

Api e buoi dei paesi tuoi ...

Cecilia Costa

Centro di Ricerca Agricoltura e Ambiente – Consiglio per la Ricerca in
Agricoltura e l'Analisi dell'Economia Agraria

Programma presentazione

- Api: classificazione e biogeografia
- Le interazioni genotipo-ambiente
- Esperimento europeo
- Strategie di conservazione



The image shows a screenshot of the 'Tipico a Tavola' website. The header features the logo 'TIPICO A TAVOLA' with a bird icon and the tagline 'Il portale dei locali e delle ricette del Tipico a Tavola'. Below the header is a navigation menu with the following items: 'Tipico a Tavola', 'I Locali', 'Le Ricette', 'I Ristoratori', 'I Prodotti', 'Prodotti locali', 'Prodotti agricoli tradizionali', 'Prodotti a marchio', and 'Ospitalità'. The main content area is titled 'Prodotti locali' and features a photograph of fresh produce including eggs, eggplants, cucumbers, tomatoes, and milk. Below the photo, there is a short paragraph in Italian discussing the resurgence of traditional and regional cuisine.

Home » I Prodotti » I Prodotti Locali

Prodotti locali

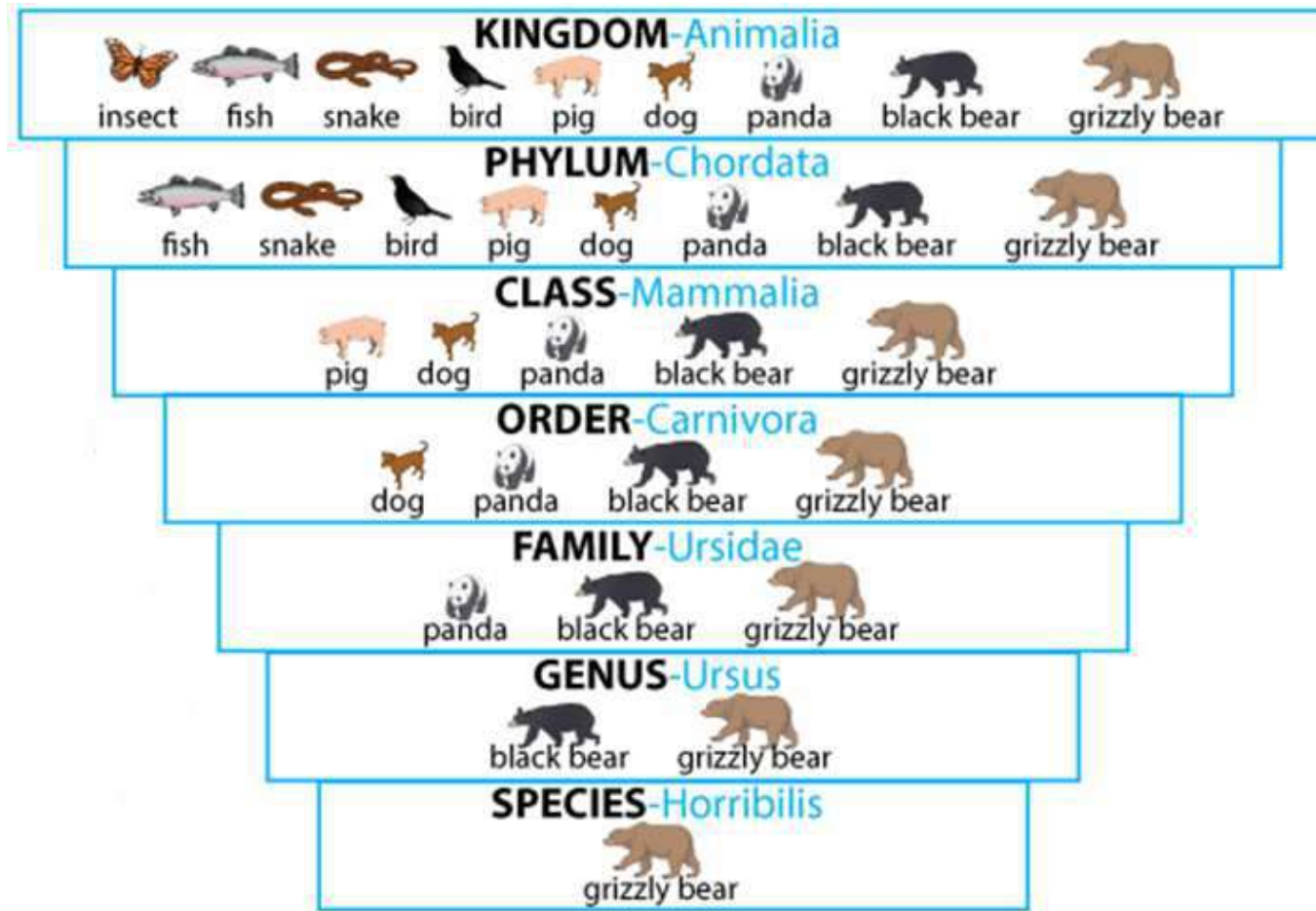
La rivalutazione della cucina tradizionale e regionale, con la riscoperta di antichi sapori, sta diventando un tratto caratteristico della moderna enogastronomia.

I valori tipici di questo tipo di cucina, come la semplicità, la genuinità e la povertà, considerati a lungo come elementi da evitare in favore di elaborazioni più complesse e creative dei piatti e dei prodotti, stanno ora acquisendo forza e attrattività per un numero sempre maggiore di consumatori.

- Origine genetica
- Razza
- Sottospecie
- Ecotipi
- Popolazioni.....

??????

Categorie sistematiche (Linnaeus 1758)



La tassonomia è la scienza che si occupa di nominare, descrivere e classificare gli organismi viventi

Classificazione biologica?

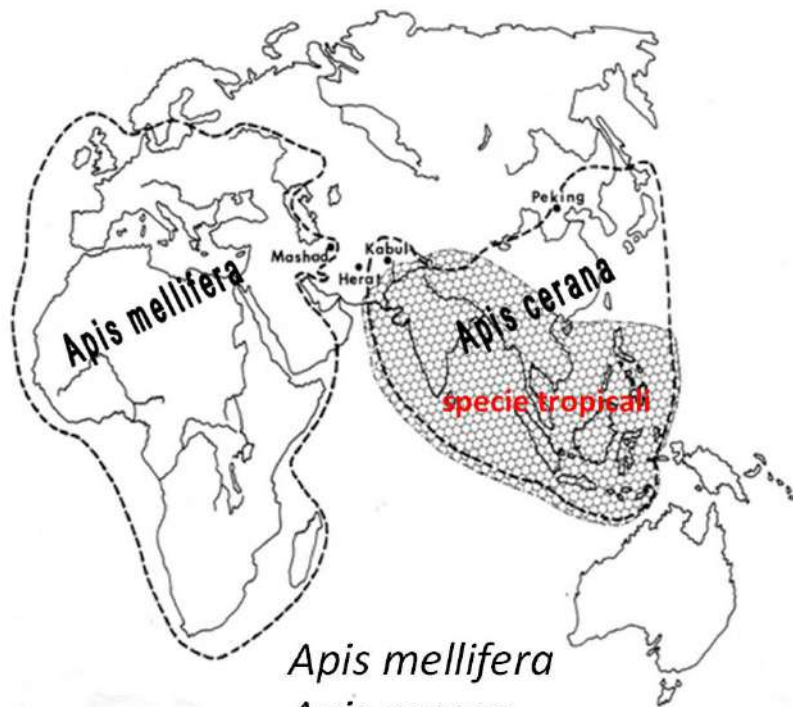
Regno	Animalia
Phylum	Arthropoda
Classe	Insecta
Ordine	Hymenoptera
Famiglia	Apidae
Sottofamiglia	Apinae
Tribù	Apini
Genere	<i>Apis</i>
Specie	<i>mellifera</i>
Sottospecie	<i>ligustica</i>
Ecotipo	



Solo le specie sono definite biologicamente: interfertili

Genere *Apis* : 7 specie

grandi differenze morfologiche qualitative



Apis mellifera

Apis cerana

Apis koschevnikovi

Apis nigrocincta

Apis dorsata

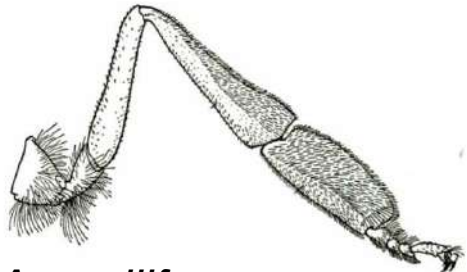
Apis florea

Apis andreniformis



Identificazione: singolo „Olotipo“
conservato in museo

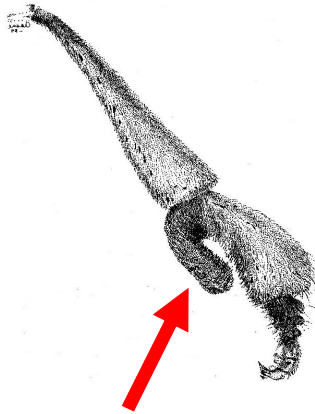
Differenze qualitative: (caratteri diagnostici distintivi)



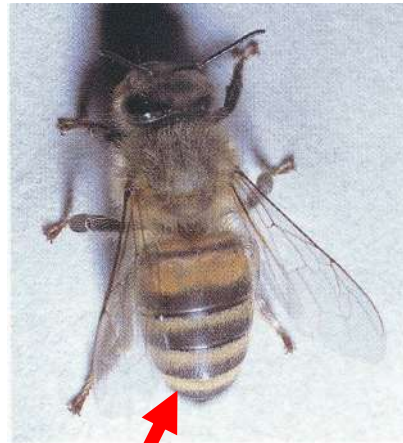
A. mellifera



A. cerana



Zampa posteriore
fucò *A. florea*



Nessun tomentum
6° tergite *A. mellifera*



A. mellifera



A. florea



A. dorsata

Organi sessuali fuchi

Differenze biologiche:

Nidificazione in cavità



Apis mellifera, *A. cerana*,
A. koschevnikovi, *A. nigrocincta*

Nidificazione all'aperto

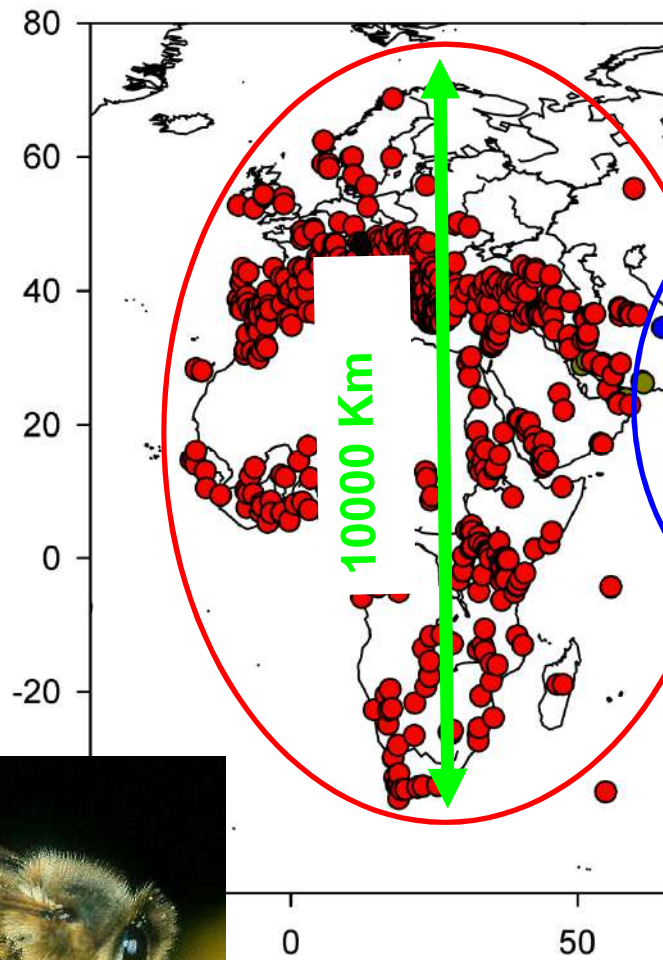


Api giganti *Apis dorsata*



Api nane *A. florea*, *A. andreniformis*

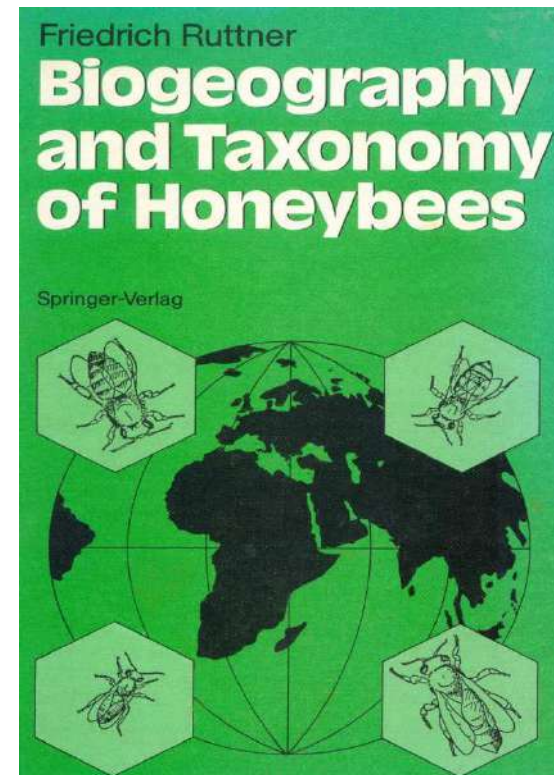
Distribuzione geografica della specie *Apis mellifera*



