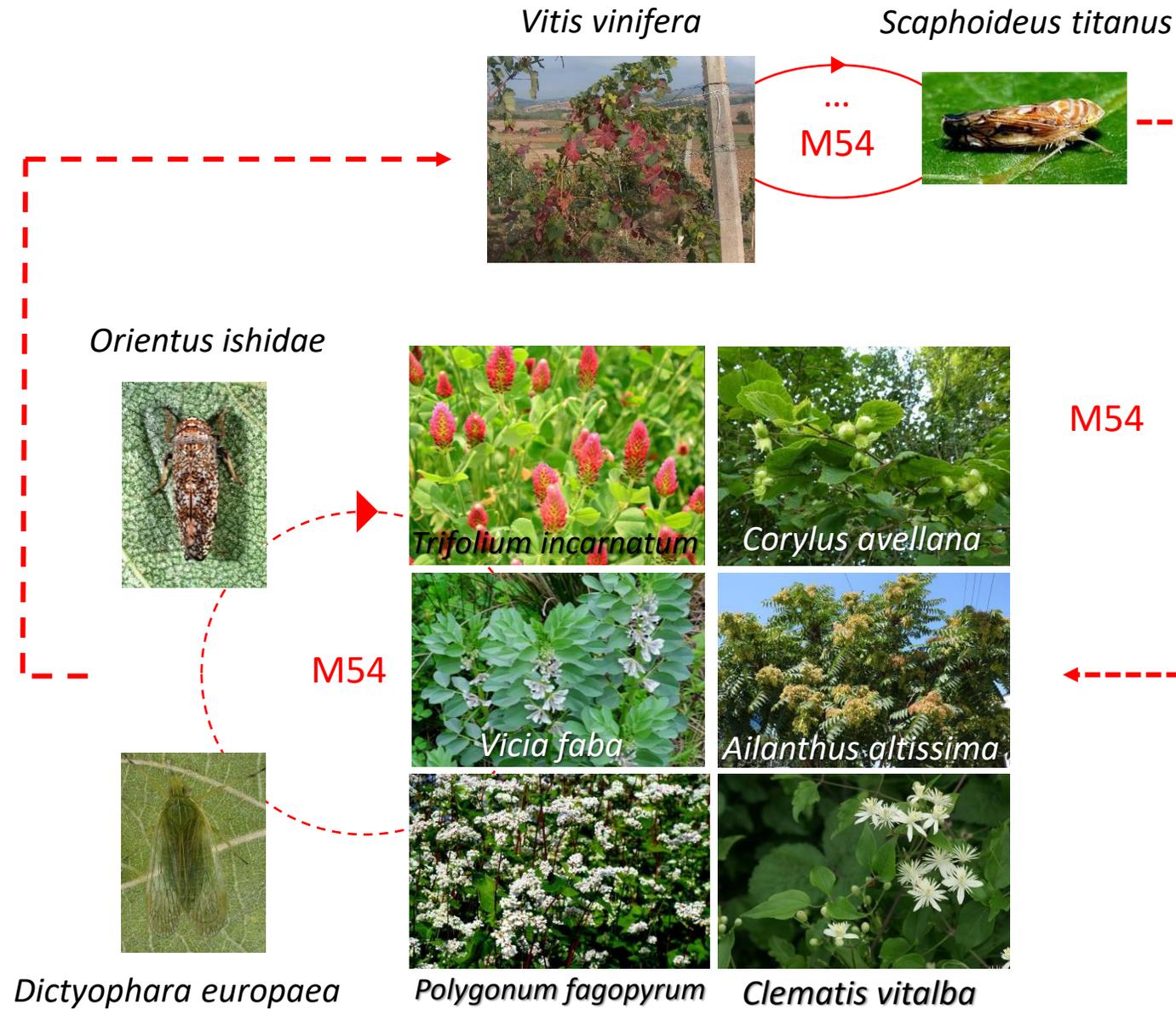
Piemonte- Nicese 2022

Il genotipo maggiormente epidemico è presente in diversi vettori e piante serbatoio!!

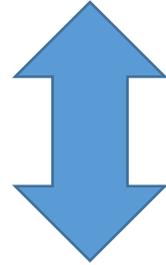




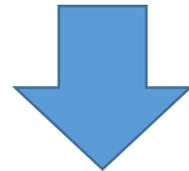
Possibile scenario in corso



- Cambiamenti nella risposta di *S. titanus* alle attuali misure di lotta?
- Modifiche del ruolo dei vettori alternativi e di possibili piante serbatoio?



- Riduzione del numero di principi attivi disponibili
- Aumento del rischio di insorgenza di resistenze



Necessità di individuare soluzioni alternative o complementari agli insetticidi

Grazie!