Dipartimento di Scienze Mediche Veterinarie *Alma Mater Studiorum*- Università di Bologna

Salute degli alveari

Minacce vecchie e nuove per l'apicoltura italiana

Ozzano dell'Emilia, 10/05/2019

IL PRESENTE MATERIALE È RISERVATO AL PERSONALE DELL'UNIVERSITÀ DI BOLOGNA E NON PUÒ ESSERE UTILIZZATO AI TERMINI DI LEGGE DA ALTRE PERSONE O PER FINI NON ISTITUZIONALI

Beepocalypse now!

IlFattoQuotidiano.it / BLOG di Davide Ciccarese

Api, se scompaiono loro ci estinguiamo tutti

Ambiente & Veleni | 29 Febbraio 2016

COMMENTI (91)

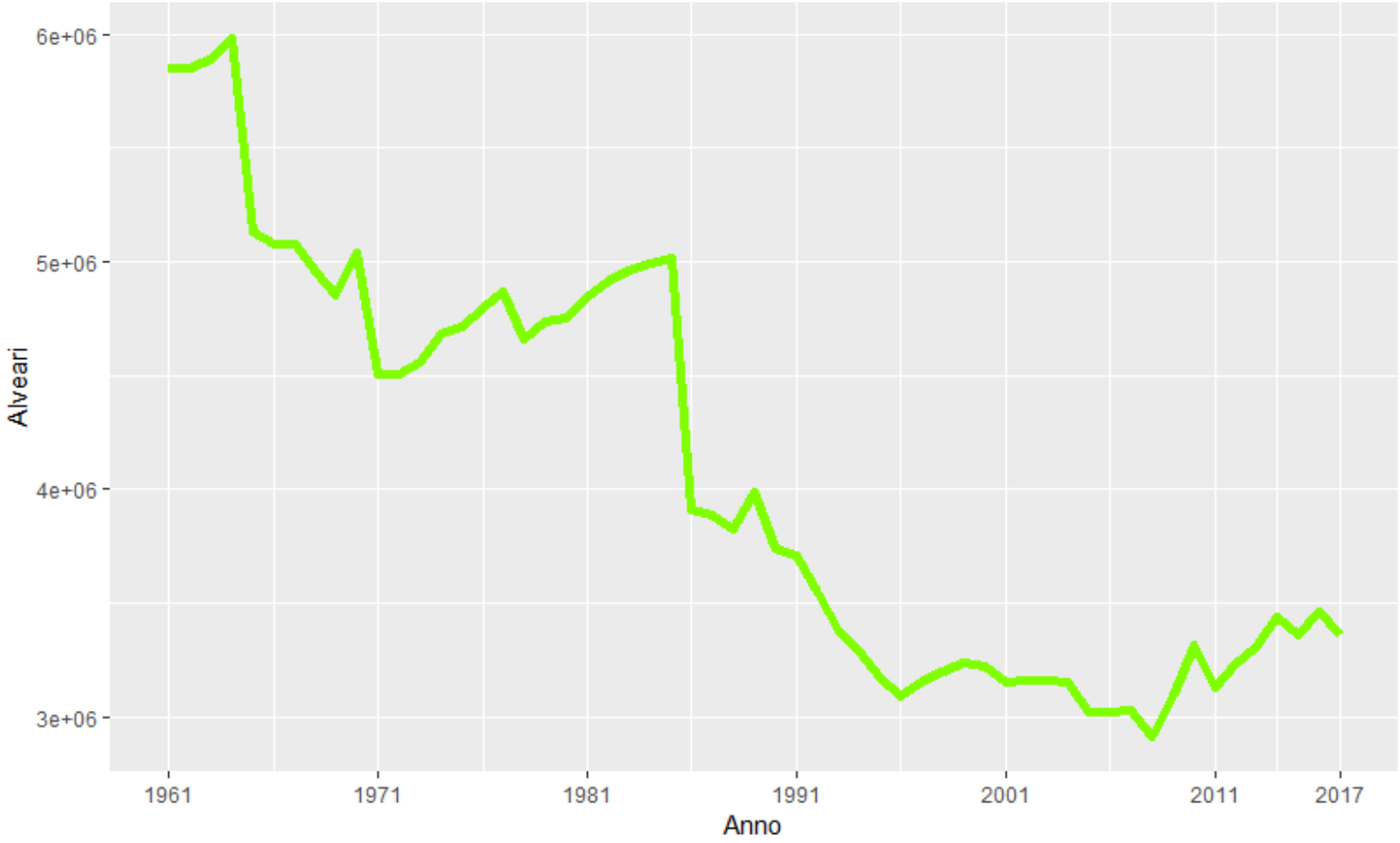
Più informazioni su: Agricoltura, Cambiamenti Climatici

R.it | Ambiente

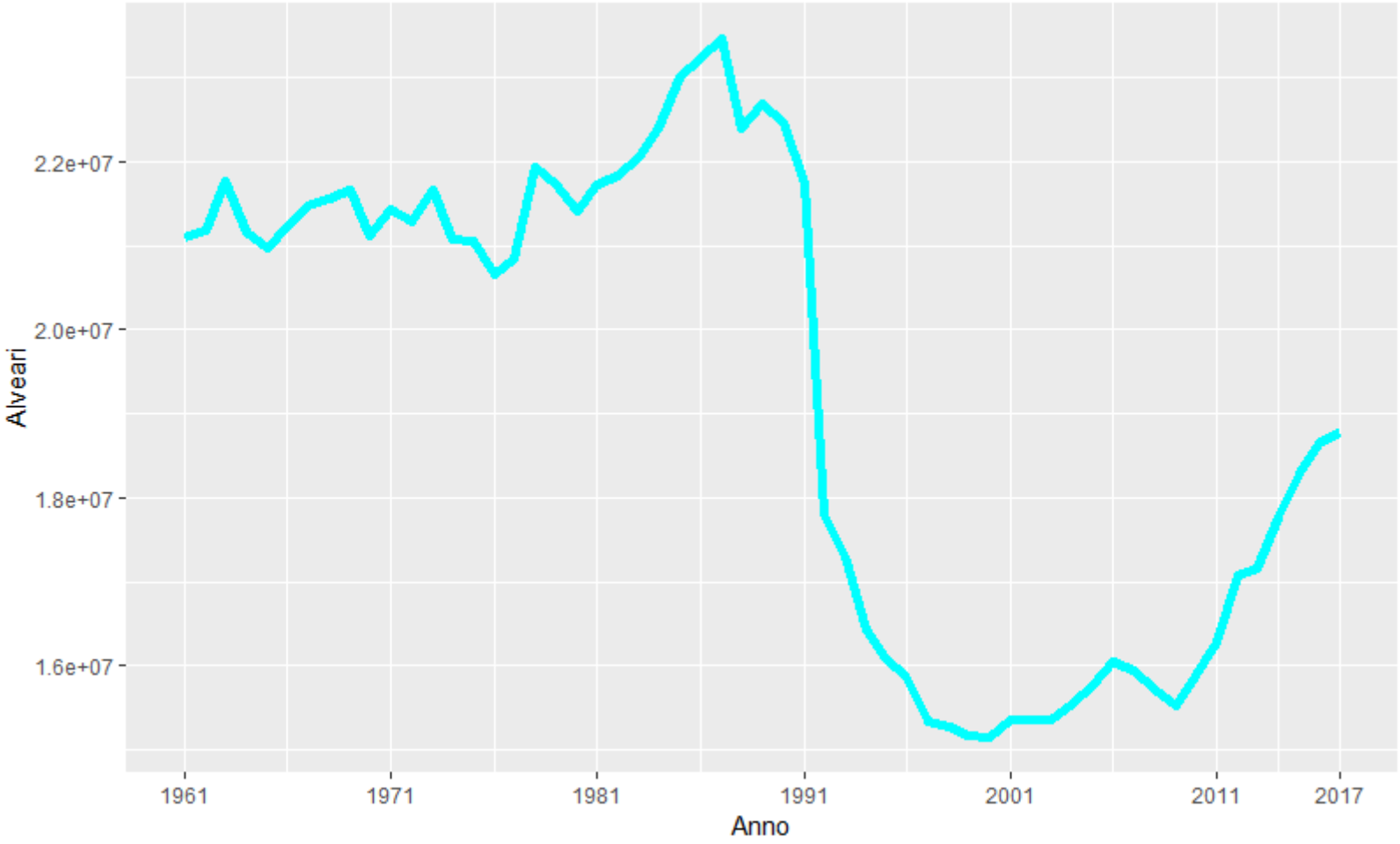
Home | Politica | Economia | Sport

"Addio insetti, di questo passo si estingueranno entro un secolo"

