

**P.O.R. PUGLIA 2014 – 2020**  
**Avviso Pubblico N. 4/FSE/2018 approvato con Decisione C(2015)5854 del 13/08/2015**  
**Corso ITS VIII Ciclo**  
**“Tecnico Superiore in Marketing Digitale delle Imprese Agroalimentare”**  
**(Acronimo: MiDia)**

**Docente: FRANCESCO SOLETI**

**AREA: MiDia**

**UF: LA FILIERA OLIVICOLA E OLEARIA**



## Raccolta e conservazione delle olive



F. Paolo Michetti, *La raccolta delle olive*, 1884-1896, olio su tela, Roma, collezione privata.



# EPOCA DI RACCOLTA

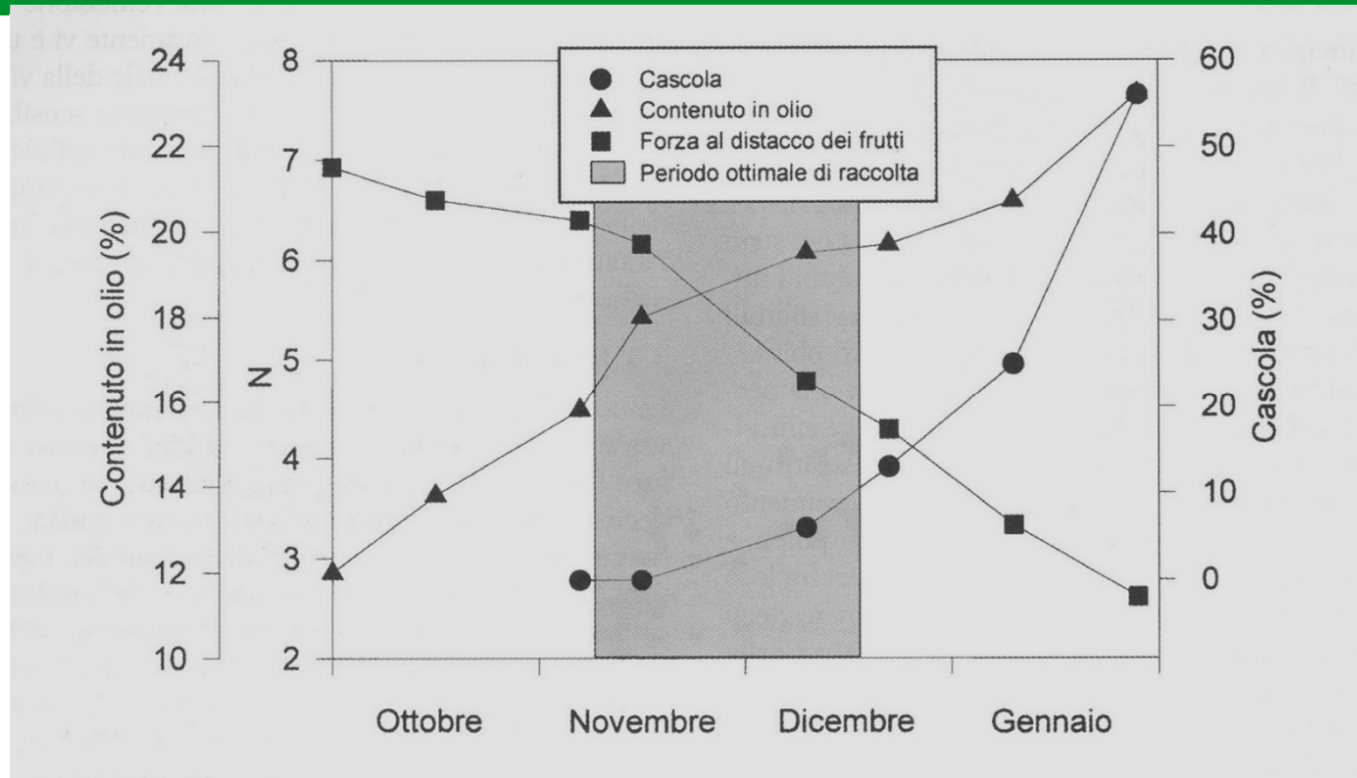
- Il modello di accumulo dell' olio varia significativamente con la cultivar.
- Il raggiungimento del contenuto massimo di olio non è legato al cambiamento di colore dei frutti.
- Nonostante questo, in linea di massima, si suole indicare come epoca di raccolta ottimale la fase di invaiatura, al fine di ridurre

al minimo la probabilità di errore in tutti quei casi ove non viene solitamente impiegata la determinazione di uno o più indici di raccolta per stabilire quando iniziare la raccolta.





