



Università
Ca' Foscari
Venezia

Corso di Laurea Magistrale

in Lingue, economie e istituzioni dell'Asia e dell'Africa
Mediterranea

ordinamento ex D.M. 270/2004

Tesi di Laurea

Studio sulle macchine agricole per la semina

**con riferimento all'acquisizione di MaterMacc S.p.A. (PN) da parte di
Foton Lovol International Heavy Industry CO., LTD. (Shandong,
China) e repertorio terminografico italiano – cinese**

Relatore

Ch. Prof. Franco Gatti

Correlatore

Ch. Prof. Adriano Boaretto

Laureanda

Lucrezia Girol

Matricola 844030

ANNO ACCADEMICO 2018/2019

Indice

Prefazione	5
前言	9
PARTE PRIMA	11
1 LA NASCITA DELLA SEMINATRICE	13
1.1 Nell'antichità: dal nomadismo all'agricoltura organizzata.....	13
1.2 La rivoluzione agricola del 1700: boom demografico e avvento della seminatrice	14
1.2.1 Invenzione e sviluppo del macchinario	15
2 LA MACCHINA PER LA SEMINA.....	23
2.1 La semina.....	23
2.1.1 La semina regolare.....	24
2.1.1.1 Le fallanze.....	25
2.1.1.2 Le doppie	26
2.2 Caratteristiche generali e tipologie di macchine presenti sul mercato.....	27
2.2.1 Descrizione e funzionamento degli elementi costitutivi.....	32
2.2.1.1 Organi di regolazione.....	34
2.2.2 La trasmissione del moto.....	37
2.3 Seminatrice a spaglio	39
2.4 Seminatrice a righe	40
2.5 Seminatrice di precisione	45
3 CASO STUDIO MATERMACC S.p.A.: LE SEMINATRICI SUL TERRITORIO ITALIANO	49
3.1 Profilo aziendale	49
3.1.1 Assetto societario e direttivo aziendale	51
3.1.2 Tipologia di consumatori	52
3.2 I prodotti MaterMacc	54
3.2.1 Produzione della macchina.....	55
3.3 L'approccio di <i>MaterMacc</i> ai mercati esteri negli anni 2000.....	56
3.3.1 Ingresso di MaterMacc nel Gruppo cinese: i termini dell'acquisizione... 58	
3.3.1.1 La strategia di mercato di MaterMacc	59

3.3.1.2	La linea di produzione dedicata al mercato cinese	60
3.4	Crescita e progetti per il futuro	62
4	ANALISI DEL MERCATO CINESE DELLE MACCHINE AGRICOLE	67
4.1	Il settore cinese della meccanica agricola	67
4.1.1	La comparsa dei primi macchinari agricoli in Cina	68
4.1.2	Dal 1950 al 2004	70
4.1.3	Dal 2004 ad oggi	74
4.1.3.1	Sussidi allo sviluppo della meccanizzazione agricola	74
4.1.3.2	Evoluzione del mercato negli ultimi decenni	77
4.1.4	Le criticità nel settore meccanico	82
4.1.5	L'importanza delle attività di import e di cooperazione con i paesi esteri	88
4.1.5.1	I valori dell'import – export.....	93
4.1.6	Sviluppi futuri del settore	99
4.1.6.1	“Made in China 2025”	100
5	CASO STUDIO DI FOTON LOVOL INTERNATIONAL HEAVY INDUSTRY CO., LTD. (福田雷沃重工股份有限公司 “ <i>Fútián léi wò zhònggōng gǔfēn yǒuxiàn gōngsī</i> ”)	103
5.1	Profilo aziendale	103
5.2	Assetto dirigenziale del Gruppo	104
5.3	Il valore dei prodotti <i>Foton Lovol</i> nel mercato cinese	104
5.4	Il principio cardine di “ <i>Essential growth, structural adjustment and globalization</i> ”	105
5.4.1	La rete di distribuzione	107
5.4.2	I centri R&D	111
5.4.3	Foton Lovol nel mercato italiano	112
5.5	20 anni di crescita e sviluppo.....	114
	PARTE SECONDA.....	117
	Repertorio terminografico	119
	Tabella di rapida consultazione Italiano - Cinese.....	259
	Tabella di rapida consultazione Cinese - Italiano.....	265
	Bibliografia.....	271
	Sitografia	275

Prefazione

Il presente elaborato si pone l'obiettivo di fornire un repertorio terminografico Italiano – Cinese delle macchine per la semina attraverso una panoramica generale che riguarda l'aspetto tecnico del macchinario e l'attuale situazione del mercato cinese e italiano in questo settore; la tesi include, inoltre, un approfondimento relativo a un caso di acquisizione in cui sono coinvolte un'azienda italiana e una multinazionale cinese. L'elaborato si suddivide dunque in due sezioni: la prima, dedicata agli aspetti tecnici ed economici del settore oggetto di tesi, la seconda, destinata a un repertorio terminografico, alle schede bibliografiche e ad un glossario di rapida consultazione.

La prima parte del lavoro si apre con una descrizione approfondita del macchinario per focalizzarsi, in seguito, sull'azienda italiana *MaterMacc S.p.A.* di San Vito al Tagliamento (PN) e la cinese *Foton Lovol International Heavy Industry CO., LTD.* con sede a Weifang, Shandong.

Il primo capitolo ripercorre le tappe principali dello sviluppo del macchinario. Partendo da una breve digressione sulla nascita dell'agricoltura organizzata, viene poi introdotto il contesto in cui nascono e si sviluppano i primi modelli del macchinario in oggetto; in tale ambito si fa inoltre riferimento agli inventori e ai vari progettisti che vi hanno apportato alcune migliorie nel corso degli anni.

Il secondo capitolo è interamente dedicato alla macchina seminatrice dal punto di vista tecnico e funzionale. Dopo una breve parte introduttiva relativa all'attività di semina, vengono elencate le varie gamme di seminatrici presenti sul mercato: viene operata una distinzione tra seminatrici a spaglio, seminatrici universali a righe e seminatrici di precisione. Per ogni tipologia sono stati descritti gli elementi compositivi, i diversi sistemi di distribuzione delle sementi, ed eventuali funzioni accessorie. A fronte dell'importanza che rivestono nella funzionalità del macchinario, un sotto paragrafo è stato dedicato agli organi di regolazione e un altro alla trasmissione del moto. Nel capitolo vengono, inoltre, descritte due delle problematiche che si presentano più di frequente durante l'attività di semina: le doppie e le fallanze.

Il terzo capitolo offre uno studio sull'azienda italiana *MaterMacc S.p.A.* di San Vito al Tagliamento (PN), azienda che si colloca tra i primati italiani per la produzione di seminatrici pneumatiche di precisione e per l'elevata connotazione high tech delle

tecnologie che vengono installate alle macchine. Il capitolo si apre con una descrizione dell'azienda dal punto di vista dirigenziale, a cui segue un breve riferimento al suo fondatore in cui vengono ripercorse le tappe che hanno trasformato l'impresa da piccola realtà artigianale ad azienda italiana capace di attrarre investitori cinesi del calibro di *Foton Lovol*. *MaterMacc* ha saputo distinguersi nel settore grazie alla buona qualità dei materiali utilizzati nella costruzione dei macchinari, ma soprattutto grazie alle innovazioni dal punto di vista tecnologico che contraddistinguono le sue seminatrici. Altri punti di forza sono rappresentati dal servizio clienti attento e puntuale e da una strategia di *marketing* presente fin dai primi anni della sua fondazione, ma ottimizzata nell'ultimo decennio, che mira a dare carattere internazionale all'azienda. L'esempio più significativo è proprio la relazione con la multinazionale cinese: pur trattandosi di un'acquisizione al 100%, il rapporto possiede i tratti di una collaborazione considerato che sia i macchinari destinati al mercato cinese sia quelli di destinazione europea continuano ad essere assemblati e sviluppati nella filiale di San Vito al Tagliamento. Inoltre, il colosso cinese ha investito e continua a investire ingenti somme di denaro destinate all'ampliamento della filiale friulana e alla promozione in favore dell'innovazione. Come spiegato dettagliatamente nel capitolo di riferimento, l'acquisizione assume in questo caso dei tratti anomali in quanto, forse per la prima volta, un Gruppo cinese investe prima in *engineering* e poi in un piano di acquisizioni che ha obiettivo prettamente commerciale.

Dopo un capitolo relativo alle seminatrici sul territorio italiano, il quarto capitolo si propone invece di riassumere le principali fasi di sviluppo del mercato delle macchine agricole in Cina, facendo particolare riferimento ai diversi stadi della meccanizzazione agricola e analizzando i volumi di import – export negli ultimi decenni. Il capitolo si apre quindi con una digressione di tipo storico-culturale utile ai fini della comprensione delle attuali dinamiche di innovazione – o arretratezza – che caratterizzano il settore della meccanica agraria in Cina. Nella ricostruzione di questa parte di elaborato, il 2004 viene preso come anno di riferimento poiché è proprio a partire da quell'anno che il governo cinese ha iniziato a stanziare dei sussidi statali in favore degli agricoltori e destinati all'acquisto di macchinari agricoli. Questo intervento segna di fatto l'avvio alla meccanizzazione moderna. Ad oggi la Cina, tra le più grandi fabbriche mondiali per la produzione di macchinari agricoli, si sta adoperando per ridurre il più possibile quel *gap* che la separa dai *competitors* europei e americani, tecnologicamente e qualitativamente

migliori nella produzione. Per questo motivo, il governo ha annunciato l'avvio di progetti come “*Made in China 2025*” o “Nuova via della Seta”, atti a ridurre le importazioni e a stimolare cooperazioni e collaborazioni cinesi con partner stranieri.

Il quinto capitolo, infine, è dedicato al caso-studio della multinazionale cinese Foton Lovol International Heavy Industry CO., LTD. Si è scelto di svolgere un approfondimento su questa azienda cinese in particolare per due motivi: il primo è rappresentato dal ruolo di leader del settore che l'azienda riveste nel mercato cinese e in secondo luogo per la peculiare collaborazione che il Gruppo ha intrecciato con l'azienda *MaterMacc S.p.A.* Dopo una prima presentazione di Foton Lovol dal punto di vista societario, viene fatta un'analisi di mercato che inquadra l'azienda nel contesto cinese e internazionale; in quest'ambito vengono considerati gli obiettivi che il colosso cinese si è posto per gli anni a venire.

La seconda parte di questo elaborato è destinata al repertorio terminografico italiano-cinese dei termini tecnici del settore della meccanizzazione agricola, nello specifico della macchina seminatrice. Il repertorio consta quindi di una lista di termini, in questo caso 86, per ognuno dei quali vengono riportati la relativa definizione, il contesto di utilizzo, le forme sinonimiche ecc.; ogni termine è accompagnato da schede bibliografiche indicanti le fonti da cui sono tratti. Il repertorio è infine seguito da due tabelle di rapida consultazione Italiano-Cinese e Cinese-Italiano, dove vengono elencati in ordine alfabetico i termini trattati nel repertorio. L'obiettivo finale è di fornire un'ampia gamma terminologica utile non solo per traduttori ed interpreti, ma anche per gli esperti del settore.

前言

这篇论文的目的是通过一本术语辞典给予读者农业机械化行业的基本知识，特别是播种机。此外，本文介绍播种机的创新和技术，该领域意大利与中国市场的现状。

该论文分为两个部分：第一个部分包括播种机技术和经济的方面，并且分析了行业内的两家领导者企业：意大利马特马克的公司 (*MaterMacc S.p.A.*) 和中国福田雷沃重工股份有限公司 (*Foton Lovol Heavy Industry Co., Ltd.*)。第二个部分提供农业机械化与播种机专业术语词库。

第一个部分的第一章介绍播种机从发明之初到当今的历史，特别是播种机的诞生和发展。此外，分析了领域的主要先驱之后，可以推断出发明不应该归因某一个人，而是一些发明家的结果。

第二章是关于播种机的技术和功能。本章包括市场上所有类型的播种机。介绍了播种后，分析了市场上所有的播种机。播种机之中有：条播机，精密播种，联合播种，免耕播种机。对于每种播种机，介绍了不同的排种器和特殊的功能。另外，本章内有三段：第一段是关于运动的传动，第二段是关于重播，第三段是关于漏播。

第三章概述了位于意大利 San Vito al Tagliamento (PN) 的马特马克公司 (*MaterMacc S.p.A.*)。在意大利，该公司是播种机领域的领导者，特别是专门精密播种机的生产。这家公司所有的产品都非常有名。原因是因为产品都具有非常先进的技术。然后，本章介绍了该公司的发展：从小型家族企业到大型行业领导者。马特马克公司的两个优势是客户服务和业务战略。关于业务战略，马特马克希望成为一家国际的公司。因此，它被中国福田雷沃重工股份有限公司收购了。这家意大利公司与中国公司之间的关系不仅出于经济原因，而且还是合作关系。实际上，欧洲市场和中国市场的播种机都在 San Vito al Tagliamento (PN) 厂生产的。此外，马特马克公司还从中国福田雷沃重工股份有限公司收到了许多投资。

第四章总结了中国农业机械化发展的主要阶段。本章分为两部分: 第一个部分从 1950 年到 2004 年, 第二个部分从 2004 年到当今。2004 年是基准年因为正是从这一年开始, 中国政府开始向农民分配国家补贴。补贴的目的是帮助农民买现代农业机械。本章概述了该领域的中国市场, 分析了进出口价值, 并提供了文化和社会背景。

第五章概述了位于中国潍坊的福田雷沃重工股份有限公司 (*Foton Lovol Heavy Industry Co., Ltd*)。该中国公司被选择了作为研究对象原因有两个。第一个原因是该公司是中国农业机械市场的领导者。第二个原因是该中国公司与意大利公司之间的特殊合作关系。首先介绍了该公司在经济和社会背景下, 然后分析了它的未来业务战略。

本论文的第二个部分是农机和播种机的意汉双语专业术语。调查的目标是分析意大利、汉语两种语言在农机与播种机所使用的专业术语。我通过八十六个相关的专用词制作了分析。专业术语条目录后有意汉与汉意辞典, 辞典中列出查的各种词条, 意大利语词条是按照字母顺序列出的、汉语词条是按照拼音顺序列出的。目的是为那些希望进入这个行业的从业者提供广泛的术语辞典。

PARTE PRIMA

Aspetti tecnici ed economici del settore

1 LA NASCITA DELLA SEMINATRICE

1.1 Nell'antichità: dal nomadismo all'agricoltura organizzata

L'agricoltura si diffonde nel mondo antico all'inizio dell'8000 a.C., ovvero in quella fase che gli studiosi definiscono Neolitico.¹ A questo periodo risalgono, infatti, le prime testimonianze della coltivazione di cereali (frumento e mais), rinvenute nel bacino di grandi fiumi come il Tigri e l'Eufrate in Mesopotamia e il Nilo in Egitto. In Cina, più o meno nello stesso periodo, compaiono invece le primissime risaie. Questa nuova attività si diffonderà in Occidente ben più tardi: solo nel 1000 a.C. raggiungerà l'attuale Gran Bretagna.²

Se fino a quel momento gli uomini primitivi si cibavano solo con i proventi della caccia e della raccolta di frutti spontanei, l'inizio dell'agricoltura organizzata modifica profondamente la vita dell'uomo. Tale cambiamento è così radicale da poter essere definito una vera e propria rivoluzione: l'inizio della coltivazione porta non solo ad un aumento degli alimenti e ad una loro maggiore qualità, ma anche ad una crescita della popolazione mondiale che, fino a diecimila anni fa, raggiungeva a mala pena i cinque milioni di individui.³

Quando gli uomini del Neolitico abbandonano la loro condizione di nomadi-cacciatori per diventare agricoltori sedentari, necessitano inevitabilmente di strumenti nuovi per svolgere il lavoro che, seppur rudimentali, saranno i prototipi dei moderni attrezzi e macchinari agricoli. Ciascuna fase agricola, esattamente come accade oggi, prevedeva l'utilizzo di un attrezzo specifico: per la preparazione del terreno alla semina si usava un semplice bastone appuntito o una zappa, per la raccolta del seminato si usavano falci e rastrelli, per la separazione dei semi dagli steli e dalla pula battitori e setacci. Nascono così una miriade di attrezzi e di utensili specializzati come pale, vanghe, zappe, aratri, attrezzi da taglio, finimenti e macine. Naturalmente, in contemporanea, si sviluppano anche le tecniche necessarie alla loro produzione; in particolare le metallurgie del rame, del bronzo e del ferro. Più avanti nel tempo, si impara

¹ Ultimo periodo dell'Età della pietra durante il quale l'uomo fabbrica utensili in pietra levigata, pratica l'allevamento e l'agricoltura; abbandona il nomadismo, diventa sedentario e fonda i primi villaggi. Si estende dall'8000 a.C. al 4000 a.C. circa.