Nord-America



Europa

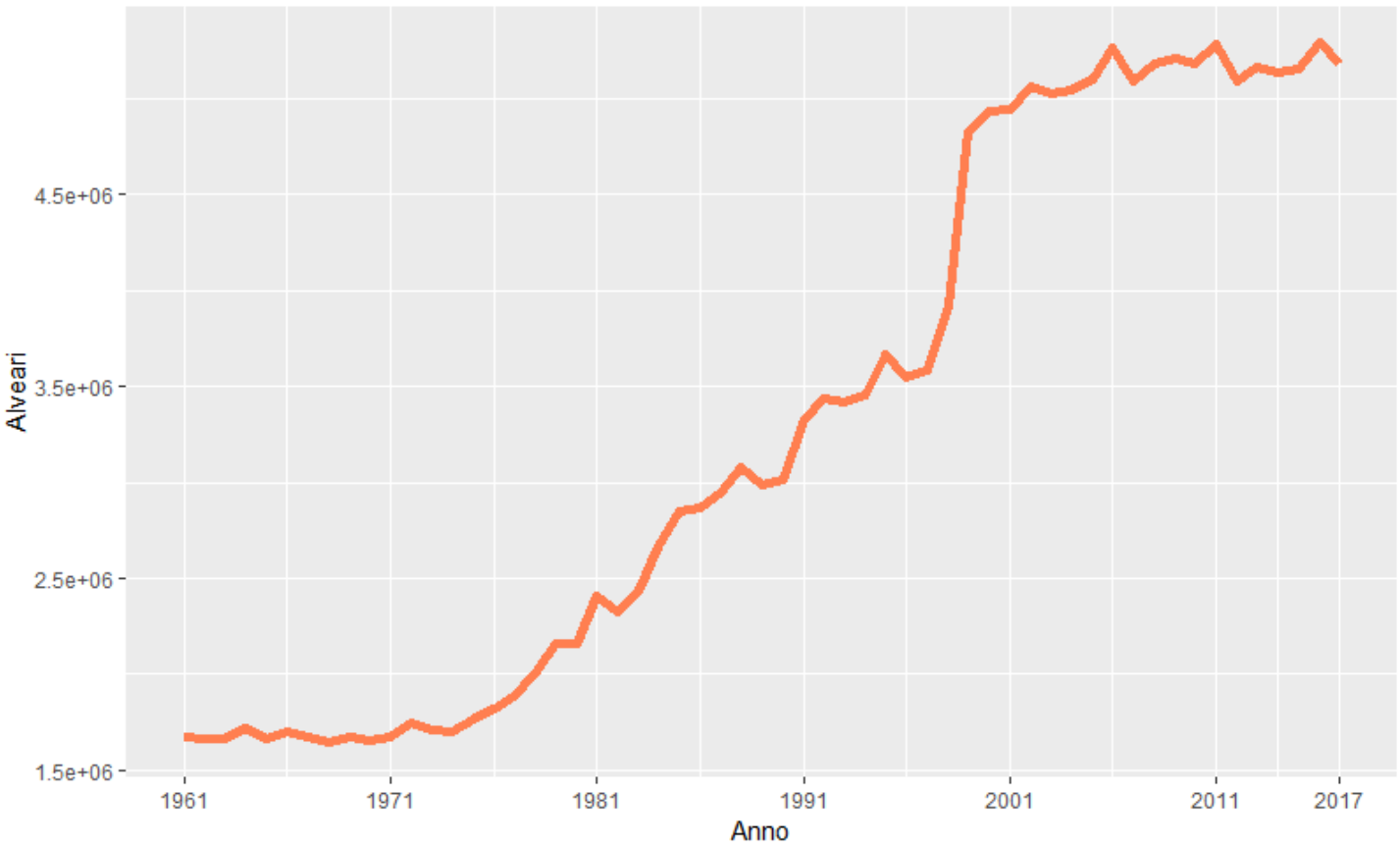

2.2e+07
2.0e+07
1.8e+07
1.6e+07
Alveari
1961
1971
1981
1991
2001
2011
2017
Anno

Fattori politici e socioeconomici

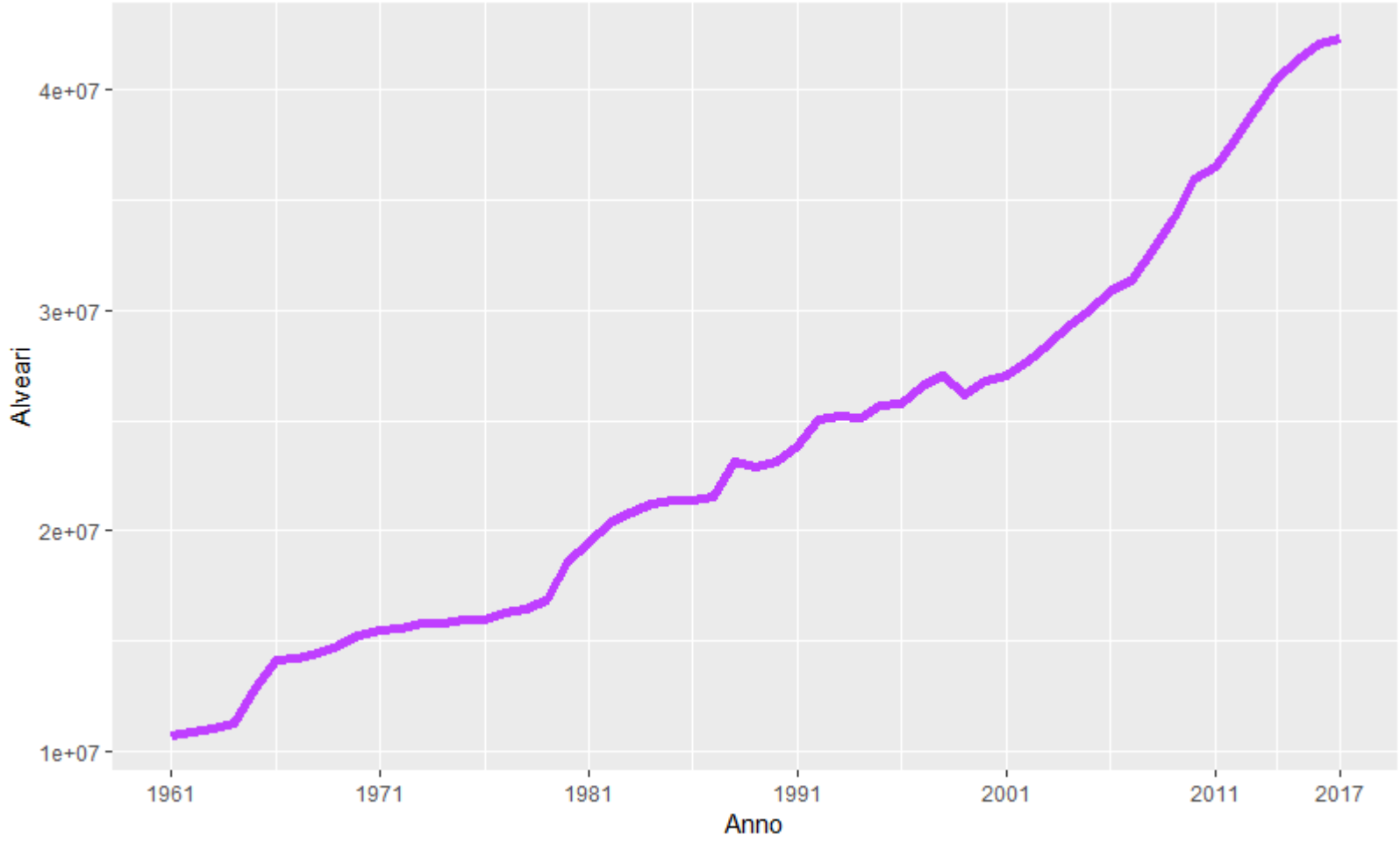
- Caduta dell'Unione Sovietica negli anni '90 con conseguente riduzione dei contributi governativi alle nazioni dell'est Europa facenti parte
- Sospensione del supporto governativo negli USA a partire dal 1996
- Concorrenza da parte di Cina e Sudamerica
- Concorrenza da parte di altri dolcificanti
- Modifiche nella raccolta dati (Esclusione negli anni '80 degli apicoltori con < di 5 alveari)

Smith, K. M., Loh, E. H., Rostal, M. K., Zambrana-Torrelio, C. M., Mendiola, L., & Daszak, P. (2013). Pathogens, pests, and economics: drivers of honey bee colony declines and losses. *EcoHealth*, *10*(4), 434-445.