Una specie: tutte interfertili

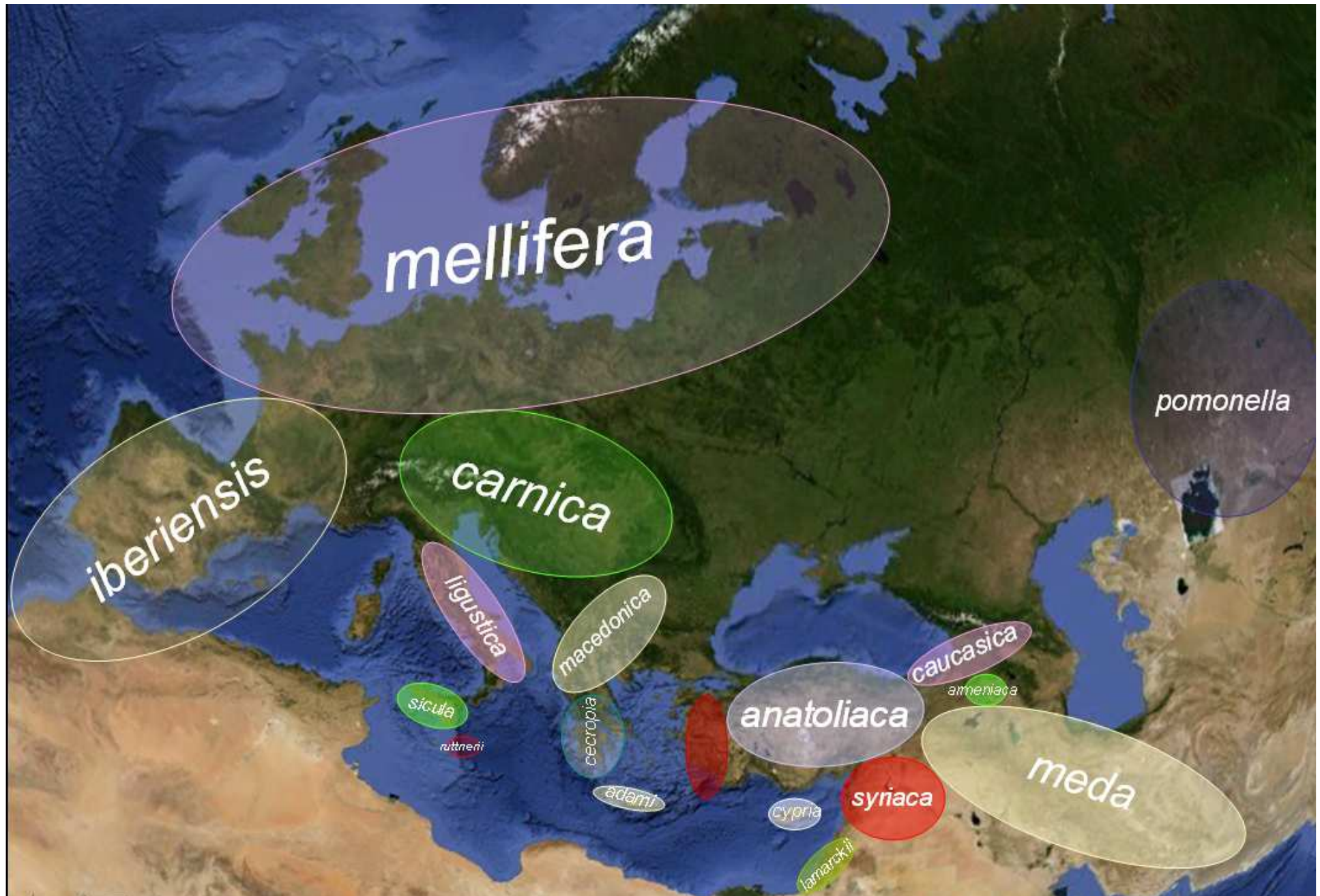
Apis mellifera: grande variabilità sottospecifica

- ❖ Differenze morfologiche solo quantitative
 - Taglia (30% di differenza tra gli estremi)
 - Colore (razze gialle e razze scure)
 - Caratteri che si sovrappongono
- ❖ Nessun carattere diagnostico distintivo!
- ❖ Attributi biologici
 - ❖ - specifici adattamenti ecologici
 - ❖ - caratteristiche comportamentali

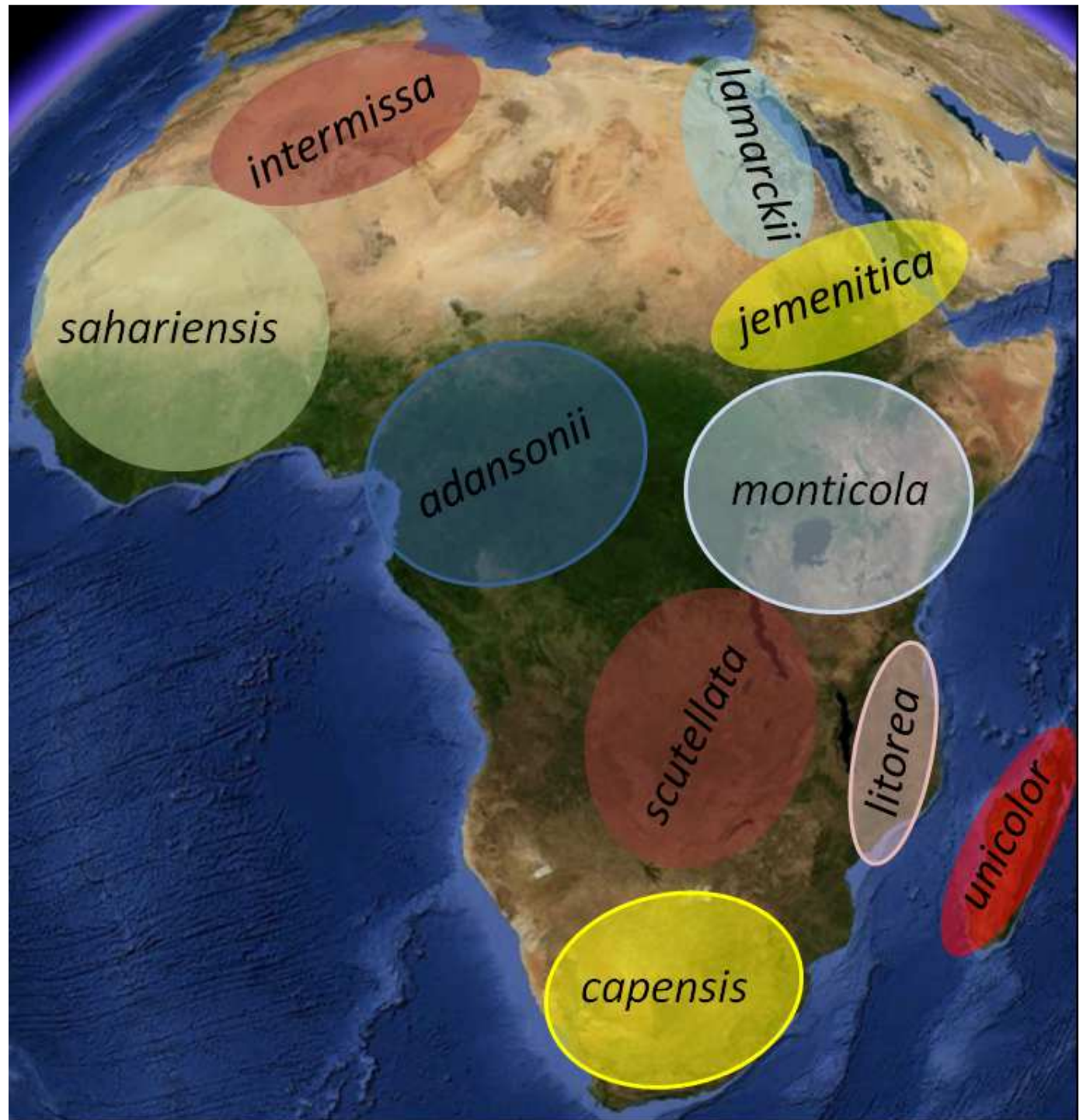


Monografia di
F. Ruttner (1988)
25 sottospecie

Sottospecie di *Apis mellifera* in Europa e Asia



**S
U
B
S
P
E
C
I
E
S**
**A
F
R
I
C
A
N**



Identificazione da olotipi museali non possibile !

Invece: morfometria quantitativa (tassonomia numerica)



	Mellifera	Ligustica	Carnica
Indice cubitale:	1.84	2.55	2.59
	± 0.41	± 0.41	± 0.28

- Molti caratteri
- Molti campioni di riferimento (range di variazione naturale)

Collezione campioni storici di Ruttner presso istituto di Oberursel

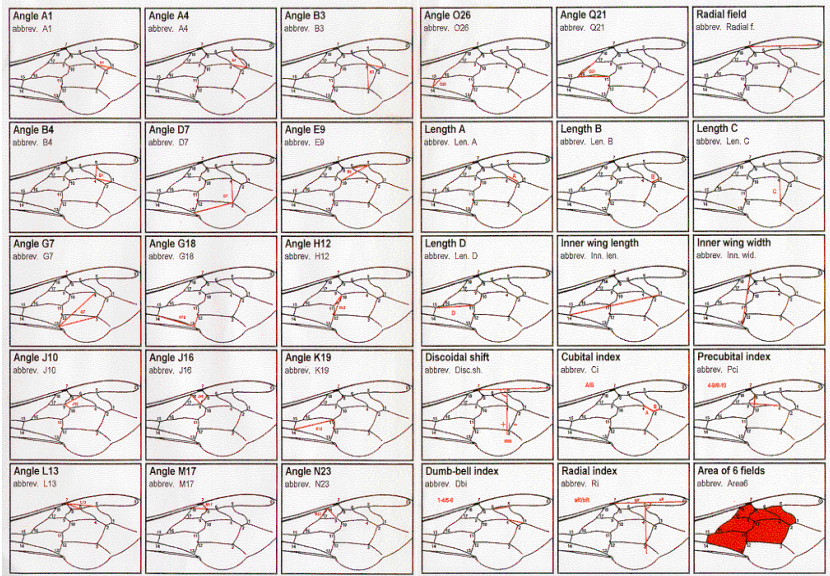
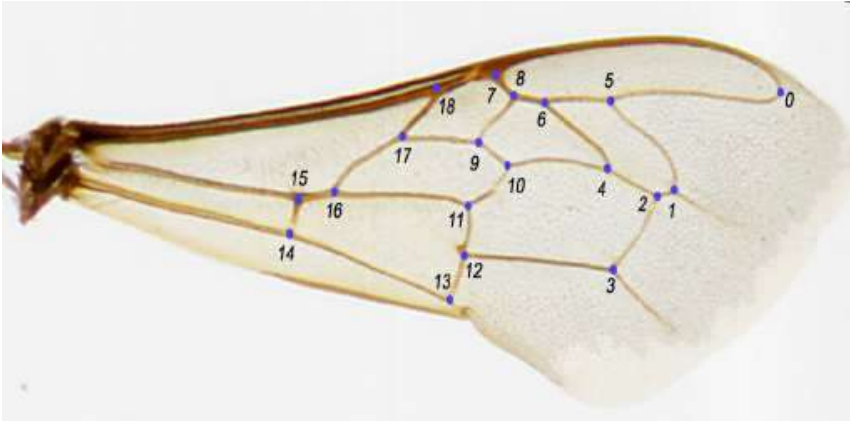
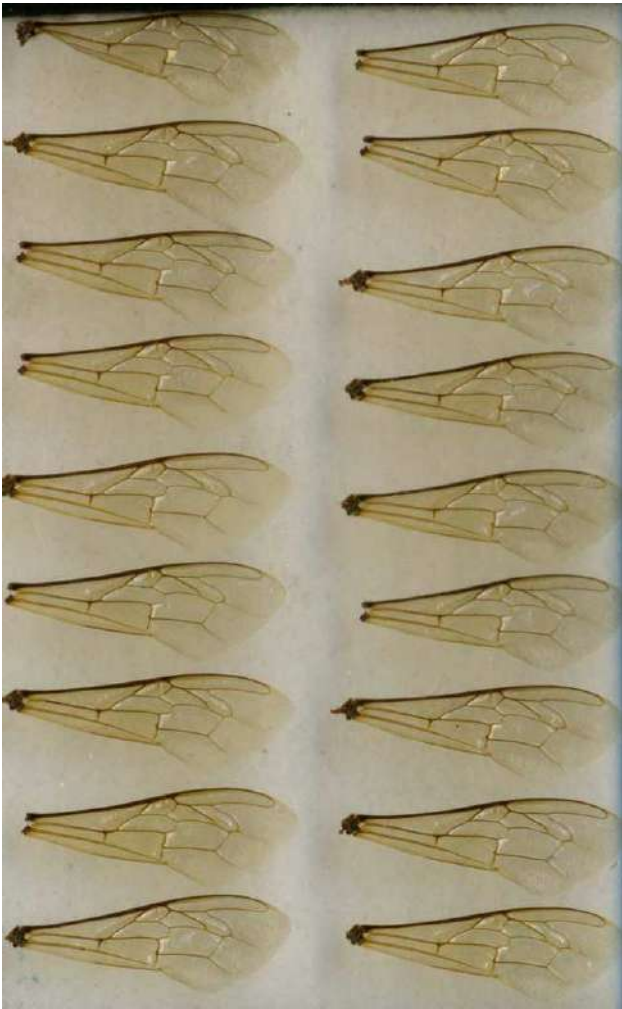
Dal 1950
Campioni da circa 2000
colonie di
A. mellifera
(20-30 api operaie)
178 raccoglitori
1.000.000 dati



