



UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI DELLA  
**Tuscia**



Dafne

# ***Technological innovations in olive growing***

***Eddo Rugini***

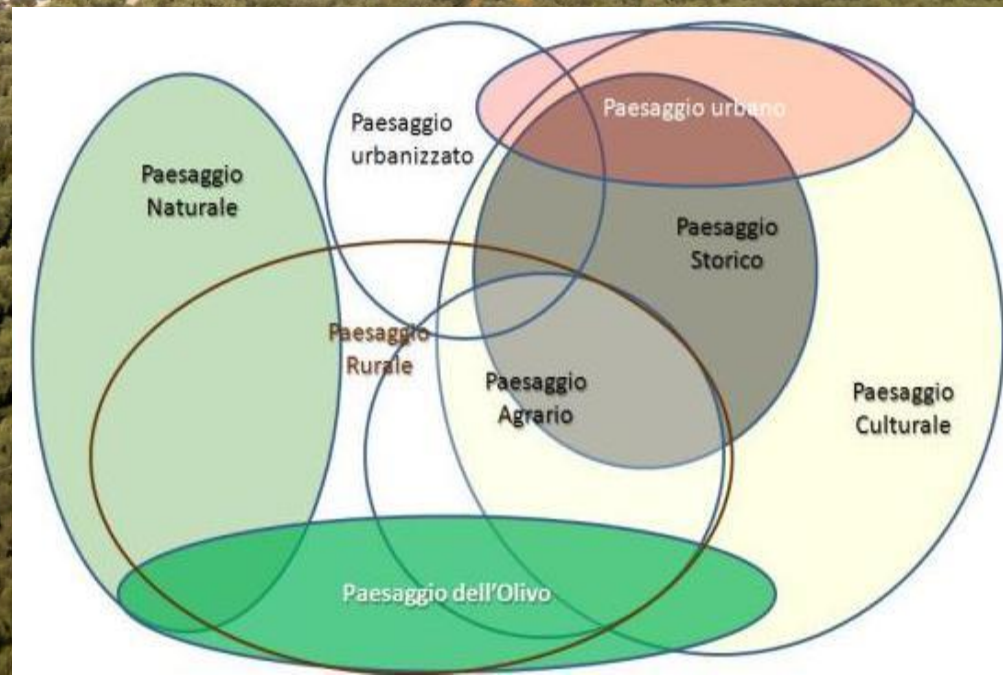
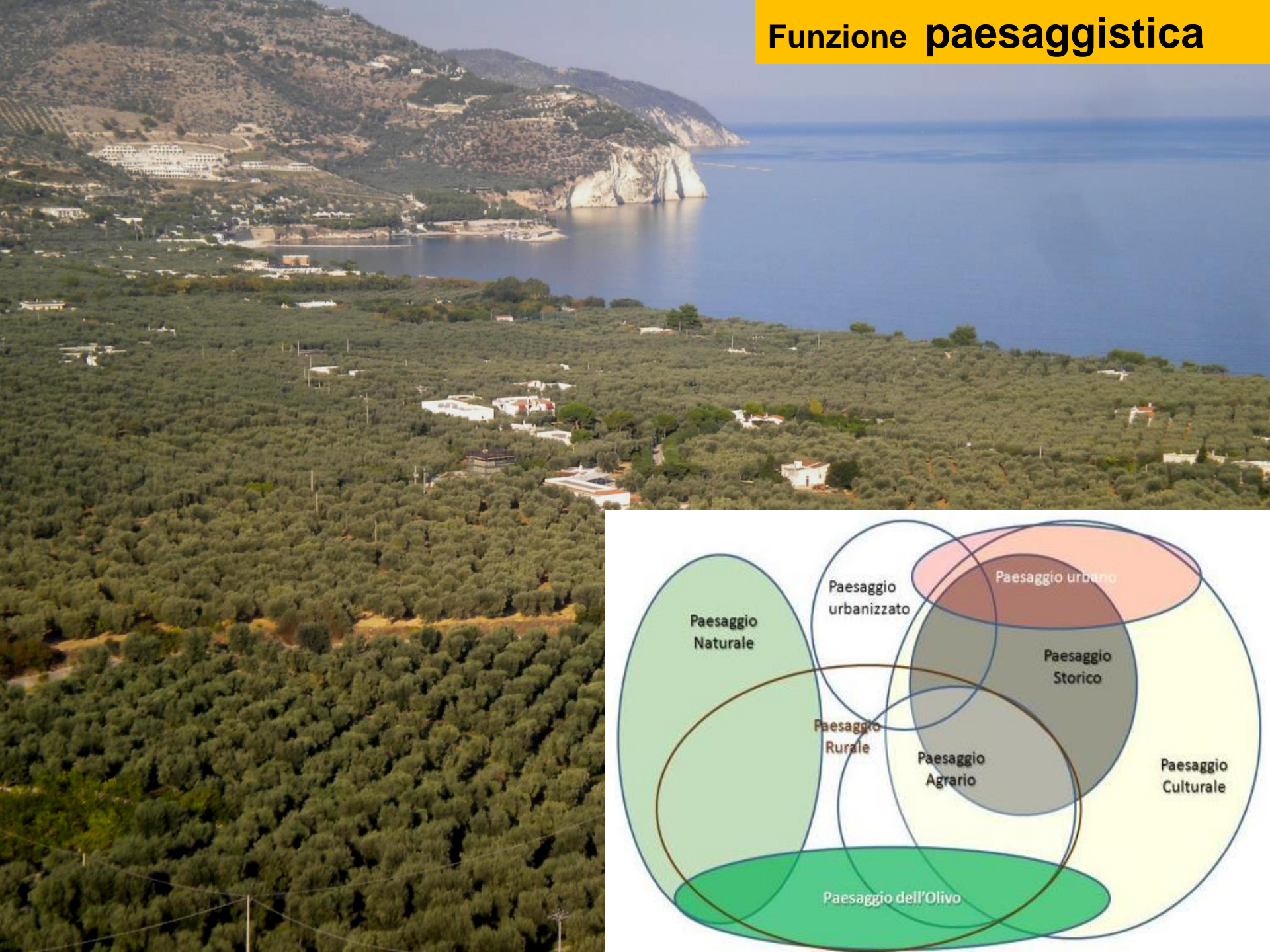
***University of Tuscia – Viterbo, Italy***

