

# Gestione della chioma nel corileto: forme di allevamento a confronto e interventi di potatura meccanica

**Valerio CRISTOFORI**

Dipartimento di Scienze Agrarie e Forestali, Università degli Studi della Tuscia,  
Via San Camillo de Lellis, 01100 – Viterbo

E-mail: [valerio75@unitus.it](mailto:valerio75@unitus.it)

# Sesti di impianto e forme di allevamento

Distanza sulla fila (m)	Distanza tra le file (m)		
	5	5,5	6
2,5	800	727	667
3	667	606	555
4	500	454	417
5	400	364	333

# Cespuglio policaule



# Vaso cespugliato



# Alberello



# Sesto dinamico

(10° – 12° anno eliminazione della metà degli alberi: densità finale 400 piante/ha)



Impianto Tonda Gentile Romana (ambiente viterbese)

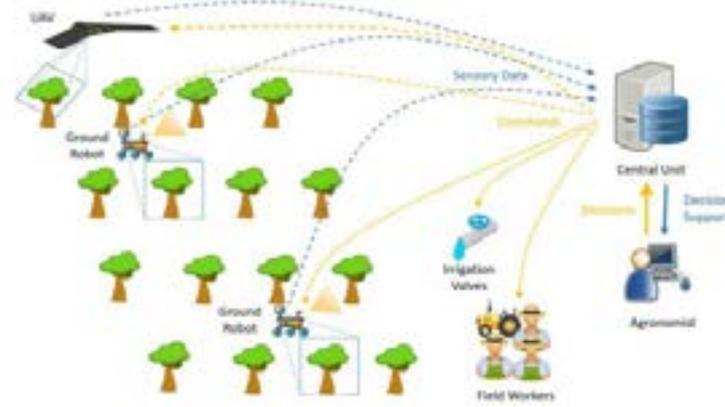
# Nuovi impianti in aziende di dimensioni medio-grandi

Sesto di impianto  
4,5 m x 3 m  
(740 piante/ha)



# PANTHEON

## Precision Farming of Hazelnut Orchards



Name Field	Area (ha)	Variety (-)	Density (m)	Age (year)
16	9.1	Nocchione	4.5x3.0	Young: third leaf in the field
18	3.1	Tonda Gentile Romana	5.0x5.0	Adult: 30
21	3.8	Tonda Gentile Romana	8.0x4.0	Old: >40