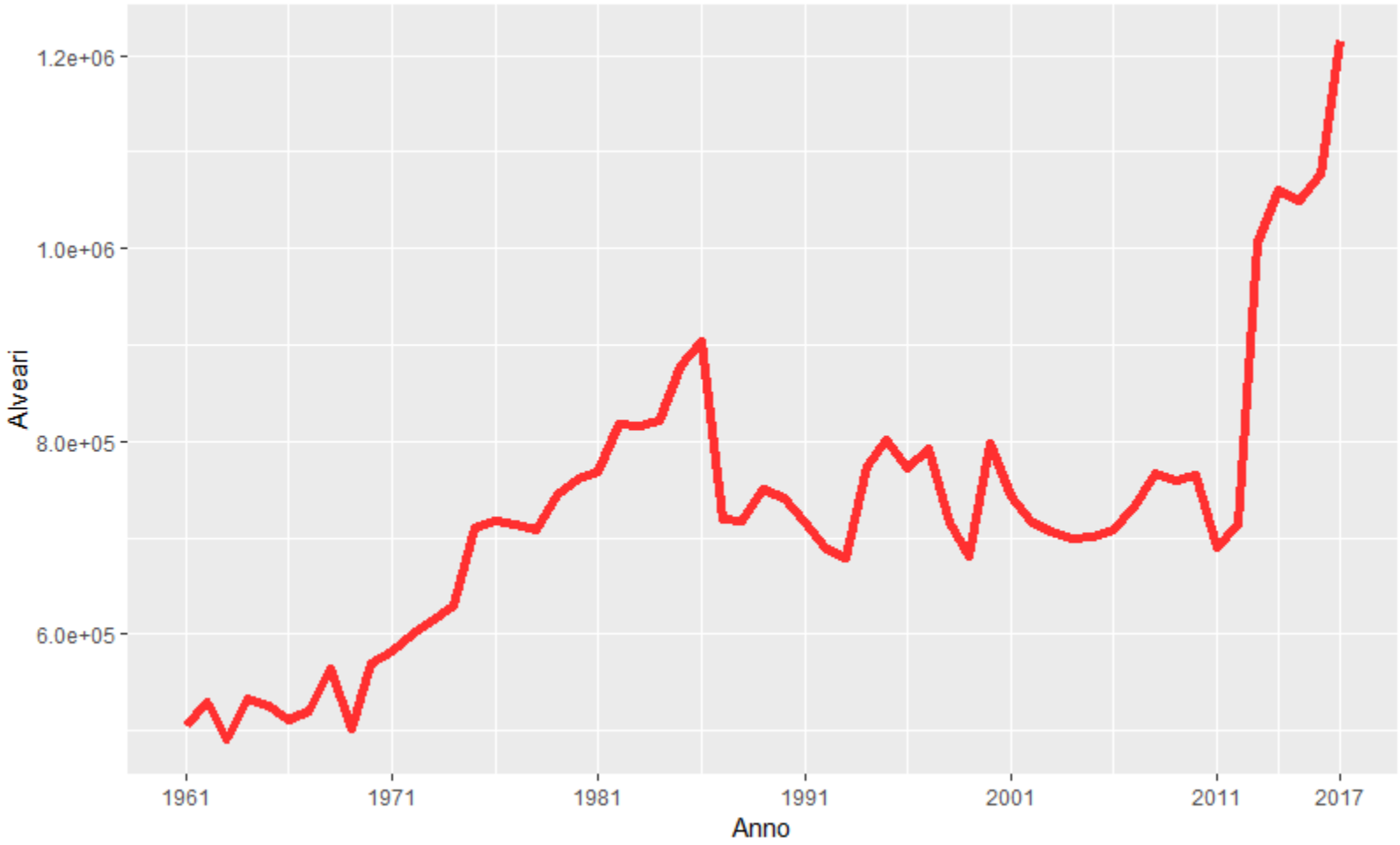
Sud-America


4.5e+06
3.5e+06
2.5e+06
1.5e+06
Alveari
1961
1971
1981
1991
2001
2011
2017
Anno

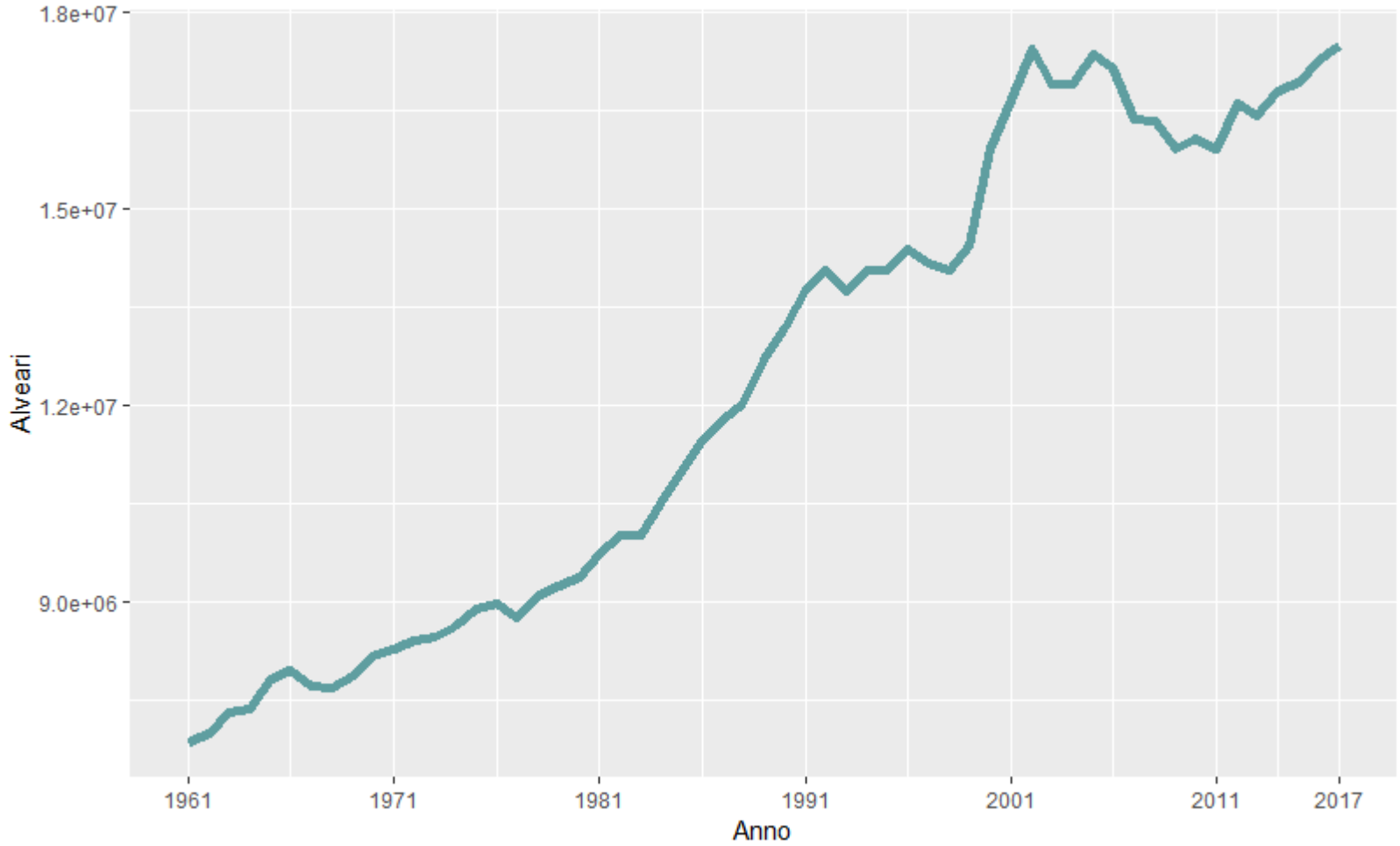
Asia


4e+07
3e+07
2e+07
1e+07
Alveari
1961
1971
1981
1991
2001
2011
2017
Anno

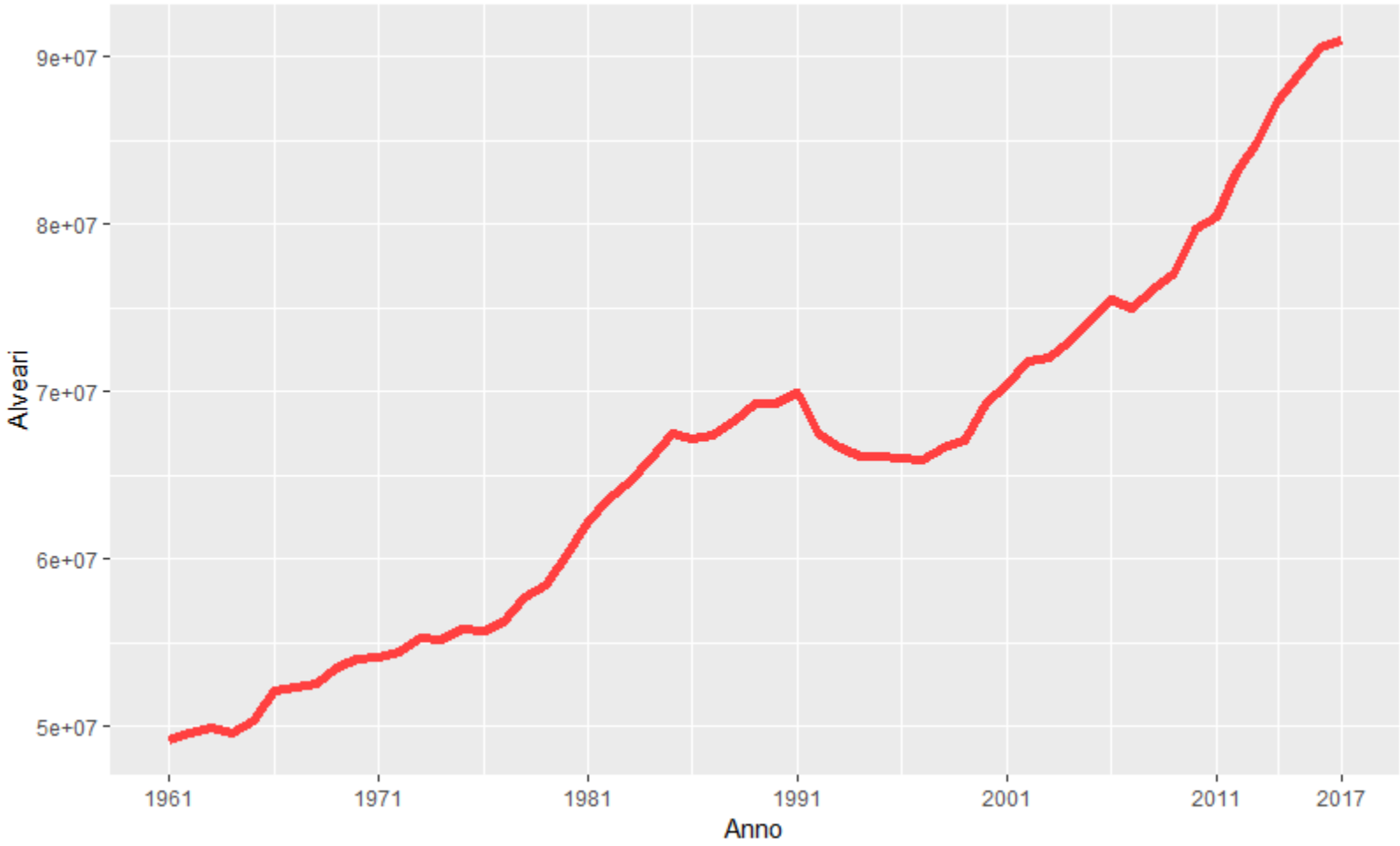
Oceania


1.2e+06
1.0e+06
8.0e+05
6.0e+05
Alveari
1961
1971
1981
1991
2001
2011
2017
Anno

Africa


1.8e+07
1.5e+07
1.2e+07
9.0e+06
Alveari
1961
1971
1981
1991
2001
2011
2017
Anno

Mondo

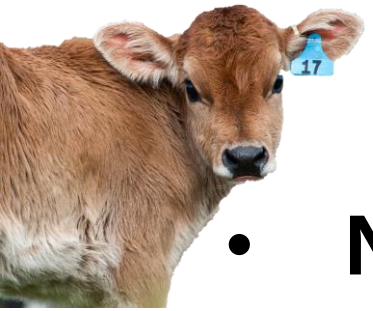

9e+07
8e+07
7e+07
6e+07
5e+07
Alveari
1961
1971
1981
1991
2001
2011
2017
Anno

Mortalità e spopolamenti

- Europa →19.9 %[a]
- Italia → 19.2 %[a]
- USA → 29.3 %[b]
- America latina → 23.0 %[c] (annuale)
- Nuova Zelanda → 9.8 %[d]

a) Brodschneider, R., Gray, A., Adjlane, N., Ballis, A., Brusbardis, V., Charrière, J. D., ... & Maja Dražić, M. (2018). Multi-country loss rates of honey bee colonies during winter 2016/2017 from the COLOSS survey. *Journal of Apicultural Research*, *57*(3), 452-457.
b) Kulhanek, K., Steinhauer, N., Rennich, K., Caron, D. M., Sagili, R. R., Pettis, J. S., ... & Rose, R. (2017). A national survey of managed honey bee 2015–2016 annual colony losses in the USA. *Journal of Apicultural Research*, *56*(4), 328-340.
c) Requier, F., Antúnez, K., Morales, C. L., Aldea Sánchez, P., Castilhos, D., Garrido, P. M., ... & Garibaldi, L. A. (2018). Trends in beekeeping and honey bee colony losses in Latin America. *Journal of Apicultural Research*, *57*(5), 657-662.
d) Brown, P., Newstrom-Lloyd, L. E., Foster, B. J., Badger, P. H., & McLean, J. A. (2018). Winter 2016 honey bee colony losses in New Zealand. *Journal of Apicultural Research*, *57*(2), 278-291.