# ***L'Olivo è una coltura arborea multifunzionale***

**Nei Paesi del Bacino di Mediterraneo:**

- è parte integrante del Paesaggio**
- ha funzione di protezione del Territorio**
- è parte integrante della Cultura**
- è alla base della Dieta e della Salute**
- è parte importante della Economia**

# Funzione paesaggistica



# Funzione di Protezione del Territorio



# è parte integrante della Cultura

## Tetradramma



*Origin: Greece*  
*Dated: 189 B.C.*

*2195 years old*

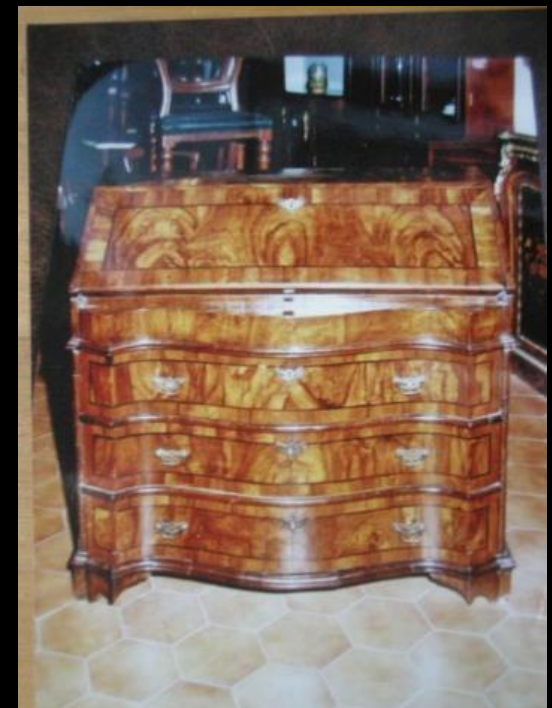
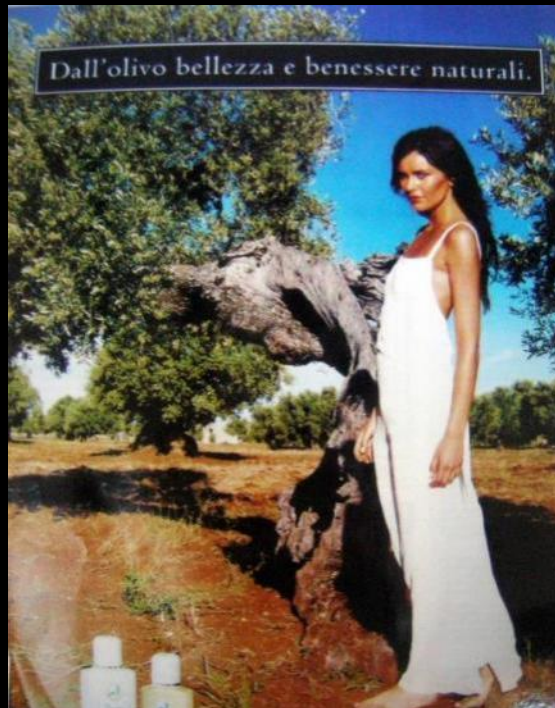
## Lira



*Origin: Italy*  
*Dated: 1979 A.D.*

*27 years old*

è parte integrante  
della **Cultura**



# Alla base della Dieta mediterranea e Salute



- ***Richiesta di olio da olive nel Mondo è in aumento***
  
- ***Produzione di olive è in aumento nel mondo x:***
  - ***Nuovi impianti intensivi in aree non tradizionalmente olivicole***
  - ***Tecniche colturali migliorate***
  
- **In alcuni Paesi diminuisce (Italia,..) a causa di:**
  - Oliveti vecchi
  - Limitata meccanizzazione
  - Varietà alternati e poco produttive
  - Bassa redditività
  - **Limitata disponibilità varietà adatte alla meccanizzazione (crescita contenuta, molto produttive, olio di qualità, tolleranti a malattie, ....)**