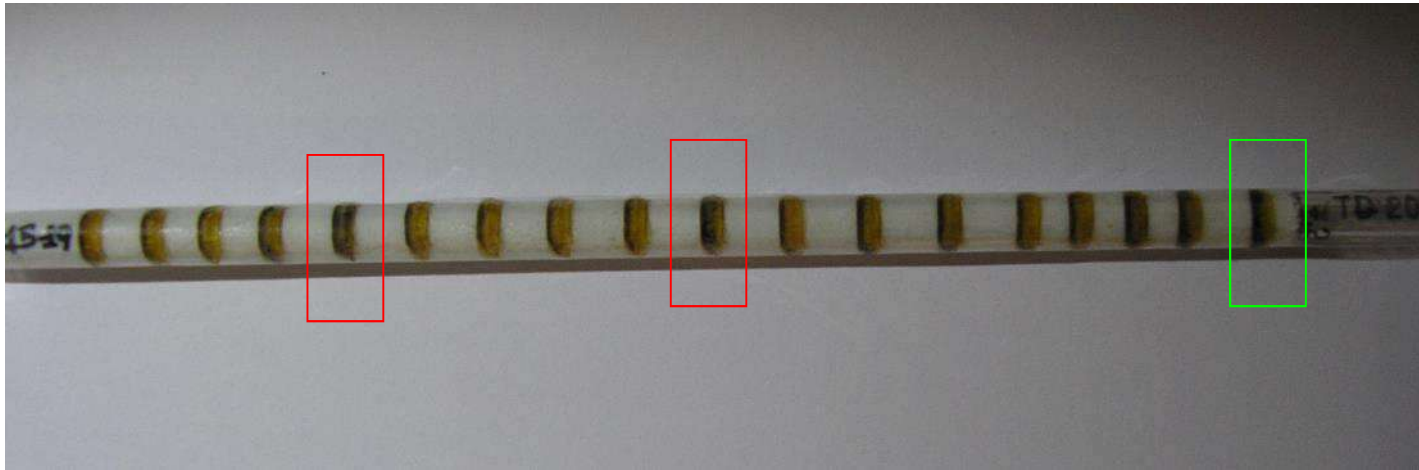
Morfometria „classica“: set di caratteri 36



Utilizzo dell'ala per analisi di routine



Valutazione del colore del terzo tergite addominale



COLORE T3 (classi)		Distribuzione dei casi per classe di Goetze									
Campione	Media	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
XXX	7,9		1				1		3	2	11



Apis mellifera: notevoli differenze comportamentali

- Comportamento difensivo
- Sciamatura
- Produttività
- Tolleranza alle alte / basse temperature

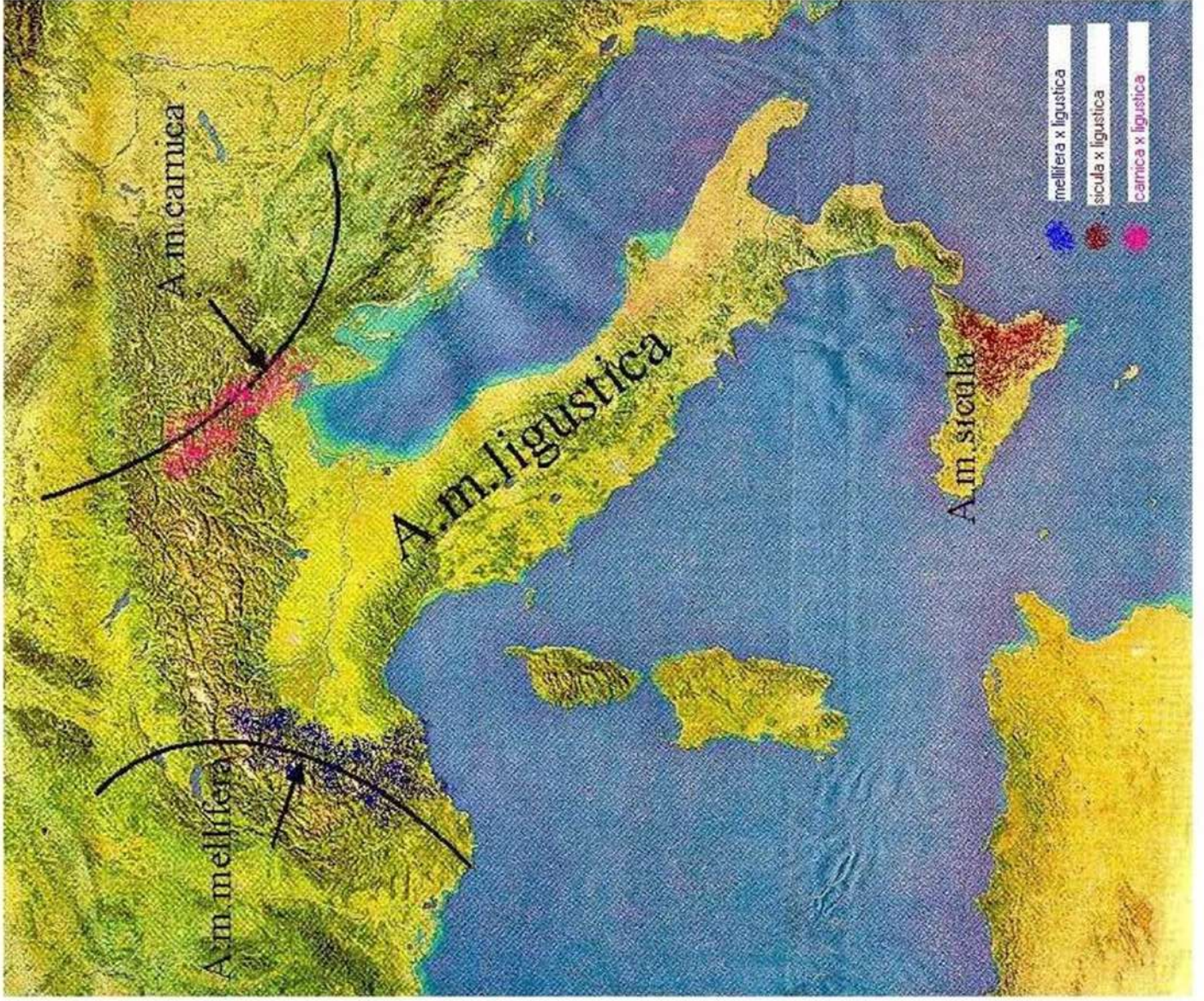


La sottospecie:

- E' un raggruppamento di adattamenti fisiologici e comportamentali ad un dato ambiente, con variazioni secondarie delle caratteristiche esterne
- Non è un gruppo uniforme di individui ma un insieme di un numero variabile di popolazioni



<http://www.apis-mellifera-mellifera.de/images/sml621088a180112b0101.jpg>



A.m.siciliana



A.m.ligustica



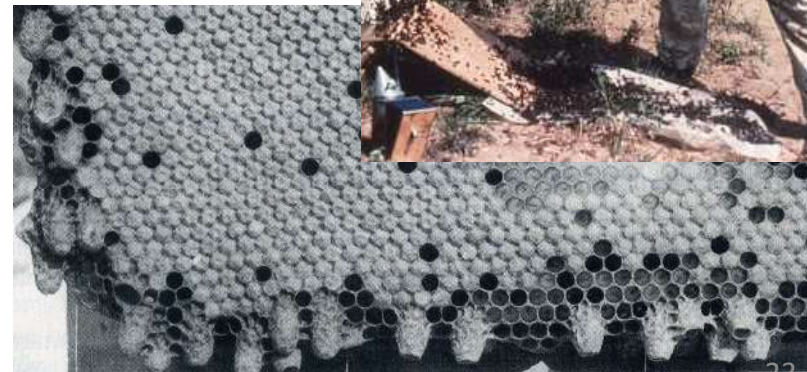
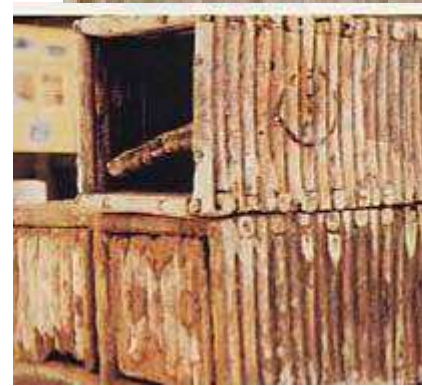
Apis mellifera ligustica

- Bassa tendenza alla sciamatura (in confronto a *A.m.carnica*)
- Elevata quantità di covata → alto numero di operaie → elevate scorte di miele
- Docilità (in confronto a *A.m.mellifera*)

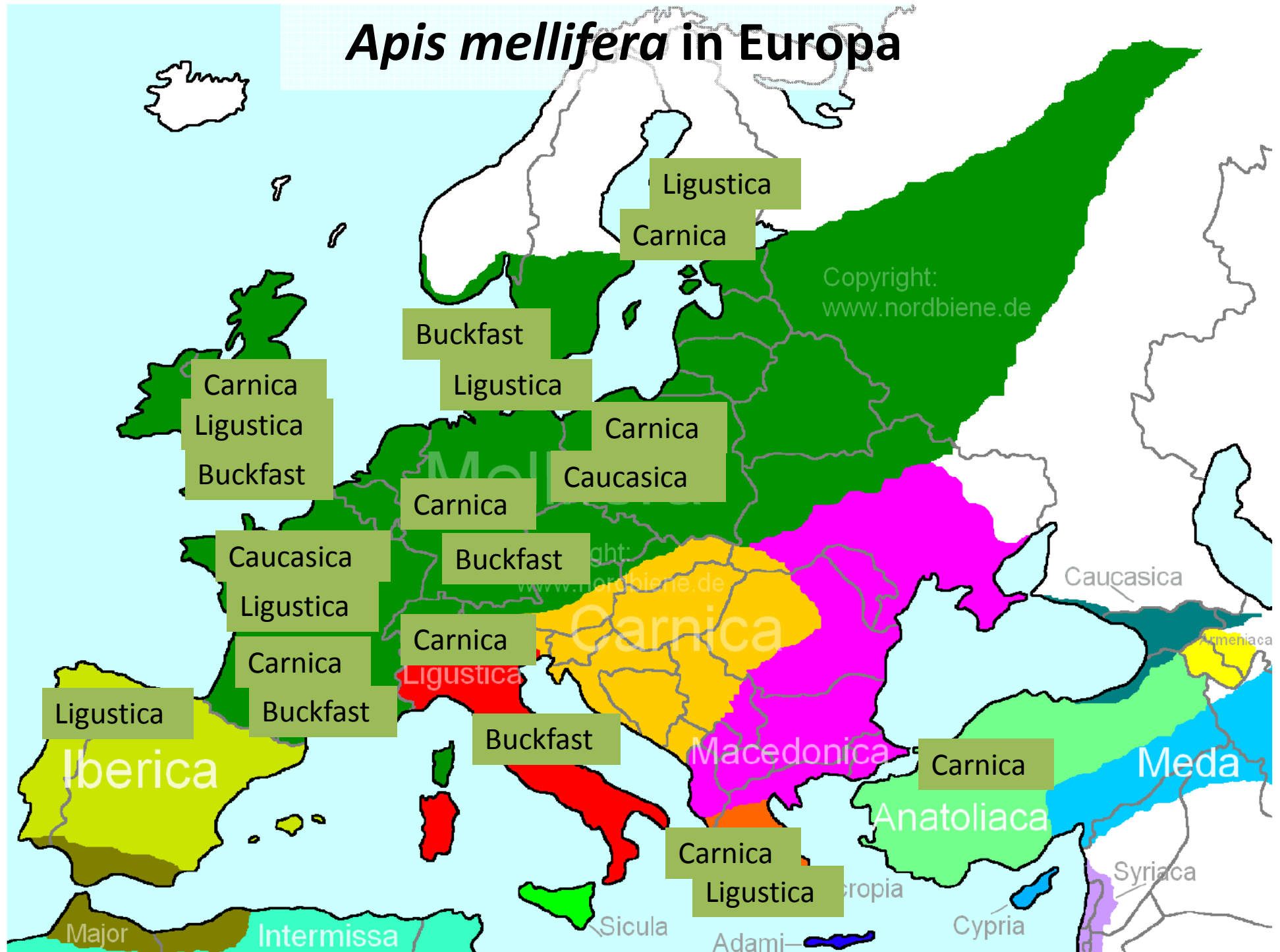


A. m. siciliana

- Caratteristiche genetiche delle api africane
- Comportamento e sviluppo caratteristici
- Rischio estinzione in seguito allo sviluppo dell'apicoltura negli anni '60 (mercato agricolo e varroa)



Apis mellifera in Europa



L'ape di Buckfast di Padre Adam

- Incrocio tra più sottospecie
- 1921 ape italiana (*A.m.ligustica*) x ape nera inglese (*A.m.mellifera*)
- Incrocio successivo con altre razze e origini: mellifera francese (1930), *A.m.cecropia* (1952), *A.m.anatoliaca* (1960), *A.m.macedonica* (1982), *A.m.sahariensis* e *A.m.monticola* (1987)