**Intervallo ottimale di raccolta è relativamente ampio; occorre più di un indice per individuarne inizio e termine**



**cascola 5-10 %**

**resistenza distacco  $\approx$  4 N**

**inolizione spesso conclusa entro novembre-dicembre**

**incrementi tardivi della % d' inolizione: solo apparenti ( disidratazione drupa)**

FONDAZIONE ITS AGROALIMENTARE PUGLIA

Corso ITS VIII Ciclo 2018-20

“Tecnico Superiore in Marketing Digitale delle Imprese Agroalimentari”



# Indici di maturazione delle olive da olio

Indice colorimetrico di Jaèn (Uceda e Frias, 1975; COI, 1984)

(su 1000 drupe)

= Indice colorimetrico di Jaèn

$$I_m = \frac{a \cdot 0 + b \cdot 1 + c \cdot 2 + d \cdot 3 + e \cdot 4 + f \cdot 5 + g \cdot 6 + h \cdot 7}{1000}$$

*a* = drupe verdi

*b* = drupe con caduta della clorofilla

*c* = drupe ad inizio invaiatura

*d* = drupe quasi completamente colorate esternamente

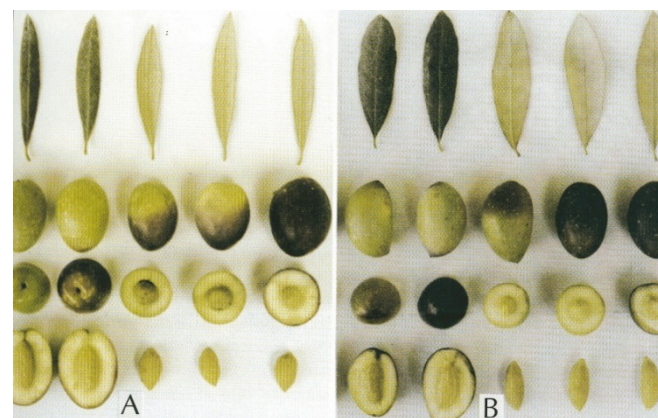
*e* = drupe colorate esternamente ma prive di colore nella polpa

*f* = drupe con colorazione superficiale della polpa

*g* = drupe con colorazione profonda della polpa

*h* = drupe polpa completamente scura

**Valore invaiatura 2,5**



## Indice colorimetrico semplificato

dove:

*M* = Indice colorimetrico semplificato

*X* = Numero di drupe di colorazione violaceo-nera

*Y* = Numero di drupe in fase di invaiatura

*Z* = Numero di drupe di colorazione verde

$$M = \frac{X + 0,5Y}{X + Y + Z} \times 100$$

**Valore invaiatura 50 %**

FONDAZIONE ITS AGROALIMENTARI

Corso ITS VIII Ciclo 2018-20

“Tecnico Superiore in Marketing Digitale delle Imprese Agroalimentari”

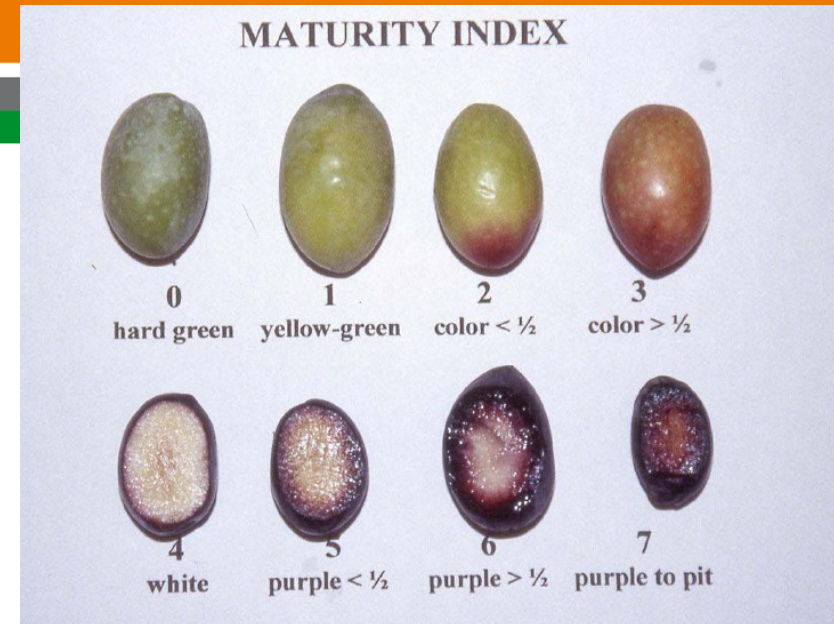


# Applicazione pratica dell' indice di Jaèn

1) Campione di circa un kg

2) Determinazione ripetuta su 100 drupe fino a quasi esaurimento del campione

3) Media aritmetica dei valori ottenuti



The fruit in this photo breaks down as follows:

- A: 5 green x 0 = 0
- B: 20 yellow-green x 1 = 20
- C: 20 < 1/2 color x 2 = 40
- D: 28 > 1/2 color x 3 = 84
- E: 12 black/white flesh x 4 = 48
- F: 8 black/< 1/2 purple flesh x 5 = 40
- G: 5 black/> 1/2 purple flesh x 6 = 30
- H: 2 black flesh to pit x 7 = 14

