



Cofinanziato  
dall'Unione europea



Regione Toscana

Servizi Back Office per l'AKIS – Intervento SRH06



## *Workshop*

*Gestire il rischio da Imenotteri: ricerca, sanità e agricoltura a confronto*

*Come lavorare in sicurezza tra api, vespe e calabroni: rischi, prevenzione e gestione delle emergenze*

*Tenuta di Cesa*

*via Cassia 147/a*

*Marciano della Chiana (AR)*

# Indagine sui fattori di rischio professionali e strategie di prevenzione negli apicoltori del Friuli Venezia Giulia

Marcella Mauro

Professoressa Associata

Università degli Studi di Trieste

UCO Medicina del Lavoro – ASUGI



51.578 apicoltori iscritti nel Registro zootecnico in Italia  
17.767 titolari di aziende apistica  
2107 in Friuli Venezia Giulia

Piano strategico della Politica agricola Comunitaria 2023-2027  
Crescita del 56,2% numero apicoltori e del 71,3% del numero di  
apiari in FVG 2016-2022\*

Effetti dell'apicoltura sulla salute poco conosciuti, settore di  
nicchia



\*Dati ERSA (Regional Agency for Rural Development of Friuli Venezia Giulia)

# Veleno di imenotteri

- Reazioni locali
- Reazioni locali estese (ELR)
- Reazioni sistemiche dovute ad anafilassi
- Reazioni di tossicità sistemica



# Inalanti

- Fumo dell'affumicatore
- Acido ossalico sublimato
- Fumi di combustione dello zolfo
- Aerosol di *Bacillus thuringiensis*



# Sovraccarico biomeccanico

- Lavorare in posizioni scomode
- Movimenti ripetitivi
- Movimentazione manuale di carichi



# Veleno di imenotteri

- Reazioni locali
- Reazioni locali estese (ELR)
- Reazioni sistemiche dovute ad anafilassi
- Reazioni di tossicità sistemica



## Dati di letteratura:

- Decessi: rari (0,03–0,17 per milione/anno) (Feas et al. 2022)
- Reazioni allergiche sistemiche (SAR):
  - Apicoltori: fino al 23,7% (Mondello S. et al 2023)
  - Popolazione generale: 0,3–7,5%
- Reazioni locali estese (ELR):
  - Apicoltori: 38%
  - Popolazione generale: 2,4–26,4% (Perčič S, et al. 2022)



1. Prevalenza dei fenomeni allergici in FVG?
2. Fattori di rischio per la reazione anafilattica?
3. Desensibilizzazione spontanea?

# Prima indagine conoscitiva: questionario anonimo diffuso tramite mailing list Consorzi Provinciali Apicoltori: aprile-giugno 2022

**Table 1** Participants' characteristics

	N (%)
Participants	553 (100)
Males	434 (78.5)
Females	119 (21.5)
Mean age (SD) years	47.2 (13.0)
Years of beekeeping practice	
<5	199 (30.5)
≥5	454 (69.5)
Hours of beekeeping/year (median, IQR)	200 (100–700)
No. of other jobs besides beekeeping	105 (19)
Number of hives owned	
<10	183 (33.1)
≥10	225 (49.7)
>100	154 (26.2)
Work for other beekeepers	53 (9.6)
Use of anti-sting PPE	
No	38 (6.9)
Yes and I don't get any sting	68 (12.3)
Yes but I still get stings	457 (82.6)
Number of stings per year	
0	4 (0.7)
<10	206 (37.3)
10–100	246 (44.5)
>100	97 (17.5)
More than 50 stings/day in apiary at least once in lifetime	88 (15.9)
ELR*	91 (16.5)

Worse early season symptoms after stings	99 (17.9)
One or more systemic symptoms after sting†	118 (21.3)
≥50 stings	14 (11.9)
<50 stings	104 (88.1)
ED access after sting	69 (12.5)
Allergic symptoms while visiting apiary	47 (8.5)
Family atopy history	171 (30.9)
Allergic diathesis	144 (26.0)
NCDs	113 (20.4)
Allergological assessment at least once in lifetime	217 (39.2)
Sensitisation	171 (30.9)
<i>Apis mellifera</i> (IgE)	37 (6.7%)
Mites	12 (2.2)
Pollen	37 (6.7)
Other IgE-mediated and multiple sensitisation	58 (10.5)
Other cell-mediated	9 (1.6)
Prescribed bee venom desensitisation therapy	19 (3.4)
Prescribed epinephrine auto-injector after bee sting	37 (6.7)
Prescribed epinephrine auto-injector after bee sting and desensitisation therapy	18 (8.3)
Hand dermatitis during peak season	39 (7.1)
Use of antistaminics or cortisone	144 (26)
For other allergens (for other)	72 (13.0)
For bee sting	74 (13.4)

# Prima indagine conoscitiva: questionario anonimo diffuso tramite mailing list Consorzi Provinciali Apicoltori: aprile-giugno 2022

Almeno un sintomo di reazione sistemica: 118/553 (21.3%)

Apicoltori con prescrizione di penna adrenalina: 38/553 (6.9%)