This project is funded by the European Union  
G.A No 774571

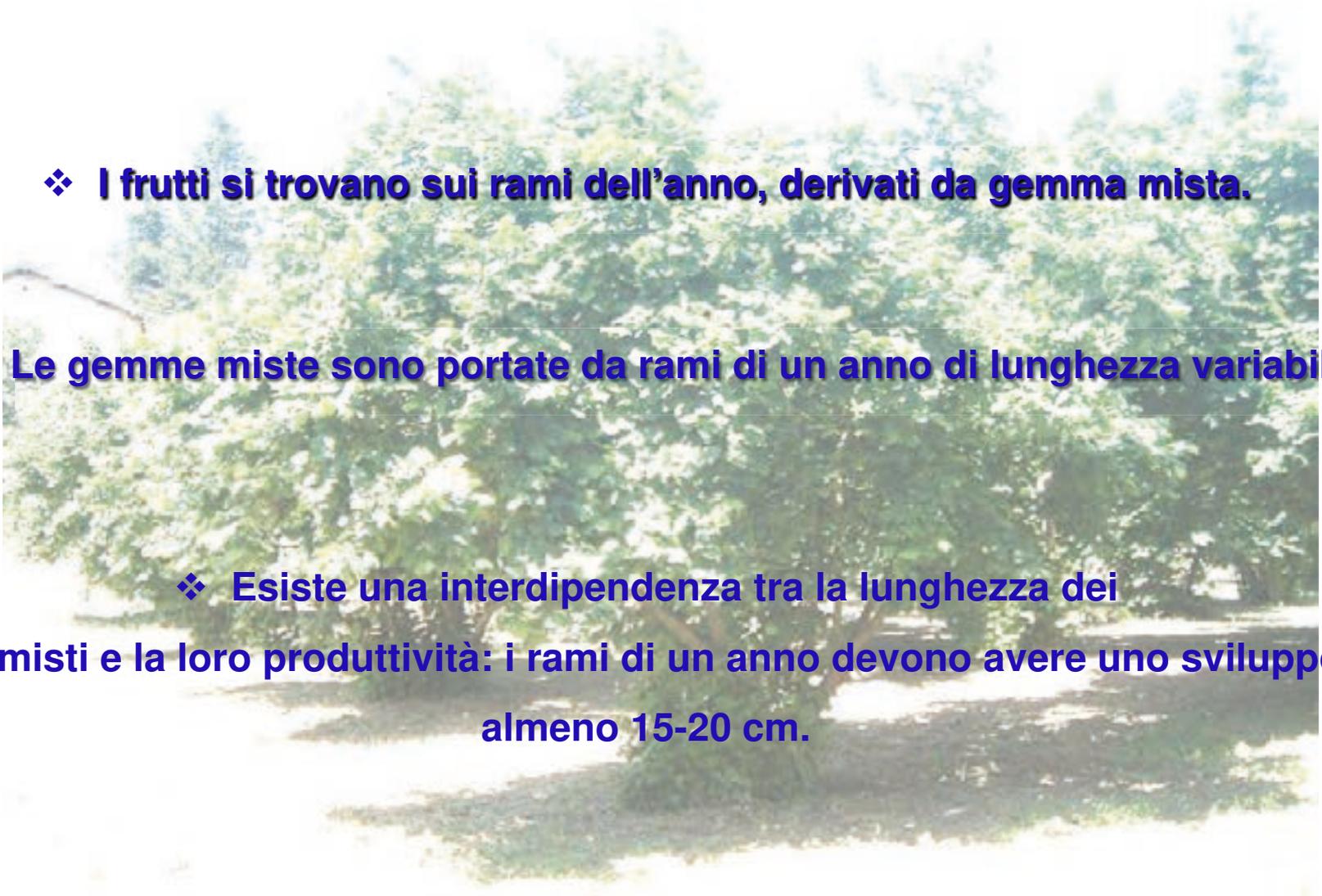


# Linee guida per impostare la forma di allevamento

Tipologia	Numero di branche	1-2° anno	Anni successivi	Note
Cespuglio policaule	Da 4 a 5 branche per cespuglio.	Selezionare 4-5 germogli vigorosi da allevare per la costituzione del cespuglio	Mantenere la chioma libera da branche e rami in eccesso operando con potature annuali leggere. Rimozione annuale dei polloni.	Forma di allevamento più diffusa negli ambienti corilicoli italiani.
Vaso cespugliato	Forma monocaule: tronco impalcato a 50-60 cm da terra.	Taglio dell'astone a 50-60cm da terra lasciando 4-5 germogli vigorosi opportunamente orientati per formare l'impalcatura del vaso. Rimozione dei polloni.	Pulizia del tronco al di sotto delle branche principali. Asportazione dei rami in eccesso. Rimozione annuale dei polloni.	Forma di allevamento intermedia tra cespuglio e alberello. Facilita le operazioni di spollonatura e le lavorazioni in prossimità del tronco.
Alberello	Forma monocaule: tronco impalcato a 80-90 cm da terra.	Taglio dell'astone a 80-90cm da terra e scelta dei germogli per formare le branche principali (4-5). Rimozione dei polloni.	Pulizia del tronco al di sotto delle branche principali. Asportazione dei rami in eccesso. Rimozione annuale dei polloni.	Forma di allevamento più idonea a varietà vigorose e condizioni culturali ottimali. Facilita la meccanizzazione delle operazioni colturali.

# **LA POTATURA DI PRODUZIONE DEL NOCCIOLO FA RIFERIMENTO AD ALCUNI ASPETTI FONDAMENTALI**

- ❖ **I frutti si trovano sui rami dell'anno, derivati da gemma mista.**
- ❖ **Le gemme miste sono portate da rami di un anno di lunghezza variabile**
- ❖ **Esiste una interdipendenza tra la lunghezza dei rami misti e la loro produttività: i rami di un anno devono avere uno sviluppo di almeno 15-20 cm.**



