

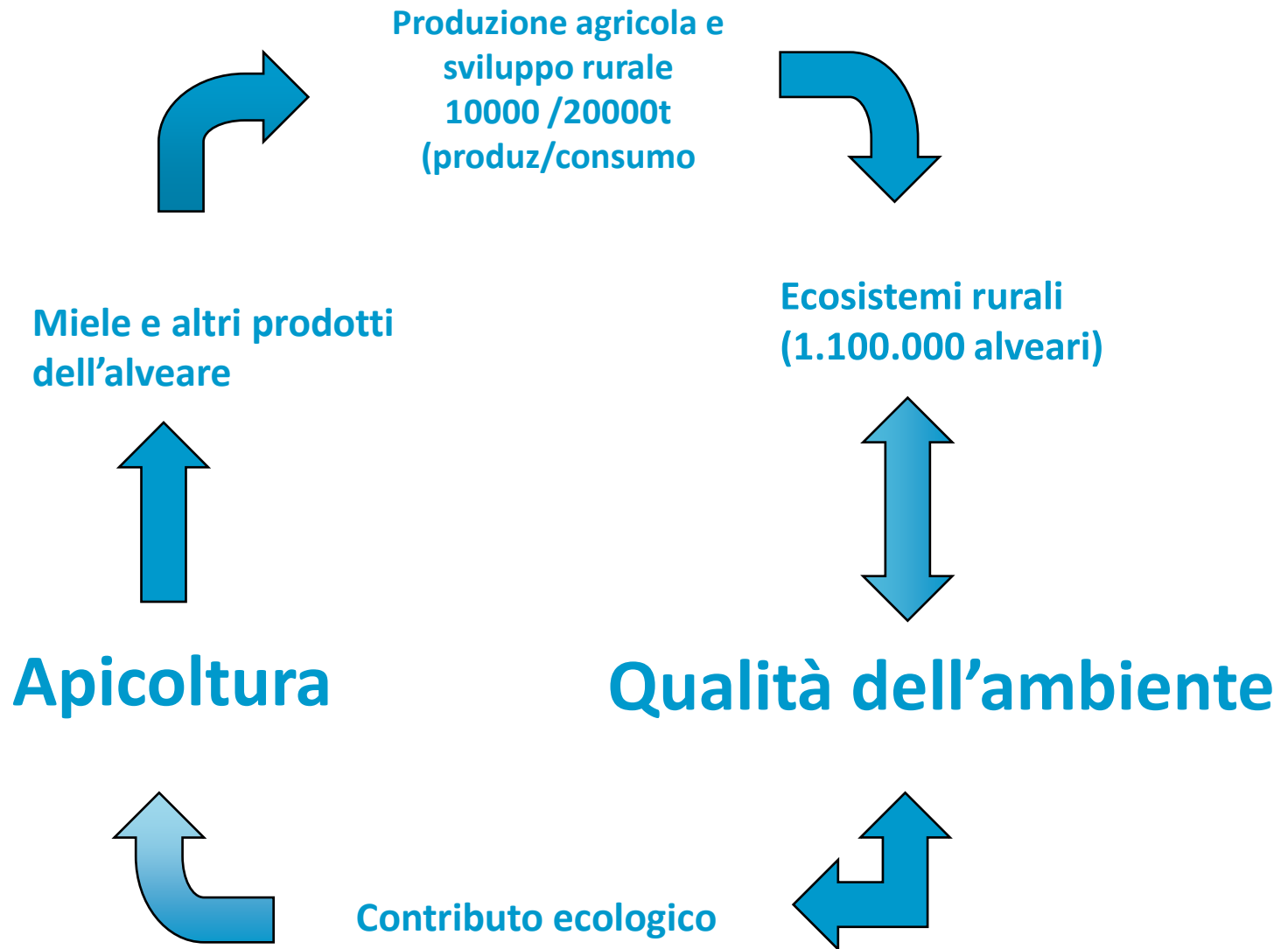


Apicoltura tra agricoltura e ambiente

Antonella Canini

Dipartimento Biologia

Università di Roma "Tor Vergata"





Art. 1 della legge n. 313 del 24 dicembre 2004

“La presente legge riconosce l’apicoltura come attività di interesse nazionale utile per la **conservazione dell’ambiente naturale**, dell’ecosistema e dell’agricoltura in generale ed è finalizzata a garantire la salvaguardi della **biodiversità** dell’ape e delle specie botaniche correlate”

In ambito comunitario ci sono due Direttive: la 2001/110 CE che disciplina la produzione e commercializzazione del miele; e il Reg. CE 797/2004 (1234/2007) che dispone di interventi a favore del mercato miele

Produzione 2008

La produzione italiana 2008 si è ridotta di circa il 50%: 50-60.000 quintali di miele prodotto, contro gli abituali 110.000 degli anni passati.

Secondo la FAI si tratta di una contrazione produttiva equivalente alla riduzione di patrimonio apistico (alveari).

Il primo semestre del 2008 segna una vera e propria impennata nelle importazioni del miele.

Nel periodo che va da gennaio a giugno di quest'anno, abbiamo importato 6.926.417 kg di miele , pari a un incremento del 45% della quantità importata nello stesso periodo del 2007
Con una spesa di 13.783.783 Euro.

Il prezzo medio al chilo è pari a 1,99 euro. Il più visibile incremento delle importazioni si registra nei confronti dell'Argentina (attualmente il nostro primo partner commerciale), del Guatemala, della Croazia e della Serbia.

Tra i paesi europei è l' Ungheria il nostro principale fornitore, cui fanno seguito la Germania, l'Austria, la Spagna, la Francia, la Bulgaria e la Slovacchia.

Desta infine allarme, secondo la FAI, la riapertura delle frontiere italiane al miele cinese: dopo anni di embargo da parte dell'Unione Europea, si registrano movimenti che fanno pensare a una nuova e preoccupante invasione di miele importato a basso prezzo e di scarsa qualità.



CENTRO RICERCHE MIELE
Università di Roma “Tor Vergata”

Consumi e consumatori

- I consumi in Italia sono tra i più bassi dell'Unione Europea:
400 grammi pro-capite/anno;
- Presenza di residui di antibiotici nel miele ha contribuito a scoraggiare i consumi;
- Etichetta del miele e migliore conoscenza del prodotto



Apiario sperimentale Villa Mondragone



Questo miele fa parte dei mieli ottenuti nell'ambito di un'attività di ricerca condotta presso il Dipartimento di Biologia, Università di Roma "Tor Vergata" per la caratterizzazione e valorizzazione di mieli prodotti nel parco del Castello Romano, Parco dell'Appia Antica e Parco di viale. Il prodotto è stato accuratamente controllato per i parametri richiesti nel DL 179 del 31 maggio 2004.

Caratteristiche di composizione del miele per 100g di prodotto:
 Tenore di zuccheri: tenore di fruttosio e glucosio 80g; Tenore di saccarosio 1g; Tenore di acqua 18%; Tenore di sostanze inorganiche solforiche 0,1g; Conduttività elettrica 0,05mS/cm; Acidità libera 50mg/kg; Indice di acidità 1000; Sulfossido assente; Assai; Matricola epidemiologica; gelino di castagno 80%.

MIELE MILLEFIORI VILLA MONDRAGONE

250 g e

Anno prod. a lotto: 12/18/05
Scadenza: 12/2007

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI ROMA TOR VERGATA
Prodotto e confezionato da: Mercatini Massimo - via Albidona 20 - 00040 Morena (Roma)





Gli attrattori primari e secondari

Le specie entomofile devono letteralmente pubblicizzare i loro fiori per indurre la visita degli insetti impollinatori. Per queste specie si parla, dunque, di **attrattori primari** quando i fiori fungono anche da nutrimento e di **attrattori secondari** quando, invece, svolgono una funzione di attrazione solo visiva, attraverso forma, colore e simmetria della loro corolla.

I principali attrattori primari sono il **polline ed il nettare**, ma la visita al fiore è indotta anche da attrattori secondari quali **corolle cospicue e colorate**:

l'insetto visita il fiore 'interessante' raccogliendone il polline o il nettare e contemporaneamente compie l'impollinazione.





BOTTINAGGIO: prendere il bottino



Borragine



Verbasco







La raccolta del polline è affidata ad api bottinatrici in due fasi distinte:

- 1) Raccolta del polline a seconda del fiore**
- 2) L'ape ricoperta di polline abbandona il fiore e mantenendosi in volo comincia ad eseguire una serie rapida di movimenti che portano al confezionamento delle pallottole**

L'ape comunica la localizzazione, l'importanza e la natura delle sorgenti di nettare attraverso una danza a forma di 8, condotta con differenti ritmi e direzioni a seconda della distanza della fonte di nutrimento dall'alveare.



Per le api il polline è la maggior fonte di proteine per nutrire la colonia



Il polline

Il polline si può considerare l'unico **alimento proteico** che entra nell'alveare. Per questo motivo esso riveste un'importanza fondamentale per **l'alimentazione della colonia**.

Viene impiegato, infatti, per **nutrire le larve** e le giovani api; oltre a rendere possibile **il completamento del loro sviluppo corporeo**, è determinante per lo sviluppo e la funzionalità di organi quali il corpo adiposo, le ovaie e, soprattutto, le ghiandole ipofaringee, responsabili della secrezione della pappa reale, ossia l'alimento delle larve nei primi tre giorni di vita e dell'ape regina per tutto il periodo di sviluppo larvale

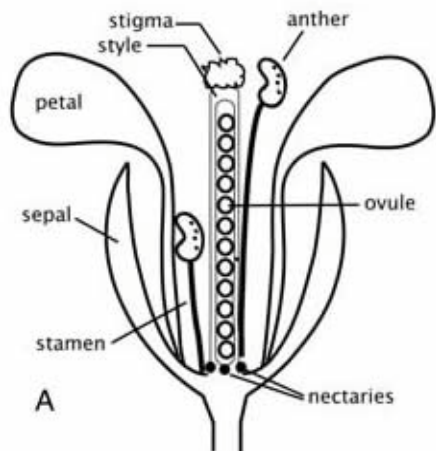
Il nettare

Il nettare, la principale fonte di carboidrati delle api, è prodotto da tessuti vegetali specializzati detti nettàri. Il nettario, infatti, è il luogo dove si trovano le sostanze coinvolte nelle interazioni con gli animali.

Il nettare raccolto dall'ape attraverso la proboscide viene accumulato nella '**borsa melearia**', una dilatazione sacciforme dell'esofago con capacità di 50-60 microlitri.

Una volta trasportato nell'alveare, costituisce la principale materia grezza che sarà trasformata in miele. La trasformazione consiste nella diminuzione del contenuto d'acqua (nel miele mediamente intorno al 17%) ed in un arricchimento in zuccheri semplici (glucosio e fruttosio); questi ultimi derivano dall'idrolisi di zuccheri più complessi ad opera di enzimi contenuti nella saliva delle api.