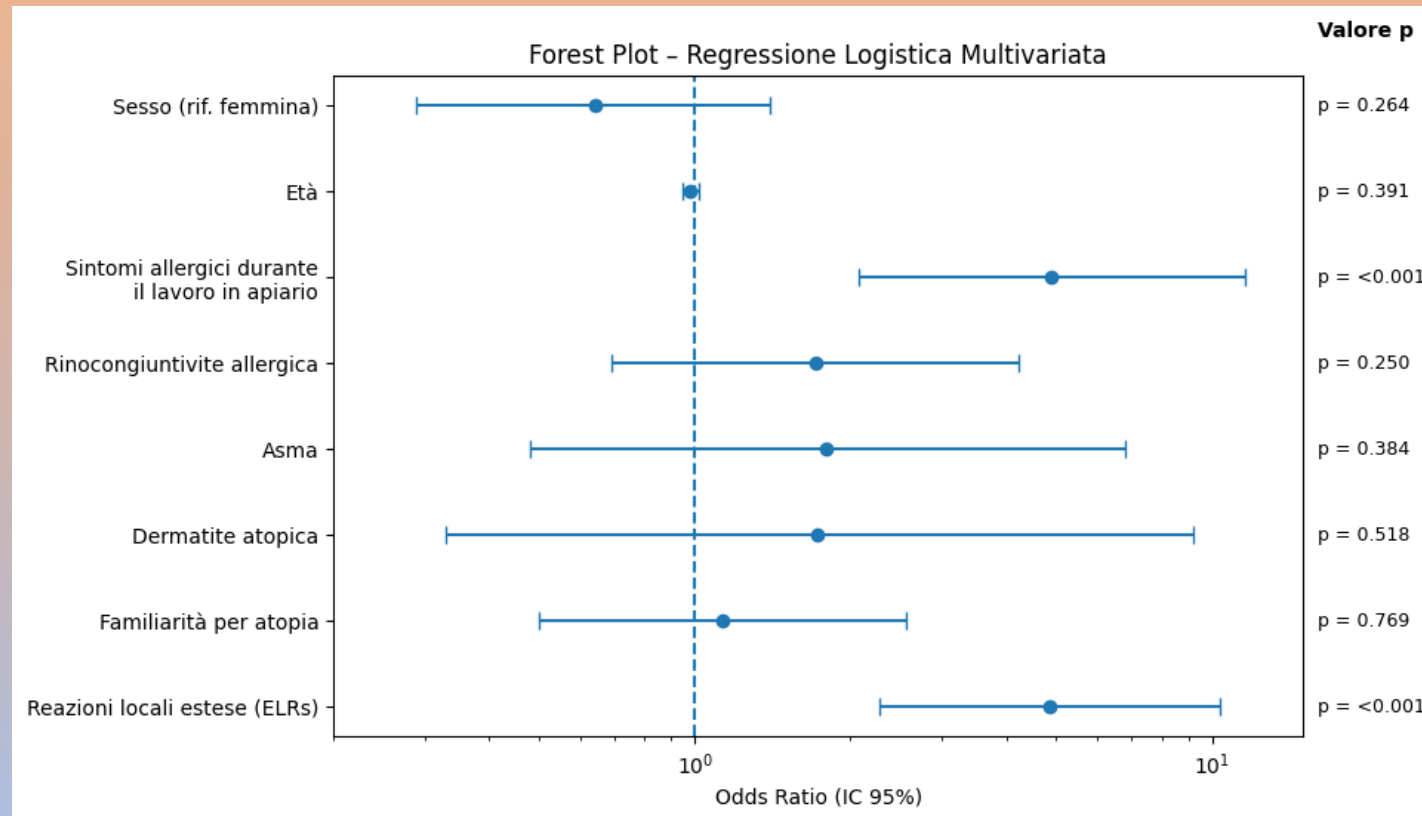
Efficacia DPI vs puntura d'ape: 12.3%

Grade 1	mild reaction	generalized urticaria, itching and malaise;
Grade 2	moderate reaction	Any grade 1 symptoms + $\geq 2$ : Quincke's edema (also standing alone), chest tightness, abdominal pain, nausea, vomiting, diarrhea, dizziness;
Grade 3:	severe reaction	Any grade 1 symptoms + $\geq 2$ : dyspnea (also standing alone), wheezing (also standing alone), dysphagia, weakness, anxiety, feeling of being in danger of life;
Grade 4:	shock state	any of the above-mentioned symptoms and $\geq 2$ of the following: hypotension, syncope, loss of consciousness, urinary and fecal incontinence, cyanosis.

**Quali sono i fattori di rischio per lo sviluppo di una reazione anafilattica?**

Müller anaphylaxis classification

# Regressione logistica - Modello multivariato



Gruppo di apicoltori con “vera anafilassi” (n=38) rispetto agli apicoltori senza anafilassi (n=515)

RLE e manifestare sintomi oculari o respiratori durante il lavoro in apiario  
→ il rischio di sviluppare reazione anafilattica è 5 volte superiore

# Esiste una desensibilizzazione spontanea al veleno d'ape?

		asymptomatic after sting (n=435) n (%) or median (IQR)	systemic symptoms after sting (n=118) n (%) or median (IQR)	P value	Not anaphylaxis (n=515) n (%) or median (IQR)	Anaphylaxis (n=38) n (%) or median (IQR)	P value
Anni di pratica dell'apicoltura	1-10	8 (4 – 20)	7 (5 – 15)	0.52	8 (4 – 18)	8 (5 – 15)	0.72
	11-100	175 (40.2%)	50 (42.4%)		208 (40.4%)	17 (44.7%)	
	>100	116 (26.7%)	29 (24.6%)		133 (25.8%)	12 (31.6%)	
Ora lavorative in apiario		200 (90 – 700)	200 (100 – 500)	0.92	200 (90-700)	350 (150-700)	0.16
Uso DPI per punture	Yes	404 (92.9%)	111 (94.1%)	0.84	479 (93.0%)	36 (94.7%)	1.00
	No	31 (7.1%)	7 (5.9%)		36 (7.0%)	2 (5.3%)	
Numero di punture /anno	0	2 (0.5%)	2 (1.7%)	0.54	3 (0.6%)	1 (2.6%)	0.077
	< 10	162 (37.2%)	44 (37.3%)		186 (36.1%)	20 (52.6%)	
	10-100	194 (44.6%)	52 (44.1%)		233(45.2%)	13 (34.2%)	
	>100	77 (17.7%)	20 (16.9%)		93 (18.1%)	4 (10.5%)	

