

La meccanizzazione della coltura

Danilo Monarca
monarca@unitus.it





AZIENDA



La meccanizzazione della gestione dei noccioleti



Trinciasarmenti

I modelli si diversificano per la larghezza di lavoro (120-300 cm), per la robustezza ed il numero degli organi di lavoro, per la presenza del disco interfilare, per il tastatore idraulico.

Le potenze dei trattori variano dai 35-40 CV sino a 140 CV per i modelli più larghi.



I tempi di lavoro – ore totali

a) Impiego di lavoro (h/ha)												
Operazioni colturali	<u>AZIENDE</u>										Valori medi terreno	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	lavorato	a pratino
	L	P	L	P	L	P	P	L	L	P		
Terreno (*)	L	P	L	P	L	P	P	L	L	P		
- Potatura	48	36	24	40	64	30	104	66	48	23	50,00	46,60
- Spollonatura	16	20	33	40	24	10	67	24	27	12	24,80	29,80
- Lavorazioni terreno	16	--	12	--	9	--	--	11	9	--	11,40	--
- Lavorazioni prato	--	6	--	7	--	5	36	--	--	9	--	12,60
- Irrigazione	--	--	6	--	--	--	8	--	--	--	1,20	1,60
- Trattamenti	2	2	3	4	3	2	4	--	7	2	3,00	2,80
- Concimazioni	2	2	1	5	2	3	2	4	2	2	2,20	2,80
- Rullatura terreno	1	--	3	--	2	--	--	2	2	--	2,00	--
- Raccolta e pulizia	33	24	27	27	84	21	98	109	42	21	59,00	38,20
- Trasporti	--	1	--	--	3	2	--	2	1	2	1,20	1,00
TOTALE	118	91	109	123	191	73	319	218	138	71	154,80	135,40

I tempi di lavoro – ore macchina

b) Impiego di macchine semoventi (h/ha)												
Operazioni colturali	<u>AZIENDE</u>										Valori medi	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	terreno	
											lavorato	a pratio
- Potatura	2	4	2	2	4	2	4	5	5	2	3,60	2,80
- Spollonatura	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
- Lavorazioni terreno	16	--	12	--	9	--	--	11	9	--	11,40	--
- Lavorazioni prato	--	6	--	7	--	5	36	--	--	9	--	12,60
- Irrigazione	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
- Trattamenti	2	2	3	4	3	2	4	--	3	2	2,20	2,80
- Concimazioni	2	--	1	5	2	1	2	--	2	2	1,40	2,00
- Rullatura terreno	1	--	3	--	2	--	--	2	2	--	2,00	--
- Raccolta e pulizia	13	10	11	11	7	7	11	13	14	6	11,60	9,00
- Trasporti	--	1	--	--	3	2	--	2	1	2	1,20	1,00
TOTALE	36	23	32	29	30	19	57	33	36	23	33,40	30,20

Potatura e spollonatura



Spollonatura

La spollonatura è pratica indispensabile a partire dal secondo anno dall'impianto. Gli impianti spesso vengono gestiti a **cespuglio policaule** con quattro branche principali.

Viene eseguita:

- **Manualmente**, con attrezzi manuali
- **Meccanicamente**, con decespugliatori a spalla
- **Chimicamente**, con erbicidi



Spollonatori meccanici dotati di un disco salvacorteccia.



ANDANATURA

- Andanatura manuale, con rastrelli di acciaio o plastica;
- con soffiatori portati “a spalla”;
- con andanatrici meccaniche.