# SISTEMI DI POTATURA CONSIGLIATI PER IL NOCCIOLO

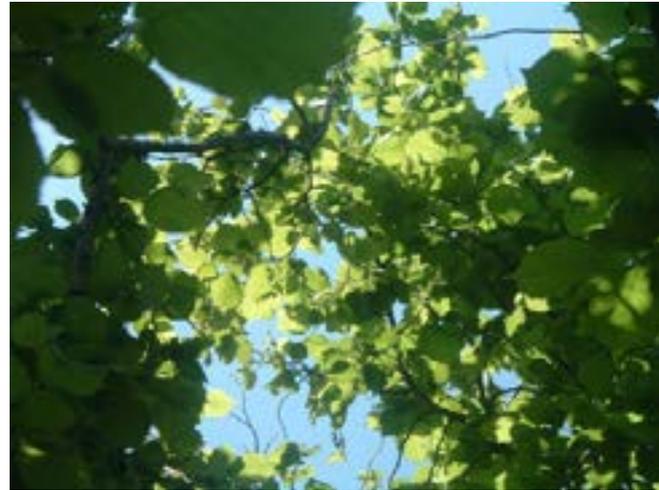
**1961 (Baron):** Intensa potatura di diradamento ed accorciamento, con asportazione fino al 50% del legno ed una periodicità quinquennale, intervento applicato annualmente su un quarto delle piante.

**1983 (Bassi e Pedersoli):** *Potatura leggera annuale, che asporti fino al 20% del legno su tutti gli alberi.*

# Limitata penetrazione della luce nelle porzioni interne della chioma



Eccessiva densità delle chiome



Rami intrecciati



Elevata incidenza di cascola anticipata delle foglie



## Frequente necessità di tagli energici (malattie fungine)



# Declino produttivo

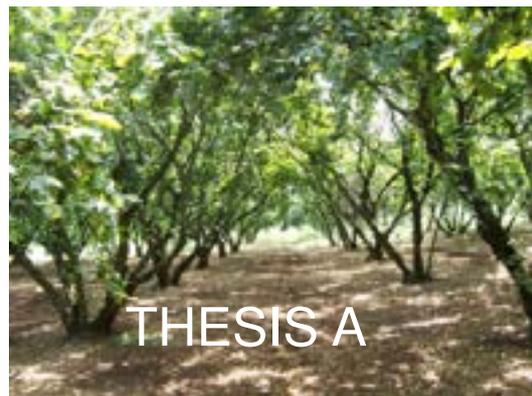
- 1) bassa incidenza di gemme a fiore nella porzione interna e basale della chioma. La produzione si concentra prevalentemente nella porzione esterna ed apicale della chioma (coppe produttive e cavità interne)*
- 2) Incremento dell'alternanza di produzione*
- 3) Perdita del potenziale produttivo della pianta*

Cristofori V., Cammilli C., Valentini B., Bignami C., 2009. Effect of different pruning methods on growth, yield and quality of the hazelnut cultivar Tonda Gentile Romana. Seventh International Congress on hazelnut. Viterbo, Italy, 23<sup>th</sup>-27<sup>th</sup> June 2008. Acta Horticulturae, n° 845: 315-322.

**-Controlli non trattati**

**-Piante potate secondo Bassi & Pedersoli, 1983 (THESIS A)**

**- Piante potate a maggiore intensità di intervento (THESIS B):  
asportazione del 40% del legno raccorciando le branche e branchette  
assurgenti**





