



SEMINARIO:

*«Apicoltura e cambiamento climatico:
consistenza produttiva ed economica
dell'apicoltura regionale, produrre per il
mercato col clima che cambia»*

Castel San Pietro Terme, 15 giugno 2018



MINISTERO
POLITICHE
AGRICOLE
ALIMENTARI
E FORESTALI



Reg. UE 1308/2013
Programma regionale Emilia-Romagna

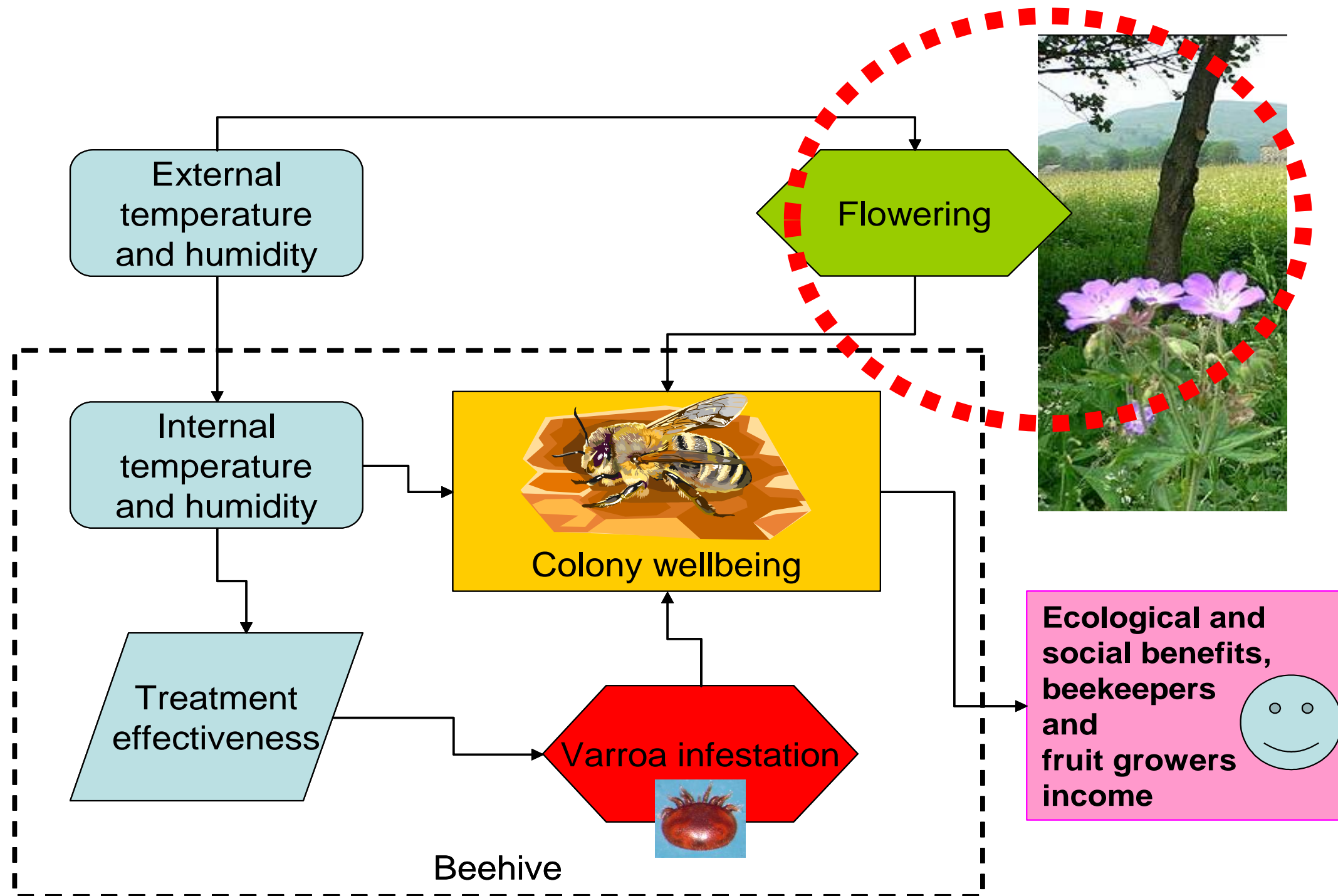
Effetti e criticità provocati dal cambiamento climatico sull'apicoltura

Antonio Nanetti, CREA–AA Centro di Ricerca Agricoltura e
Ambiente, antonio.nanetti@crea.gov.it

Vittorio Marletto, Arpae – Servizio IdroMeteoClima,
vmarletto@arpae.it

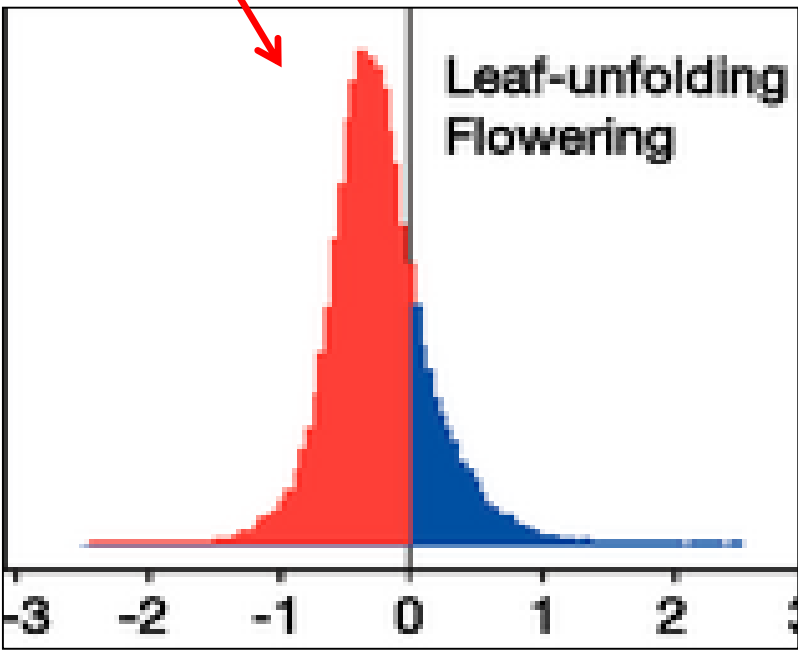
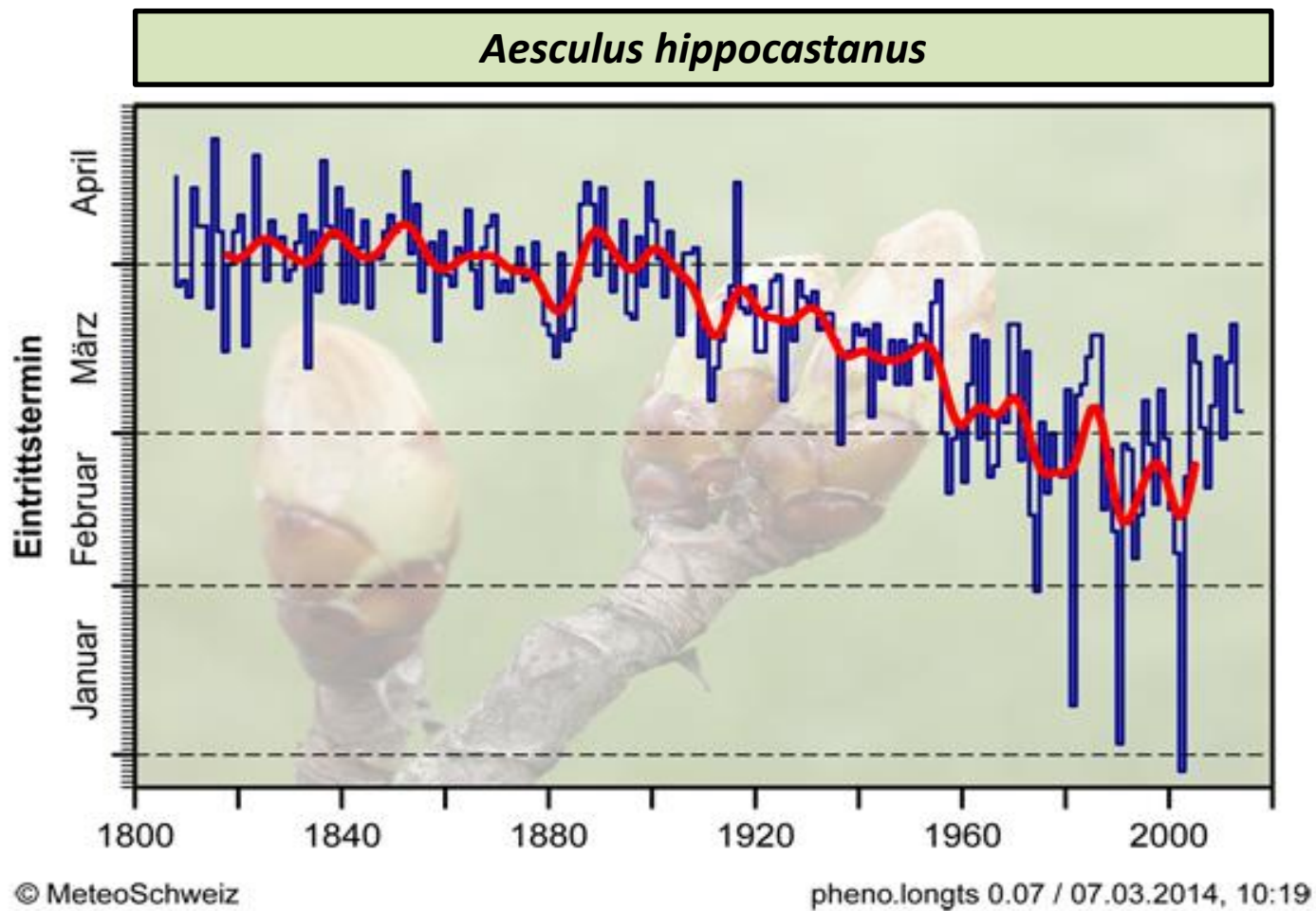
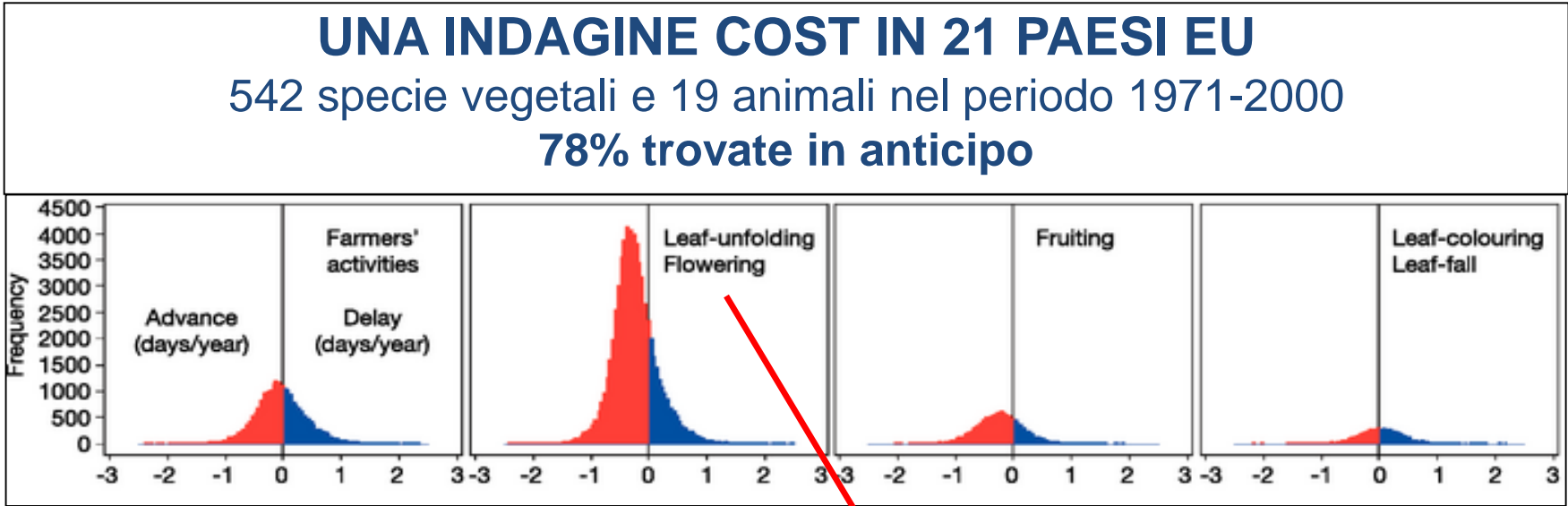


