

Sfide e adattamenti dei cambi climatici per l'apicoltura

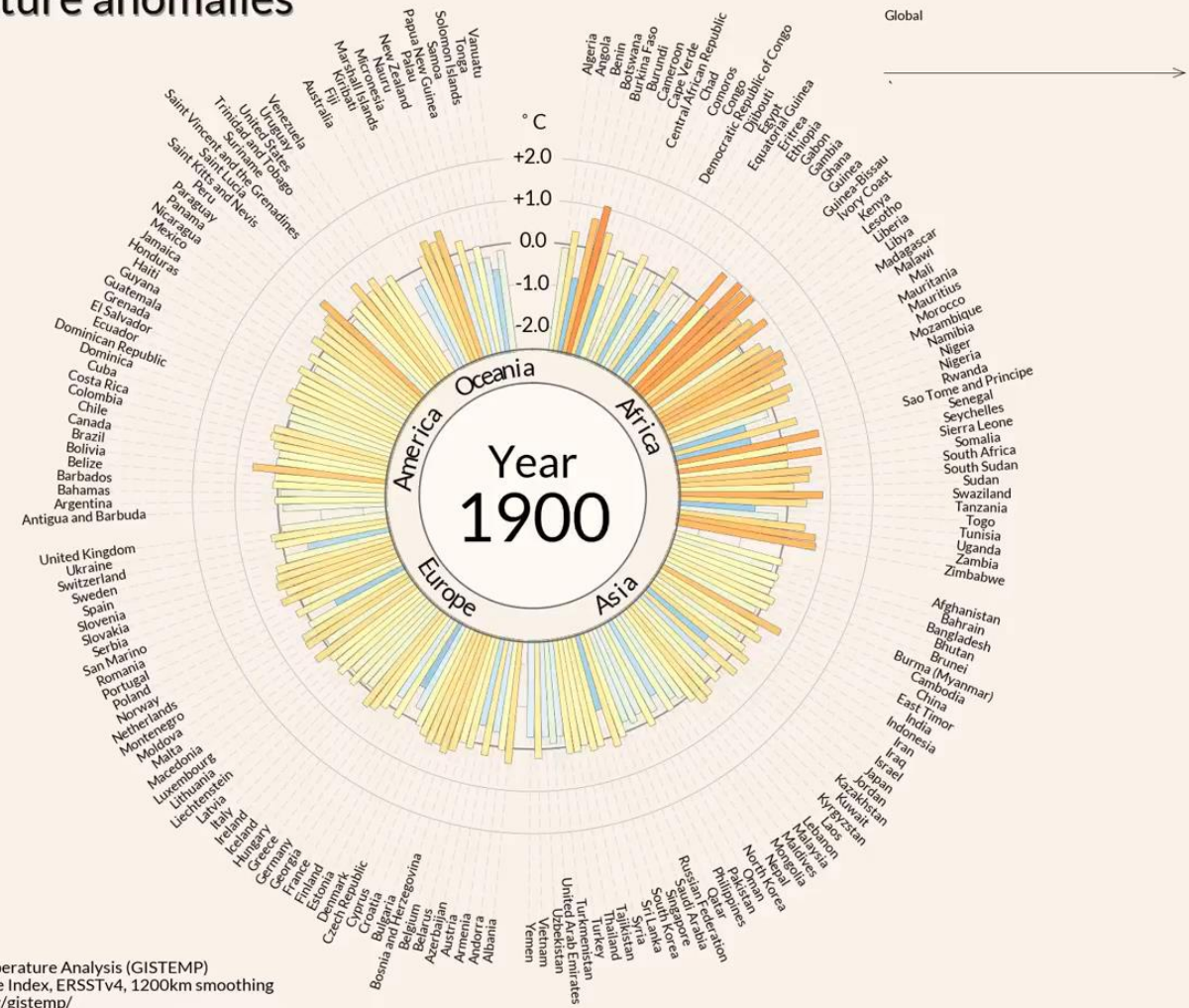


Un pianeta più caldo

- L'anno 2018 è stato il 4o più caldo dall'inizio delle registrazioni
- L'anomalia della temperatura globale era di +0,6°C
- Questa tendenza di riscaldamento si dal dopoguerra, ma la serie di anomalie di riscaldamento ha cominciato negli anni 80

