



REGIONE
PIEMONTE

Agrion
Agricoltura ricerca innovazione



DISAFA
Università degli studi di Torino



Fondazione

PODERE PIGNATELLI

Villafranca Piemonte (TO)

SEMINARIO BIO-AGRI-APIS

BIO-MONITORAGGIO

AGRI-COLTURA

APIS-MELLIFERA



SEMINARIO BIO-AGRI-APIS 9 GIUGNO 2023 MANTA

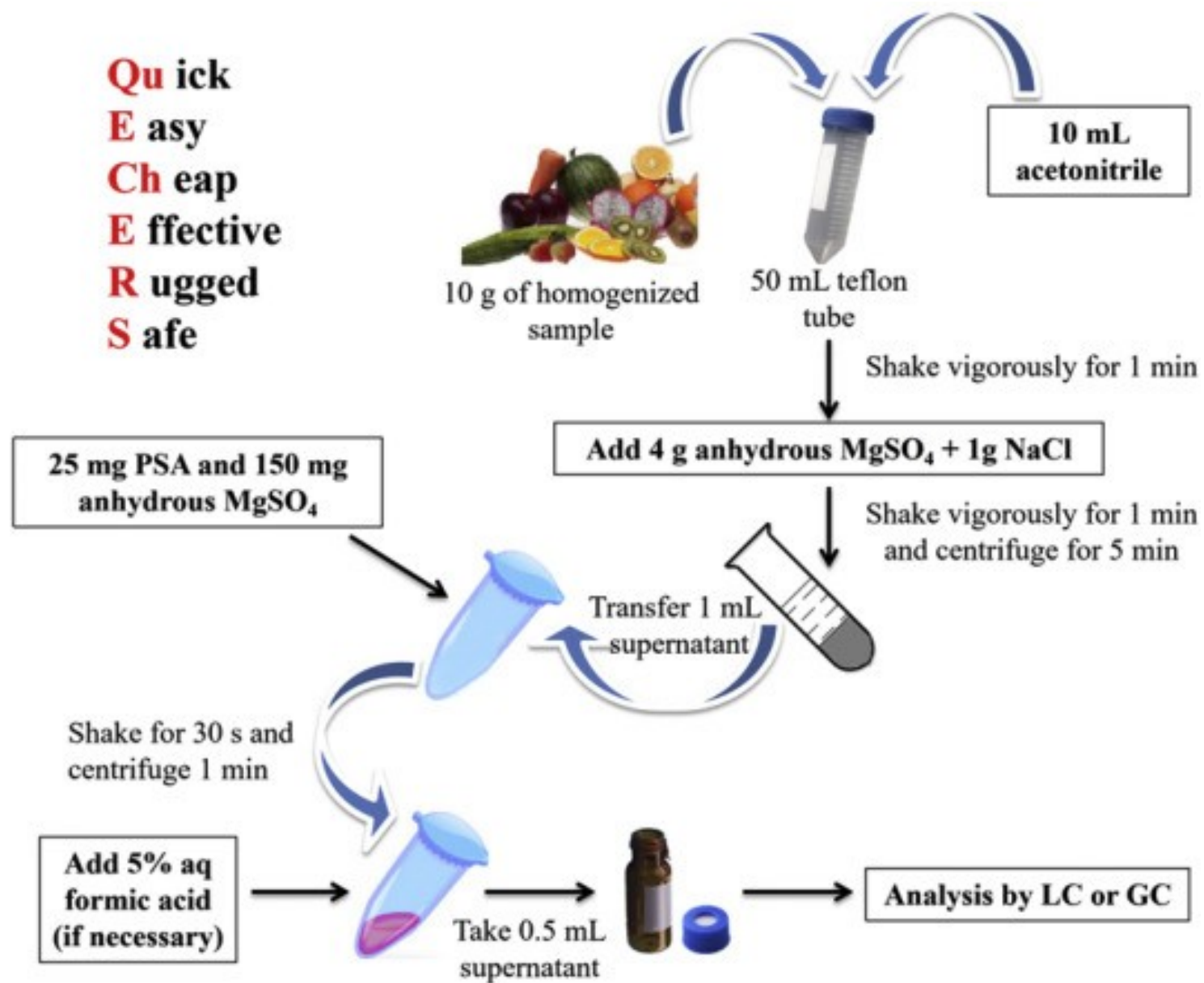
Analisi chimiche di miele e pan d'api

Barbara
Guarino
Ilaria Torta

Regione Piemonte
Direzione Agricoltura e Cibo
Settore Fitosanitario e servizi tecnico-scientifici



Quick
Easy
Cheap
Effective
Rugged
Safe





Pesticides, PAHs, PCBs



QuEChERS



LC-MS/MS



GC-MS/MS

Analisi del miele

		Mellana MIELE																																		
		MARZO					APRILE					MAGGIO					GIUGNO					LUGLIO					AGOSTO					SETTEMBRE				
		2022	2021	2020	2019	2018	2022	2021	2020	2019	2018	2022	2021	2020	2019	2018	2022	2021	2020	2019	2018	2022	2021	2020	2019	2018	2022	2021	2020	2019	2018	2022	2021	2020	2019	2018
Fung.	Difenoconazolo						9																													
		Manta MIELE																																		
		MARZO					APRILE					MAGGIO					GIUGNO					LUGLIO					AGOSTO					SETTEMBRE				
		2022	2021	2020	2019	2018	2022	2021	2020	2019	2018	2022	2021	2020	2019	2018	2022	2021	2020	2019	2018	2022	2021	2020	2019	2018	2022	2021	2020	2019	2018	2022	2021	2020	2019	2018
Fung.	Bentiaivalicarb				40																															
Fung.	Carbendazim				39									12					12																	
Fung.	Captan																															8				
Fung.	Fluxapiroxad											16					8																			
Fung.	Pirimetanil											13																								
Ins.	Acetamiprid				14									32	22																					
Ins.	Bifentrin					9																														
Ins.	Etofenprox																					7														
Ins.	Flonicamide				129									10																						
		Carpeneto MIELE																																		
		MARZO					APRILE					MAGGIO					GIUGNO					LUGLIO					AGOSTO					SETTEMBRE				
		2022	2021	2020	2019	2018	2022	2021	2020	2019	2018	2022	2021	2020	2019	2018	2022	2021	2020	2019	2018	2022	2021	2020	2019	2018	2022	2021	2020	2019	2018	2022	2021	2020	2019	2018
Fung.	Bitertanolo																			14																
Fung.	Fenamidone																			32																
Fung.	Metalaxil																																			
Fung.	Tebuconazolo																																			
Ins.	Bifentrin																																			25
Ins.	Cipermetrina																			13																
Ins.	Flupiradifurone																																			
Ins.	Fluvalinate-tau												11																							
		Pignatelli MIELE																																		
		MARZO					APRILE					MAGGIO					GIUGNO					LUGLIO					AGOSTO					SETTEMBRE				
		2022	2021	2020	2019	2018	2022	2021	2020	2019	2018	2022	2021	2020	2019	2018	2022	2021	2020	2019	2018	2022	2021	2020	2019	2018	2022	2021	2020	2019	2018	2022	2021	2020	2019	2018
Erb.	Metribuzina																											9								
Fung.	Dodina									16																										
Fung.	Tebuconazolo																																			
Fung.	Tiabendazolo																												11							
Ins.	Bifentrin										12																									
Ins.	Tau-fluvalinate																10										58							28		