Ruolo del clima sul benessere delle colonie - modello concettuale



Anticipo delle fasi fenologiche vegetali

Lo sviluppo delle piante dipende dalle somme termiche

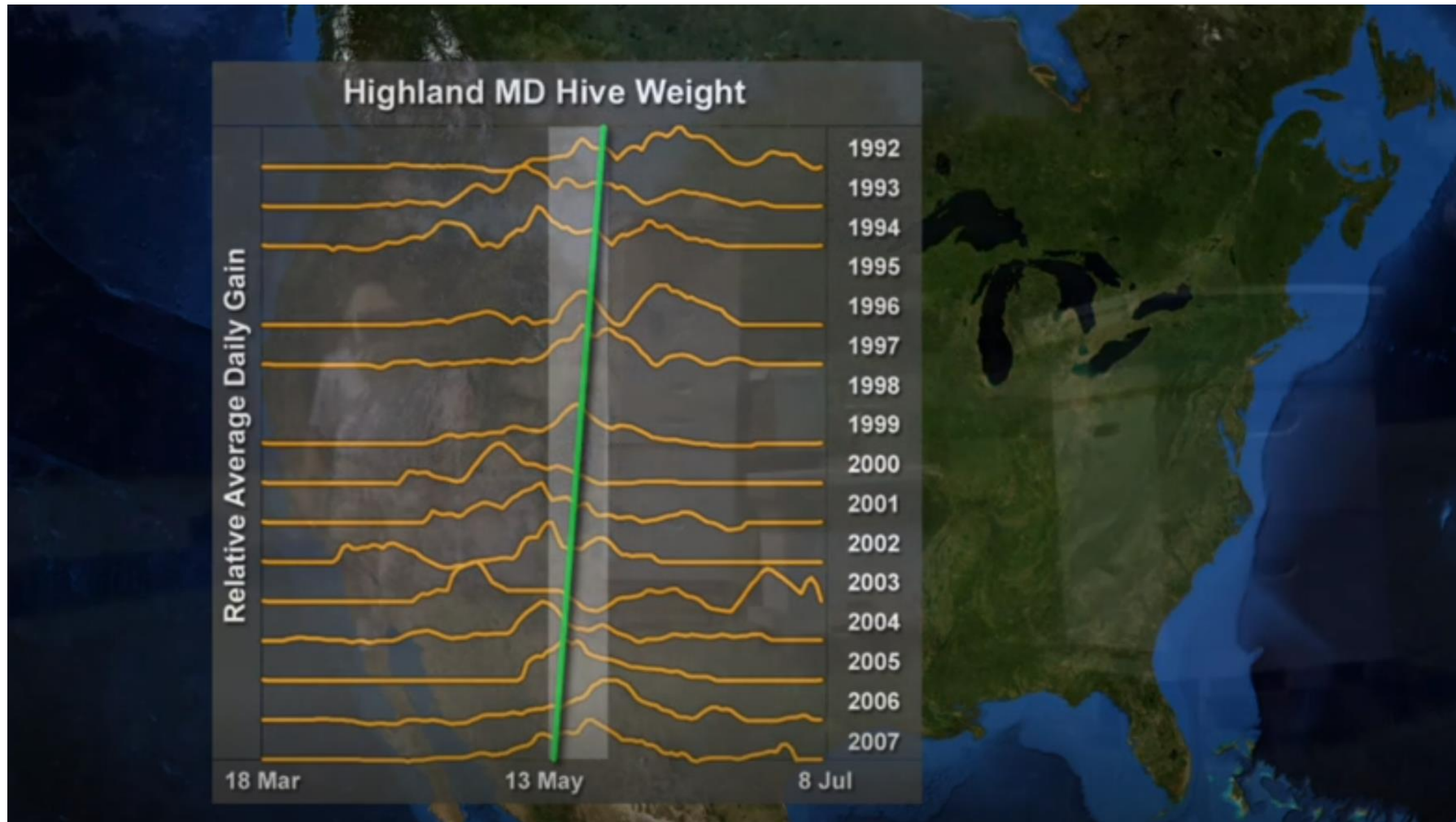


Sfasamento fenologico fra pronubi e fioriture



From video: https://climate.nasa.gov/climate_resources/41/video-sting-of-climate-change/ (accessed 13 June 2018)

Anticipo del picco ponderale primaverile



From video: https://climate.nasa.gov/climate_resources/41/video-sting-of-climate-change/ (accessed 13 June 2018)

Il fotoperiodo regola l'attività delle api

Behavioral Rhythmicity, Age, Division of Labor and *period* Expression in the Honey Bee Brain

Guy Bloch,^{*1} Dan P. Toma,¹² and Gene E. Robinson^{*1}

^{*}Department of Entomology, University of Illinois, Urbana, IL 61801, USA,

¹Department of Ecology, Ethology, and Evolution, University of Illinois, Urbana, IL 61801, USA, ²Neuroscience Program, University of Illinois, Urbana, IL 61801, USA

Abstract Young adult honey bees work inside the beehive "nursing" brood around the clock with no circadian rhythms; older bees forage for nectar and pollen outside with strong circadian rhythms. Previous research has shown that the development of an endogenous rhythm of activity is also seen in the laboratory in constant environment. Newly emerging bees maintained in isolation are typi-

JOURNAL OF BIOLOGICAL RHYTHMS, Vol. 16 No. 5, October 2001 444-456

© 2001 Sage Publications

444

- Le api vecchie sono **ritmiche**: bottinatrici attive di giorno e inattive di notte,
- Le api giovani sono **non-ritmiche**: nutrici attive durante tutto il giorno.

Fotoperiodo e covata invernale



The influence of temperature and photoperiod on the timing of brood onset in hibernating honey bee colonies

Fabian Nürnberger, Stephan Härtel and Ingolf Steffan-Dewenter

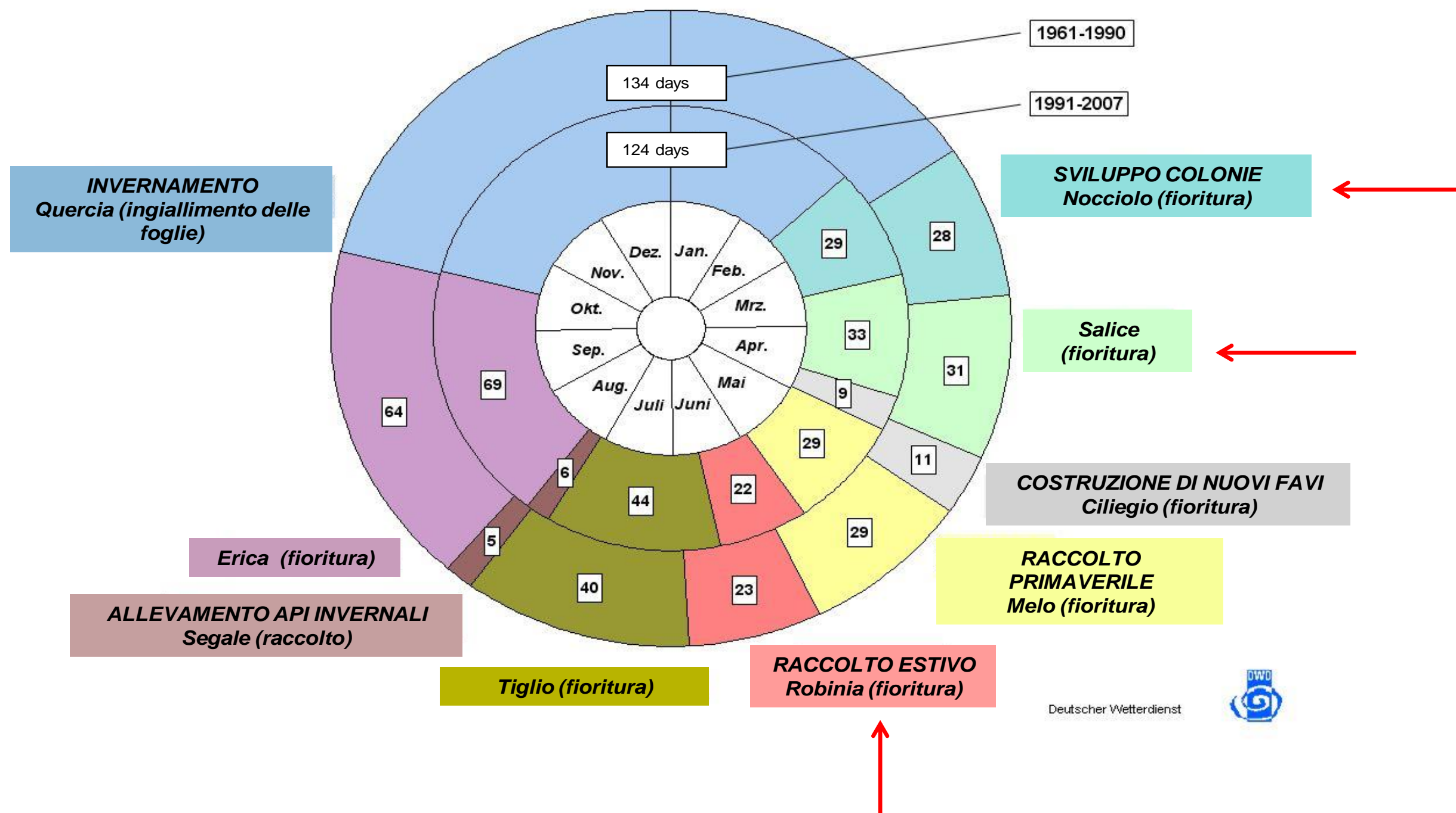
Department of Animal Ecology and Tropical Biology, Bayerische Julius-Maximilians-Universität Würzburg, Würzburg, Germany