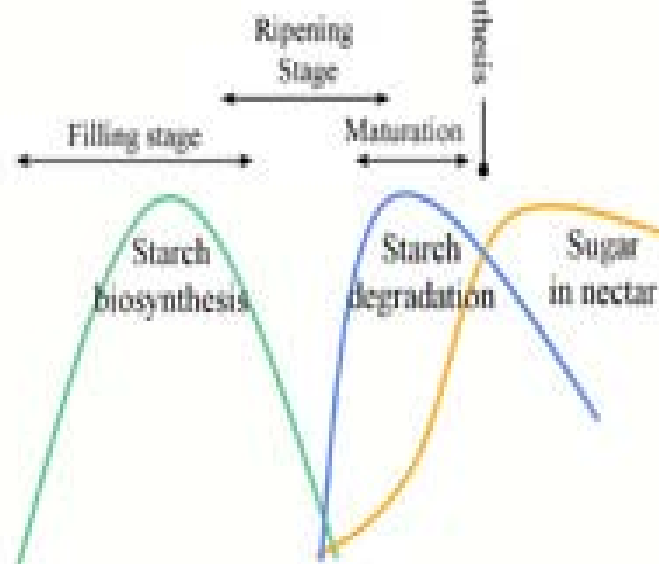




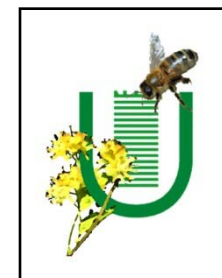
Schematic of representative Brassicaceae flower
Cross-section of flower. (Modified from Davis et al.,

B Nectary
Stage

Floral Stage	-7	-4	-1	+1	2	4	6	7	8	9	10	12A	B	C	D	PF
Time (days)	-7		1	2	3	4	5	6				7	9	11	13	15



Nettari fiorali





Melata

La melata è l'altra materia prima indispensabile alla formazione del miele. Non è elaborata direttamente dalla pianta, ma è costituita dalle escrezioni zuccherine di insetti appartenenti all'ordine dei Rincoti. Questi insetti, in genere, attaccano la pagina inferiore delle foglie; hanno un apparato buccale che può perforare i tessuti vegetali e raggiungere la linfa elaborata, ricca di saccarosio e, in minor misura, di amminoacidi.

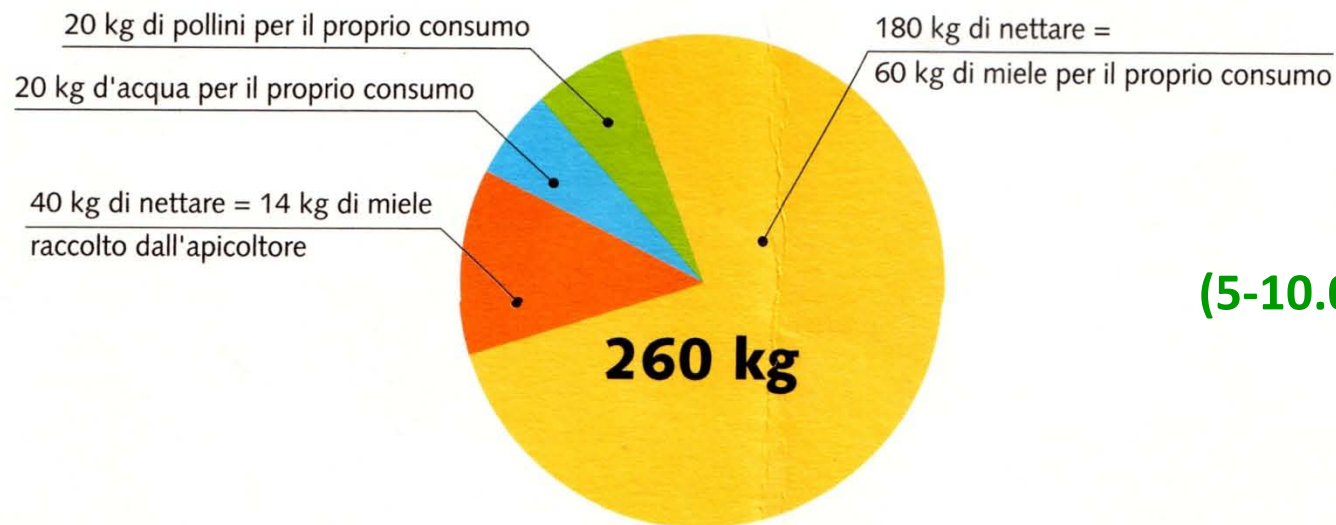
La melata viene emessa sotto forma di goccioline successivamente raccolte dalle api e da altri insetti. Incolore appena emessa, a contatto con l'aria diviene bruna. In genere, i vari tipi di melata vengono denominati in base alla pianta d'origine. Le melate più appetite dalle api sono quelle di abete bianco (*Abies alba* Miller), che è un'importante risorsa apistica dell'Appennino toscano-emiliano, e di salice (*Salix* spp.).





L'ambiente con le sue specie botaniche determina i prodotti dell'alveare

Una colonia di api trasporta annualmente nell'alveare:



(5-10.000.000 fiori)

Le api operaie di una colonia trasportano annualmente un peso complessivo di 260 kg.

DAL FIORE AL MIELE

Le api bottinatrici raccolgono dal fiore piccole gocce di nettare. Finita la raccolta del nettare, le api tornano in volo nell'arnia

1 Le api accedono attraverso il canale di ingresso

2 Qui cedono il loro bottino alle api magazziniere e si rimettono in volo

Dentro questo microcontenitore esagonale, viene depositato il nettare

3 Le magazziniere si occupano di sistemare il nettare nel favo, al centro del quale c'è l'ape regina

Dal nettare nasce il miele

4 Le api mescolano il nettare con le loro secrezioni salivari, che poi rigurgitano dentro le cellette

6 Le api, muovendo le ali, fanno evaporare l'acqua in eccesso nel nettare amalgamato

7 Quando la quantità di acqua si riduce fino al 20%, allora il miele è pronto. E le api chiudono le cellette con la cera che producono. Il timone passa all'apicoltore

Dal fiore all'arnia

In Italia ci sono circa 50 mila apicoltori, 1 milione e 100 mila alveari, una produzione di oltre 10 mila tonnellate e un consumo di circa 20 mila tonnellate di miele all'anno

5 Il nettare viene depositato

Corologia: MM=mediterraneo-montana; SM=steno-mediterranea; SM(I)=steno-mediterranea ma non presente in Italia; sM=sub-mediterranea; C=coltivata; E=esotica. **Habitus:** al=albero; ar=arbusto.

Ricompensa: 1=polline; 2=nettare; 3=melata.

Espressione sessuale: d=dioica; e=ermafrodita; m=monoica.

Importanza apistica: * = specie scarsamente bottinata; ** = specie discretamente bottinata; *** = specie abbondantemente bottinata.

Famiglia	Specie	Corologia	Habitus	Ricompensa	Espressione sessuale	Importanza apistica
<i>Aceraceae</i>	<i>Acer pseudoplatanus</i> L.	MM	al	3	e,d	*
<i>Anacardiaceae</i>	<i>Cotinus coggygia</i> Scop.	SM	ar	1,2	e	**
	<i>Pistacia lentiscus</i> L.	SM	ar	1	d	***
	<i>Schinus molle</i> L.	E	ar	2	d	**
<i>Araliaceae</i>	<i>Hedera helix</i> L.	SM, sM	ar	1,2	e	***
<i>Buxaceae</i>	<i>Buxus sempervirens</i> L.	SM	ar	1	e	**
<i>Capparidaceae</i>	<i>Capparis spinosa</i> L.	SM	ar	2	e	**
<i>Caprifoliaceae</i>	<i>Viburnum tinus</i> L.	SM	ar	1,2	e	***
<i>Celastraceae</i>	<i>Euonimus europaeus</i> L.	SM	ar	1,2	e	*
<i>Cistaceae</i>	<i>Cistus incanus</i> L.	SM	ar	1	e	***
	<i>Cistus monspeliensis</i> L.	SM	ar	1	e	***
	<i>Cistus salvifolius</i> L.	SM	ar	1	e	***
<i>Cornaceae</i>	<i>Cornus sanguinea</i> L.	sM	ar	1,2	e	***
<i>Cupressaceae</i>	<i>Cupressus sempervirens</i> L.	SM	al	1	m	**
<i>Ebenaceae</i>	<i>Diospiros kaki</i> L.	E	al	1,2	m	*
<i>Ericaceae</i>	<i>Arbutus unedo</i> L.	SM	ar	1,2	e	***
	<i>Erica arborea</i> L.	SM	ar	1,2	e	***
	<i>Erica manipuliflora</i> Salisb.	SM	ar	2	e	***
	<i>Erica multiflora</i> L.	SM	ar	1,2	e	***
	<i>Erica scoparia</i> L.	SM	ar	1,2	e	***
	<i>Erica umbellata</i> L.	SM (I)	ar	1,2	e	***
<i>Fagaceae</i>	<i>Castanea sativa</i> L.	MM	al	1,2,3	m	***
	<i>Quercus ilex</i> L.	SM	al	1,3	m	***
	<i>Quercus robur</i> L.	MM	al	1,3	m	***
	<i>Quercus suber</i> L.	SM	al	1,3	m	***

<i>Hippocastanaceae</i>	<i>Aesculus hippocastanum</i> L.	E	al	1,2	e	***
<i>Labiatae</i>	<i>Lavandula angustifolia</i> L.	SM	ar	1,2	e	**
	<i>Lavandula stoechas</i> L.	SM	ar	1,2	e	***
	<i>Rosmarinus officinalis</i> L.	SM	ar	1,2	e	***
	<i>Salvia officinalis</i> L.	SM	ar	1,2	e	***
	<i>Satureja hortensis</i> L.	SM	ar	1,2	e	***
	<i>Satureja montana</i> L.	MM	ar	1,2	e	***
	<i>Teucrium fruticans</i> L.	SM	Ar	1,2	e	**
	<i>Thymus capitatus</i> Hoffm.	SM	Ar	1,2	e	***
	<i>Thymus pulegioides</i> L.	SM	Ar	1,2	e	***
	<i>Thymus vulgaris</i> L.	SM	Ar	1,2	e	***
<i>Lauraceae</i>	<i>Laurus nobilis</i> L.	SM	Al	1,2	d	**
<i>Leguminosae</i>	<i>Acacia dealbata</i> Link	E	Al	1,2	e	***
	<i>Albizia julibrissin</i> (Willd.) Durazz.	E	Al	2	e	*
	<i>Anthyllis barbajovis</i> L.	SM	Ar	1,2	e	**
	<i>Anthyllis hermanniae</i> L.	SM	Ar	1,2	e	**
	<i>Anthyllis montana</i> L.	MM	Ar	1,2	e	**
	<i>Anthyllis vulneraria</i> L.	SM	Ar	1,2	e	**
	<i>Calycotome spinosa</i> Link	SM	Ar	1	e	**
	<i>Ceratonia siliqua</i> L.	SM	Al	1,2	e,d	***
	<i>Cercis siliquastrum</i> L.	SM	Al	1,2,3	e	***
	<i>Colutea arborescens</i> L.	SM	Ar	1,2	e	**
	<i>Coronilla emerus</i> L.	SM	Ar	1,2	e	**
	<i>Dorycnium hirsutum</i> Ser.	SM	Ar	1,2	e	**
	<i>Genista hispanica</i> L.	SM(I)	Ar	1,2	e	***
	<i>Gleditia triacanthos</i> L.	E	Al	1,2	e,d	***
	<i>Retama monosperma</i> Boiss.	E	Ar	2	e	**