$$0 + 20 + 40 + 84 + 48 + 40 + 30 + 14 = 276$$

$$\frac{276}{100} = 2.76 \text{ Maturity Index}$$

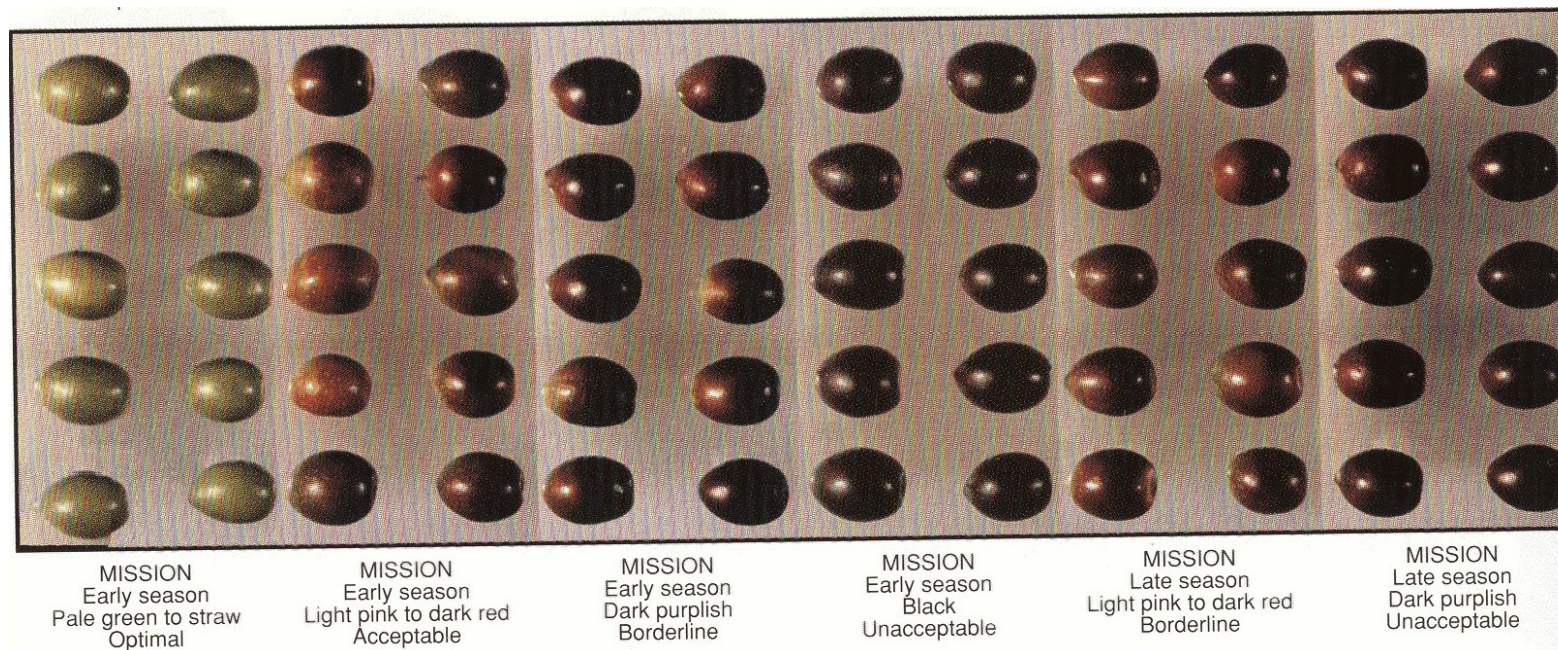
FONDAZIONE ITS AGROALIMENTARE PUGLIA

Corso ITS VIII Ciclo 2018-20

“Tecnico Superiore in Marketing Digitale delle Imprese Agroalimentari”



# Indici di maturazione delle olive da tavola



**Per una stessa cultivar, l' accettabilità su base colorimetrica varia con il progredire della stagione**

FONDAZIONE ITS AGROALIMENTARE PUGLIA

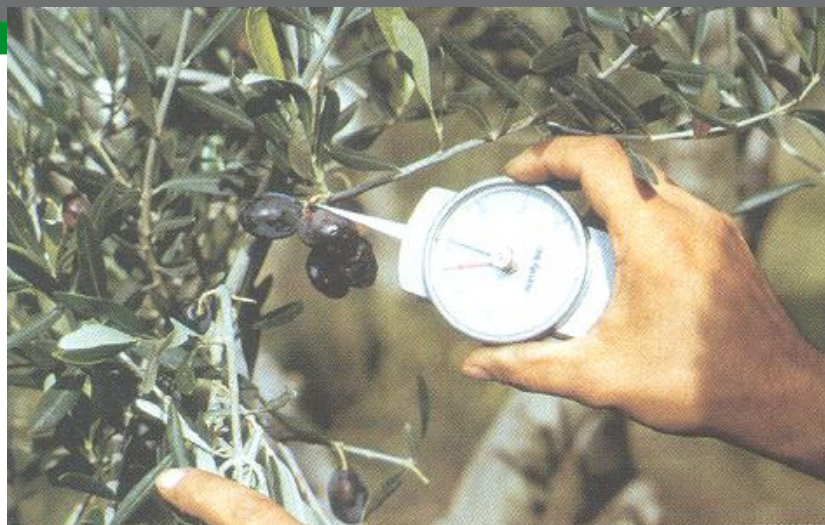
Corso ITS VIII Ciclo 2018-20

“Tecnico Superiore in Marketing Digitale delle Imprese Agroalimentari”