Un pianeta più caldo

Temperature anomalies

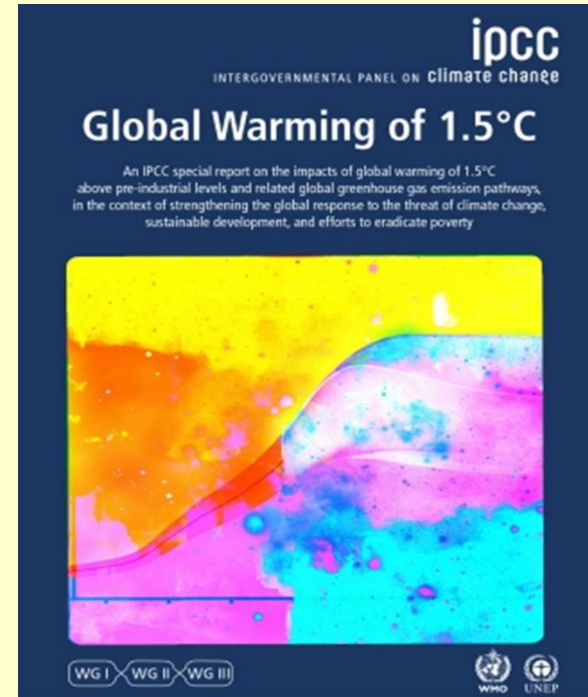


Data source:
 NASA GISS Surface Temperature Analysis (GISTEMP)
 Land-Ocean Temperature Index, ERSSTv4, 1200km smoothing
<https://data.giss.nasa.gov/gistemp/>
 Average of monthly temperature anomalies. GISTEMP base period 1951-1980.

Antti Lipponen (@anttilip)

International Panel on Climate Change (IPCC)

- Ca. 9000 scienziati (> 6000 riferimenti)
- Diretto ai decisori politici
- Le emissioni di CO₂ attuali non sono più compatibili
- **+1,5°C**: contenimento dei danni
- **2030**: ridurre le emissioni del 45%
- **2050**: azzerare le emissioni di CO₂



<http://www.ipcc.ch/report/sr15/>

Special Report dell'IPCC

COSA ACCADRÀ

Cosa cambia se la temperatura aumenterà di **1,5°C** o di **2°C**
 Molti impatti associati ai cambiamenti climatici comporteranno **rischi minori con un riscaldamento globale minore.**

Mezzo grado in meno fa molta differenza

Salute



migliore qualità dell'aria, del cibo, delle condizioni ambientali



Piante e specie animali



conservazione di biodiversità e protezione habitat di foreste e zone umide



Barriere coralline tropicali



sopravvivenza di barriere che scomparirebbero con maggiore aumento di temperatura



Oceani



contenuto incremento della temperatura dei mari e della loro acidità, riduzione dei rischi per ecosistemi marini, pesca ed economia del mare



Adattamento



minore necessità di adattamento, anche se ci sarà comunque bisogno di farsi trovare pronti di fronte agli impatti dei cambiamenti climatici



1,5 : NON È UNA MISSIONE IMPOSSIBILE, MA MOLTO IMPEGNATIVA

Intraprendere azioni immediate a livello globale e locale



Affrontare trasformazioni complesse e connesse, in tutti gli aspetti della società