Dinamica di popolazione in natura



- **Natalità** → bassa, simile a mammiferi

- **Mortalità** → dipende dalla longevità dell'alveare, max α longevità della regina

Dinamica di popolazione capo allevato

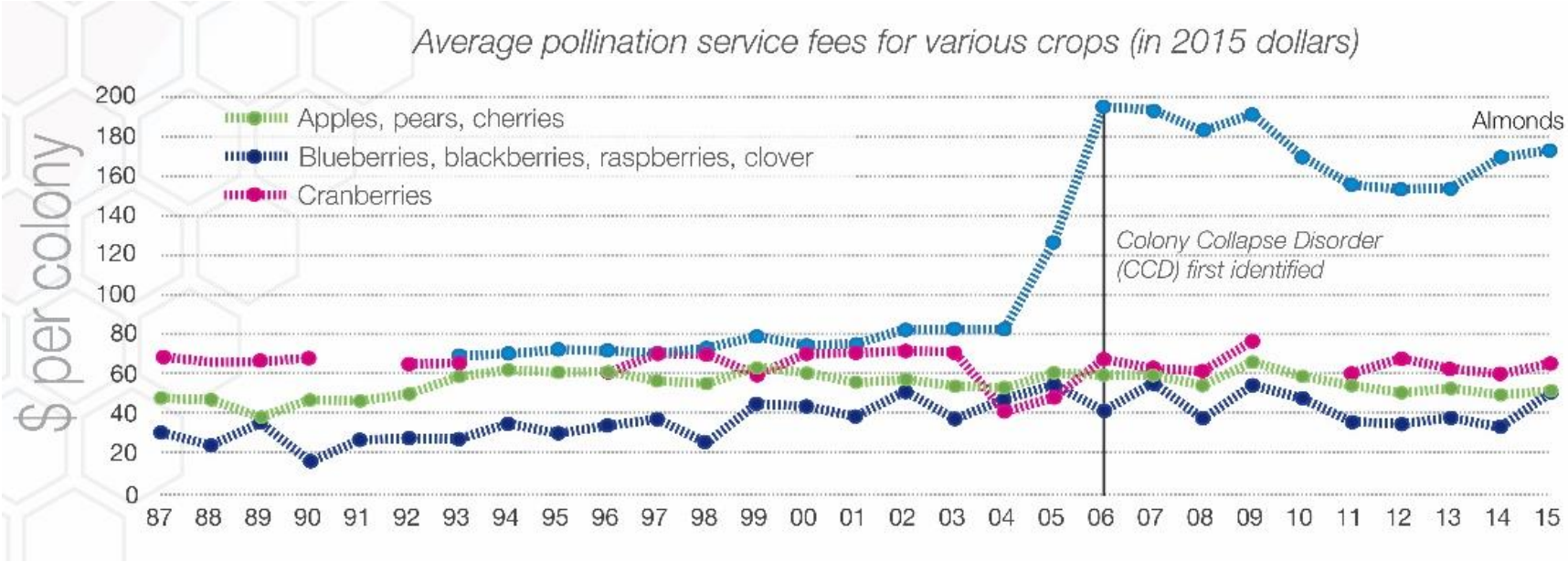
- **Natalità** → variabile
- **Mortalità** → virtualmente eterno

Perdite «accettabili»

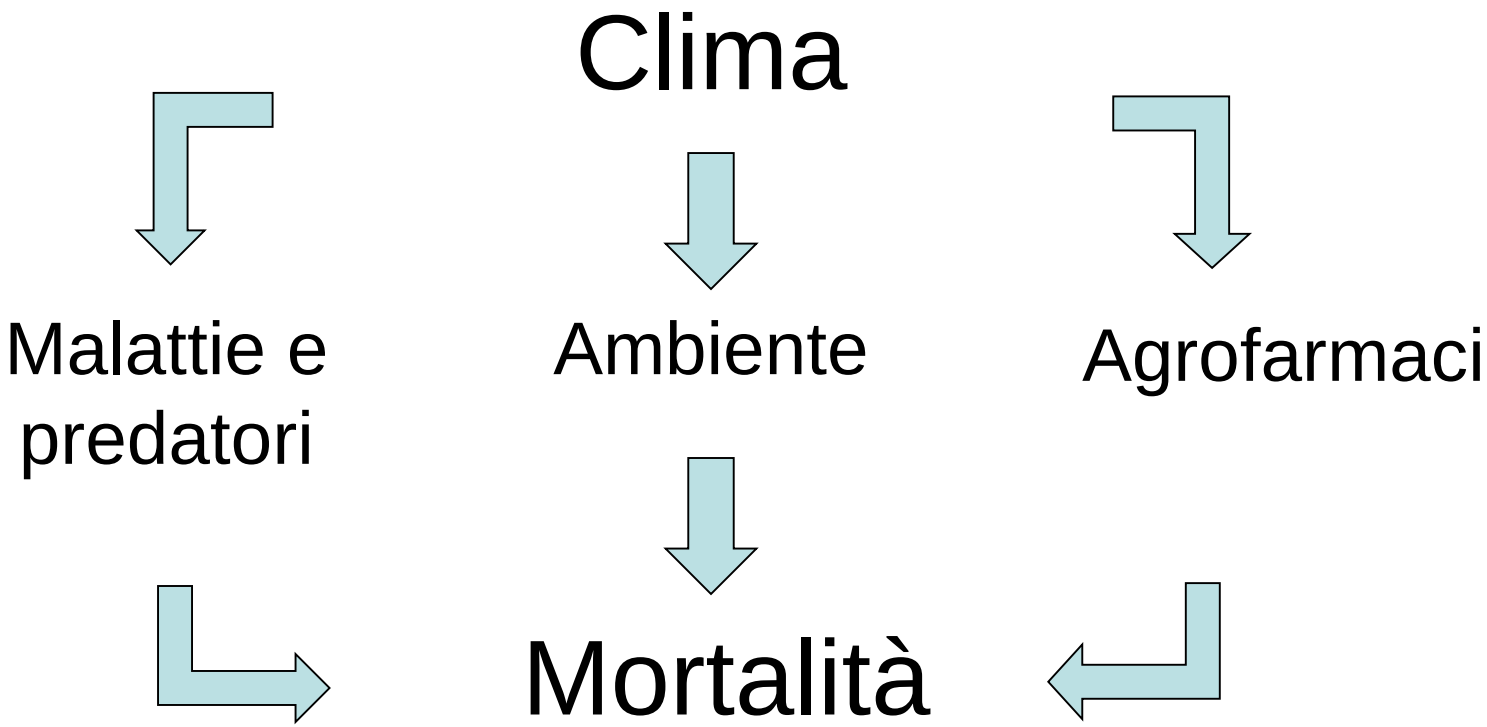
- USA → 10 % inizialmente, recentemente fino al 20 %
- Europa → < 10 %
- Parametro biologico o economico?

Burgett, M., Rucker, R., & Thurman, W. (2009). Honey bee colony mortality in the Pacific Northwest (USA) winter 2007/2008. American Bee Journal, 149(6), 573–575.
Roelandt, S., Méroc, E., Riocreux, F., de Graaf, D. C., Nguyen, K. B., Brunain, M., ... & Van der Stede, Y. (2016). Belgian honey bee winter mortality during 2012-2013: a case-control study and spatial analysis. *Journal of Apicultural Research*, *55*(1), 19-28.

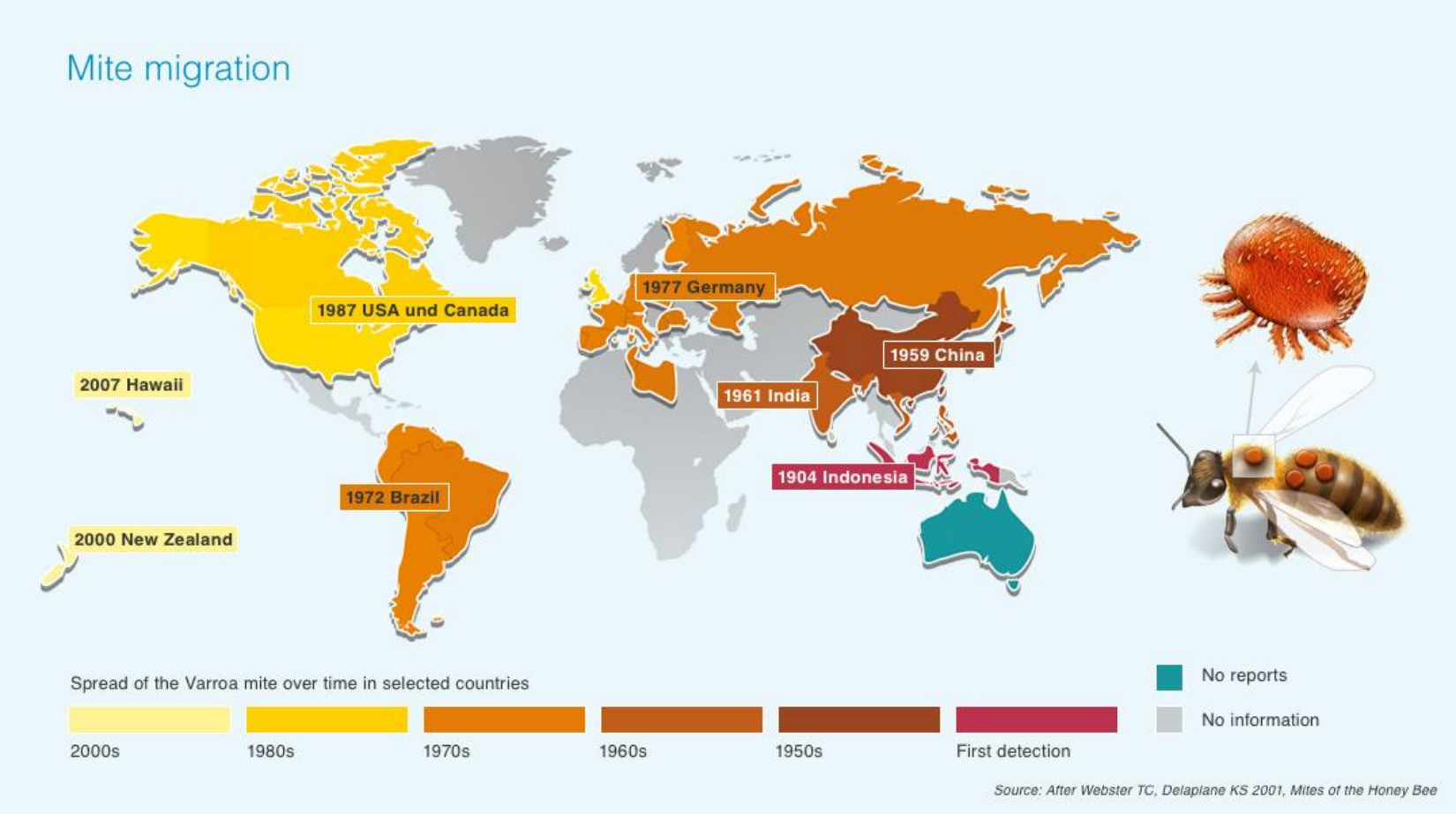
Tariffe impollinazione



Fattori incidenti sulla mortalità



Varroa


Mite migration
1987 USA und Canada
1977 Germany
1959 China
1961 India
2007 Hawaii
1972 Brazil
1904 Indonesia
2000 New Zealand
Spread of the Varroa mite over time in selected countries
2000s
1980s
1970s
1960s
1950s
First detection
No reports
No information
Source: After Webster TC, Delaplane KS 2001, Mites of the Honey Bee