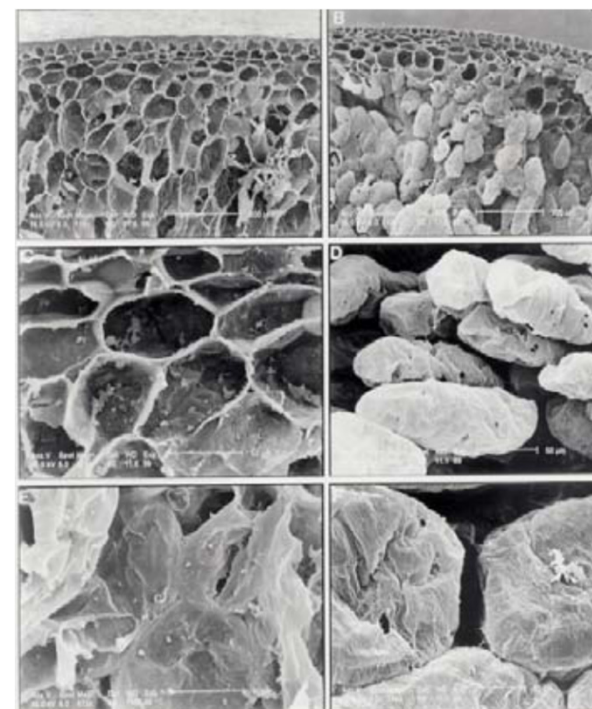
# Indici di maturazione delle olive da olio e da tavola



**Dinamometro per la determinazione della forza di attacco del frutto (4-5 N)**

**Drupe verdi**

**Drupe mature**



**Penetrometro per la determinazione della consistenza della polpa**



# TRASPORTO



Le olive devono essere raccolte, trasportate, e  
Stoccate in condizioni idonee:  
evitando danni meccanici  
Collocate in un ambiente ben ventilato, con umidità  
relativa non superiore al 80%,  
in contenitori rigidi,  
in strati non superiori  
30 cm,  
a temperature adeguate  
Per tempi brevi.