# ***L'olivicoltura ha bisogno di innovazioni***

- nel sistema colturale***
- nel miglioramento varietale***

***...in Italia stiamo assistendo a ingiustificati impedimenti:***

- Paura di modificare il paesaggio;***
- Paura di perdere le tipicità;***

Estensivo



< 200 piante/ha

Intensivo



300 – 500  
piante/ha

Super-intensivo



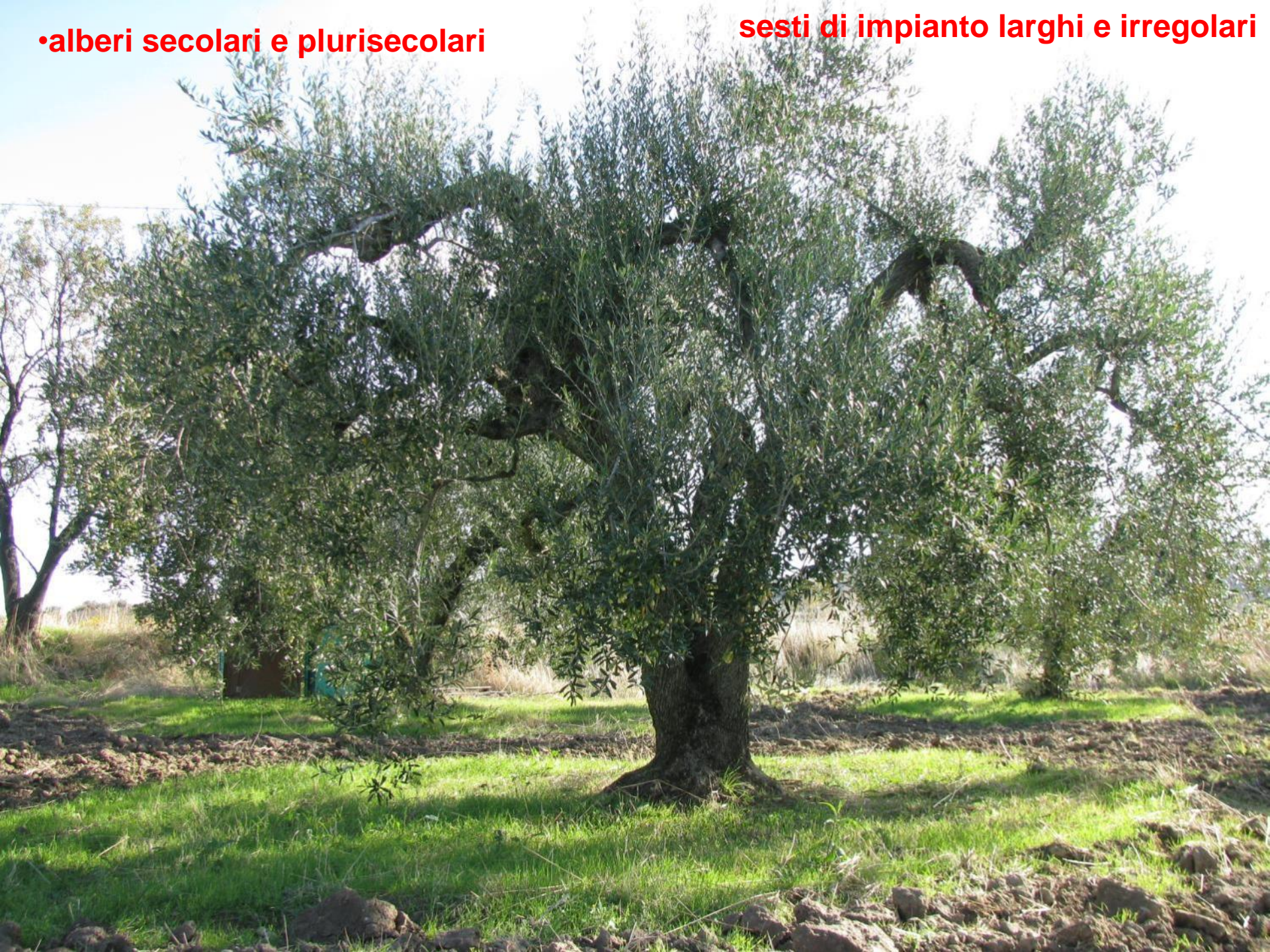
> 1.200  
piante/ha

# L'OLIVICOLTURA TRADIZIONALE

- **alberi secolari e plurisecolari**
- **notevole dimensione in volume**
- **sesti di impianto larghi e irregolari**
- **presenza di consociazioni**
- **accentuata alternanza di produzione**
- **basso livello di meccanizzazione**

•alberi secolari e plurisecolari

sesti di impianto larghi e irregolari



**notevole dimensione in volume**



•accentuata alternanza di produzione



**presenza di consociazioni**



**basso livello di meccanizzazione: raccolta e potatura manuale**





Raccolta "da terra" Oli lampanti



# Raccolta con macchine agevolatrici



**15-30 min/pianta**

**80% del totale di olive**



# Olivicoltura **MONUMENTALE** -mantenimento non a carico esclusivo dell'agricoltore



# L'OLIVICOLTURA INTENSIVA

- **sesti più fitti e regolari**
- **esclusione delle consociazioni**
- **diminuzione volume e altezza chioma**
- **meccanizzazione operazioni colturali**
- **irrigazione**
- **entrata in produzione più precoce**
- **alternanza attenuata**