VENTILATORI ANDANATORI

Ventilatori centrifughi a pale che si collegano alla presa di potenza del trattore (di almeno 30 kW)

Portato senza tubi



Portato con tubi



Macchine per la raccolta

Macchine trainate



Macchine trainate con dispositivo di raccolta



Raccoglitori portate



Raccoglitori semoventi



Testa – Fabrica di Roma



Macchine trainate



Tonutti – Remanzacco UD

Pietracci – Caprarola



FACMA - Vitorchiano



ASPIRATRICI TRAINATE



Capacità operativa

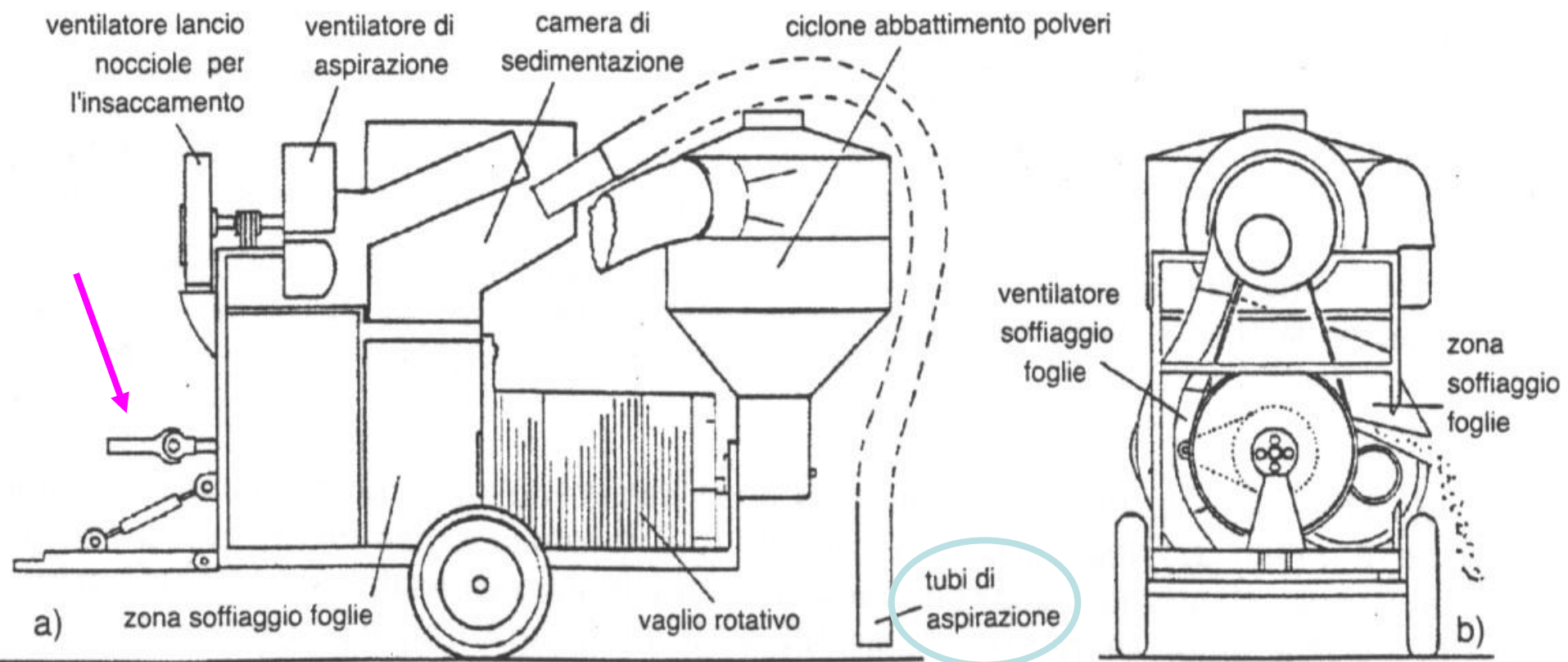
Da 5 a 8 h/ha

**Potenza richiesta:
trattore 20 – 60 kW**



ASPIRATRICI TRAINATE

Per raccogliere da terra il prodotto ed insaccarlo sfruttano l'effetto aspirante di una corrente d'aria; realizzano poi la cernita dello stesso per mezzo di un sistema pneumatico e di un sistema meccanico.





MACCHINE PER LA RACCOLTA



RACCATTATRICI

Nelle macchine raccattatrici il frutto è fisicamente sollevato da terra da spazzole in rotazione che lo lanciano verso nastri di caricamento o coclee interne di pulizia.