Analisi del pan d'api

		Manta POLLINE																																		
		MARZO				APRILE				MAGGIO					GIUGNO				LUGLIO					AGOSTO					SETTEMBRE							
		2022	2021	2020	2019	2018	2022	2021	2020	2019	2018	2022	2021	2020	2019	2018	2022	2021	2020	2019	2018	2022	2021	2020	2019	2018	2022	2021	2020	2019	2018	2022	2021	2020	2019	2018
Erb.	Clorprofarm																			20																
Erb.	Dimetenamide																			20																
Erb.	Flufenacet																			13																
Erb.	Metolacior							16					8		12					20																
Erb.	Oxadiazon																			8																
Erb.	Metribuzina																			13																
Erb.	Pendimetanil												33					8		5																
Erb.	Propaclor																			15																
Fung.	Azoxistrobina												51							31																
Fung.	Boscalid	876					196	23					25	88		23		74	236		56	93	38	178		1100		72	123			115	37	517		
Fung.	Bupirimate	T		1300			10	139																												
Fung.	Captan	220					78						16									135	225	1046		1500	1205	27	960			362	570	2200		
Fung.	THF												183									959					4400				1850					
Fung.	Carbendazim			240				170															11						34				265	606		
Fung.	Ciproconazolo																		10																	
Fung.	Ciprodinil	118		66				58									T			10																
Fung.	Clortalonil																									140										
Fung.	Difenoconazolo			8000				210					34	24		57	12	13	17	5																
Fung.	Ditianon																																			
Fung.	Dodina			12																5			120	40				68								
Fung.	Fluazinam			1800				670					38	53	70	450	56	37	270	23	37			22	15	10	38	25								
Fung.	Fludioxonil	120															T				34					1300						10				
Fung.	fluxapirixad			110			110	134					11	22	10		280		15				10													
Fung.	Folpet												15				174	19				22	18													
Fung.	Kresoxim Metile																			14						95										
Fung.	Metconazolo													16										16												
Fung.	Penconazolo													12			T	13		10																
Fung.	Pirimetanil			4300			214	5200						15		35	8	T		16																
Fung.	Pirimicarb																															10				
Fung.	Procimidone																			12																
Fung.	Propiconazolo																						11	30				24								
Fung.	Proquinazid																			8																
Fung.	Quinoxifen																			10																
Fung.	Tebuconazolo	950		25			159	17			9			17	20	25	11		20			205	122	18	5		T	35	16			25	10			
Fung.	Tetraconazolo																	87		20	9															
Fung.	Thifanate Metile			270				262						4						42			12					29				436	2200			
Fung.	Trifloxistrobina														8		T	44		5			12													
Ins.	Acetamiprid			24				63					15	15	11			52		16			17					17				22				
Ins.	Bifentrin																		13					24					25							
Ins.	Clorpirifos	21		92			45									12				22																
Ins.	Clorpirifos Metile	52		5				24										25		18	8		29		5	47										
Ins.	Deltametrina																					T												20		
Ins.	Etofenprox																		16	16				24				12			10	17				
Ins.	Fenazaquin																											12	30					10		
Ins.	Fenexamide																			16																
Ins.	Fonicamide			39				136																												
Ins.	Fluvalinate-tau	139		41	28		17																													
Fung.	Fosmet	33					52							29			8		12	32	200	16	29	198	66		14	800	72			65	30			
Ins.	Lambda-cialotrina	44																						12										19		
Ins.	Metoxifenozide													26						4																
Ins.	Pyriproxyfen	78																																		
Ins.	Thiacloprid																			6									20			22				
Ins.	Triflumuron			17																																
Ins.	Spinetoram																						12,5													
Ins.	Clofentezine																											71					26			

Manta



Carpeneto

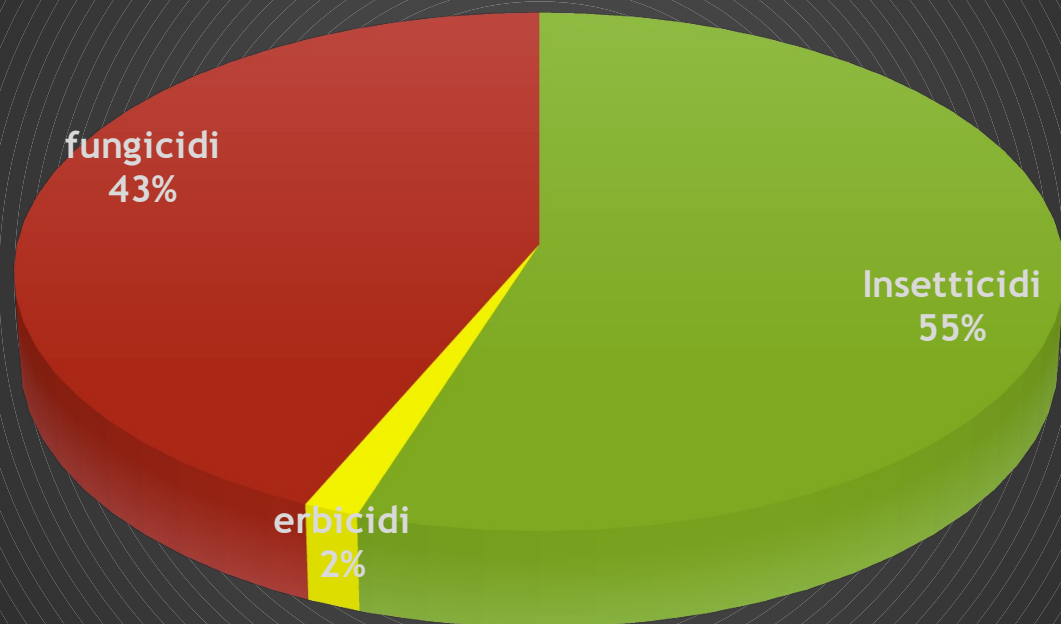
Pignatelli

		Mellana POLLINE																																			
		MARZO					APRILE					MAGGIO					GIUGNO					LUGLIO					AGOSTO					SETTEMBRE					
		2022	2021	2020	2019	2018	2022	2021	2020	2019	2018	2022	2021	2020	2019	2018	2022	2021	2020	2019	2018	2022	2021	2020	2019	2018	2022	2021	2020	2019	2018	2022	2021	2020	2019	2018	
Erb.	Metolacior							9					18					12					12										10				
Erb.	Pendimetanil													11					11	13					13												
Erb.	Triclopir				22					18											26																
Fung.	Boscalid			10										16					9				11	18													
Fung.	Bupirimate				15											160																					
Fung.	Captan	290	2100					88	20					20																						35	
Fung.	THP	989																																			
Fung.	Carbendazim		22																																		
Fung.	Ciprodinil		32					16						24																							
Fung.	Difenoconazolo		9	48				49	90		65			42		26			12																		
Fung.	Dodina			357	36				15					32																							
Fung.	Fluazinam			30					11		32			10					10																		
Fung.	Fludioxonil		26											56																							
Fung.	fluxapiroxad			13																																	
Fung.	Folpet															31			13																		
Fung.	Ptalimide																						78														
Fung.	Fosmet							47	250									20					20														
Fung.	Kresoxim Metile																																		70		
Fung.	Iprodione										760																										
Fung.	Metiocarb				16											13																					
Fung.	Penconazolo						12	8																													
Fung.	Pirimetanil			32			382	2850		32		7	19															13									
Fung.	Quinoxifen			10																																	
Fung.	Tebuconazolo			10				36																													
Fung.	Thifanate Metile		54		12			12	13											10																	
Fung.	Trifloxistrobina														64			106					26														
Ins.	Acetamiprid												16					9																			
Ins.	Cipermetrina			33															13						13				320								
Ins.	Clorpirifos				58																																
Ins.	Clorpirifos Metile				34																																
Ins.	Fluvalinate-tau	24	170	58	42			45																													
Ins.	Imidacloprid				27					18										27																	
Ins.	Fenpiroximate												12																								

