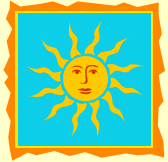




# ***Università della terza età - Gubbio***



## ***Il Miele***



***Prof. Luigi Cenerelli***

***21 Maggio 2002***

# Università della terza età - Gubbio

## Il Miele

Regno: Animale

Phylum: Artropodi (capo, torace, addome e zampe)

Sezione: Mandibolati (mandibole e mascelle);

\* Amandibolati (no mandibole): Aracnidi (acari, ragni, etc.)

Classe: Insetti (capo, torace, addome; 2 paia di ali; 3 paia di zampe)

Ordini: 30

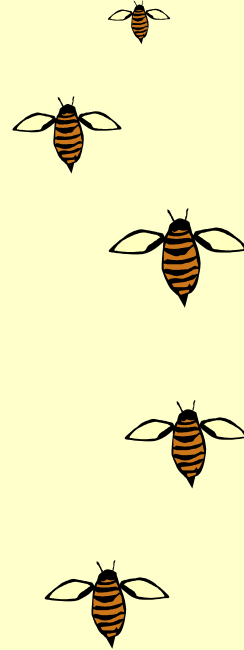
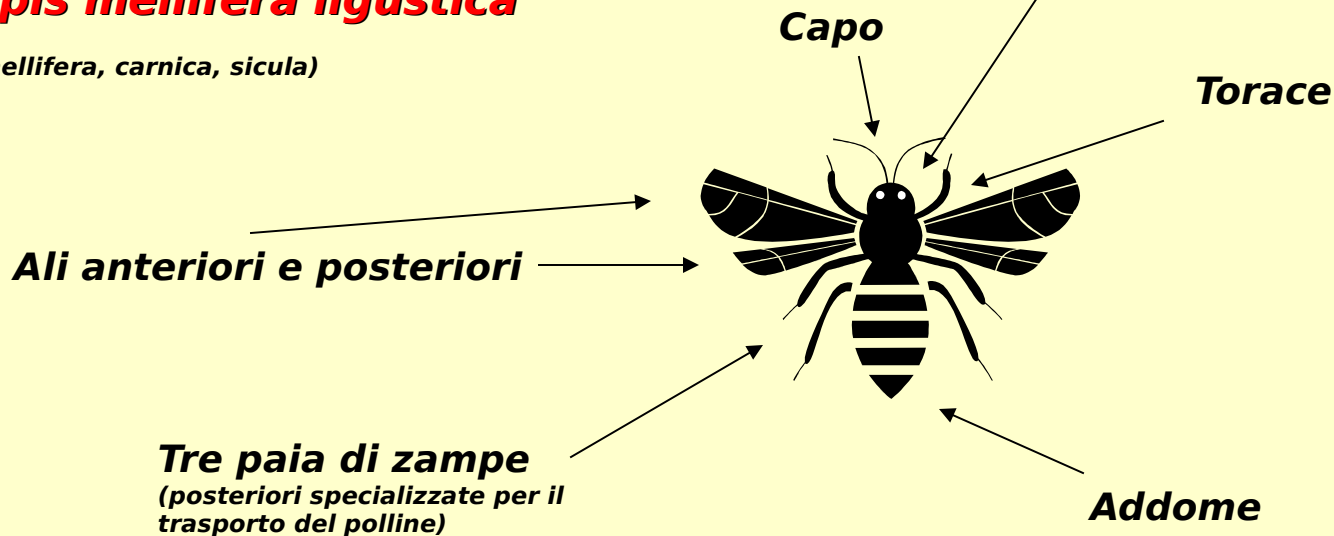
✓ le api appartengono agli Imenotteri (4 ali membranose)

Specie: circa 1.000.000 classificate

### **Apis mellifera ligustica**

(mellifera, carnica, sicula)

**Apparato boccale  
Lambente - succhiante**



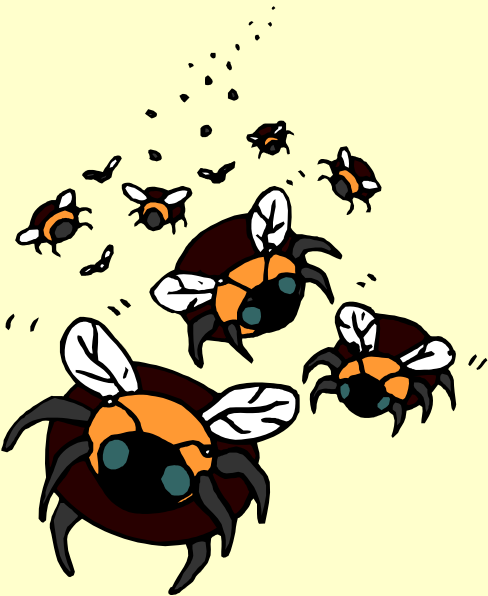
# Università della terza età - Gubbio

## Il Miele

---

### **L'organizzazione sociale delle api**

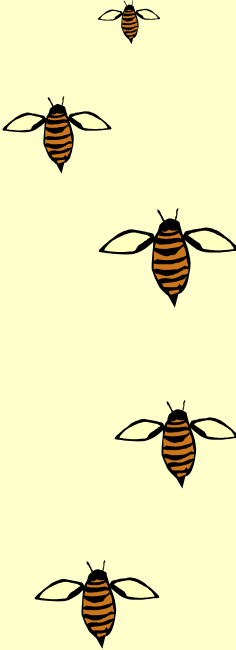
- **Ape regina** (1 per colonia; vive 4-5 anni)
- **Ape operaia** (30-40.000 per colonia; vivono da 1,5 a 5-6 mesi)
- **Fuco** (150-200 per colonia; vivono in primavera-estate)



**La differenziazione tra regina ed operaia è decisa dalle api stesse attraverso il tipo di alimentazione:**

- **Ape regina:** pappa reale sempre
- **Ape operaia:** pappa reale solo i primi tre giorni

**Regina ed operaia derivano da un uovo fecondato (diploide);  
il fuco deriva da un uovo non fecondato (aploide).**



# Università della terza età - Gubbio

## Il Miele

---

### *I compiti nella colonia*

#### **Ape regina**

- **dimensioni maggiori dell'operaia; addome ingrossato**
- **ovodeposizione (fino a 2000 uova/giorno)**
- **feromoni (definizione e funzioni)**