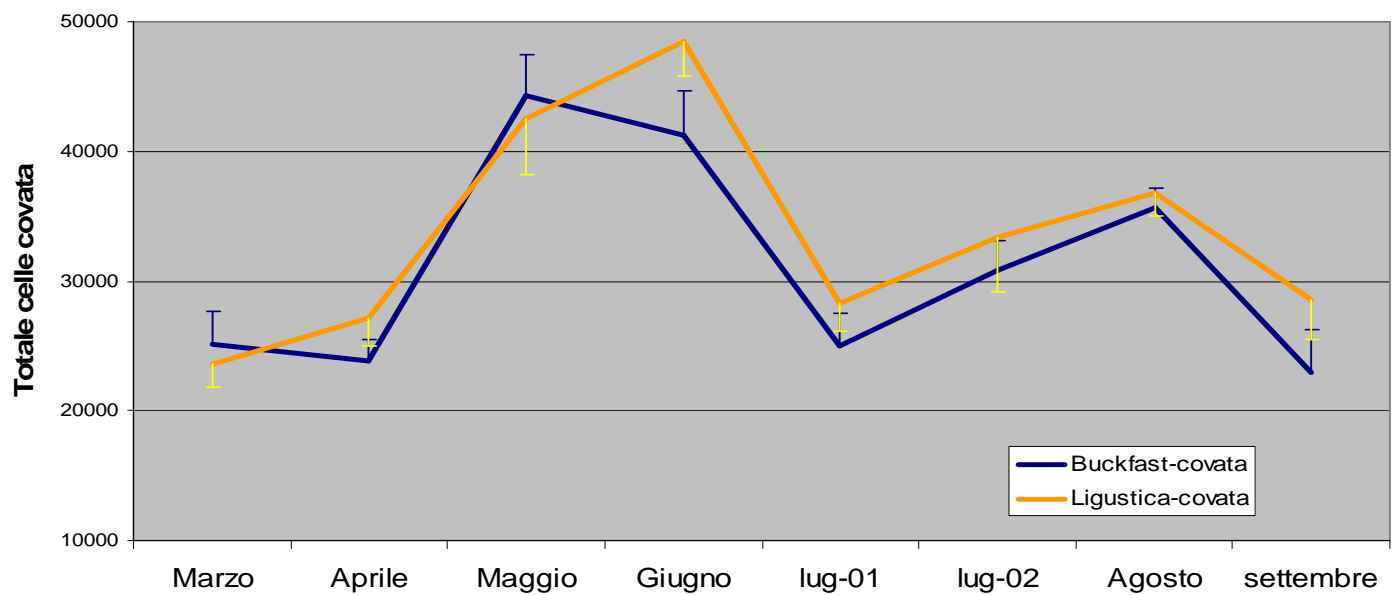




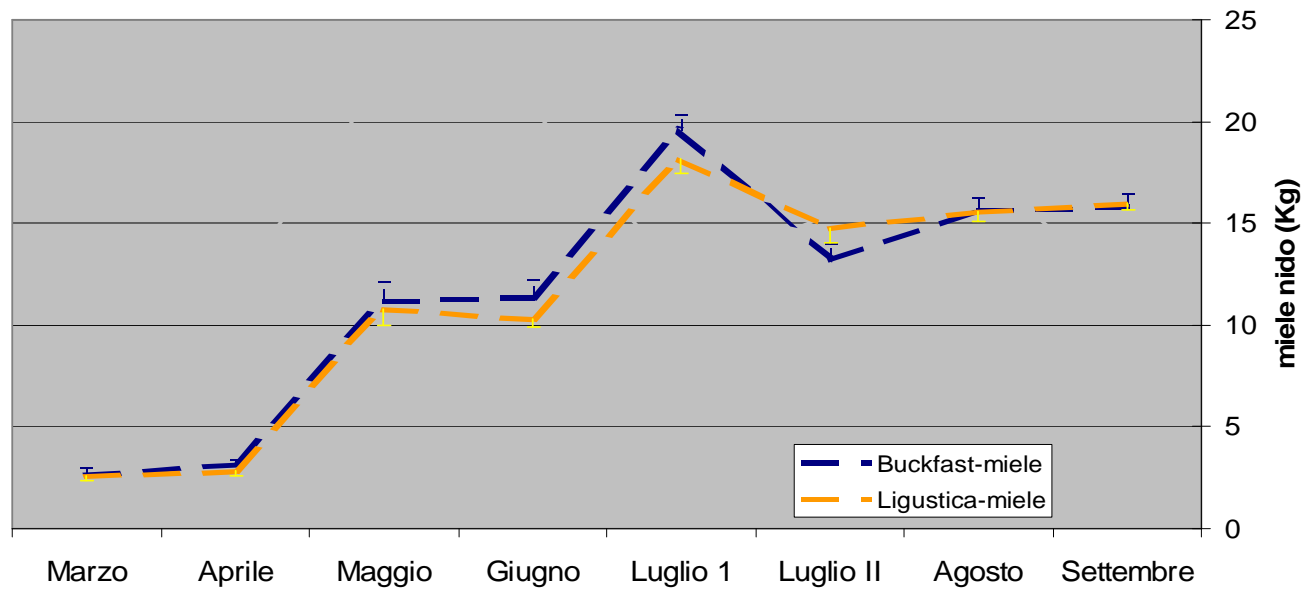
Valutazione delle colonie per i caratteri:

- Sviluppo (n° celle covata)
- Miele (Kg)
- Aggressività (n° pung.)
- Comp.igienico (% rimoz.)

Sviluppo delle colonie: produzione di covata

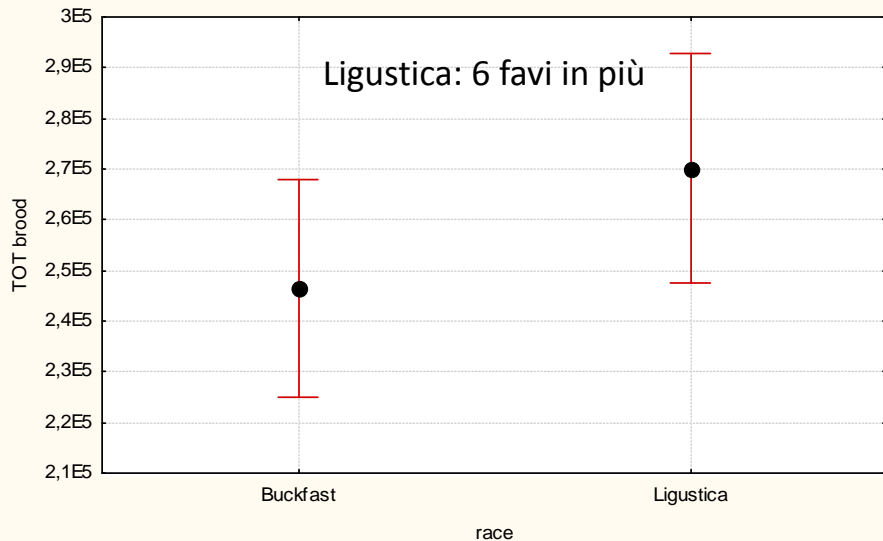


Sviluppo delle colonie: miele nel nido



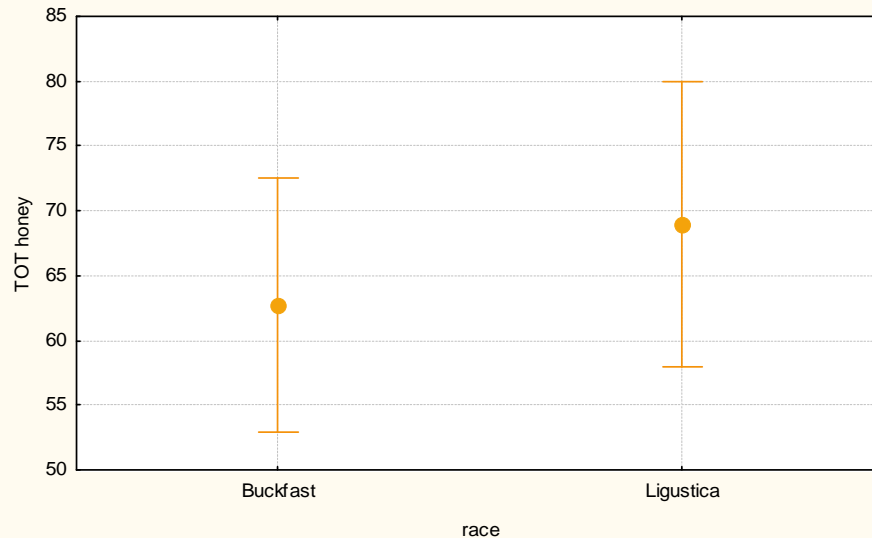
Covata

Race; average MQ
Eff. corrente: $F(1, 17)=2,5254, p=,13045$
Decomposition Hypotesis
vertical bars : C.I. 0.95



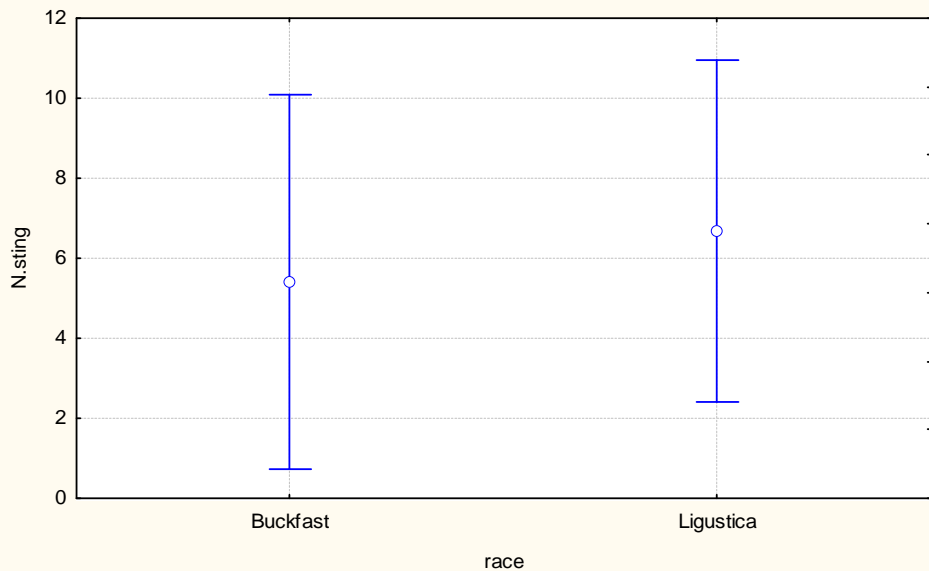
Miele

race; Medie MQ
Eff. corrente: $F(1, 16)=,80408, p=,38317$
Decomposizione ipotesi effettive
Bars: Confidence interval 0,95

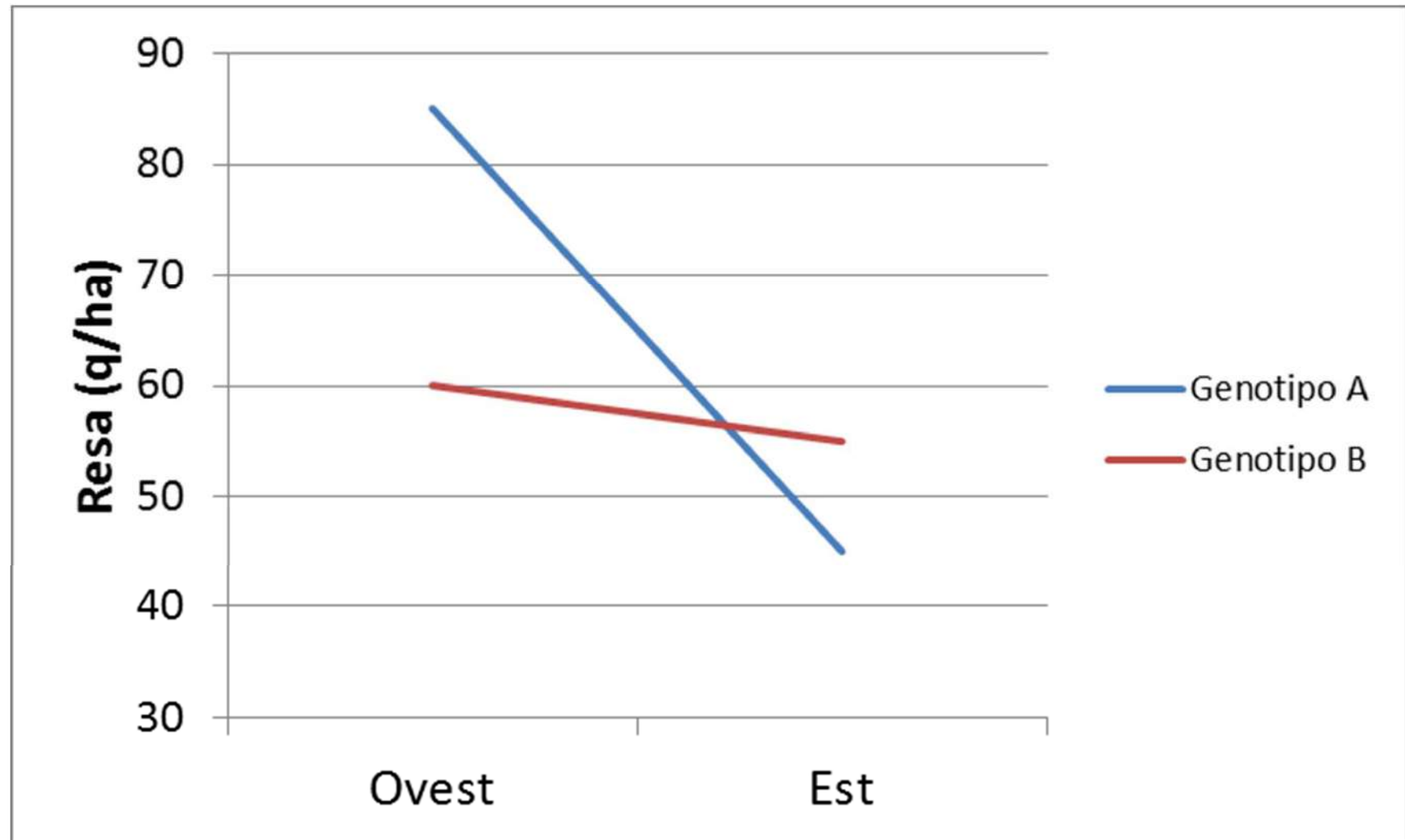


Aggressività

race; Medie MQ
Eff. corrente: $F(1, 20)=,17787, p=,67771$
Decomposizione ipotesi effettive
Interval confidence 0.95



Le interazioni genotipo - ambiente



Differences in colony phenotypes across different origins and locations: evidence for genotype by environment interactions in the Italian honeybee (*Apis mellifera ligustica*)?