Tabella 1. segue

Famiglia	Specie	Corologia	Habitus	Ricompensa	Espressione sessuale	Importanza apistica
	<i>Robinia pseudoacacia</i> L.	E	Al	1,2	e	***
	<i>Sophora japonica</i> L.	E	Al	1	e	***
<i>Liliaceae</i>	<i>Asparagus acutifolius</i> L.	SM	Ar	1,2	d	**
<i>Lythraceae</i>	<i>Lagerstroemia indica</i> L.	E	Al	1,2	e	***
	<i>Lytrum salicaria</i> L.	SM	Ar	1,2	e	**
<i>Magnoliaceae</i>	<i>Liriodendron tulipifera</i> L.	E	Al	2	e	**
	<i>Magnolia grandiflora</i> L.	E	Al	1,2	e	***
<i>Malvaceae</i>	<i>Abutilon theophrasti</i> Medicus	E	Al	2	e	**
	<i>Hibiscus rosa-sinensis</i> L.	E	Al	1,2	e	**
	<i>Lavatera arborea</i> L.	SM	Ar	1,2	e	**
<i>Meliaceae</i>	<i>Melia azedarach</i> L.	E	Al	1,2	e	*
<i>Myoporaceae</i>	<i>Myoporum tenuifolium</i> Forster	E	Al	1,2	e	***
<i>Myrtaceae</i>	<i>Eucalyptus camaldulensis</i> Dehnh	E	Al	1,2	e	***
	<i>Myrtus communis</i> L.	SM	Ar	1,2	e	***
<i>Oleaceae</i>	<i>Fraxinus ornus</i> L.	SM	Al	1,2	e	***
	<i>Ligustrum vulgare</i> L.	SM	Ar	1,2	e	***
	<i>Olea europaea</i> L.	SM	Al	1	e	*
	<i>Phillyrea latifolia</i> L.	SM	Ar	1	e	***
<i>Palmae</i>	<i>Chamaerops humilis</i> L.	SM	Al	1	m	**
	<i>Phoenix dactylifera</i> L.	E	Al	1	m	***
<i>Pinaceae</i>	<i>Pinus brutia</i> Ten.	SM	Al	1,3	m	*
	<i>Pinus halepensis</i> Miller	SM	Al	1,3	m	*
	<i>Pinus pinaster</i> Aiton	SM	Al	1,3	m	*
	<i>Pinus pinea</i> L.	SM	Al	1,3	m	*
<i>Punicaceae</i>	<i>Punica granatum</i> L.	SM	Al	1	e	*
<i>Rhamnaceae</i>	<i>Paliurus spina-christi</i> Miller	SM	Ar	1,2	e	**
	<i>Rhamnus alaternus</i> L.	SM	Ar	1,2	d	***



Miele uniflorale

(Acacia, Castagno, Rosmarino, Corbezzolo, Agrumi, Sulla, Erica, ecc)

Miele millefiori

Melata





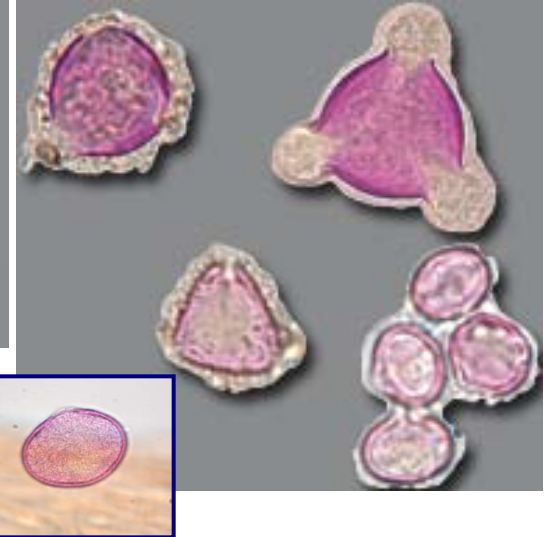
CENTRO RICERCHE MIELE
Università di Roma "Tor Vergata"

- Miele impronta digitale in cui le api bottinano



**Le specie vegetali presenti in un
ecosistema influenzano il prodotto miele**

Analisi melissopalinologica



- Origine botanica dei mieli
- Monitoraggio biodiversità vegetale (specie indigene, rare, esotiche)

ANALISI MELISSOPALINOLOGICA



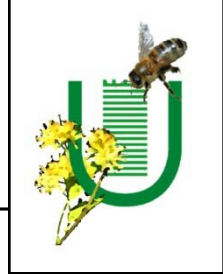
(200 a 300.000 granuli /10g)



Rosmarino (*Rosmarinus officinalis* L.)



Lupinella (*Onobrychis* sp.)

