



Nuove macchine e modelli di meccanizzazione per l'agricoltura ecocompatibile Parte 4



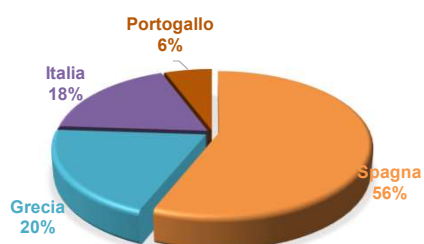
Danilo Monarca monarca@unitus.it



MACCHINE PER LA GESTIONE DELL' OLIVETO E DEL VIGNETO



PRODUZIONE MONDIALE E EUROPEA DELL'OLIVO

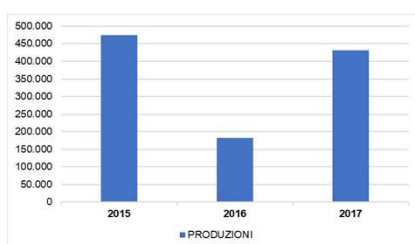


Secondo i dati FAO del 2016 l'Italia ha prodotto 2.092.175 milioni di olive (da mensa che trasformazione), ponendosi al terzo posto nel mondo e nell'UE, dopo Spagna (6,5 milioni) e Grecia (2,3 milioni).

PAESI	PRODUZIONI (t)
Spagna	6.559.884 t
Grecia	2.343.383 t
Italia	2.092.175 t
Portogallo	617.610 t



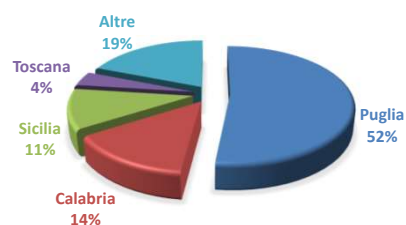
PRODUZIONE DI OLIO IN ITALIA



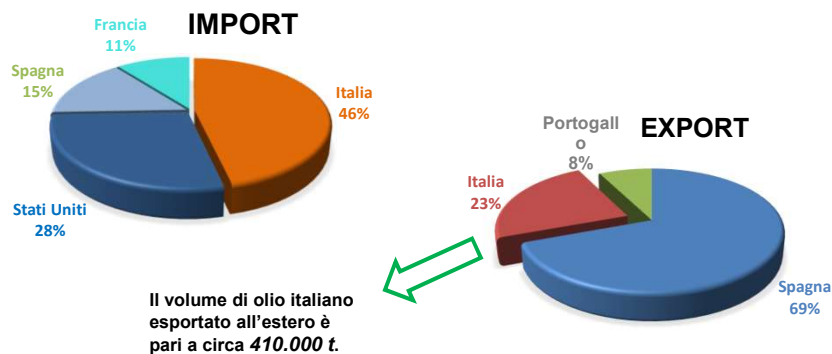
Le maggiori regioni italiane produttrici di olio sono:

- Puglia
- Calabria
- Sicilia
- Toscana

Il consumo italiano di olio è maggiore rispetto alla produzione → import italiano necessario di 600.000 t per soddisfare il fabbisogno di 1.000.000 t utilizzato per il consumo italiano.



VOLUMI DI IMPORT ED EXPORT



GESTIONE DELL'OLIVETO: PREPARAZIONE DEL TERRENO

- ⇒ **DECESPUGLIAMENTO** e spietramento: solo in caso di terreni abbandonati
- ⇒ **DICIOCCAMENTO**: eliminare le ceppaie
- ⇒ **SCASSO**: da eseguire nell'estate precedente; da eseguire con aratri da scasso. In caso di suoli soggetti a fenomeni erosivi da eseguire con:
 - Aratri ripuntatori: per terreni in pendenza
 - Aratura leggera a 30-40 cm
- ⇒ **LIVELLAMENTO**: su superfici irregolari, per regimazione delle acque e per svolgere al meglio le operazioni da eseguire con macchine operatrici
- ⇒ **DRENAGGIO**: necessario per terreni con scarsa pendenza e poco permeabili (danni da asfissia)
- ⇒ **AFFINAMENTO DEL TERRENO**: operazione conclusiva, con lavorazioni superficiali tramite l'uso di:
 - Erpici
 - Estirpatori a frangizolle



IMPIANTO E MESSA A COLTURA

Messa a dimora delle piantine in buche profonde 40 cm. Sul fondo della buca va conficcato un tutore a cui poi verranno legate le piantine.