# Analisi sui fumi dell'affumicatore

## Types of fuels

## Fuel preparation



Jute



Pellets



Hay



Cardboard/ plastic paper



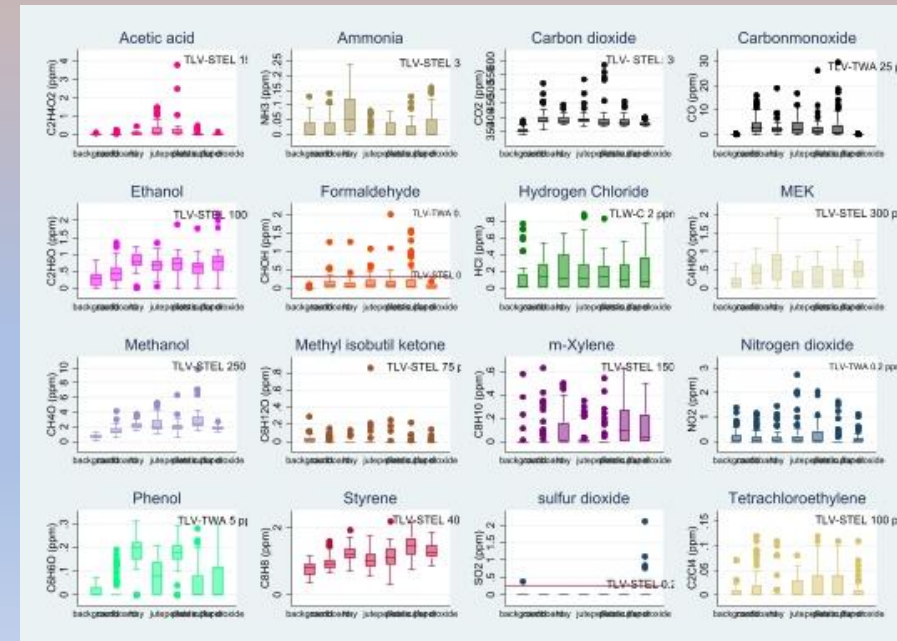
## Tools for smoke analysis



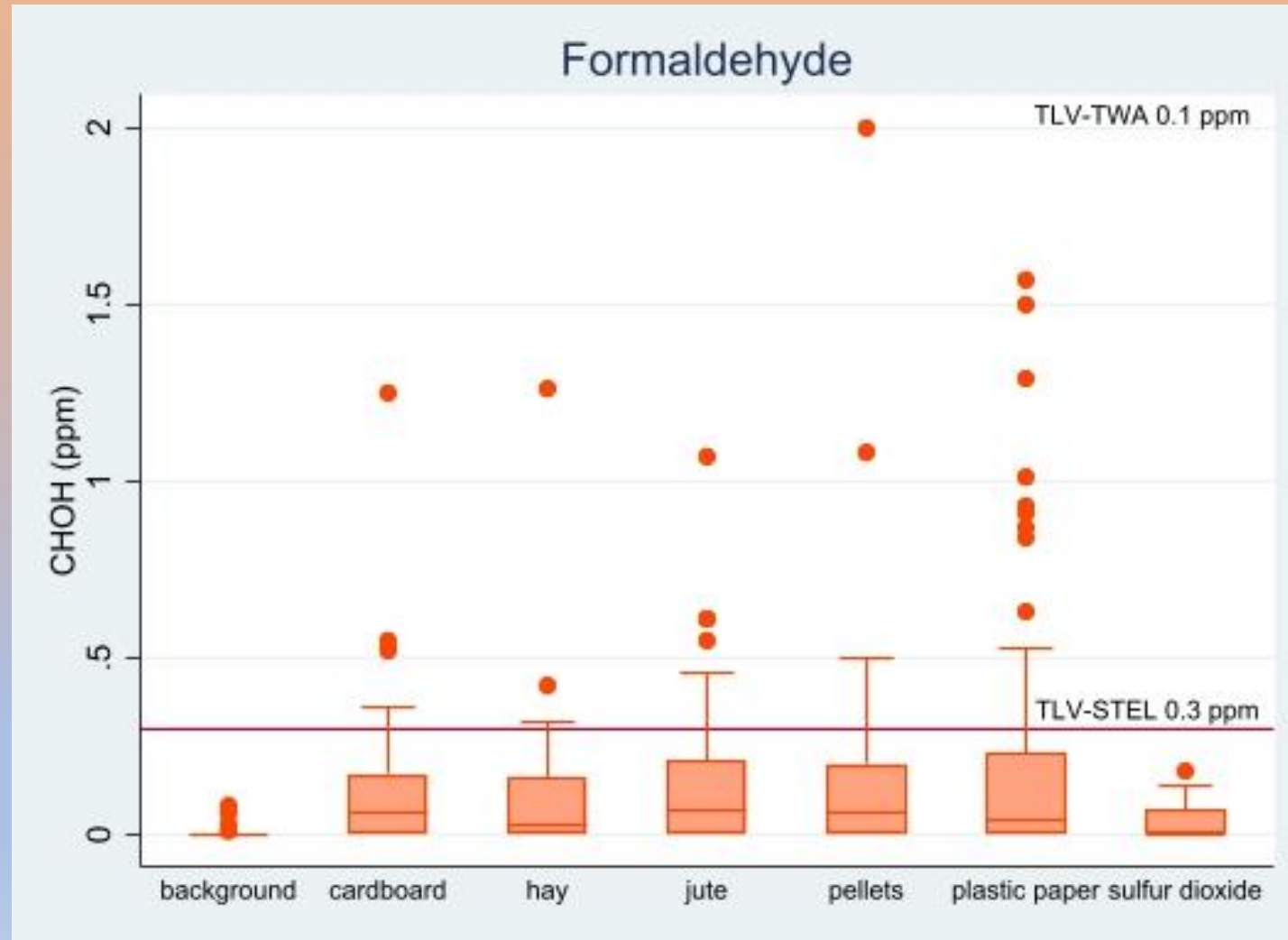
Gasmeter



DISC mini

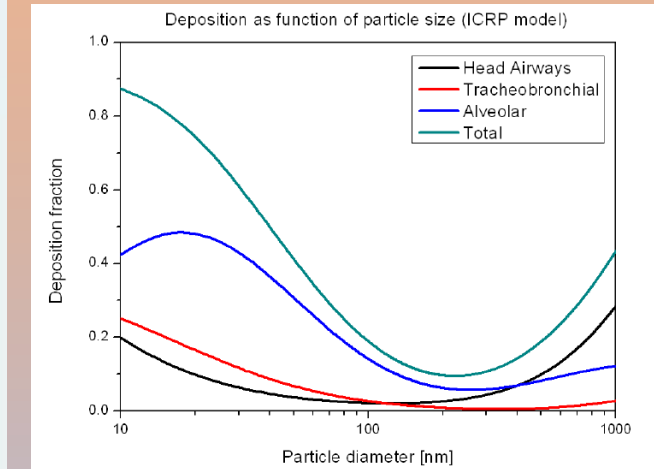