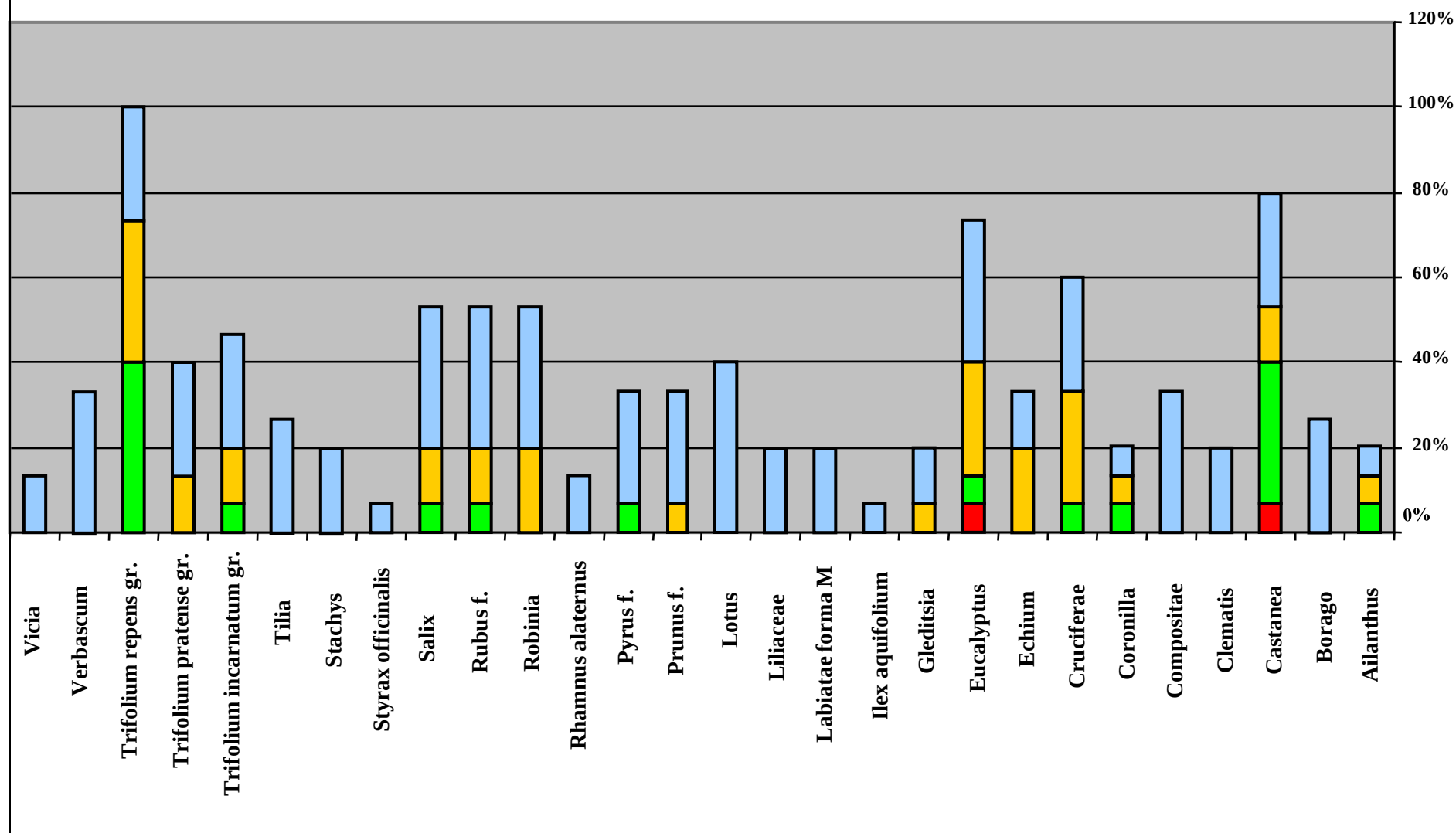


■ < 3 %

■ 4-16 %

■ 16-45 %

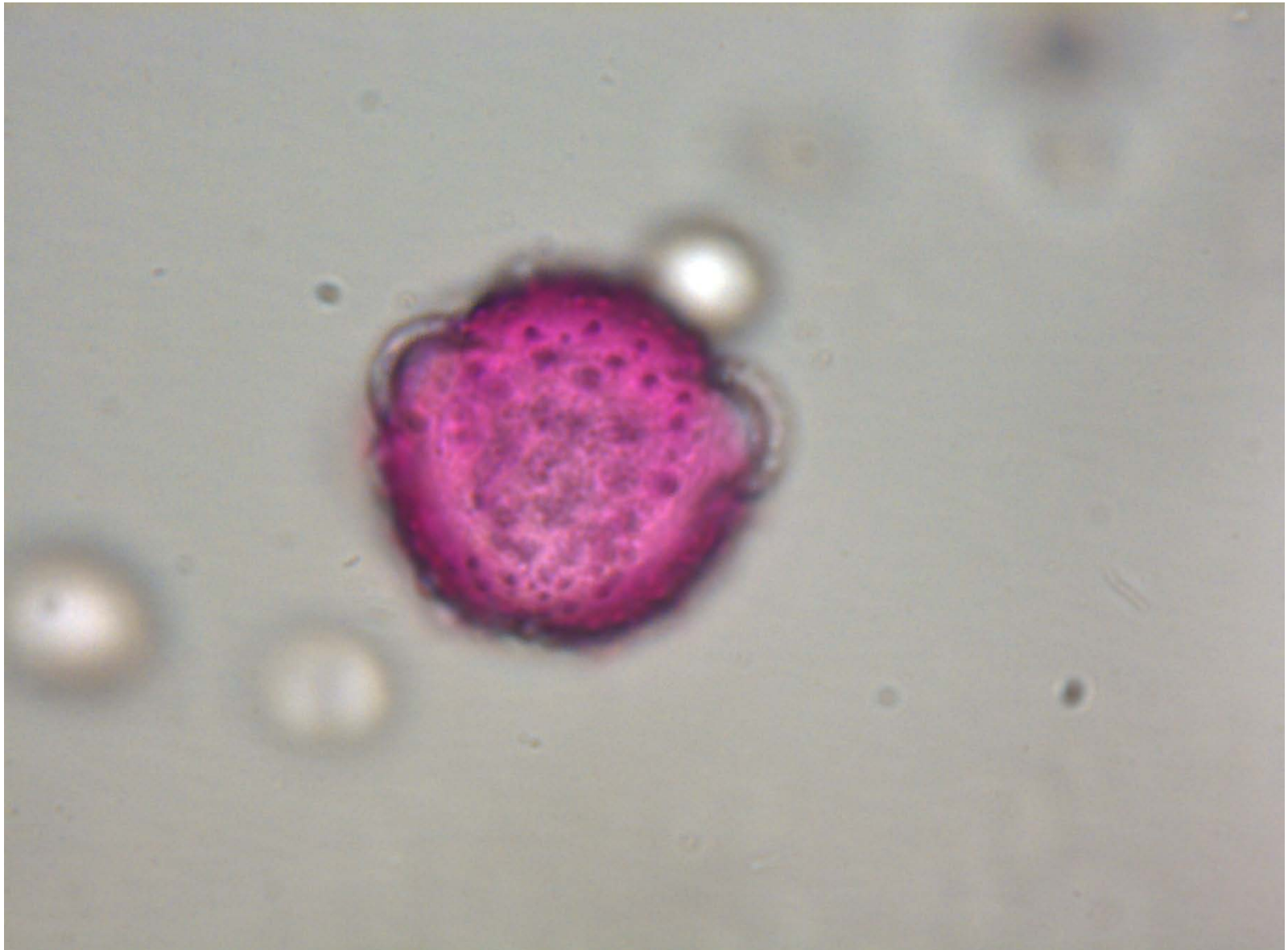
■ > 45 %



05 GPS – Farindola



Senecio inaequidens, stazione 5, marrone



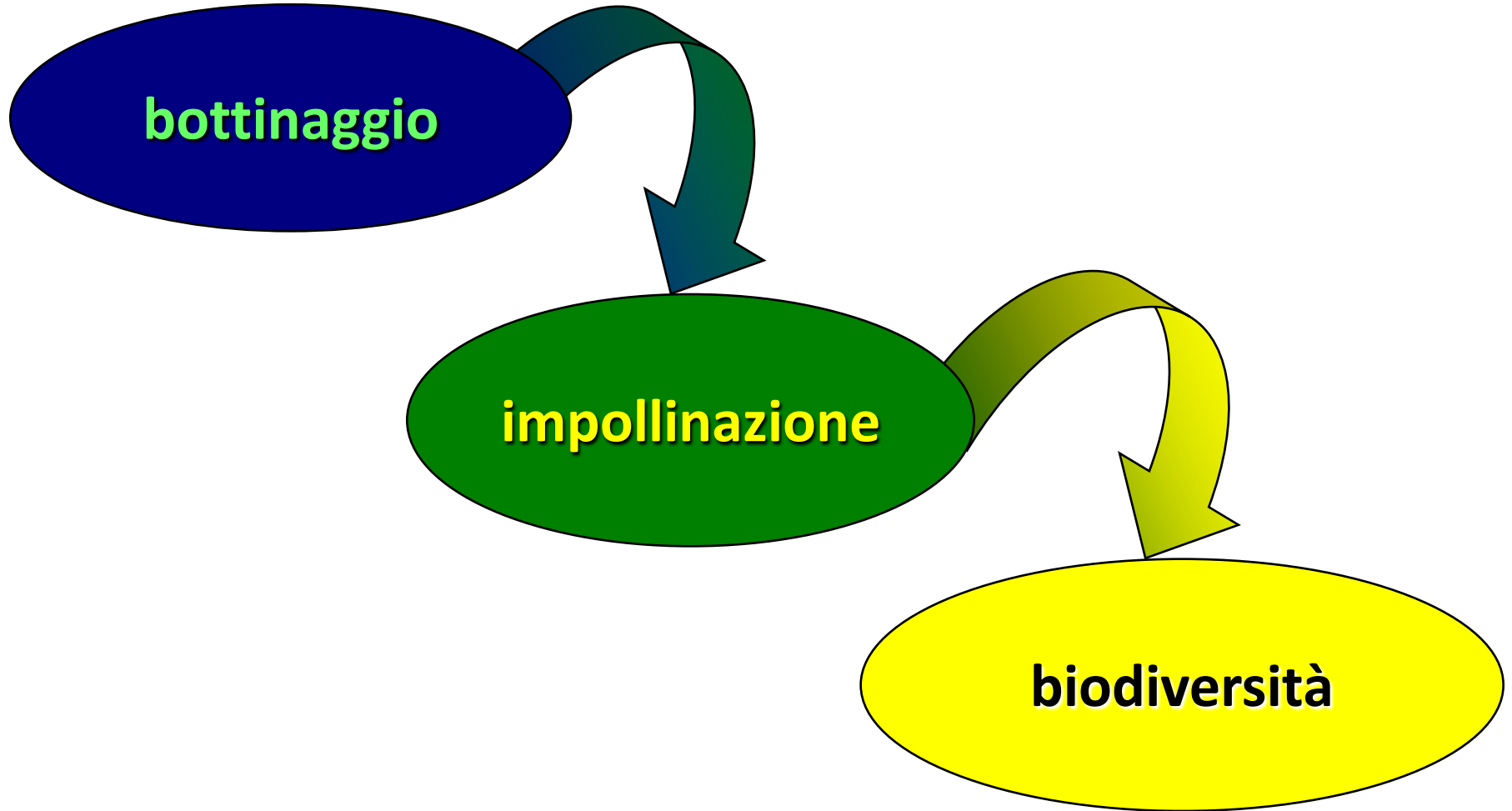


Apicoltura e Biodiversità

bottinaggio

impollinazione

biodiversità





CENTRO RICERCHE MIELE
Università di Roma "Tor Vergata"

Gli impollinatori forniscono servizi fondamentali sia per
gli ecosistemi naturali

L'80% impollinazione avviene grazie alle api:
100.000 angiosperme
non potrebbero
sopravvivere senza Impollinazione delle api



**Parco Nazionale
Gran Sasso e
monti della Laga**

**Parco Fluviale
del Po**

**Parco Nazionale
Delle Cinque
Terre**

**Parco Nazionale
Dei Monti
Sibillini**

**Parco Nazionale
Del Gargano**

**Riserva Marina
delle Isole Egadi**



**Parco Regionale
Sirente Velino**

**Parco dei monti
Piacentino-Serino**

**Parco Regionale
la Mandria**

**Parco Nazionale
D'Abruzzo Lazio e
Molise**

**Parco Nazionale
Del Cilento e
Valle del Diano**

**Parco
Provinciale delle
Colline Livornesi**

**Parco Fluviale
del Nera**



CENTRO RICERCHE MIELE
Università di Roma “Tor Vergata”

- Favorire l’apicoltura nei Parchi e Aree Protette costituisce una condizione di base per la salvaguardia delle api e per l’ottenimento di prodotti ad elevato standard qualitativo;
- Disponibilità di pascoli e ambienti naturali dove le risorse nettarifere e pollinifere sono di elevata qualità

L'attuale legge n. 313/04 che disciplina l'apicoltura, la riconosce come "attività di interesse razionale utile per la conservazione dell'ambiente naturale, dell'ecosistema, e dell'agricoltura in generale è finalizzata a garantire l'impollinazione naturale e la biodiversità di specie apistiche". L'apicoltura è l'allevamento di api da parte dell'uomo, allo scopo di sfruttare i prodotti dell'alveare ma è anche un'attività a basso impatto ambientale che conserva lo spazio naturale incrementando la compatibilità delle pratiche agricole con l'ecosistema delle diverse aree, con particolare riferimento alla difesa della biodiversità; inoltre poiché i prodotti apistici sono strettamente dipendenti dalla qualità dell'ambiente, l'apicoltura concorre indirettamente alla conservazione e valorizzazione del patrimonio ambientale.

L'attività di bottinaggio delle api è fortemente collegata all'ambiente e garantisce circa l'80% di impollinazione di piante contribuendo in misura significativa alla salvaguardia dell'ambiente e alla conservazione della biodiversità. D'altro canto, considerando che ogni anno ogni colonia trasporta 20 kg di polline e circa 220 kg di nettare, emerge chiaramente quanto le caratteristiche del territorio e delle sue peculiari tipologie botaniche, possano determinare la qualità e la quantità dei prodotti apistici, in modo particolare il miele e il polline. L'alveare può essere considerato e impiegato come un sofisticato strumento di indagine e quindi inteso come una stazione di monitoraggio per definire la carta di identità dell'area di bottinaggio. La visita continua di circa 1 miliardo di fiori per ogni kg di miele prodotto dalle api, mette inoltre in evidenza il collegamento implicito con la biodiversità vegetale di un'area.

SALVIAMO LA REGINA: MONITORAGGIO AMBIENTALE ATTRAVERSO I PRODOTTI APISTICI AREE PROTETTE DEL LAZIO



PARAMETRI CHIMICO-FISICI

Parametri chimico-fisici	Unità	Valore	Valore	Valore
Acidità	g/100g	0,10	0,10	0,10
Acidità	g/100g	0,10	0,10	0,10
Acidità	g/100g	0,10	0,10	0,10
Acidità	g/100g	0,10	0,10	0,10
Acidità	g/100g	0,10	0,10	0,10
Acidità	g/100g	0,10	0,10	0,10
Acidità	g/100g	0,10	0,10	0,10
Acidità	g/100g	0,10	0,10	0,10
Acidità	g/100g	0,10	0,10	0,10
Acidità	g/100g	0,10	0,10	0,10

NUTRACEUTICI

Contenuto in Polline Totale e Flavonoidi	Unità	Valore	Valore	Valore
Contenuto in Polline Totale	g/100g	0,10	0,10	0,10
Contenuto in Flavonoidi	g/100g	0,10	0,10	0,10
Contenuto in Flavonoidi	g/100g	0,10	0,10	0,10
Contenuto in Flavonoidi	g/100g	0,10	0,10	0,10
Contenuto in Flavonoidi	g/100g	0,10	0,10	0,10
Contenuto in Flavonoidi	g/100g	0,10	0,10	0,10
Contenuto in Flavonoidi	g/100g	0,10	0,10	0,10
Contenuto in Flavonoidi	g/100g	0,10	0,10	0,10
Contenuto in Flavonoidi	g/100g	0,10	0,10	0,10
Contenuto in Flavonoidi	g/100g	0,10	0,10	0,10

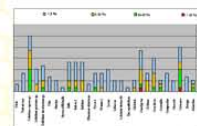
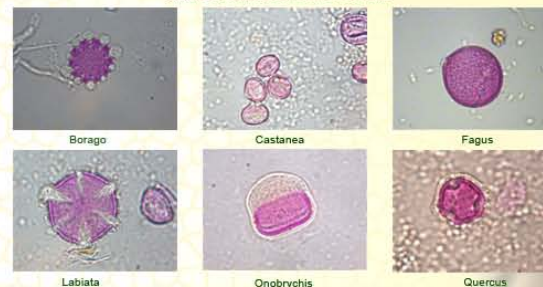
INFORMAZIONI FRUIBILI

- BIODIVERSITA' VEGETALE
- QUALITA' AMBIENTE
- QUALITA' PRODOTTI APISTICI

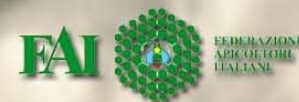
POLLINE



ANALISI MELISSOPALINOLOGICA



MIELE E POLLINE SONO
IMPRONTE DIGITALI
DELL'AREA DI BOTTINAGGIO
(raggio circa 5 Km)



Riserva naturale Monte Navegna e Monte Cervia

19 GPS – Amatrice

POLLINE



Papaver



Compositae



Leguminosae



Cruciferae



Trifolium

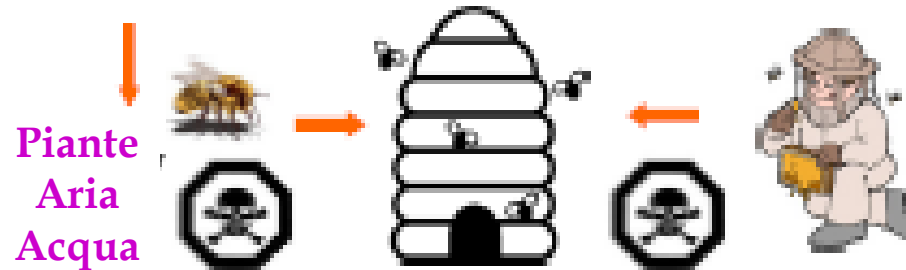


Ambiente

Pesticidi
Metalli pesanti
Microorganismi
OGM
Radioattività

Apicoltura

Acaricidi
Antibiotici
Pesticidi



Fonti di contaminazione

(Bogdanov et al. 2005)



Criticità del settore e Buone pratiche apistiche

- Emergenze sanitarie come la **peste americana** (*Nosema apis* e il *Nosema ceranae*)
- **Varroa** dovuto all'*Aethina tumida*, un acaro, che continua ad essere la principale causa della mortalità e indebolimento degli alveari.