Ciclo biologico

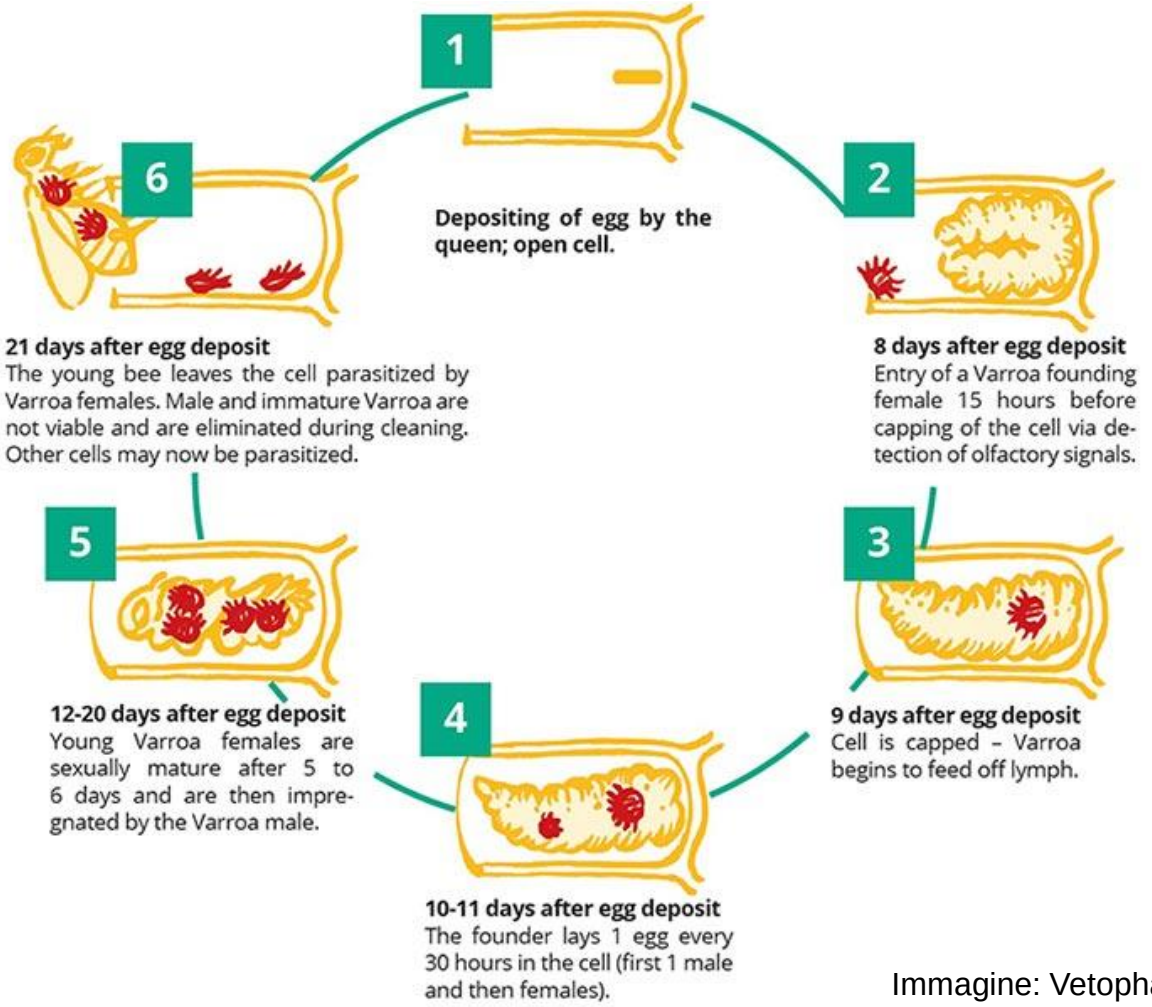
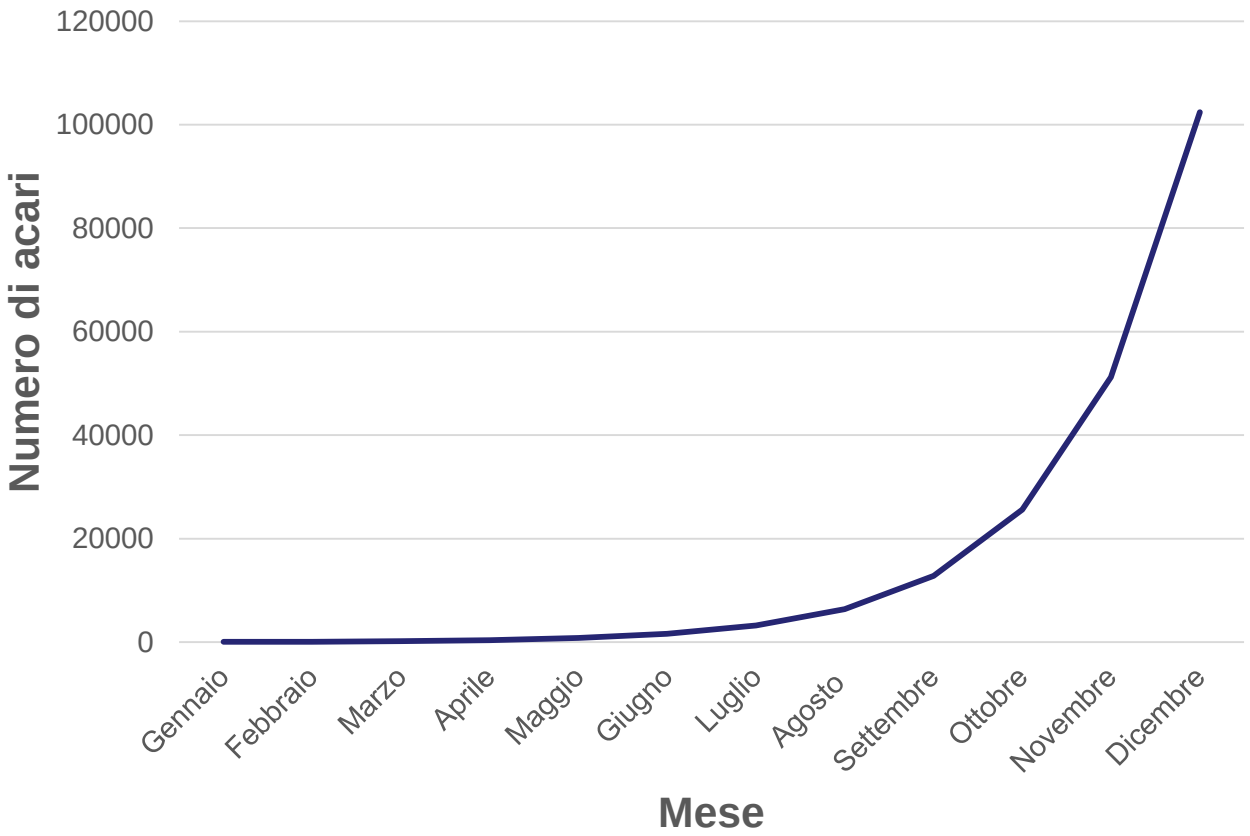


Immagine: Vetopharma

Dinamica di popolazione



Fattori influenti

- **Fattori legati all'apicoltore** → la reinfestazione! In colonie con basse infestazioni preferenza per nutrici, in colonie con alte infestazioni preferenza per bottinatrici.

Cervo, R., Bruschini, C., Cappa, F., Meconcelli, S., Pieraccini, G., Pradella, D., & Turillazzi, S. (2014). High Varroa mite abundance influences chemical profiles of worker bees and mite–host preferences. *Journal of Experimental Biology*, *217*(17), 2998-3001.

Fattori influenti

- Alveari in regione = 107.853 (media dati censimento apistico regionale Sisvet anni 2012-2014)
- Superficie Emilia-Romagna = 22.451 km^2
- Densità = 4,8 alveari km^2
- Superficie esplorata da un alveare = 12 km^2

Fattori influenti

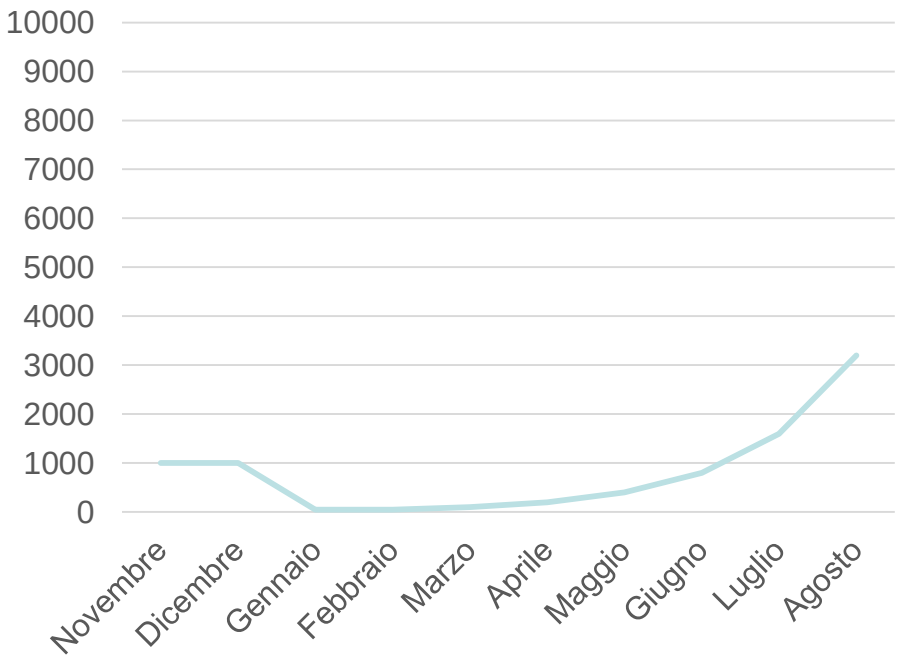
Ambiente

- **Fattori legati all'ospite →** numero cicli covata, covata femminile / covata maschile, sciamatura, resistenza, aumento della fase "foretica" in presenza di inverni lunghi o periodi secchi *
- **Fattori legati al parassita →** capacità riproduttiva, longevità

* Rosenkranz, P., & Bartalszky, H. (1996). Reproduction of Varroa females after long broodless periods of the honey bee colony during summer. *Apidologie*, *4*(27), 288-290.