Cecilia COSTA¹, Marco LODESANI¹, Kaspar BIENEFELD²

¹CRA-API (Agricultural Research Council—Honeybee and Silkworm Research Unit), Via di Saliceto, 80-42100 Bologna, Italy

²Institute for Bee Research Hohen Neuendorf, Friedrich-Engels-Str., 32-16540 Hohen Neuendorf, Germany

Received 29 September 2011 – Revised 10 February 2012 – Accepted 27 March 2012

Esistono popolazioni di Ligustica con adattamenti all'ambiente locale ?



Caratteri considerati

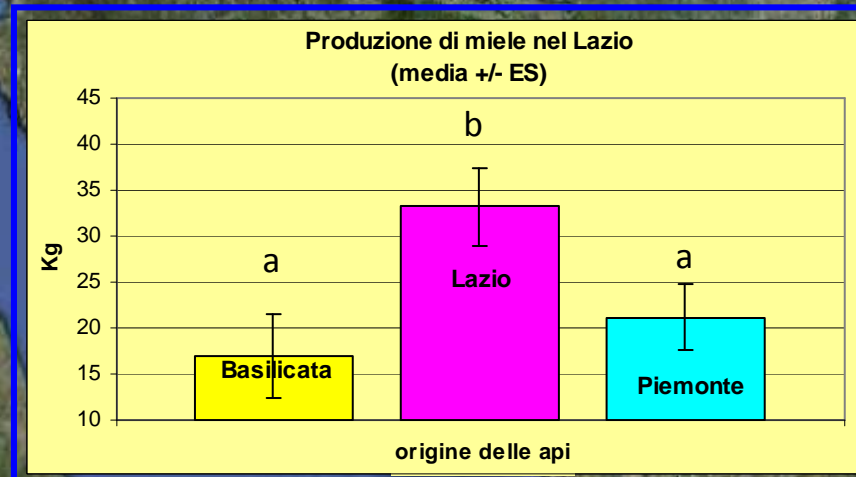
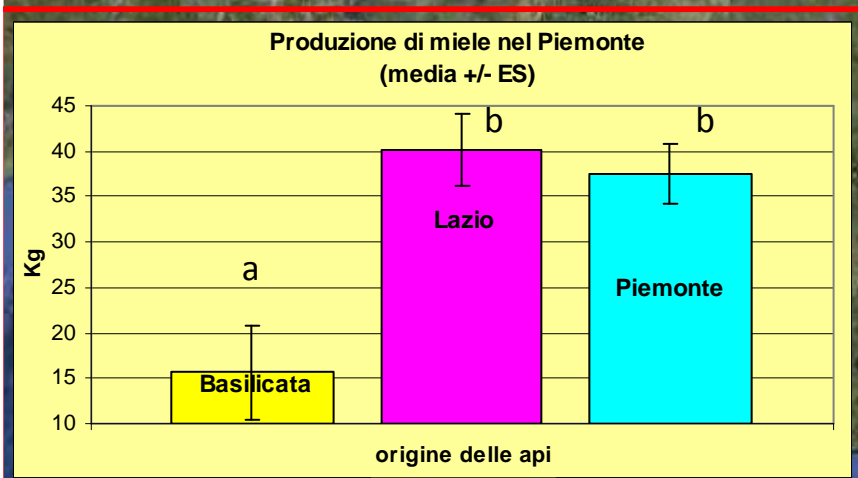
- Sviluppo primaverile (quantità di covata 1° settimana di Aprile)
- Produzione di miele (intera stagione)



INTERAZIONI GENOTIPO-AMBIENTE

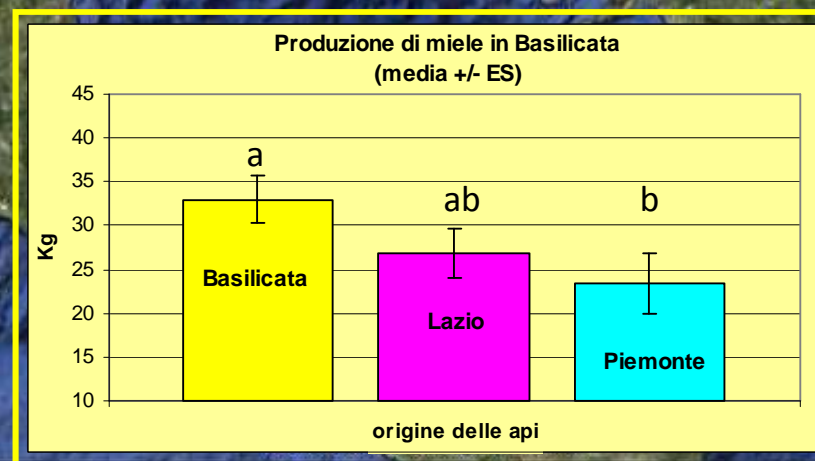
N=126

Piemonte

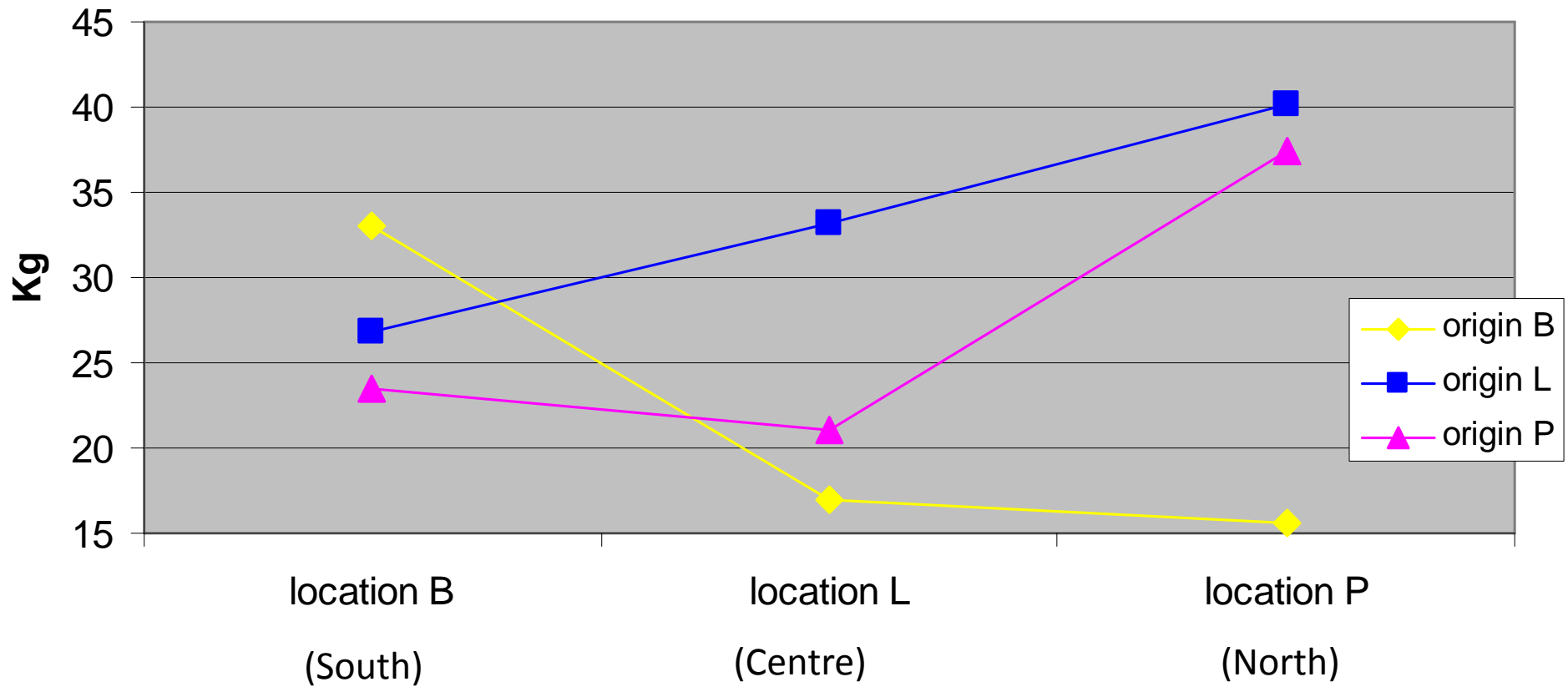


Lazio

Basilicata



Produzione di miele



Significant G x E: $F = 6.66$; $p < 0.0001$;

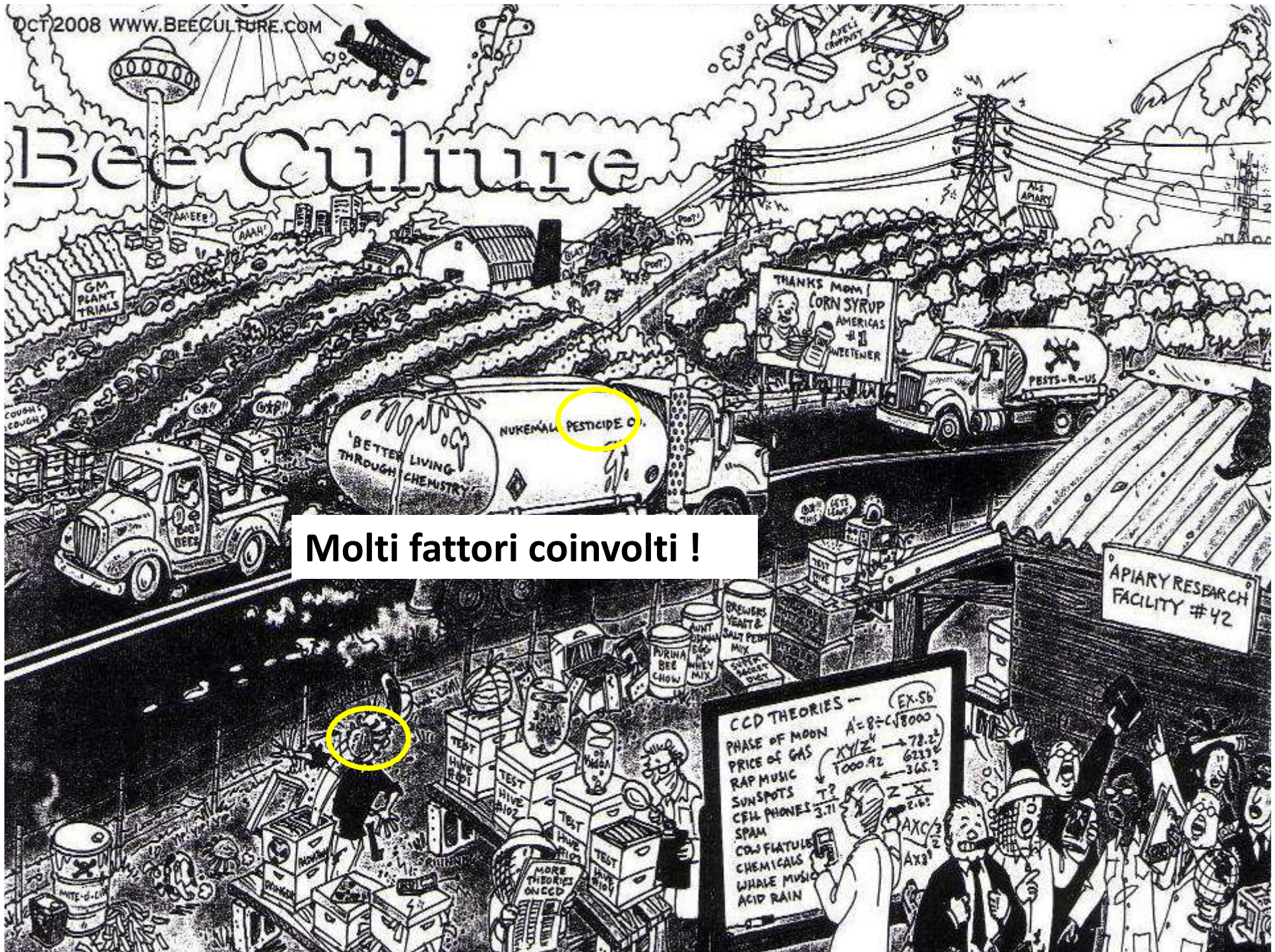


L'influenza dell'origine genetica e dell'adattamento locale sulla sopravvivenza delle api

Ralph Büchler, Stefan Berg; Malgorzata Bienkowska, Beata Panasiuk, Yves Le Conte, Cecilia Costa, Winfried Dyrba, Maria Bouga, Fani Hatjina, Leonidas Charistos, Plamen Petrov, Evgeniya Ivanova, Nikola Kezic, Seppo Korpela, Per Kryger, Marina Meixner, Hermann Pechhacker, Aleksandar Uzunov, Jerzy Wilde



Bee Culture



Molti fattori coinvolti !