Zero emissioni di gas serra entro il **2050**



Rimozione **della CO2** in eccesso già presente in atmosfera



Riduzione della quantità di **energia prodotta**



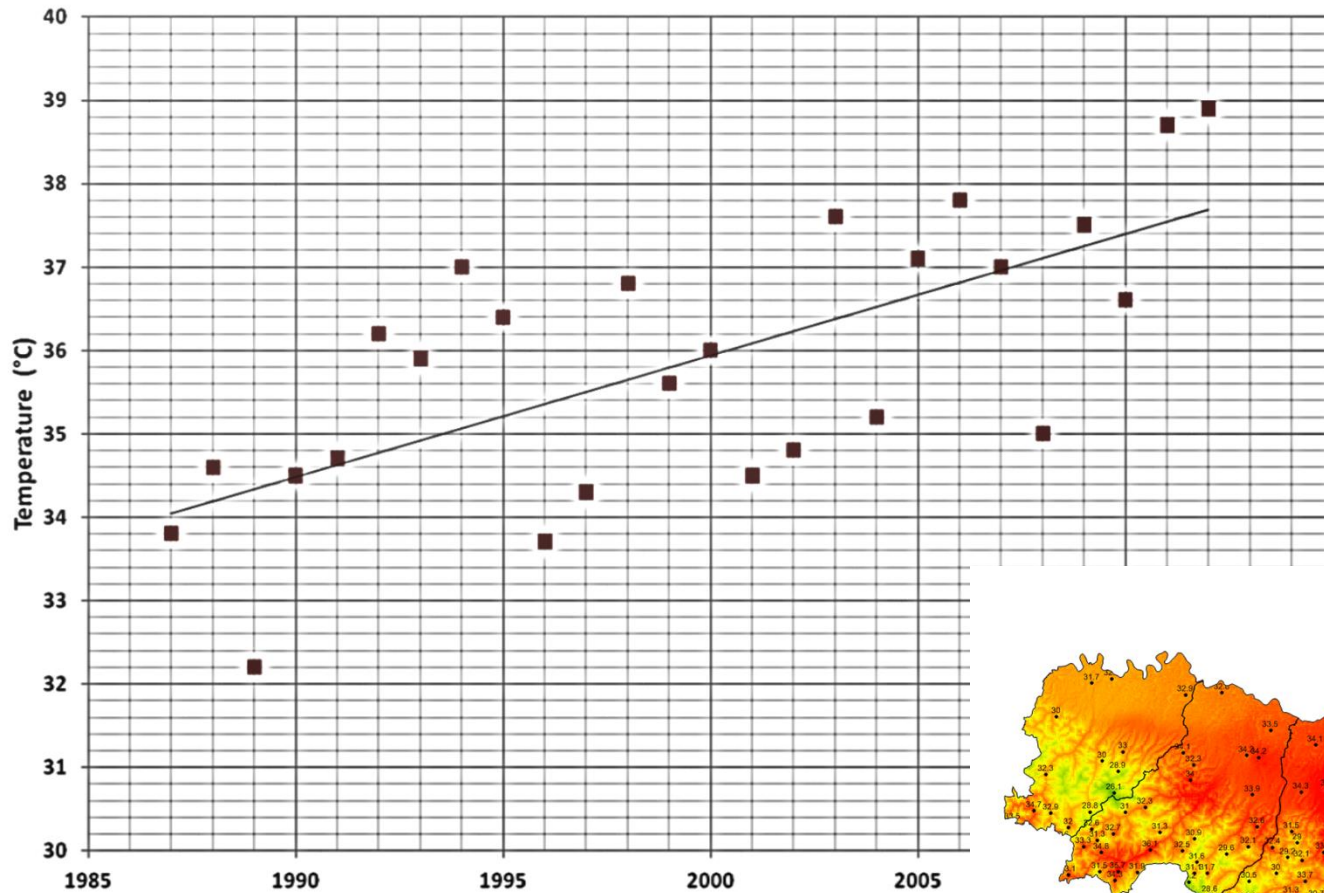
Uso più **efficiente** di **energia**

Testi e illustrazioni ispirati da:
 IPCC Special Report on Global Warming of 1.5°C