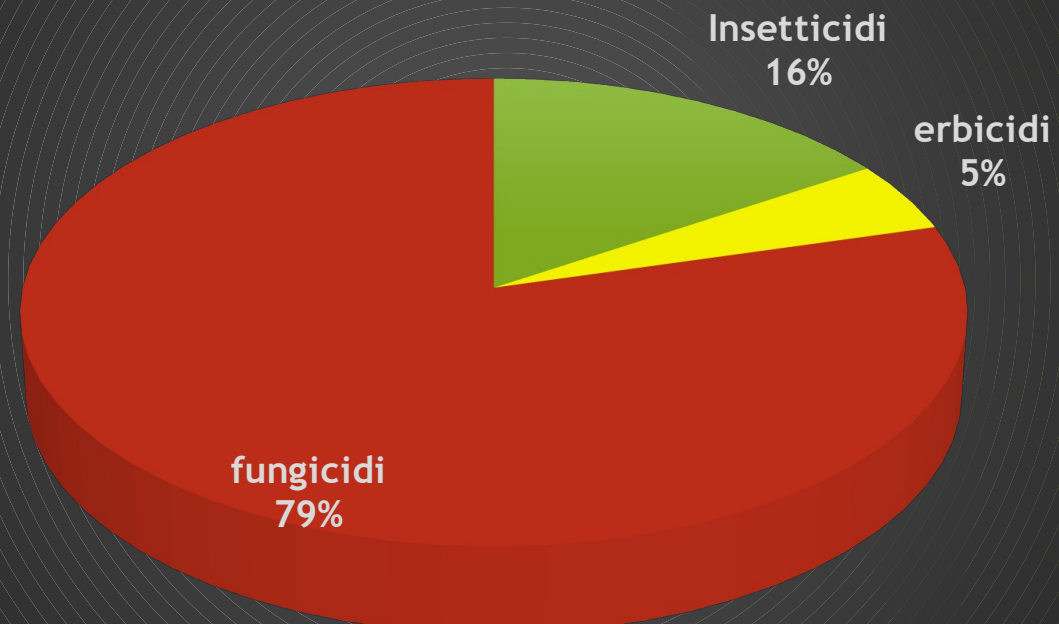
Mellana

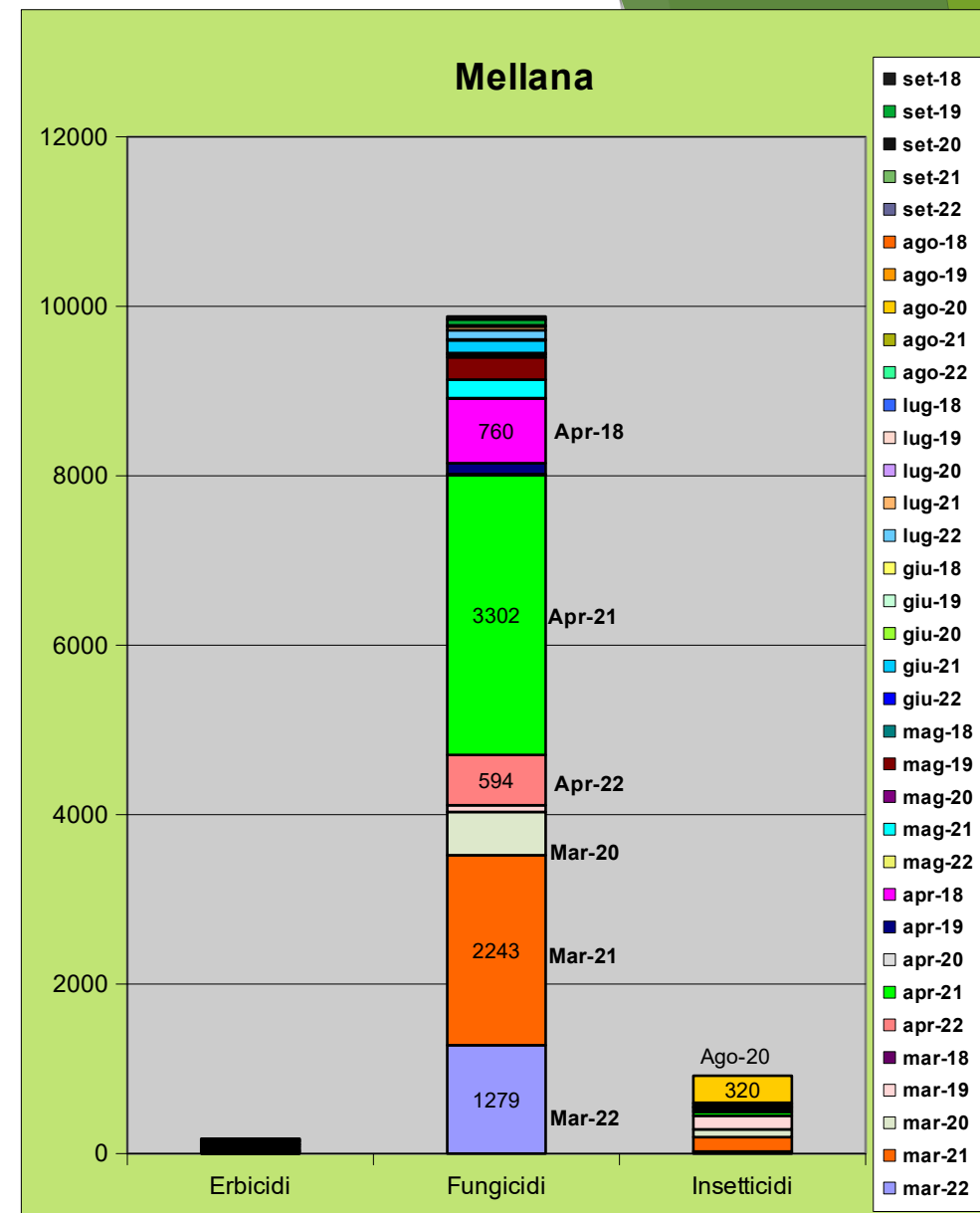
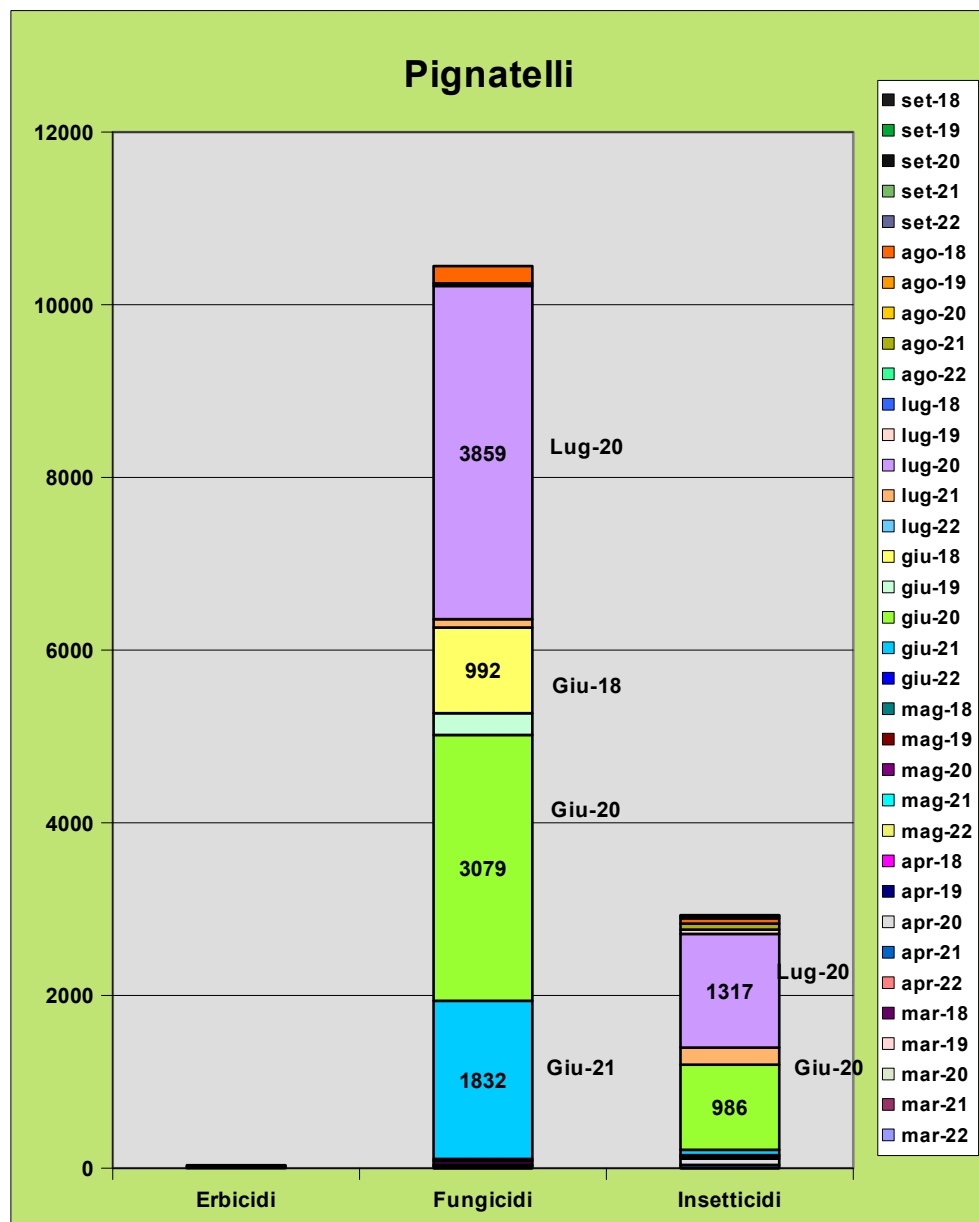