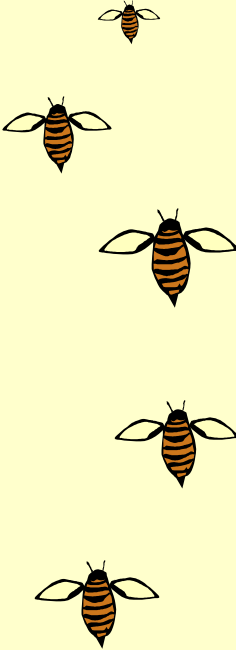


#### **Ape operaia**

- **pulizia, ventilazione e difesa dell'alveare;**
- **alimentazione larve, fuchi e regina;**
- **raccolta nettare, polline, propoli e acqua;**
- **produzione cera e costruzione favi;**
- **produzione e conservazione del miele**

#### **Fuco**

- **dimensioni maggiori; corpo robusto e tozzo**
- **accoppiamento primaverile**
- **viene alimentato dalle operaie**



# Università della terza età - Gubbio

## Il Miele



### Importanza ecologica dell'ape

- ✓ insetto pronubo
- ✓ sopravvivenza in natura (varroa)
- ✓ servizio di impollinazione (80-90%)
- ✓ insetto sentinella (inquinanti)
- ✓ non danneggia la frutta (vespe)
- ✓ previene le muffe sulla frutta

# Università della terza età - Gubbio

## Il Miele

---

Nell'ambiente naturale le api bottinano,  
in un raggio di 3-4 km dall'alveare,  
nettare, polline e melata

### • **Nettare**

**Liquido zuccherino** derivato dalla linfa delle angiosperme (piante a fiore) e secreto dai **nettari florali** (alla base dei petali) ed **extraflorali** (non sul fiore).

Viene raccolto con l'apparato boccale da fiori di specie dette **mellifere**, tra cui ricordiamo:

agrumi, basilico, biancospino, borragine, cardo, castagno, ciliegio, cotogno, erba medica, erica arborea, susino, serpillino, timo, verga d'oro, tarassaco, tiglio, timo (varie specie), trifoglio (varie specie), valeriana, verbena

### **Composizione:**

acqua 60-65%  
glucidi (glucosio, fruttosio, saccarosio) 5-80%  
sostanze azotate e fosfati  
sali minerali  
acidi organici  
enzimi  
vitamine

**La composizione del nettare è relativamente costante per una determinata specie botanica:**  
ciò è di primaria importanza in quanto il nettare condiziona fortemente le caratteristiche chimico-fisiche ed organolettiche del miele che ne deriva.

La composizione del nettare dipende dalla specie e dalle condizioni pedoclimatiche



# Università della terza età - Gubbio

## Il Miele

---

### • Polline

- ✓ La conformazione del fiore è in stretta relazione con l'attività pronuba degli insetti (**evoluzione parallela**) es. leguminose con fiore a scatto
- ✓ **Fiori ermafroditi** (maschili e femminili) e **fiori unisessuali** (maschili o femminili): la fecondazione incrociata è però la regola !
- ✓ Parti del fiore: **calice** (sepal); **corolla** (petali); **stami e antere** (maschile); **ovario** (carpelli), **stilo** e **stigma** (femminile)
- ✓ Il polline è prodotto dalle **antere** e contiene la **cellula germinale maschile** (aploide)
- ✓ Il polline si presenta in forma di **granuli microscopici**, subsferici o allungati, lunghi **da 15 a 45 millesimi di mm** (micron); il **colore** è spesso giallo, talvolta bianco, rosso, verde e nero
- ✓ **Impollinazione**: trasporto del polline dal fiore maschile (antera) a quello femminile (stigma)  
**Anemofila** (più primitiva, molto polline, graminacee, querce, faggio); **Entomofila** (più evoluta, in moltissime angiosperme, praticata da ditteri, lepidotteri e imenotteri); **Idrofila** (per alcune piante marine); **Ornitofila**; **Chiropterofila** (pipistrello su Baobab)
- ✓ **Fecondazione**: fusione delle cellule germinali maschile e femminile nell'ovario

**Il polline viene raccolto dalle api in pallottoline nelle cestelle presenti sulle zampe posteriori; contiene circa il 35% di proteine e una certa quota di zuccheri, vitamine (C e gruppo B) e grassi**

**Una colonia è in grado di raccogliere in una stagione circa 2-3 kg di polline**

**La composizione dipende dalla specie e dalle condizioni pedoclimatiche**



# Università della terza età - Gubbio

## Il Miele

---

### • Melata

- Deriva dalla linfa delle piante ma **non è un secreto della pianta come il nettare** poiché proviene esclusivamente **da insetti parassiti** con apparato pungente-succhiante (afidi, cicaline es. Metcalfa pruinosa, cocciniglie, psille)
- E' formata soprattutto da **zuccheri e scarse sostanze azotate** (grandi quantità di linfa filtrate)
- Le piante da cui proviene la melata sono soprattutto **conifere** (abete bianco, a. rosso, pino e larice) ma anche **altre piante arboree** (quercia, faggio, pioppo, tiglio, castagno e fruttiferi) ed **erbacee** (medica e girasole)
- **La composizione e la quantità di melata** prodotta di anno in anno sono molto variabili e dipendono da fattori ambientali quali il **clima**, il tipo di **pianta**, il tipo di **terreno** e **l'attività agricola**
- A differenza del nettare, **contiene enzimi secreti dagli insetti** che causano la formazione di nuovi zuccheri non presenti nella linfa (es. il trisaccaride **melezitosio**)

**NB** Le api raccolgono anche **acqua** nell'ambiente naturale attraverso il proprio apparato boccale; l'acqua verrà poi utilizzata nell'alveare per soddisfare le richieste idriche della colonia





# Università della terza età - Gubbio

## Il Miele

---

**All'interno dell'alveare tali sostanze vengono così impiegate:**

- **Nettare:** per la produzione di miele che viene immagazzinato e utilizzato  
*nei periodi di carenza di alimenti (es. inverno)*
- **Polline:** per il nutrimento di larve ed adulti (altamente proteico)
- **Melata:** come il nettare
- **Acqua:** per il fabbisogno idrico



# Università della terza età - Gubbio

## Il Miele

---

### Cosa è il miele:

**“Per Miele si intende il prodotto alimentare che le api domestiche producono dal nettare dei fiori o dalle secrezioni provenienti da parti vive di piante (Miele di nettare) o che si trovano sulle stesse (Miele di melata), che esse bottinano, trasformano, combinano con sostanze specifiche proprie, immagazzinano e lasciano maturare nei favi dell’alveare.”**