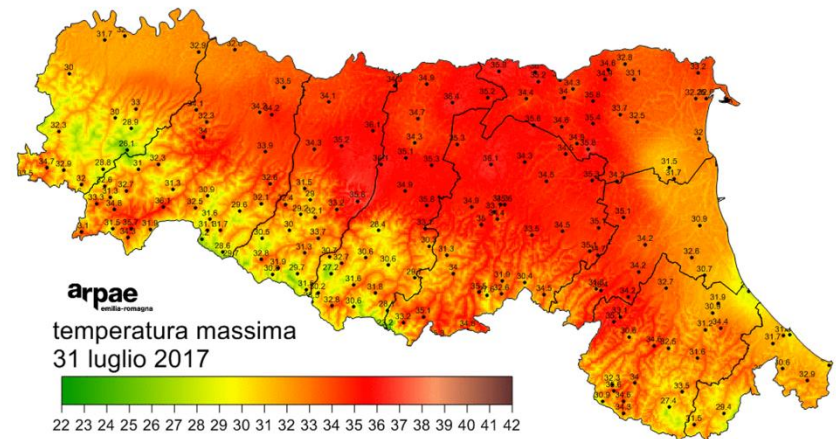


www.ipcc.ch/report/sr15

Tendenza allarmante Emilia-Romagna

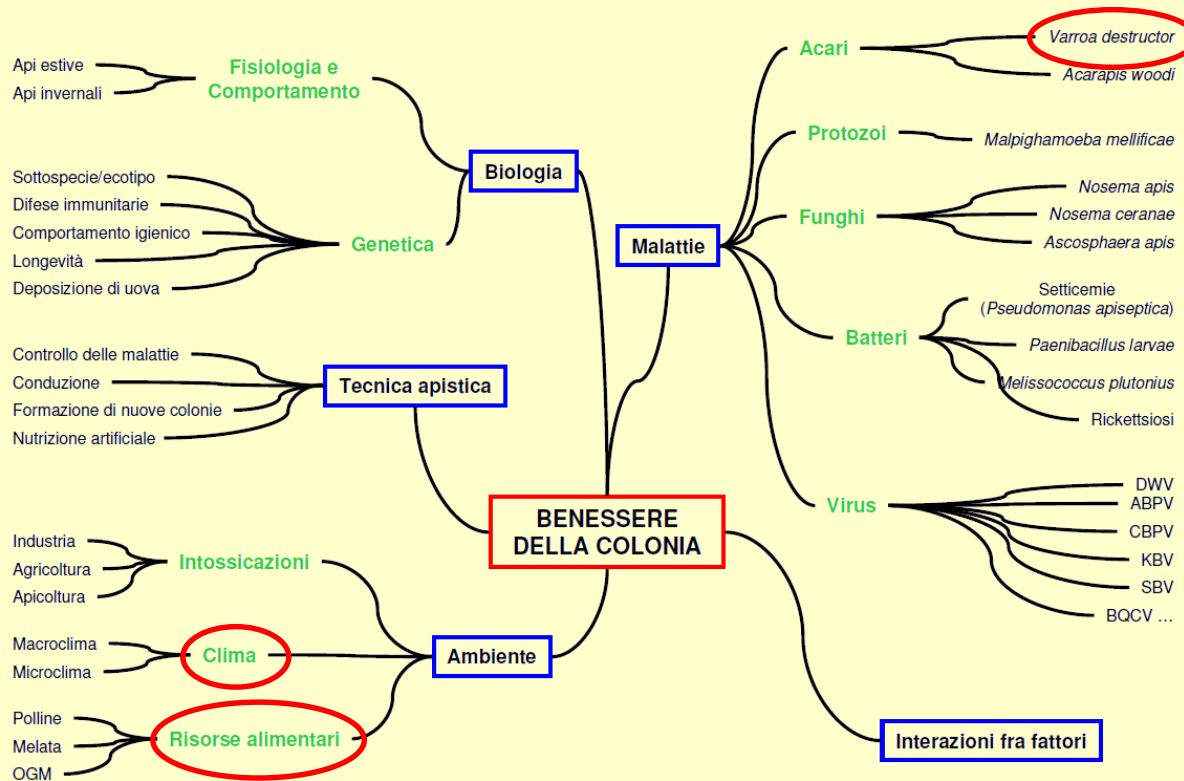


Dati: Arpae



Fonte: V. Marletto (www.arpae.it/simc notizia 8859)

Benessere delle api



Da Anton Imdorf

Le 5 libertà:

1. Libertà di fame, sete e malnutrizione
2. Libertà di paura e penuria
3. Libertà di scomforno fisico e termico
4. Libertà di dolore, ferite e malattie
5. Libertà di dimostrare comportamento normale