**Vaso basso**

**6 m x 4 m**

**sesti più fitti e regolari**



**entrata in produzione più precoce e alternanza attenuata**



•esclusione consociazioni



diminuzione volume e altezza chioma





**irrigazione**

**Ma la Potatura è manuale**



**Prima**



**Dopo**

**meccanizzazione operazioni colturali**

**Raccolta Pettini rotanti**





# **Poca fiducia nella olivicoltura tradizionale e intensiva Perché?**

- 1. Non si è più disposti ad attendere  
tempi lunghi per il rientro dei capitali  
investiti (>10 anni)**
- 2. Non si può far conto nel sostegno al  
reddito dalla UE (nuova PAC)**

# OLIVICOLTURA SUPER-INTENSIVA

## o AD 'ALTA DENSITA'

- sesti molto fitti e regolari
- parete produttiva continua
- volume e altezza molto ridotte
- meccanizzazione integrale
- dotati di irrigazione
- entrata in produzione molto precoce
- alternanza di produzione inesistente

# Potatura meccanica



# Raccolta meccanica in continuo (*var. italiane FS 17, Don Carlo*)







## Realizzazione impianto

Voci di costo	OI	OSI
Lavorazioni del terreno	1.430,00	1.430,00
Concimazione di fondo	1.911,00	1.911,00
Piantine	2.600,00	2.500,50
Sistema di sostegno (tutori, etc.)	600,00	1.198,49
Messa a dimora piantine e allestimento del sistema di sostegno	381,10	1.543,35
Acquisto e allestimento impianto irriguo	3.550,00	4.000,00
<b>Totale costi di impianto</b>	<b>10.472,10</b>	<b>12.583,34</b>

## Costi di gestione annuali

Operazioni colturali	OI	OSI
	€/ha	€/ha
Lavorazioni del terreno	250,00	250,00
Fertilizzazione	621,54	617,52
Irrigazione	339,96	348,96
Diserbo e controllo fitosanitario	1.251,13	1.454,15
Potatura	877,50	406,25
Raccolta	1.145,58	466,67
<b>Totale costi di gestione</b>	<b>4.485,70</b>	<b>3.543,55</b>

Costi annui gestione per ettaro SI

max 3.000 €

max 1,5 € per kg di olio extra vergine

# COSTI: Giornate Operaio ha/anno

INTENSIVO

SUPER-  
INTENSIVO

RACCOLTA

20

1

POTATURA

15

4

ALTRE  
TECNICHE

5

5

TOTALE

40

10



# Panoramica di 1.000 ha di superintensivo in Cile



# 800 ha di superintensivo in California (USA)



# dopo 15 anni le piante tagliate alla base -SPAGNA



**1.000 ha di superintensivo in ITALIA (600 ha in Puglia)**



**Tutto meccanizzato: dalla propagazione all'impianto**











**...il superintensivo:  
può danneggiare il  
paesaggio ?**

**«Il paesaggio deriva dalle azioni  
di fattori naturali e/o umani e dalle loro  
Interrelazioni»**

*Convenzione Europea sul Paesaggio,  
2000*

**“Il paesaggio è quella forma che l’uomo,  
nel corso ed ai fini delle sue attività produttive  
agricole,  
coscientemente e sistematicamente  
imprime al paesaggio naturale”**

*Emilio Sereni - Storia del  
paesaggio agrario italiano Laterza 1961*

# Capitanata XIX secolo



# Capitanata XX secolo



# Capitanata XXI secolo





***...il superintensivo:***

***può danneggiare la tipicità'***

***e l'immagine del **made in*****

***Italy dell'olio ?***

❖ **Se la olivicoltura nazionale si riducesse alla coltivazione di sole 3-4 cultivar sarebbe un problema per la tipicità**

tuttavia:

- *Le attuali cvs straniere usate per il super-intensivo sebbene con olio non eccellente negli areali di origine, tuttavia in ambienti diversi i profili chimici e sensoriali degli oli di Arbequina sono sovrapponibili a quelli:*

della notissima Cima di Bitonto in Puglia

della blasonata Biancolilla in Sicilia

della pregiata Maurino in Umbria

**QUALITA' = Inter. genotipo-ambiente**

(Camposeo et al., 2011) OLIVO&OLIO

(Caruso et al., 2012) RIV. Di FRUTTICOLTURA

(Caruso et al., 2014) ACTA HORTICULTURAE

- *Nel breve e medio termine l'olio si può migliorare con il blend*
- *Una maggiore quantità di olio extravergine disponibile sul mercato contribuirebbe a ridurre le sofisticazioni (oli lampanti inspiegabilmente trasformati in extravergini)*

- 
- *Le cultivar di olivo di provenienza estera costituiscono DI FATTO e DI DIRITTO una produzione tipica del luogo di coltivazione (D.M. del 10 novembre 2009)*

❖ **Nel MEDIO PERIODO: MG per produrre nuove varietà partendo da cvs locali  
X mantenere la tipicità!**

**Nell'immediato futuro  
-In Alternativa?-  
-Uso dei portinnesti-**

**Canino/Canino**

**Canino/LM3(4n) o (2n)**

**Impiego di PORTINNESTI per continuare ad usare varietà locali (tipiche)  
in impianti intensivi, parimenti ad altri fruttiferi (Tuscia University)**

# i Quattro Requisiti necessari

- Mentalità imprenditoriale
- Mentalità 'frutticola'
- Superficie aziendale minima
- Varietà adatte e tolleranti a malattie
- Irrigazione

# Innovazioni nella Propagazione

# Strutture semplici per la radicazione



**CASSONI RISCALDATI**

**talee e innesto- talea**

# Talee in radicazione con l'ausilio del mist



**Fibra di cocco e perlite**  
**(70:30)**







# La micropropagazione



Propagazione in vitro con  
Olive Medium (OM)

## OLIVE MEDIUM FORMULATION

All the compounds are reported as mg/L.

### Macroelements

• $\text{KNO}_3$	1100
• $\text{NH}_4\text{NO}_3$	412
• $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$	600
• $\text{CaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$	440
• $\text{KCl}$	500
• $\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$	1500
• $\text{KH}_2\text{PO}_4$	340

### Microelements

• $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$	27.8
• $\text{Na}_2\text{EDTA}$	37.5
• $\text{MnSO}_4 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$	22.3
• $\text{H}_3\text{BO}_3$	12.4
• $\text{ZnSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$	14.3
• $\text{Na}_2\text{MoO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$	0.25
• $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$	0.25
• $\text{CoCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$	0.025
• $\text{KI}$	0.83

### Vitamins

• Myo-inositol	100
• Thiamine. HCl	0.5
• Pyridoxine. HCl	0.5
• Nicotinic acid	5.0
• Biotin	0.05
• Folic acid	0.5

### Amino acids

• Glycine	2
• Glutamine	2194

Olive Medium, (Rugini 1984)

DUCHEFA



Pianta di olivo micropropagata ha questa forma regolare dei rami adatta a raccolta meccanica

# La coltura dei meristemi per il risanamento di piante virusate



Field trial +/- virus  
(Tuscia University)



**MINISTERO DELLE POLITICHE AGRICOLE E FORESTALI**  
Servizio Nazionale di Certificazione Volontaria

**REGIONE PUGLIA** - Servizio Fitosanitario Regionale  
Osservatorio per le Malattie delle Piante - BARI  
Piantone di olivo innestato Portinnesto: **OLIVASTRO**