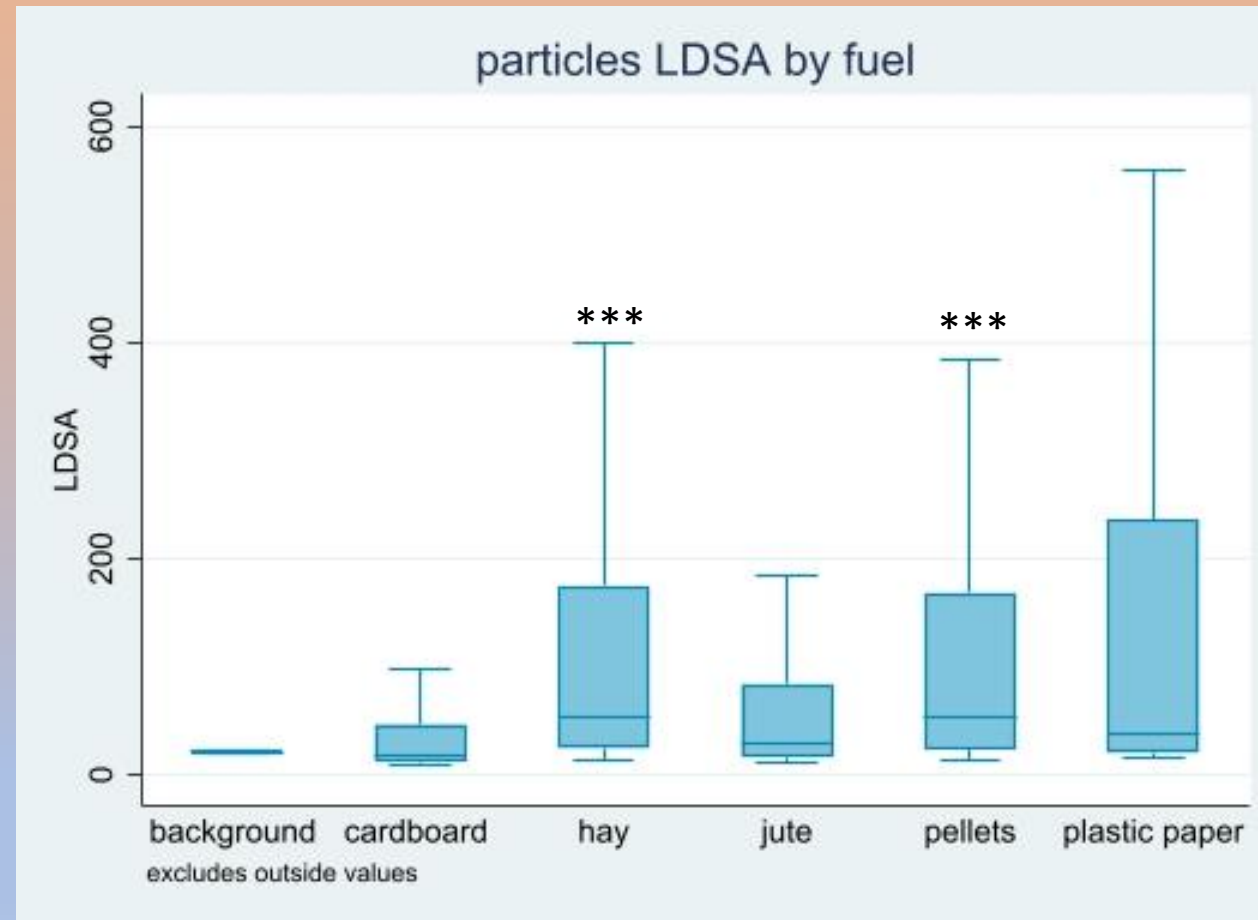


# Risultati interessanti...



# Nanoparticelle prodotte con affumicatore

## Lung-deposited surface area by fuel



\*\*\*  $p < 0.001$  compared to all other fuels

› [Occup Environ Med.](#) 2026 Apr 27;oemed-2025-110392. doi: 10.1136/oemed-2025-110392.  
Online ahead of print.