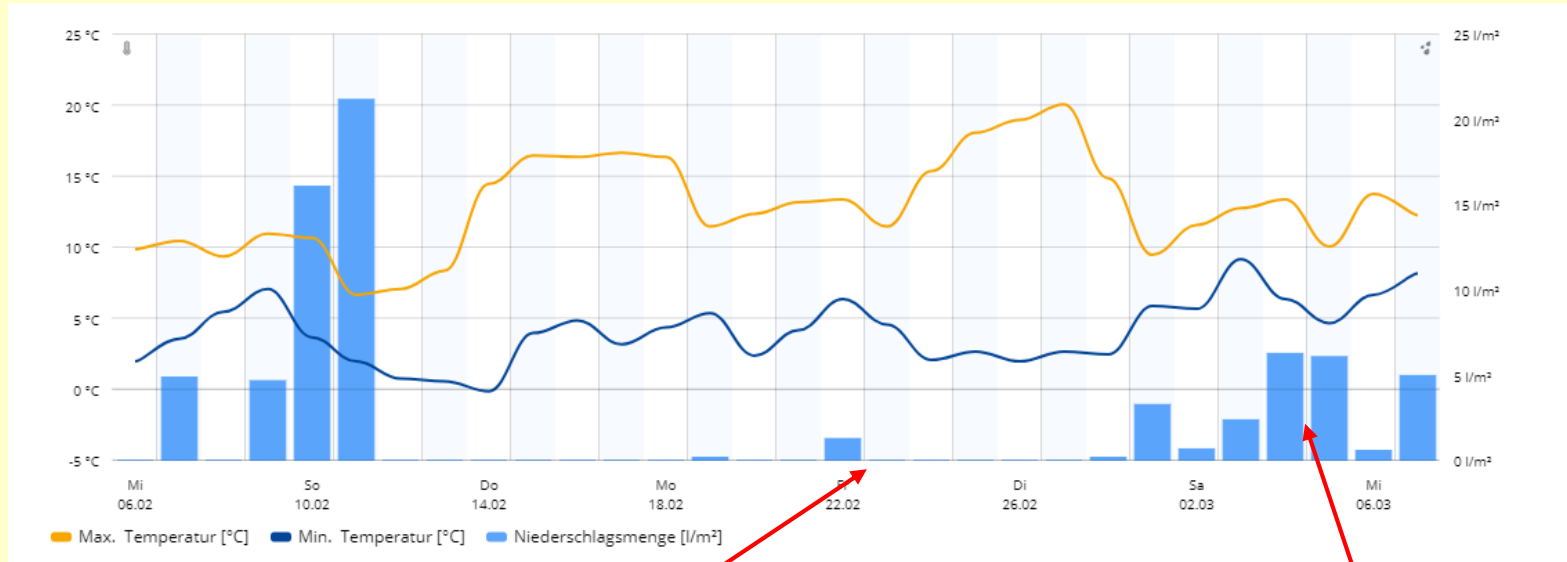
Api e cambiamenti fenologici

- Il servizio meteorologico della Germania ha osservato la fenologia delle piante che marciano fasi importanti nello sviluppo delle famiglie di api
- La fenologia studia i tempi di „attività“ di piante (fioritura, sviluppo dei fogli, ecc.) ed animali (sviluppo di colonie, sciamatura, ecc.) in relazione alle stagioni
- In Germania, dal 1991 l'inverno è nella media 10 giorni più corto che nel periodo di riferimento (1961-1990)
- Nonostante l'invernamento comincia più o meno nello stesso periodo (metà ottobre), dura solo fino a metà febbraio e non fino a marzo
- La fioritura di piante importanti per lo sviluppo primaverile (per esempio salice) è diventata più precoce