(Legge 753/82)

### Tappe fondamentali per la produzione del miele:

- ✓ Nettare e melata raccolti nella borsa melaria
- ✓ Ritorno all’alveare e passaggio della goccia di nettare o melata da un’ape all’altra per 15-20 minuti (evaporazione acqua)
- ✓ La goccia viene depositata in una cella dove l’umidità si riduce fino a valori inferiori al 18 % (conservabilità)
- ✓ La cella viene sigillata dalle api con un opercolo di cera

**NB** Nel passaggio da un’ape all’altra oltre alla **perdita d’acqua** il prodotto va incontro ad una **trasformazione chimica** dovuta agli **enzimi** secreti dalle api stesse (in particolare un **invertasi** che scinde il saccarosio nei suoi due costituenti); si giunge così nel miele maturo ad un ridotto tenore di acqua, all’aggiunta di enzimi, ad un livellamento dello spettro glucidico con minori differenze rispetto ai nettari originari.



# Università della terza età - Gubbio

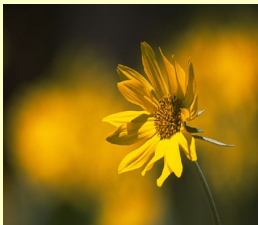
## Il Miele

---

### Tipi di miele: monoflora, poliflora e di melata

- **monoflora:**

- deriva prevalentemente da *una sola fonte nettarifera* quindi da una sola specie vegetale
- è possibile ottenerlo grazie alla cosiddetta *costanza floreale* per cui le api tendono a terminare la visita su di una specie con fioritura abbondante prima di cominciare a visitare i fiori di un'altra
- tra i tipi di miele monoflora più ricercati vanno nominati quello di *agrumi* (arancio in primis), *acacia* (più corretto robinia !), *corbezzolo*, *eucalipto*, *castagno*, *tiglio*, *girasole*, *rododendro*, *tarassaco*, *sulla*, *medica*, *timo*, *erica* ed altri ancora
- *l'apicoltore deve estrarre tempestivamente il miele dai favi* non appena le api cessano di bottinare l'essenza desiderata per evitare scadimento del prodotto finale
- *il miele monoflora ha caratteristiche chimico-fisiche ed organolettiche relativamente costanti* da una stagione all'altra



# Università della terza età - Gubbio

## Il Miele

---

### Tipi di miele: monoflora, poliflora e di melata

- **poliflora:**

- deriva da *una mescolanza di diverse fonti nettariifere* quindi dai fiori di numerose specie vegetali che fioriscono nello stesso areale anche in tempi diversi
- il nettare viene portato nell'alveare e, dopo aver subito le trasformazioni già descritte, viene deposto nelle celle *senza distinguerne la specie d'origine*
- poiché il miele poliflora ha un'origine variabile nello spazio e nel tempo, si otterrà un *prodotto che non è mai identico da una stagione all'altra* e che, anzi, è frutto delle particolari condizioni climatiche, pedologiche e floristiche di una determinata area
- *l'apicoltore estrae il miele dai favi a fine stagione (giugno-settembre)*



# Università della terza età - Gubbio

## Il Miele

---

### Tipi di miele: monoflora, poliflora e di melata

- **di melata:**

- deriva dal prelievo della *melata prodotta da insetti parassiti* di piante arboree ed erbacee
- in determinate condizioni ambientali (*siccità*) ed in particolari ecosistemi (*foreste e boschi*) le api tendono a raccogliere maggiormente melata rispetto al meno presente nettare
- se la melata è raccolta da boschi costituiti prevalentemente da una sola essenza arborea (es. abetaie o querceti), si può parlare di *miele di melata monoflora* (es. melata di abete)
- le *caratteristiche* chimico-fisiche ed organolettiche del miele di melata differiscono abbastanza da quelle del miele di nettare a causa della diversa origine (es. molto più ricco di sali minerali)

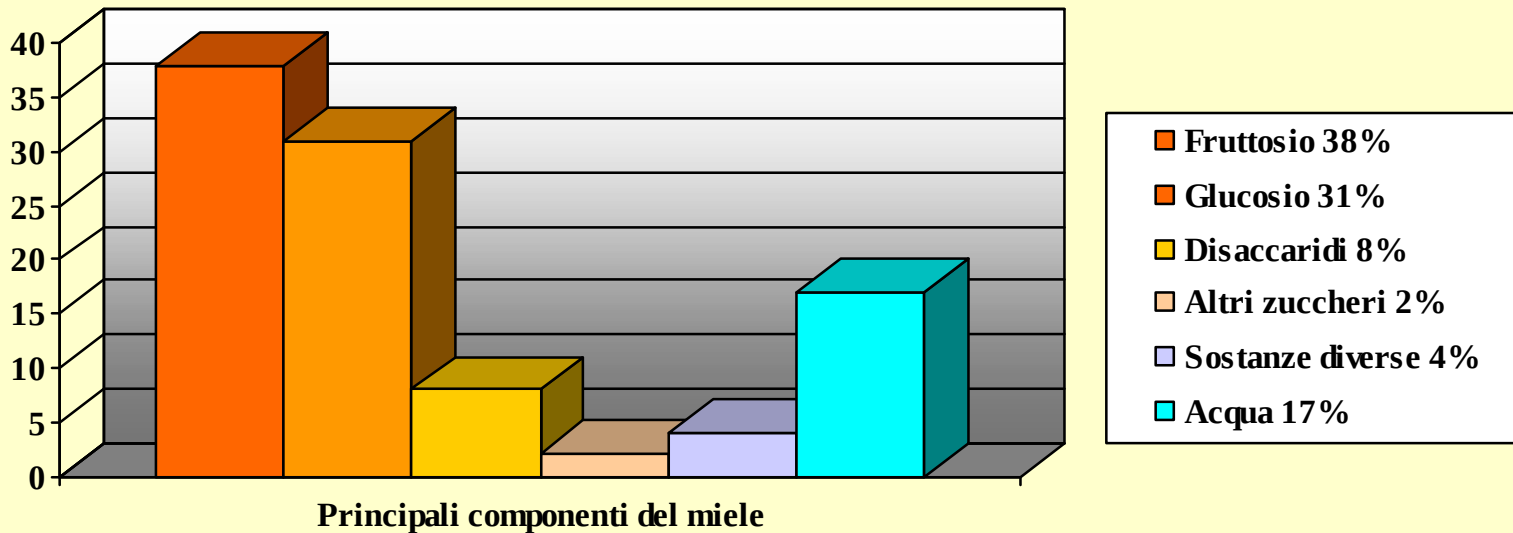


# Università della terza età - Gubbio

## Il Miele

### Composizione del miele

- Dipende strettamente dalla *composizione del nettare* o della *melata* d'origine e dai successivi *interventi* dell'apicoltore e dalle modalità di *conservazione*