² *Agricoltura nel mondo antico*, <http://geostoria.weebly.com/agricoltura-nel-mondo-antico.html>.

³ *Idem*.

anche a concimare ed irrigare il terreno, potare le piante, aggiogare animali per l'aratura, macinare e vagliare le farine.⁴

1.2 La rivoluzione agricola del 1700: boom demografico e avvento della seminatrice⁵

Nel corso del 1700 in Europa, ed in particolare in Inghilterra, si assiste ad un incremento demografico molto significativo che, a differenza dei precedenti boom demografici avvenuti tra il 1300 e il 1500, non subisce alcun arresto dovuto a fasi di crisi.

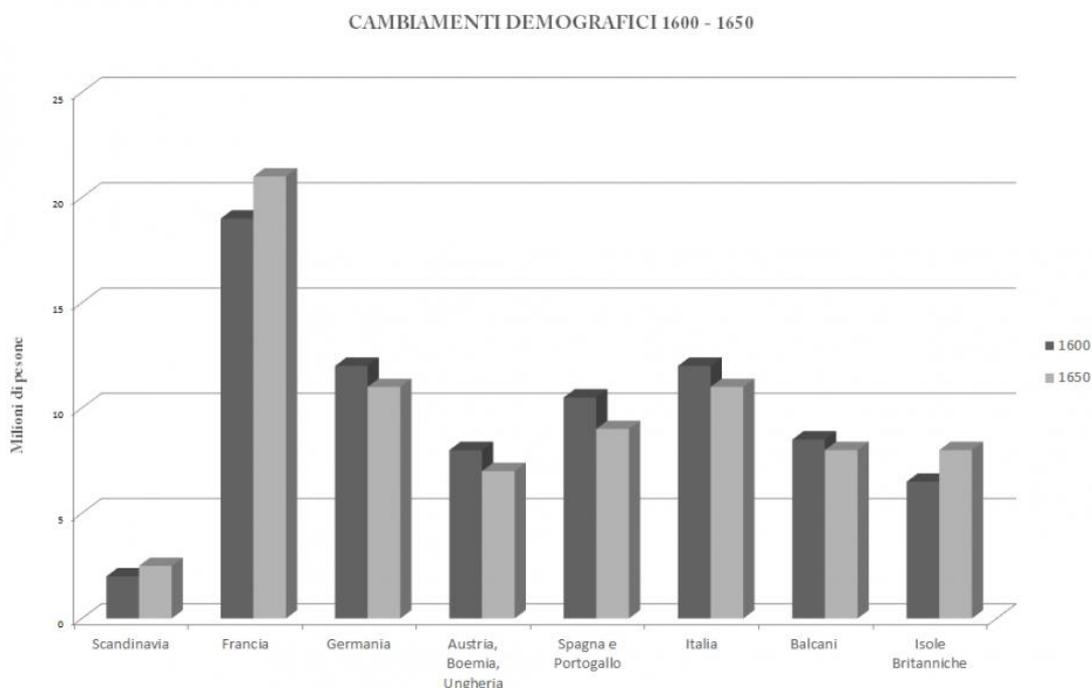


Figura 1 – I cambiamenti demografici tra il 1600 e il 1650 dovuti alla rivoluzione agricola, (Alessandro SCARDINO)⁶

⁴ Gianluca LAPINI, *Scienza e storia, breve storia delle macchine agricole*, “Il sussidiario.net”, 22 agosto 2014, <https://www.ilsussidiario.net/news/emmeciquadro/emmeciquadro-n-54/2014/8/22/scienzaestoria-breve-storia-delle-macchine-agricole/521628/>.

⁵ Alessandro SCARDINO, *La rivoluzione agricola e i suoi progressi tecnici*, 20 febbraio 2018, <http://larivoluzioneindustriale.altervista.org/prova-alessandro-scardino/>.

⁶ *Idem*.

Nella *fig. 1* le colonne rappresentano il numero di persone corrispondente ai Paesi sottoindicati; quelle in grigio scuro fanno riferimento al 1600, mentre quelle più chiare al 1650. Come si può vedere, sono soprattutto le Isole Britanniche e la Francia a subire un aumento demografico ma, se dal punto di vista quantitativo l'aumento in Francia è il più rilevante, se si guarda invece alla percentuale di crescita la zona britannica non ha rivali. Questa rivoluzione, che precede e accompagna la Rivoluzione Industriale⁷, comporta enormi cambiamenti nella società dell'epoca, primo su tutti l'aumento della domanda di beni di prima necessità (sia agricoli che alimentari) e di tutti i prodotti utilizzati nel quotidiano.

Per fronteggiare una domanda di mercato costantemente in crescita, si sviluppano molti settori produttivi e in particolare quello agrario: la popolazione comincia a cercare nuove terre da coltivare arrivando ad appropriarsi perfino di terreni ad uso comune, mentre i borghesi concentrano nelle loro mani enormi quantità di latifondi da dedicare all'agricoltura estensiva. Ne consegue un graduale passaggio dagli “*open fields*” alle “*enclosures*”, ovvero terreni di proprietà borghese sfruttati per la coltivazione intensiva dei prodotti più richiesti e nei quali ci si avvaleva delle nuove tecniche per la semina. Tale transizione fu senza dubbio favorita dalle *Enclosures Acts*⁸.

Oltre all'introduzione di nuove tecniche agricole, tra queste la più importante la rotazione quadriennale, e di nuovi prodotti coltivabili provenienti dall'America come il mais, la patata e il pomodoro, la più grande novità che ha permesso una maggior efficienza nella produzione agricola e di conseguenza l'aumento della popolazione è l'invenzione della seminatrice.

1.2.1 Invenzione e sviluppo del macchinario

È proprio nell'ambiente e nelle circostanze descritte in precedenza che vengono sviluppati e diffusi sul mercato i primi modelli di macchina per la semina.

Nonostante lo sviluppo della meccanizzazione in questo settore abbia stampo anglosassone, è necessario ricordare che i primi modelli di seminatrice sono frutto

⁷ Processo di evoluzione economica e industrializzazione della società iniziato nel 1760 in Inghilterra. Segna il passaggio dal sistema societario agricolo-artigianale-commerciale ad un sistema industriale moderno.

⁸ Leggi apposite introdotte in Inghilterra tra il XIII e il XIX secolo che obbligavano i proprietari terrieri a recintare i propri campi.

dell'ingegno italiano. Nel corso del XVII secolo Giuseppe Locatelli e Giovanni Cavallina progettano rispettivamente il primo modello di seminatrice manuale e la prima seminatrice meccanica. L'attrezzo di Locatelli era costituito da un cassetto applicato all'aratro e contenente i semi. Procedendo, l'aratro faceva ruotare un distributore a cucchiaio inserito nel cassetto e il seme cadeva nel terreno. La seminatrice meccanica messa a punto da Cavallina aveva una struttura simile alla precedente ma, grazie ad un sistema di ripiani con dei fori e dei piccoli tubi, permetteva di deporre i semi all'interno dei solchi appena tracciati dall'aratro.⁹

A partire dal 1700, in Gran Bretagna, le macchine seminatrici vengono ulteriormente perfezionate al punto da essere considerate i prototipi di quelle oggi in uso.

La prima seminatrice meccanica (*fig. 2*), con struttura analoga a quella delle seminatrici moderne, risale al 1701 ed è opera dell'agronomo inglese Jethro Tull. La macchina, che era interamente in legno e a trazione animale, era dotata di diversi serbatoi – uno per ogni fila – e disponeva di distributori azionati dalla rotazione di un cilindro incavato. Gli assolcatori aprivano il solco, mentre un erpice strigliatore, fissato posteriormente, interrava i semi.¹⁰

Nello specifico, tramite delle piccole pale, la seminatrice era in grado di disporre uniformemente e automaticamente i semi lungo linee rette collocandoli in profondità al riparo da vento e uccelli. Questo nuovo sistema di semina, che permetteva di trattare fino a tre file alla volta, permise non solo di velocizzare i tempi, ma anche di aumentare la resa dei terreni coltivati dell'800%.¹¹

⁹ Valeria BRACCO, *La meccanizzazione in agricoltura*, "TorinoScienza.it", marzo 2005, http://archivio.torinoscienza.it/dossier/la_mecchanizzazione_in_agricoltura_2729.html.

¹⁰ Mattia CARRARO, *Analisi delle vibrazioni per seminatrici di precisione*, Università degli Studi di Padova, tesi di laurea, 2016 – 2017, p. 7, https://agroinnovationedu.imagelinenetwork.com/sitocommon/UserFiles/File/EDU/Tesi_Award_2017/Carraro_Analisi_vibrazioni_seminatrici.pdf.

¹¹ Matteo AMADIO, *Settore agricolo*, <http://ducatv.altervista.org/contenuti/quarte/4AA/Amadio/sett%20agricolo.html>.

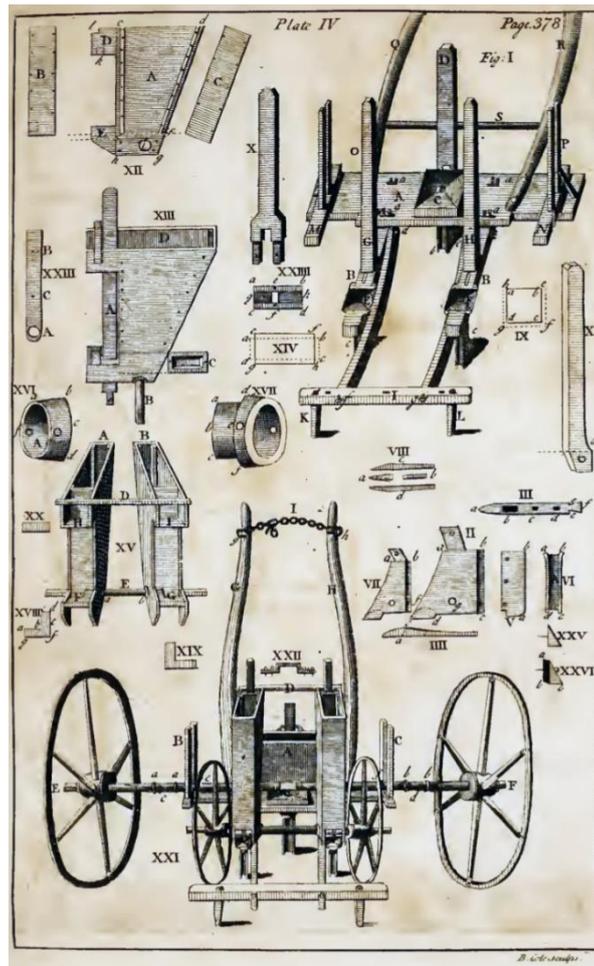


Figura 2 – Schema originale della seminatrice meccanica di Jethro Tull e dei suoi componenti, (Alessandro SCARDINO)¹²

Determinante per la buona riuscita del processo di semina sono stati, inoltre, l'introduzione del letame come fertilizzante, la lavorazione del suolo nella stagione di maturazione del seme e soprattutto l'intuizione di “sgretolare” il terreno che ricopriva i chicchi, in modo tale che l'aria e l'umidità potessero raggiungere le radici delle piante coltivate.¹³

Appena lanciata sul mercato inglese, a causa della diffidenza popolare, la seminatrice progettata da Tull non venne accolta con particolare entusiasmo; si diffuse, invece, rapidamente attraverso l'Atlantico tra i coloni del New England, i quali si

¹² Alessandro SCARDINO, *La rivoluzione agricola e i suoi progressi tecnici*, 20 febbraio 2018, <http://larivoluzioneindustriale.altervista.org/prova-alessandro-scardino/>.

¹³ *Jethro Tull and the Seed Drill*, “The Open Door Web Site”, <https://www.saburchill.com/history/chapters/IR/004f.html>.

accorsero per primi del potenziale rivoluzionario della macchina. Nel 1782 vennero apportati dei miglioramenti al macchinario, tra cui l'aggiunta di alcuni ingranaggi al meccanismo del distributore; il meccanismo rotante rimaneva, invece, pressoché identico a quello in uso oggi nelle seminatrici moderne.¹⁴

L'introduzione della seminatrice sostituì del tutto la poco performante attività manuale e stravolse completamente le modalità di semina a cui erano abituati gli agricoltori dell'epoca. Infatti, i contadini tenevano i chicchi all'interno di una borsa e camminando lungo il campo li gettavano casualmente sul terreno arato in precedenza. Spesso, però, i semi rimanevano troppo in superficie e non radicavano nel suolo oppure venivano spostati o rimossi dal vento e dagli uccelli. Si veniva così a creare un duplice enorme spreco, sia di tempo che di prodotto.¹⁵

La seminatrice in legno di Tull rimase in uso e mantenne la sua struttura pressoché originale fino agli anni cinquanta, periodo in cui venne sostituita dai primi modelli costruiti interamente in ferro. I nuovi macchinari erano meccanicamente più evoluti e le migliorie riguardavano soprattutto la velocità di rotazione del distributore e la precisione di semina.¹⁶



Figura 3 – Modello di seminatrice in ferro diffusa negli anni cinquanta. Foto risalente al 1954, (Le seminatrici nell'agricoltura italiana degli anni '50 – '60)¹⁷

¹⁴ *Idem.*

¹⁵ *Idem.*

¹⁶ *Le seminatrici nell'agricoltura italiana degli anni '50 – '60*, p. 5, <http://trattoridepocapiacentini.it/14%20Le%20seminatrici%201.pdf>.

¹⁷ *Ibidem*, p. 7.

A tal proposito, in *fig. 4* è riprodotto il sistema di ingranaggi che portava in rotazione il distributore montato sulle seminatrici in ferro e il leveraggio mosso dall'operatore per avviare o interrompere la semina. Il distributore era azionato mediante un rinvio di ingranaggi – rinvio – a loro volta avviati da un ingranaggio concentrico alla ruota motrice e posto all'interno della ruota stessa – ingranaggio della ruota –. Potevano essere presenti fino a due ingranaggi, uno per ruota motrice; in questo caso il distributore era diviso in due parti e veniva azionato da entrambe le ruote. Questo tipo di seminatrice era quindi dotata di due leve per la semina e cambiando la posizione del fulcro – F – la leva poteva compiere l'operazione di semina invertita.¹⁸

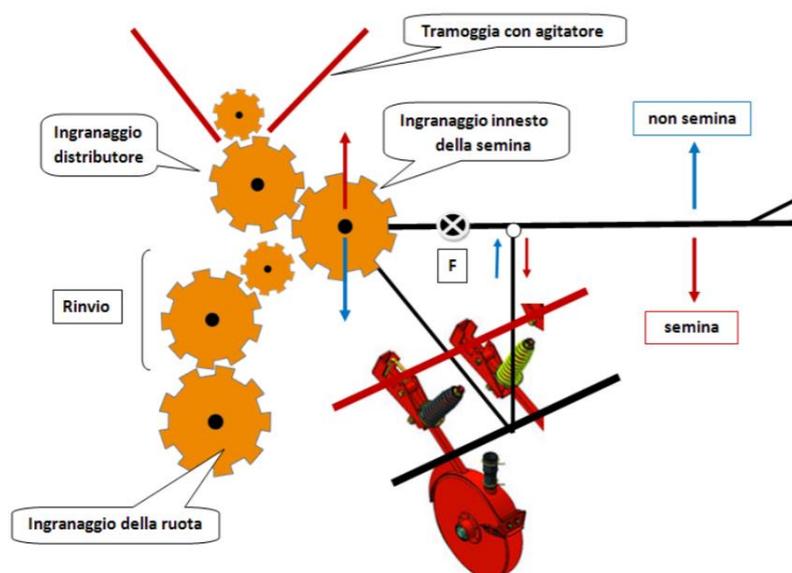


Figura 4 – Sistema di ingranaggi che portava in rotazione il distributore e il leveraggio utilizzato dall'operatore per iniziare o interrompere il processo di semina, (Le seminatrici nell'agricoltura italiana degli anni '50 – '60)¹⁹

Esattamente come nei modelli oggi in circolazione, l'albero distributore poteva presentare due tipologie di rullo per la distribuzione del seme: scanalato o dentato (*fig. 5*).