Fioritura salice in Germania

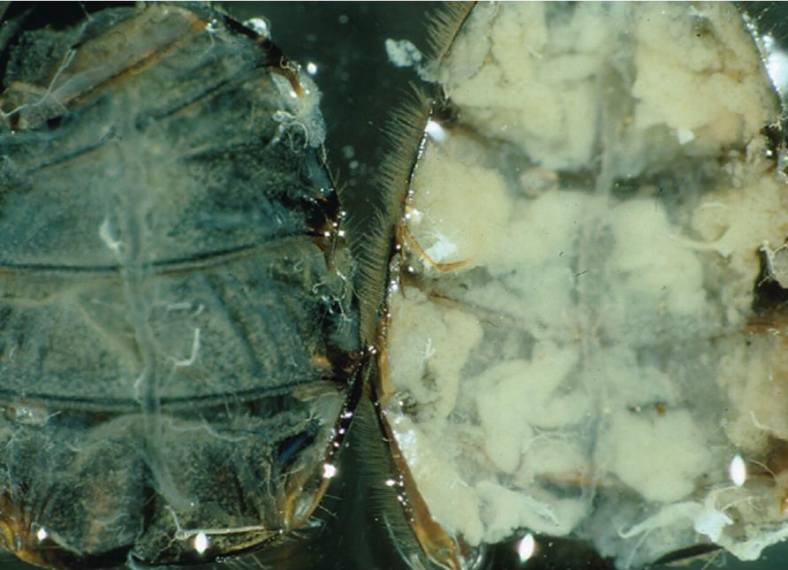
- Questo può causare uno sfasamento della attività delle famiglie con la fioritura delle piante
- Nel 2008, in Hessen, gli apicoltori hanno segnalato che la precocità di fioritura ha impedito alle api di sfruttare il polline di salice
- La fioritura in quel anno aveva un anticipo di 19 giorni, cominciando mediamente attorno il 18 febbraio invece di attorno il 9 marzo
- La fioritura del salice nel 2019 ha avuto un anticipo di ca. 10 giorni

La storia si ripete...



Polline e fisiologia delle api

Corpo grasso dell'ape



Ghiandole ipofaringee sviluppate e degenerate



“Un’adeguata disponibilità di polline è fondamentale per lo sviluppo di alcuni organi interni dell’ape operaia.”

“L’alimentazione con polline ... induce la crescita di queste ghiandole e del corpo grasso.”

(I. Keller, P. Fluri, A. Imdorf 2005 - Pollen nutrition and colony development in honey bees: part I Bee World 86(1): 3-10)

Fioritura di acacia – note di campo

| | APRILE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | MAGGIO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|------|--------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|--------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | | | | | | | | | | | | |
| 1997 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | | | | | | | | | | | | |
| 1999 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | | | | | | | | | | | | |
| 2000 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | | | | | | | | | | | | |
| 2001 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | | | | | | | | | | | | |
| 2002 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | | | | | | | | | | | | |
| 2004 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | | | | | | | | | | | | |
| 2005 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | | | | | | | | | | | | |
| 2006 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | | | | | | | | | | | | |
| 2007 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | | | | | | | | | | | | |
| 2008 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | | | | | | | | | | | | |
| 2009 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | | | | | | | | | | | | |
| 2010 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | | | | | | | | | | | | |
| 2011 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | | | | | | | | | | | | |
| 2012 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | | | | | | | | | | | | |
| 2013 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | | | | | | | | | | | | |
| 2014 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | | | | | | | | | | | | |
| 2015 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | | | | | | | | | | | | |
| 2016 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | | | | | | | | | | | | |
| 2017 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | | | | | | | | | | | | |
| 2018 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | | | | | | | | | | | | |

Dati di G. Marcazzan

Piante spia di un flusso nettariofero



UNA VOLTA: intervallo costante



OGGI: intervallo variabile



Foto: A. Nanetti

Un caso di studio con l'edera



In AUTUNNO, le colonie erano nel bosco e raccoglievano inaspettatamente nettare in quantità.

Poi sono state portate in una zona aperta e favorevole.



Ma in TARDO INVERNO trovate morte di fame nonostante le abbondanti scorte.