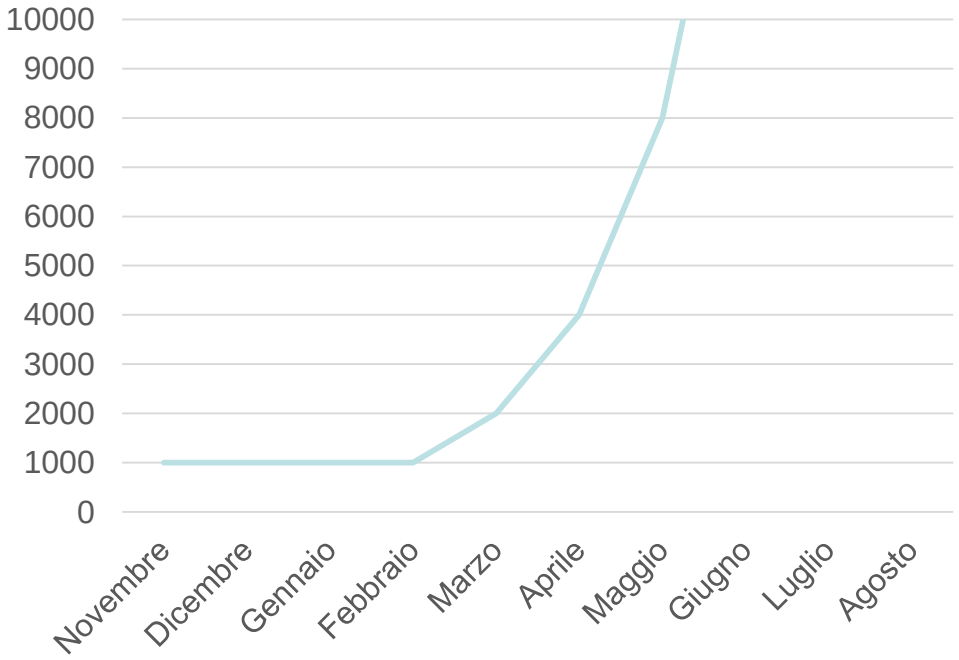
Dinamica di popolazione

	trt (95% eff.)
Novembre	1000
Dicembre	1000
Gennaio	50
Febbraio	50
Marzo	100
Aprile	200
Maggio	400
Giugno	800
Luglio	1600
Agosto	3200



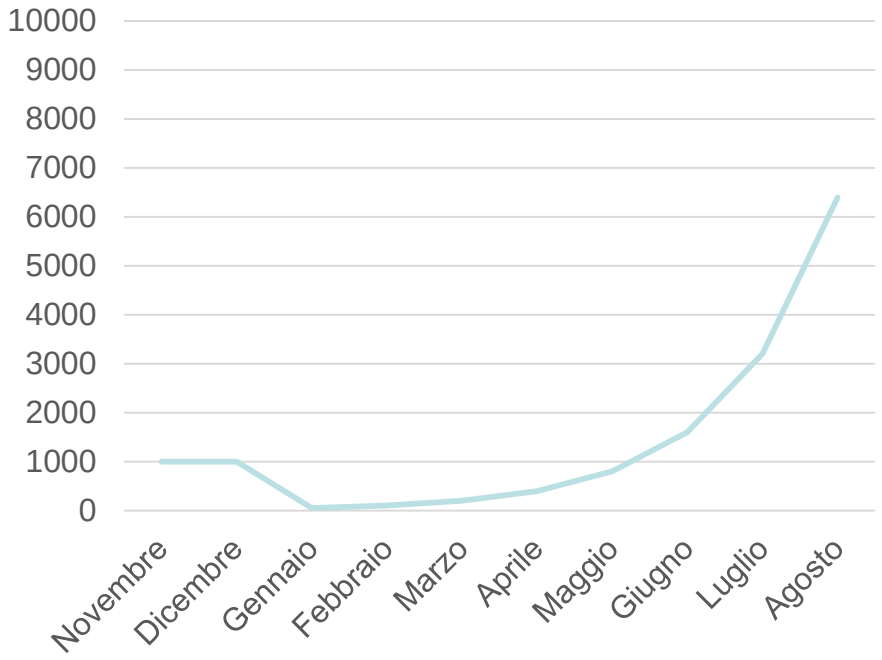
Dinamica di popolazione

	no trt
Novembre	1000
Dicembre	1000
Gennaio	1000
Febbraio	1000
Marzo	2000
Aprile	4000
Maggio	8000
Giugno	16000
Luglio	32000
Agosto	64000



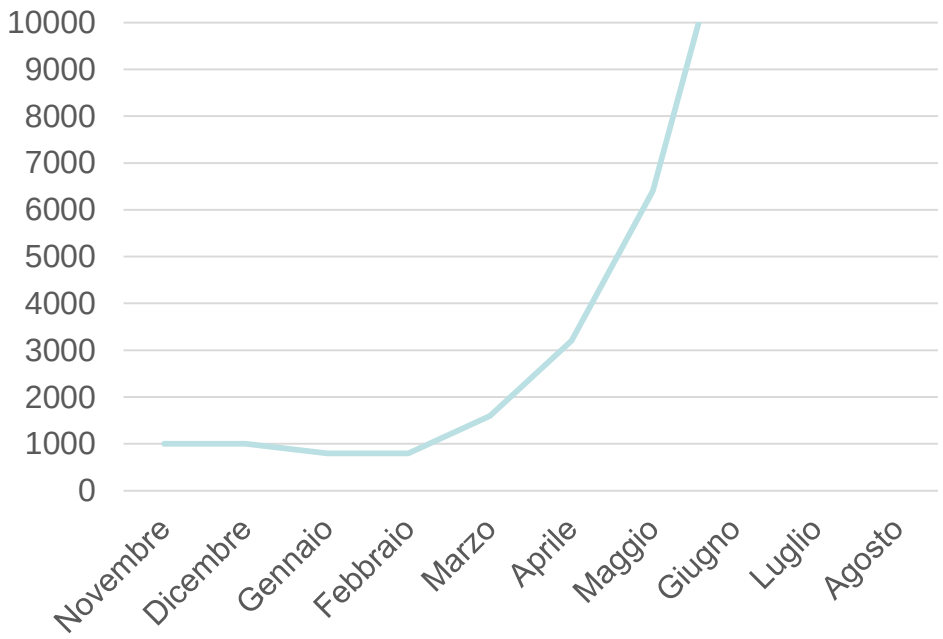
Dinamica di popolazione

	trt (95% eff.) + stagione anticipata
Novembre	1000
Dicembre	1000
Gennaio	50
Febbraio	100
Marzo	200
Aprile	400
Maggio	800
Giugno	1600
Luglio	3200
Agosto	6400



Dinamica di popolazione

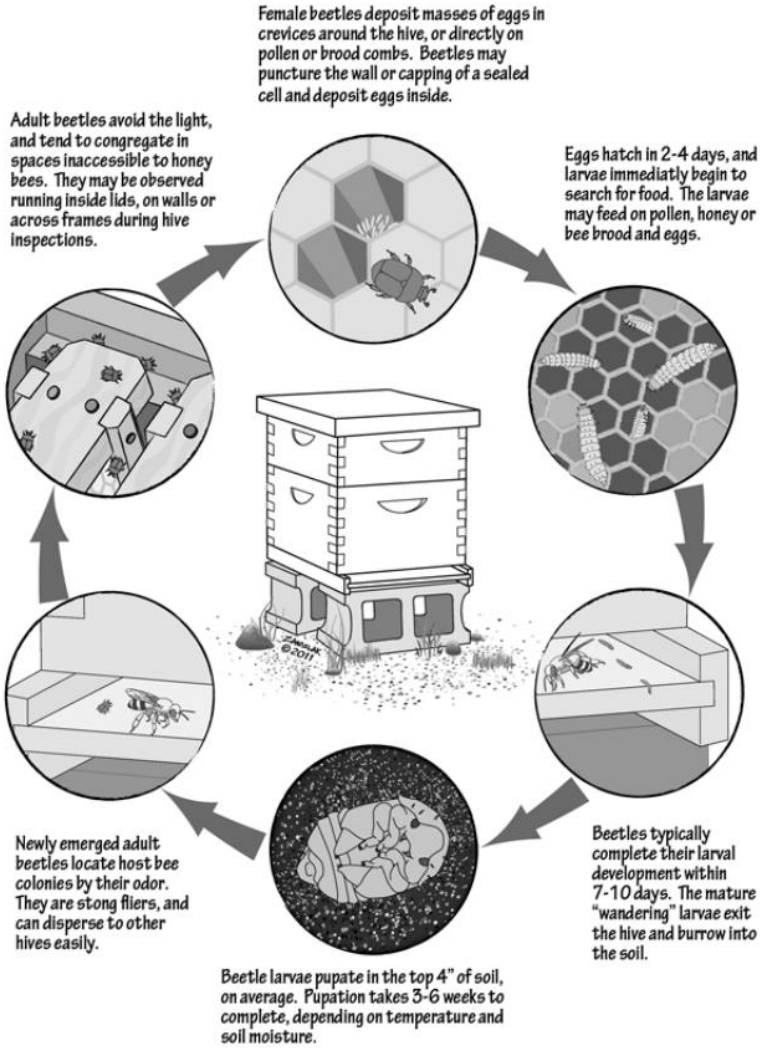
	trt con covata*
Novembre	1000
Dicembre	1000
Gennaio	800
Febbraio	800
Marzo	1600
Aprile	3200
Maggio	6400
Giugno	12800
Luglio	25600
Agosto	51200