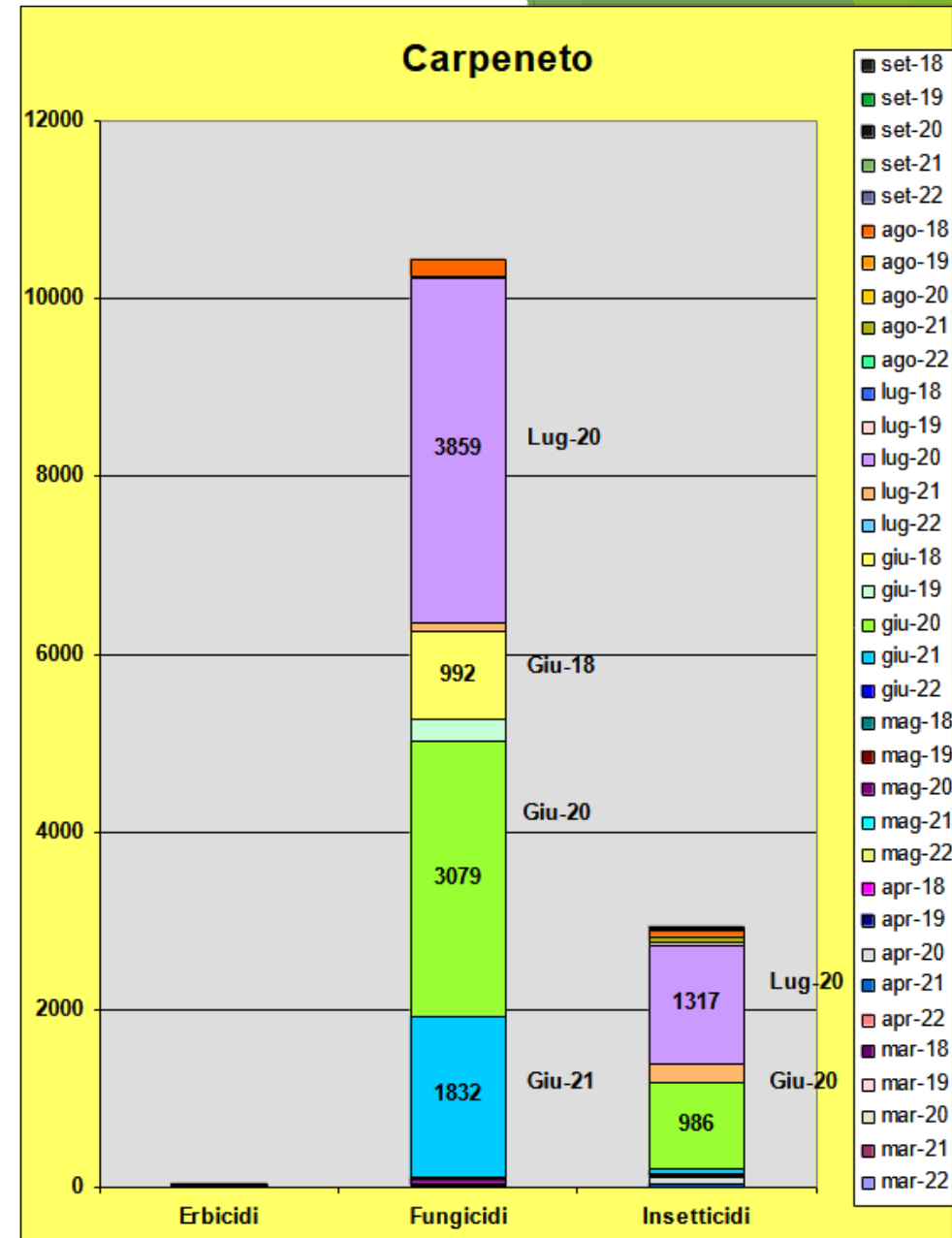
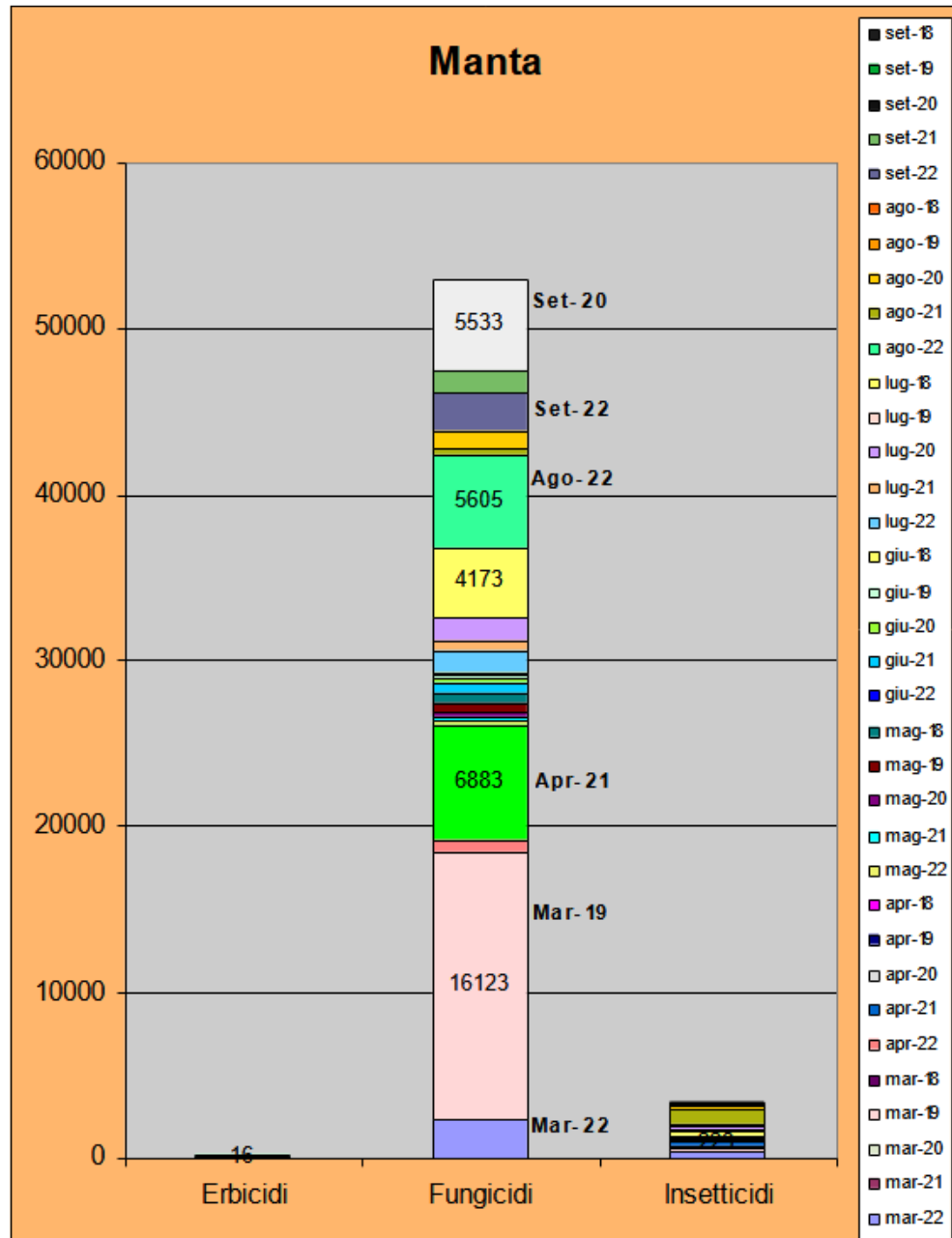
Fitofarmaci miele 2018-2022