Foto: A. Nanetti

Un caso di studio con l'edera



Nettare cristallizzato

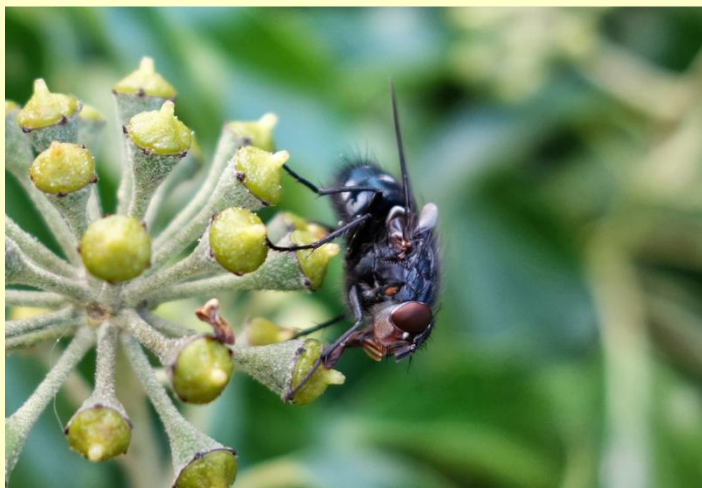
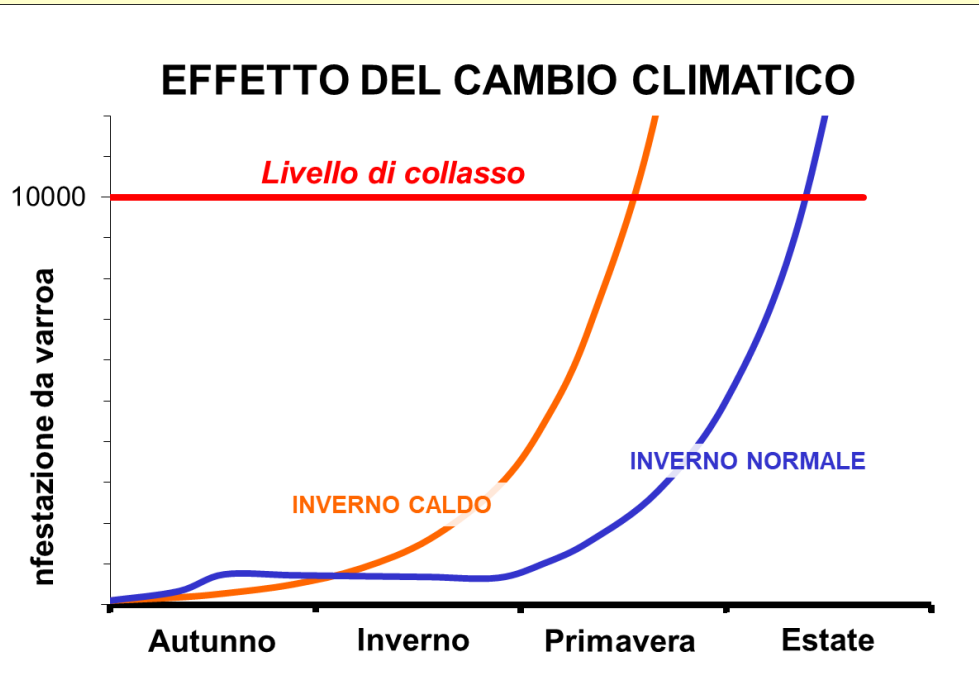