¹⁸ *Ibidem*, pp. 15-18.

¹⁹ *Ibidem*, p. 17.

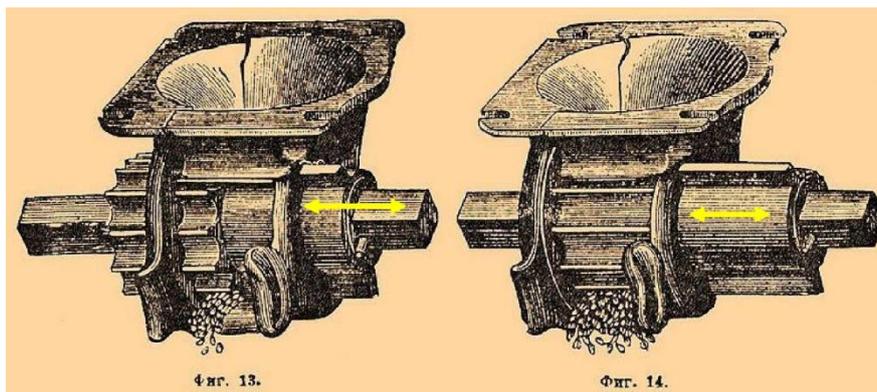


Figura 5 – Tipologie di rullo montate sull’albero distributore: rullo scanalato (13) e rullo dentato (14), (Le seminatrici nell’agricoltura italiana degli anni ’50 – ’60)²⁰

Tra i nuovi modelli in circolazione interamente in ferro, il più apprezzato era la *Carraro*. Questa seminatrice, prodotta negli stabilimenti *Carraro* a Campodarsego (PD), era dotata di un distributore brevettato che differiva dagli altri perché costruito completamente in ottone e con tre cave di diversa ampiezza. Possedeva, inoltre, un sistema di cambio velocità del distributore (*fig. 6*) realizzato da un disco forato e relativo pignone che permetteva di regolare la rotazione del distributore fino a sei velocità differenti. Poteva essere fornita con avantreno sterzante o semplicemente con sterzo senza avantreno o, ancora, senza alcuno sterzo. Un’ulteriore caratteristica di questa seminatrice era quella di avere i falconi e gli stivaletti in ghisa fusa anziché in lamiera.²¹

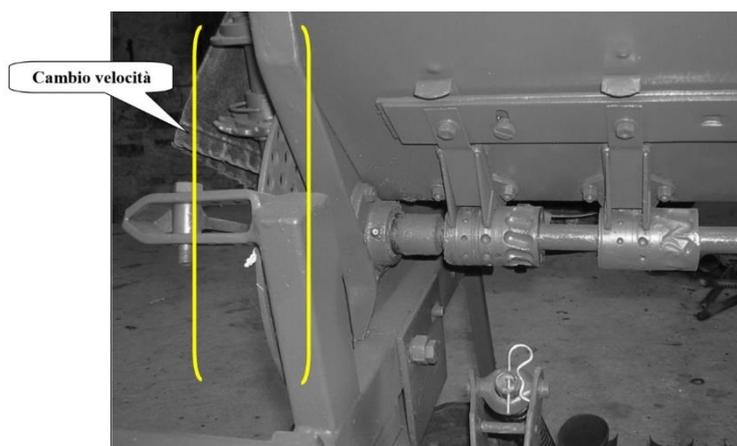


Figura 6 – Sistema di cambio a 6 velocità, costituito da un disco forato e relativo pignone, montato sulla seminatrice *Carraro*, (Le seminatrici nell’agricoltura italiana degli anni ’50 – ’60)²²

²⁰ *Ibidem*, p. 19.

²¹ *Ibidem*, pp. 19-20.

²² *Ibidem*, p. 19.

Parallelamente alla nascita e allo sviluppo della seminatrice in Occidente, anche in Cina iniziarono a diffondersi i primi rudimentali modelli di questo macchinario risalenti all'epoca Han. Anticamente, gli attrezzi per la semina consistevano in un telaio in legno sormontato da una scatola per i semi e a cui venivano applicati due o più assolcatori a falciante atti all'apertura del solco nel terreno (*fig. 7*). La seminatrice veniva trainata dal bestiame e sostenuta manualmente dall'operatore sul retro, in modo tale da compiere l'attività di apertura del solco e di semina contemporaneamente.²³

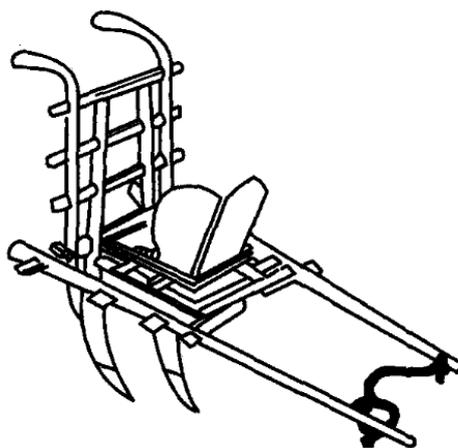


Figura 7 - Antica seminatrice cinese diffusa in epoca Han e parzialmente in uso negli anni ottanta e novanta, (Dongdeng YUAN)²⁴

Nonostante dal 1950 fossero già iniziate le prime importazioni di seminatrici meccaniche dall'estero, questo attrezzo manuale era ancora particolarmente diffuso nelle aree rurali del Nord della Cina negli anni ottanta e novanta. Con l'ingresso nel Ventunesimo secolo, la loro diffusione è andata riducendosi drasticamente e, ad oggi, è rarissimo vedere macchinari simili ancora in uso.²⁵

Precedentemente si è descritta l'invenzione e l'evoluzione della macchina per la semina, che in Occidente viene comunemente attribuita all'agronomo inglese Jethro Tull. Numerosi testi cinesi riportano invece delle testimonianze secondo cui la prima macchina per la semina diffusa in Occidente tragga, in realtà, le sue origini proprio dalla Cina. Nello specifico, si fa riferimento ad alcuni testi progettuali che dal Sud della Cina avevano

²³ YUAN DONGDENG, "Bozhong shifei jixie qiao yong su xiu yidian tong" 播种施肥机械巧用速修一点通 (Seminatrici e spandiconcime con riparazione rapida), Beijing, Zhongguo nongye chubanshe, 2011, pp. 1-4.

²⁴ *Ibidem*, p. 1.

²⁵ *Ibidem*, pp. 1-4.

raggiunto l'Occidente; tuttavia, poiché le prime macchine agricole sperimentali venivano utilizzate a Nord e non a Sud, meta dei viaggiatori europei dell'epoca, le scritture che raggiunsero l'Occidente erano approssimative ed inesatte, più di carattere leggendario che scientifico. Per questo motivo, in Europa non trovarono alcun riscontro pratico, ma si limitarono a fornire l'idea progettuale.²⁶

Come verrà spiegato poi nel dettaglio nel quarto capitolo di questa tesi, negli anni settanta la Cina inizierà a produrre autonomamente i primi macchinari moderni. Si tratta di seminatrici di vari modelli: da quella a righe a quella di precisione, da quella combinata fino ai primi prototipi di seminatrice da sodo. È proprio alla semina su sodo che a partire dagli anni sessanta vengono dedicati veri e propri studi di ricerca del terreno e di nuove tecnologie per lo spandimento di fertilizzanti.²⁷

²⁶ *Idem.*

²⁷ *Idem.*

2 LA MACCHINA PER LA SEMINA

2.1 La semina

Da quando l'uomo si è aggregato in comunità stabili e ha iniziato a dedicarsi alla coltivazione dei campi, l'agricoltura si è posta come fonte primaria di sussistenza e perno dello sviluppo economico della comunità. L'evoluzione nel settore meccanico della semina, ma più in generale dell'agricoltura, ha sempre seguito di pari passo lo sviluppo tecnologico e lo sviluppo di conoscenze e tecniche di coltivazione. Da un'agricoltura di pura sussistenza, prevalentemente manuale e praticata con attrezzi rudimentali, si è passati ad un'attività sempre più specializzata e meccanizzata dove la competizione nel settore è sempre più alta. Per questo motivo, sia gli agricoltori privati che le grandi imprese agromeccaniche necessitano di attrezzature sempre più efficienti per ridurre i costi e ottenere un'elevata produttività dalla coltura.²⁸

Dall'operazione della semina, che consiste essenzialmente nel distribuire i semi nel terreno, dipende il successo dell'intero processo di coltura. Si tratta, infatti, di uno dei passaggi chiave che influisce sia positivamente che negativamente sull'esito finale della coltura, in altre parole sulla produttività che ne deriva. Il settore delle macchine agricole per la semina è, perciò, tra i più dinamici e in continua evoluzione, ed è anche tra i primi per il maggior numero di fondi stanziati in favore della ricerca. L'industria meccanica è costantemente alla ricerca dei sistemi più innovativi così da poter svolgere l'attività di semina in modo non solo scientifico e tecnologicamente avanzato ma anche economicamente conveniente. Per questo motivo, da macchine semplici e basate esclusivamente sulla meccanica, si è passati all'installazione di sistemi informatici ed elettronici che garantiscono una semplificazione del lavoro e livelli di accuratezza straordinari.²⁹

La semina consiste nell'imitazione della naturale modalità di riproduzione delle piante tramite la distribuzione dei semi. Il processo avviene però tramite un metodo razionale, che si concretizza nella scelta del periodo giusto, nella profondità adeguata di

²⁸ Nicolas NAUVA, *Analisi delle prestazioni di un elemento di semina di precisione ad azionamento meccanico o elettrico*, Università degli Studi di Padova, tesi di laurea, 2015 – 2016, pp. 7-8, http://tesi.cab.unipd.it/50726/1/Nauva_Nicolas.pdf.

²⁹ *Ibidem*, pp. 8-9.

deposito del seme nel terreno e nell'utilizzo della macchina più adatta al tipo di coltura. In altre parole, la razionalizzazione permette di disporre le sementi in maniera tale da favorire al massimo le successive fasi di sviluppo della pianta.³⁰

La buona riuscita dell'attività è determinata dalla qualità del letto di semina – ottenuto mediante lavorazioni primarie e complementari del terreno –, dalle buone condizioni ambientali durante e nel primo periodo dopo l'operazione, dalle qualità genetiche e di vitalità delle sementi e, soprattutto, dalle caratteristiche della macchina seminatrice.³¹

Nonostante al giorno d'oggi la semina venga svolta prevalentemente in modo meccanico, quindi con l'ausilio di macchinari dedicati, il lavoro manuale viene ancora praticato nel caso di colture particolari che lo richiedono o da certi Paesi in via di sviluppo che non hanno ancora avuto la possibilità di convertire l'operazione manuale con quella meccanizzata.³²

2.1.1 La semina regolare

Si parla di semina regolare quando la distanza reale di deposizione del seme è compresa tra la metà e 1.5 volte la distanza teorica di semina. Un'ottimale distribuzione del seme sul terreno si ottiene quando vengono soddisfatti determinati requisiti: la direzione di rilascio del seme dal disco deve coincidere con l'asse del tubo adduttore, il seme deve assumere una velocità relativa nulla rispetto al terreno e deve essere liberato il più vicino possibile al solco di semina. Rispettare queste condizioni significa limitare al minimo la possibilità di incorrere in problematiche che riguardano la distribuzione del seme, ovvero le fallanze e le doppie deposizioni.

³⁰ Mattia CARRARO, *Analisi delle vibrazioni per seminatrici di precisione*, Università degli Studi di Padova, tesi di laurea, 2016 – 2017, p. 11, https://agroinnovationedu.imaginenetwork.com/sitocommon/UserFiles/File/EDU/Tesi_Award_2017/Carraro_Analisi_vibrazioni_seminatrici.pdf.

³¹ Nicolas NAUVA, *Analisi delle prestazioni di un elemento di semina di precisione ad azionamento meccanico o elettrico*, Università degli Studi di Padova, tesi di laurea, 2015 – 2016, p. 11, http://tesi.cab.unipd.it/50726/1/Nauva_Nicolas.pdf.

³² Mattia CARRARO, *Analisi delle vibrazioni per seminatrici di precisione*, Università degli Studi di Padova, tesi di laurea, 2016 – 2017, p. 11, https://agroinnovationedu.imaginenetwork.com/sitocommon/UserFiles/File/EDU/Tesi_Award_2017/Carraro_Analisi_vibrazioni_seminatrici.pdf.

2.1.1.1 Le fallanze

Quando i semi vengono depositi lungo la fila di semina, capita di incorrere in situazioni di fallanza. Si parla di fallanza quando la distanza tra due semi ha valori superiori a 1.5 volte la distanza teorica di semina, in altre parole, quando avviene una mancata deposizione.³³

La comparsa delle fallanze è causata da due fattori: la depressione esercitata sul disco e la caduta del seme lungo il tubo adduttore. Nel primo caso una pressione di aspirazione sui fori troppo bassa, causata da una scorretta regolazione del ventilatore, può comportare una riduzione della forza con cui i semi vengono trattenuti e quindi tendono a staccarsi prima di raggiungere la zona di espulsione. Questa situazione può essere aggravata anche da un'eccessiva velocità di rotazione del disco, da un diametro dei fori perimetrali troppo piccolo per il seme utilizzato o dalla forma stessa del seme.³⁴ A proposito di quest'ultima, essa riveste un ruolo molto importante ai fini della coltura, infatti, l'uniformità granulometrica è fondamentale per ottenere buoni risultati da un'universale semina meccanica. La confettatura, o pillolatura, dona al seme una forma estremamente regolare grazie al deposito sul seme stesso di pellicole nutritive e insetticide. Questi materiali sono in grado di proteggere e facilitare lo sviluppo delle plantule oltre a renderle più facilmente manipolabili dal punto di vista meccanico.³⁵

Anche le traiettorie anomale dei semi lungo il tubo adduttore possono causare anomalie: i rimbalzi vanno a modificare la frequenza con cui i semi raggiungono il suolo. Questo può provocare delle distribuzioni non regolari e quindi fallanze. Per ovviare al problema, nelle moderne seminatrici vengono di norma installate delle fotocellule lungo i tubi adduttori. Queste rilevano il passaggio dei semi inviando un segnale elettrico ad una centralina che valuta la frequenza con cui i semi passano. In questo modo, quando si verificano delle fallanze, le fotocellule generano un segnale che avvisa l'operatore.

³³ Nicolas NAUVA, *Analisi delle prestazioni di un elemento di semina di precisione ad azionamento meccanico o elettrico*, Università degli Studi di Padova, tesi di laurea, 2015 – 2016, p. 28, http://tesi.cab.unipd.it/50726/1/Nauva_Nicolas.pdf.

³⁴ *Idem*.

³⁵ Paolo BIONDI, *Seminatrici, Trapiantatrici*, Università degli Studi di Viterbo, p. 4, <https://docplayer.it/31600876-Seminatrici-trapiantatrici-prof-paolo-biondi-dip-gemini.html>.