Nürnberger et al. (2018), The influence of temperature and photoperiod on the timing of brood onset in hibernating honey bee colonies. PeerJ 6:e4801; DOI 10.7717/peerj.4801

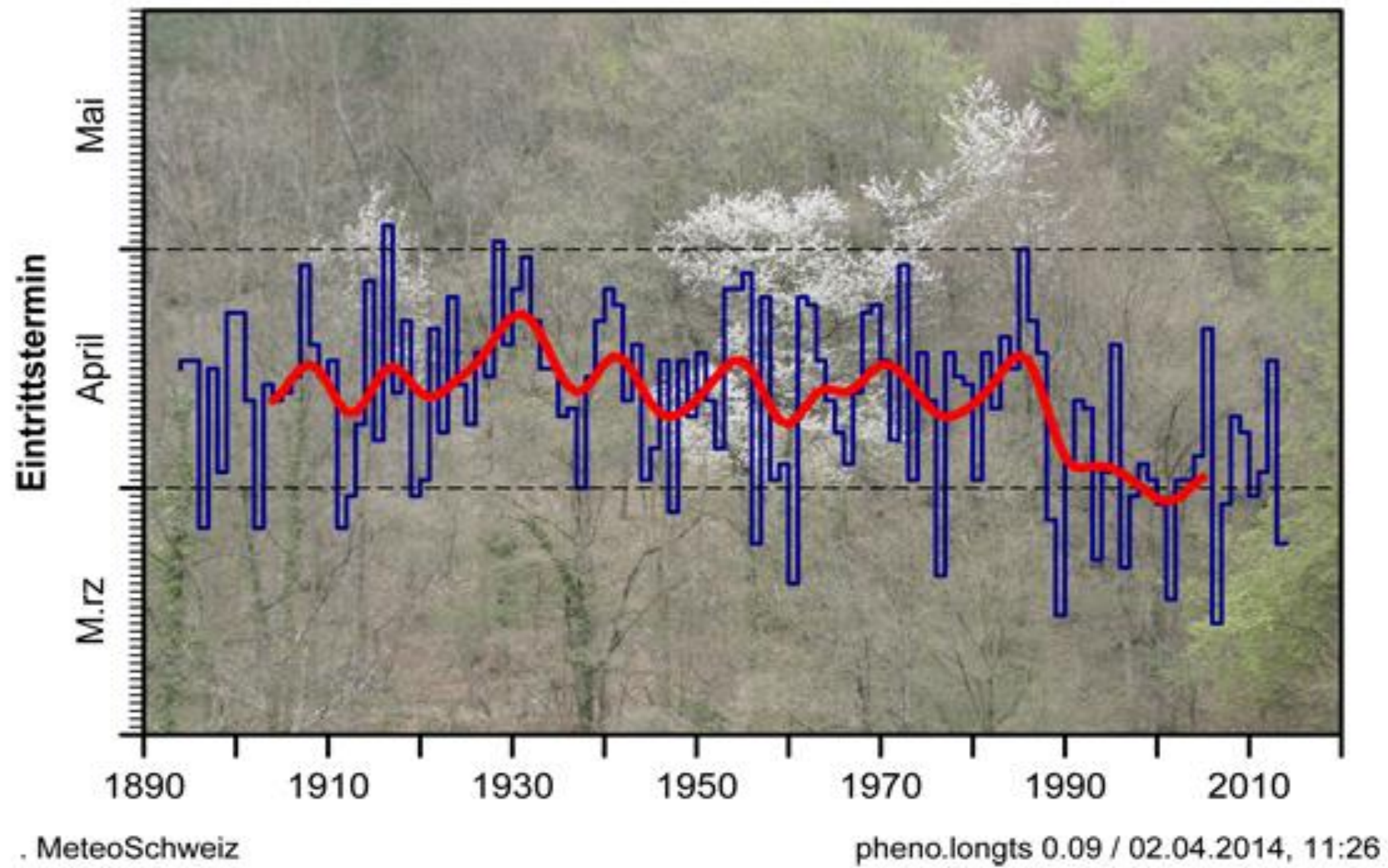
- La covata invernale è più frequente **con temperature ambientali alte**
- Se avviata da aumenti di temperatura, la covata **non si interrompe immediatamente** se si riabbassano
- La covata è promossa dall'aumento del fotoperiodo solo se la temperatura è abbastanza alta
- La ripresa della covata dipende **soprattutto dalla temperatura, ma è modulata dal fotoperiodo**

Api e cambiamenti fenologici

OROLOGIO FENOLOGICO per le api in Germania
Periodi principali e loro durata media
 1961-2007