**Totale zuccheri = 79 %**

# Università della terza età - Gubbio

## Il Miele

---

### Composizione del miele

#### • **Acqua**

- ✓ il contenuto in acqua condiziona la **conservabilità** del prodotto
- ✓ il valore ottimale è di circa il **17 %** (valori inferiori rendono difficile la lavorazione; valori superiori facilitano fenomeni fermentativi da parte dei lieviti osmofili tra cui *Zygosaccharomyces rouxii*)
- ✓ in commercio i mieli hanno valori dal 14 al 21 %

#### • **Zuccheri**

- ✓ sono i principali costituenti; rappresentano il **95 % della sostanza secca**
- ✓ **glucosio e fruttosio** formano il **90 %** degli zuccheri presenti nel miele (in parte direttamente dal nettare, in parte per opera dell'invertasi delle api sul saccarosio)
- ✓ il **glucosio** di solito è presente per il **30 %** mentre il **fruttosio** per il **40 %**: ciò è di notevole importanza perché **i due zuccheri hanno diverso comportamento in acqua**; infatti il **glucosio** tende a sciogliersi con difficoltà e quindi favorisce la cristallizzazione del miele, il **fruttosio**, viceversa, si scioglie bene e quindi favorisce la permanenza allo stato liquido del miele (es. miele di acacia)
- ✓ oltre a glucosio e fruttosio sono presenti **disaccaridi (8 %)** rappresentati da **saccarosio, maltosio, isomaltosio**
- ✓ infine sono presenti **altri zuccheri (2 %)** quali l'**erlosio** (derivante da attività enzimatica dell'ape) ed il **melezitosio** (dalla melata)



# Università della terza età - Gubbio

## Il Miele

---

### Composizione del miele

- **Sostanze diverse**

✓ **Acidi organici:** il pH del miele è in mediamente intorno a 3,9; il più rappresentato è l'*acido gluconico* (derivato dal glucosio); gli acidi sono importanti per rendere **più stabile all'attacco di microrganismi** (batteri e muffe; i lieviti sono acidofili ma inibiti da un contenuto idrico non superiore al 18 %) e per l'**aroma** assieme ad altri composti

✓ **Sali minerali:** costituiscono **non più dell'1 % del miele**; sono formati soprattutto da *potassio* (50-75 %) cloro, zolfo, sodio e altri; lo spettro dei sali presenti dipende dal *tipo di terreno* su cui vive la pianta nettarifera; i **mieli chiari** hanno ridotto contenuto in sali, **quelli scuri** elevato

✓ **Proteine:** sono presenti per circa lo **0,2-0,3 %** in forma di aminoacidi liberi e proteine di varia natura





# Università della terza età - Gubbio

## Il Miele

---

### Composizione del miele

- **Sostanze diverse**

✓ **Enzimi:** derivano in parte dalle api in parte dal nettare o dalla melata; partecipano alla formazione del miele; tra i più importanti ci sono l'*invertasi* (scinde il saccarosio in glucosio e fruttosio) e la *diastasi* (scinde l'amido in glucosio); alcuni sono utilizzati come **indici di freschezza** del prodotto in quanto si degradano nel tempo e per effetto del calore (es. diastasi)

✓ **Vitamine:** sono presenti in **tracce**; soprattutto la **vit. C** e quelle del **gruppo B (idrosolubili)** derivanti dal polline

✓ **Costituenti minori e sostanze diverse:** molte sostanze del miele sono ancora ignote; da ricordare le sostanze, volatili e termolabili, che definiscono l'**aroma** (acidi, alcoli, chetoni, aldeidi) e i **pigmenti di origine vegetale** (carotenoidi, flavonoidi, antociani, xantofille) che partecipano alla formazione del **colore**; l'**idrossimetilfurfurale** (H.M.F.) è assente nel miele appena estratto ed aumenta nel tempo per degradazione degli zuccheri (soprattutto fruttosio) in ambiente acido; tale aumento è notevolmente accelerato da trattamenti termici



# Università della terza età - Gubbio

## Il Miele

---

### L'aspetto del miele

#### • Il colore:

- ✓ varia dalle tonalità più chiare alle più scure del **giallo**, dell'**ambra** fino al **nero**
- ✓ le sostanze responsabili del colore non sono tutte note; vi contribuiscono **pigmenti vegetali**, **aminoacidi** e **sali minerali**
- ✓ **per il miele monoflora** il colore è importante elemento caratterizzante
- ✓ **con il tempo** il miele diviene **più scuro**
- ✓ il colore può cambiare a causa di **interventi non corretti** (contatto con metalli, alte temperature, favi vecchi, esposizione alla luce)

#### • La cristallizzazione:

- ✓ **con il colore** è la **caratteristica fisica più importante** per il commercio del miele
- ✓ **minore è il contenuto d'acqua e maggiore è il contenuto di glucosio, maggiore è la tendenza a cristallizzare**
- ✓ **sopra i 25°C e sotto i 5°C la cristallizzazione è inibita**; la **temperatura ottimale** per una veloce cristallizzazione è di **14°C**
- ✓ **più tempo** ci vuole a cristallizzare, maggiori sono le **dimensioni dei cristalli** ottenuti



# Università della terza età - Gubbio

## Il Miele

---

### Proprietà nutrizionali e terapeutiche

#### • Proprietà nutrizionali

- ✓ *il miele è un alimento* e non semplicemente un dolcificante per la complessità dei costituenti
  - ✓ è un alimento glucidico ad elevato potere energetico (*100 g forniscono circa 300 kcal*; 100g di saccarosio forniscono circa 400 kcal)
  - ✓ è *facilmente digeribile* per la prevalenza di zuccheri semplici (glucosio e fruttosio); il glucosio entra subito nella circolazione sanguigna (circa 20 minuti); il fruttosio ha tempi più lunghi perché deve essere convertito in glucosio nel fegato
  - ✓ è *adatto per gli sportivi* quando è richiesta energia prontamente disponibile; è indicato anche *in età geriatrica e nell'età dello sviluppo*
  - ✓ ha un *elevato potere dolcificante, superiore a quello del saccarosio* infatti (a parità di peso):
    - > Fruttosio 173
    - > Saccarosio 100
    - > Glucosio 74
- ciò consente un *certo risparmio calorico* se si impiega il miele al posto dello zucchero da tavola