## **Between stings and smoke: prevalence of allergic disorders and exposure to combustion smokes in Northeast Italy's beekeepers**

Marcella Mauro <sup>1</sup>, Alice Tassinari <sup>2</sup>, Federico Cavallo Ronchi <sup>3</sup>, Marco Rizzo <sup>4</sup>,  
Francesca Larese Filon <sup>1 4</sup>

Affiliations + expand

PMID: 42045017 DOI: [10.1136/oemed-2025-110392](https://doi.org/10.1136/oemed-2025-110392) [↗](#)

**Free article**



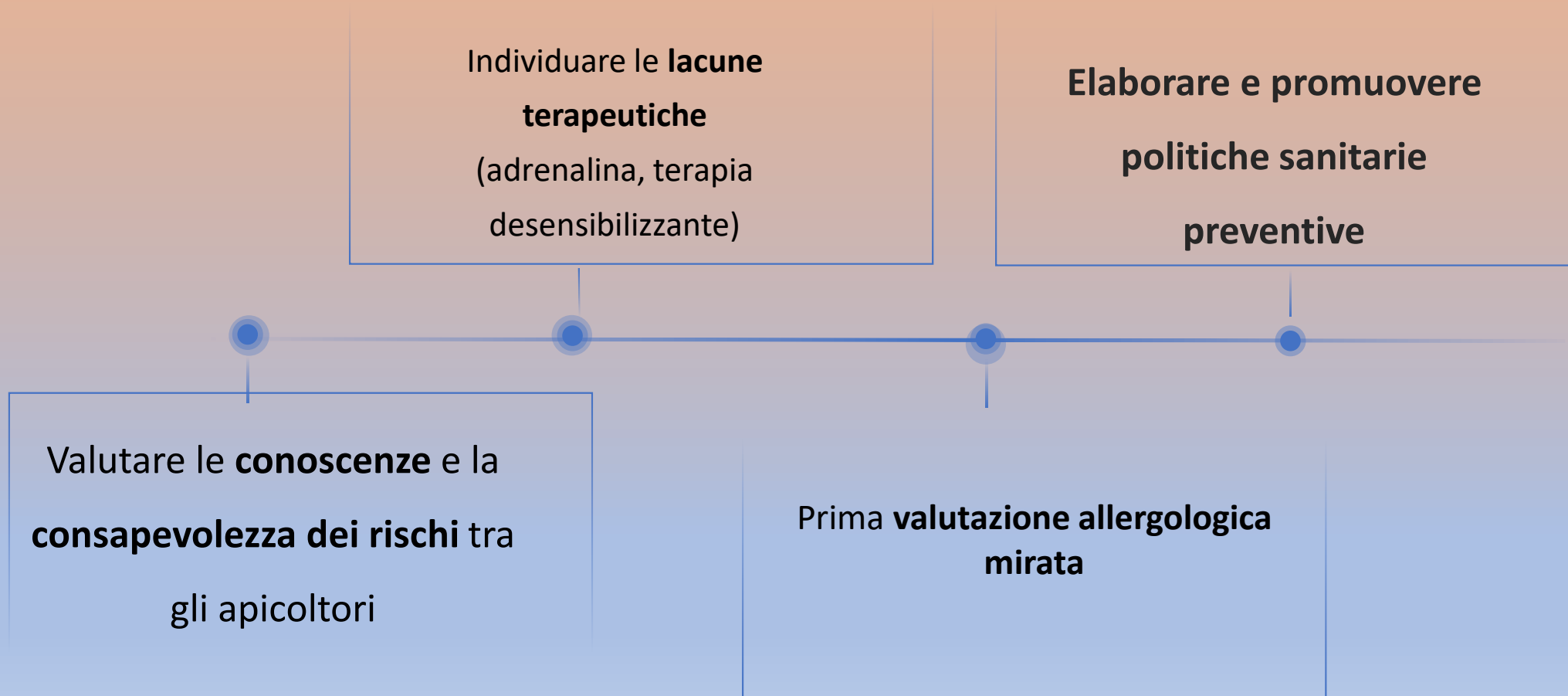
# Seconda indagine su sintomatologia allergica

Obiettivo: Analisi delle conoscenze specifiche fra gli apicoltori e grado di preparazione ad eventi avversi



# Questionario con anagrafica e contatto telefonico/mail Apicoltori in Friuli Venezia Giulia (febbraio-luglio 2024)

---



# Questionario

Sezioni:

- **Dati demografici:**
  - Età, sesso, provincia, esperienza nell'apicoltura
- **Anamnesi delle reazioni allergiche:**
  - Tipo/gravità dei sintomi
  - Tempi di insorgenza e risoluzione
  - Numero di punture che hanno scatenato le reazioni
- **Gestione delle manifestazioni cliniche:**
  - Uso di terapia di emergenza (ad es. adrenalina)
  - Accesso a consulenze allergologiche
  - Esperienza con l'immunoterapia con veleno (VIT)
  - Visite al pronto soccorso/dal medico di base e terapie precedenti