Giampi Star 2000 –



Smart - Cuneo



Corchiano (VT)



MACCHINE PER LA RACCOLTA RACCATTATRICI PORTATE

- Si aggancia all'attacco a tre punti del trattore;
- il telaio principale supporta la scatola per il rinvio del moto dalla presa di potenza del trattore agli organi lavoranti tramite albero cardanico



Trasmissione	Giunto cardanico e trasmissione interna meccanica	
Larghezza raccoglitore	mm	1.500 - 1.800
Potenza richiesta	kW	11
Capacità raccolta dichiarata	ha/h	0,3

RACCOGLITRICI SEMOVENTI





Facma SEMEK

MACCHINE PER LA RACCOLTA



ASPIRATRICI

Il principio di funzionamento basato sull'aspirazione del frutto da terra: la corrente di aria generata da un ventilatore solleva i frutti e li convoglia verso gli organi interni di pulizia e cernita.

ASPIRATRICI SEMOVENTI

FUNZIONAMENTO

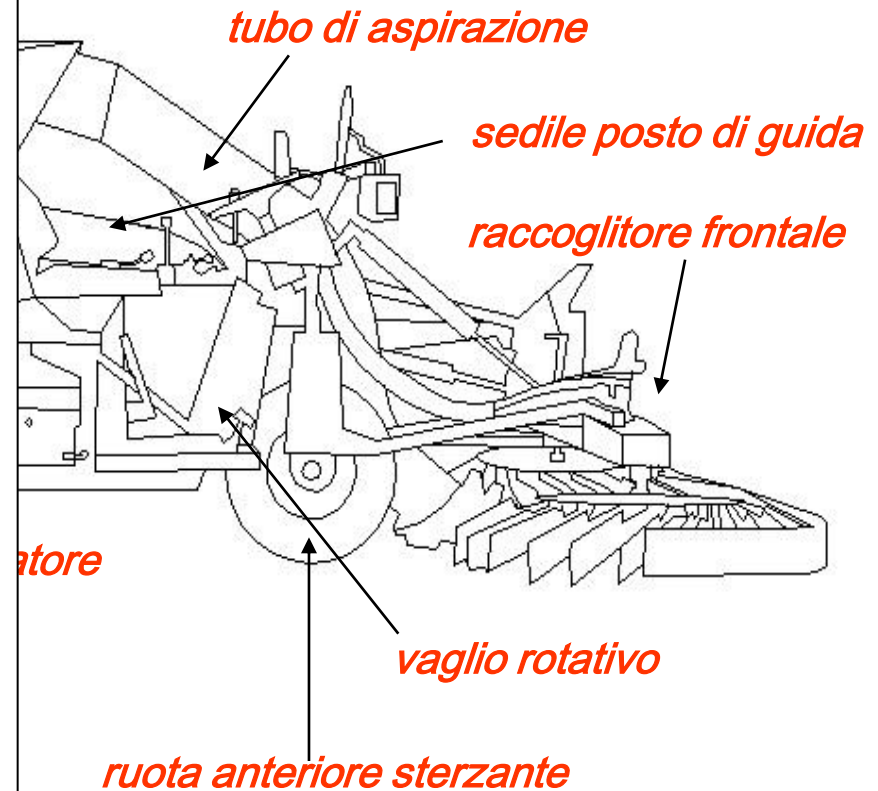
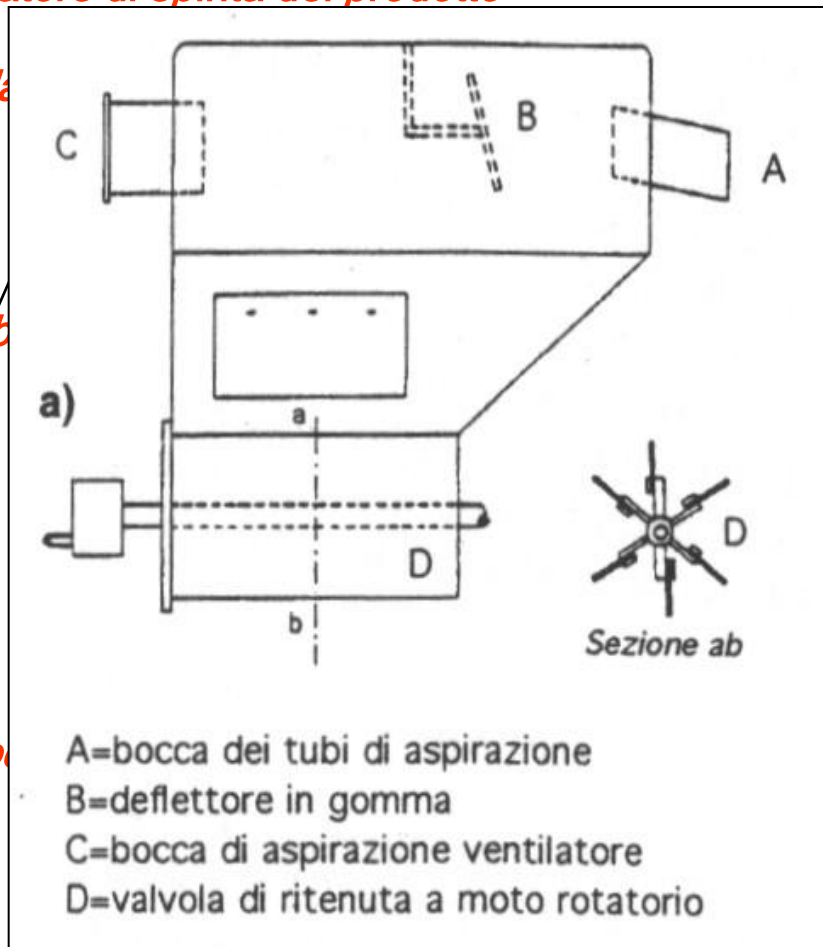
ventilatore di spinta del prodotto