REALIZZAZIONE DELLA BUCA

Operazione anticipata di qualche settimana rispetto alla messa a dimora per consentire alla terra di assestarsi e ossigenarsi.

Larghezza della buca

La regola dice che la buca deve essere grande almeno il doppio del pane di terra da mettere a dimora.

Profondità della buca

Si ha una buca perfetta quando il colletto della pianta si trova allo stesso livello del terreno.

Forma della buca

A rombo, quadrato, rettangolare, tonda



www.ideegreen.it



POTATURA MECCANICA



Macchina a dischi rotanti
montata su un trattore di
media potenza che si muove
a velocità costante tra le file.



Barre falcianti a lame: portate
dal trattore e alimentate
idraulicamente.
Solitamente hanno potenze
impiegate di 60-80 KW

POTATURA MECCANICA

VANTAGGI

- Sostituzione della potatura manuale durante il periodo giovane- adulto
- Diminuzione del volume della chioma con maggiore areazione e luminosità
- Possibilità di potature di ringiovanimento su impianti vetusti

SVANTAGGI

- Difficoltà nell'eseguire la raccolta manuale
- Difficile applicazione in impianti tradizionali
- Eseguire comunque potature manuali a cadenza quadriennale

POTATURA MECCANIZZATA OLIVO



POTATURA MANUALE/AGEVOLATA



Si utilizzano scale poste all'interno della chioma costringendo l'operatore a movimenti rischiosi.



POTATURA	ORE DI LAVORO
Potatura meccanica	3 h/ ha
Potatura manuale	24 h/ ha

Fonte: Tombesi S., Farinelli D. Ottimizzazione della potatura negli impianti superintensivi



MECCANIZZAZIONE INTERMEDIA AGEVOLATRICE

Sono macchine raccogliatrici dotate di semplici dispositivi, posizionati all'interno della chioma e, una volta azionati, causano il distacco dei frutti.

ABBACCHIATORI

Denti in plastica montati su pettini controvibranti che colpiscono le olive e le fanno cadere.



BRUCATORI

Imitano la raccolta manuale, e dotati di denti che provocano il distacco dei frutti.

Ottima qualità di prodotto ma bassa resa



SCUOTITORI

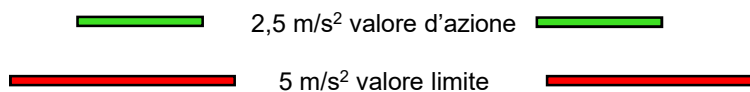
Esistono due tipi:

- Con aggancio solidale
- gancio di dimensioni fisse

Entrambi lavorano nello stesso modo trasmettendo le vibrazioni alle branche



RISCHI VIBRAZIONE



Livello di esposizione per brevi periodi 20 m/s²

< 2,5 m/s² no rischio
 2,5-5 m/s² rischio
 > 5 m/s² non accettabile

Tabella dei valori di rischio vibrazione

VALUTAZIONE DEL RISCHIO DA VIBRAZIONE MANO-BRACCIO

$$A(8) = a_{hv} \sqrt{\frac{T_e}{8}} \quad (m/s^2)$$

A(8) = accelerazione ponderata in frequenza riferita a 8 ore di lavoro;

A_{hv} = accelerazione equivalente, variabile a seconda dell'oggetto (reperibile dalla BANCA DATI INAIL VIBRAZIONI);

T_e = Tempo effettivo di lavoro.



RACCOLTA DELLE OLIVE

MECCANIZZAZIONE INTEGRALE che si suddivide in:



SCUOTITORI

Macchine che sono in grado di scuotere la pianta attraverso le vibrazioni. Possono essere semoventi o portati.



ORGANI BACCHIATORI (a pettine)

Montati su lunghi bracci idraulici e posizionati all'interno della chioma. Hanno un braccio lungo 100-150 cm montati su bracci estendibili fino a 10 m.