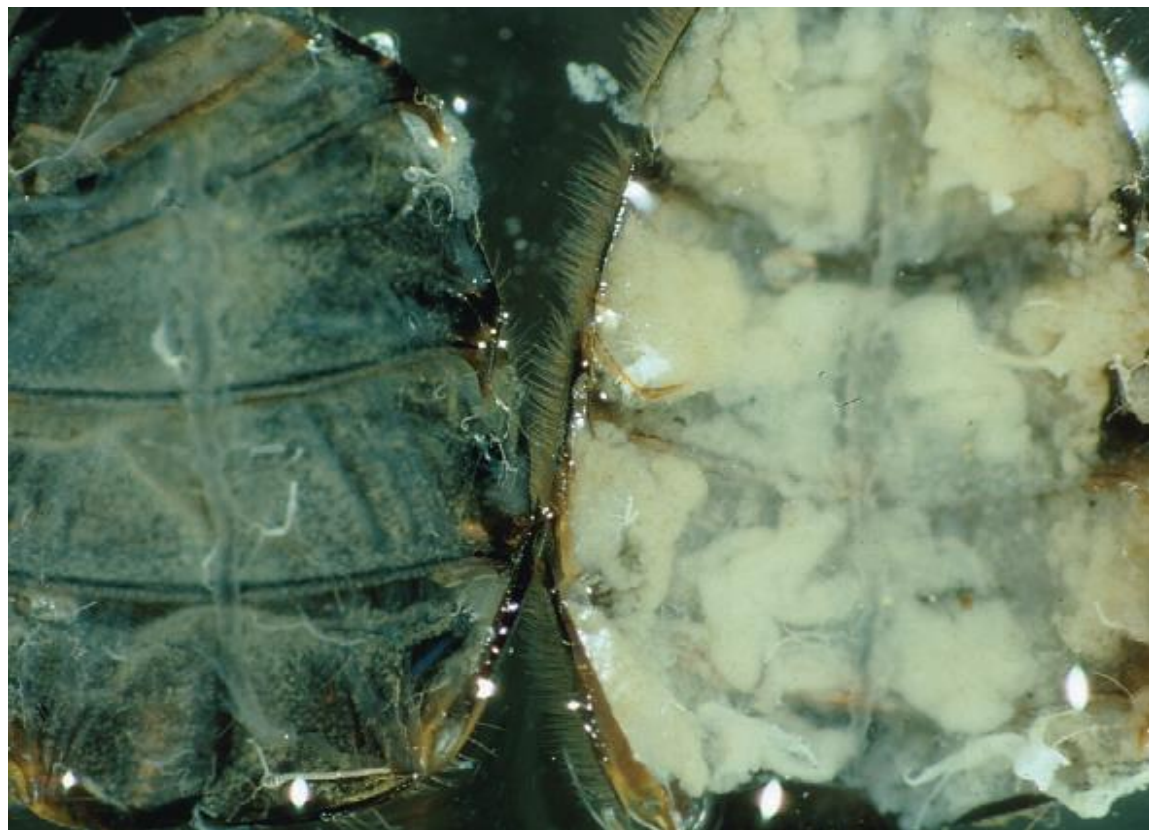


Ciliegio: fioritura

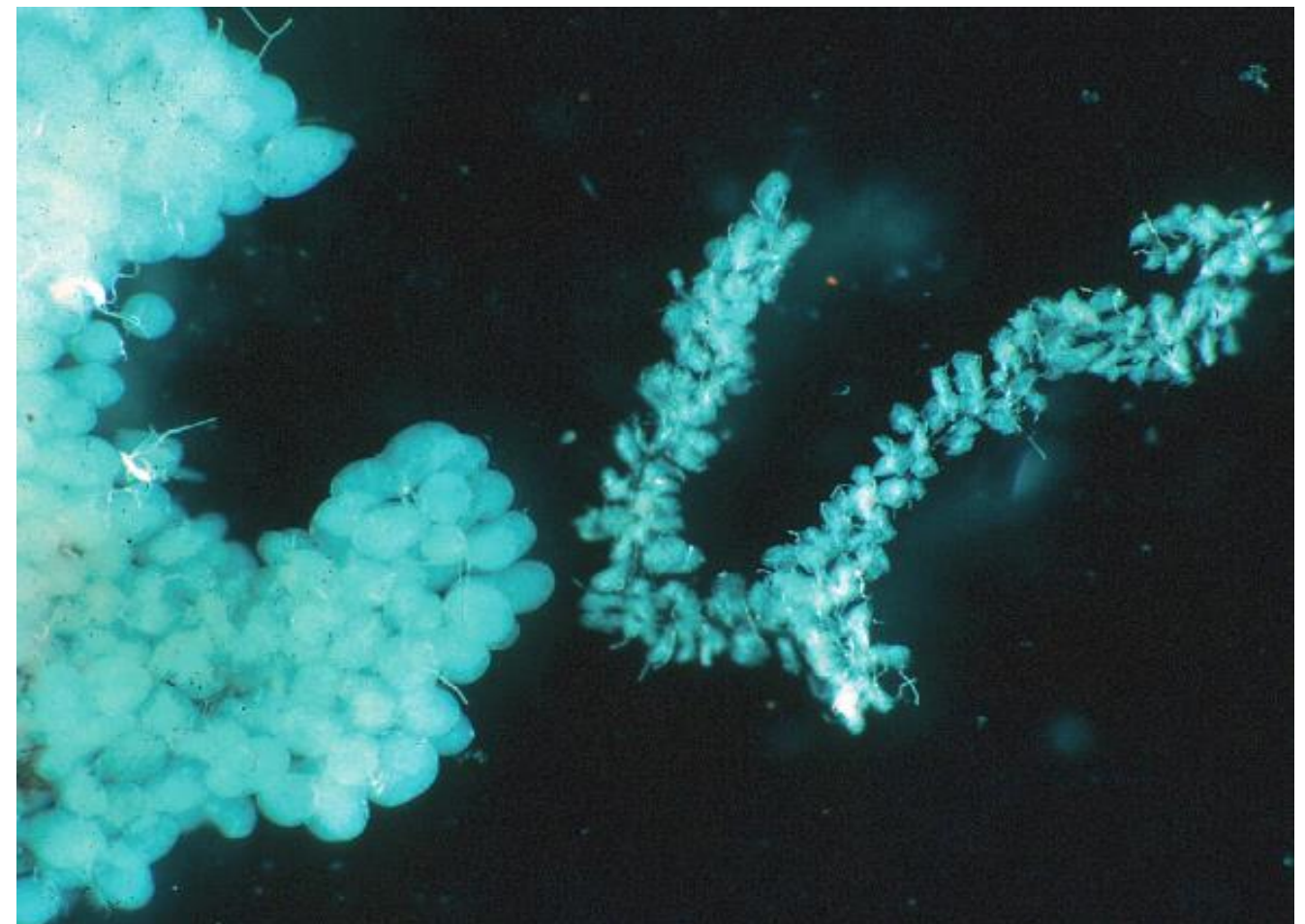


Polline e fisiologia delle api

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.”

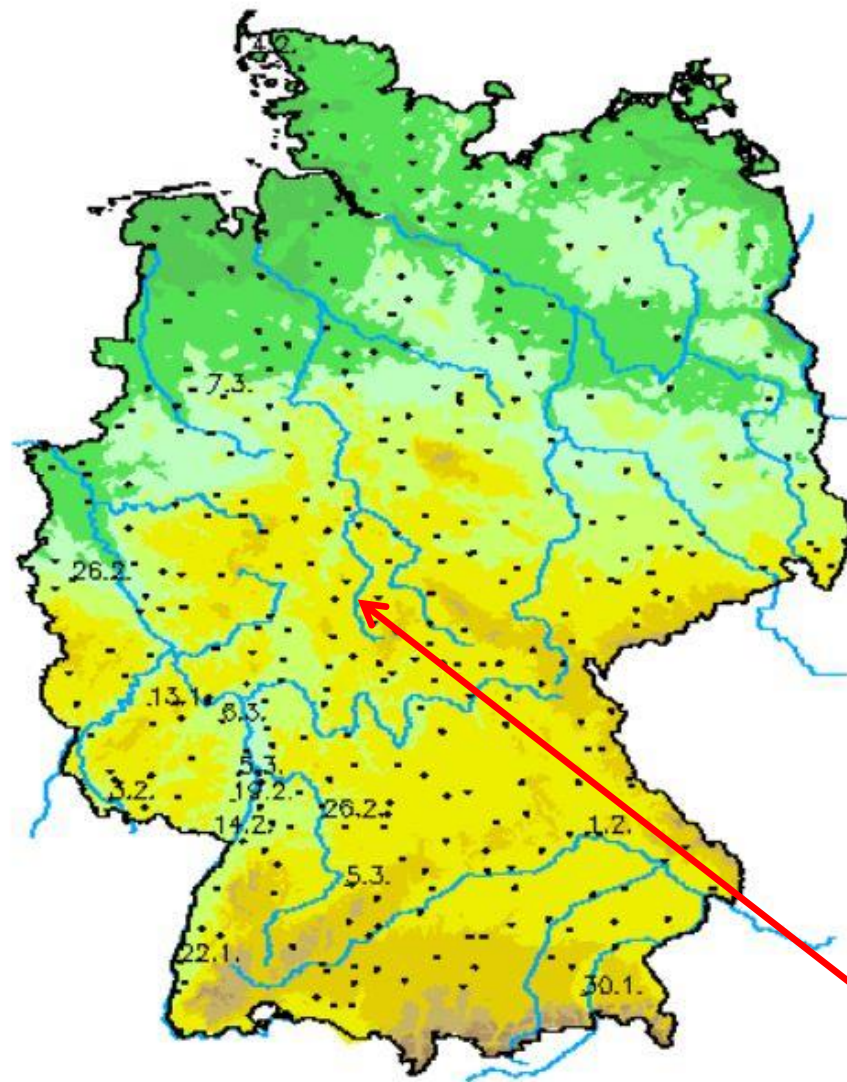
(I. Keller, P. Fluri, A. Imdorf 2005 - Pollen nutrition and colony development in honey bees: part I Bee World 86(1): 3-10)

Fioritura del salice in Germania

Sal-Weide: Blühbeginn 2018

Deutschland

1. Meldung: 13. Januar letzte Meldung: 7. März Meldequote: 4 %

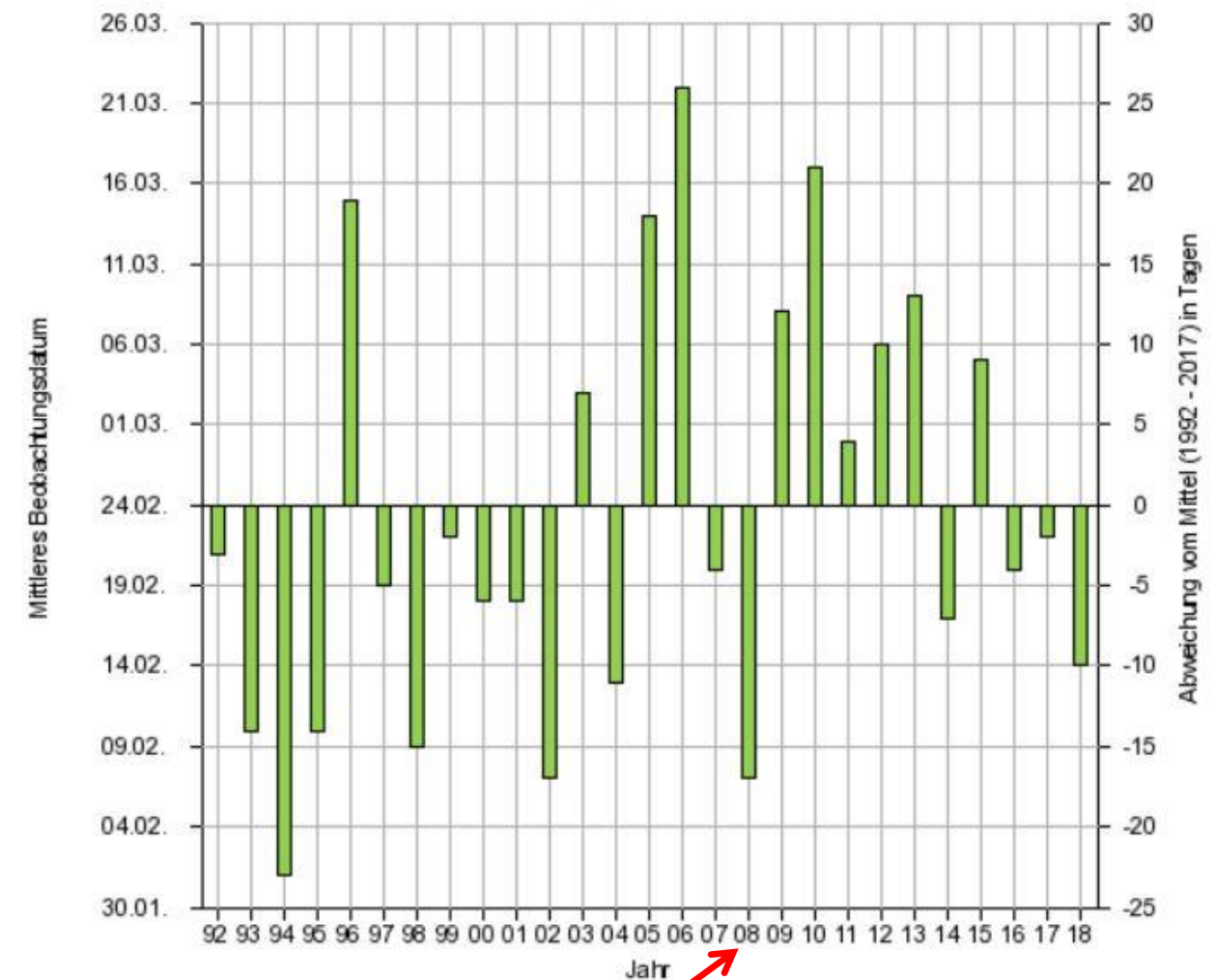


10 50 100 250 500 750 1000 1500 Höhe in m

Deutscher Wetterdienst (erstellt 08.03.2018 01:19 UTC)
Kontakt: Landwirtschaft@dwd.de
Geobasisdaten © Bundesamt für Kartographie und Geodäsie (www.bkg.bund.de)