Tuttavia, il dispositivo non è in grado di segnalare un unico episodio di fallanza ma solamente una serie elevata.³⁶

Le fallanze incidono sulla coltura in maniera duplice: causano una perdita netta di prodotto, poiché in una determinata zona del terreno non è presente alcuna pianta, e provocano all'agricoltore una perdita economica che è tanto maggiore quanto la percentuale di frequenza con cui si manifesta tale problema.³⁷

2.1.1.2 Le doppie

Il fenomeno delle doppie si verifica quando nello stesso punto del terreno sono presenti due o più esemplari dello stesso seme. In questo caso, la distanza reale tra una deposizione e l'altra è inferiore alla metà della distanza teorica di semina. Questo può succedere quando il diametro dei fori perimetrali del disco è troppo grande rispetto ai semi oppure nel caso in cui il meccanismo selettore sia posizionato con apertura troppo ampia rispetto al disco. L'eventuale irregolarità dei semi aumenta la possibilità che accadano fenomeni di doppia, poiché si tende a montare sulla seminatrice un disco il cui diametro dei fori è più ampio rispetto al necessario, quindi per limitare la presenza di fallanze paradossalmente si incentiva la comparsa delle doppie. Perciò è di fondamentale importanza adottare dischi di semina il cui diametro dei fori venga ostruito perfettamente dal seme. Le doppie, allo stesso modo delle fallanze, intaccano la produttività della coltura e l'efficienza delle sostanze come il concime poiché, quando la plantula inizia a maturare, si genera una competizione tra esemplari della stessa specie. Le due o tre piante si ritrovano a sopravvivere in uno spazio destinato ad un unico individuo e a dover quindi competere per la disponibilità idrica, per le sostanze nutritive apportate al suolo, per la radiazione solare che raggiunge le foglie e per l'aria stessa.³⁸

³⁶ Nicolas NAUVA, *Analisi delle prestazioni di un elemento di semina di precisione ad azionamento meccanico o elettrico*, Università degli Studi di Padova, tesi di laurea, 2015 – 2016, p. 29, http://tesi.cab.unipd.it/50726/1/Nauva_Nicolas.pdf.

³⁷ *Idem*.

³⁸ *Ibidem*, pp. 29-30.

2.2 Caratteristiche generali e tipologie di macchine presenti sul mercato

La seminatrice è l'attrezzo che permette di eseguire in modo meccanico e razionale la semina, ovvero la messa a dimora del seme. Il macchinario può compiere diverse funzioni ma, di norma, svolge tre ruoli fondamentali: l'apertura del solco nel terreno, la deposizione del seme nel solco formato in precedenza e la chiusura dello stesso seguita dalla costipazione del suolo per agevolare l'adesione tra seme e terreno.³⁹

Le caratteristiche di una buona macchina seminatrice possono riassumersi nei punti seguenti:

- posizionare il seme nel fondo del solco;
- ottenere un ottimo contatto con il suolo;
- posizionare il seme ad una profondità uniforme rispetto alla superficie del terreno;
- disporre di una buona spaziatura longitudinale e trasversale dei semi;
- ridurre al minimo il danneggiamento delle sementi;
- polivalenza di impiego e facilità di regolazione;
- un'elevata velocità di lavoro per garantire la tempestività di intervento.

Praticare la semina seguendo queste direttive permette di sfruttare al meglio le potenzialità genetiche espresse dalle piante, inoltre, garantire un'ottima germinazione e investimento (ovvero lo spazio dedicato alla singola pianta) significa porre le basi per un buon sviluppo della coltura.⁴⁰

Le seminatrici attualmente in commercio differiscono tra di loro per la modalità di collegamento con la trattrice, per le operazioni accessorie che possono svolgere e per la tipologia di distribuzione delle sementi nel terreno.

In rapporto al collegamento con la trattrice, ovvero il comune trattore agricolo, si può fare una distinzione generale tra macchine di tipo portate o trainate. Nel caso di macchine portate, queste vengono agganciate all'attacco a tre punti (*fig. 8*) della trattrice mediante l'albero cardanico.⁴¹

³⁹ Nicolas NAUVA, *Analisi delle prestazioni di un elemento di semina di precisione ad azionamento meccanico o elettrico*, Università degli Studi di Padova, tesi di laurea, 2015 – 2016, p. 12, http://tesi.cab.unipd.it/50726/1/Nauva_Nicolas.pdf.

⁴⁰ *Idem.*

⁴¹ *Idem.*

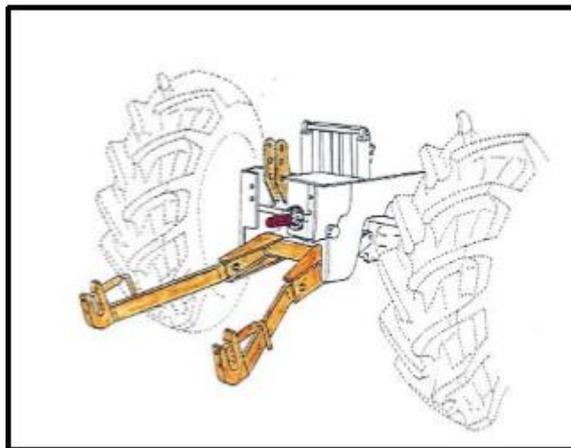


Figura 8 – Attacco a tre punti fissato sulla trattrice, (Paolo AMIRANTE)⁴²

Quest'ultimo è costituito da giunti semplici od omocinetiche, da una parte telescopica centrale e da un sistema antinfortunistico. La sua funzione è essenzialmente quella di trasmettere il moto della presa di potenza (p.d.p.) del trattore agli organi mobili collegati alla trattrice, oltre ad assecondare le variazioni istantanee di distanza tra trattrice e seminatrice che si verificano in caso di manovra o di irregolarità del suolo. Come accennato in precedenza, l'albero cardanico può essere costituito da uno o più giunti che, nelle soluzioni più moderne ed efficienti per un'ottimizzata funzionalità della macchina operatrice collegata, sono di tipo omocinetico. Questa tipologia, a differenza del giunto semplice, permette di mantenere la velocità costante sia in entrata che in uscita con qualunque angolo di snodo (ovvero gli angoli che si vengono a creare tra trattrice e seminatrice durante le manovre). Questo permette all'operatore di svolgere l'attività di semina normalmente senza risentire degli sbalzi causati dagli spostamenti e dagli sterzi garantendo un risparmio di tempo, fatica e attenzione. Nel caso in cui invece vengano montati contemporaneamente un giunto omocinetico e un giunto semplice, al fine di ottenere una trasmissione accettabile del moto, le operazioni devono avvenire in linea o con un angolo di snodo non superiore ai 15° (fig. 9).⁴³

⁴² Paolo AMIRANTE, *Lezioni di meccanica agraria – Vol.2*, 2014, p. 12, https://www.researchgate.net/profile/Paolo_Amirante/publication/296192148_Lezioni_di_Meccanica_Agraria_vol_2/links/56d2e16a08aeb52500d16f1a/Lezioni-di-Meccanica-Agraria-vol-2.pdf.

⁴³ Domenico PESSINA, *Meccanizzazione Agricola e Sistemi Energetici – Albero cardanico*, Università degli Studi di Milano, maggio 2019, pp. 2-6, <http://dpessina.altervista.org/dispense/Agrotec/albcard-Agrotec.pdf>.

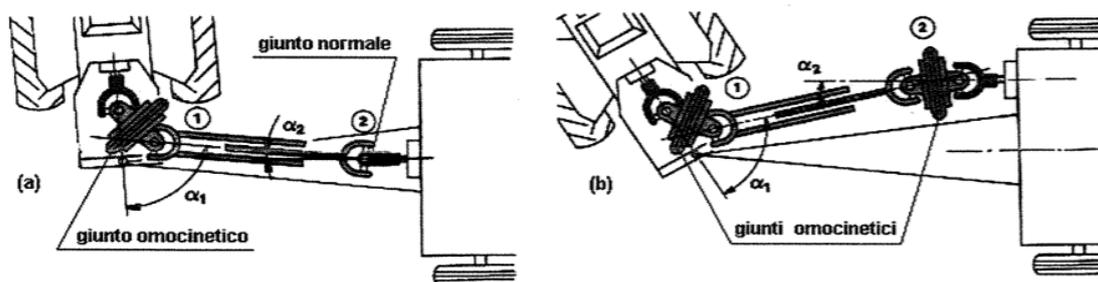


Figura 9 – Albero cardanico composto da un giunto omocinetico e un giunto semplice (a) e composto da due giunti omocinetici (b), (Domenico PESSINA)⁴⁴

Le seminatrici portate sono tipicamente diffuse soprattutto in Italia, dove il terreno è prevalentemente caratterizzato da appezzamenti medio-piccoli e di forma irregolare. Questo tipo di aggancio risulta, infatti, il più adatto in quanto rende il macchinario particolarmente maneggevole.⁴⁵

Le seminatrici trainate sono invece collegate alla trattrice mediante la barra di traino (fig. 10). Nella parte anteriore la macchina è infatti munita di timone e occhione.⁴⁶

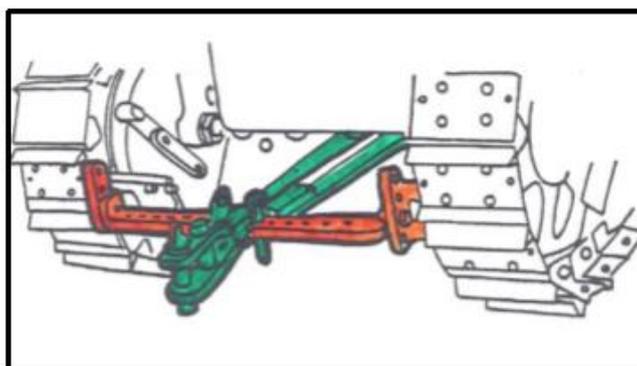


Figura 10 – Barra di traino fissata sulla trattrice, (Paolo AMIRANTE)⁴⁷

⁴⁴ Domenico PESSINA, *Meccanizzazione Agricola e Sistemi Energetici – Albero cardanico*, Università degli Studi di Milano, maggio 2019, p. 6, <http://dpessina.altervista.org/dispense/Agrotec/albcard-Agrotec.pdf>.

⁴⁵ Nicolas NAUVA, *Analisi delle prestazioni di un elemento di semina di precisione ad azionamento meccanico o elettrico*, Università degli Studi di Padova, tesi di laurea, 2015 – 2016, p. 12, http://tesi.cab.unipd.it/50726/1/Nauva_Nicolas.pdf.

⁴⁶ ENAMA, *Seminatrici*, settembre 2003, p. 5, https://www.enama.it/userfiles/sfogliabili/Pubblicazione/linee_guida/enama_sks-lgs_17_2003_it_/files/assets/common/downloads/ENAMA%20-%20Seminatrici%20.pdf.

⁴⁷ Paolo AMIRANTE, *Lezioni di meccanica agraria – Vol.2*, 2014, p. 12, https://www.researchgate.net/profile/Paolo_Amirante/publication/296192148_Lezioni_di_Meccanica_Agraria_vol_2/links/56d2e16a08aeb52500d16f1a/Lezioni-di-Meccanica-Agraria-vol-2.pdf.

Nel corso degli ultimi anni, le aziende del settore hanno ottimizzato l'esecuzione della semina adattando la seminatrice al tipo di terreno. Per questa loro adattabilità, le macchine per la semina possono differire anche in base alle funzioni che svolgono. Le macchine tradizionali singole, cioè in grado di svolgere la sola operazione di semina, sono state così affiancate da seminatrici combinate con spandiconcime, capaci di distribuire contemporaneamente anche fertilizzanti in maniera localizzata o con attrezzi preparatori del letto di semina, come erpici a dischi o erpici rotanti. Altre seminatrici ancora possono essere dotate di organi specifici che permettono di effettuare l'operazione direttamente sul terreno non lavorato, ovvero su sodo.⁴⁸



Figura 11 – Classificazione delle macchine seminatrici per tipo di terreno lavorato, (Davide FACCHINETTI)⁴⁹

In altre parole, l'operazione di semina può essere svolta in tempi differiti o contemporanei rispetto alla preparazione del terreno. Nel primo caso vengono utilizzate seminatrici a operazioni singole, in quanto il terreno è già stato preparato precedentemente alla semina, nel secondo caso, invece, le macchine impiegate sono da sodo o di tipo combinato, ovvero lavorano con l'ausilio di organi aggiuntivi poiché devono essere in grado di effettuare l'impianto della coltura al primo passaggio.⁵⁰

⁴⁸ Nicolas NAUVA, *Analisi delle prestazioni di un elemento di semina di precisione ad azionamento meccanico o elettrico*, Università degli Studi di Padova, tesi di laurea, 2015 – 2016, p. 12, http://tesi.cab.unipd.it/50726/1/Nauva_Nicolas.pdf.

⁴⁹ Davide FACCHINETTI, *Corso di Meccanizzazione Agricola e Sistemi Energetici – Le seminatrici*, Università degli Studi di Milano – Dipartimento di ingegneria agraria, maggio 2019, p. 4, <http://dpessina.altervista.org/dispense/Agrotec/2%20-%20seminatrici.pdf>.

⁵⁰ Luigi BODRIA, Giuseppe PELLIZZI, Pietro PICCAROLO, *Meccanica e Meccanizzazione Agricola*, Milano, Edagricole – Edizioni Agricole di New Business Media srl, 2019, p. 177.

Nello specifico, nel caso di terreni parzialmente lavorati, la seminatrice viene abbinata ad una zappatrice o una vangatrice entrambe poste anteriormente rispetto alla macchina. Un'altra soluzione è l'accoppiamento della seminatrice con erpici di tipo rotativo o alternativo a denti rigidi. Quando invece il macchinario lavora su sodo, il seme viene interrato senza alterare la struttura del terreno se non lungo una fascia limitata in corrispondenza della fila di semina.⁵¹

Infine, è possibile fare un'ulteriore distinzione delle seminatrici in base a come il seme viene deposto nel terreno, ovvero in base alla tipologia di semina. Sul mercato si trovano le seminatrici a spaglio, simili agli spandiconcime con distribuzione per reazione centrifuga e utilizzate per la semina di semi minuti per foraggiere; le seminatrici a righe, utilizzate per la distribuzione in solchi paralleli delle sementi per cereali autunno – vernini; le seminatrici di precisione, impiegate per la distribuzione di un seme alla volta a intervalli uniformi e lungo file parallele.⁵²

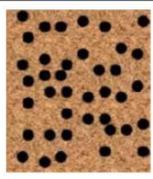
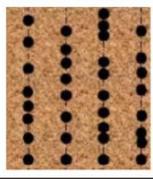
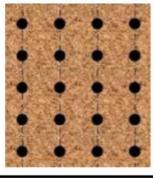
TIPOLOGIA DI SEMINATRICI		
Seminatrice a spaglio	Distribuzione casuale dei semi, irregolarità interfila e intrafila massima	
Seminatrice a righe	Regolarità di semina tra le file ma non sulla fila di semina, dove la distribuzione è casuale	
Seminatrice di precisione o monogerme	Massima regolarità di semina interfila e intrafila	

Figura 12 – Classificazione delle seminatrici in base alla regolarità di semina, (Nicolas NAUVA)⁵³

⁵¹ Giuseppe PELLIZZI, *Meccanica e Meccanizzazione Agricola*, Bologna, Edagricole – Edizioni Agricole di New Business Media srl, 1996, pp. 345-346.

⁵² ENAMA, *Seminatrici*, settembre 2003, p. 4, https://www.enama.it/userfiles/sfogliabili/Pubblicazione/linee_guida/enama_sks-igs_17_2003_it/files/assets/common/downloads/ENAMA%20-%20Seminatrici%20.pdf.

⁵³ Nicolas NAUVA, *Analisi delle prestazioni di un elemento di semina di precisione ad azionamento meccanico o elettrico*, Università degli Studi di Padova, tesi di laurea, 2015 – 2016, p. 13, http://tesi.cab.unipd.it/50726/1/Nauva_Nicolas.pdf.