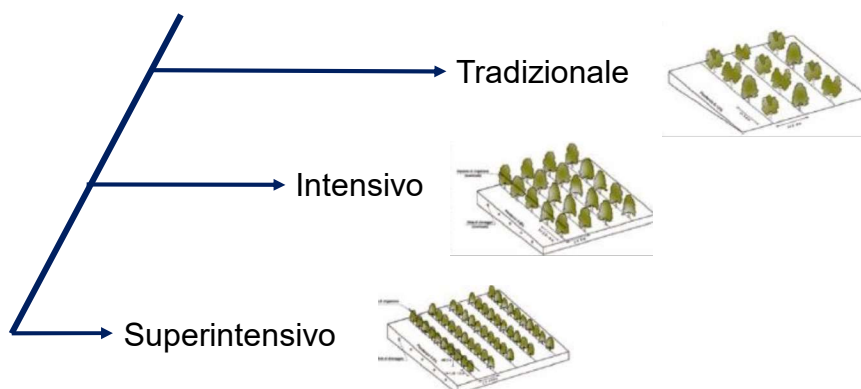


MACCHINE SEMOVENTI SCAVALLATRICI

Operano per vibrazione della vegetazione. Lavorano a cavallo del filare e dispongono di aspi battitori montati. Il prodotto raccolto cade su nastri trasportatori che li raccolgono in bins.



SESTI D'IMPIANTO



CARATTERISTICHE DEI TRE DIVERSI TIPI DI IMPIANTO DI OLIVO

	TRADIZIONALE	INTENSIVO	SUPERINTENSIVO
Pendenza	Media	Moderata	Pianeggiante
Sesto	6 x 10	6 x 6	3,5 x 2,5
Densità	170 piante/ha	300 piante/ha	1.160 piante/ha

COMPOSIZIONE COSTI MONETARI IN BASE AL SESTO D'IMPIANTO

	Tradizionale	Intensivo	Superintensivo
Potatura	17 %	37 %	39 %
Fertilizzazione	3 %	7 %	8 %
Lavorazione	8 %	4 %	5 %
Difesa	18 %	5 %	5 %
Raccolta	41 %	27 %	17 %
Trasformazione	12 %	19 %	26 %

VIBRATORE SEMOVENTE BUGGY 5.000 PELLENC



MACCHINA SCAVALLATRICE NEW HOLLAND BRAUD 9.000 L



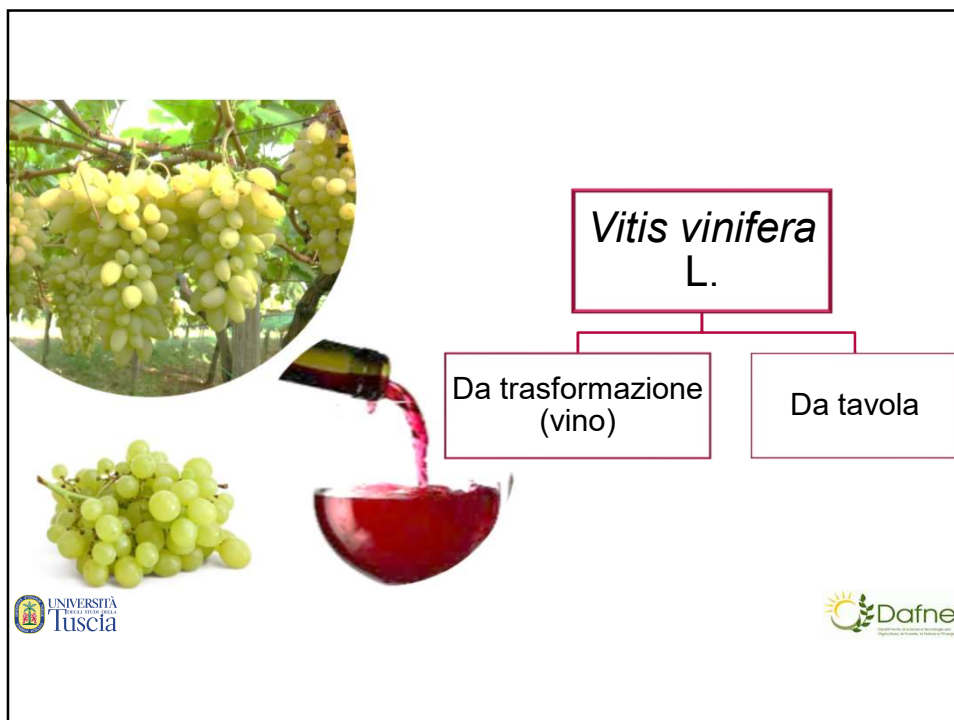
CAPACITA' DI LAVORO IN BASE AL TIPO DI RACCOLTA