E l'origine genetica delle api c'entra qualcosa ?

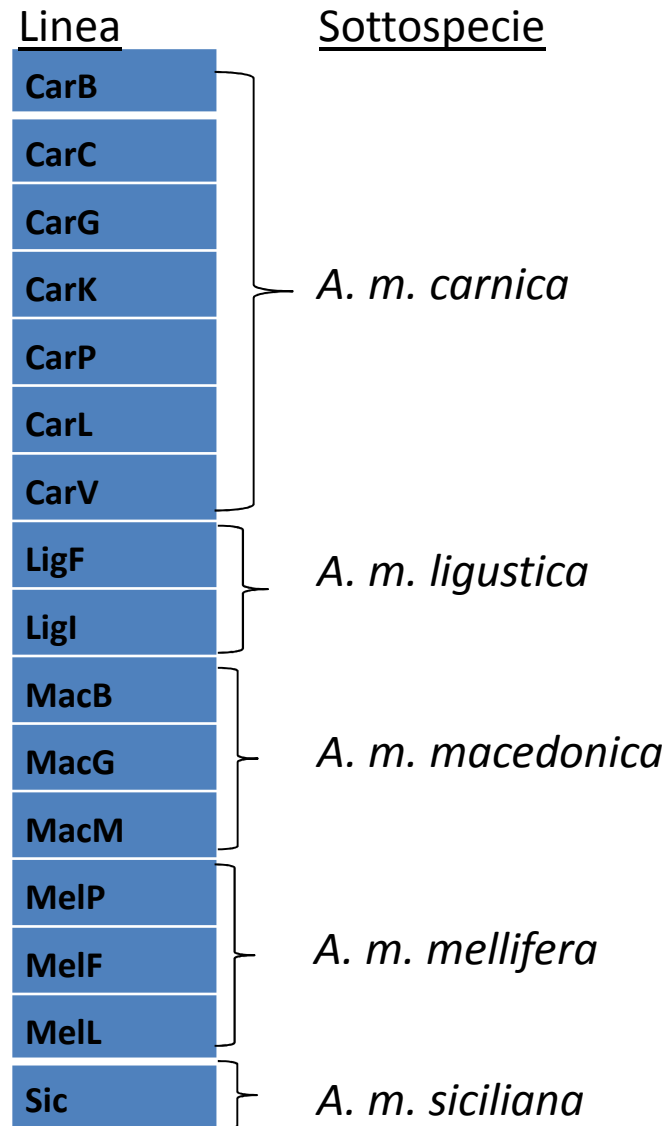
- In Europa, la distribuzione delle popolazioni allevate è diversa dalla distribuzione naturale
- La selezione avviene per caratteri commercialmente desiderabili



Ruttner, 1988

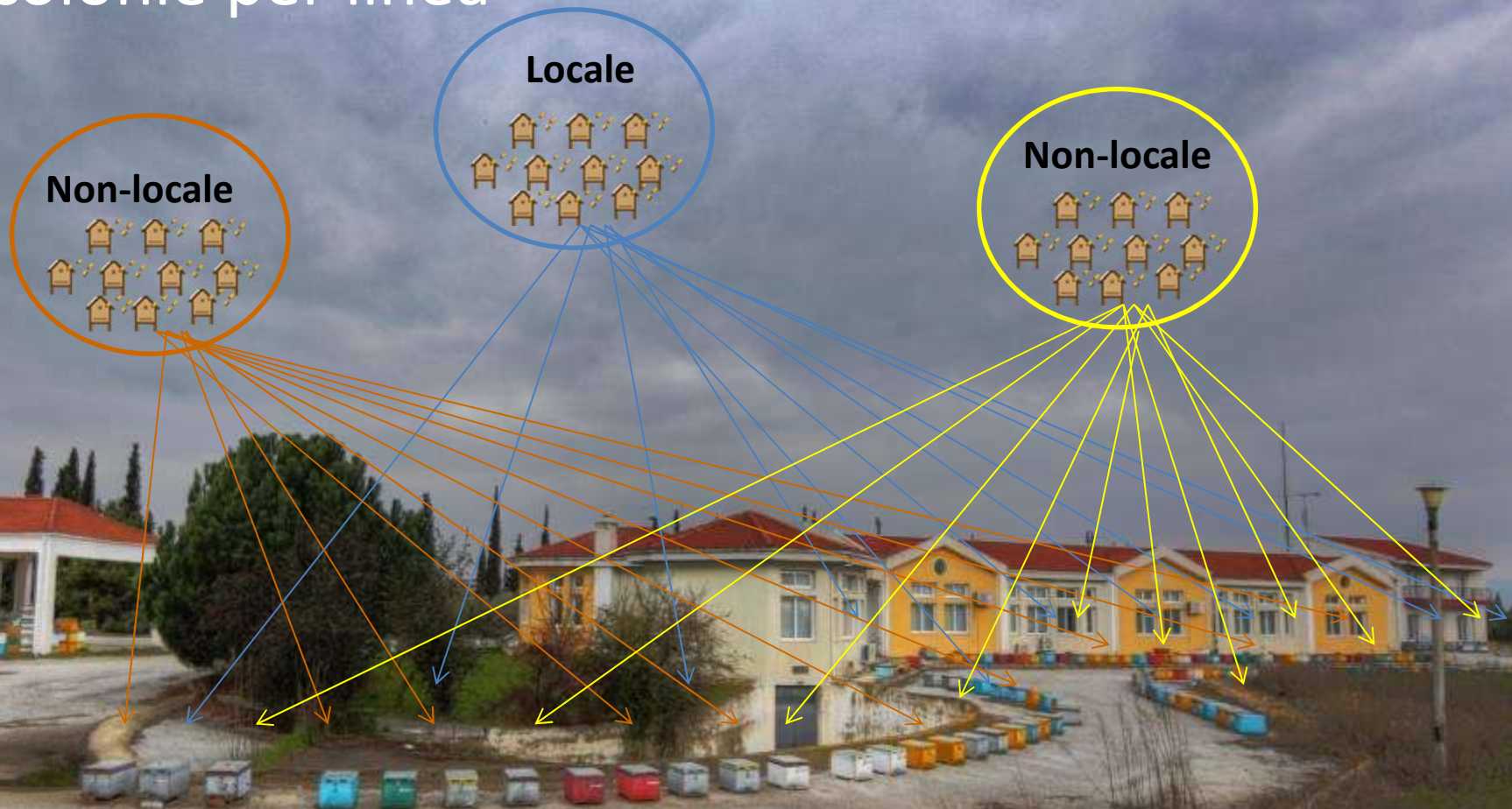
Questi fattori influenzano la vitalità delle api ?

Esperimento europeo



In ogni apiario:

- linea locale + 2 linee non-locali
- 10 colonie per linea





621 colonie



No trattamenti anti-varroa



Estate 2009-Primavera 2012

Rilevazioni - analisi

- Sviluppo stagionale delle colonie
- Miele
- Sciamatura
- Docilità
- Comportamento igienico
- Infestazione Varroa
- Nosema
- Virus
- Sopravvivenza
- STATISTICHE: locale / non-locale