camera di aspirazione

ventila

distrib

tubu





Aspiratrice semovente Cimina 300

F.A.C.M.A.
(Vitorchiano,
Viterbo)

Caratteristiche tecniche:

- Lunghezza 5.860 mm
- Larghezza 2.400 mm
- Altezza 1.700 mm
- Massa 2.200 kg
- Diametro tubi di aspirazione 250-140 mm

Motore:

- Diesel Turbocompresso
- Cilindrata 3.950 cc
- Potenza 61 kW
- Trasmissioni idrauliche, tre ruote motrici

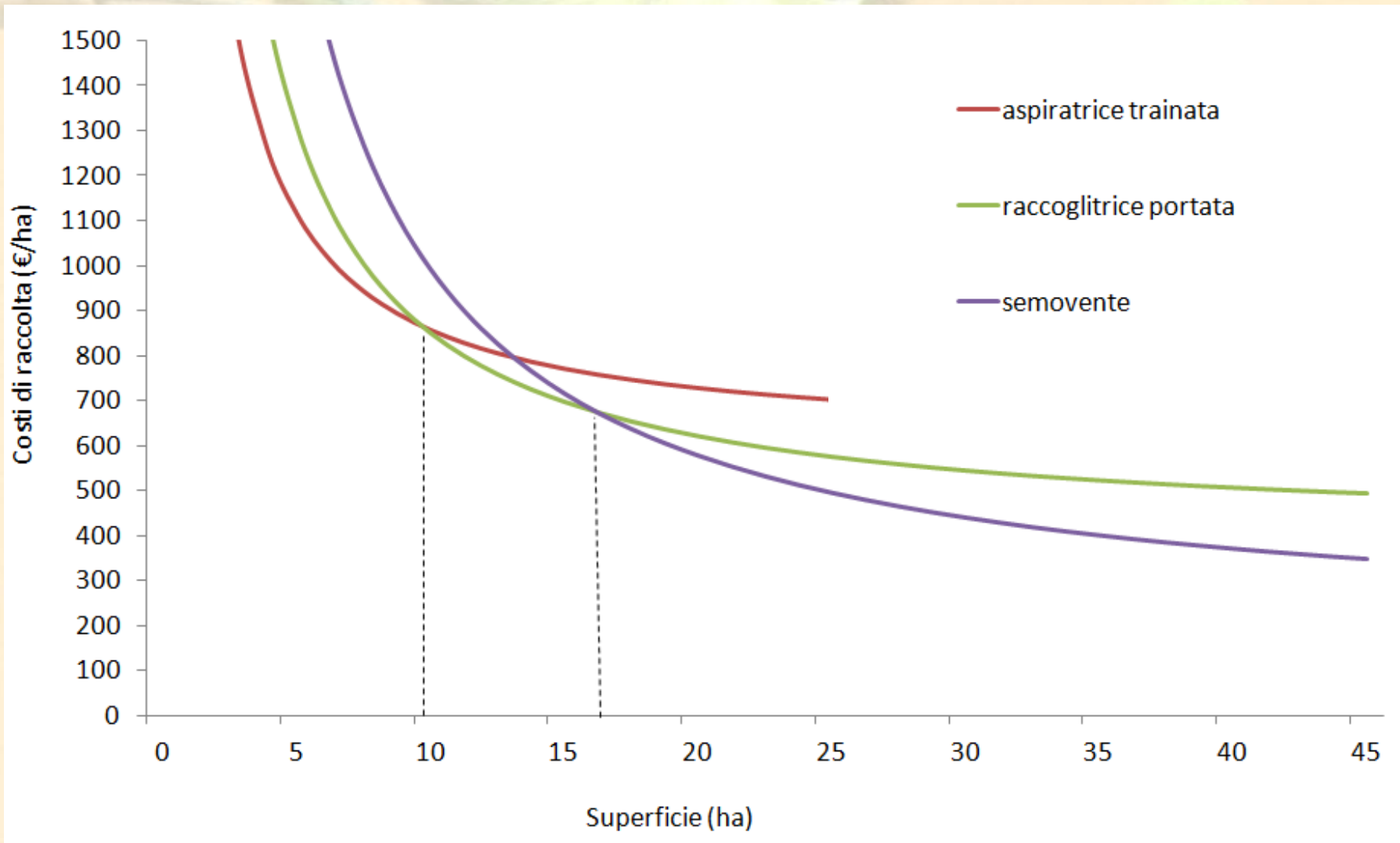


Il trasporto delle nocciole

Uno dei metodi impiegati per lo scarico del prodotto prevede l'uso di un carrello elevatore che trasferisce le nocciole in un rimorchio a bordo campo. L'unico fattore limitante nell'utilizzo di questo sistema è la grande quantità di polvere generata al momento dello scarico nel rimorchio che costituisce un rischio reale per la salute umana.



Analisi dei costi di raccolta





La fase di trasporto



Considerazioni conclusive: i vantaggi della meccanizzazione

- Riduzione dei tempi e dei costi delle operazioni colturali e della raccolta
- Diminuzione dell'impiego di manodopera
- Necessità di adeguamento delle tecniche colturali
- Gestione biologica ed eliminazione del diserbo chimico
- Diminuzione della fatica e miglioramento del comfort degli operatori



Considerazioni conclusive: prospettive future

- Introduzione della doppia e tripla raccolta
- Diffusione di cantieri di lavoro integralmente meccanizzati
- Riduzione dei livelli di rischio per gli operatori
- Riduzione dei costi mediante utilizzo delle macchine per la raccolta di altra frutta in guscio (noci, mandorle) e di castagne
- L'eccellenza delle aziende italiane ed il ruolo della ricerca



Grazie per l'attenzione



Danilo Monarca

Professore ordinario di Meccanica Agraria e di Meccanizzazione agricola presso l'Università degli Studi della Tuscia, Dipartimento Scienze Agrarie e Forestali. Presidente dell'AlIA (Associazione Italiana di Ingegneria Agraria) dal 2013 al 2017.

Componente gruppo di lavoro Frutta in guscio del Mipaaf.

Socio corrispondente dell'Accademia dei Georgofili

monarca@unitus.it



**Progetto Dipartimenti di Eccellenza MIUR
"Sostenibilità dei sistemi Agrari e ForEstali in
ambiente Mediterraneo in un contesto di cambiamento
globale (global change)"**