Secondo le vigenti leggi non sono ammessi residui nei mieli



SINDROME DA SPOPOLAMENTO DI ALVEARI

Nel 2007 l'Italia ha ***perso 200000 alveari*** (dati APAT: Agenzia per la protezione dell'ambiente e i servizi tecnici)

Nel Nord Italia la moria ha raggiunto il 50%
Negli Stati Uniti il 70%

Pesticidi neonicotinoidi: Essi agiscono a livello del sistema nervoso fissandosi ai ricettori nicotinici dell'acetilcolina bloccando di fatto il passaggio degli impulsi nervosi con conseguente morte degli insetti. I principi attivi in commercio sono: Acetamiprid , Imidacloprid, Thiacloprid e Thiamethoxam



Analisi dei residui

tetracicline

sulfamidici

Tilosina

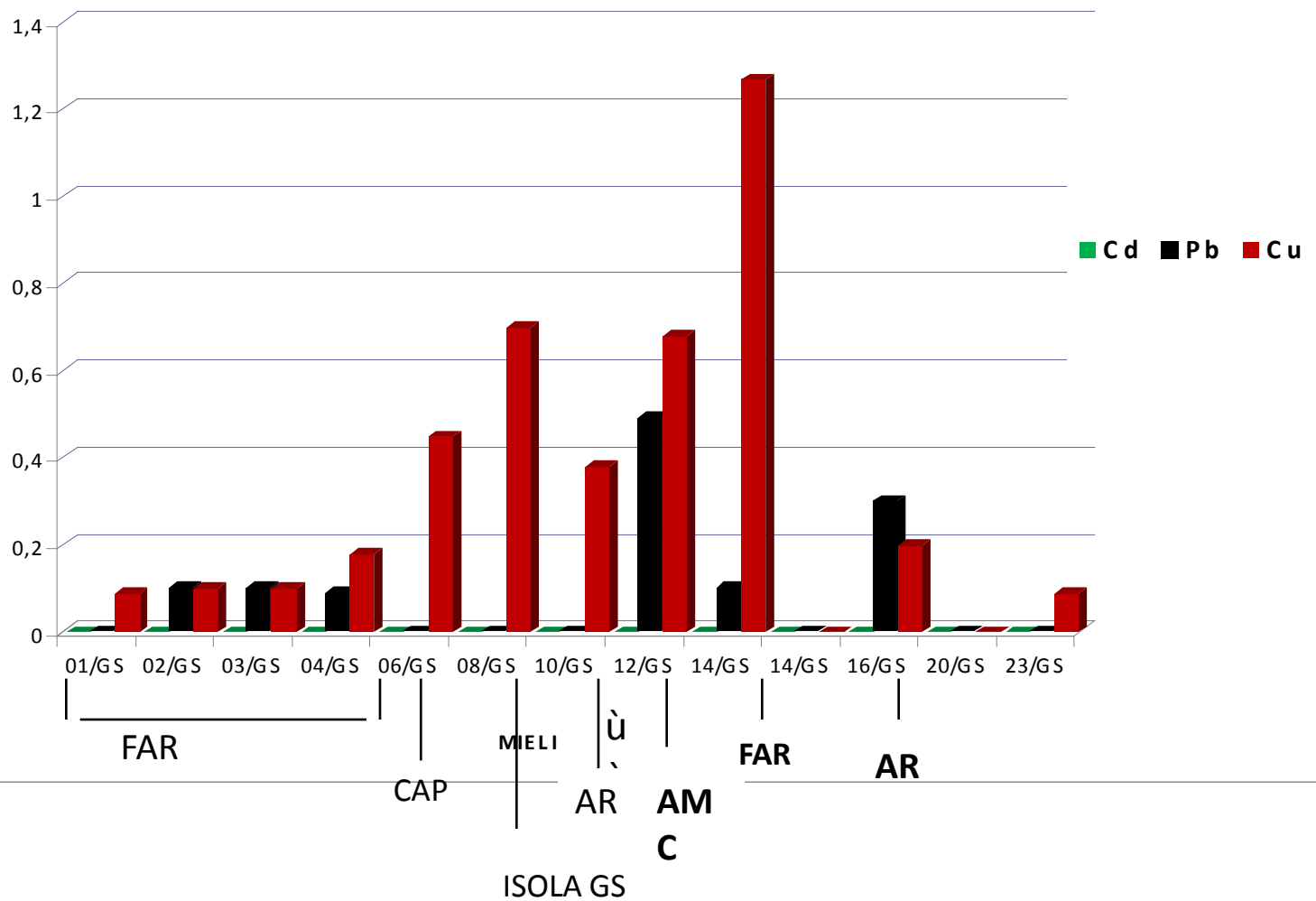


Metalli pesanti (Pb, Ni, Cu, Cd, Cr)



METALLI PESANTI

M
E
T
A
L
L
I
P
E
S
A
N
T
I
M
G
/
K
G





MIELE COME INDICATORE AMBIENTALE

E' necessaria una carta di identità dei mieli



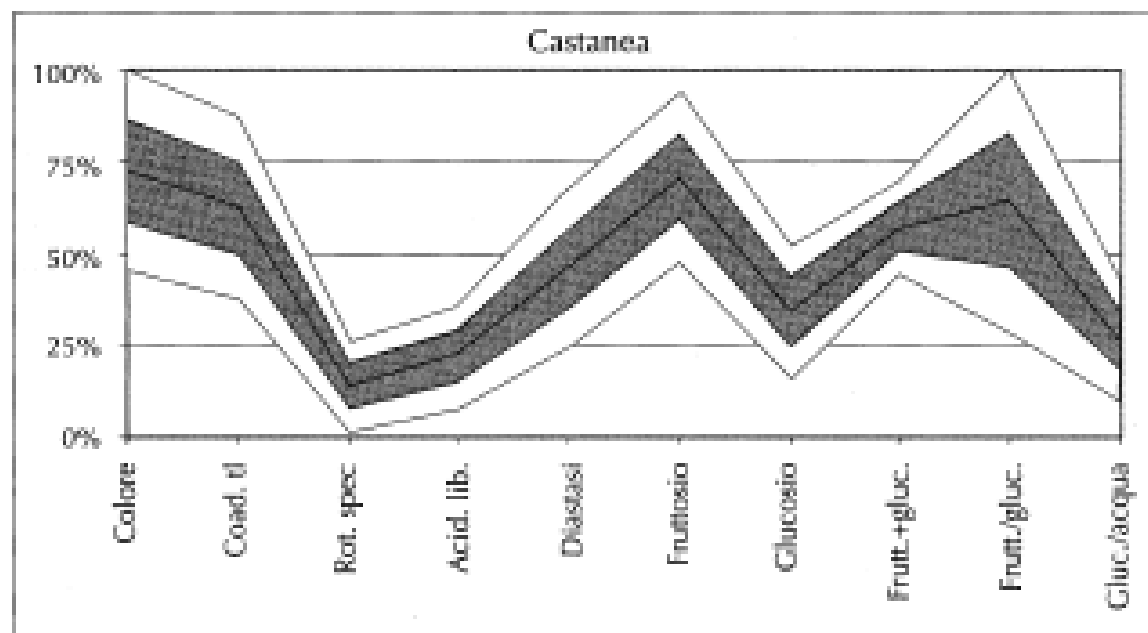
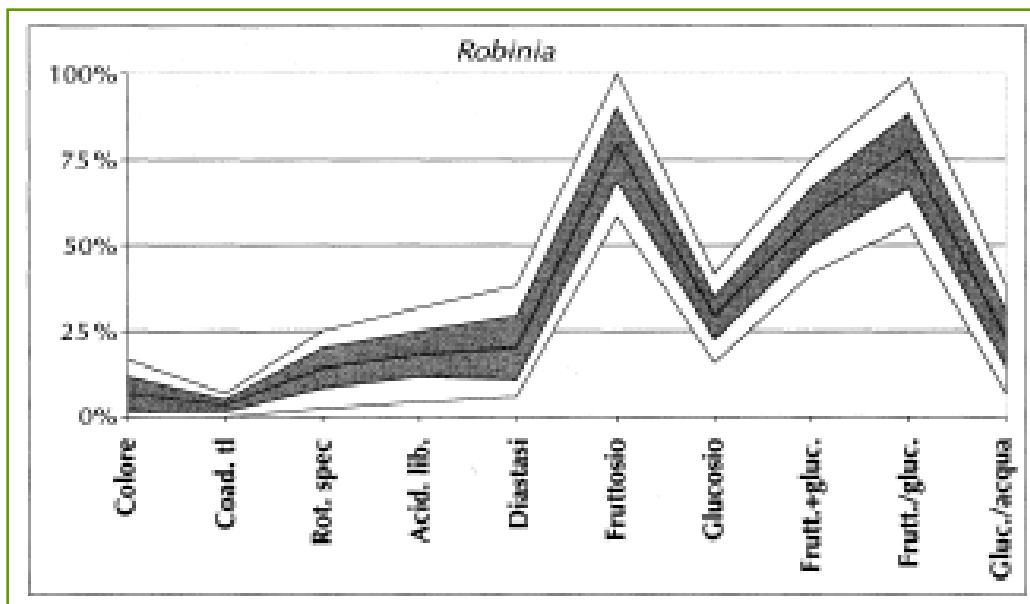
*** Sicurezza alimentare e riqualificazione
del processo di produzione**