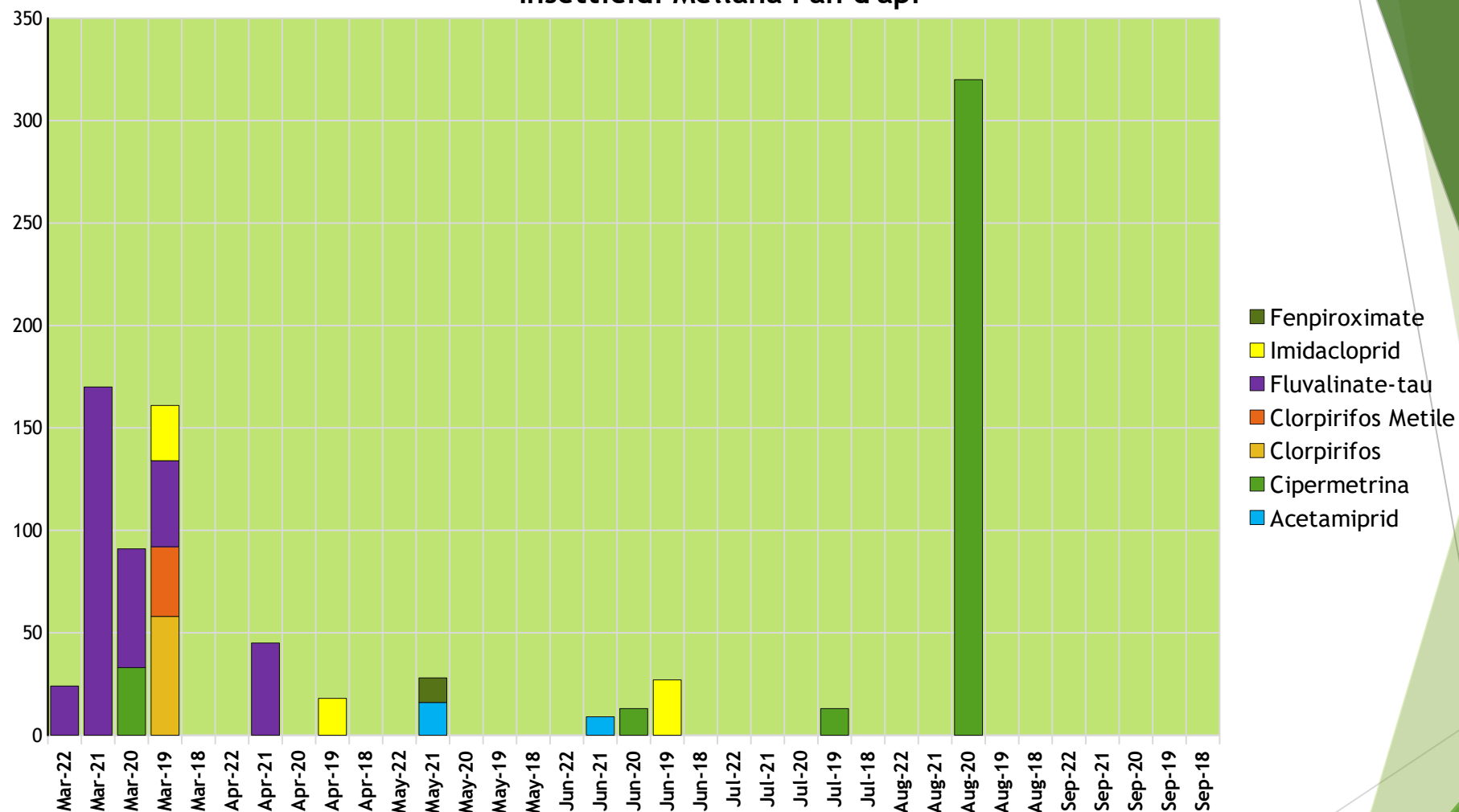
Fitofarmaci pan d'api 2018-2022



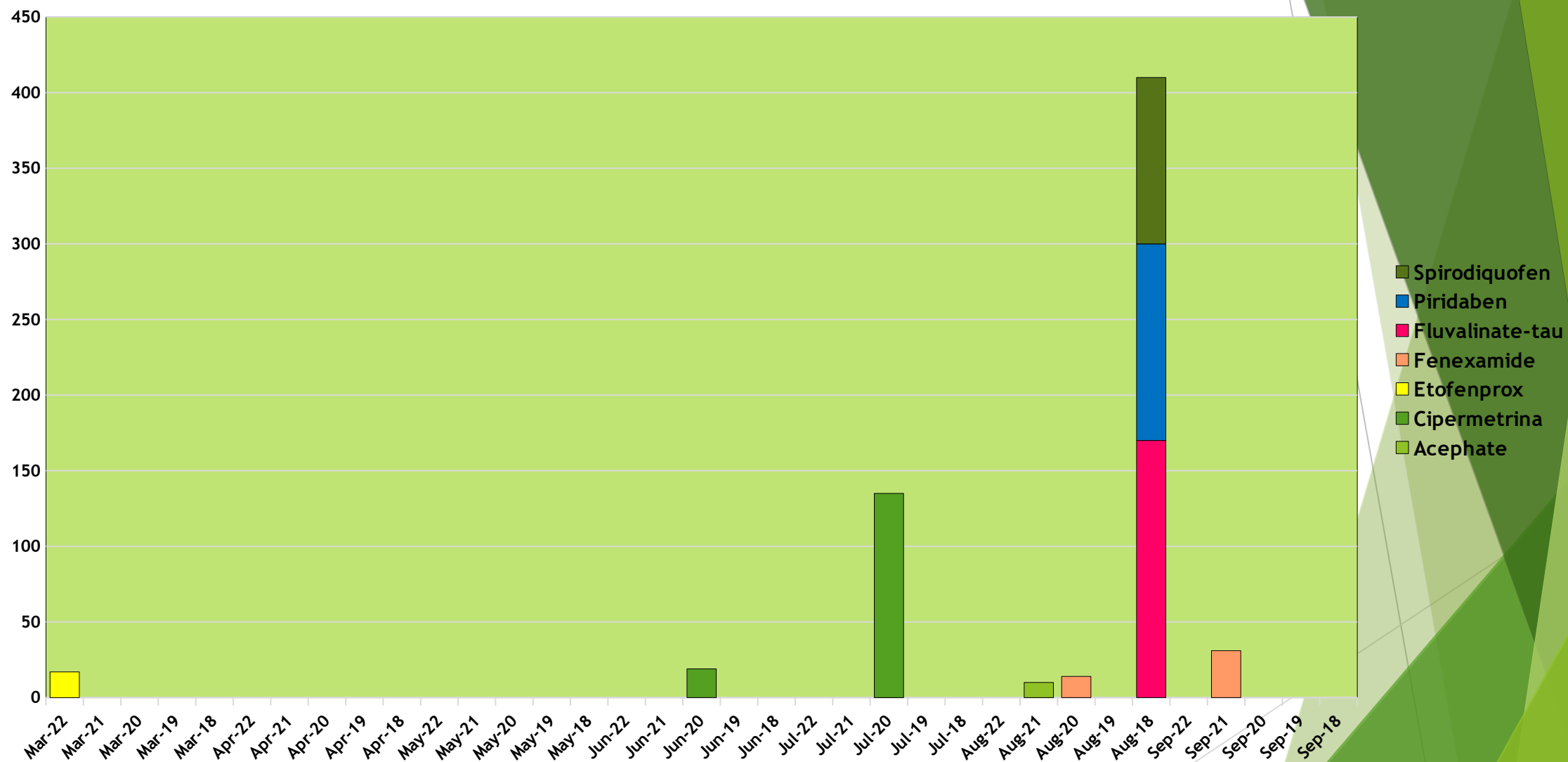




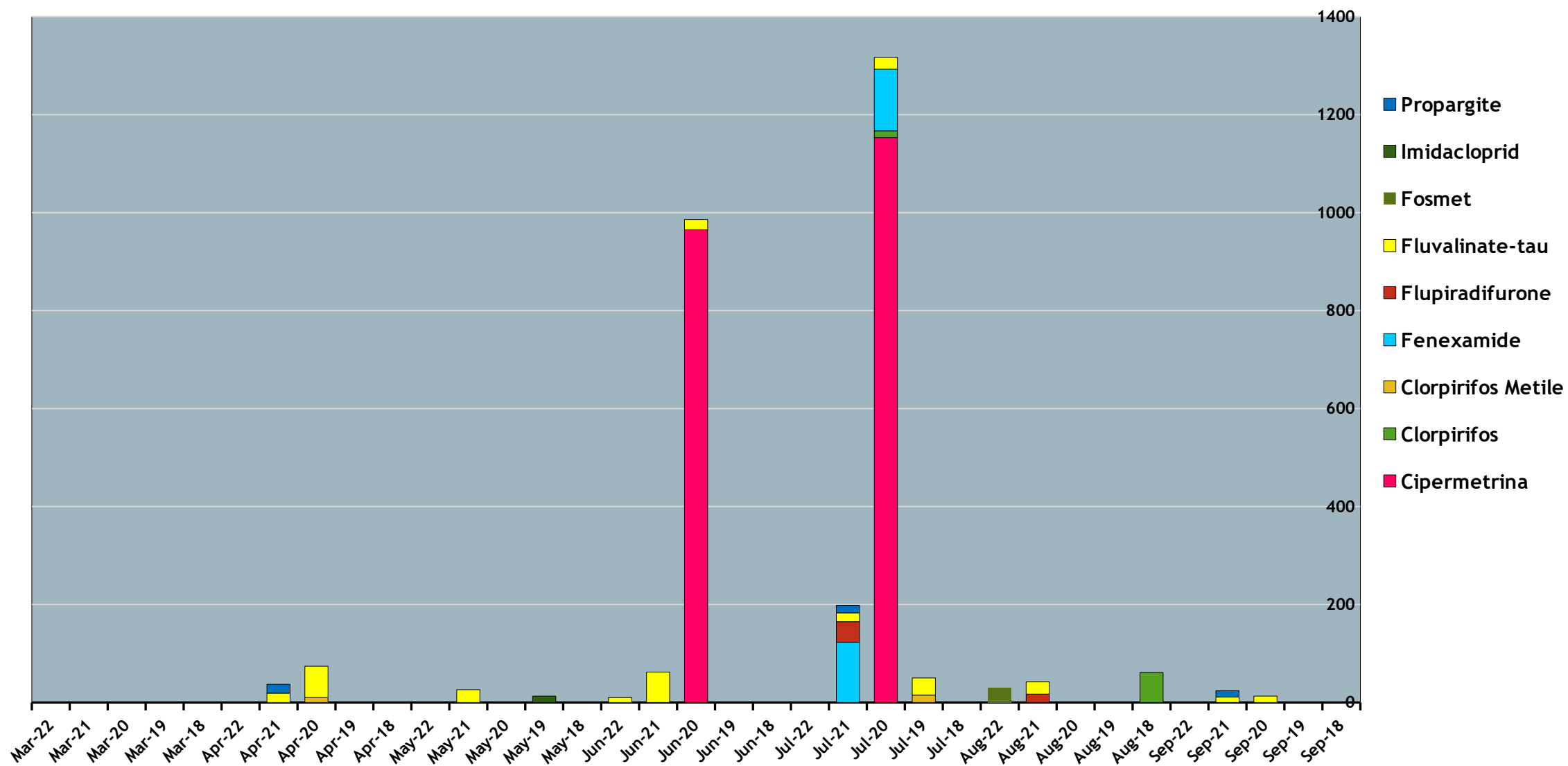
Insetticidi Mellana Pan d'api



Pignatelli insetticidi pan d'api



Carpeneto insetticidi pan d'api



Grazie per l'attenzione

I RISULTATI CHIMICI DEL BIOMONITORAGGIO CON LE API