*ipotizzando un rapporto foretiche/riproduttive=20/80
Dati Nanetti, Cabbri e Grossi (2014)

Aethina tumida

Ciclo biologico



1-5 generazioni/anno
(fino a 6 mesi di vita)

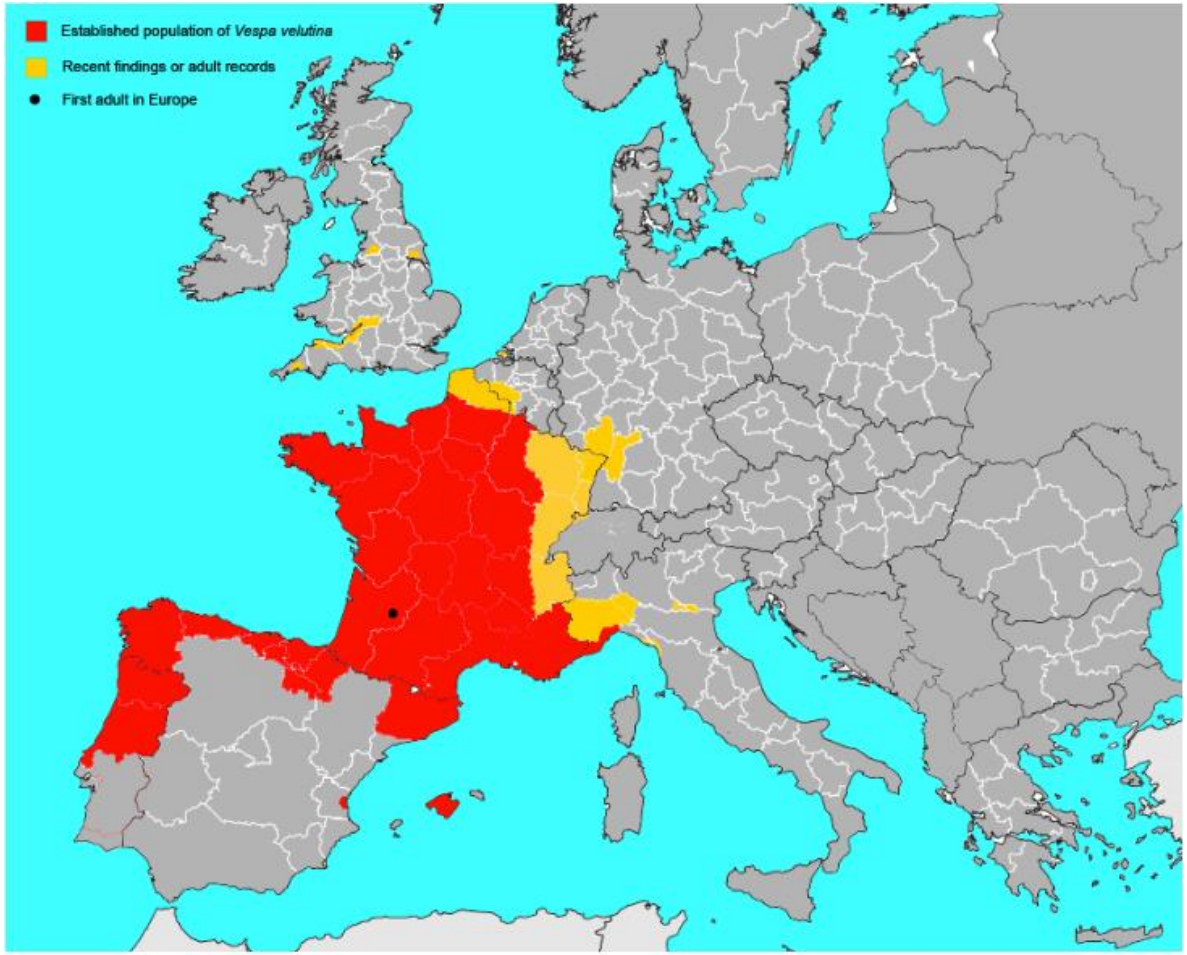
Fattore climatico/pedologico

- Tipo di suolo poco importante[a]
- Schiusa delle uova ritardata di 24 h a temperatura di 24-28 °C rispetto a 34 °C[b]
- Larve esposte a temperature relativamente basse subiscono un ritardo di sviluppo di 15 giorni[b]
- Temperature più elevate tendono a produrre adulti più grandi e pesanti[b]
- Umidità relativa → correlazione positiva[a]

a) Ellis Jr, J. D., Hepburn, R., Luckman, B., & Elzen, P. J. (2004). Effects of soil type, moisture, and density on pupation success of Aethina tumida (Coleoptera: Nitidulidae). *Environmental Entomology*, *33*(4), 794-798.
b) de Guzman, L. I., & Frake, A. M. (2007). Temperature affects Aethina tumida (Coleoptera: Nitidulidae) development. *Journal of Apicultural Research*, *46*(2), 88-93.