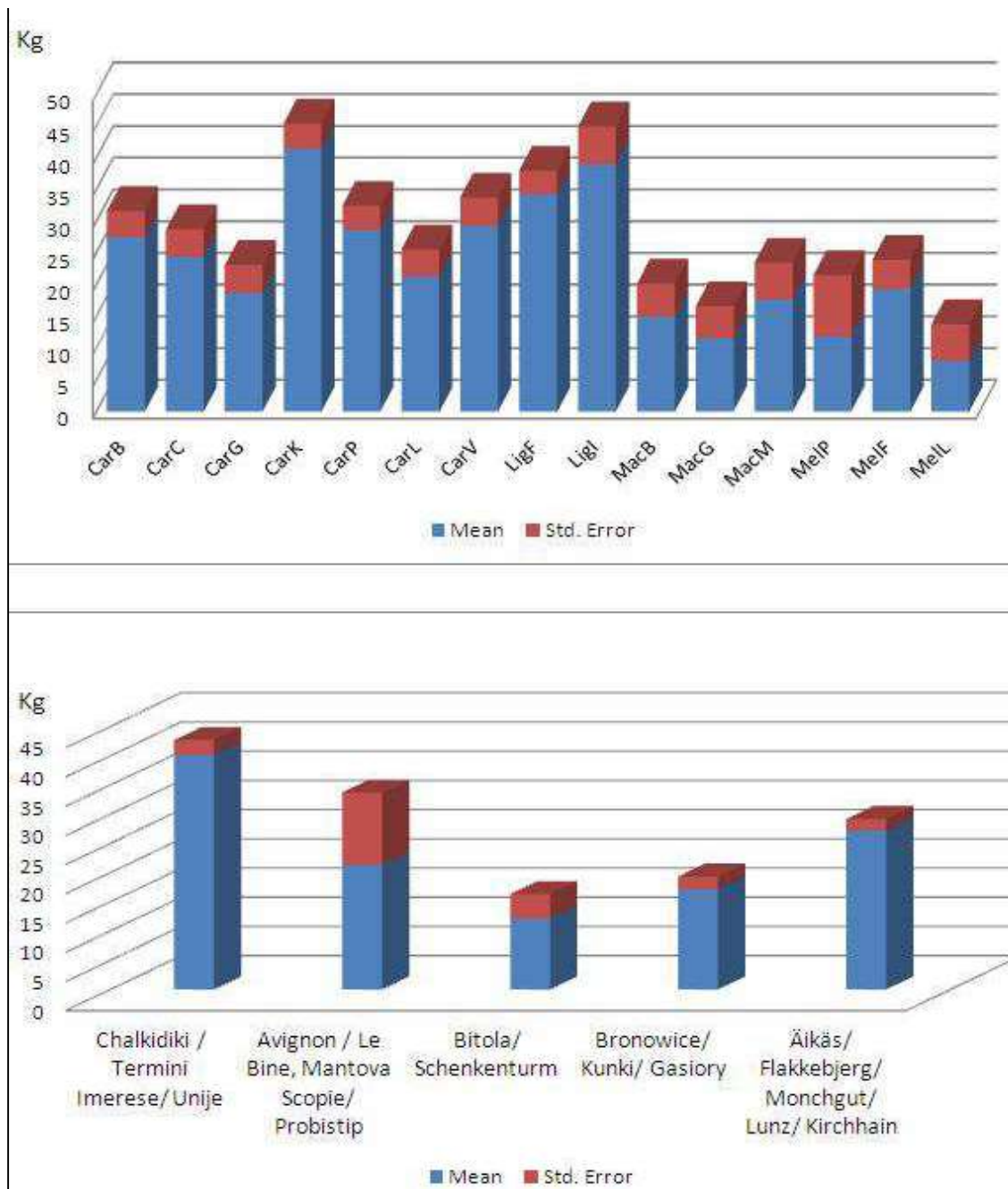


Produzione di miele

Genotipi appartenenti a LIG e CAR rese più alte

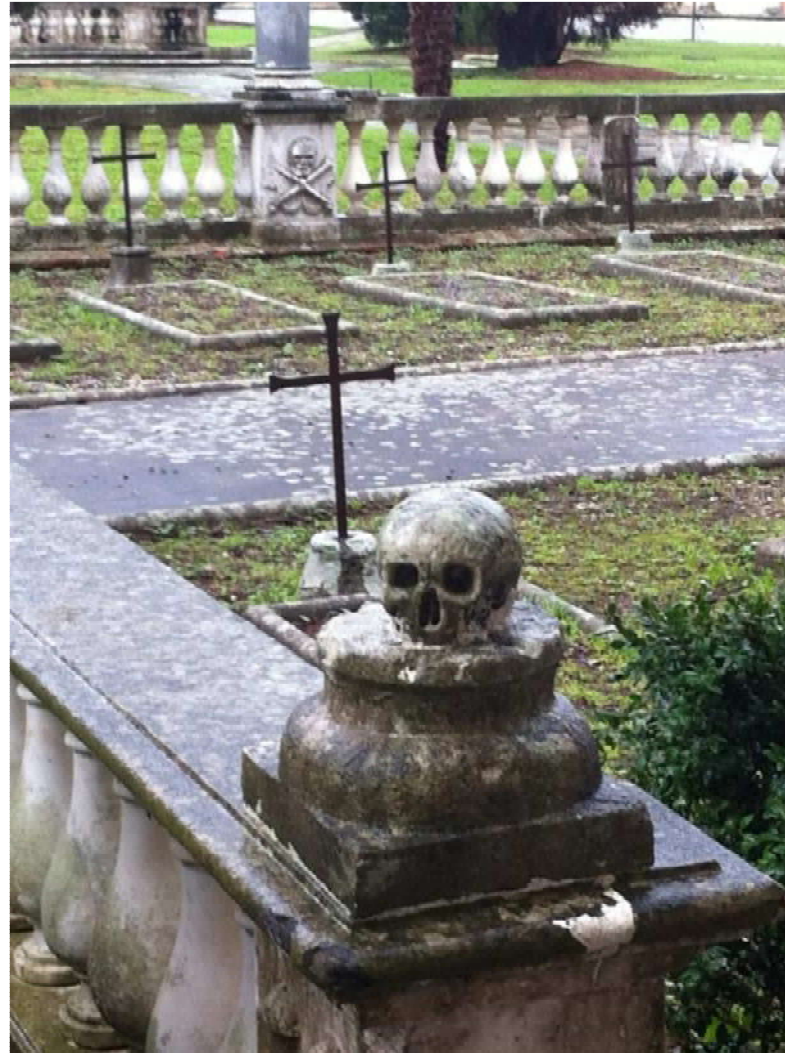
Produzioni maggiori al Sud

Origine	Miele Kg
Locale	24,5
Non locale	22,7

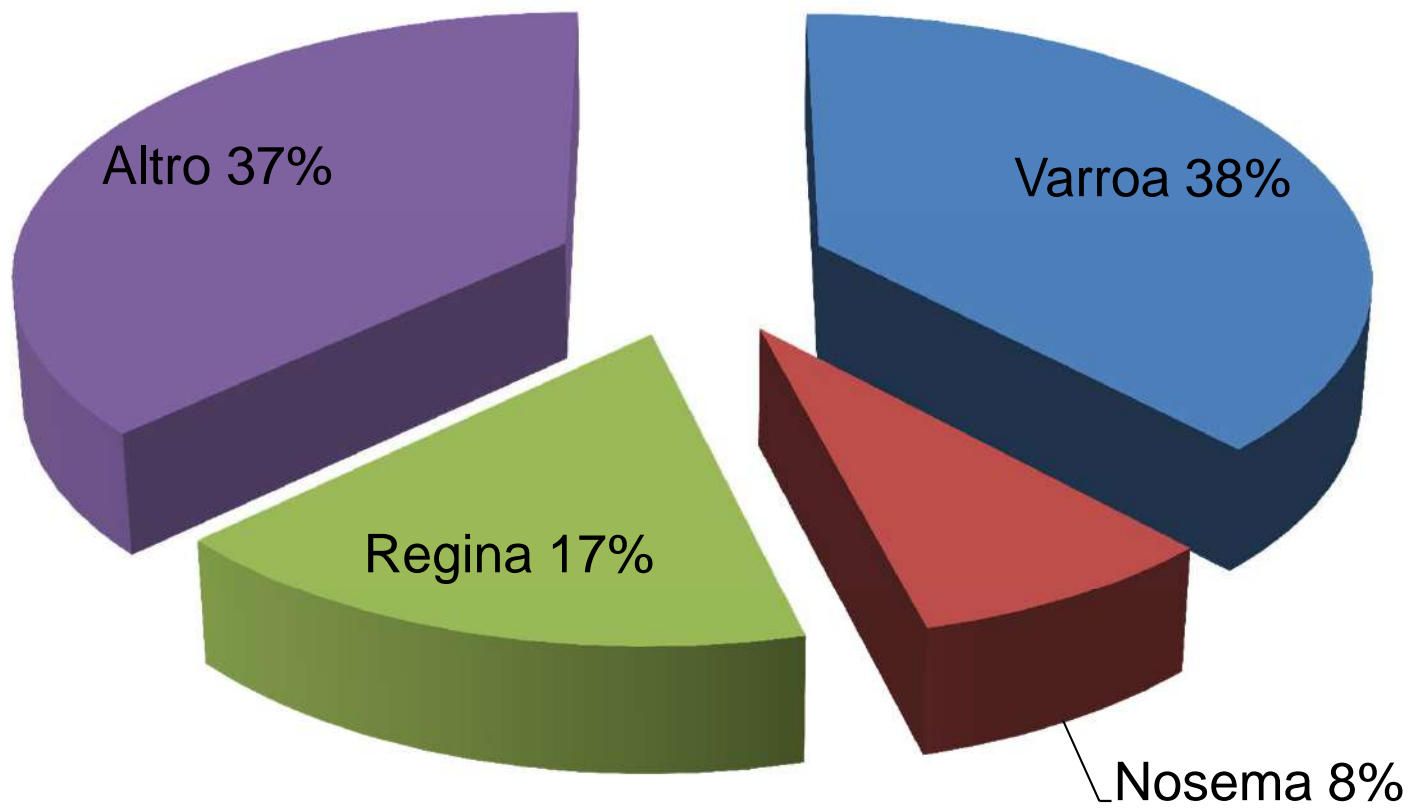


Sopravvivenza delle colonie

Durata del test :
912 giorni
(1 Ottobre 2009
31 Marzo 2012)

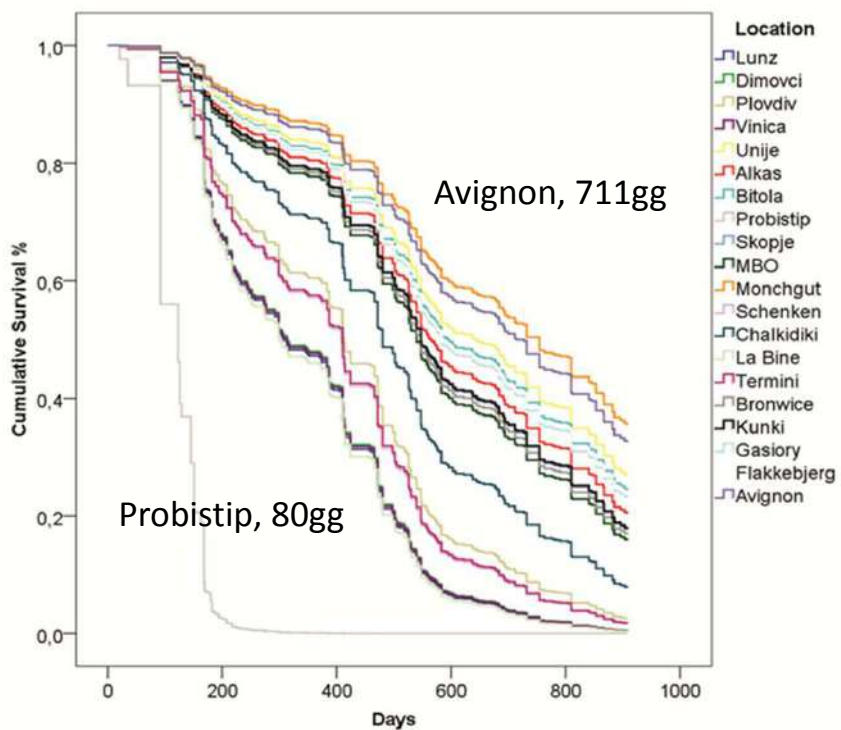


Sopravvissute:
16 %

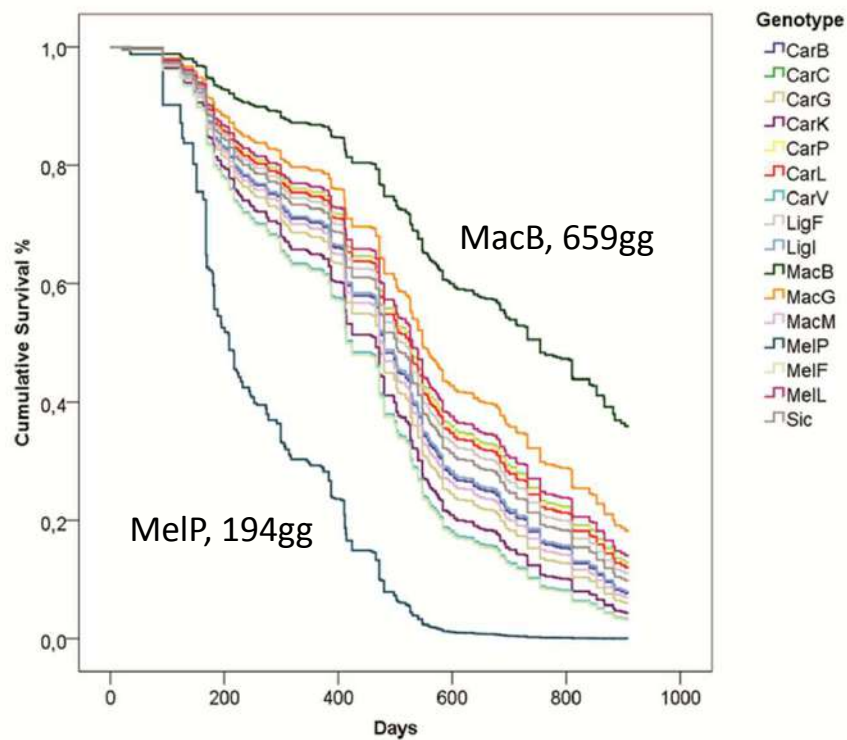


Sopravvivenza

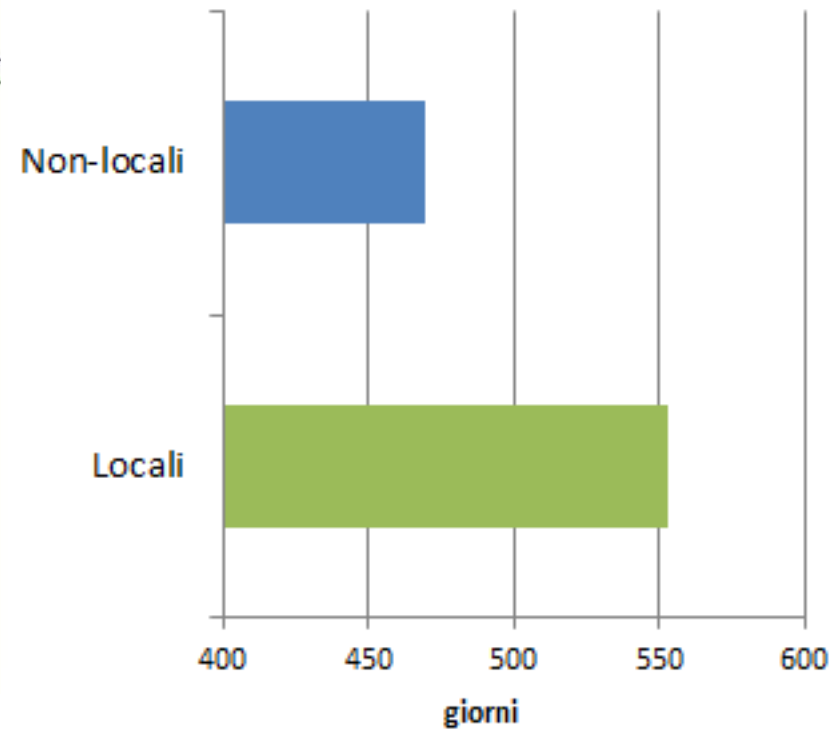
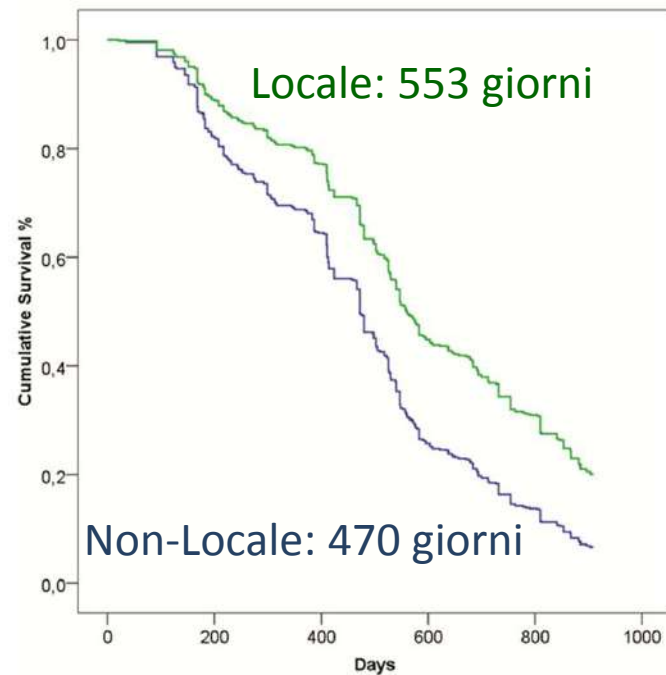
Effetto ambientale



Effetto genetico



Effetto dell'interazione tra genotipo e ambiente



Adattamento all'ambiente di origine !