# Università della terza età - Gubbio

## Il Miele

### Proprietà nutrizionali e terapeutiche

- *Tabella di comparazione tra miele e saccarosio:*

100 g	Kcal	Acqua g	Glucidi g	Protidi g	Calcio mg	Ferro mg	Fosforo mg	PP mg	B2 mg	C mg
<b>Miele</b>	303	18	80,3	0,6	5	0,5	6	0,3	0,04	1
<b>Saccarosio</b>	392	0,5	99,5	0	0	0	0	0	0	0



# Università della terza età - Gubbio

## Il Miele

---

### Proprietà nutrizionali e terapeutiche

#### • Proprietà terapeutiche

- ✓ al miele sono attribuite *numerossime proprietà terapeutiche fin dall'antichità* a carico dell'apparato respiratorio, circolatorio e digerente, del fegato, nel corso della dentizione nei bambini favorendo la deposizione del calcio e molte altre ancora
- ❑ nell'antica Roma era un prodotto per ricchi (molto noto il miele di timo)
- ❑ il miele era impiegato in oreficeria, attività conciaria e cosmesi
- ❑ consigliato per la prima colazione per l'apporto elevato di glucidi prontamente utilizzabili
- ❑ ha proprietà cicatrizzanti, emollienti, rinfrescanti, depurative; ha un'azione stabilizzante sulla flora intestinale
- ❑ impiegato nella preparazione di prodotti per la disinfezione del cavo orale e per sedare la tosse (caramelle balsamiche, sciroppi, miele rosato)
- ✓ *la scienza non è però in grado al momento di giustificare tutte le proprietà* che vengono attribuite al miele



# Università della terza età - Gubbio

## Il Miele

---

### Proprietà nutrizionali e terapeutiche

#### • Proprietà terapeutiche

- ✓ è stata verificata la **presenza di un'attività antibatterica** sia **nel miele** (dovuta alla concentrazione zuccherina e al pH acido) che **in soluzioni diluite**
- ✓ in quest'ultimo caso l'attività antibatterica sarebbe dovuta all'enzima **glucosio ossidasi** che agisce sul glucosio formando acqua ossigenata e acido gluconico
- ✓ l'accumulo di **acqua ossigenata** conferirebbe le proprietà antibatteriche verificabili, ad esempio, quando si cosparge una ferita con il miele
- ✓ anche i **polifenoli** presenti nel miele avrebbero una certa attività antibatterica
- ✓ molti effetti positivi del miele sono dovuti al **fruttosio** in esso presente (azione trofica, effetto emolliente, blandamente lassativo, epato-protettore e detossificante)
- ✓ meglio considerare il miele come **alimento** (anche se non completo) che come farmaco



# Università della terza età - Gubbio

## Il Miele

### Miele e botulismo

- ✓ *negli U.S.A. il miele è controindicato* dalla Food and Drug Administration *per i bambini di età inferiore ad 1 anno*
- ✓ ciò perché è stata rilevata una correlazione tra l'ingestione di miele e alcuni casi di *botulismo infantile* in bambini di età compresa tra 2 settimane e 6 mesi
- ✓ questa particolare forma di botulismo è dovuta alla *ingestione di spore del batterio Clostridium botulinum che germinano, si moltiplicano e producono la tossina nell'intestino* con sintomi molto variabili che possono giungere fino alla morte (solo 1 caso su 12.000 !)
- ✓ *nei bambini di età superiore ad 1 anno e negli adulti* l'ingestione di spore del batterio (assai frequente con i comuni alimenti) non crea alcun problema perché queste non riescono a germinare nell'intestino
- ✓ il C. botulinum rappresenta un *serio problema per la salute* solo quando si sviluppa a carico di alimenti conservati non sufficientemente sterilizzati, in condizioni di assenza di ossigeno, con pH vicino alla neutralità, conservati a temperatura ambiente e consumati senza ulteriore cottura (la tossina è termolabile: bastano 80°C per 15 minuti)
- ✓ gli alimenti più a rischio sono: *verdure sott'olio artigianali o casalinghe e carni conservate non cotte (insaccati vari)*
- ✓ *nel miele sono occasionalmente presenti spore* del batterio (poche unità/g) ;
- ✓ *non si possono eliminare* con le normali tecniche di lavorazione del prodotto;
- ✓ si consiglia pertanto di *non impiegare il miele per i lattanti* anche se non si tratta del principale veicolo di spore fra gli alimenti utilizzati



# Università della terza età - Gubbio

## Il Miele

---

### Come viene lavorato il miele

✓ **estrazione:** il prodotto contenuto nelle singole celle dei favi del melario deve essere estratto; i **melari** vengono prelevati in apiario e portati nel laboratorio; **disopercolatura:** eliminazione degli opercoli di cera che chiudono le celle contenenti il miele; effettuata con l'ausilio di **coltelli o disopercolatrici** anche a caldo; estrazione vera e propria con **smielatore centrifugo** di dimensioni variabili a mano o motorizzato a temperatura intorno ai 30°C (ottimale)

✓ **decantazione:** il miele liquido viene lasciato a riposo in un contenitore apposito (**maturatore**) per far sì che le impurità, in base al differente peso specifico, si separino dalla massa del miele (in superficie cera, insetti e loro parti, bolle d'aria; sul fondo particelle minerali e metalliche); durata da alcuni giorni a un paio di settimane

✓ **filtrazione:** applicata al miele liquido; segue la decantazione **nei laboratori più piccoli** o domestici; **nei laboratori di maggiori dimensioni** è l'unico sistema impiegato per la purificazione del prodotto (tempi troppo lunghi anche con la decantazione); si utilizzano **filtri a rete metallica e in nylon** fino ad un diametro minimo di **0,1-0,2 mm**

*La produzione artigianale del miele (**miele vergine integrale**) si ferma qui limitandosi successivamente al solo invasettamento e confezionamento del prodotto: va tenuto conto che il miele migliore è quello meno manipolato e più fresco !*