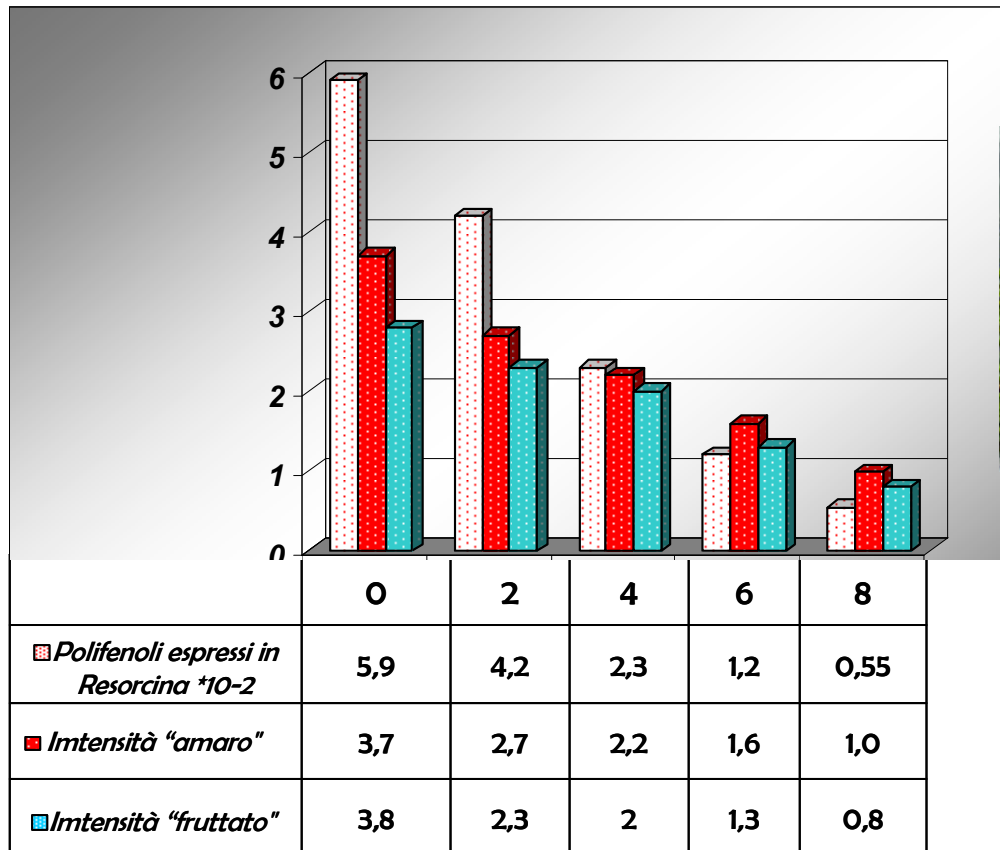


## Olive Harvest & Handling Problems

### Stored fruit



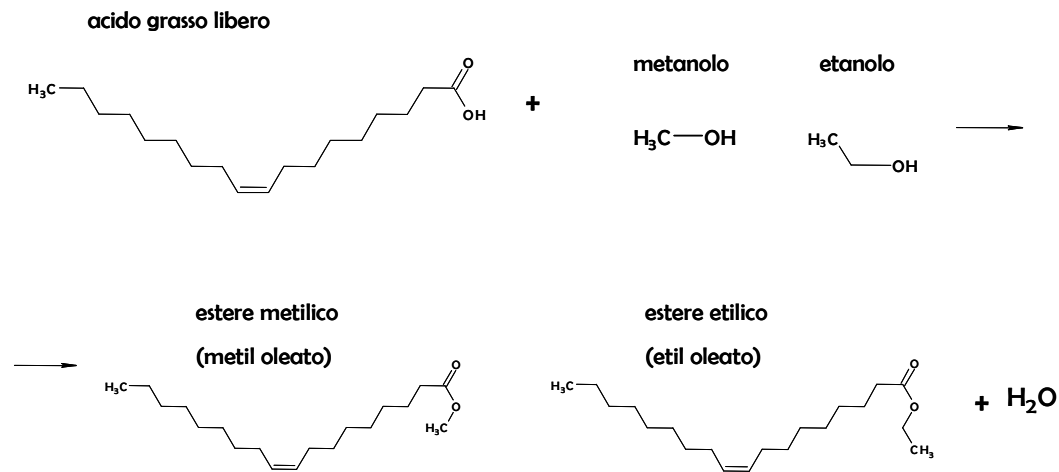
# CONSERVAZIONE DELLE OLIVE



Evoluzione del contenuto fenolico (resorcina ppm), e delle sensazioni di "amaro" e "fruttato" nell' OVO estratto da olive conservate per diversi periodi (giorni) *Angerosa et al., 2004.*



# FORMAZIONE ED IMPORTANZA DEGLI ALCHIL ESTERI



Gli esteri metilici ed etilici degli acidi grassi sono presenti nell'olio extravergine di oliva in quantità minima

Essi figurano in quantità superiore in oli di qualità inferiore, quali lampanti o vergini



## 1.1 Cosa sono gli alchil esteri?

Gli alchil esteri, etil esteri o metil esteri degli acidi grassi, si formano nell'olio di oliva a causa della combinazione tra acidi grassi liberi e rispettivamente alcol etilico e metilico. I composti che danno origine agli alchil esteri prendono origine principalmente da errate pratiche agronomiche e tecnologiche, in particolare da fenomeni fermentativi e degradativi delle olive troppo mature, danneggiate o conservate in condizioni non ideali prima di essere lavorate. Questi processi portano alla produzione di metanolo ed etanolo che, a loro volta, per reazione di trans esterificazione, possono combinarsi con gli acidi grassi per formare gli alchil esteri. Questi ultimi, è bene ricordare, sono comunque sostanze chimiche liposolubili naturali, assolutamente non pericolose per la salute umana, ma che possono costituire un prezioso indicatore della qualità dell'olio.



L'etanolo viene prodotto principalmente dal metabolismo aerobico dei microorganismi presenti in olive di cattiva qualità [14, 17, 18], mentre il metanolo, dall'attività dell'enzima metilesterasi che agisce sulle pectine [15, 17, 18]. La presenza di grandi quantità di questi composti all'interno dell'olio di oliva è un sintomo della bassa qualità del prodotto stesso. E' stato infatti rilevato da alcuni ricercatori che oli extra vergini di elevata qualità non contengono praticamente alchil esteri [14, 15, 16, 17,18, 23], al contrario degli oli ottenuti da olive che hanno subito processi fermentativi, che spesso mostrano anche difetti organolettici quali "riscaldamento/morchia", "avvinato" e anche "muffa" [18, 19, 20, 21].



I fattori che incidono sul contenuto degli alchil esteri sono:

a) **Stadio di maturazione delle drupe:**

con la raccolta di olive troppo mature si verifica una demolizione della parete cellulare provocando la liberazione di metanolo dall'attività degli enzimi endogeni (pectina metilesterasi) che idrolizzano le pectine (polimeri presenti nelle strutture cellulari del frutto ).

b) **Modalità di conservazione delle olive:**

dal momento della raccolta a quello della spremitura le olive andrebbero conservate in cassette con pareti e fondi fessurati per consentire l'aerazione del prodotto. La prolungata sosta delle olive raccolte, in grossi cumuli, in sacchi o in enormi cassoni innesca processi fermentativi che portano ad un aumento di acidi grassi liberi e alla formazione di etanolo.

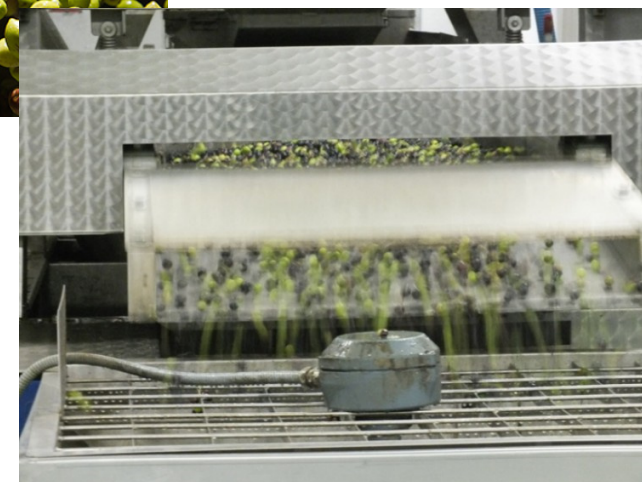
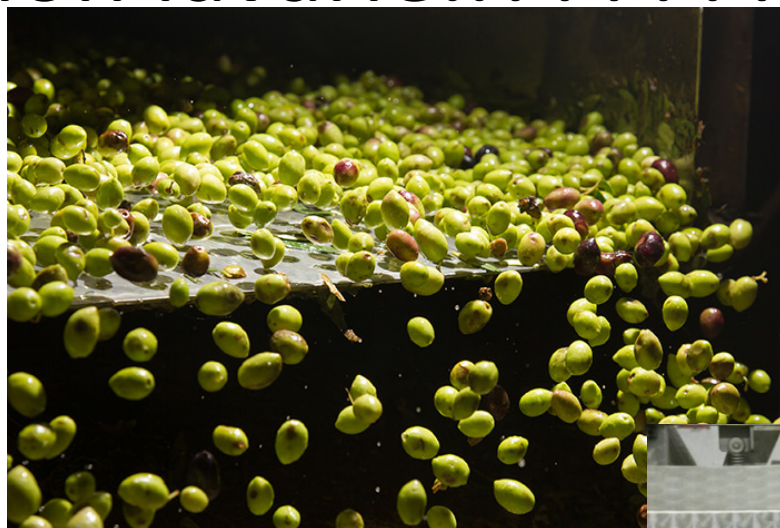
c) **Filtrazione dell'olio:**