**CONTROL**



**THESIS B**

*late July 2004*



**THESIS A**



**CONTROL**



**THESIS B**

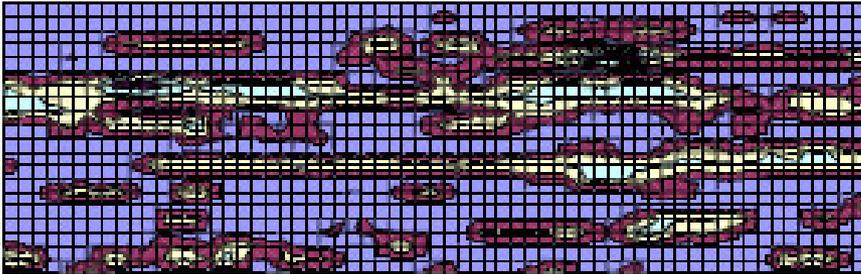
*late August 2004*



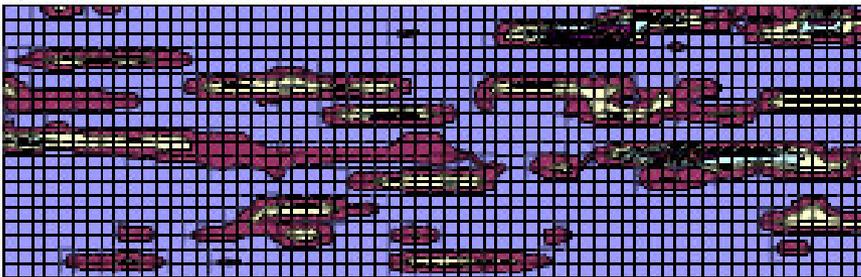
**THESIS A**

# Penetrazione della luce a terra nelle tre tesi a confronto

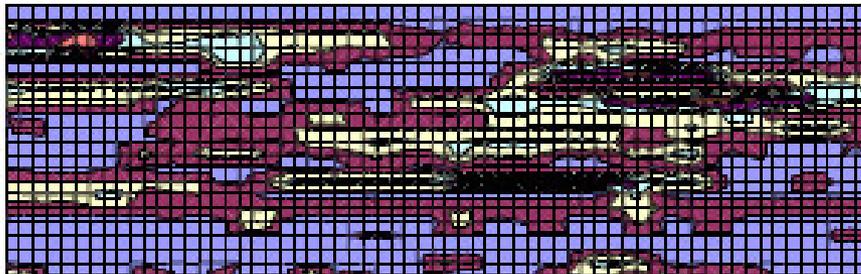
CONTROL



THESIS A



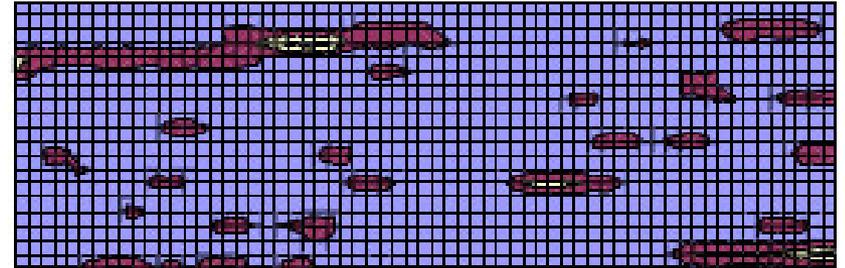
THESIS B



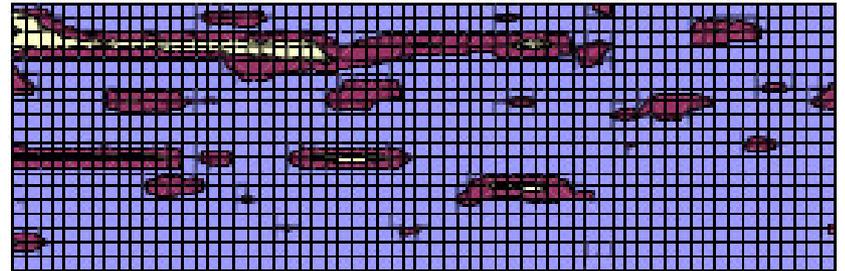
■ 0-200 ■ 200-400 □ 400-600 □ 600-800 ■ 800-1000 ■ 1000-1200 ■ 1200-1400