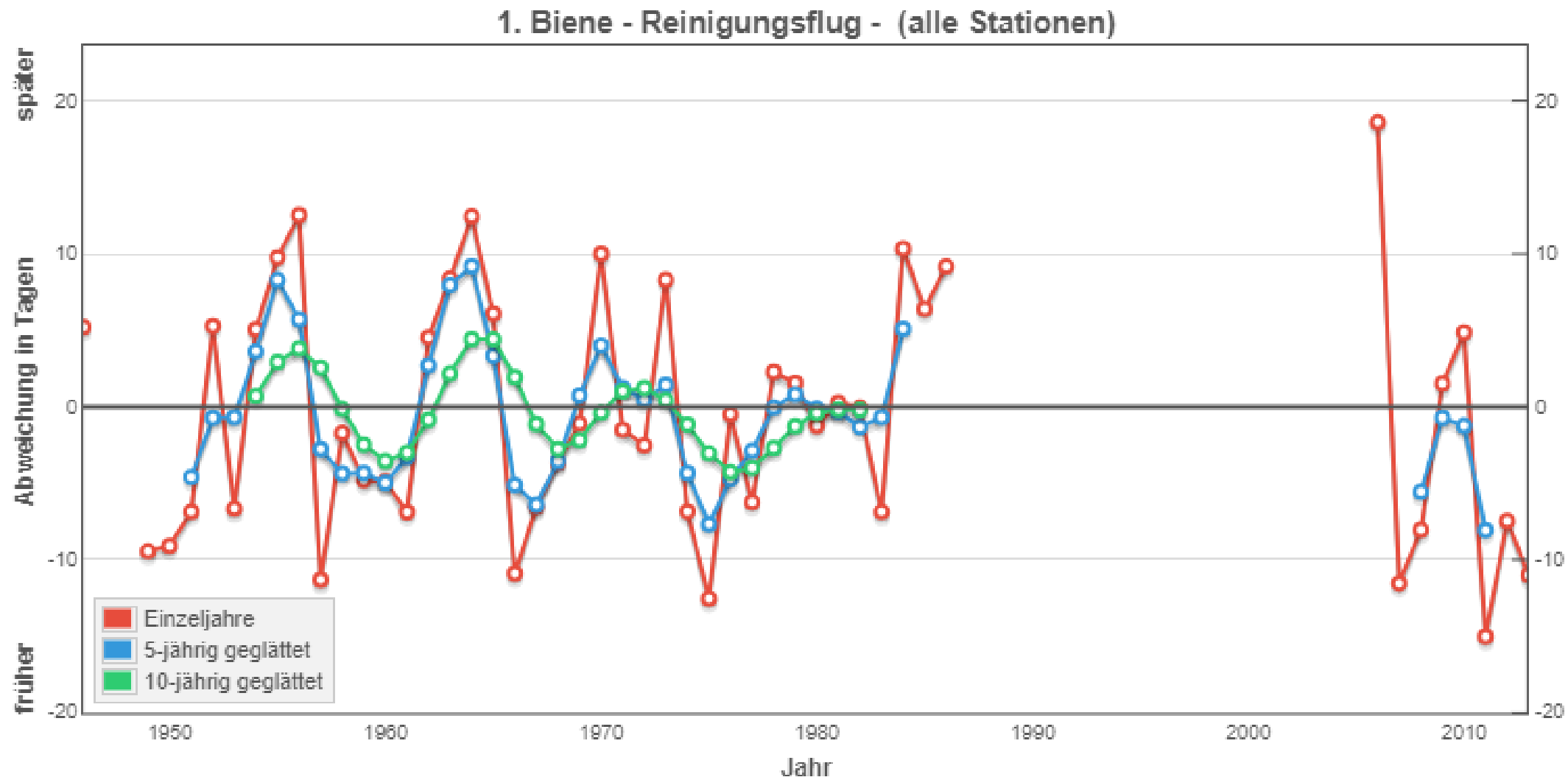


Sal-Weide: Blühbeginn Mittlere Beobachtungstermine in Deutschland bei Meldequote von 4 %



Nel 2008, in Hessen, gli apicoltori hanno segnalato che la precocità di fioritura ha impedito alle api di sfruttare il polline di salice.

Primi voli igienici in Austria



Primo anno: 2011

Ultimo anno: 2006

Lo schema mostra la deviazione media di tutte le stazioni dalla rispettiva media del periodo standard del clima (1961-1990):
anni individuali e media mobile superiore a 5 o 10 anni (filtro passa-basso gaussiano)

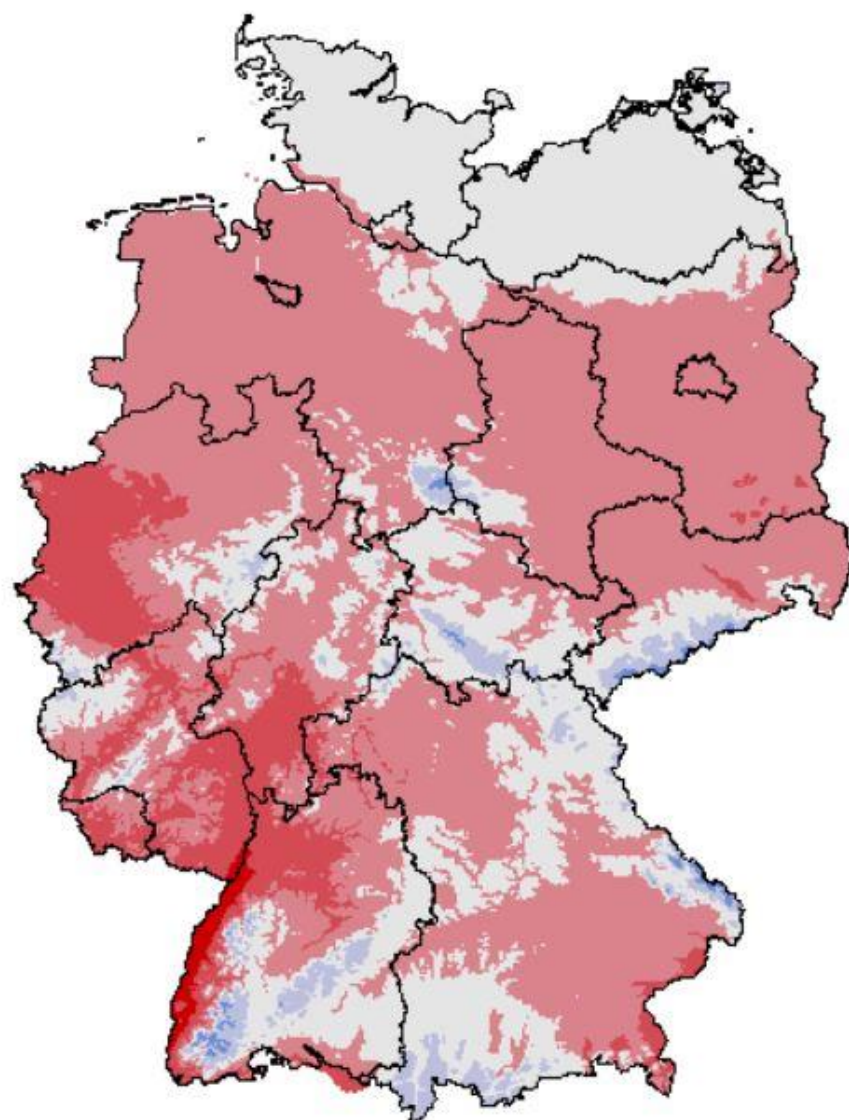
http://www.phenowatch.at/no_cache/wissenschaft/auswertungen/diagramme/phaenologie-diagramm.html?stat_id=mittel&element_id=252&cHash=0985f903054fe6f14f33e4eb9cd59b4a (accessed 13 June 2018)

Fioritura della robinia in Germania

Robinie: Blühbeginn 2017

Deutschland

1. Meldung: 4. Mai letzte Meldung: 6. Juli Meldequote: 76 %



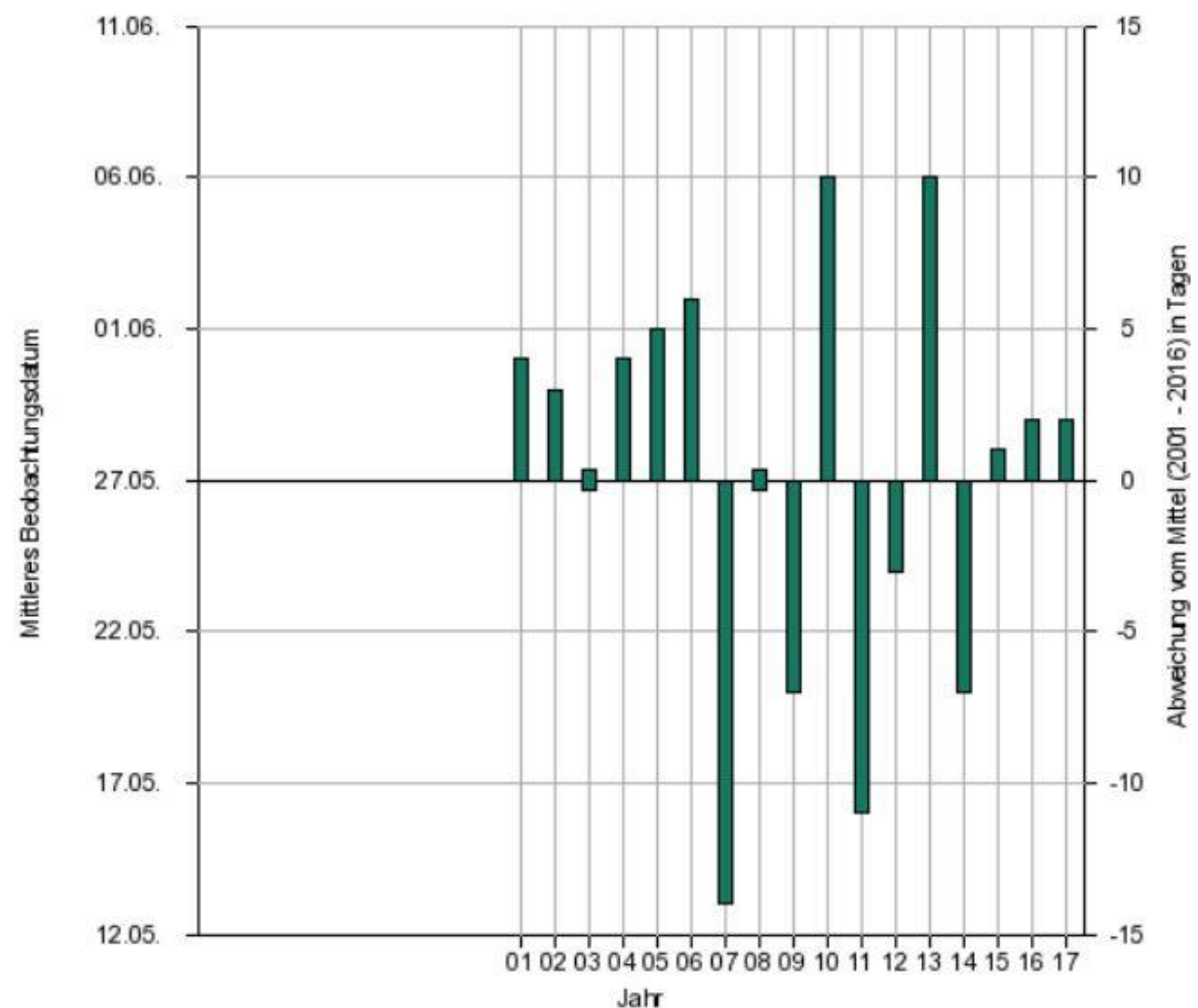
Deutscher Wetterdienst (erstellt 16.12.2017 01:26 UTC)