Oltre alla tipologia di seme distribuito, le macchine differiscono, quindi, anche per la regolarità di deposizione del seme lungo la fila di semina (distanza intrafila) e tra due file di semina (distanza interfila).⁵⁴

2.2.1 Descrizione e funzionamento degli elementi costitutivi

Indipendentemente dalla tipologia, tutte le macchine per la semina possiedono alcuni elementi base riassumibili nei punti a seguire:

- *Telaio portante.* Può essere dotato o meno di ruote; nella versione portata, il telaio presenta nella parte anteriore una struttura per il collegamento all'attacco a tre punti della trattrice. Nel caso di seminatrice trainata, invece, il telaio è dotato di timone e occhione;
- *Tramoggia.* Generalmente ha forma troncoconica ed è destinata a contenere il seme. Nella parte inferiore presenta un agitatore costituito da uno o più alberi longitudinali a loro volta muniti di palette radiali. La funzione dell'agitatore è di rimescolare continuamente il seme, in modo tale da rendere uniforme l'alimentazione agli organi di distribuzione;
- *Apparato distributore.* I distributori, si trovano sotto la tramoggia e sono costituiti da cilindri che possono essere scanalati, ad alveoli o a palette. Questi cilindri si trovano all'interno di una camera di distribuzione. Nel caso delle macchine trainate, la trasmissione del moto agli organi di distribuzione deriva dal movimento delle ruote della seminatrice mediante specifici ingranaggi. Nel caso invece di macchine portate, questa deriva dalla presa di potenza;
- *Organi di adduzione del seme al terreno.* Ad ogni distributore fa capo un tubo di adduzione flessibile che ha la funzione di condurre il seme verso il solco tracciato in precedenza dagli assolcatori;
- *Assolcatori o coltri.* Servono ad aprire i solchi entro i quali cade il seme. Sono montati su dei bracci incernierati al telaio e sono spostabili lateralmente. In commercio esistono varie tipologie di assolcatori a seconda del terreno: a disco, a disco doppio, a falciatore o a scarpette e sono inoltre muniti di organi di regolazione;

⁵⁴ *Idem.*

- *Organi rinalzatori.* Provvedono a richiudere i solchi nei quali è stato deposto in precedenza il seme. Si trovano dietro agli assolcatori e sono costituiti da pettini trasversali a denti flessibili nel caso di seminatrici a righe, o da ruote pneumatiche nelle seminatrici di precisione;
- *Organi di regolazione.* Consentono di variare la dose, la distanza sulla fila del seme e la profondità.
- *Contaettari.* Si tratta di un dispositivo accessorio di tipo meccanico o elettronico che viene fornito dalle case costruttrici e serve a rilevare la quantità di ettari seminati.
- *Organi di comando.* Controllano eventuali anomalie o malfunzionamenti della macchina.
- *Organi di direzione.* Ovvero segnafila e marcasolco. Hanno la funzione di facilitare la guida della macchina indicando sul terreno l'orma da seguire nei passaggi successivi al fine di mantenere uniformi le distanze tra le file (*fig. 13*).⁵⁵

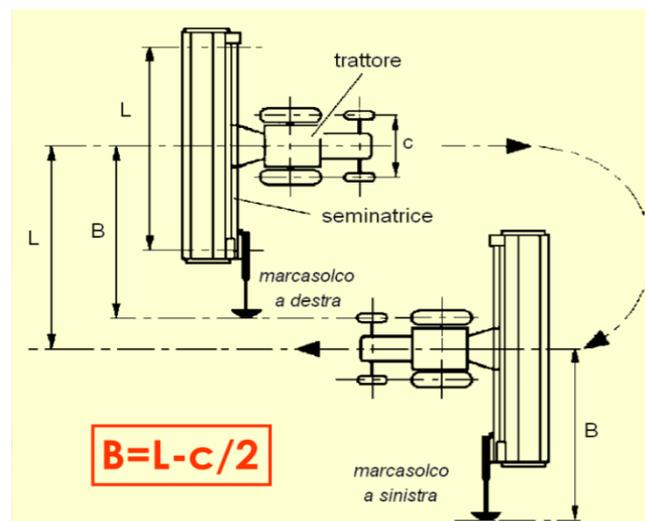


Figura 13 – Funzionalità di un marcasolco, (Paolo BIONDI)⁵⁶

⁵⁵ ENAMA, *Seminatrici*, settembre 2003, p. 5, https://www.enama.it/userfiles/sfogliabili/Pubblicazione/linee_guida/enama_sks-lgs_17_2003_it_/files/assets/common/downloads/ENAMA%20-%20Seminatrici%20.pdf.

⁵⁶ Paolo BIONDI, *Seminatrici, Trapiantatrici*, Università degli Studi di Viterbo, p. 23, <https://docplayer.it/31600876-Seminatrici-trapiantatrici-prof-paolo-biondi-dip-gemini.html>.

2.2.1.1 Organi di regolazione

A fronte dell'importanza che rivestono nella funzionalità di una seminatrice, è opportuno approfondire quelli che sono i sistemi di regolazione. Come accennato precedentemente in uno dei punti riassuntivi, le macchine per la semina sono dotate di diversi meccanismi che permettono di regolare con precisione vari parametri. In questo modo, l'operatore è in grado di eseguire una semina perfetta e ottimizzata che rispetta i requisiti di ogni singola coltura e tipo di terreno. Gli organi di regolazione, che possono essere di tipo manuale, elettrico o completamente automatico, riguardano la profondità di semina, la distanza di deposizione del seme sulla fila e il sistema di distribuzione.⁵⁷

Particolarmente rilevanti sono gli organi regolatori che si riferiscono alla profondità di semina e al sistema di distribuzione.

La profondità di semina, infatti, può modificare in maniera incisiva il tempo di emergenza della plantula e determinarne quindi il suo sviluppo che può essere più o meno arretrato rispetto ad una pianta seminata alla giusta profondità. La profondità è in grado di condizionare anche la quantità di umidità con cui il seme entrerà in contatto, elemento indispensabile per la sua germinazione. Se la semina dovesse avvenire ad uno strato troppo superficiale, il seme si ritroverebbe in condizioni di aridità e l'errore non potrebbe essere corretto neanche da precipitazioni frequenti: il terreno in superficie si seccerebbe velocemente causando la morte della plantula. Anche il passaggio della seminatrice stessa potrebbe compromettere lo sviluppo della pianta in caso di semina troppo superficiale, infatti, un terreno costipato impedisce alla prima radichetta della plantula di emergere.⁵⁸

⁵⁷ Nicolas NAUVA, *Analisi delle prestazioni di un elemento di semina di precisione ad azionamento meccanico o elettrico*, Università degli Studi di Padova, tesi di laurea, 2015 – 2016, p. 30, http://tesi.cab.unipd.it/50726/1/Nauva_Nicolas.pdf.

⁵⁸ Mattia CARRARO, *Analisi delle vibrazioni per seminatrici di precisione*, Università degli Studi di Padova, tesi di laurea, 2016 – 2017, p. 8, https://agroinnovationedu.imaginenetwork.com/sitocommon/UserFiles/File/EDU/Tesi_Award_2017/Carraro_Analisi_vibrazioni_seminatrici.pdf.

Gli organi regolatori riferiti al sistema di distribuzione sono i dischi, la depressione e il selettore. I dischi di semina sono dei piatti metallici rotanti di forma circolare che presentano una fila di fori perimetrali (*fig. 14*). Tra di loro differiscono per la forma del foro centrale, che permette di collegare il disco stesso al sistema di trasmissione e lo mantiene in rotazione, per il diametro esterno e per la forma di eventuali alette o sporgenze che hanno la funzione di agitare i semi nella zona in prossimità del disco. Il numero dei fori perimetrali e il loro diametro varia in base al tipo di coltura, in altre parole in base alla dimensione del seme da distribuire.⁵⁹



Figura 14 – Varie tipologie di dischi per seminatrice, (Gaspardo)⁶⁰

La depressione viene creata mediante un ventilatore centrifugo azionato dalla presa di potenza della trattrice. Affinché il livello di pressione venga regolato in maniera ottimale, è necessario che il motore del trattore raggiunga un determinato valore di velocità rotativa. A questo punto il livello di depressione si ottiene o agendo manualmente sulle bocchette di aspirazione del ventilatore o attraverso un sistema computerizzato ad attuazione elettrica. Ottenere la giusta depressione è di fondamentale importanza in quanto evita che si verifichino problemi al momento della distribuzione del seme, come ad esempio le fallanze. Naturalmente, il livello di depressione varia a seconda della tipologia di disco impiegato, quindi in base al numero e al diametro dei fori perimetrali e al tipo di coltura.⁶¹

⁵⁹ Nicolas NAUVA, *Analisi delle prestazioni di un elemento di semina di precisione ad azionamento meccanico o elettrico*, Università degli Studi di Padova, tesi di laurea, 2015 – 2016, p. 31, http://tesi.cab.unipd.it/50726/1/Nauva_Nicolas.pdf.

⁶⁰ Maschio Gaspardo S.p.A., *Product*, https://www.maschio.com/catalog/product/maximetro-30%22/it_IT.

⁶¹ Nicolas NAUVA, *Analisi delle prestazioni di un elemento di semina di precisione ad azionamento meccanico o elettrico*, Università degli Studi di Padova, tesi di laurea, 2015 – 2016, p. 32, http://tesi.cab.unipd.it/50726/1/Nauva_Nicolas.pdf.

Il selettore, invece, è un meccanismo la cui forma e dimensione varia in base al modello di seminatrice. Si trova a contatto con il disco di semina, di cui segue il moto rotatorio. Può essere costituito da una serie di perni in plastica collegati tra loro oppure più comunemente da una lama metallica dentellata a forma di mezzaluna (*fig. 15*). La sua funzione è essenzialmente quella di evitare che si verifichino doppie, in quanto va a rimuovere o “scansare” eventuali semi in soprannumero presenti nei fori. Ovviamente la sua regolazione dipende dalle dimensioni del seme e dei fori del disco. Infatti, quando i semi sono di forma regolare e i fori hanno dimensione ottimale, la sua funzione è praticamente nulla per cui viene posizionato su valori elevati. In altre parole, la sua apertura rispetto al disco di semina è massima. Questo perché i semi quando vengono aspirati vanno a “chiudere” completamente i fori, impedendo che altri semi si incastrino. Invece, all’aumentare della differenza di dimensione tra le sementi ed i fori, o nel caso di semi particolarmente irregolari, è necessario aumentare la chiusura del selettore. La regolazione del selettore è molto importante ai fini di un’ottimale distribuzione delle sementi, permette infatti di evitare non solo episodi di doppie, come spiegato in precedenza, ma anche episodi opposti, come le fallanze.⁶²



Figura 15 – Meccanismo selettore a lama metallica, (Nicolas NAUVA)⁶³

⁶² *Ibidem*, p. 33.

⁶³ *Idem*.

2.2.2 La trasmissione del moto

La trasmissione del moto al sistema di distribuzione, ovvero ai dischi di semina, può avvenire con due modalità.

La tipologia di trasmissione più diffusa è quella di tipo meccanico (*fig. 16*). In questo caso la rotazione del disco di semina avviene per derivazione del moto da una delle ruote della seminatrice per ottenere un'effettiva distribuzione del seme in funzione della velocità di avanzamento. La deposizione sarà perciò proporzionale alla velocità di avanzamento della seminatrice. Questo tipo di trasmissione si ottiene mediante un meccanismo costituito da un gran numero di ingranaggi e rinvii del moto; per variare la distanza di semina sulla fila è necessario agire fisicamente combinando o sostituendo gli ingranaggi oppure sfruttando dei cambi meccanici di velocità. Un tale meccanismo risulta materialmente molto pesante per la macchina e richiede frequenti controlli e interventi di manutenzione.⁶⁴



Figura 16 – Seminatrice con trasmissione del moto di tipo meccanico al sistema di distribuzione, (Nicolas NAUVA)⁶⁵

⁶⁴ *Ibidem*, p. 34.

⁶⁵ *Idem*.

Recentemente si è diffusa una nuova soluzione di tipo elettrico. In questo caso ogni elemento di semina viene azionato singolarmente da un motore elettrico di potenza limitata. Questo motorino visibile in *fig. 17*, viene collegato direttamente al disco distributore, riceve il segnale relativo alla velocità grazie ad un radar o un dispositivo GPS installato sul trattore e alimenta di conseguenza i motori. In questo modo avviene la variazione della velocità di rotazione in base all'avanzamento della macchina. La trasmissione elettrica, nonostante più complessa dal punto di vista tecnico, risulta migliore rispetto a quella meccanica. Infatti, oltre ad alleggerire fisicamente la macchina dagli ingranaggi in metallo della tipologia meccanica, l'assenza di collegamenti meccanici ha permesso la messa a punto di seminatrici ripiegabili e richiudibili.⁶⁶



Figura 17 – Motore elettrico di potenza limitata per l'azionamento del sistema di distribuzione, (Nicolas NAUVA)⁶⁷

⁶⁶ *Ibidem*, pp. 34-35.

⁶⁷ *Ibidem*, p. 35.

2.3 Seminatrice a spaglio

Le seminatrici a spaglio (*fig. 18*) vengono utilizzate per una distribuzione randomizzata delle sementi sul terreno. Si tratta della tecnica di semina più antica e meno precisa poiché riproduce l'azione manuale del contadino. Infatti, la distribuzione del seme avviene in maniera casuale e non vi è regolarità di deposito né sulla fila di semina né tra le file, in altre parole vi è massima irregolarità interfila e intrafila. Questa tipologia di semina non prevede l'interramento del seme da parte della macchina se non eseguito successivamente e in modo grossolano, per questo motivo è necessario distribuire una dose elevata di sementi al fine di ottenere un raccolto finale accettabile. È una tecnica di semina decisamente molto rapida ma, poiché poco precisa e di bassa qualità, poco utilizzata. Trova infatti impiego in colture poco curate come i tappeti erbosi, le colture da sovescio (destinate a mantenere o aumentare la fertilità del suolo) e per la semina del riso con risaia sommersa.⁶⁸



Figura 18 – Seminatrice a spaglio di tipo portato, (Simone PASCUZZI)⁶⁹

⁶⁸ Nicolas NAUVA, *Analisi delle prestazioni di un elemento di semina di precisione ad azionamento meccanico o elettrico*, Università degli Studi di Padova, tesi di laurea, 2015 – 2016, pp. 13-14, http://tesi.cab.unipd.it/50726/1/Nauva_Nicolas.pdf.

⁶⁹ Simone PASCUZZI, *Corso di Meccanica e Meccanizzazione Agricola – Macchine per la semina*, Università degli Studi di Bari, p. 5, <https://www.uniba.it/ateneo/facolta/agraria/offerta/materiale-didattico/materiale-didattico-di-meccanica-e-meccanizzazione-agricola-del-prof.-pascuzzi-per-il-cl-sta/9-macchine-per-la-semina.pdf>.

Dal punto di vista tecnico le seminatrici a spaglio sono macchine molto semplici, costituite da una tramoggia – variabile nella forma e nella dimensione – che poggia su uno o due dischi alettati che ruotando a velocità elevata distribuiscono il seme sul terreno sfruttando la velocità centrifuga. La larghezza di distribuzione sul suolo viene modificata variando la velocità di rotazione dei dischi e la lunghezza e l'orientamento delle palette; mentre per effettuare l'interramento del seme è necessario intervenire successivamente con erpici strigliatori. Rispetto alle seminatrici a righe e di precisione, le macchine a spaglio sono molto più leggere e possono essere sia di tipo trainato sia portato. Nel primo caso, il moto di trasmissione dalla trattrice alla macchina avviene mediante le ruote di appoggio, nel secondo invece, viene azionato dalla p.d.p. della trattrice o da un motore elettrico a sua volta alimentato da una presa di potenza elettrica o idraulica.⁷⁰

2.4 Seminatrice a righe

Le seminatrici a righe (*fig. 19*), definite anche tradizionali o universali per la loro polivalenza d'impiego, consentono una regolarità di semina tra le file, quindi interfila, ma non sulla fila di semina, ovvero intrafila. Per questo motivo vengono impiegate principalmente nelle colture autunno – vernine, cioè quelle colture che risentono meno di un'eventuale densità di semina non ottimale.⁷¹

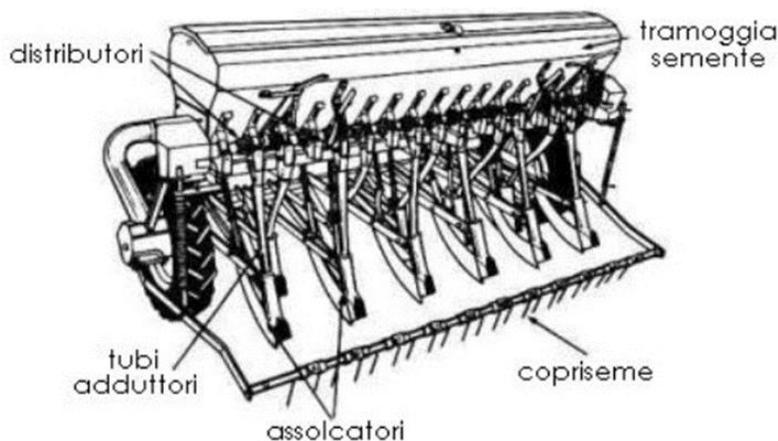


Figura 19 – Seminatrice universale a righe, (Agraria.org)⁷²

⁷⁰ *Idem.*

⁷¹ Nicolas NAUVA, *Analisi delle prestazioni di un elemento di semina di precisione ad azionamento meccanico o elettrico*, Università degli Studi di Padova, tesi di laurea, 2015 – 2016, p. 15, http://tesi.cab.unipd.it/50726/1/Nauva_Nicolas.pdf.