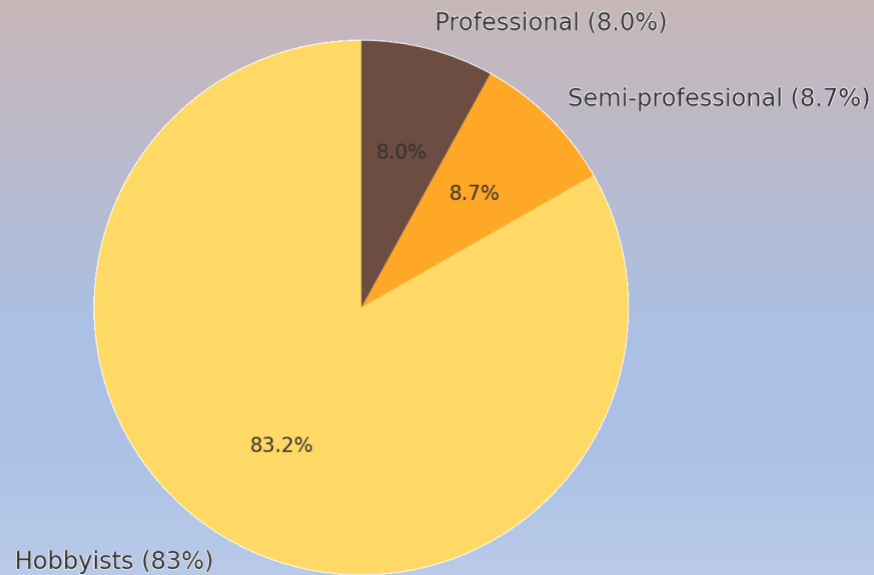
# Risultati: chi sono i nostri apicoltori?

---

- In totale, 138 apicoltori hanno compilato il questionario



♂ Male 65.9%  
♀ Female 34.1%



# Criteri di selezione per visita allergologica

## Criteri di inclusione

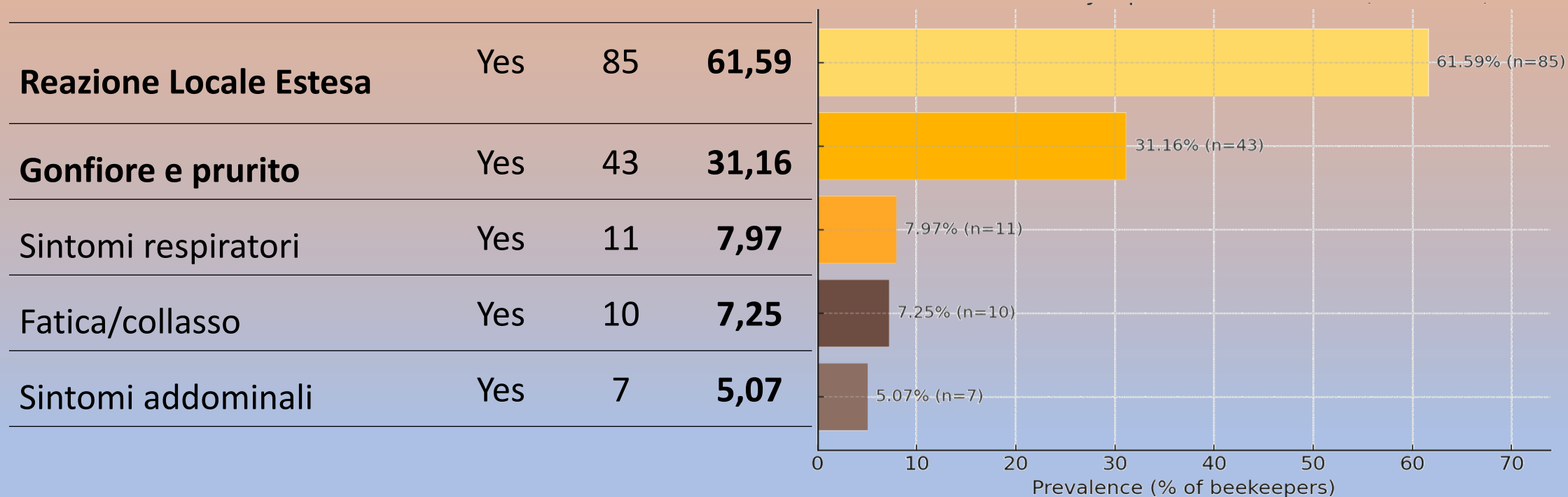
- Sintomi allergici sistemici riferiti dal paziente che facessero pensare ad anafilassi:
  - Difficoltà respiratoria
  - Sintomi cardiovascolari (ad es. collasso)
  - Sintomi gastrointestinali
  - Anamnesi di reazioni locali estese (ELR) associate a manifestazioni sistemiche