25 luglio

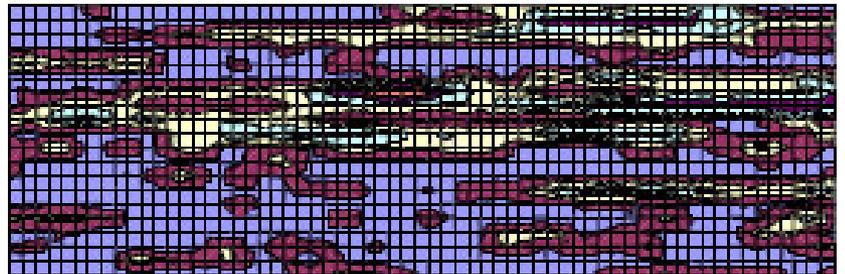
CONTROL



THESIS A



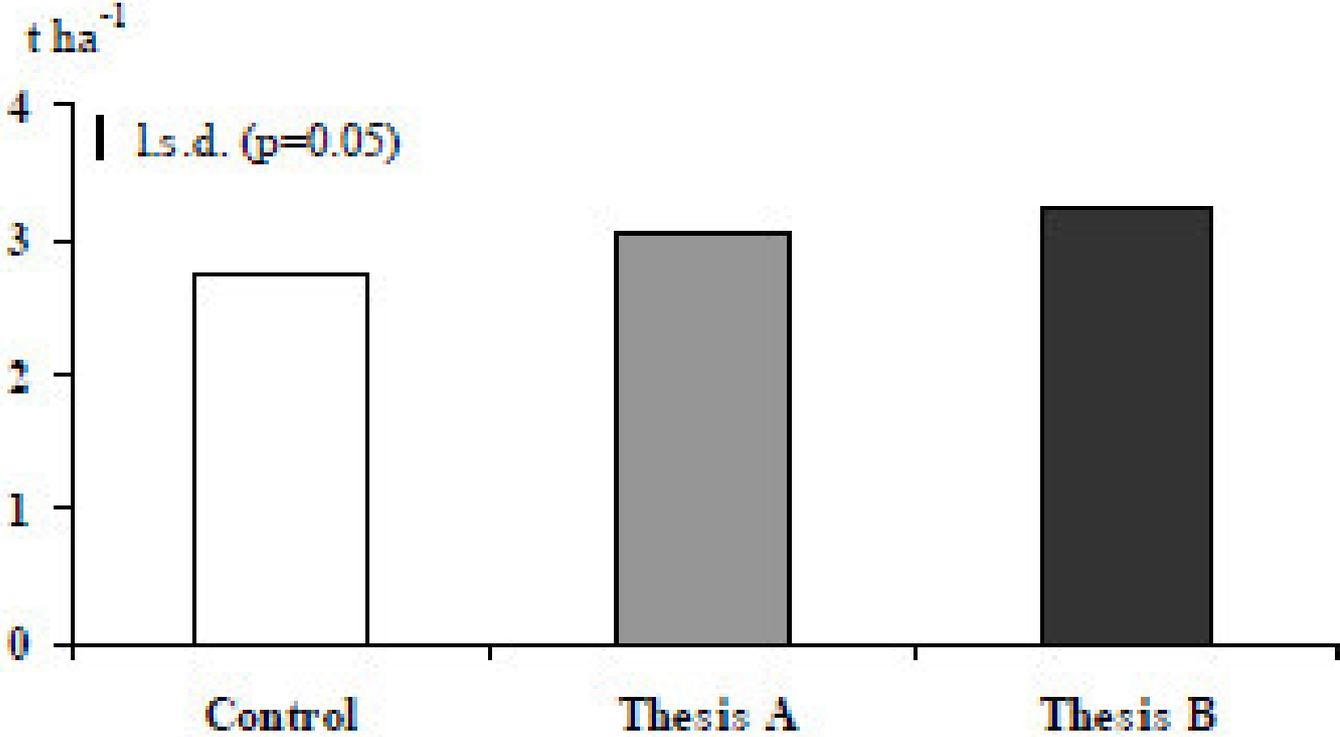
THESIS B



■ 0-200 ■ 200-400 □ 400-600 □ 600-800 ■ 800-1000 ■ 1000-1200 ■ 1200-1400

25 agosto

# Produzione di nocciole nelle differenti tesi di potatura (media del triennio)



## Tree vigour

	Reference cultivars
1 Very low	Impériale de Trébizonde
3 Low	Negret, Tombul, Tonda Gentile Romana
5 Intermediate	Ennis, Tonda di Giffoni, Tonda Gentile delle Langhe
7 High	Fertile de Coutard, Merveille de Bollwiller, Nocchione, Pauetet
9 Very high	Butler, Corabel, San Giovanni, Segorbe

## Tree growth habit

	Reference cultivars
1 Very erect	Daviana, Sant Pere
2 Erect	Butler, Kalinkara, San Giovanni, Pauetet, Segorbe
3 Semi-erect	Corabel, Ennis, Fertile de Coutard, Foça, Merveille de Bollwiller, Mincane, Negret, Tonda di Giffoni, Tonda Gentile delle Langhe, Tonda Gentile Romana
4 Spreading	Istarski duguljasti, Morell, Tombul
5 Drooping	Impériale de Trébizonde, Palaz, <i>Corylus avellana</i> var. <i>pendula</i>
6 Contorted	<i>Corylus avellana</i> var. <i>contorta</i>

# Tree vigor

Very high

*Segorbe*  
(16 year- old)



Very low

*Imperiale di Trebisonda*  
(16 year- old)





Intermediate

*Tonda Gentile delle Langhe*  
(16 year- old)



Intermediate

*Tonda di Giffoni*  
(16 year- old)