il valore degli alchil esteri, a seconda che gli oli siano filtrati o meno, subisce un'evoluzione nel tempo. I depositi e le morchie decantate nei serbatoi possono avviare fermentazioni che portano alla formazione di alcoli, in particolare etanolo, con successivo avvio della reazione di esterificazione.





# ...lavarle o non lavarle..??????



Eur. J. Lipid Sci. Technol. 2015, 117, 0000-0000

Research Article

**Quality losses in virgin olive oil due to washing and short-term storage before olive milling**

Stefania Vichi<sup>1</sup>, Pinar Boynuegri<sup>2</sup>, Josep Caixach<sup>3</sup> and Agustí Romero<sup>4</sup>



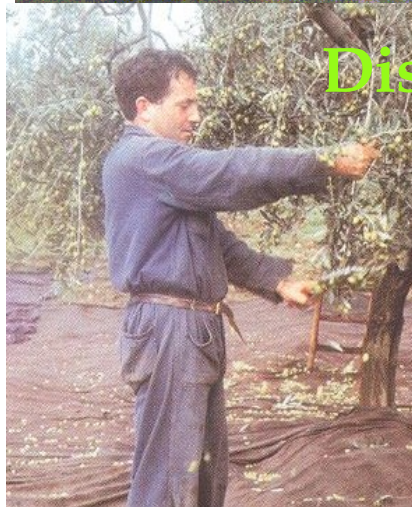
## Altre considerazioni da non trascurare

- Raccogliere le olive sane e soprattutto indenni da attacchi di *Bactrocera Oleae* e qualora questo non fosse possibile anticipare la raccolta allo stadio di frutto verde
- Verificare, soprattutto per le drupe raccolte nelle prime ore del mattino, che le temperature non siano state eccessivamente basse nella notte (al limite le drupe potrebbero anche essere congelate) e nel caso favorire il raggiungimento delle temperature di conservazione prima di avviare alla molitura

### Trasporto e conservazione delle drupe da olio

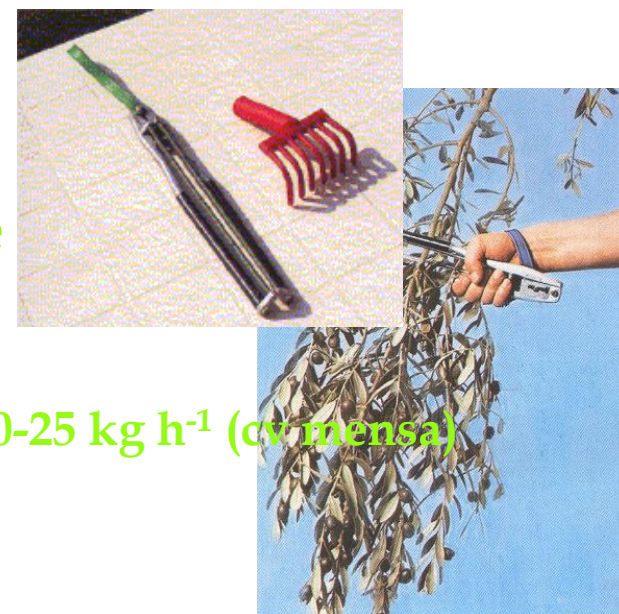
- Utilizzare contenitori rigidi, possibilmente di piccole o medie dimensioni e pallettizzabili
- Conservare il frutto in strati sottili (10-15 cm) ed in condizioni di bassa umidità relativa (50-60 %) a basse temperature (10-15 ° C) per un tempo il più breve possibile





## Distacco manuale delle drupe

- brucatura: 10-12 kg h<sup>-1</sup> (cv olio), 20-25 kg h<sup>-1</sup> (cv mensa)
- pettinatura: 15-20 kg h<sup>-1</sup>