## Criteri di esclusione

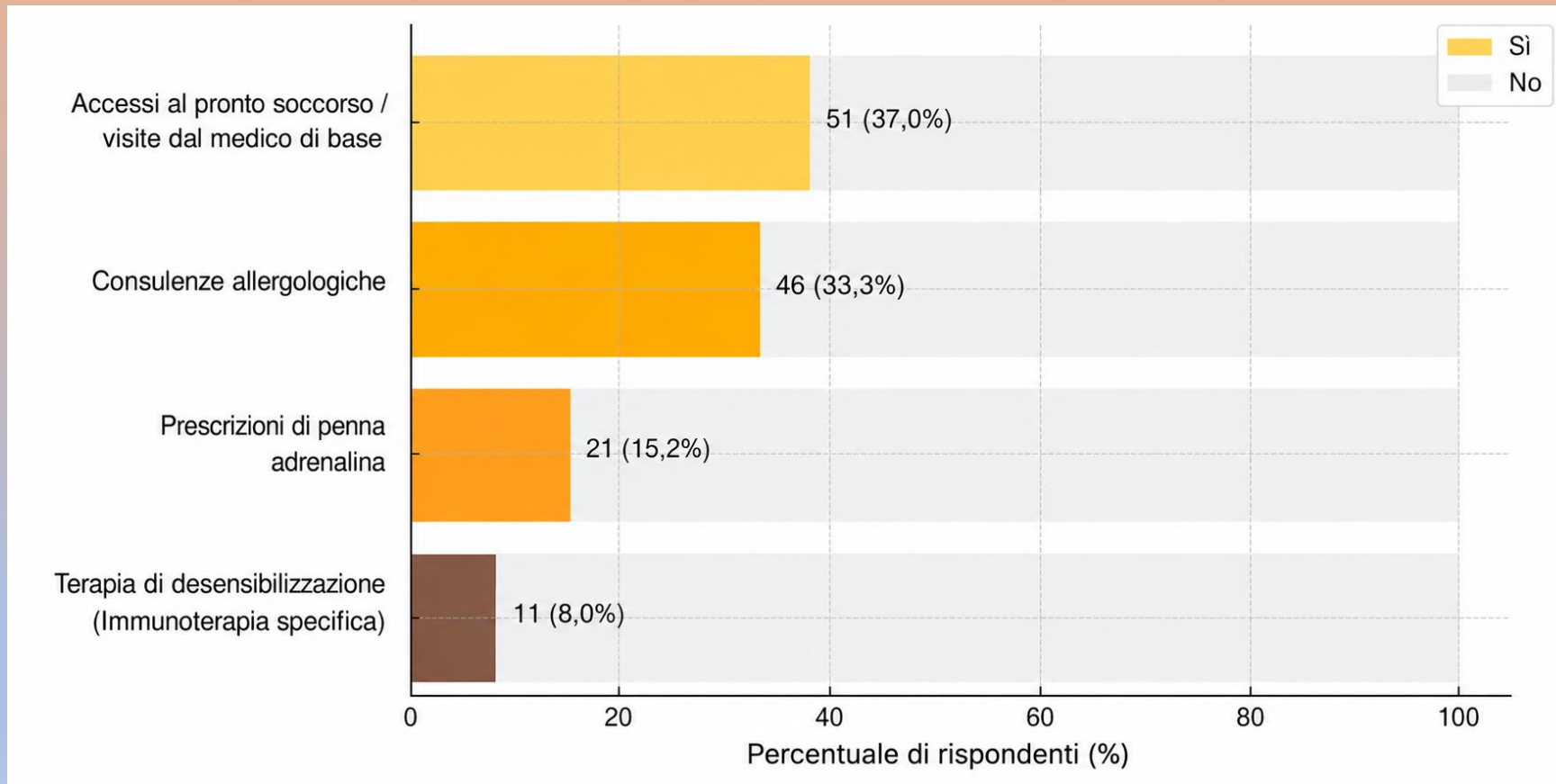
- Assenza di indicazioni cliniche per l'immunoterapia o la prescrizione di adrenalina (secondo le linee guida EAACI e italiane)<sup>6</sup>
- Già in cura allergologica nella regione FVG
- Rifiuto di partecipare alla valutazione
- Mancata risposta dopo ripetuti tentativi di contatto



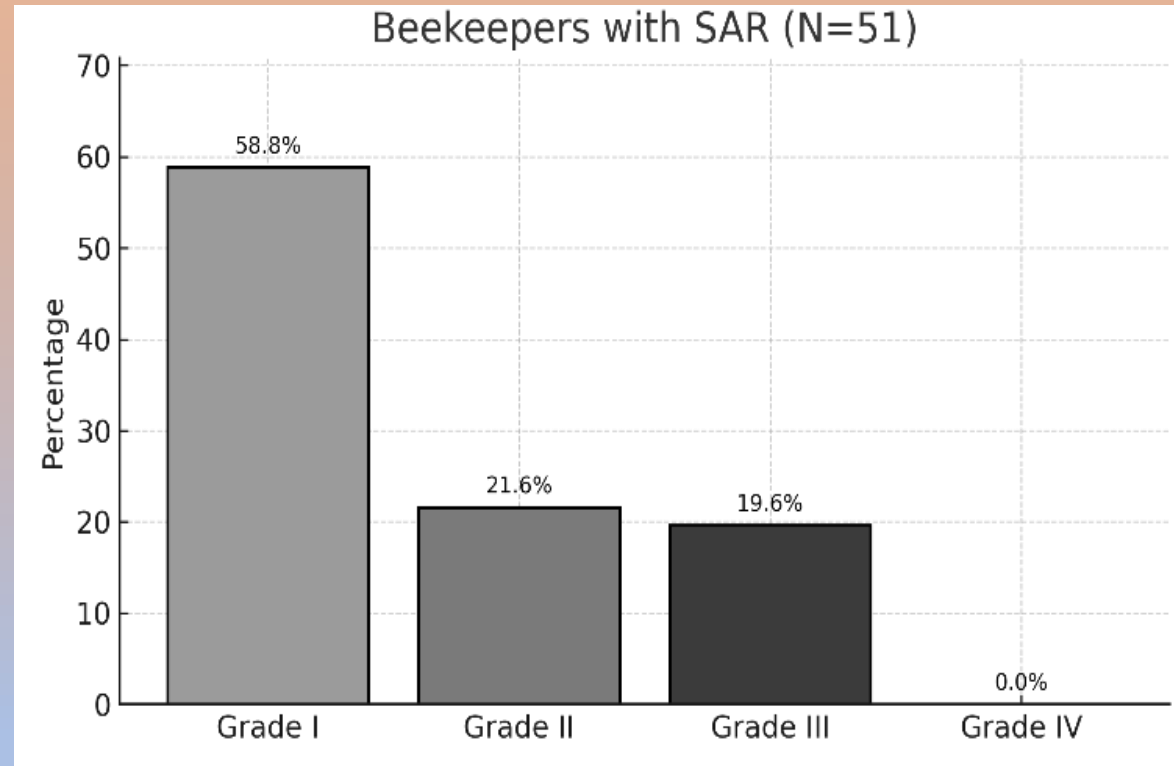
# Prevalenza e gravità delle reazioni alle punture