TIPO DI RACCOLTA	CAPACITA' DI LAVORO
RACCOLTA TRADIZIONALE	10-15 Kg/h-operaio
PETTINI OSCILLANTI	40 Kg/h-operaio
GANCI SCUOTITORI	50 Kg/h-operaio
TESTATA PETTINATRICE	10 piante/h
SCUOTITORE	25-30 piante/h
RACCOGLITRICE IN CONTINUO	0,5 ha/h



PERDITE PRODOTTO RACCOLTA OLIVE

METODO DI RACCOLTA	AMMACCATURA FRUTTI %	DANNI AI RAMI (%)	DEFOGLIAZIONE (%)
MANUALE	1,63	10	2,5
PETTINE OSCILLANTE	2,51	26,8	3,3
TESTATA PETTINATRICE	2,20	33	8,4
SCUOTITORE	1,19	1,1	4,2

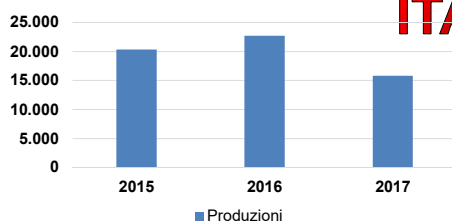


PRODUZIONE MONDIALE E EUROPEA DI UVA

Secondo i dati FAO del 2016 l'Italia ha prodotto 8.201.915 t milioni di uva (da tavola e da trasformazione), ponendosi al secondo posto nel mondo preceduta dalla Cina (14,7milioni di t), e al primo nell'UE

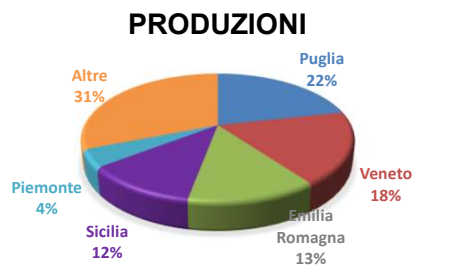


PRODUZIONE DI VINO IN ITALIA



Le maggiori regioni italiane produttrici di vino nel 2017 sono state:

- Puglia
- Veneto
- Emilia Romagna
- Sicilia
- Piemonte



VOLUMI DI EXPORT VINO NEL MONDO

Nel 2017 l'esportazione di vino italiano nel mondo ha raggiunto i 21,4 milioni di ettolitri. Rispetto al 2016 è stato incrementato del +4% .

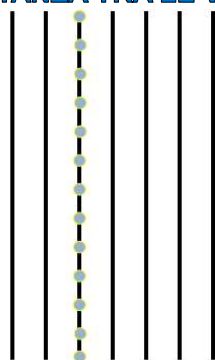
PAESE IMPORTATORE	ETTOLITRI	MIGLIAIA DI €
USA	3.346.178	1.407.508
Germania	5.637.098	985.278
Regno Unito	3.072.957	810.699
Svizzera	757.874	359.867
Canada	796.616	333.058
Francia	1.051.246	169.954
Svezia	525.486	164.842

Dati ISMEA Mercati 2017

Nel 2020 sono previsti circa **6,5 miliardi di €**.