# Distacco con attrezzature agevolatrici

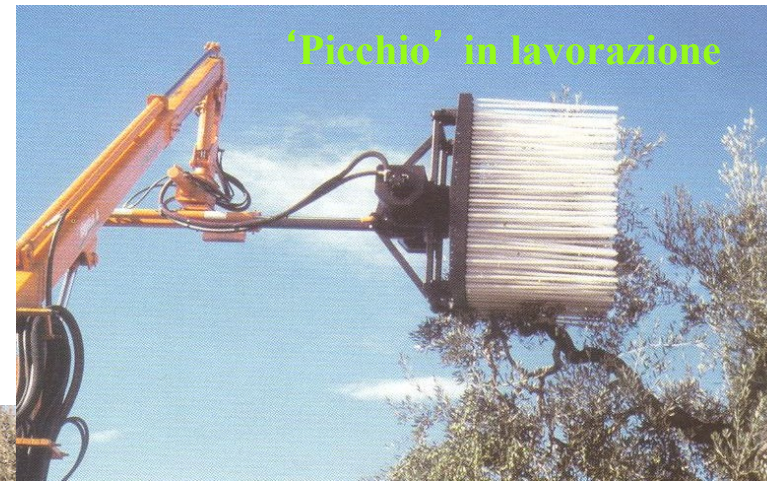
- Pettini oscillanti: 30-40 kg h<sup>-1</sup>
- Ganci scuotitori: 30-40 kg h<sup>-1</sup>



## Telai intercettatori



# Raccolta con macchine operatrici semoventi o portate



# Raccolta con macchine operatrici semoventi o portate

Scuotitore 25-30 p h<sup>-1</sup> (cantiere di 8 operai) max 60 p h<sup>-1</sup>

Riduzione fino ad 1/3 con attacco alle branche



- Struttura monocaule con tronco libero per almeno 80-100 cm
- Ridotto numero di branche molto robuste (rigidità) e  $i_{\max} = 45^\circ$
- Ramificazioni laterali brevi (assenza pendaglie)
- Chioma di medio sviluppo ( $h_{\max} = 4-5$  m) ed assurgente
- Fruttificazione concentrata nella zona medio-alta della chioma



# Raccolta con macchine operatrici semoventi o portate

## Raccolta meccanica con scuotitori

Scuotitori su cingolato con ombrello rovescio e cassone di raccolta



Scuotitore in fase di lavorazione

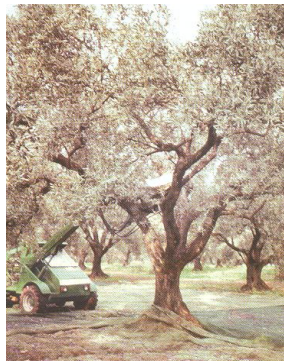


Fase di scarico del cassone in bins

Scuotitori con bracci telescopici: adatti anche a piante di grande sviluppo



Braccio telescopico in grado di raggiungere oltre 8 metri di altezza



Scuotitore semovente in fase di attacco alle branche

Scuotitore modello H.A.M. 1: in grado di lavorare percorrendo linearmente il filare e di accumulare consistenti quantità di prodotto direttamente in bins depositabili nell' appezzamento



Vista anteriore



Vista laterale

FONDAZIONE ITS AGROALIMENTARE PUGLIA

Corso ITS VIII Ciclo 2018-20

“Tecnico Superiore in Marketing Digitale delle Imprese Agroalimentari”



Caratteristiche strutturali della pianta e delle drupe che influenzano positivamente l'azione degli scuotitori

Pianta: Età : non molto giovane né molto vecchia

Tronco : monocaule

Diametro tronco : adeguato alla modalità e necessità di presa

#### Ramificazione

- Deviazioni assi legnosi : ridotte
- Distanza rami dall'asse centrale : ridotta
- Lunghezza rami : contenuta
- Orientamento : assurgente

#### Chioma

- Dimensioni : contenute
- Forma : assimilabile ad un cono rovesciato a vaso impalcato a due branche principali
- Densità della chioma : non eccessiva
- Vegetazione : non abbondante