Luca Carisio*, Simone Tosi

Dipartimento di Scienze Agrarie Forestali e Alimentari

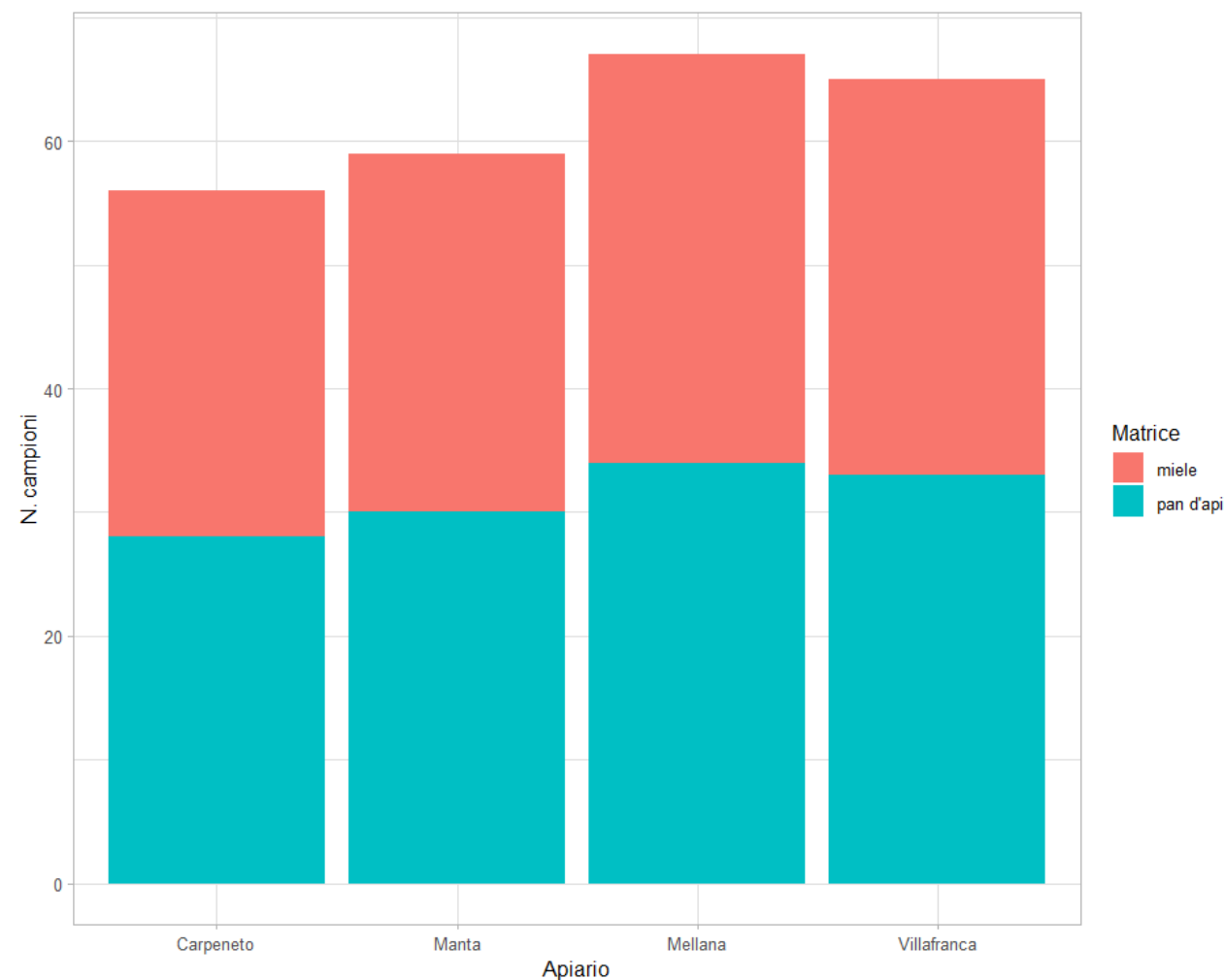
Università degli Studi di Torino



**UNIVERSITÀ
DI TORINO**

CAMPIONAMENTO (2018-2022)

- Due matrici analizzate = miele e pan d'api
- 122 campioni di miele e 125 campioni di pan d'ape
- Screening di 154 sostanze attive