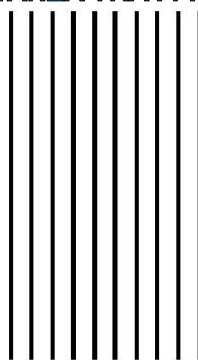


DISTANZA TRA LE VITI



Distanza tra i filari: 3.3 m =
30 filari / ha

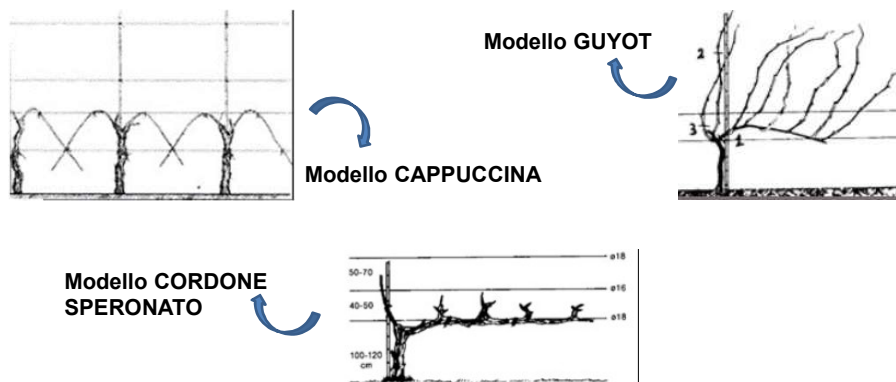
DISTANZA TRA I FILARI



Distanza tra i filari: 2.7 m =
37 filari / ha



FORME DI ALLEVAMENTO PIU' USATE



SESTI D'IMPIANTO

REGIONE	SESTO D'IMPIANTO	INTERFILA	CEPPI /HA
Friuli	0,8 -1,40 m	2,90 m	4.250 – 2.400 ceppi/ha
Umbria	1,5 -3 m	1 m	6.700 – 3.300 ceppi/ha
Marche	1- 1,5 m	2,8 m	3.500 – 2.310 ceppi/ha
Emilia Romagna	0,75 – 1,5 m	2,5 m	5.320 – 2.640 ceppi/ha
Lazio	-	-	3.000 ceppi/ha
Sicilia	-	-	2.400 – 3.000 ceppi/ha

GESTIONE DEL VIGNETO PREPARAZIONE DEL TERRENO

- **Scasso**: lavorazione profonda del terreno da effettuare fra giugno e settembre (aratura + rippatura);
- **Drenaggio**: costruzione di un sistema di fossati e canali che evacuino le acque naturali in eccesso;
- **Concimazione di fondo**: apporto di nutrienti fondamentali per la pianta



GESTIONE DEL VIGNETO: IMPIANTO

L'impianto del vigneto può essere effettuato manualmente o con ausilio di macchine.



Trapiantatrice meccanica

VANTAGGI	SVANTAGGI
Riduzione dei tempi di impianto	Necessita una perfetta preparazione del terreno
Elevato barbatelle impiantate/ore di lavoro	Utilizzabile solo su terreni asciutti
Possibilità di effettuare impianti tardivi	
Eliminazione di operazione di squadra	

Con un cantiere di quattro persone è possibile impiantare fino a 12.000 barbatelle al giorno, che si riducono a 7.000 in territori collinari.



MACCHINA trapiantatrice trainata

Questa è formata da un coltro che con l'avanzare della trattrice apre un solco, una ruota dotata di forcelle che inseriscono nel solco le barbatelle, e dei vomeri che richiudono il solco interrando le barbatelle.



La macchina dispone di un software con il quale è possibile preimpostare sesto d'impianto e direzione.

Le barbatelle sono immesse nella ruota da due operatori che si trovano a sedere sulla parte posteriore della macchina.



GESTIONE DEL VIGNETO: MACCHINE PER LE LAVORAZIONI DEL TERRENO



MACCHINE INTERCEPPO

Scalatore
a dischi

Fresa
rotante

Fresa
verticale

Coltivatrice
rotante

Scavallatrice
a lama
orizzontale





GESTIONE DEL VIGNETO: POTATURA

Gli obiettivi principali della potatura sono:

- Dare una determinata forma alla pianta e mantenerla nel tempo
- Rendere costante la produzione
- Ottenere una produzione di qualità
- Equilibrare lo sviluppo della parte aerea rispetto alla parte ipogea
- Organizzare la vegetazione per facilitare gli altri interventi colturali

POTATURA MANUALE è effettuata per lo più tramite l'uso di CESCOIE.



POTATRICE DISCO PRE-PRUNER



POTATURA VERDE

Sfogliatura

A soffio

Ad aspirazione

A essiccazione

Cimatura

A lame

A barre

Spollonatura

Pneumatiche

Provviste di flagelli



DEFOGLIATRICE SEMOVENTE PELLENC



CIMATRICE PELLENC



SPOLLONATRICE MECCANICA PRO-VITIS



DIFFERENZA DI CAPACITA' DI LAVORO TRA I SISTEMI DI POTATURA

TIPO POTATURA	ORE/ha	INCIDENZA (%)
Potatura manuale invernale	101,2	31,5
Potatura manuale estiva	33,25	10,0
Potatura meccanica invernale	16,20	5,1
Potatura meccanica estiva	4	1,2

Fonte: Viticoltura di qualità (Fregoni M.)



RACCOLTA

RACCOLTA MANUALE: si raccolgono circa 50-150 Kg/ora a persona. Variabili in base al peso e dimensione del grappolo e alla densità della chioma.