⁷² *Atlante delle macchine agricole – Seminatrice a righe, di precisione*, “Agraria.org”, <http://www.agraria.org/macchine-agricole/seminatrice.htm>.

Si tratta di macchine per lo più di tipo portato, ma esistono anche esemplari trainati. Sul mercato sono presenti due tipologie di seminatrici a righe: a distribuzione meccanica o a distribuzione pneumatica. Indipendentemente dalla tipologia, la seminatrice a righe presenta alcuni componenti fondamentali che rimangono invariati (*fig. 20*): un telaio portante dotato o meno di ruote – di cui una per la trasmissione del moto –, una tramoggia all'interno della quale risiede un apparecchio di alimentazione-agitazione che alimenta i semi al distributore, un apparato distributore del seme, un numero variabile di corpi adduttori che conducono il seme nel terreno, un corrispondente numero di corpi assolcatori destinati ad aprire i solchi in cui cadranno le sementi, dispositivi copriseme e organi di comando, regolazione e attacco.⁷³

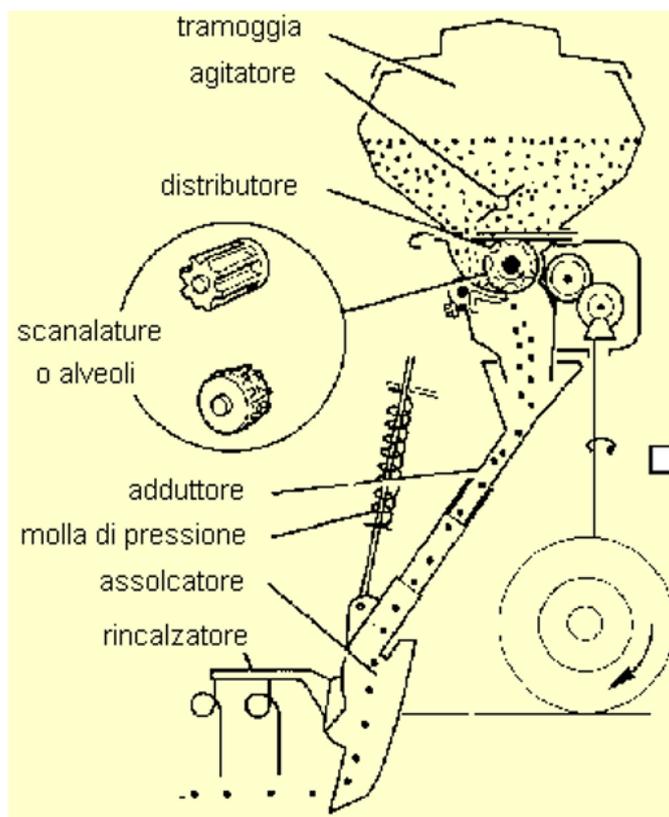


Figura 20 – Elementi costitutivi di una seminatrice a righe, (Paolo BIONDI)⁷⁴

⁷³ Giuseppe PELLIZZI, *Meccanica Agraria*, Bologna, Edagricole – Edizioni Agricole di New Business Media srl, 1981, p. 76.

⁷⁴ Paolo BIONDI, *Seminatrici, Trapiantatrici*, Università degli Studi di Viterbo, p. 17, <https://docplayer.it/31600876-Seminatrici-trapiantatrici-prof-paolo-biondi-dip-gemini.html>.

Più nello specifico, il telaio è costituito da un elemento trasversale su cui poggia la macchina e a cui sono collegati i dispositivi di accoppiamento alla trattrice. Sulla barra trasversale risiede la tramoggia, comunemente in laminato plastico e di forma prismatica, la cui lunghezza può raggiungere i 6 metri. Sulla parte finale della tramoggia ruota un albero longitudinale che funge da agitatore e rimescola in continuazione i semi così da alimentare costantemente i distributori.⁷⁵

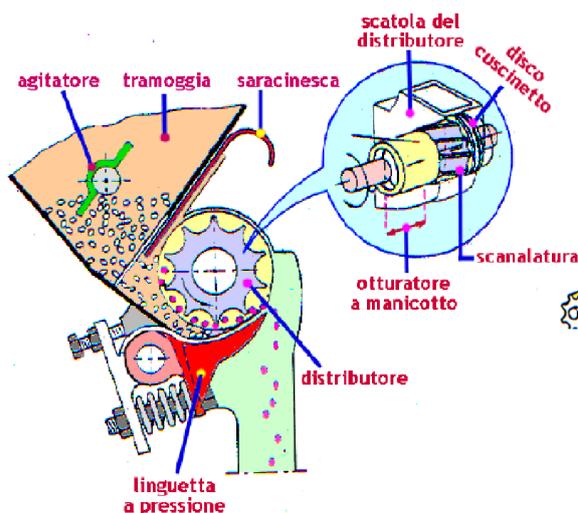


Figura 21 – Distributore a cilindro scanalato (Simone PASCUZZI)⁷⁶

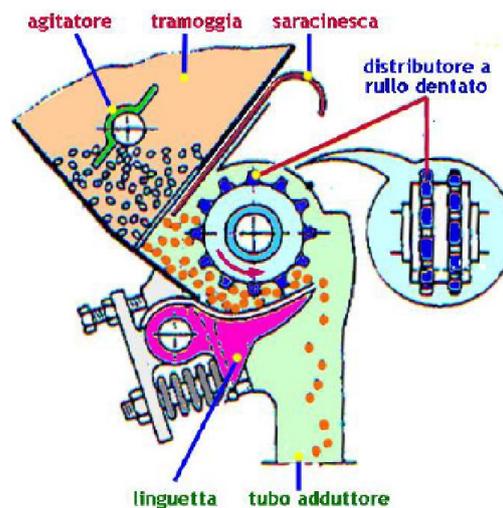


Figura 22 – Distributore a cilindro dentato (Simone PASCUZZI)⁷⁷

Entrambe le tipologie possiedono, dal punto di vista compositivo, il medesimo sistema di distribuzione, che è sempre di tipo meccanico e a distribuzione forzata. L'organo attivo del distributore può essere di tipo scanalato (fig. 21) o dentato (fig. 22). Sia i rulli scanalati che i cilindri dentati hanno la funzione di ruotare al fine di prelevare il seme e indirizzarlo verso i tubi adduttori. È possibile modificare la quantità delle

⁷⁵ Giuseppe PELLIZZI, *Meccanica Agraria*, Bologna, Edagricole – Edizioni Agricole di New Business Media srl, 1981, pp. 76-77.

⁷⁶ Simone PASCUZZI, *Corso di Meccanica e Meccanizzazione Agricola – Macchine per la semina*, Università degli Studi di Bari, p. 10, <https://www.uniba.it/ateneo/facolta/agraria/offerta/materiale-didattico/materiale-didattico-di-meccanica-e-meccanizzazione-agricola-del-prof.-pascuzzi-per-il-cl-sta/9-macchine-per-la-semina.pdf>.

⁷⁷ *Ibidem*, p. 13.

sementi che vengono distribuite semplicemente variando la velocità di rotazione, il volume delle scanalature e la luce delle aperture della tramoggia.⁷⁸

Quando il seme esce dagli apparati distributori e cade all'interno dei tubi adduttori, corpi flessibili ed estensibili in acciaio o plastica, questi hanno il compito di guidarlo verso i solchi tracciati in precedenza dagli assolcatori. Questi ultimi, possono essere di vario tipo: a falcone, a stivaletto a disco semplice o a doppio disco (*fig. 23*). Ogni assolcatore presenta posteriormente un erpice copriseme che ha, appunto, la funzione di chiudere il solco di semina.⁷⁹

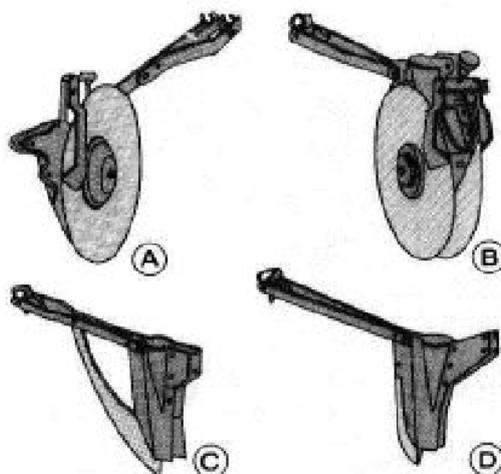


Figura 23 – Organi assolcatori: A – a disco semplice e B – a disco doppio, per terreni duri e argillosi; C – a falcone, per terreni di medio impasto con presenza di erbe o stoppie; D – a stivaletto, per terreni asciutti e liberi da residui vegetali, (Davide FACCHINETTI)⁸⁰

I due meccanismi distributori funzionano però in modo diverso. Nella versione meccanica, la distribuzione è di tipo forzato. Questo significa che il meccanismo è in grado di garantire l'uniformità di distribuzione regolando in maniera automatica la quantità di seme da spargere sul terreno. Grazie ai cilindri scanalati e dentati, i semi vengono gradualmente isolati dal resto della massa poiché rimangono incastrati tra le

⁷⁸ Nicolas NAUVA, *Analisi delle prestazioni di un elemento di semina di precisione ad azionamento meccanico o elettrico*, Università degli Studi di Padova, tesi di laurea, 2015 – 2016, p. 15, http://tesi.cab.unipd.it/50726/1/Nauva_Nicolas.pdf.

⁷⁹ Giuseppe PELLIZZI, *Meccanica Agraria*, Bologna, Edagricole – Edizioni Agricole di New Business Media srl, 1981, pp. 77-79.

⁸⁰ Davide FACCHINETTI, *Corso di Meccanizzazione Agricola e Sistemi Energetici – Le seminatrici*, Università degli Studi di Milano – Dipartimento di ingegneria agraria, maggio 2019, p. 13, <http://dpessina.altervista.org/dispense/Agrotec/2%20-%20seminatrici.pdf>.

sporgenze del cilindro e vengono spinti verso l'organo distributore. La soluzione pneumatica, invece, opera soprattutto ad aria in pressione e talvolta in depressione.⁸¹

Nel primo caso (*fig. 24*) il seme esce dalla tramoggia mediante un dosatore e viene spinto verso l'alto da una corrente d'aria generata da un ventilatore per finire in un ripartitore costituito da tante aperture quante sono le file di semina. Nel secondo caso, invece, il ventilatore centrifugo aspira l'aria attraverso dei fori realizzati su appositi dischi, attirando così i semi contro di essi.⁸²

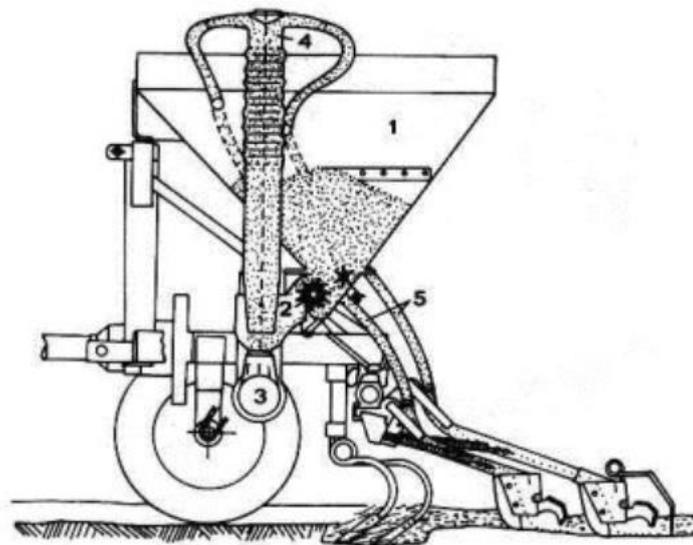


Figura 24 – Seminatrice a righe a distribuzione pneumatica operante ad aria in pressione. Dove: 1 – tramoggia; 2 – dosatore; 3 – ventilatore; 4 – testata di distribuzione; 5 – tubi adduttori, (E. GASPARETTI, D. PESSINA)⁸³

⁸¹ Davide FACCHINETTI, *Corso di Meccanizzazione Agricola e Sistemi Energetici – Le seminatrici*, Università degli Studi di Milano – Dipartimento di ingegneria agraria, maggio 2019, pp. 8-11, <http://dpessina.altervista.org/dispense/Agrotec/2%20-%20seminatrici.pdf>.

⁸² Ettore GASPARETTO, Domenico PESSINA, *Dispense del corso di Meccanica Agraria – Seminatrici*, Università degli Studi di Milano, 1998/1999, <http://web.tiscali.it/profpessina/semina/seminatrici.htm>.

⁸³ *Idem.*

2.5 Seminatrice di precisione

Le seminatrici di precisione, o monogerme, sono i modelli di macchine agricole più complesse e recenti sul mercato. Vengono definite di “precisione” poiché i meccanismi da cui sono costituite permettono alla macchina di distribuire i semi sul terreno con la massima regolarità sia intrafila che interfila. In questo modo, la pianta possiede lo spazio adeguato per uno sviluppo ottimale. La seminatrice di precisione viene impiegata principalmente per le colture a ciclo primaverile-estivo e per specie ortive, ovvero colture caratterizzate da elevato reddito e particolari esigenze di sviluppo.⁸⁴

Si tratta di macchine generalmente di tipo portato, costituite da un telaio a cui sono collegati un numero variabile di elementi di semina a sé stanti. La precisione nell’attività di semina deriva proprio dalla presenza di questi elementi, ognuno dei quali costituisce un’unità di semina completa.⁸⁵

I singoli elementi di semina (*fig. 25*) sono collegati al telaio mediante un sistema a parallelogramma che consente all’elemento di oscillare in verticale al fine di mantenerlo sempre parallelo al terreno. Ogni elemento è dotato di tramoggia, sistema di distribuzione, organi assolcatori (molla per la regolazione della pressione dell’elemento, spartizolle, regolatore della profondità, falcione), organi copriseme e di compattamento (ruota di compressione, livellatore) e dispositivi accessori come spandiconcime e distributori di insetticida.⁸⁶

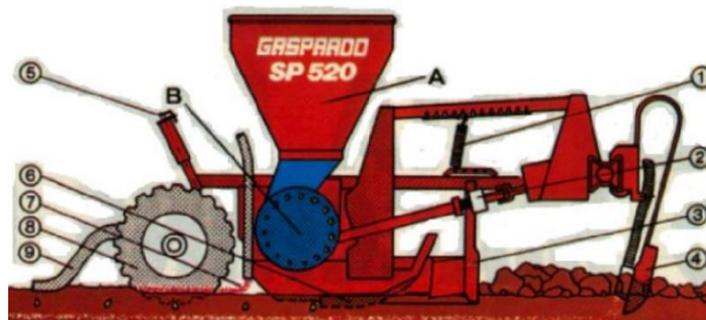


Figura 25 – Componenti essenziali di un elemento di semina, dove: A – tramoggia; B – organi della distribuzione; 1 – molla per la regolazione della pressione; 2 – disinnesto rapido; 3 – spartizolle; 4 – spandiconcime; 5 – regolatore della profondità; 6 – falcione; 7 – distributore di insetticida; 8 – ruota di compressione; 9 – livellatore, (E. GASPARETTI, D. PESSINA)⁸⁷

⁸⁴ Nicolas NAUVA, *Analisi delle prestazioni di un elemento di semina di precisione ad azionamento meccanico o elettrico*, Università degli Studi di Padova, tesi di laurea, 2015 – 2016, p. 16, http://tesi.cab.unipd.it/50726/1/Nauva_Nicolas.pdf.