*** Rintracciabilità**



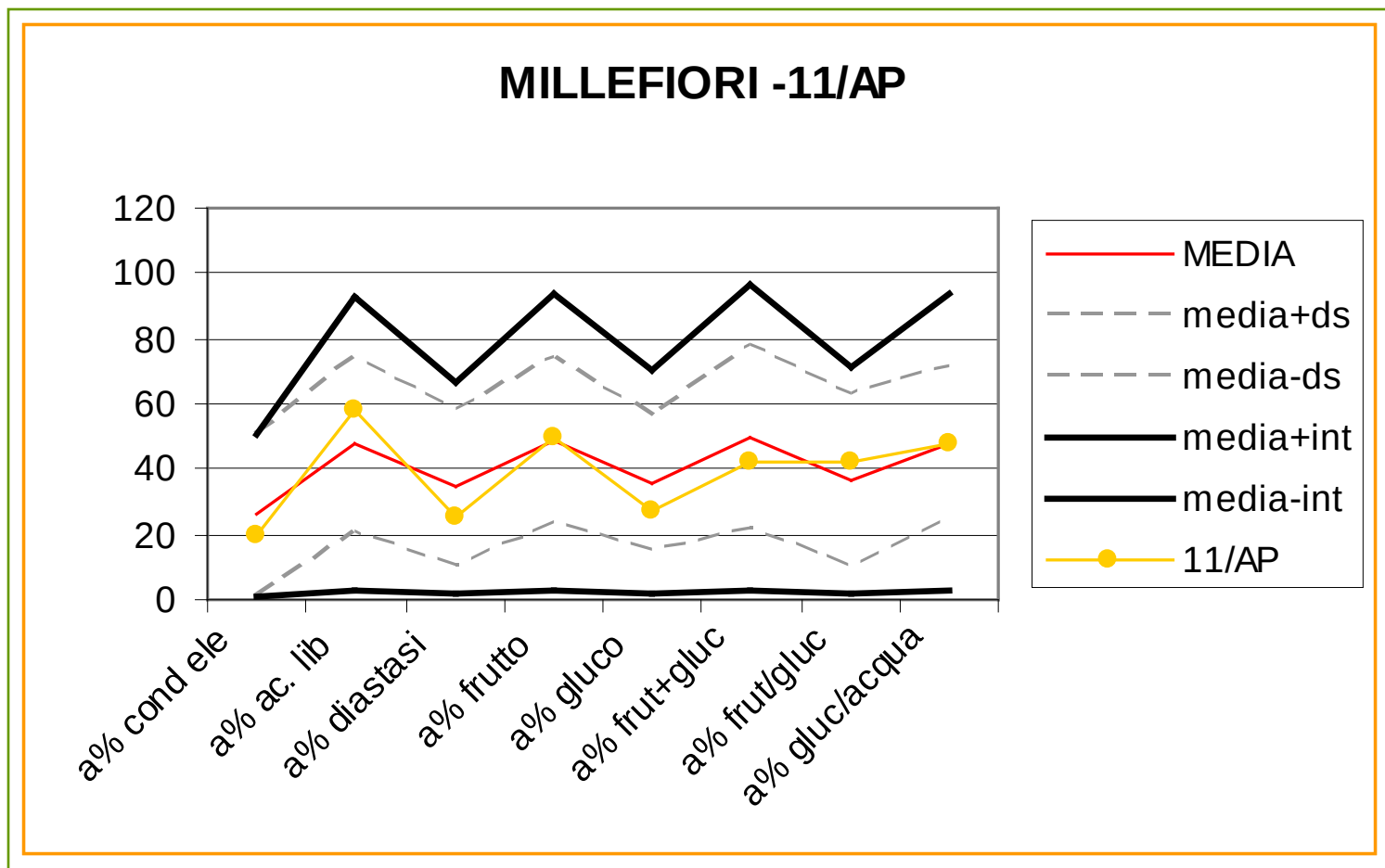
Parametri chimico-fisici

	Acacia	Castagno	Eucalipto	Rosmarino	Erica
	m*±sd	m*± sd	m*± sd	m*± sd	m*± sd
% umidità (g /100g)	16±0.43	17.66±0.15	16.9±0.9	16.7±0.3	17.8±1.1
HMF (mg/Kg)	4.92±0.45	3.7±0.08	2.5±0.26	3.2±0.2	0.4±0.1
Diastasi	10.56±0.46	34.24±1.98	28.6±0.1	11.46±0.46	12.6±0.5
Cond. elett (mS/cm)	0.129±0.013	0.987±0.73	0.57±0.06	0.198±0.01	0.4±0.09
pH	4.135±0.24	5.29±0.65	4.14±0.1	3.83±0.12	3.95±0.1
Saccarosio (g /100g)	0.0195±0.014	0.078±0.09	0.007±0.8	0.005±0.001	0.01±0.3
Fruttosio (g /100g)	44.45±0.78	38.69±1.1	34.7±2.3	37.68±0.92	34.19±1.3
glucosio (g /100g)	27.10±0.23	27.68±0.4	37.9±1.1	37.76±0.74	34.98±1.2





Parametri chimico-fisici millefiori





CENTRO RICERCHE MIELE
Università di Roma "Tor Vergata"

Prodotti apistici di qualità

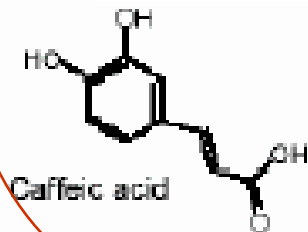
- MIELE DEI PARCHI E' RICCO DI NUTRACEUTICI

- ELEVATA BIODIVERSITA' VEGETALE



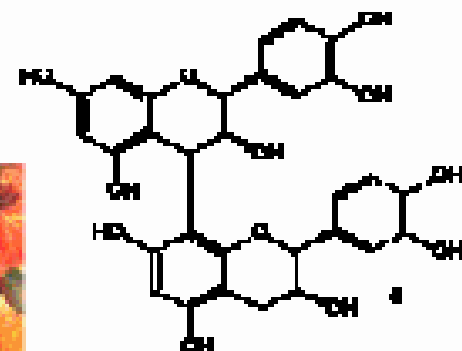
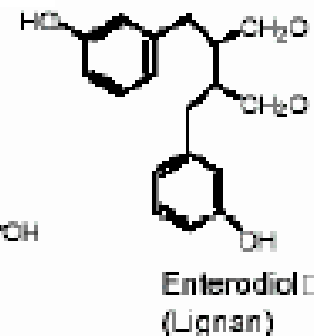
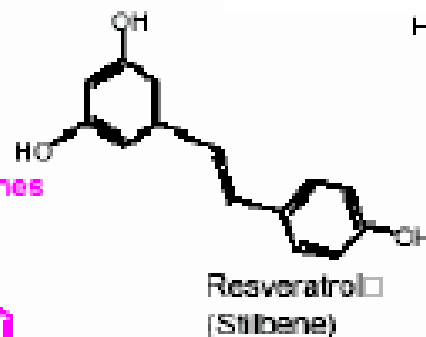
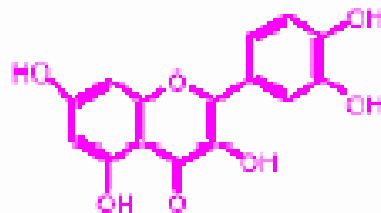
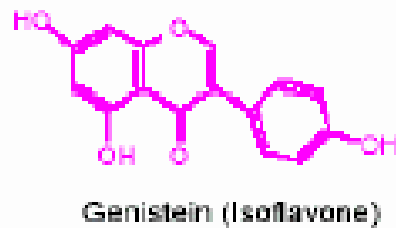
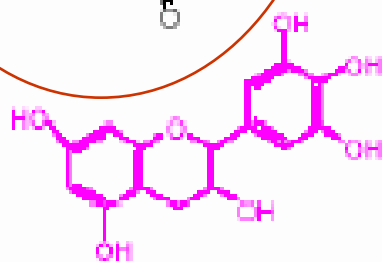
POLIFENOLI