- **Necessaria** per uve pregiate (Disciplinari DOC)
- **Taglio** con cesoie
- **Raccolta:** due tipi di raccolta:
 - diretta: sul rimorchio
 - in cassette da posizionare su rimorchio



RACCOLTA MECCANICA

VANTAGGI

- Velocità di conferimento
- Bassa manodopera
- Raccolta notturna

SVANTAGGI

- Aziende piccole limitate
- Forme di allevamento non predisposte
- Danni all'impianto vegetativo e uva
- Perdita prodotto per ammostamento

Quasi esclusivamente sono contoterzisti: si prestano con tariffe interessanti.

VENDEMMIATRICE OPTIMUM PELLENC



TECNICHE PER LA RACCOLTA DELL'UVA

SCUOTIMENTO ORIZZONTALE

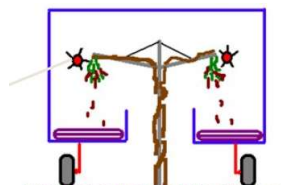
- Ottimo per la maggior parte delle forme di allevamento
- Costo elevato
- Scuotimento con testata pendolare autolivellante
- Sistema di ricezione a panieri o a scaglie
- Sistema di pulizia degli organi verdi con aspiratori, separatori a griglie e ventilatori
- Sistema di trasporto con nastri elevatori
- Distacco dell'uva con aste sagomate



SCUOTIMENTO VERTICALE

- Distacco effettuato da battitore a stella, a raggi obliqui, rotante in modo alternativo verticale
- Il vendemmiato raccolto da aratro trasportatore e inviato alla tramoggia tramite un elevatore
- Vendemmiatore pulitore

Costituite da un filo rotante a stella, che percuote il filo portante i tralci con frequenza di 300-400 (max 600) colpi al minuti



Possono lavorare solo su un lato o essere scavallatrici



Il sistema di raccolta delle uve risulta essere meno traumatico quando il distacco avviene per collassamento dei tessuti e non per percussione

CAPACITA' LAVORATIVA DELLA RACCOLTA PER SCUOTIMENTO VERTICALE

Velocità di avanzamento	0,7-1,5 km/h	0,20- 0,42 m/s
Capacità di lavoro	0,25-0,35 ha/h	1,5-3 t/h uomo
Perdita prodotto	6-8 %	



A PETTINE VIBRANTE

- Sistema di distacco a urto mediante dei pettini posti su un telaio rettangolare, orizzontale, semovente
- Utilizzato per forme di allevamento a pergola o tendone
- Il vendemmiato cade sul telaio dove i ventilatori lo puliscono
- Nastro che convoglia il prodotto in un rimorchio



Capacità lavorativa della raccolta a pettine vibrante

Velocità di avanzamento	1,5 km/h	
Capacità di lavoro	0,15 ha/h	0,5-1 t/h uomo
Perdita prodotto	6-8 %	Elevato ammostamento



CARATTERISTICHE OPERATIVE DELLEMACCHINE

PARAMETRI	SEMOVENTE	TRAINATA	PORTATA
POTENZA ASSORBITA (kW)	90-130	25-35	20-25
MASSA (t)	4-8	2-4	1-3
PENDENZE MAX (%)	35-40	30-35	35-40
VELOCITÀ (km/h)	2,2-2,5	1,5-2,5	2,0-2,5



PERDITE PER I VARI TIPI DI RACCOLTA DELL'UVA

PARAMETRI	SCUOTIMENTO ORIZZONTALE	SCUOTIMENTO VERTICALE	PETTINAMENTO	RACCOLTA MANUALE
PERDITE SULLA PIANTA (%)	1,5 - 2,0	0,5 - 1,5	1,0 - 14,0	0 - 0,5
PERDITE AL SUOLO (%)	2,0 - 3,0	1,5 - 2,0	2,0 - 4,0	1,0 - 1,5
PERDITE OCCULTE (%)	8,0 - 13,0	4,0 - 8,0	4,0 - 11,0	0,5 - 1,0
TOT PERDITE (%)	11,5 - 18	6,0 - 11,5	7,0 - 29,0	1,5 - 3,0
INDICE DI AMMOSTAMENTO (%)	15 - 20	3 - 8	20 - 25	1 - 3

Fonte: Biondi P. - Meccanica agraria. Le macchine agricole. UTET