**Cv LECCINO** (selez. IAM-UBA/0er-47)

Categoria: **CERTIFICATO** Stato sanitario **VIRUS ESENTE**

**QUALITÀ CE - ITALIA**

Cod. Prod.: **02506990726**

Cod. Fornitore: **BA 0002 / FRU**

*Olea europaea*

Serie **VE/ 05** N° **098089**

# La conservazione in vitro



Apical shoots

+4 °C



Somatic embryos

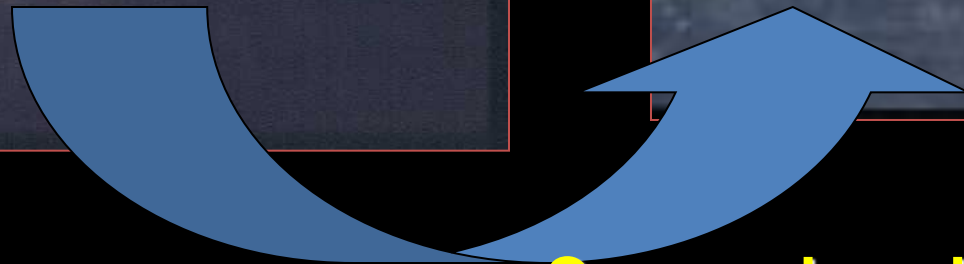
-196 °C



(Lambardi et al., 2008)