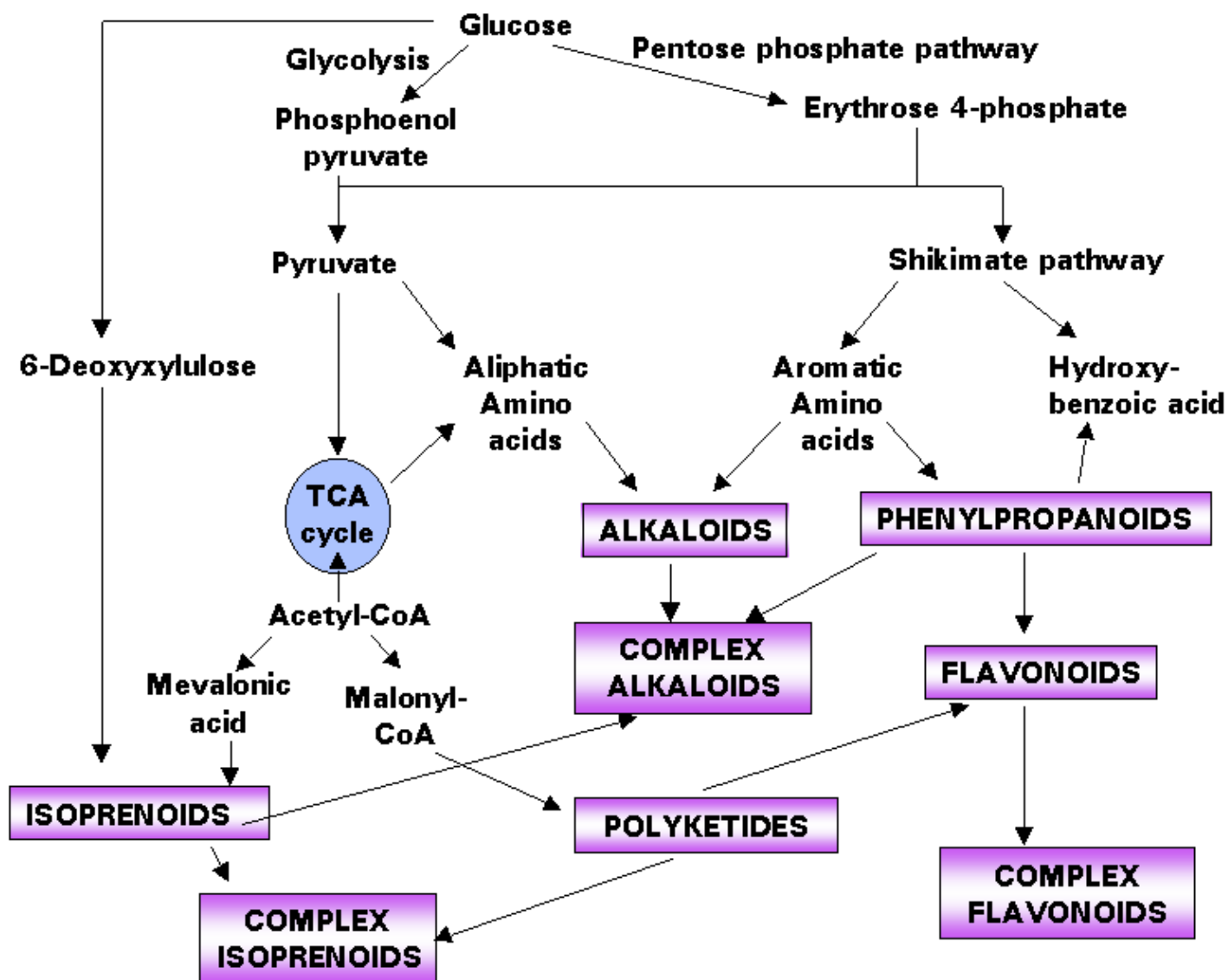
Acidi fenolici
e derivati



Flavonoidi

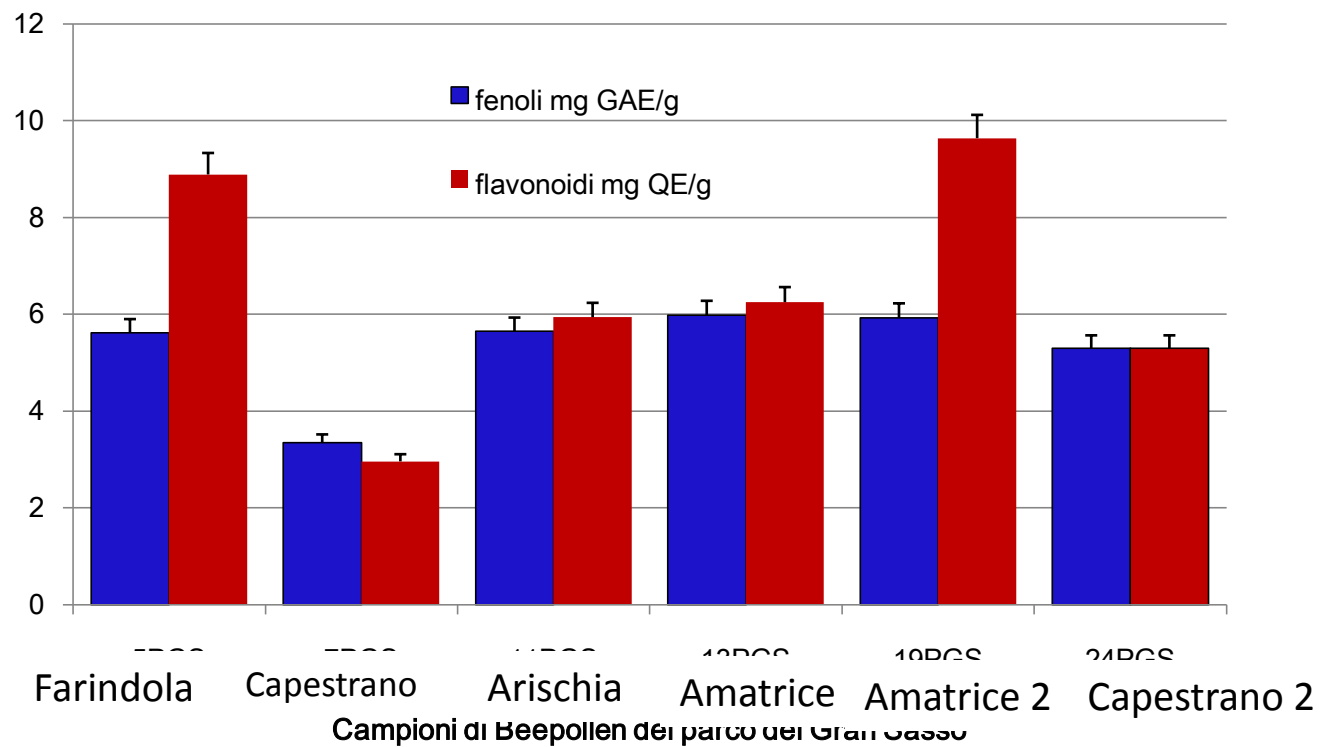
Flavanoli Flavonoli Isoflavoni







Contenuto di Flavonoidi e Fenoli totali del polline



Proteine totali pollini

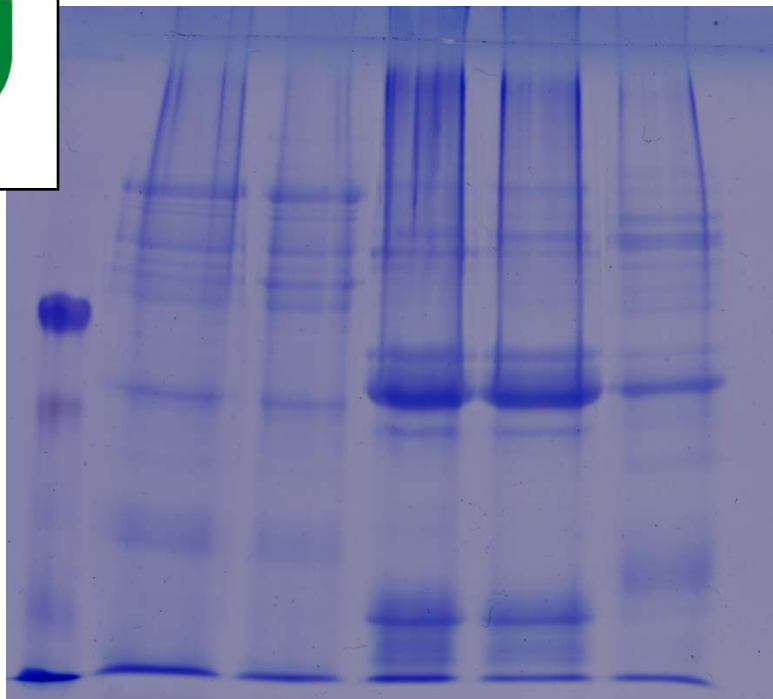
mg/g

Farindola	GPSA	67,18
Farindola	C	59,8
Farindola	R	53,12
Farindola	O	68,9
Capestrano	A	66
Capestrano	G	71,64
Capestrano II	R	78,64
Capestrano	PGS	71
Arischia	O	65,45
Arischia	pgs	67,68
Arischia	A	69,44
Amatrice A		74,45
Amatrice O		62,64
Amatrice PGSG		72,16
Amatrice II PGS		62

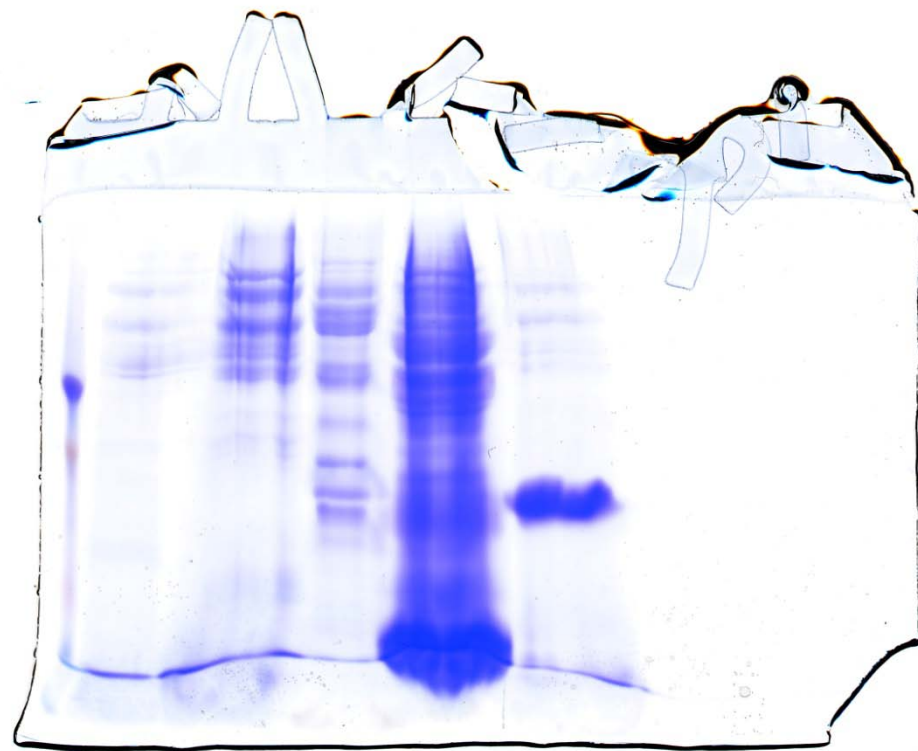


CRM-Centro Ricerche Miele
Università Roma "Tor Vergata"

Valori in letteratura
1-3 %



5PGSA- stazione 5



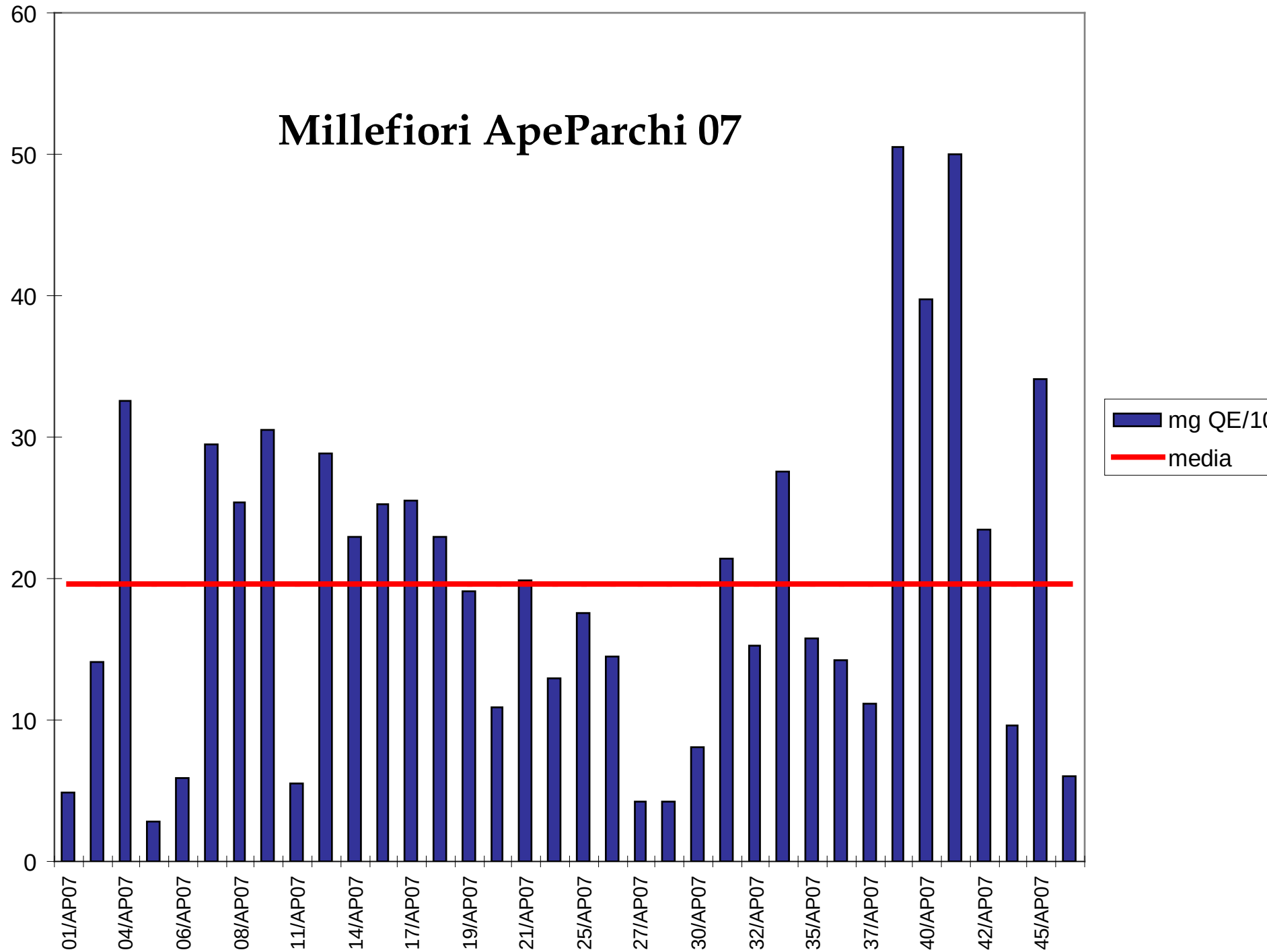
50 11A 130 7G

5 PGS A Hedera e Compositae

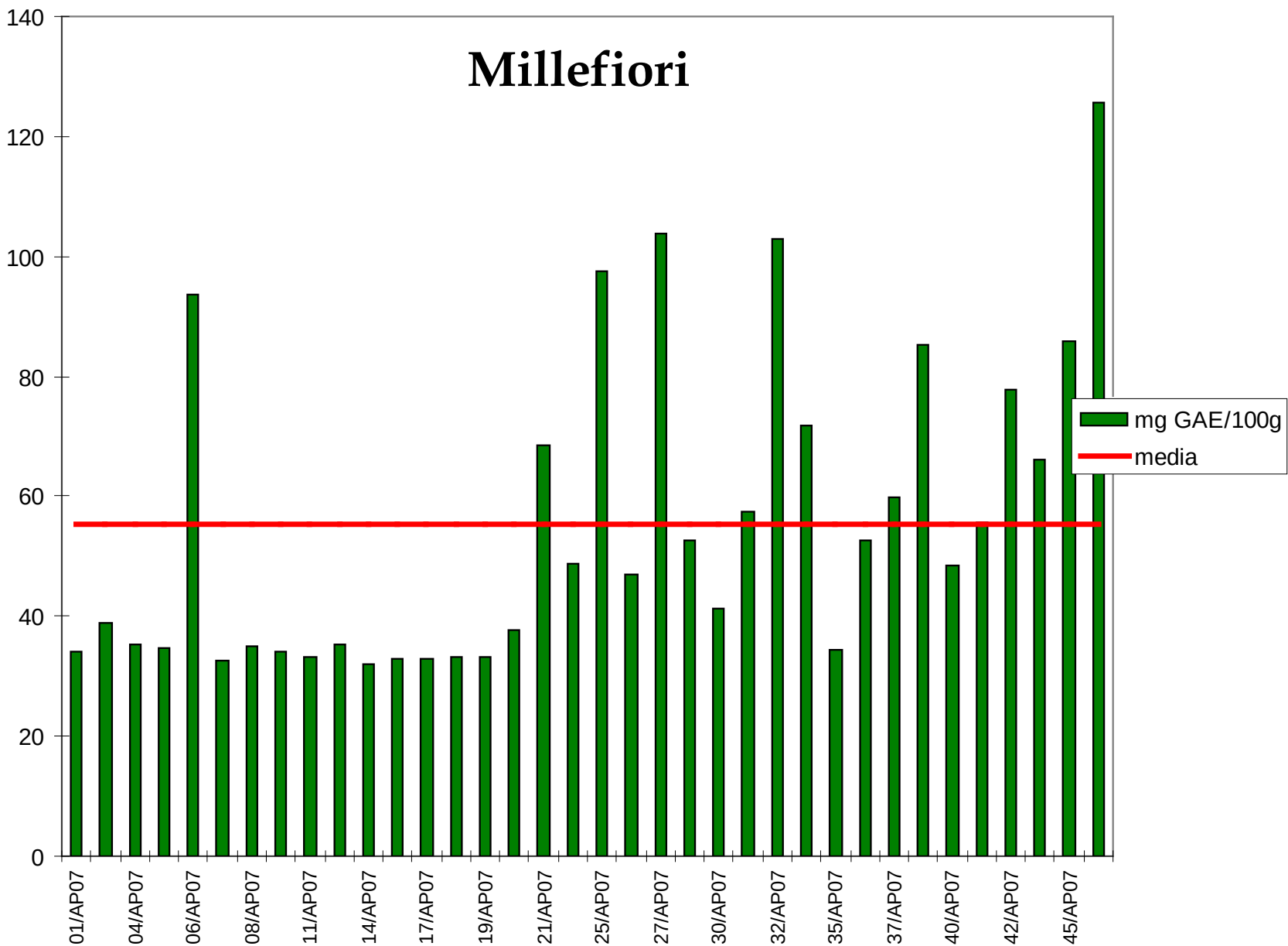
24 PGS (Capestrano)