Kontakt: Landwirtschaft@dwd.de

Geobasisdaten © Bundesamt für Kartographie und Geodäsie (www.bkg.bund.de)



Robinie: Blühbeginn Mittlere Beobachtungstermine in Deutschland

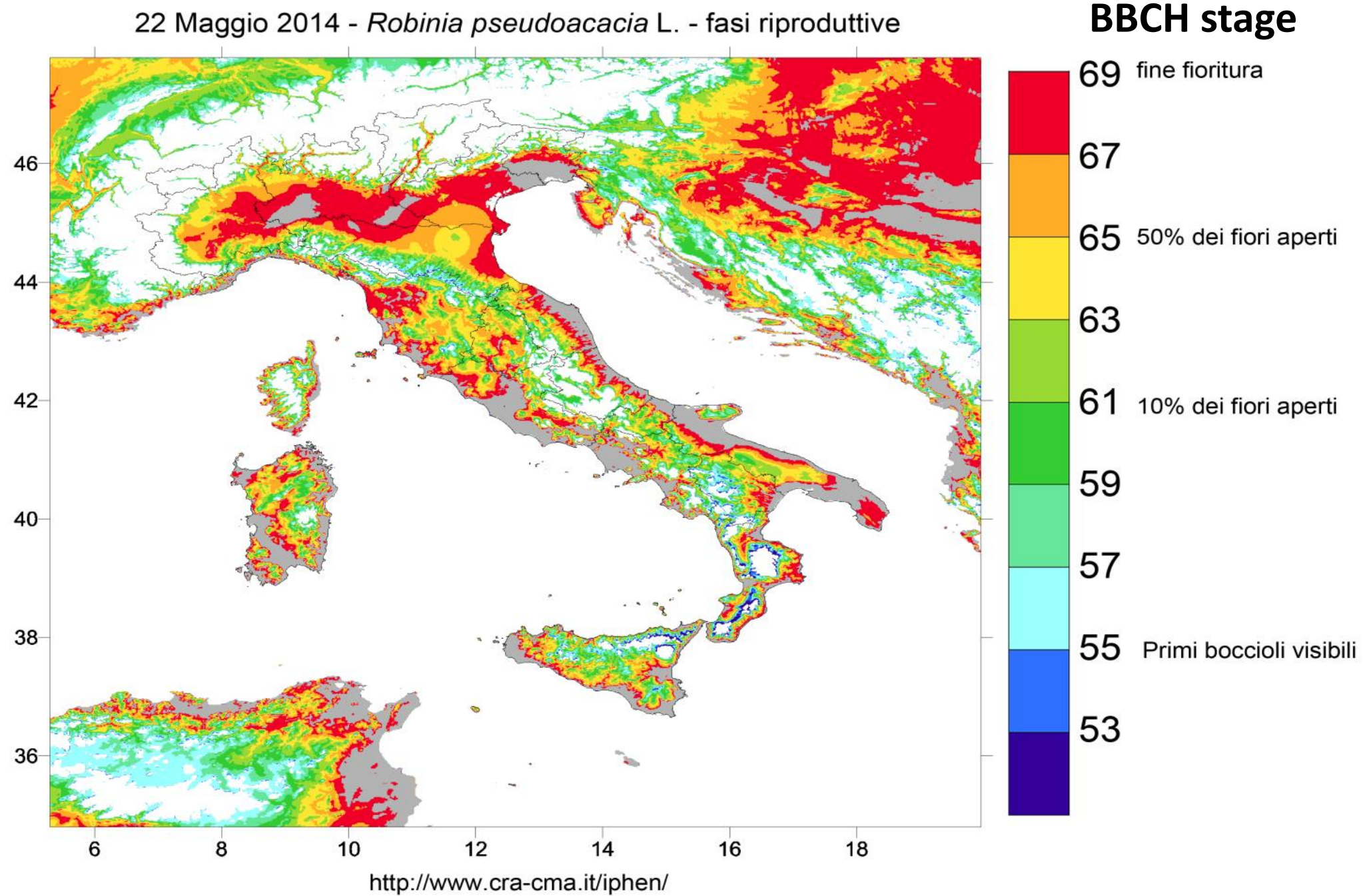


Deutscher Wetterdienst (erstellt 16.12.2017 01:26 UTC)
Kontakt: Landwirtschaft@dwd.de



Iphen – Modelli predittivi

IPHEN - Italian Phenological Network



Hedera helix: è davvero una risorsa?

Il caso della sorprendente morte per fame di 30 nuclei dotati di scorte ingenti



AUTUNNO: zona boscosa con inatteso rilevante raccolto di nettare



TARDO AUTUNNO: trasferimento in zona aperta favorevole



PRIMAVERA: morte per fame nonostante scorte abbondanti di miele

Le api mellifere non sono gli impollinatori privilegiati dell'edera



Nettare cristallizzato



Foto: <http://urbanpollinators.blogspot.com/2013/10/ivy-hedera-spp-important-food-source.html>



Foto: <http://urbanpollinators.blogspot.com/2013/10/ivy-hedera-spp-important-food-source.html>

Scorte di miele di edera inutilizzabili per le api

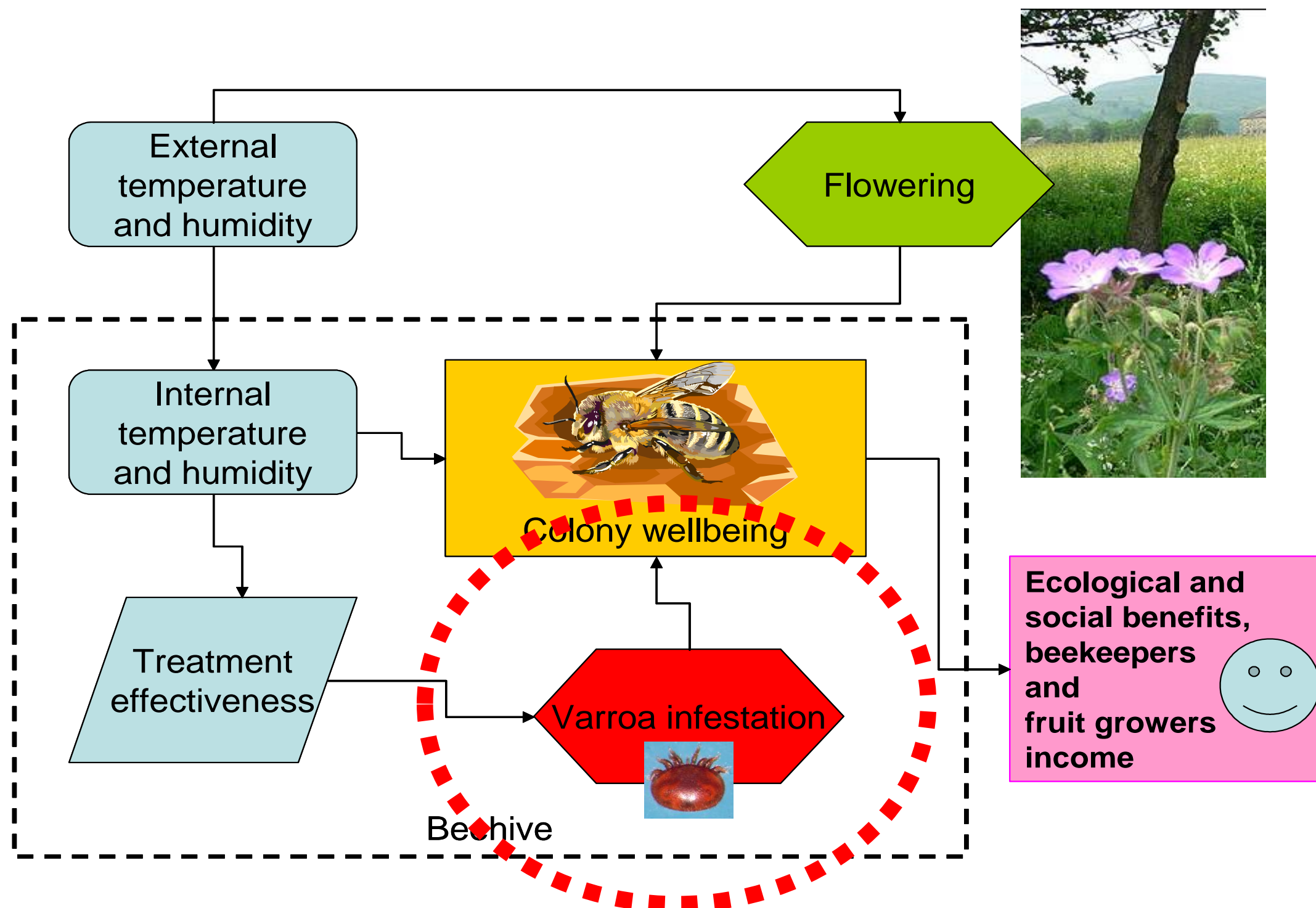


Foto: <http://urbanpollinators.blogspot.com/2013/10/ivy-hedera-spp-important-food-source.html>