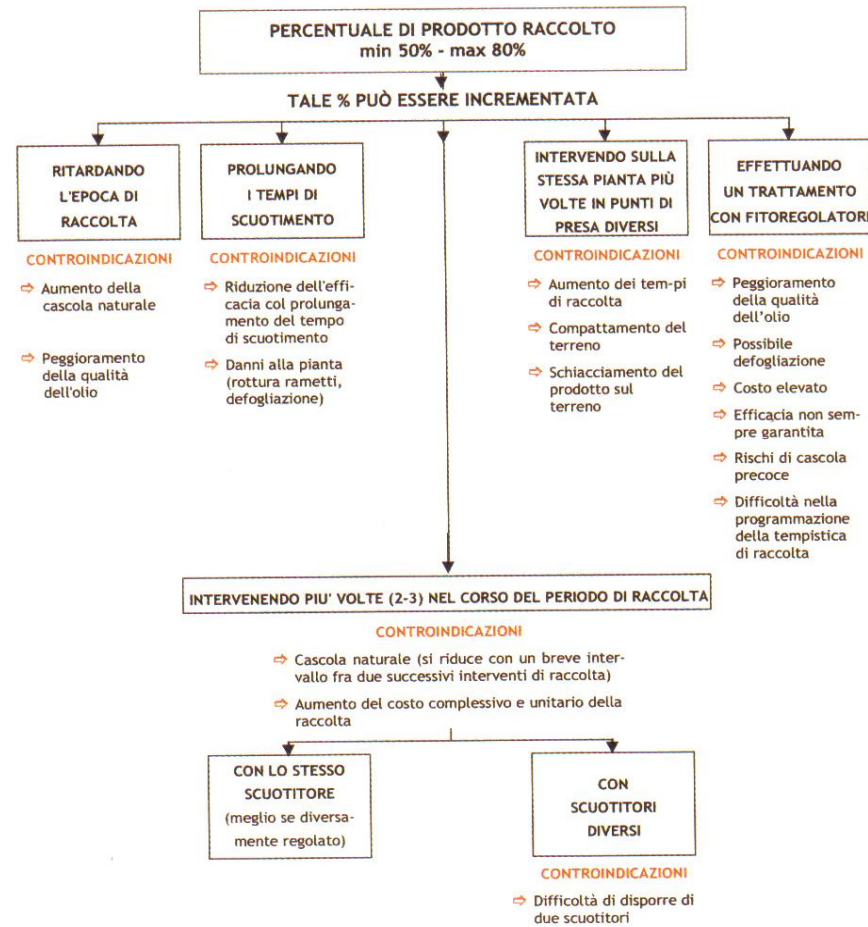
#### Drupe

- Peduncolo : corto e rigido
- Massa : elevata
- Forza di distacco del peduncolo : bassa, al momento della raccolta
- Rapporto forza statica di distacco/massa drupa: basso

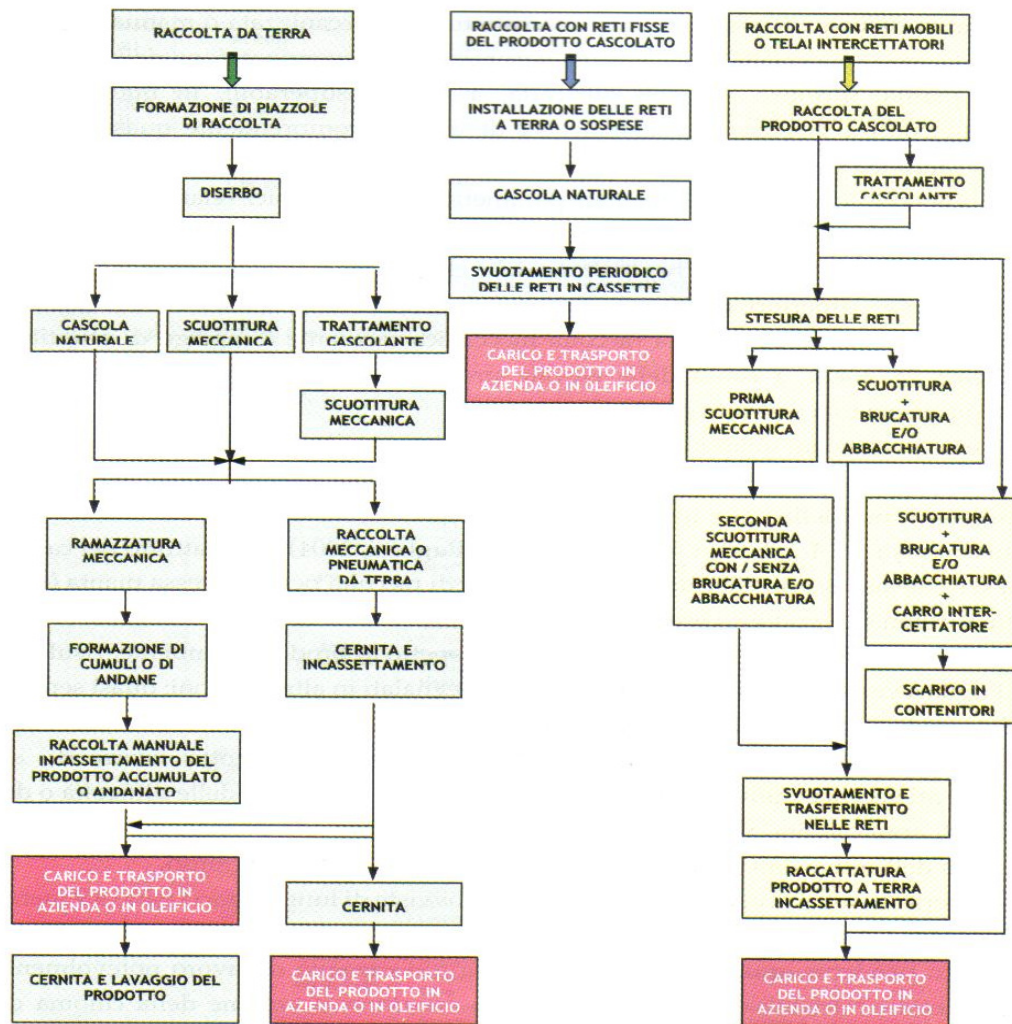




Possibilità d'incremento della percentuale di prodotto raccolto mediante scuotitori



Cantieri di raccolta delle olive adottati in Puglia.<sup>7</sup>



<sup>7</sup> Arrivo A., Bellomo F., (1982), modificato.



# Raccolta meccanica con macchina semovente 'tipo vendemmiatrice'

## Raccogliatrice-scavallatrice modello 'Gregoire' in lavorazione



# Raccolta meccanica con macchina semovente 'tipo vendemmiatrice'

## Altri modello di raccoglitrice-scavallatrice