# Tree growth habit

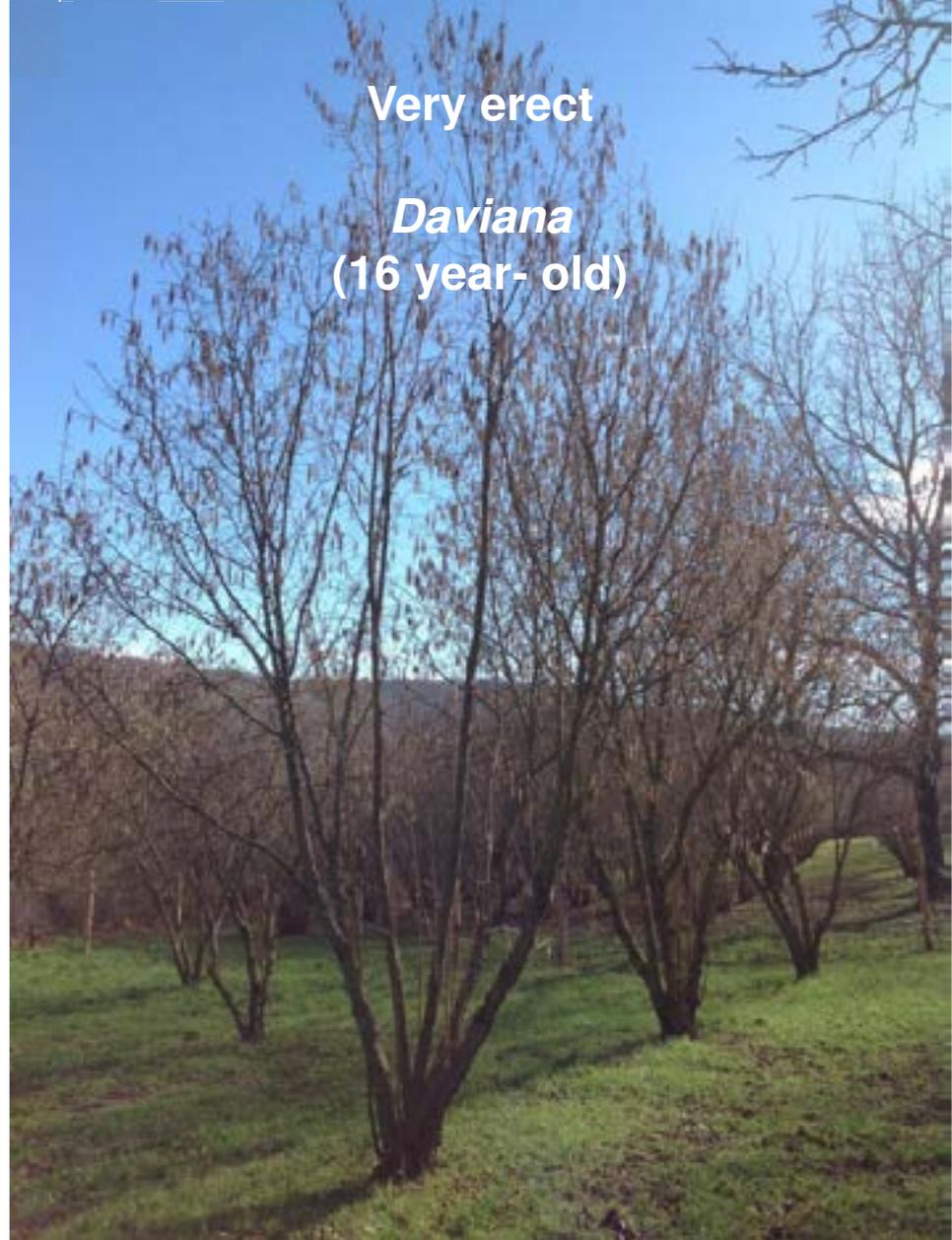
Spreading

*Tombul*  
(16 year- old)



Very erect

*Daviana*  
(16 year- old)



# Potatura meccanica: esperienze in ambiente piemontese

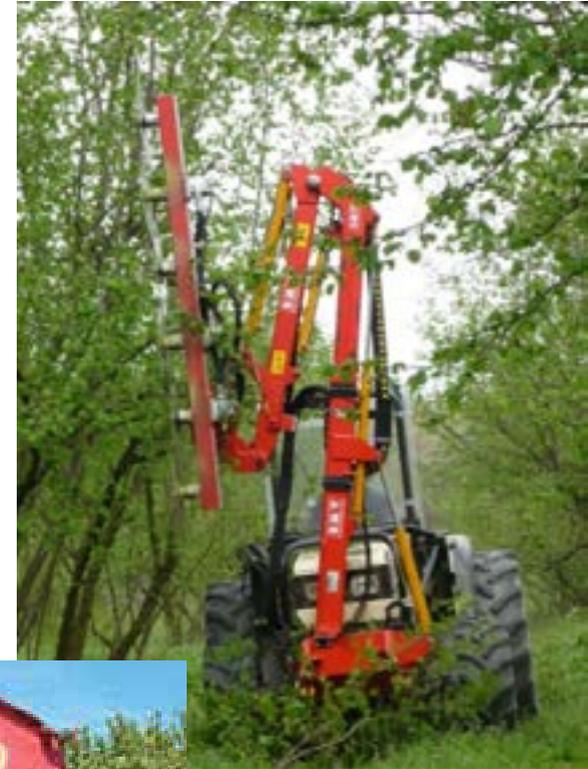
**Prove condotte in Piemonte  
su cultivar Tonda Gentile delle Langhe  
(Roversi et al., 2002; Ricci et al., 2008)**