⁸⁵ Ettore GASPARETTO, Domenico PESSINA, *Dispense del corso di Meccanica Agraria – Seminatrici*, Università degli Studi di Milano, 1998/1999, <http://web.tiscali.it/profpessina/semina/seminatrici.htm>.

⁸⁶ *Idem.*

⁸⁷ *Idem.*

Anche le seminatrici monogerme differiscono tra di loro per la tipologia di distribuzione del seme che, come nel caso delle seminatrici a righe, può essere di tipo meccanico o pneumatico.

Il distributore meccanico si trova alla base della tramoggia ed è frequentemente costituito da cilindri o dischi forati che possono ruotare sull'asse orizzontale o verticale (fig. 26).

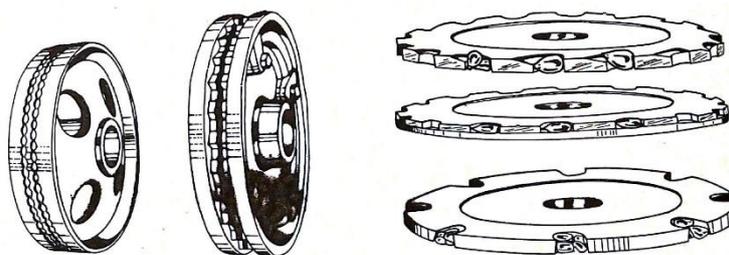


Figura 26 – Organi distributori meccanici di seminatrice di precisione: a sinistra, cilindri rotanti sull'asse orizzontale; a destra, dischi rotanti sull'asse verticale, (Giuseppe PELLIZZI)⁸⁸

I semi, quando entrano in contatto con questi organi costantemente in movimento, vengono prelevati ad uno ad uno e trasportati fino al foro d'uscita in prossimità dell'assolcatore, qui, un dispositivo di espulsione permette il distacco del seme e la sua discesa per gravità lungo il tubo adduttore.⁸⁹

Nella versione pneumatica, invece, il distributore può operare in pressione o in depressione. In entrambi i casi il seme viene prelevato grazie ad un flusso d'aria creato da una turbina azionata dalla presa di potenza della trattrice. Nello specifico, nel caso di attività in pressione, il distributore è costituito da un tamburo dotato di fori a forma di imbuto che ruota a contatto con i semi. In questo modo, i semi si infilano uno per volta all'interno dei fori e, grazie ad un flusso d'aria in pressione, vengono scalzati i semi in eccesso. Il sistema in depressione invece, molto più diffuso rispetto al precedente, è costituito da un disco forato che ruota sul piano verticale a contatto da un lato con i semi provenienti dalla tramoggia e dall'altro con la camera di aspirazione, in cui viene creata una depressione costante per azione di un ventilatore centralizzato. Grazie a questa

⁸⁸ Giuseppe PELLIZZI, *Meccanica Agraria*, Bologna, Edagricole – Edizioni Agricole di New Business Media srl, 1981, p. 82.

⁸⁹ Nicolas NAUVA, *Analisi delle prestazioni di un elemento di semina di precisione ad azionamento meccanico o elettrico*, Università degli Studi di Padova, tesi di laurea, 2015 – 2016, p. 18, http://tesi.cab.unipd.it/50726/1/Nauva_Nicolas.pdf.

depressione che viene a crearsi nei fori, il disco preleva i semi e quando entra in contatto con il selettore questo rimuove la quantità di sementi in eccesso. I semi rimangono in posizione fino al punto di espulsione quando, grazie ad una guarnizione tra disco e camera di aspirazione, viene a mancare la depressione e per effetto della gravità cadono lungo i tubi adduttori.⁹⁰

Queste seminatrici sono dotate, inoltre, di strumenti che favoriscono la germinazione e l'emergenza della pianta. Gli assolcatori sono preceduti infatti da organi in leghe metalliche durevoli come i cacciazolle e le ruote livellatrici il cui compito è di preparare il terreno alle condizioni ottimali per la semina. Grazie a questi strumenti, il suolo possiede una struttura tale da permettere la risalita capillare dell'acqua, aderisce al germe favorendone l'imbibizione e non funge da ostacolo per l'uscita della radichetta e della plumetta.⁹¹

⁹⁰ *Idem.*

⁹¹ Ettore GASPARETTO, Domenico PESSINA, *Dispense del corso di Meccanica Agraria – Seminatrici*, Università degli Studi di Milano, 1998/1999, <http://web.tiscali.it/profpessina/semina/seminatrici.htm>.

3 CASO STUDIO MATERMACC S.p.A.: LE SEMINATRICI SUL TERRITORIO ITALIANO

3.1 Profilo aziendale

MaterMacc S.p.A. è un'azienda italiana con sede a San Vito al Tagliamento (PN) che opera nel settore della produzione di macchinari agricoli. L'azienda, che vanta un fatturato di circa 30 milioni all'anno, nel gennaio del 2015 è entrata a far parte del Gruppo *Lovol Arbos Group*. Questo importante passaggio delinea una progressione nella strategia di internazionalizzazione d'impresa, che è particolarmente attenta alla valorizzazione delle competenze tecniche e delle eccellenze industriali nel campo della meccanica e della meccanica agricola in particolare. Ad oggi, *MaterMacc* è riconosciuta nel panorama italiano e mondiale come una delle aziende *leader* nella produzione di seminatrici tradizionali e pneumatiche, tecnologicamente all'avanguardia ma con una semplicità di utilizzo che costituisce il reale punto di forza dei prodotti *MaterMacc*. L'azienda progetta, costruisce, sviluppa, esegue il montaggio ed il collaudo di ogni suo prodotto nell'unica sede produttiva di San Vito al Tagliamento; la vicinanza dello stabilimento agli aeroporti di Treviso e Venezia permette rapidi collegamenti con tutto il mondo.⁹²

La società è stata fondata nei primi anni ottanta da Antonino Francesco Fiorido (nel 1983 viene ufficialmente depositato il marchio aziendale), un ex progettista dell'ufficio tecnico per lo sviluppo delle macchine agricole del gruppo *Maschio Gaspardo S.p.A.*⁹³. La sua carriera da progettista è proseguita anche all'interno di *MaterMacc*, è infatti opera sua l'introduzione di macchinari nuovi e tecnologicamente avanzati non presenti fino ad allora sul mercato. L'azienda, che è partita con solo 5 dipendenti, ha avuto nel corso degli anni una crescita esponenziale sia dal punto di vista

⁹² Informazioni contenute nel documento *LISTINO PREZZI N° 25 - 02/2019 Ed. 1 Rev. 02*, per gentile concessione di *MaterMacc S.p.A.* di San Vito al Tagliamento (PN) p. 4.

⁹³ Società italiana di tipo multinazionale produttrice di attrezzature agricole per la lavorazione del terreno, la semina, il trattamento delle colture, la manutenzione del verde e la fienagione.

del personale che del fatturato. Questo grazie sia alla genialità del suo fondatore che ai buoni investimenti nel mercato estero e nazionale.⁹⁴



Figura 27 – Stabilimento MaterMacc di San Vito al Tagliamento, (MaterMacc S.p.A.)⁹⁵

Come da *fig. 27*, attualmente i dipendenti *MaterMacc* sono più di un centinaio e lo stabilimento occupa una superficie totale di 30.000 m² (di cui circa 15.000 sono al coperto). I comparti produttivi sono 3 e si suddividono tra produzione, dipartimento R&D, uffici commerciali ed amministrativi; 30 ettari di terreno sono invece destinati a campi prova nei quali vengono svolti i test sui prodotti.⁹⁶

Nello specifico il reparto ricambi, fornito delle più avanzate tecnologie, si occupa del prelievo, controllo, confezionamento e distribuzione della merce, garantendo tempestività e qualità del servizio verso il cliente. Oltre ai ricambi etichettati *MaterMacc*, vengono gestiti anche i ricambi *Lovol*. Il reparto R&D e l'ufficio tecnico lavorano invece sinergicamente allo sviluppo di prodotti innovativi *high – tech*, mentre durante i test

⁹⁴ Informazioni rilasciate dall'implements product manager Mosè Zamarian, dell'azienda MaterMacc S.p.A., in data 18/09/2019.

⁹⁵ Informazioni contenute nel documento “*MaterMacc plant presentation, January 2019*”, per gentile concessione di MaterMacc S.p.A. di San Vito al Tagliamento (PN) p.4.

⁹⁶ MaterMacc S.p.A., *MaterMacc, la società, storia*, <http://www.matermacc.it/la-societa/storia>.

sperimentali vengono considerate tutte le tipologie di campi agricoli presenti a livello globale.⁹⁷

Nonostante negli ultimi anni l'azienda si sia rapidamente trasformata da realtà regionale a «*leader in technological developments and design innovation*»⁹⁸ con collegamenti in tutto il mondo, tuttavia è sempre rimasta fedele alle tradizioni italiane che non sono mutate neppure in seguito all'acquisizione nel 2015 da parte del gruppo cinese *Foton Lovol International Heavy Industry*. Questa lealtà al *Made in Italy* è testimoniata dal fatto che l'azienda abbia preservato sia la produzione dei suoi macchinari nella sede di San Vito al Tagliamento – anziché trasferirla nel continente asiatico dove i costi sarebbero stati senza dubbio inferiori –, sia i propri standard di qualità e *know-how*, preferendo l'utilizzo di materiali europei a quelli più economici cinesi.⁹⁹

3.1.1 Assetto societario e direttivo aziendale

MaterMacc S.p.A. nasce come azienda a conduzione familiare all'inizio degli anni ottanta. Come si vede in *fig. 28*, nel 2015, insieme a *Goldoni S.p.A.*,¹⁰⁰ entra a far parte di *Arbos Group S.p.A.*, azienda italiana che produce macchine agricole situata a Migliarina di Carpi (MO). Nello stesso anno *Arbos Group* viene acquistata al 100% da *Foton Lovol International Heavy Industry Ltd* e si trasforma nella *holding Lovol Arbos Group S.p.A.* La struttura legale del Gruppo si configura, quindi, come una *holding* industriale di partecipazioni con funzioni di supporto centralizzate e tre società partecipate, rappresentate per l'appunto da *MaterMacc*, *Goldoni* e *Arbos*. *Lovol Arbos Group S.p.A.* rappresenta il presidio europeo di *Foton Lovol*.

⁹⁷ Informazioni contenute nel documento “*LISTINO PREZZI N° 25 - 02/2019 Ed. 1 Rev. 02*”, per gentile concessione di *MaterMacc S.p.A.* di San Vito al Tagliamento (PN) p. 5.

⁹⁸ Informazioni contenute nel documento “*MaterMacc plant presentation January 2019*”, per gentile concessione di *MaterMacc S.p.A.* di San Vito al Tagliamento (PN) p. 3.

⁹⁹ Informazioni rilasciate dall'implements product manager Mosè Zamarian, dell'azienda *MaterMacc S.p.A.*, in data 18/09/2019.

¹⁰⁰ *Goldoni S.p.A.*, Azienda metalmeccanica con sede nella frazione di Migliarina a Carpi costruttrice di macchine agricole dal 1926.



Figura 28 – Organizzazione finanziaria e strutturale del Gruppo, (MaterMacc S.p.A.)¹⁰¹

Dal 1983 al gennaio 2014, presidente aziendale è stato il suo fondatore Antonino Francesco Fiorido, per poi cedere l'incarico ad Andrea Bedosti e diventare presidente onorario del Gruppo. Attualmente il direttivo all'interno di *MaterMacc* è così composto: Andrea Bedosti, presidente di *MaterMacc* e anche *Senior Vice President* di *Foton Lovol Ltd*, *Ceo* di *Lovol Arbos Group S.p.A.* e *Ceo* di *Goldoni S.p.A.*, Massimo Zubelli, *Amministratore Delegato* di *MaterMacc*, *Marketing & Sales Vice President* *Foton Lovol* e *Vice President* di *Arbos Group S.p.A.*, Enea Zanelli, *Area Manager* Italia Nord-Est, Mosè Zamarian, *Implements Product Manager* e Walter Del Fabbro, *HR Manager*.¹⁰²

3.1.2 Tipologia di consumatori ¹⁰³

Quando viene depositato ufficialmente il marchio dell'azienda nel 1983, *MaterMacc* è una piccola realtà artigianale con un personale molto ridotto. La totalità dei macchinari prodotti viene distribuita solo in Italia e questi sono destinati principalmente al

¹⁰¹ Informazioni contenute nel documento "*MaterMacc plant presentation January 2019*", per gentile concessione di MaterMacc S.p.A. di San Vito al Tagliamento (PN) p. 1.

¹⁰² Informazioni rilasciate dall'implements product manager Mosè Zamarian, dell'azienda MaterMacc S.p.A., in data 18/09/2019.

¹⁰³ Informazioni rilasciate dall'implements product manager Mosè Zamarian, dell'azienda MaterMacc S.p.A., in data 18/09/2019.

consumatore finale. La genialità progettuale del suo fondatore e dei suoi soci, unitamente ad una prima strategia di crescita che mirava a pubblicizzare il marchio in tutta Italia, hanno fatto sì che in pochi anni la rete di vendite si espandesse velocemente: prima in tutte le regioni del nord e poi nel resto della penisola. L'azienda ha saputo acquistare di volta in volta credibilità e prestigio grazie agli ottimi materiali utilizzati nella produzione dei suoi macchinari agricoli.

Questa determinazione nel progresso del marchio si è quindi realizzata a livello nazionale prima e a livello internazionale poi. Ad oggi *MaterMacc* è una solida realtà aziendale in grado di comprendere e soddisfare le esigenze e i bisogni dei consumatori, sia nell'atto di vendita, aiutando il cliente a scegliere il macchinario più adatto, sia nell'assistenza post-vendita. Questa particolare attenzione al consumatore finale, in concomitanza con un continuo miglioramento dei processi produttivi e dei prodotti proposti, fa parte di una politica aziendale che viene perseguita da *MaterMacc* fin dai primissimi anni della sua fondazione e che costituisce, senza dubbio, un vantaggio competitivo sui *competitors* locali. Soprattutto negli ultimi anni l'azienda ha investito moltissimo in una strategia di *marketing* focalizzata sulla segmentazione del mercato, al fine di migliorare l'efficienza sistemica dell'impresa e ottimizzare al massimo le vendite.

Un esempio pratico di tale strategia è l'ingresso nel mercato asiatico con una linea produttiva interamente dedicata alle esigenze dei grandi imprenditori agricoli cinesi. Questi macchinari vengono utilizzati nel nord-est della Cina, in particolare nella provincia dello Heilongjiang, una delle province della cosiddetta Manciuria, zona che genera la maggior parte del fabbisogno agricolo di tutta la nazione. Il principale consumatore cinese è il moderno imprenditore agricolo che possiede aziende molto grandi e necessita quindi di macchine tecnologicamente avanzate. Per quanto riguarda invece i privati sono ancora in netta minoranza, anche se il governo cinese sta incentivando l'unione dei piccoli imprenditori in cooperative mediante sussidi economici. Questo fa parte di un progetto governativo che mira a rivalorizzare le piccole realtà agricole, permettendo anche ai privati di acquistare i macchinari più all'avanguardia. L'elemento principale che impedisce a *MaterMacc* di distribuire in Cina altre tipologie di macchine diverse dalla linea appositamente dedicata è il prezzo. Infatti, per un imprenditore medio-piccolo, un prodotto importato è molto più costoso rispetto ad un prodotto domestico e pertanto

inaccessibile. Di conseguenza, poiché la produzione locale riesce a soddisfare le esigenze dei piccoli agricoltori, questi non sentono la necessità di acquistare un prodotto straniero.

Prima di essere assorbita dalla *Foton Lovol International Heavy Industry*, l'azienda vendeva i suoi prodotti sia ai privati che ai concessionari. In seguito, invece, è stato interrotto l'approccio con i primi in favore di un rapporto esclusivo con i secondi. *MaterMacc* si obbliga, quindi, a fornire al concessionario i prodotti oggetto della concessione – macchinari e componenti di ricambio – per tutta la durata del contratto (che nel caso di quello stipulato con la *Foton Lovol* è a tempo indeterminato). A sua volta il concessionario si obbliga ad acquistarli e rivenderli in un determinato territorio occupandosi della distribuzione e della pubblicità legata al prodotto.