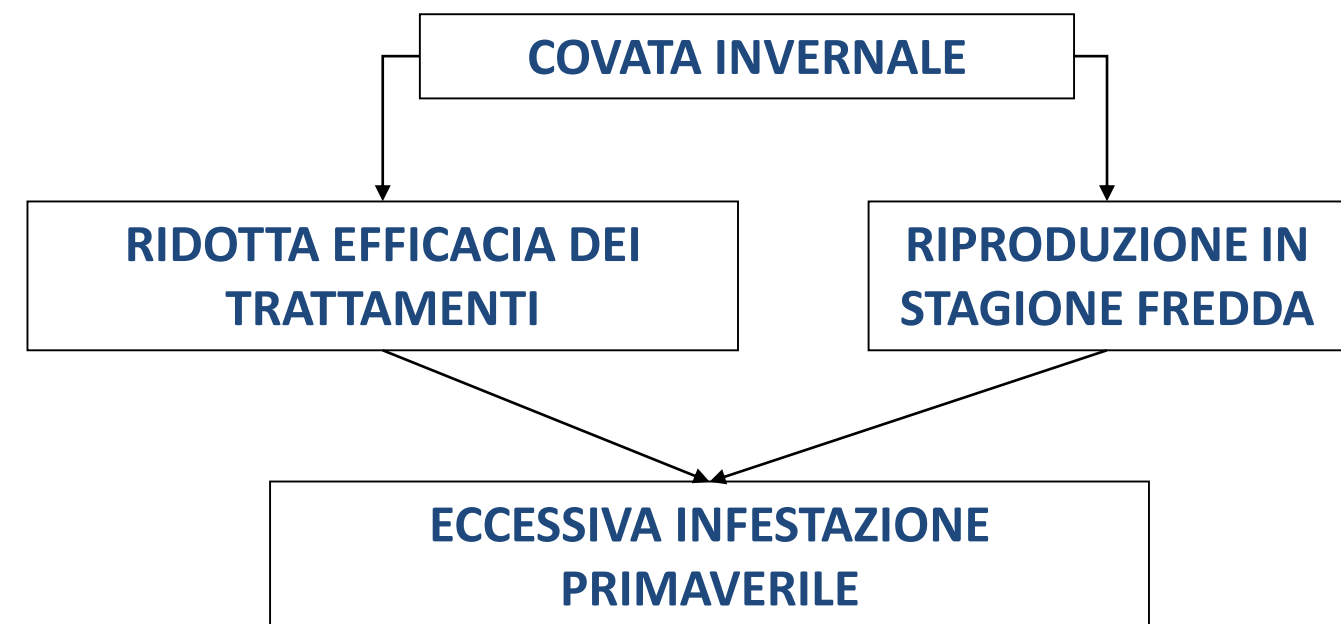
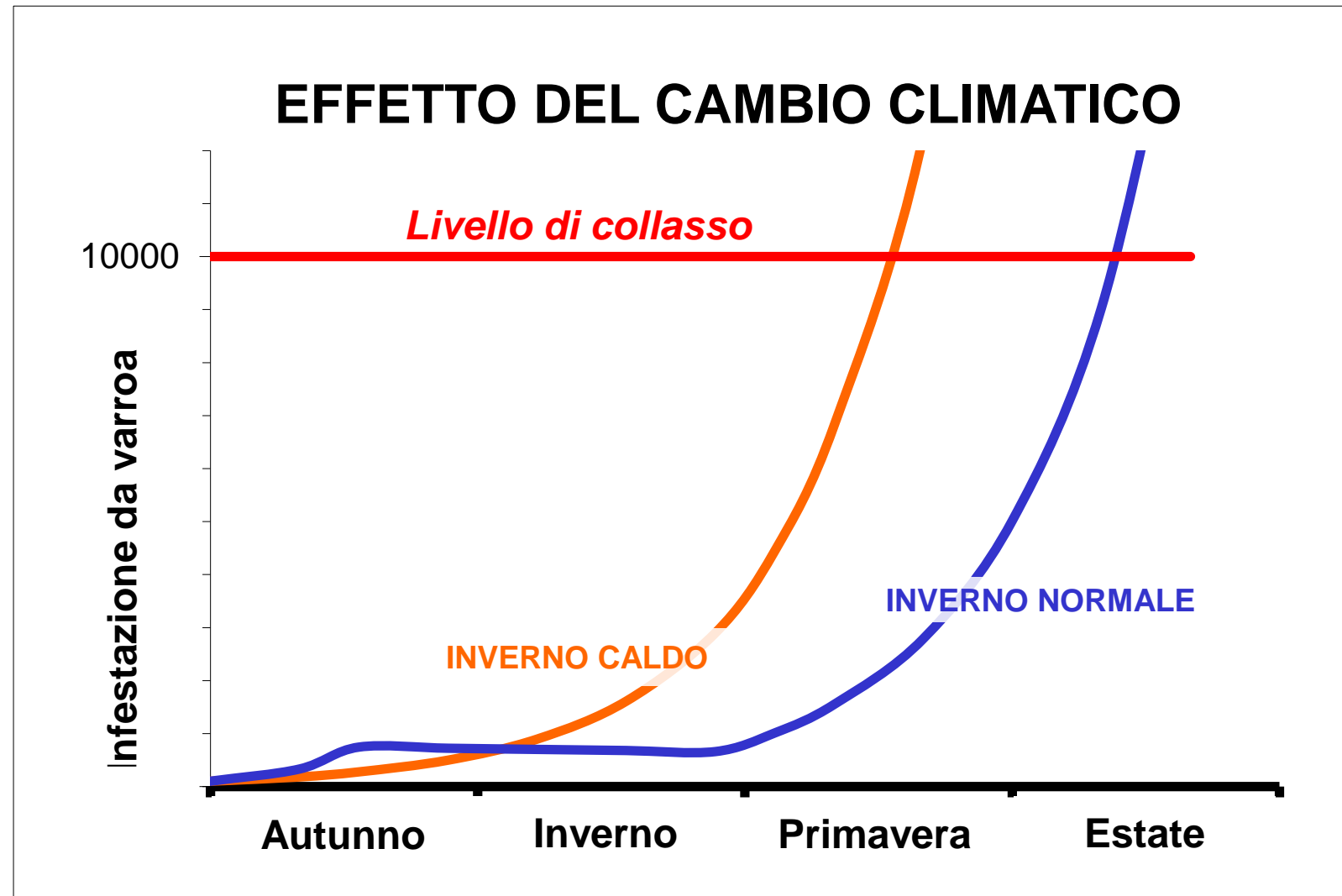


Miele di edera		Cristallizza se:
Acqua	17.3%	
Glucosio	45.7%	
Fruttosio	36.6%	
Fruttosio/Glucosio	0.8	<1.2
Glucosio/acqua	2.6	>2

Ruolo del clima sul benessere delle colonie - modello concettuale



Una nuova relazione fra varroa e api



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^{1,3}

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

Adattamento

Ridurre la vulnerabilità dei sistemi colpiti dai cambi climatici con mezzi tecnici, ricerca, informazione etc.

In questo caso: nuove strategie di controllo della varroa, per contrastare l'effetto della covata invernale:

- 1) **CONFINAMENTO INVERNALE DELLA REGINA**
- 2) **MODIFICA DELLE EPOCHE DI TRATTAMENTO**

Finanziato in parte da:



Reg. (CE) 1308/2013 - Misura F, Azione F2

Prova di ingabbiamento invernale

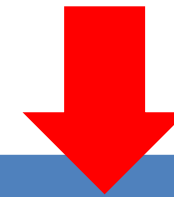


23/11/2016
Confinamento per 23, 76 o 93 giorni



16/12/2016
Trattamento con Api-Bioxal

Sopravvivenza delle regine



Gruppo	Confinamento (gg)	Vive		Morte*		Totale
N	0	13	100,0%	0	0,0%	13
A	23	14	93,3%	1	6,7%	15
B	79	14	93,3%	1	6,7%	15
C	93	12	85,7%	2	14,3%	14
Totale	-	53	93,0%	4	7,0%	57

* Differenze non significative

(Test Chi2 (3, N=57) = 2,12; p = 0,549)



Rivedere la strategia di trattamento?