## **Modelli applicati e osservazioni:**

- Diverse intensità di taglio a confronto con potatura manuale
- Periodo di applicazione della potatura (primaverile, autunnale)
- Potenzialità di impiego delle biomasse ottenibili dagli interventi di potatura meccanica

## **Risultati ottenuti su Tonda Gentile delle Langhe:**

- Sostenibilità economica dell'intervento
- Buona risposta vegeto-produttiva nel medio periodo





**Particolare di barra a dischi rotanti (a) e barra a denti tipo cimatrice da vigneto (b) applicate in impianti adulti nel viterbese.**

**Barra  
potatrice a  
dischi su  
braccio  
snodato**



## Azienda in agro presso Lequi Berria (CN) (Alta Langa)



## Azienda in agro presso Lequi Berria (CN) (Alta Langa)





**Tonda Gentile Trilobata (Ante operam)**





**Tonda Gentile Trilobata (Post operam)**

# Potatura meccanica in ambiente spagnolo

Particolare di pianta di nocciolo innestata su portinnesto non pollonifero Dundee (Tarragona - Spagna)





GIRONA: Sesto di impianto 7 m x 4 m

At this point, we have to do something. Pruning in our orchard is done in an extension of time that avoids lack of production in the orchard, so first year, pruning is done in a row out of three. In the following year, second row out of three and third row out of three in the third year. After 3 years all trees have been pruned.



**Impianto di 16 anni potato meccanicamente**



Struttura siepiforme e piramidale di noccioli potati meccanicamente in ambiente spagnolo (Girona).

**Nell'anno di taglio meccanico si sviluppano germogli molto vigorosi (anche oltre 50 cm di sviluppo stagionale) anche se con bassa incidenza di gemme miste. Al primo anno dopo il taglio la produzione è di circa il 60% rispetto alla media produttiva. Dal secondo anno dopo il taglio la produzione è solitamente superiore al 100% della media produttiva**



Nuovi germogli vigorosi in prossimità delle branchette tagliate

# Esperienze di potatura meccanica nel viterbese



Inverno 2011



**Fioritura del corileto adulto potato meccanicamente in ambiente viterbese. Si noti la uniforme distribuzione degli amenti nelle chiome.**



# Azienda Agricola Santinelli (Caprarola – VT)

- Anno di impianto: 1992
- Sesto di impianto: 4m x 5m
- Cultivar: Tonda Gentile Romana
- Forma di allevamento: cespuglio policaule
- Impianto di sub-irrigazione
- Interventi di taglio: ripresa vegetativa 2014