Foto: A. Nanetti

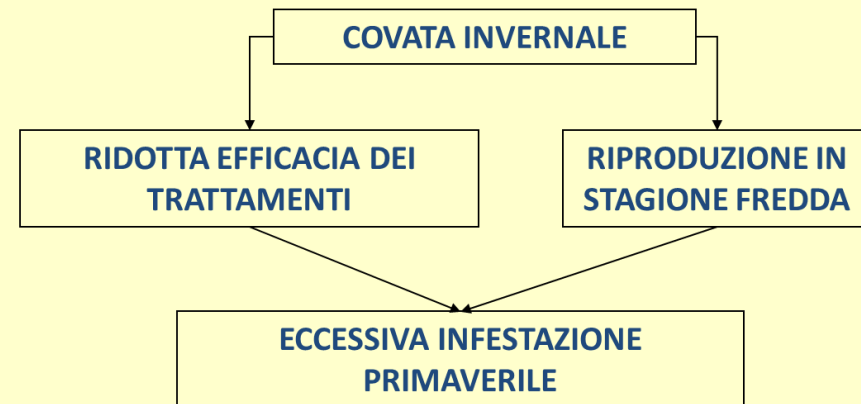
Un caso di studio con l'edera



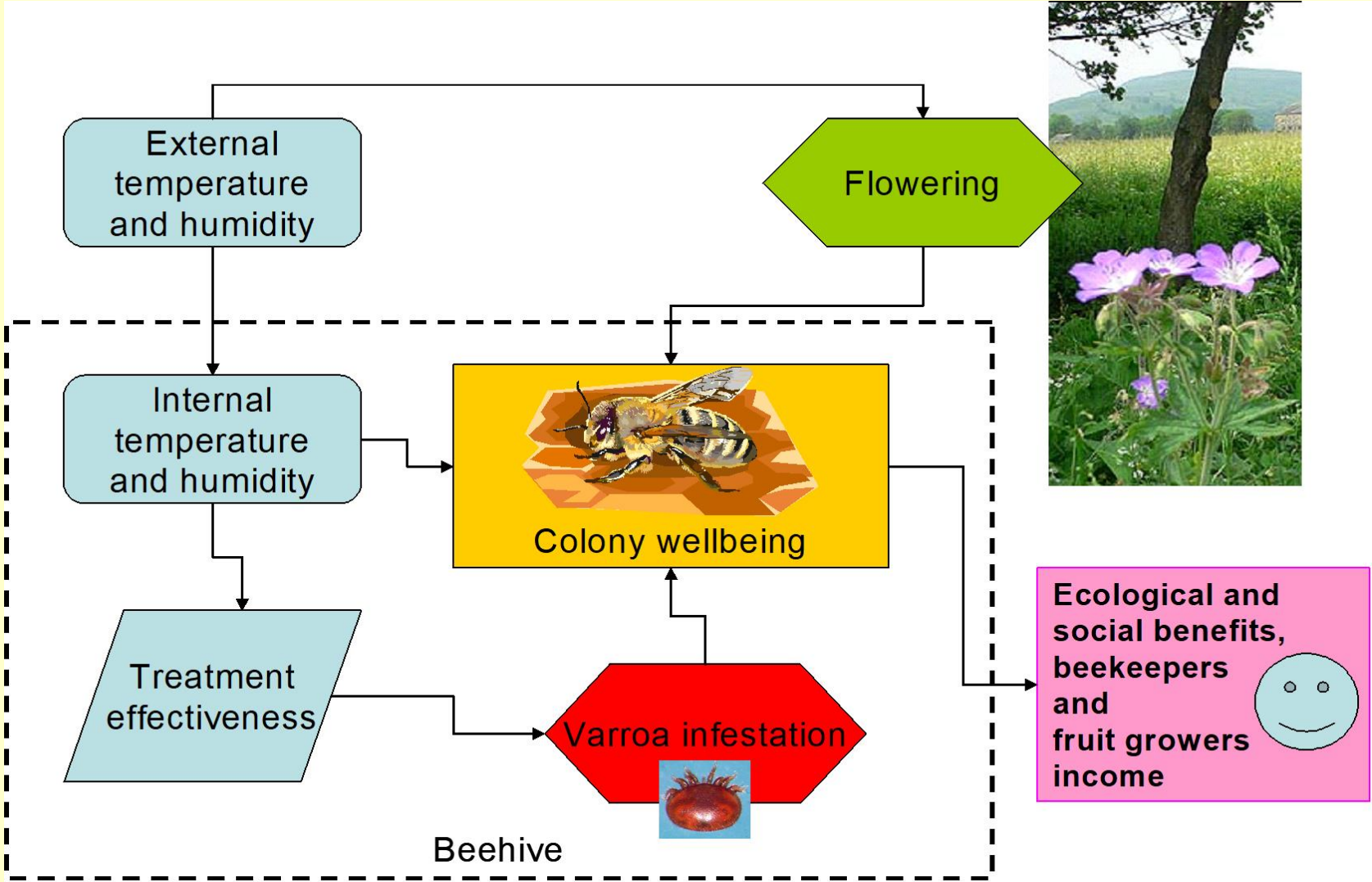
Una nuova relazione fra varroa e api



A. Nanetti



Ed è tutto collegato!



Come affrontare il problema?

Mitigazione



CLIMATE POLICY

A roadmap for rapid decarbonization

Emissions inevitably approach zero with a “carbon law”

By Johan Rockström,¹ Owen Gaffney,^{1,2}
Joeri Rogelj,^{3,4} Malte Meinshausen,^{5,6}
Nebojsa Nakicenovic,³ Hans Joachim
Schellnhuber^{1,5}

Science 24 Mar 2017:
Vol. 355, Issue 6331, pp. 1269-
1271.
DOI: 10.1126/science.aah3443

Adattamento





Grazie per l'attenzione!