# Università della terza età - Gubbio

## Il Miele

---

### Come viene lavorato il miele

- ✓ **riscaldamento:** viene utilizzato per diminuire la viscosità del prodotto, per scioglierne i cristalli, per concentrarlo, per stabilizzarlo microbiologicamente (**pastorizzazione**) e/o fisicamente (**miele liquido**).
- ✓ **il calore ha un effetto negativo** sul miele con **perdita di sostanze termolabili** (zuccheri semplici, vitamine, enzimi, etc.) proporzionale alla temperatura raggiunta e al tempo di esposizione
- ✓ **pastorizzazione:** impiegata per prevenire la fermentazione inattivando i lieviti osmofili (**60-65 °C per qualche minuto**); il miele tende naturalmente a cristallizzare, alcuni mieli tendono però a restare liquidi avendo un tasso di glucosio basso (miele di acacia, di castagno e di melata di abete); per la liquefazione del prodotto occorrono **77-78 °C per 5-7 minuti** (efficace anche contro i lieviti);
- ✓ **il mercato** richiede un prodotto con caratteristiche chimico-fisiche ed organolettiche stabili nel tempo; il miele liquido è in genere preferito a quello cristallizzato per il più facile impiego; **la naturale variabilità** del prodotto (presente soprattutto nel **miele poliflora**) è considerata dai più squalificante (es. macchie di retrazione, colore, cristallizzazione) quando invece è una sorta di fotografia del territorio di provenienza (**tipicità**) !!!



# Università della terza età - Gubbio

## Il Miele

---

### Come viene lavorato il miele

✓ **crystallizzazione guidata:** utilizzata per ottenere miele compatto in alternativa a quello liquido; è una tecnica che cerca di guidare la naturale tendenza del miele a cristallizzare verso un prodotto finito completamente cristallizzato, stabile, omogeneo, di aspetto gradevole, di consistenza cremosa e gradito al consumatore.

Viene fatta senza pastorizzazione preventiva solo se il miele ha un contenuto d'acqua inferiore al 18 %. Si realizza inseminando il miele ancora liquido con una piccola quantità di miele cristallizzato a grana il più possibile fine e mantenendo il prodotto dopo l'invasettamento a circa 14 °C per favorire una pronta e idonea cristallizzazione nell'arco di pochi giorni.

✓ **invasettamento:** viene realizzato manualmente (rubinetto a taglio sul maturatore) oppure con apposita macchina dosatrice; si utilizzano contenitori in vetro o plastica per alimenti; confezioni da 1 kg, ½ kg, 250 g, 40 g.



# Università della terza età - Gubbio

## Il Miele

---

### Come viene lavorato il miele

✓ **conservazione:** il miele è un prodotto relativamente stabile in quanto non è attaccato dai normali microrganismi che alterano gli alimenti (**batteri e muffe**); può essere invece soggetto alla **fermentazione** provocata dai lieviti osmofili quando il contenuto d'acqua è superiore al 18 %

❑ **pastorizzazione** (60-65 °C per qualche minuto)

❑ **concentrazione** del prodotto con riduzione del contenuto di acqua fino a non più del 18 % (sotto il 17,1 % la fermentazione è impossibile; improbabile tra 17,1 e 18 %; al di sopra tanto più probabile quanto più è alto il contenuto di acqua)

❑ **prelevando i favi al momento giusto** (almeno il 75 % di superficie opercolata) si ottiene miele con il tasso di umidità ideale, che quindi non richiede altri interventi di stabilizzazione

❑ **rapido consumo del prodotto a rischio** (fermentazione nel complesso lenta rispetto ad altri prodotti alimentari quali vino e pane)

✓ **temperature di conservazione:** la cristallizzazione è inibita sotto i 5 °C e sopra i 25 °C

❑ **per i mieli cristallizzati** la temperatura ottimale è di **14-20°C**

❑ **per i mieli liquidi** è preferibile conservare a **0-5 °C (frigorifero)** e solo per brevi periodi sopra i 25 °C (invecchiamento)



# Università della terza età - Gubbio

## Il Miele

---

### Come viene lavorato il miele

✓ **per concludere sulla conservazione:** i mieli, anche se non attaccabili dai lieviti, sono comunque soggetti ad **alterazioni progressive di natura chimica ed enzimatica**

- ❑ gli zuccheri semplici tendono ad aggregarsi formando nuovi composti (es. **fruttosio** → **H.M.F.**)
- ❑ alcuni enzimi, ad es. la **diastasi**, si riducono nel tempo
- ❑ l'esposizione del miele alle **alte temperature** fa aumentare l'**H.M.F.** e diminuire la **diastasi**

**NB** L'**H.M.F.** è utilizzato come **indice di qualità del miele** assieme alla **diastasi** per rilevarne la freschezza e l'eventuale esposizione alle alte temperature (trattamenti termici o cattiva conservazione)

- ❑ la **luce solare** agisce nel miele a carico dell'enzima **glucosio ossidasi** con **riduzione dell'attività antibatterica** ed inoltre determina **l'aumento della temperatura del prodotto** accelerandone l'invecchiamento (conservazione in ambienti non esposti alla luce solare diretta)



# Università della terza età - Gubbio

## Il Miele

---

### Come viene lavorato il miele

#### ✓ **la fermentazione:**

- ❑ il miele che **inizia** a fermentare manifesta un **aumento delle sostanze aromatiche**, la fermentazione non è percepibile e odore e sapore sono **quasi piacevoli**
- ❑ il processo **procede rapidamente** con **odore e sapore acidi**, formazione di **schiuma in superficie** (anidride carbonica), **striature biancastre** (da non confondere con le macchie di retrazione), **aspetto effervescente**
- ❑ il miele fermentato non è più recuperabile e non può essere venduto per l'uso diretto ma solo per l'industria (**miele per industria o miele per pasticceria**); non pone comunque **problemi di ordine sanitario**



# Università della terza età - Gubbio

## Il Miele

---

### Cenni di apicoltura biologica

Riferimenti legislativi:

*Reg. 1804/99* per la zootecnia con metodo biologico compresa l'apicoltura  
*decreti applicativi del 4/08/2000 e del 29/03/2001*