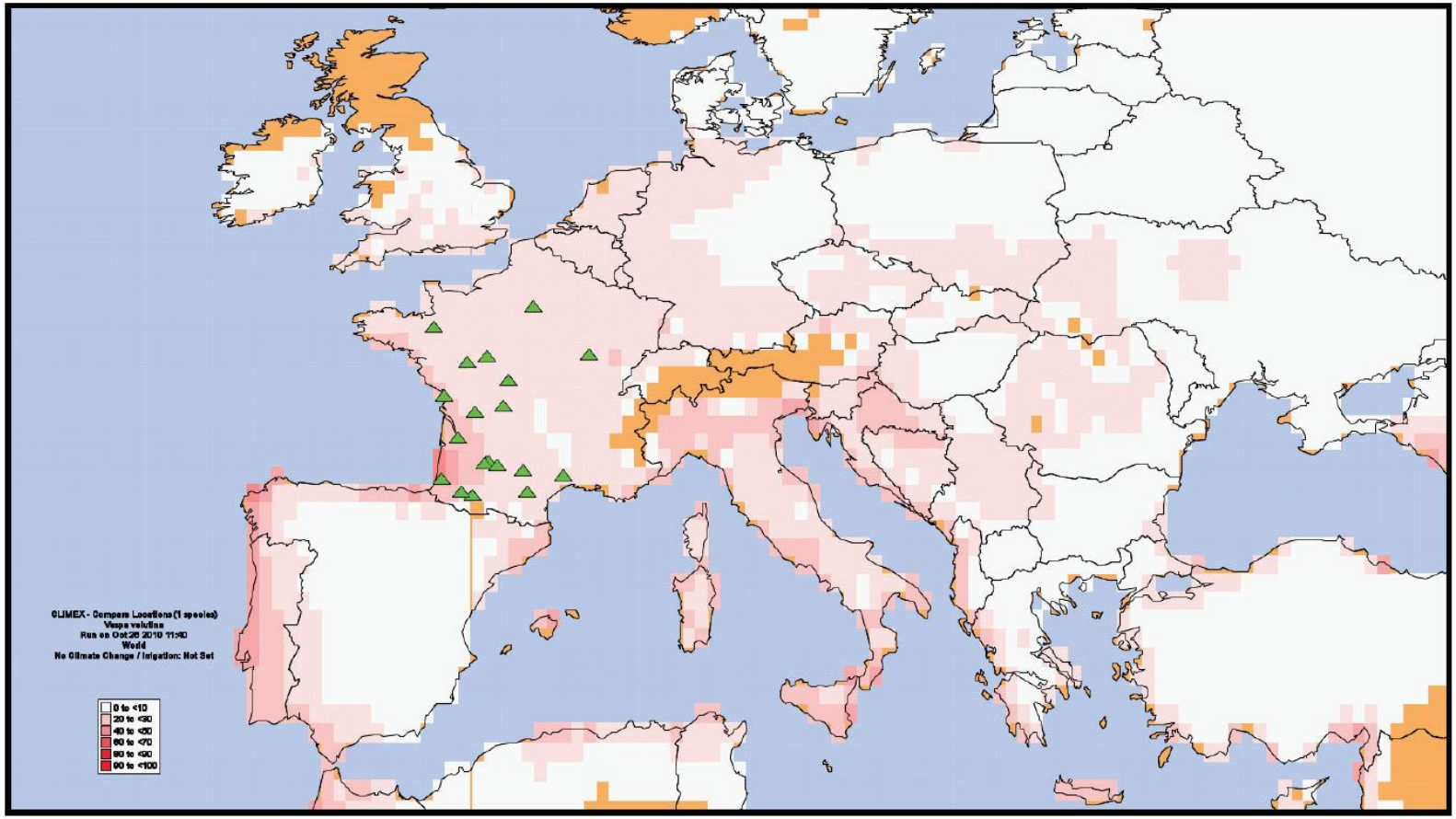
Vespa velutina

Distribuzione attuale di *V. velutina*



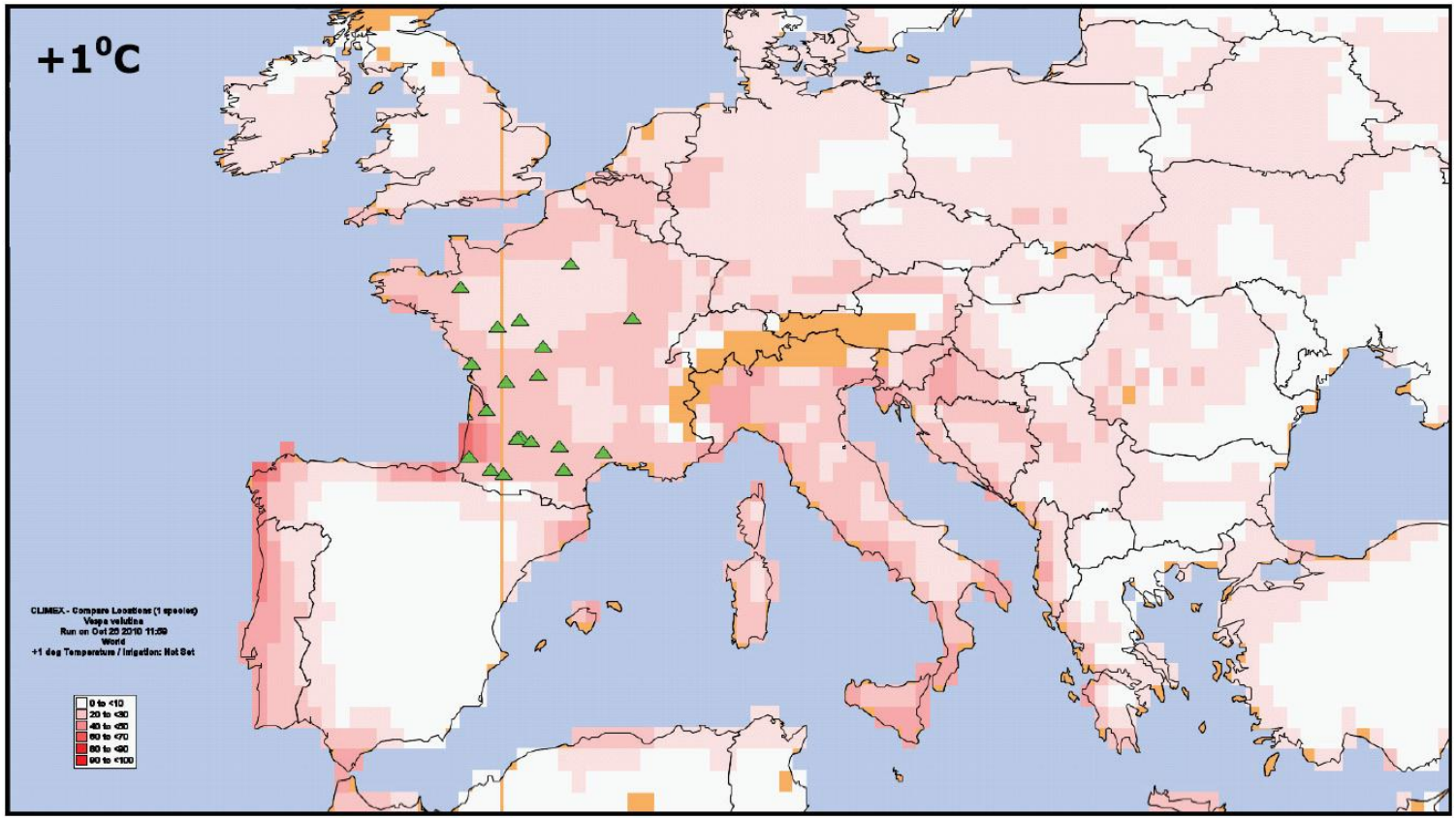
Stopvelutina.it

Distribuzione potenziale di *V. velutina*

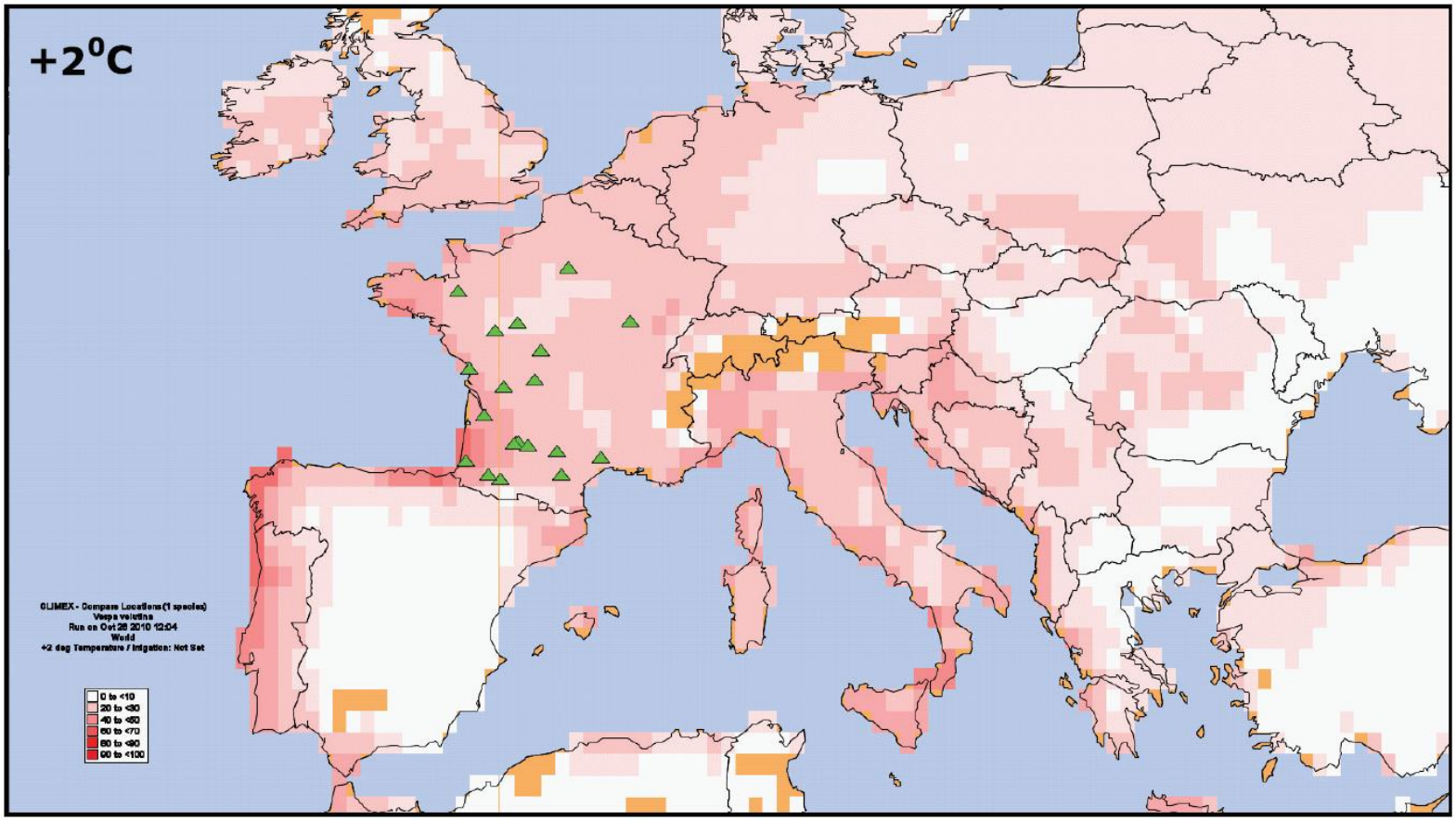


Mapping the potential occurrence of an invasive species by using CLIMEX: case of the Asian hornet (Vespa velutina nigrithorax) in The Netherlands. Proc Neth Entomol Soc Meet

Distribuzione potenziale di *V. velutina*



Distribuzione potenziale di *V. velutina*



Cambiamento climatico: effetti diretti

- L’approvvigionamento di acqua sarà il fattore critico per quanto riguarda i raccolti
- Anche la produzione di nettare è influenzata dalla disponibilità di acqua
- Si prevede che la siccità limiterà la produttività di più della metà dei terreni coltivabili al mondo

Young, S. L., Goldowsky-Dill, N. W., Muhammad, J., & Epstein, M. M. (2019). Connecting experts in the agricultural and meteorological sciences to advance knowledge of pest management in a changing climate. *Science of The Total Environment*.

Cambiamento climatico, infestanti e pesti

- Nello Yukon, gli attacchi dello scarabeo dell'abete rosso si sono fatti più frequenti e distruttivi
- La nappola minore, una infestante del sorgo, sarà probabilmente più competitiva all'aumentare della CO2 atmosferica
- Il coleottero della corteccia, sarà presente ad altitudini più elevate e compirà più cicli nell'arco dell'anno

Long, S. P., Marshall-Colon, A., & Zhu, X. G. (2015). Meeting the global food demand of the future by engineering crop photosynthesis and yield potential. *Cell*, *161*(1), 56-66.

Chi sopravviverà?

The common ancestor of our honey bees from fossil evidence was alive 120 million years ago.

Apis. florea is an ancient species. Little information as to when it first existed.

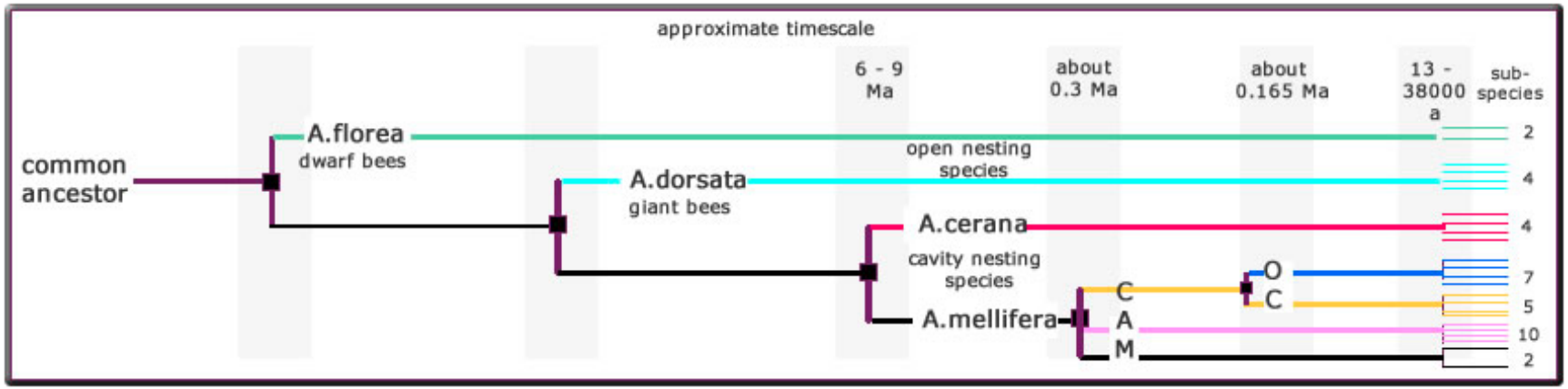
Apis. dorsata Little information on the date when it first appeared.

Apis. cerana and *mellifera* diverged 6 - 9 million years ago.

A. mellifera evolved into Groups about 300 000 years ago.

The C and O Groups diverged about 165 000 years ago.

A. mellifera: Within the 4 Groups sub-species appeared 13000 - 38000 years ago.



http://www.killowen.com/genetics14.html

Grazie per l’attenzione!

ALMA MATER STUDIORUM
UNIVERSITÀ DI BOLOGNA

Riccardo Cabbri
DIMEVET
riccardo.cabbri2@unibo.it

www.unibo.it