# Innovazioni nel Miglioramento Genetico

# Embriogenesi somatica (*Rugini and Caricato, 1995*, ha permesso il «Gene Transfer»)



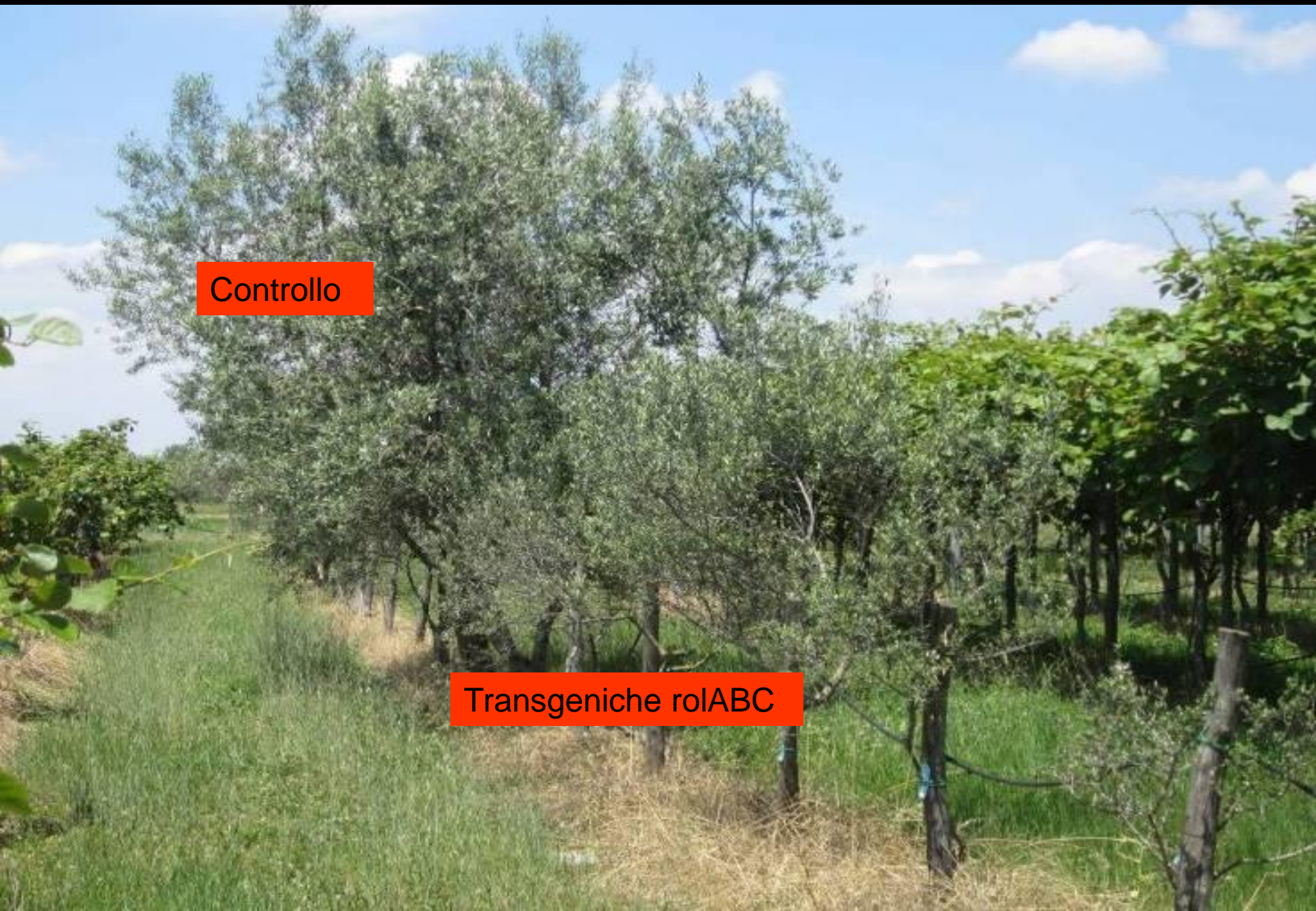
**Conversione in piante**



# Geni *Rol* per la riduzione della mole

Controllo

Transgeniche *rolABC*



# Uso dei transgeni x portinnesti

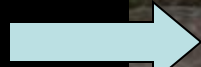
**Effetto sul  
nesto**



**Cv Canino controllo**



**Tipi di  
portinnesto**



**rolABC**

**4n**

**2n**

Planta (2007) 225:1147–1163  
DOI 10.1007/s00425-006-0426-6

ORIGINAL ARTICLE



## Osmotin induces cold protection in olive trees by affecting programmed cell death and cytoskeleton organization

S. D'Angeli · M. M. Altamura

Resistenza determinata solo in laboratorio,

**Senza il test di campo il lavoro non può essere considerato molto attendibile!**

# Olivo resistente allo stress idrico



Contr