- ❑ **art. 1** - L'apicoltura è **un'attività importante** che contribuisce alla protezione dell'ambiente e alla produzione agroforestale attraverso l'azione pronuba delle api
- ❑ **art. 2** - **Periodo di conversione**: dura da un minimo di 1 anno ad un massimo di 3 (sostituzione della cera dei favi con cera di origine biologica; almeno il 50 % nel primo anno)
- ❑ **art. 3** - Va privilegiato l'uso di razze europee di *Apis mellifera* e dei loro ecotipi locali (per l'Italia va privilegiata *Apis mellifera ligustica* ed i suoi ecotipi locali)
- ❑ **art. 4** - **Ubicazione degli apiari** - deve essere tale da garantire fonti naturali di nettare, melata, polline ed acqua; nel **raggio di 3 km** dall'apiario le fonti di bottinaggio devono essere costituite essenzialmente da **colture condotte con metodo biologico e/o flora spontanea e/o colture a basso impatto ambientale** (Reg. CEE 2078/92) (**queste ultima prive di una significativa influenza sul metodo di produzione**); si deve mantenere una **sufficiente distanza** da fonti di produzione non agricole potenzialmente contaminanti (centri urbani, autostrade, aree industriali, etc.); nel caso di **discariche ed inceneritori** la distanza minima è di 1.000 metri



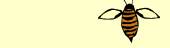
# Università della terza età - Gubbio

## Il Miele

---

### Cenni di apicoltura biologica

❑ **art. 5** - E' consentita la **nutrizione artificiale** degli alveari in condizioni di rischio per la sopravvivenza delle colonie stesse; fino al 24 agosto 2002 è permesso l'utilizzo di **miele o zucchero (sciroppo) o melassa** non di origine biologica, dopo tale data esclusivamente di origine biologica; la nutrizione è possibile solo nel periodo compreso **dall'ultimo prelievo del miele a 15 giorni prima della deposizione dei melari** in apiario



❑ **art. 6** - **Profilassi e cure veterinarie** - da preferirsi **farmaci omeopatici e fitoterapici** agli allopatrici purché abbiano efficacia terapeutica; per la **Varroa** si possono impiegare l'acido formico, lattico, acetico ed ossalico ed anche mentolo; timolo, eucaliptolo e canfora; **le api trattate con prodotti allopatrici sono soggette a conversione per 1 anno** (cera); gli organismi di controllo debbono predisporre piani di monitoraggio basati sull'**analisi della cera dei nidi**



❑ **art. 8** - **Materiali per le arnie** - E' consentito l'impiego di legno ed altri materiali naturali; non si può far ricorso all'uso della plastica; non si possono verniciare internamente le arnie; è consentito solo l'uso di vernici atossiche



*Alcuni problemi posti dall'attuale sistema di controllo:*

- **l'analisi della cera** non è prevista per ogni lotto ma a campione o su motivato sospetto
- le aziende apistiche (come ogni altra azienda biologica) **pagano direttamente** l'organismo preposto al controllo
- l'apicoltura biologica andrebbe prevista **per zone geografiche** e non per singoli operatori



# Università della terza età - Gubbio

## Il Miele

---

### Il miele nazionale e quello estero

#### ✓ i punti essenziali:

- ❑ a livello mondiale i maggiori produttori di miele sono l'Argentina, la Cina e i Paesi dell'Est
- ❑ dal 13 marzo scorso sono state bloccate dalla Commissione Europea tutte le importazioni di derrate zootecniche dalla Cina compresi il miele, la pappa reale e la propoli; ciò anche a causa della rilevante presenza di antibiotici (cloranfenicolo - sospettato di cancerogenicità e streptomina) nel miele cinese; in Italia è del tutto vietato per la lotta alle malattie delle api il ricorso ad antibiotici (problema di crescente importanza: nei laghi svizzeri, nell'acqua potabile di Berlino, nell'acqua del Tamigi sono state ritrovate oltre 170 diverse molecole di farmaci tra cui molti antibiotici - induzione di resistenza)
- ❑ non esiste ancora nella legislazione comunitaria il divieto per la presenza di antibiotici nel miele di importazione
- ❑ tramite le analisi di laboratorio è possibile rilevare tracce minime di antibiotici nel miele: il problema sta nel fatto che alla frontiera non vengono effettuati controlli rigorosi sul prodotto importato con notevoli rischi per i consumatori
- ❑ in Italia sono attivi circa 75.000 apicoltori di cui solo 1.100 professionisti (con più di 150 arnie); sono presenti circa 1.100.000 arnie di cui circa 330.000 detenute da professionisti - dati anno 1996
- ❑ i Paesi da cui l'Italia maggiormente importa miele sono nell'ordine: Ungheria (30.000 q/anno), Argentina (28.000), Germania (14.000), Cina (14.000), Bulgaria (12.000), Romania (8.000), Spagna (4.000), altri Paesi (8.000) - dati anno 1996
- ❑ i Paesi verso cui l'Italia maggiormente esporta miele sono nell'ordine: Germania (15.000 q/anno), Paesi Bassi (1.000), Svizzera (500), Francia (500), Austria (100) - dati anno 1996





# Università della terza età - Gubbio

## Il Miele

---

### **Etichettatura e commercializzazione**

#### ✓ **a livello comunitario:**

Il 12 gennaio 2002 è stata pubblicato il testo della nuova Direttiva comunitaria che detta i requisiti minimi per la definizione, la differenziazione, l'uso e l'immissione al consumo del miele (Dir. 2001/110/CE del Consiglio del 20/12/2001); gli elementi più rilevanti della Direttiva sono:

- ❑ **definizione generica di miele** (vedi Legge 753/82 - diapositiva n. 14) e dei differenti **tipi commerciali**
- ❑ al miele **non si possono aggiungere altre sostanze** se non miele
- ❑ nei limiti del possibile (cioè ?) il miele **deve essere privo di sostanze organiche o inorganiche estranee** alla sua composizione (non si stabiliscono dei limiti per i residui di sostanze chimiche rimandando alla legislazione dei Paesi membri)
- ❑ si consente il commercio del "**miele filtrato**" che è più affine allo zucchero che al miele vero e proprio (probabilmente frutto delle notevoli pressioni dei gruppi industriali)



# Università della terza età - Gubbio

## Il Miele

---

### Etichettatura e commercializzazione

#### ✓ a livello nazionale:

La legge 753/82 e successive modifiche stabilisce che in etichetta devono comparire le seguenti indicazioni:

- ❑ la denominazione “miele” o le altre previste dalla legge
- ❑ la quantità netta o nominale
- ❑ il nome o la ragione sociale e la sede del produttore o del confezionatore o di un venditore stabilito nella Comunità Europea
- ❑ la dicitura di identificazione del lotto (esprimibile con il termine minimo di conservazione indicato da giorno, mese e anno)

La denominazione di vendita può essere completata da:

- ❑ un'indicazione inerente all'origine vegetale o floreale, millefiori compreso, se il prodotto proviene soprattutto da tale origine e ne possiede le caratteristiche organolettiche, chimico-fisiche e microscopiche
- ❑ un nome regionale, territoriale o topografico, se il prodotto proviene totalmente dall'origine indicata
- ❑ **NB:** l'indicazione “miele vergine integrale”, usata per il miele non sottoposto ad alcun trattamento termico, non è più consentita dalla legge; dal 1996 l'Italia ha fatto richiesta per ottenere per il miele vergine integrale la attestazione comunitaria di **Specialità Tradizionale Garantita** (standard produttivo)



# Università della terza età - Gubbio

## Il Miele

---

### L'analisi sensoriale

#### ✓ alcune note informative:

- ❑ esiste in Italia, come in molti altri Paesi europei, un **Albo Nazionale degli Esperti in Analisi Sensoriale del Miele**; si tratta di un albo volontario non ancora regolamentato dalla legge
- ❑ l'analisi sensoriale consiste in un esame del prodotto attraverso l'**uso dei sensi** (in particolare vista, olfatto, gusto e tatto)
- ❑ viene effettuata da molto tempo sul **vino**, sui **profumi**, sull'**olio** e molto altri alimenti
- ❑ si basa sull'**esame di parametri dei mieli** soprattutto **monoflora** ripetibili e confrontabili da parte di assaggiatori diversi in assaggi diversi
- ❑ i parametri più considerati sono: **caratteristiche visive** (impurità, viscosità, colore), **caratteristiche olfattive** (odore), **caratteristiche gustative** (sapore - amaro, dolce, acido, salato; aroma - diverso dall'odore; retrogusto; persistenza), **caratteristiche tattili** (consistenza: cremoso, compatto, duro; cristallizzazione: da finissima a grossa; dimensioni e forma dei cristalli)
- ❑ presso l'**Istituto di Apicoltura di Bologna** è possibile frequentare i due corsi di formazione per divenire Esperto in Analisi Sensoriale del Miele ed iscriversi al relativo Albo Nazionale



# Università della terza età - Gubbio

## Il Miele

---

### Altri prodotti apistici



➤ **propoli:** sostanza **resinosa**, di colore **scuro**, prelevata **dalle gemme** delle piante arboree; **trasformata dalle api** con cera, oli essenziali ed altre sostanze; **proprietà battericide**; utilizzata per chiudere **fori ed aperture** eccessive; per **imbalsamare** corpi estranei; **impiegata** in agricoltura biodinamica e biologica; utilizzata anche in medicina, pediatria, dermatologia, stomatologia



➤ **polline:** è spesso impiegato tal quale per la sua **funzione nutriente** (proteico) e riequilibrante

➤ **pappa reale:** sostanza prodotta da **ghiandole del capo** delle operaie; serve per alimentare le **regine** e le **giovani larve**; è **altamente energetica** (proteine 48 %, zuccheri 38 %, grassi 10 %, sali 2 %, vitamine gruppo B, sostanze antibiotiche); la regina pesa circa 1.500 volte una larva e vive 4-5 anni alimentandosi solo con pappa reale; utile come **reintegratore** e durante l'accrescimento



➤ **cera:** secreta dalle **ghiandole ciripare** presenti lungo l'addome delle operaie; viene lavorata con le mandibole e impiegata **per costruire favi** con le tipiche cellette esagonali; formata da **sostanze grasse**; **fonde a 60°C**; appena prodotta è **bianca** poi a contatto con il miele diviene **gialla**; la cera vecchia è di **colore scuro**; **impiegata** dall'uomo per pomate, creme di bellezza, prodotti per la lucidatura dei mobili, produzione di candele e statue



➤ **idromele:** è una delle **bevande più antiche**; deriva dalla **fermentazione** degli zuccheri del miele svolta per vari mesi; ha colore giallo-ambra e sapore dolce



# Università della terza età - Gubbio

## Il Miele

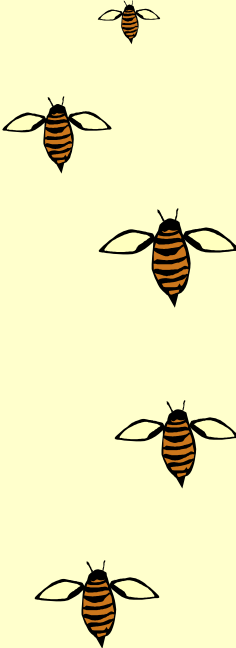
---

### **Bibliografia consigliata**

- ❖ Apicoltura tecnica e pratica di A. Pistoia – Ed. L'Informatore Agrario
- ❖ Flora apistica italiana di G. Ricciardelli, D'Albore e L. Persano Oddo – Ed. FAI
- ❖ Conoscere il miele – Guida all'analisi sensoriale di L. Persano Oddo, L. Piana e A.G. Sabatini – Ed. Avenue Media
- ❖ Le api per l'impollinazione di D. Frediani – Ed. FAI
- ❖ Impariamo a conoscere gli insetti di J. Zahradnik e F. Severa – Ed. Istituto Geografico De Agostini
- ❖ L'analisi sensoriale dei mieli di M. Gonnet e G. Vache – Ed. FAI
- ❖ Nel mondo delle api di K. v. Frisch – Ed. Agricole Bologna
- ❖ Il miele marchigiano – Guida al miele di qualità di L. Cenerelli e C. Sampaolesi – Ed. Anibaldi Ancona



- ❖ Curatevi con il miele di F. Nahamias – Ed. De Vecchi
- ❖ L'organizzazione sociale delle api di J. B. Free – Ed. Edagricole
- ❖ Strategia di sopravvivenza delle colonie di api di H. Wille – Ed. FAI
- ❖ *PERIODICI*: APITALIA – Ed. FAI Roma; LAPIS – Ed. ASPROMIELE Alessandria



# **Università della terza età - Gubbio**

## **Il Miele**

---

**Buone  
Vacanze !!**  
**!**