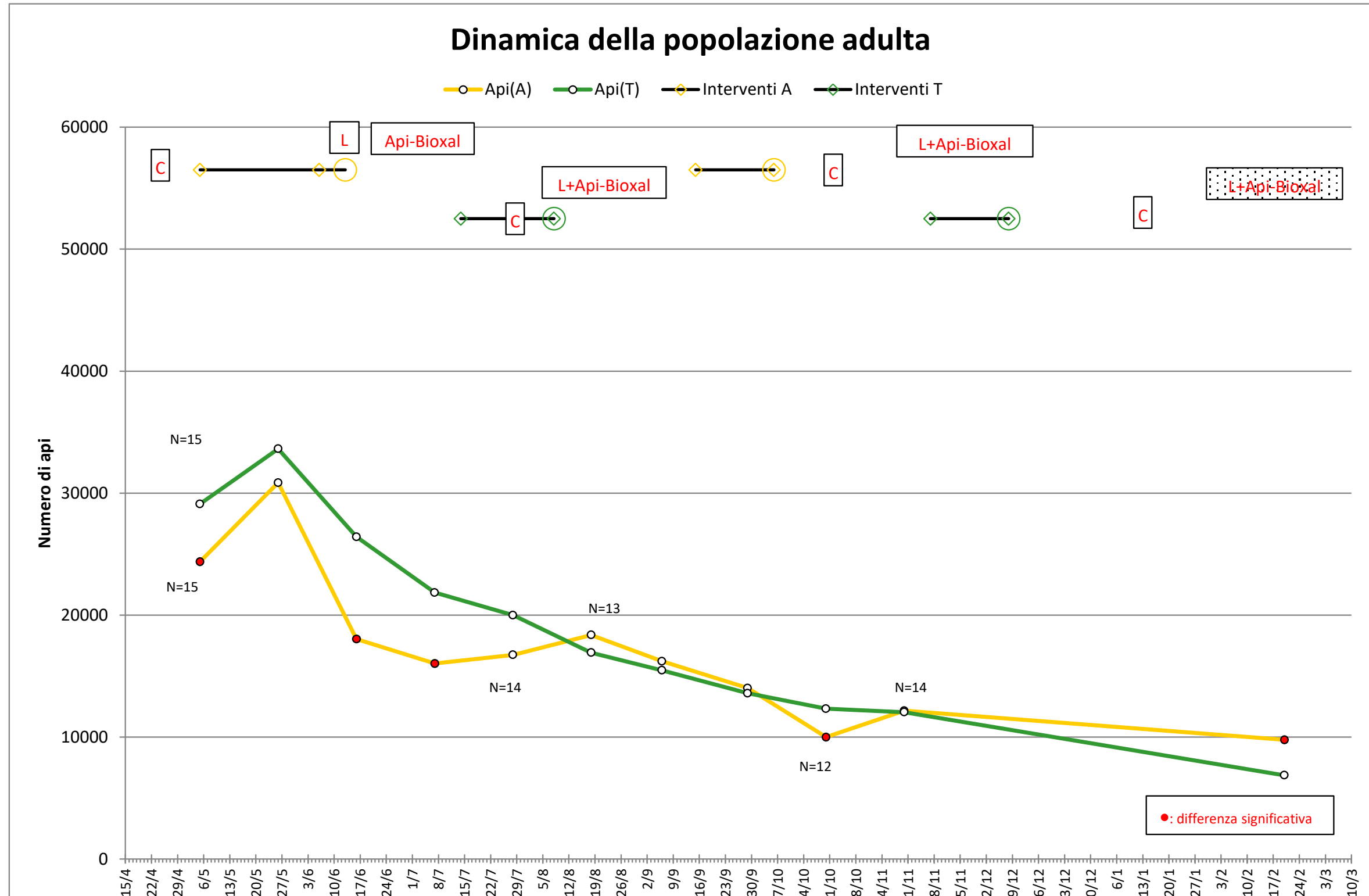
Strategia **Tradizionale** (tratt. inverno/estate)



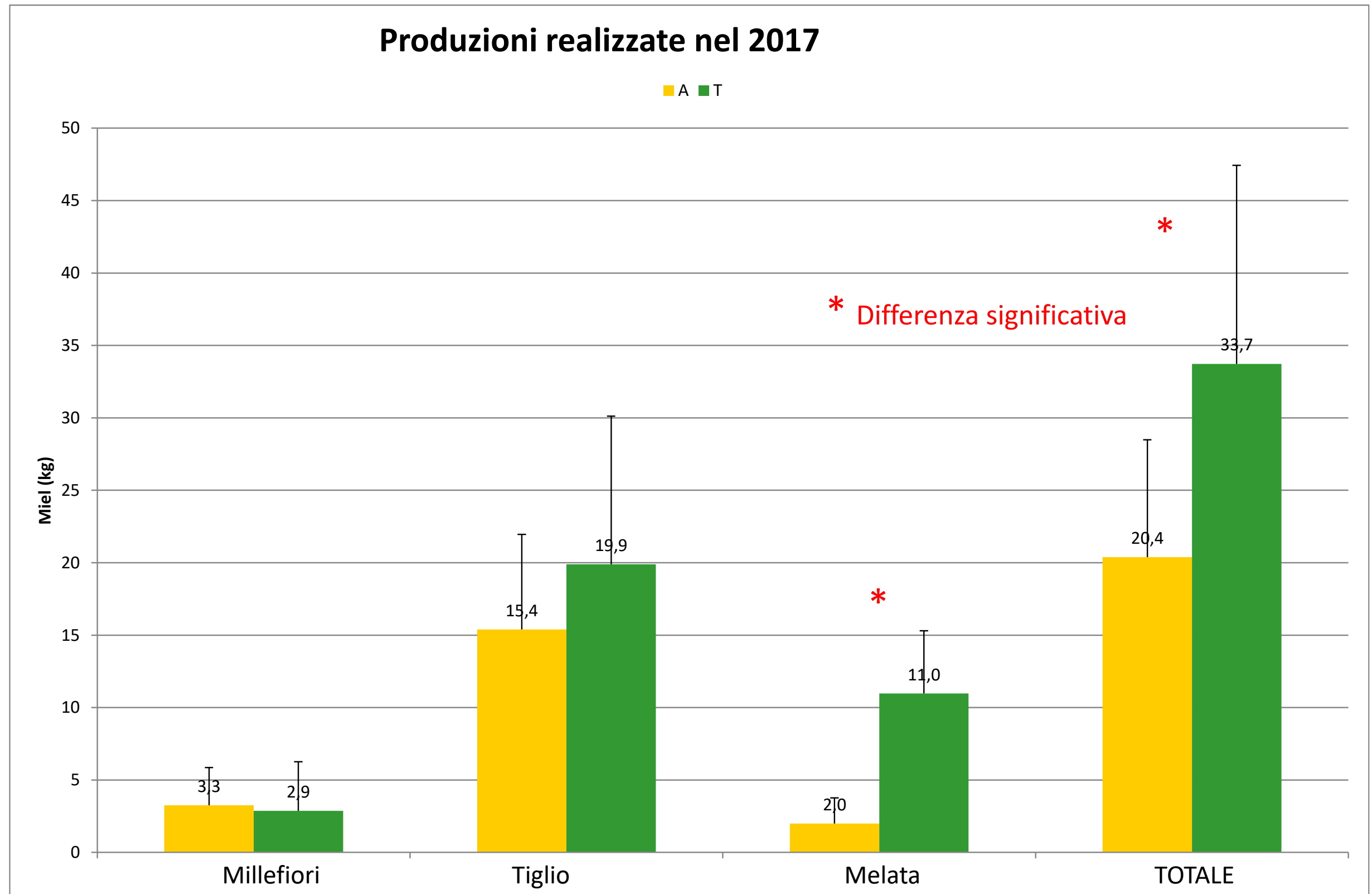
Strategia **Alternativa** (tratt. primavera/autunno)



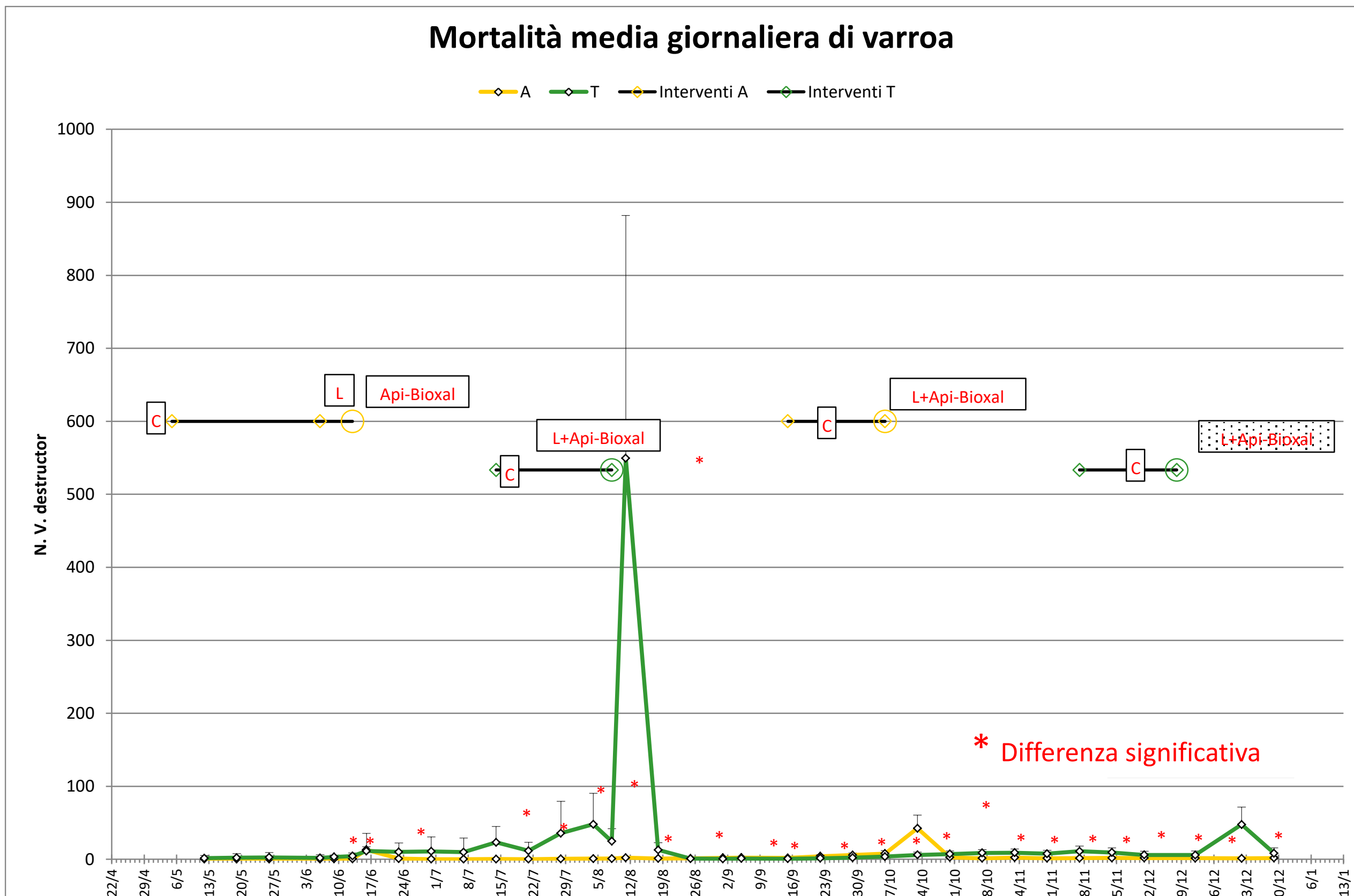
Sviluppo colonie



Produzione di miele



Mortalità di varroa



Grazie per l'attenzione