13 PGS (Amatrice)

Millefiori ApeParchi 07



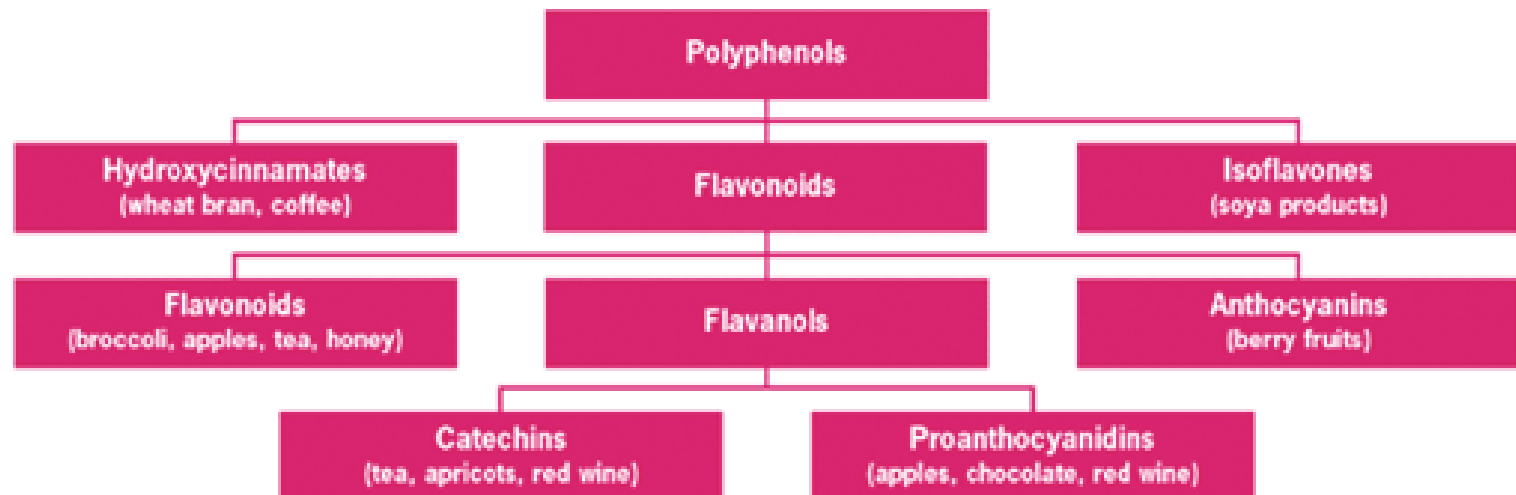
70% mostra un contenuto di polifenoli (fenoli + flavonoidi) > 50





CONTENUTO IN NUTRACEUTICI

un alimento o componente (nutriente) presente in piante o animali che ha un effetto fisiologico benefico o fornisce una protezione contro malattie croniche (azione simile a un Farmaco).



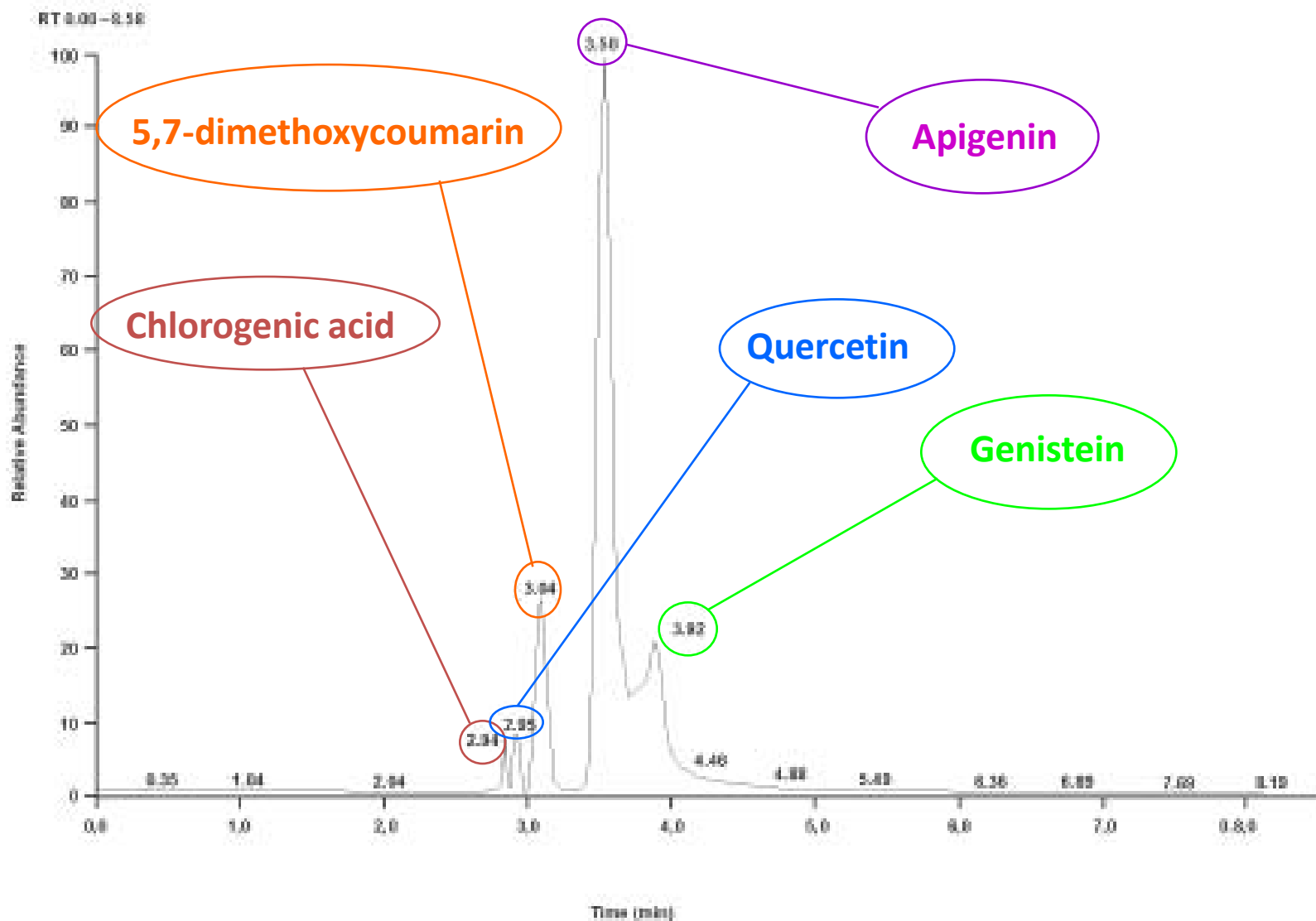


Contenuto in Fenoli Totali e Flavonoidi

Miele	Flavonoidi totali (mg QE / 100 g) $\pm$ sd	Fenoli totali (mg ACE / 100 g) $\pm$ sd
Castagno	2.29 ± 0.12	79.20 ± 3.88
Acacia	4.09 ± 0.20	16.71 ± 0.86
Rosmarino	2.21 ± 0.11	30.55 ± 1.41
Erica	1.79 ± 0.09	48.26 ± 2.37
Rosmarino	3.35 ± 0.17	39.59 ± 1.93
Millefiori	1.69 ± 0.08	38.01 ± 1.90

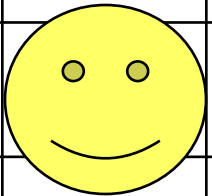
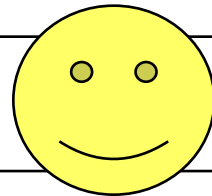


Analisi di miele di eucalipto in HPLC-APCI





Composti bioattivi in mieli mediante analisi HPLC – APCI

	Acacia	Rosmarino	Erica	Castagno	Eucalipto
5,7-dimethoxycoumarin (m.w. 206; rt 3.04)	+	+	nd	+	+
Apigenin (m.w. 270; rt 3.50)	+	+	+	nd	+
Quercetin (m.w. 303; rt 2.95)		nd	nd	nd	+
Genistein (m.w. 270; rt 3.90)		+	nd	nd	+
Kaempferol (m.w. 286; rt 3.42)	+	+	+	nd	+
Myricetin (m.w. 318; rt 3.60)	nd	nd	nd	+	
Chlorogenic acid (m.w. 354; rt 2.94)	+	nd	nd	nd	
Caffeic acid (m.w. 180; rt 2.96)	+	nd	nd	+	nd



Perspective

The nature-versus-nurture debate on bioactive phytochemicals: the genome versus *terroir*

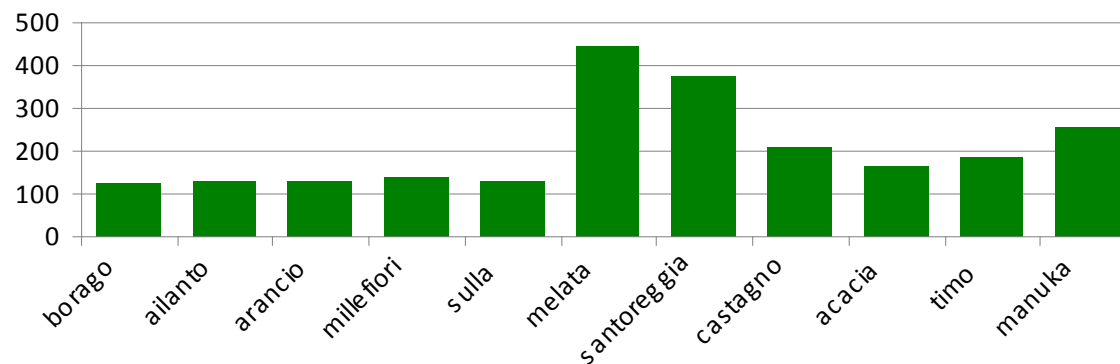
**Le piante allo stato spontaneo contengono metaboliti
secondari più concentrati rispetto alle piante coltivate**

?

Protezione da patogeni,
protezione da danni ossidativi,
protezione da radiazione
UV-B, sbalzi termici,
bassi potenziali di acqua,
protezione da fotodegradazione,
inquinamento
Repellere erbivori,
attrazione di impollinatori,



FRAP VALUE (mM Fe(II))



ACIDI FENOLICI TOTALI (mg GAE/100 g)