# Risultati: individuare le lacune terapeutiche

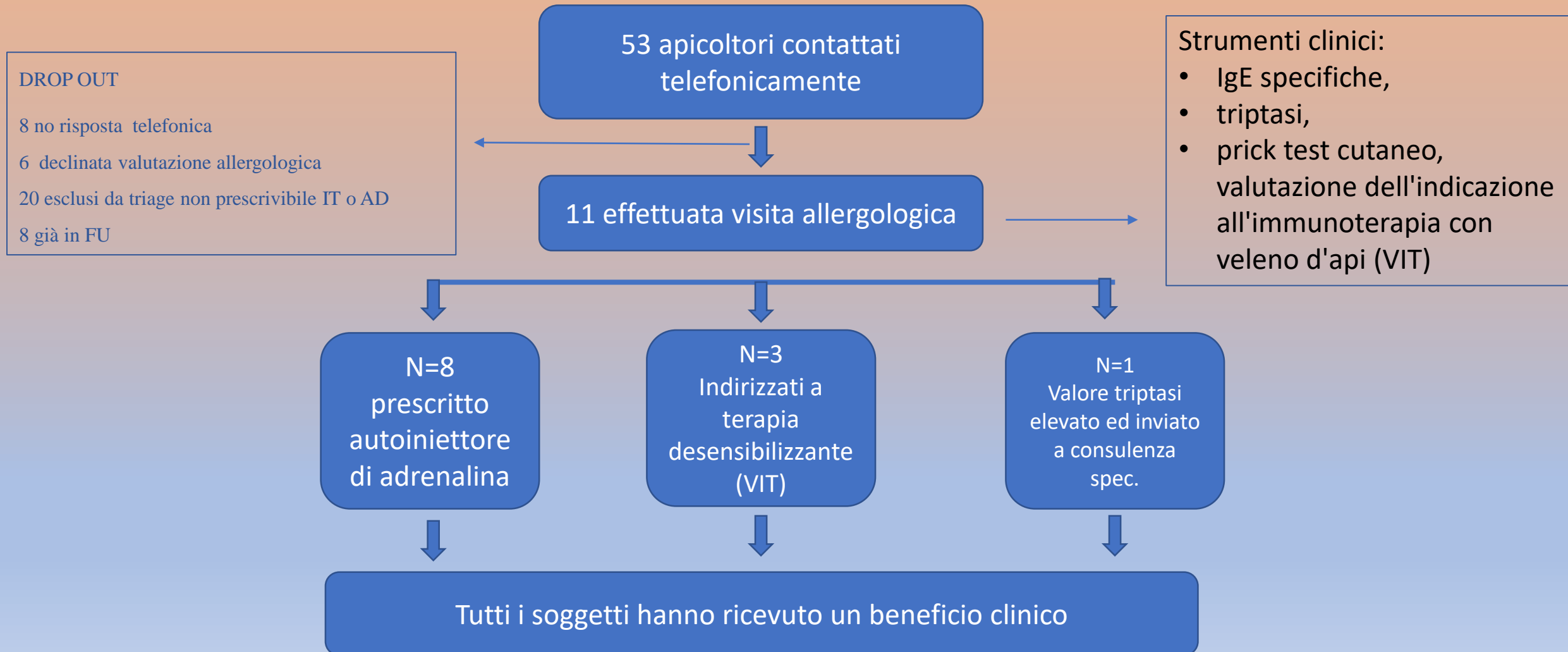


# Severità delle reazioni riportate



SARs severity (Ring - Messner) reported

# Dalla diagnosi alla terapia: fase interventistica



# Implicazioni pratiche e per le politiche sanitarie

- Sebbene il 61,6% degli apicoltori abbia segnalato reazioni locali estese, il 31,2% abbia segnalato angioedema e, in misura minore, sintomi sistemici (respiratori, cardiovascolari o gastrointestinali)

solo:

- il 33,3% si è sottoposto a una visita allergologica
- al 15,2% è stato prescritto un autoiniettore di adrenalina (AAI)
- l'8,0% si è sottoposto a immunoterapia con veleno (VIT)

**Ciò conferma l'esistenza di un divario significativo nell'accesso alle cure specialistiche, anche tra le persone che presentano sintomi.**

**Gli apicoltori amatoriali (circa l'83%) si trovano in una situazione «grigia», senza alcun controllo sanitario obbligatorio.**

# Limiti e punti di forza

## **Punti di forza:**

- Progetto interventistico basato su scenario reale
- indagine + valutazione clinica mirata
- Elevata resa clinica per partecipante valutato → Campione ridotto (N=138) ma risultati dettagliati su sintomi, lacune assistenziali e adesione al trattamento
- Impatto sulla sanità pubblica e sulle politiche

## **Limitazioni**

- Autoselezione e «recall bias»
- Campione di dimensioni ridotte
- Generalizzabilità limitata a un unico contesto regionale

# Conclusioni

- Elevata prevalenza dei sintomi  $\neq$  scarso accesso alle cure specialistiche
- L'attuale accesso all'autoiniettore di adrenalina e all'immunoterapia è inadeguato
- La sorveglianza sanitaria è limitata in questo contesto lavorativo e il 25% dei soggettiche presentano reazioni è inconsapevole dei possibili rischi allergologici.
- La desensibilizzazione specifica (VIT) merita di essere promossa come prevenzione secondaria poiché dimostra un'efficacia modificatrice del decorso della malattia in esposizioni ricorrenti ed è raccomandata anche dalle linee guida italiane.<sup>6</sup>
- Screening + follow-up = soluzione economicamente vantaggiosa e fattibile
- Gli apicoltori necessitano di modelli di medicina del lavoro su misura



Marcella Mauro  
mmauro@units.it

Grazie per la cortese attenzione