**CONTROL**

rolABC  
Contr

**rolABC**  
**Control**

Osm. 1

**OSM 1**

Osm. 2

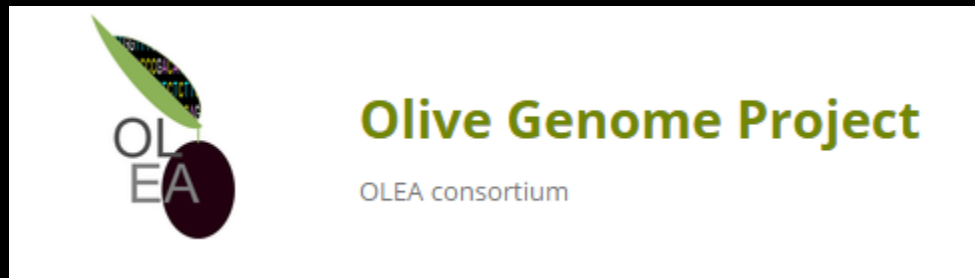
**OSM 2**

Osm. 3

**OSM 3**

- **Cytogenetic studies;**
- **DNA-based molecular markers:** (AFLPs, SCARs, SSRs, ISSRs, SNPs, Ribosomal DNA polymorphism, cytoplasmatic DNA polymorphism)
- **Application of DNA-based molecular markers:** 1) Genetic variability in Olea complex, 2) Olive oil traceability, 3) Paternity analysis and molecular linkage maps;
- **Genomic studies:** 1) ESTs identification, 2) Chloroplast genome sequencing

**But the genome has been not still sequenced**



# Anno 1614

Resistenza alle innovazioni  
(tecnologiche e di MG)  
rallentano le applicazioni

# Anno 2012



Autore: - *C. Banti* -

Titolo: - *Galileo davanti l'Inquisizione*

Autore: - *Stato italiano*

Titolo dell'Opera: - *Rogo di una innovazione*