## Potatrice meccanica:

- Con barra di taglio a lame
- Operatività sia verticale che orizzontale



Tesi A (Drastica)  
Hedging + Topping



Tesi B (Leggera)  
Hedging



Tesi C (Controllo)  
Non Potato



# Tarda primavera 2015



**Potatura meccanica  
Effetto taglio laterale  
(29 Giugno 2016)**



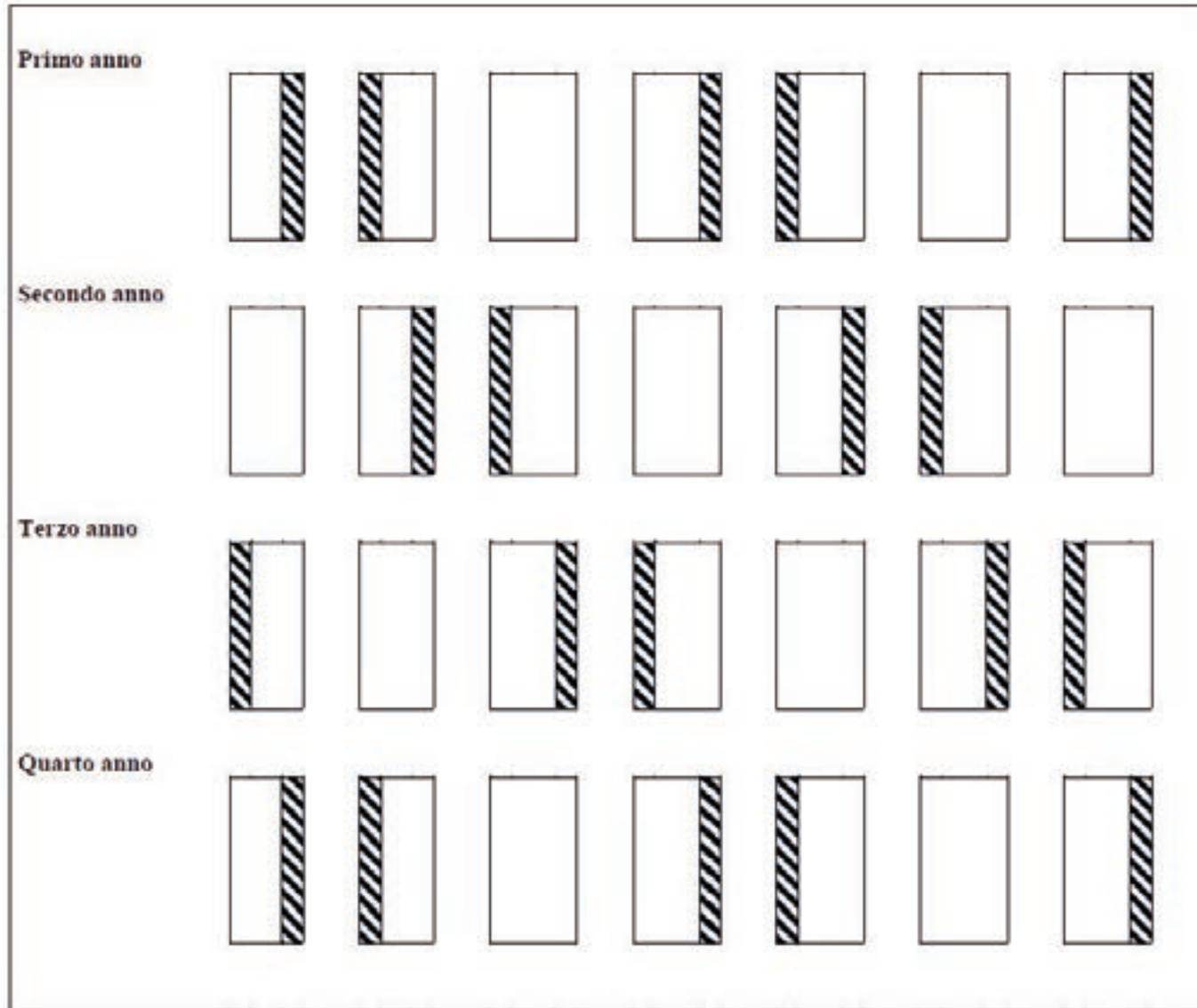
**Potatura meccanica  
Effetto taglio apicale  
(29 Giugno 2016)**



**Controllo non potato  
(29 Giugno 2016)**



*Schema di taglio laterale (hedging) proposto per la potatura meccanica. Lo stesso lato del filare è sottoposto a taglio ogni tre anni. In alternativa il taglio laterale sullo stesso lato del filare può essere esteso a 4 o 5 anni (il rettangolo bianco rappresenta il singolo filare. Il rettangolo tratteggiato identifica il lato di filare sottoposto a taglio meccanico).*



# Caratteristiche fisico-chimiche del legno di nocciolo per usi energetici residui di potatura (dx) e gusci (sx)

Hazelnut-pruning wood		Hazelnut shells	
Yield	1.5-2.0 t/ha/year	Calorific value	15.7 MJ/kg
Harvest humidity	35-40%	Density	360 kg/m <sup>3</sup>
Post-harvest humidity	15-16%	Density (shredded shells)	430 kg/m <sup>3</sup>
Carbon content	46-47%	Humidity	5%
Calorific value	15-17 MJ/kg	Ash content	2-4%
Ash content	2-3%		

A photograph of a tree-lined path, likely a vineyard or orchard, with the text "Grazie per l'attenzione" overlaid in blue italics. The path is flanked by rows of trees with green foliage, leading towards a bright light at the end of the path. The text is centered and reads: 

*Grazie  
per  
l'attenzione*