Esempi concreti di sopravvivenza

Genotype Lig I	Mean Lig I	Mean of Location	Difference
Le Bine	409,65	313,79	95,86
Termini	295,42	433,69	-138,27
Chalkidiki	482,80	536,01	-53,21

Genotype Lig F	Mean Lig F	Mean of Location	Difference
Äikäs	669,70	619,45	50,25
Le Bine	576,56	313,79	262,77
Termini	342,80	433,69	-90,89
Chalkidiki	299,00	536,01	-237,01

Genotype Sic	Mean Sic	Mean of Location	Difference
Le Bine	185,96	313,79	-127,83
Termini	586,21	433,69	152,52
Flakkebjerg	622,88	688,00	-65,13

Strategie di miglioramento genetico

Allevamento migliorativo delle api locali



Utilizzo di altre razze



Ibridazione interrazziali



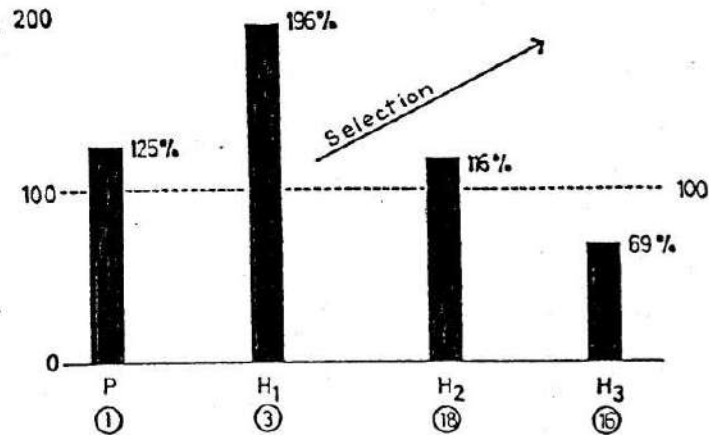
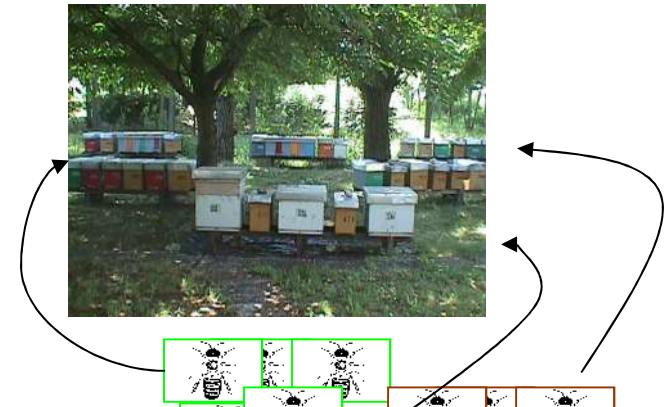


Figure 29. Later generations from a "Blender" regularly show a decline in productivity (t).

By Ruttner

Hybrid	Honey production compared with (%)	Notes
Ligustica x carnica	170	Aggressive
Carnica x ligustica	110	Not aggressive
Mellifera x carnica	133	Very aggressive
Caucasica x carnica	175	Susceptible to nosema
Caucasica x mellifera	125-135	Winter losses
(ligustica x caucasica) x mellifera	229	-
(ligustica x carnica) x mellifera	180	Very aggressive
(ligustica x mellifera) x mellifera	253	Uniform colonies



Razze diverse, o ibridi e razze, non possono convivere nello stesso areale !

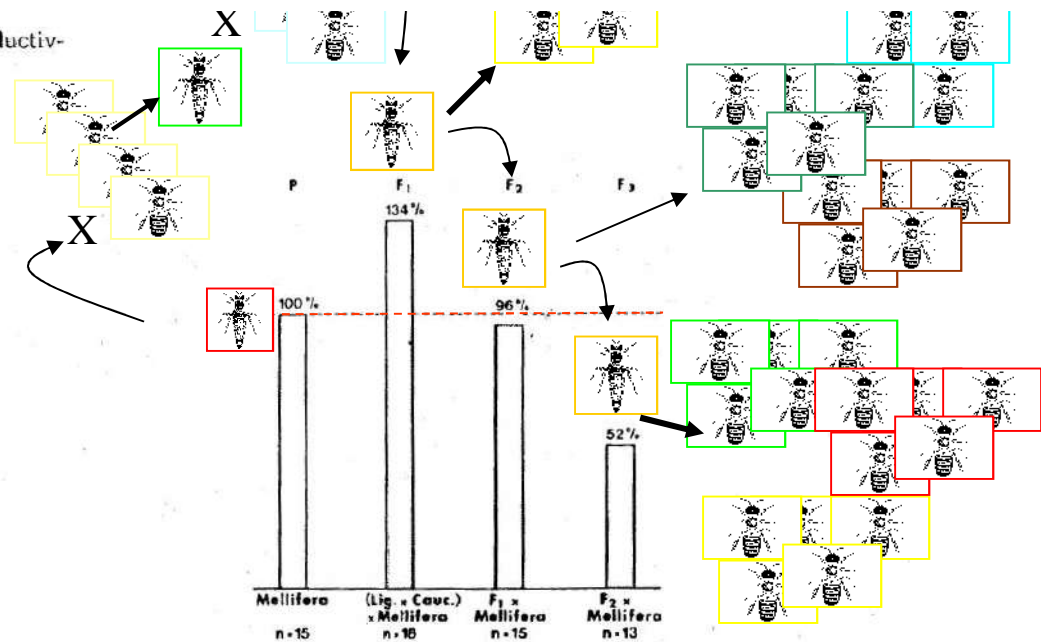


Figure 29a. A 3-way hybrid (Ligustica x Caucasica) x (Mellifera) with productivity increased by one third but with an equally swift falling off in F₂ and F₃. This research, carried out under strictly controlled conditions in Southern France yields results astonishingly similar to those set out in Figure 29 from an experience with a Carnica strain.

By Fresnaye & Lavie selection and hybridising of the honeybee in selection and reproduction, pp. 229-235.

Produzione di miele in ibridi interrazziali di *A. mellifera* in generazioni successive di reincrocio con la razza locale (Cornuet e Fresnaye, 1979)

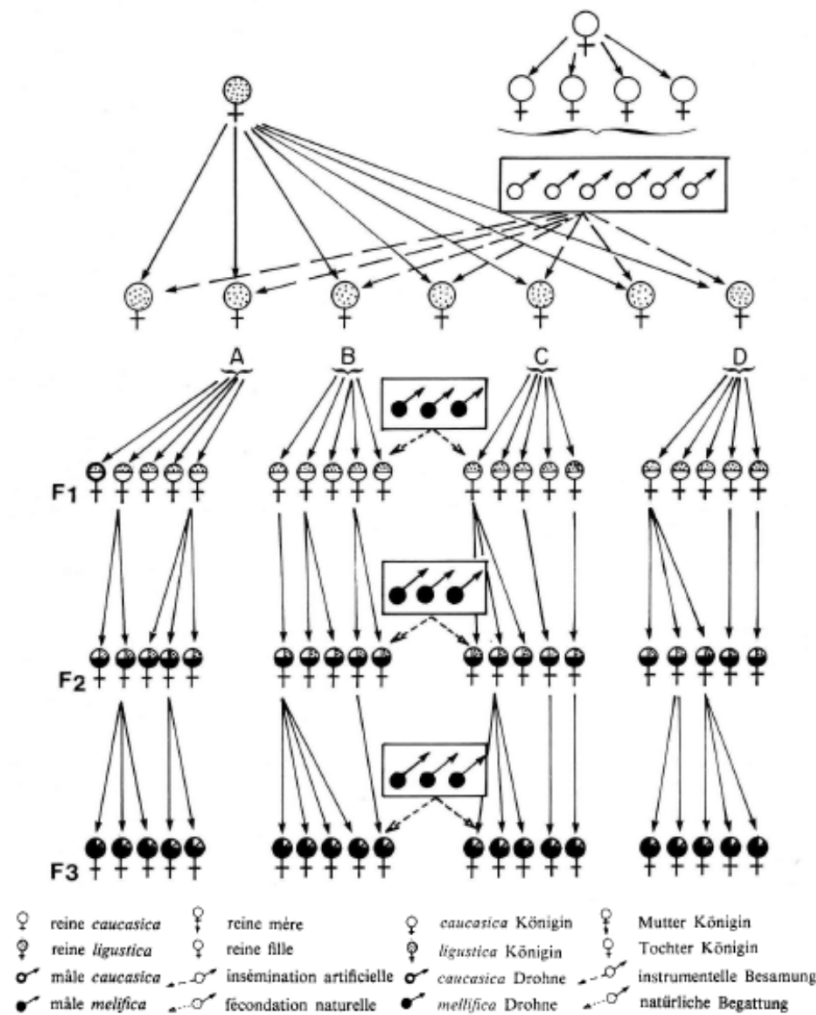
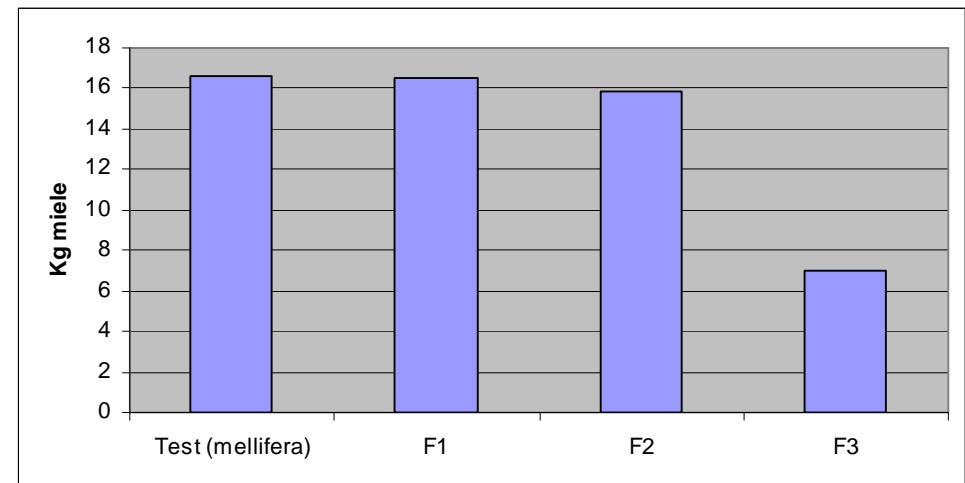


FIG. 1. — Généalogie des reines des colonies soumises à l'expérience.



- Necessità di effettuare attenta selezione prima degli incroci
- Controllo degli accoppiamenti !

VALE DUNQUE LA PENA:

- **Identificare e preservare popolazioni di api con adattamenti locali**
- **Sviluppare attività di miglioramento genetico a livello locale**



Ringraziamenti



Ex CRA-API:

Marco Lodesani

Simone Franceschetti

Eleonora Bergomi

Giacomo Vaccari

Le Bine

Michela Maffei

Francesco Cecere

Termini Imerese

Carlo Amodeo

Eugenia Oliveri

Extra

Angelo Barberis

Gabriele Marzi



Se le formiche si mettono d'accordo,
possono spostare un elefante
(proverbio del Burkina Faso)



Grazie a voi per l'attenzione!

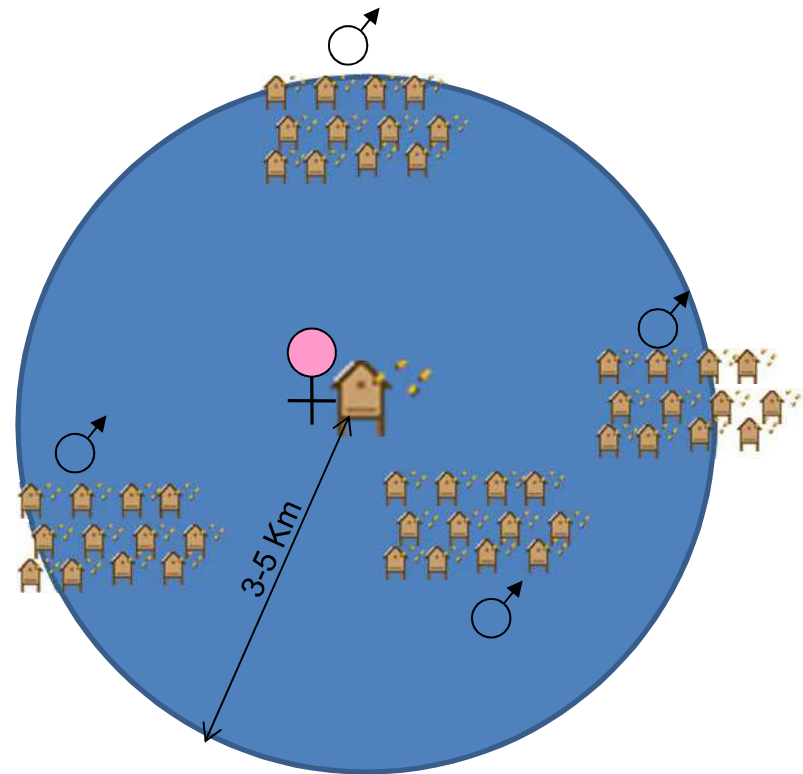
Allevamento fuchi



- una colonia forte accudisce max 2-3000 fuchi;
- un favo da fuchi riempito a 2/3 sui due lati contiene circa 2500 celle maschili ;
- inserire il favo di covata maschile tra due favi di covata aperta, per attirare le nutrici;
- colonia orfana più incline all'accudimento fuchi rispetto a colonia con regina;
- se favo covata maschile trasferito in colonia orfana aggiungere settimanalmente covata nascente;
- calcolare 200 fuchi/regina da fecondare.

STAZIONI DI FECONDAZIONE

- posizionare apiario con nuclei di fecondazione al centro dell'area;
- conoscenza degli apiari presenti nel raggio di 3 Km;
- almeno a 3 km da postazioni nomadi;
- fornire regine (a prezzo vantaggioso) agli apicoltori limitrofi (3-5 km);
- porre le colonie da fuchi sottovento rispetto ai nuclei di fecondazione;
- porre gli alveari da fuchi a maggior altitudine.



STAZIONI DI FECONDAZIONE

- Saturare di fuchi l'areale



- produzione intensiva di fuchi, sapendo che:
 - per 10 regine
 - servono 2000 fuchi
 - che corrispondono a 1 favo riempito 2/3 sui due lati