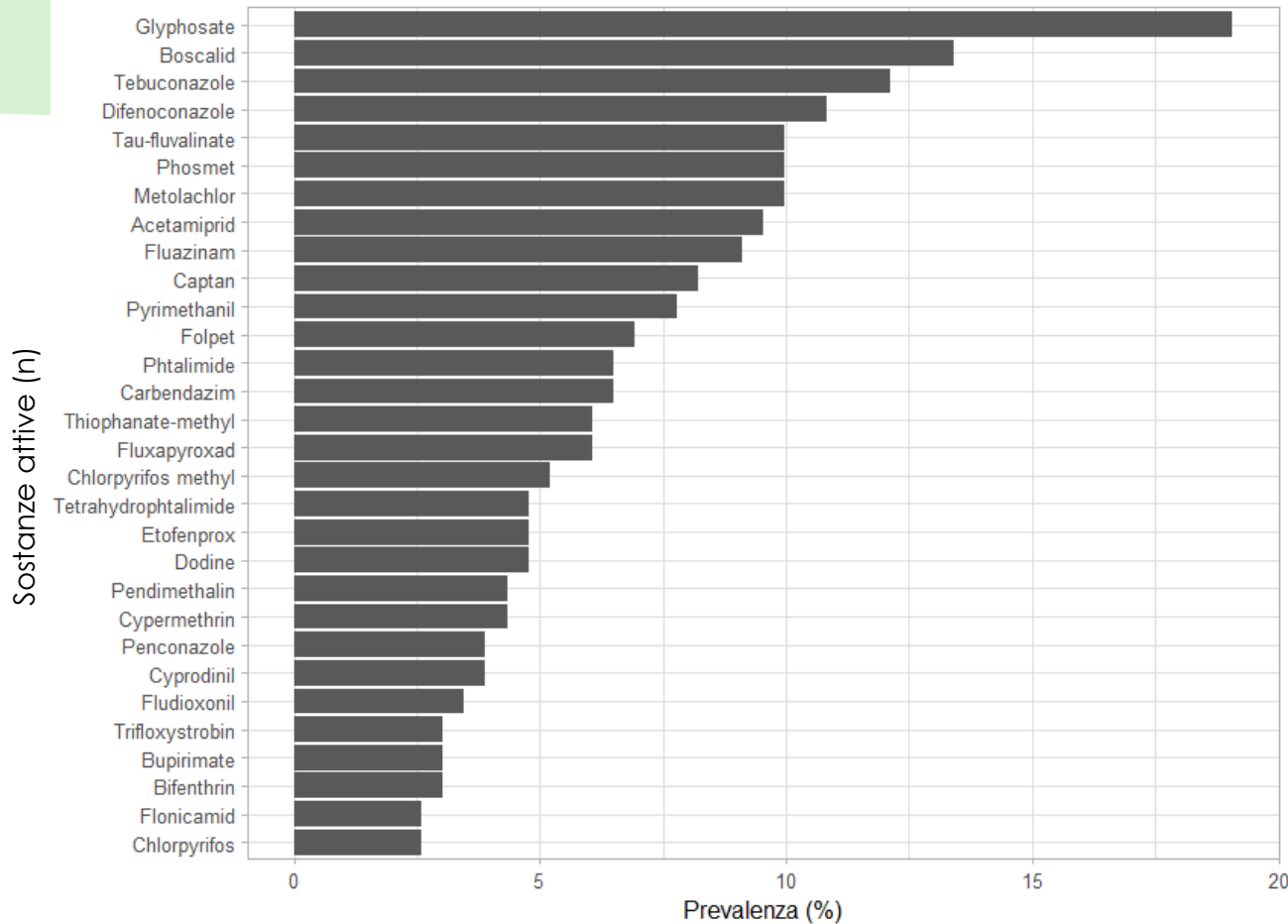
NUMERO DI SOSTANZE ATTIVE PER MATRICE

- Mediamente sono rilevati 2.3 sostanze attive ad ogni campionamento
- Massimo di 27 sostanze attive per un singolo campione

Matrice	Media	Sd	Max
Miele	0.69	1.45	11
Pan d'ape	3.89	4.87	27

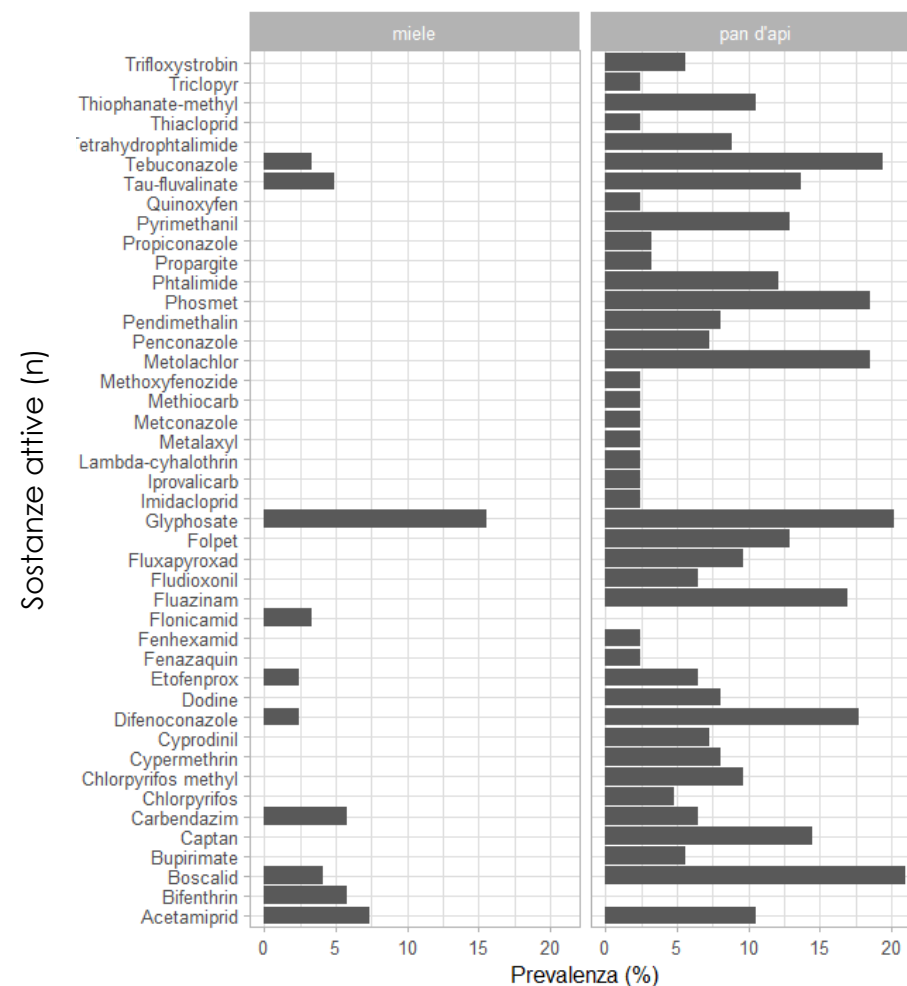
NUMERO DI SOSTANZE ATTIVE PER ANNO ED APIARIO



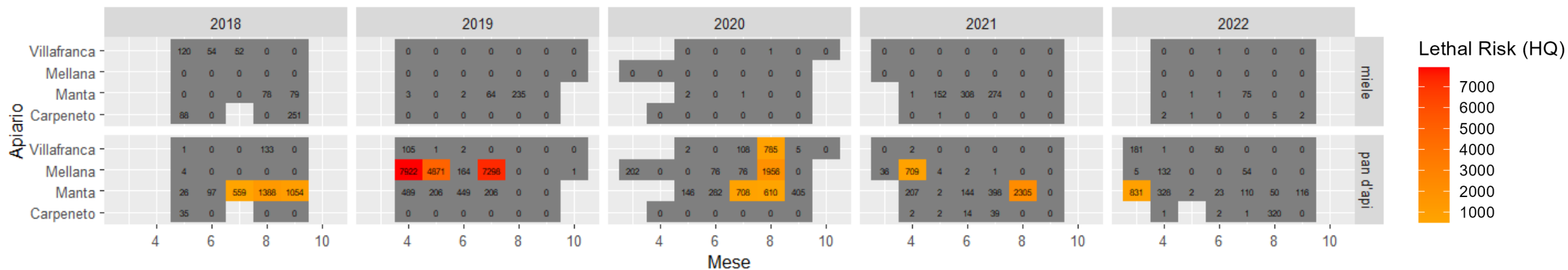


**Sostanze attive presenti in
almeno 5 campionamenti
tutte le matrici, tutti gli anni**

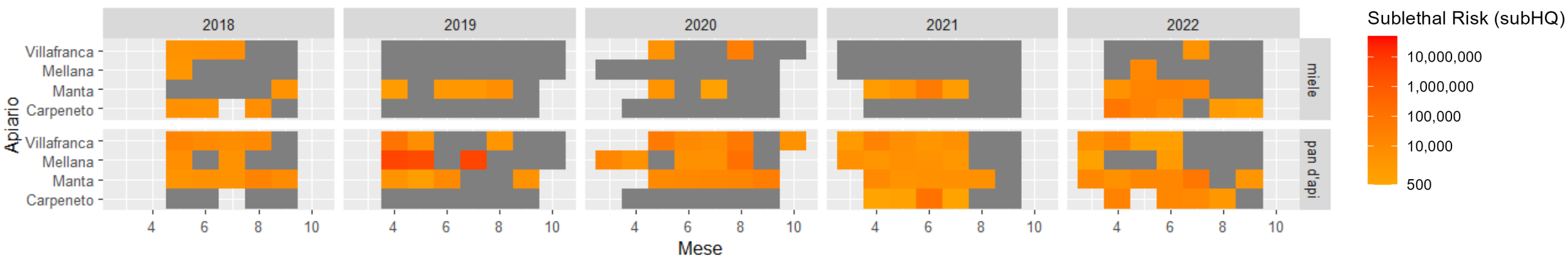
Sostanze attive presenti in almeno 2 campionamenti tutte le matrici, tutti gli anni



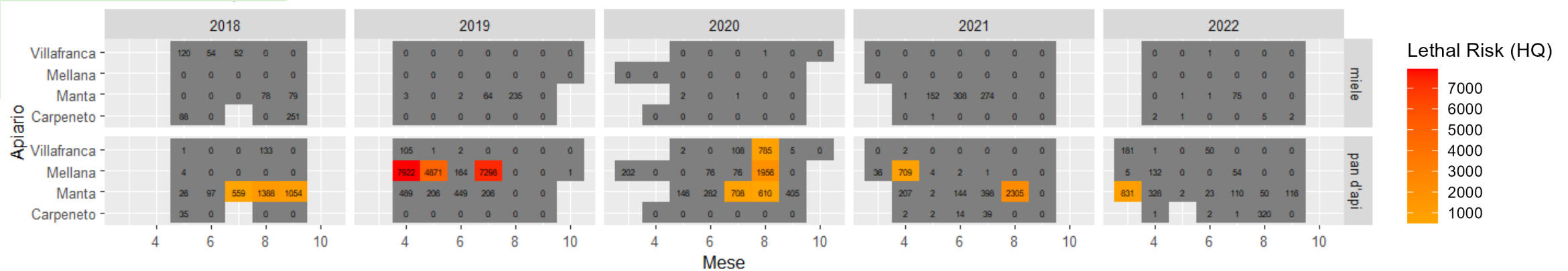
LETALITÀ



SUBLETALITÀ



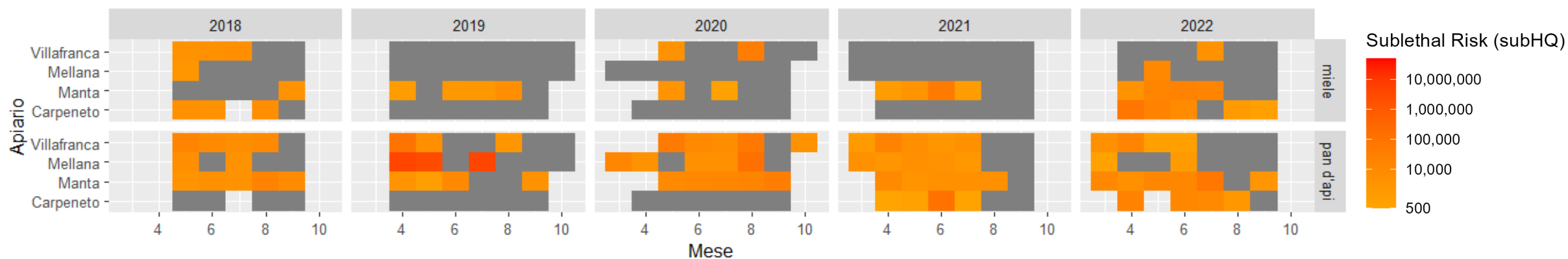
LETALITÀ



- Lethal risk > 500 in 5.26 % dei campionamenti
- Alto rischio associato principalmente a residui di Imidacloprid (neonicotinoide), Phosmet, Cypermethrin e Chlorpyrifos methyl

- Sublethal risk > 500 in 42 % dei campionamenti
- Valori soglia di subletalità (LOEL) presenti per 15 degli 84 principi attivi rilevati = sottostima degli effetti subletali

SUBLETALITÀ



Risultati preliminari

Grazie per l'attenzione