3.2 I prodotti MaterMacc

La società è specializzata nella progettazione e produzione di seminatrici pneumatiche di precisione per le colture tradizionali, macchine specifiche per la semina degli ortaggi a pieno campo e sottoterra, seminatrici pneumatiche da grano, seminatrici meccaniche per cereali, sarchiatrici interfilari, spandiconcime e distributori di insetticida microgranulare. Produce inoltre apparecchiature elettroniche per il controllo e la gestione delle macchine agricole, quali monitor per la seminatrice di precisione e controlli elettronici per le seminatrici di cereali. La loro gamma di monitor "*Irrigamatic*", dedicata alla gestione dei rulli irrigatori, è fornita ai maggiori costruttori di macchine per l'irrigazione di tutto il mondo.

Il prodotto di punta dell'azienda, che porta maggior fatturato ed è più sviluppato, è la seminatrice di precisione. *MaterMacc* vanta infatti 30 anni di esperienza nella progettazione, produzione e innovazione di questo macchinario.¹⁰⁴

Tutte le macchine prodotte nello stabilimento friulano sono garantite per difetto nei materiali per un periodo di 12 mesi dalla consegna al cliente. Durante tale periodo, infatti, le parti riconosciute difettose saranno sostituite o riparate gratuitamente, ad esclusione della manodopera necessaria.¹⁰⁵

¹⁰⁴ Informazioni rilasciate dall'implements product manager Mosè Zamarian, dell'azienda MaterMacc S.p.A., in data 18/09/2019.

¹⁰⁵ Informazioni contenute nel documento "*LISTINO PREZZI N° 25 - 02/2019 Ed. 1 Rev. 02*", per gentile concessione di MaterMacc S.p.A. di San Vito al Tagliamento (PN) p. 2.

Sin dall'inizio l'azienda ha prestato, infatti, molta attenzione al *customer – service* poiché vuole intervenire in prima persona a fianco dei suoi clienti nel momento della necessità, dimostrandosi così un partner affidabile e puntuale.¹⁰⁶

Le varie linee produttive sono state aggiornate e ampliate nel corso degli anni, in particolare dopo l'ingresso nel Gruppo *Foton Lovol* sono seguiti numerosi investimenti ed incentivi che hanno portato l'azienda a presentare ben 5 nuove gamme di prodotti nel 2016. Nello specifico si tratta delle seminatrici MSD, la seminatrice pneumatica per cereali, la gamma X4 in combinata e a propulsione elettrica, la UST, ovvero una seminatrice ad ancore per la semina su sodo dei cereali, una nuova gamma di *sprayers* (MBS) e di spandiconcime.¹⁰⁷

3.2.1 Produzione della macchina

Come anticipato, tutti i componenti per la costruzione delle seminatrici *MaterMacc* vengono prodotti in Italia. L'assemblaggio avviene all'interno degli stabilimenti produttivi di San Vito al Tagliamento (PN), sotto l'attento controllo dell'ufficio qualità che certifica il rispetto di rigorose procedure aziendali tali da poter offrire garanzia sulla durata delle proprie macchine.¹⁰⁸

Nella fase del premontaggio vengono assemblati gli elementi operatori della macchina, ossia le parti di carpenteria. Questi componenti, che vengono acquistati da fornitori, arrivano allo stabilimento produttivo già verniciati e finiti pronti per essere assemblati. Nella fase successiva vengono montati sul telaio gli elementi di semina e il distributore di semina, la cui qualità è verificata da un'apposita macchina che imprime sul distributore un numero di serie che, nel caso di malfunzionamento del macchinario, permette di risalire immediatamente al suo periodo di montaggio e alla linea produttiva di appartenenza. Infine, vi è l'aggiunta degli elementi elettronici, ossia i monitor dai quali l'operatore può controllare il corretto funzionamento della macchina.¹⁰⁹

¹⁰⁶ *Ibidem*, p. 6.

¹⁰⁷ *MaterMacc: pronta a crescere ancora*, “Meccagri”, 20 marzo 2017, <https://www.meccagri.it/matermacc-pronta-a-crescere-ancora/>.

¹⁰⁸ Informazioni contenute nel documento “*LISTINO PREZZI N° 25 - 02/2019 Ed. 1 Rev. 02*”, per gentile concessione di MaterMacc S.p.A. di San Vito al Tagliamento (PN) p. 6.

¹⁰⁹ Informazioni rilasciate dall'implements product manager Mosè Zamarian, dell'azienda MaterMacc S.p.A., in data 18/09/2019.

Le linee di produzione variano in base alle stagioni, ogni linea viene prodotta in un determinato stabilimento in base alle sue dimensioni. Uno dei tre impianti è dedicato alla produzione di macchine fino a 12 file, un altro a macchine molto più grandi destinate al mercato cinese, russo e ucraino che possono arrivare fino alle 36 file.¹¹⁰

Come detto in precedenza, l'azienda rimane da sempre fedele al *Made in Italy*, infatti, anche tutti i materiali che non produce in prima persona sono di produzione italiana: parte dell'elettronica è fornita da *MC Electronics*,¹¹¹ mentre i componenti della carpenteria vengono acquistati da aziende produttrici limitrofe.

3.3 L'approccio di *MaterMacc* ai mercati esteri negli anni 2000

Prima del 2015, anno di svolta che coincide con l'ingresso nel Gruppo cinese, *MaterMacc* possedeva già una fitta rete di distributori nei mercati esteri.

La società, che nel corso degli anni ha sempre spinto verso un processo di globalizzazione, ha saputo consolidare la propria presenza nei mercati stranieri fin dai primissimi anni 2000 grazie all'appoggio dell'investitore istituzionale "*Friulia*", presente nell'*equity* dell'azienda in due distinti periodi (2000 – 2006 e 2009 – 2013) che hanno coinciso con altrettanti step di sviluppo aziendale. I risultati di tale investimento sono stati: il potenziamento della struttura produttiva con l'innovazione e l'ampliamento dei prodotti offerti, il rafforzamento della presenza commerciale nei mercati di riferimento ovvero Europa, Russia, Cina, Sud America.¹¹²

I contatti con il mercato cinese erano già particolarmente importanti, infatti il 15% del fatturato annuo dell'azienda (circa 3 milioni di euro) derivava proprio dall'export verso la Cina. All'epoca, l'ingresso nel mercato asiatico era avvenuto mediante la proposta di un macchinario molto innovativo e non presente sul mercato cinese che permetteva di seminare la soia rispettando una particolare conformazione del terreno tipica del paesaggio cinese. Proprio per queste caratteristiche, il prodotto era stato accolto

¹¹⁰ *Idem.*

¹¹¹ *Mc Electronics*, azienda con sede a Fiesso Umbertiano (RO), che opera nel settore della meccanizzazione agricola.

¹¹² Informazioni contenute nel documento "*Expansion 2014*", <https://www.datocms-assets.com/45/1459957580-Expansion2014.pdf?ixlib=rb-1.1.0>.

con enorme successo e aveva permesso a *MaterMacc* di ottenere una sostanziosa quota di mercato.¹¹³

Questa cooperazione ha subito un arresto parziale nel 2014 poiché, in seguito ad una contrattura generale del settore agricolo, i mercati cinesi si erano ritirati nei confronti delle aziende straniere. Questa contrattura ha interessato anche altri mercati oltre a quello asiatico, infatti, come ha riferito l'amministratore delegato di *MaterMacc* Massimo Zubelli in occasione di un'intervista per il settimanale "*Agronotizie*", «si è trattato di un anno particolarmente impegnativo sul fronte del mercato, rivelandosi molto difficile per i ritardi dei Piani di Sviluppo agricoli comunitari in tutta Europa e per le situazioni geo – politiche in Russia e Ucraina, nostri mercati di riferimento».¹¹⁴

Nonostante questo cambiamento a livello internazionale, l'azienda ha dimostrato di sapersi adattare ad uno scenario economico profondamente mutato. Da un importante studio sulle migliori aziende del Friuli-Venezia Giulia pubblicato sul quotidiano il "Messaggero Veneto" nel 2015, è emerso che *MaterMacc* è una tra le migliori aziende sul territorio friulano e italiano. Questo studio, che analizza il volume d'affari e l'utile netto di ben 500 aziende, ha messo in luce come la società abbia saputo competere su scala nazionale ed internazionale introducendo nuove strategie e una crescente capacità di dialogo con i mercati più dinamici a livello globale. Il fatturato raggiunto nel 2013 è pari a 18.192.000 € rispetto ai 7.112.000 € del 2017, mentre l'utile netto d'esercizio nel 2013 è cresciuto a quota 2.650.000 €. Appare quindi chiaro che la strategia d'investimento di *MaterMacc* nella ricerca e nella produzione di macchine sempre più *high – tech* sia vincente e gratifichi ampiamente gli sforzi compiuti nel corso degli anni, anche nei momenti meno favorevoli per il mercato. Il 2015 si è chiuso, così, per l'azienda con un bilancio in positivo e con all'attivo ben 60 paesi in cui commercializzare i suoi prodotti: Russia, Cina, Est Europa rimangono i mercati più floridi, seguiti da Italia, Argentina, Francia e Germania.¹¹⁵

¹¹³ Informazioni rilasciate dall'implements product manager Mosè Zamarian, dell'azienda MaterMacc S.p.A., in data 18/09/2019.

¹¹⁴ Michela LUGLI, *MaterMacc: il 2015 si chiude alla grande, il 2016 inizia ancora meglio*, "Agronotizie", 15 gennaio 2016, <https://agronotizie.imagelinenetwork.com/agrimeccanica/2016/01/15/matermacc-il-2015-si-chiude-alla-grande-il-2016-inizia-ancora-meglio/47086>.

¹¹⁵ Gianluca TOSCHI, *Le aziende più flessibili alla sfida del mercato*, "Messaggero Veneto", 5 febbraio 2015.

3.3.1 Ingresso di MaterMacc nel Gruppo cinese: i termini dell'acquisizione

L'ingresso di *MaterMacc* nel Gruppo *Foton Lovol* è avvenuto nel giugno del 2015 quando, dopo aver acquistato a gennaio il pacchetto di controllo, il colosso cinese ha acquisito il 100% della proprietà sancendo definitivamente il passaggio da un modello a gestione "familiare" a uno rigorosamente manageriale.¹¹⁶

La trattativa è avvenuta attraverso la *Lovol Engineering*, la società di servizio del gruppo cinese operante da alcuni anni in Italia per le attività di R&D e industrializzazione nel campo della meccanizzazione agricola; mentre gli aspetti di diritto del lavoro sono stati curati dal team di *King & Wood Mallesons* e dalla partner cinese Xu Ping con sede a Pechino. L'accordo prevede in ogni caso la continuità del rapporto societario e di collaborazione tecnica con la famiglia Fiorido, fondatrice dell'azienda.¹¹⁷

Il passaggio di società è avvenuto salvaguardando, e in alcuni casi valorizzando, tutte le professionalità e le eccellenze già presenti in *MaterMacc* e c'è stato, inoltre, l'inserimento di nuove figure in ambito tecnico rigorosamente reperite in loco. Anche per quanto riguarda i fornitori e i metodi di produzione non ci sono state variazioni.¹¹⁸

La decisione di vendere *MaterMacc* al gruppo cinese non deriva assolutamente da bassi profitti o da rischio fallimento, ma da una scelta personale del fondatore Fiorido che, raggiunta l'età avanzata, ha visto nei partner cinesi un enorme potenziale di crescita e sviluppo per la sua società. In altre parole, il proseguimento naturale del rapporto di collaborazione che già esisteva tra l'azienda e i partner cinesi. Anche da parte di *Foton Lovol* c'è stato subito interesse verso l'azienda di San Vito al Tagliamento proprio per la grande redditività che già possedeva nei mercati asiatici ed europei. Concludeva infatti il 2015 con un incremento di fatturato pari a 10 punti percentuali rispetto all'anno precedente.¹¹⁹

Questa acquisizione e legame di collaborazione rientra nel grande progetto "*Nuova via della seta*", iniziativa strategica avviata dalla Repubblica Popolare Cinese

¹¹⁶ Gianluca TOSCHI, *Le aziende più flessibili alla sfida del mercato*, "Messaggero Veneto", 5 febbraio 2015.

¹¹⁷ *La cinese Foton Lovol entra in MaterMacc*, "Meccagri", 8 gennaio 2015, <https://www.meccagri.it/la-cinese-foton-lovol-entra-in-matermacc/>.

¹¹⁸ Michela LUGLI, *MaterMacc: il 2015 si chiude alla grande, il 2016 inizia ancora meglio*, "Agronotizie", 15 gennaio 2016, <https://agronotizie.imagelinetwork.com/agrimeccanica/2016/01/15/matermacc-il-2015-si-chiude-alla-grande-il-2016-inizia-ancora-meglio/47086>.

¹¹⁹ Informazioni rilasciate dall'implements product manager Mosè Zamarian, dell'azienda MaterMacc S.p.A., in data 18/09/2019.

nel 2014 al fine di migliorare i suoi collegamenti commerciali con i paesi dell'Eurasia (Cina, Asia centrale, Asia settentrionale, Asia occidentale, paesi e regioni lungo l'Oceano Indiano e il Mediterraneo). Il progetto, denominato “*One belt, one road*” (OBOR), in cinese 一帶一路 (“*Yīdài Yīlù*”), prevede grandi investimenti in infrastrutture, comunicazione e conoscenza per avvicinare il più possibile l'Oriente all'Occidente.¹²⁰

3.3.1.1 La strategia di mercato di MaterMacc

La vocazione all'export in una quarantina di Paesi, ma in particolare verso la Cina, era stata rimarcata di fronte ad autorità, clienti e dipendenti come uno dei punti di forza dell'azienda già nel 2013, in occasione della festa per i 30 anni di attività. L'intenzione di *MaterMacc* di estendere la propria strategia commerciale con l'obiettivo di entrare nel mercato cinese come azienda *leader*, in particolare nel segmento delle seminatrici di precisione, era già molto chiara. Nella medesima occasione l'azienda aveva fin da subito chiarito quali fossero gli obiettivi della nuova fase, ovvero l'internazionalizzazione e il rafforzamento della rete distributiva nei mercati storici di vendita, oltre alla consolidazione degli investimenti in Italia, ad un'accelerazione nello sviluppo di nuove piattaforme e ad un incremento della competitività dei prodotti rigorosamente *Made in Italy*.¹²¹

L'occasione si è presentata proprio con l'ingresso nel Gruppo cinese, mossa che ha permesso all'azienda friulana di immettere i propri prodotti in un segmento di mercato che sarebbe stato, altrimenti, difficilmente raggiungibile. La *Foton Lovol* è infatti una multinazionale cinese in grado di soddisfare quasi il 90% della richiesta del mercato interno, vende i suoi prodotti principalmente ad imprenditori medio-piccoli, le cui esigenze sono relativamente ridotte trattandosi di norma di piccoli appezzamenti di terreno. I problemi sorgono a fronte di quel 10% di mercato nato negli ultimi anni costituito da grandi imprenditori agricoli che, per le loro vaste e moderne aziende agricole, necessitano di macchine ben più complesse, specifiche e innovative che l'azienda cinese

¹²⁰ *La Rinascita di Arbos: presentata Lovol Arbos Group S.p.A.*, “UNACMA – Unione Nazionale dei Commercianti di Macchine Agricole”, Bologna, 15 settembre 2015, <https://www.unacma.it/la-rinascita-di-arbos-presentata-lovol-arbos-group-spa/>.

¹²¹ Andrea SARTORI, *Ponte Rosso, colosso cinese azionista della MaterMacc*, “Messaggero Veneto”, 15 gennaio 2015.

non è in grado di fornire. *MaterMacc* è riuscita a sfruttare proprio questa piccola ma significativa percentuale per immettersi nel mercato asiatico.¹²²

3.3.1.2 La linea di produzione dedicata al mercato cinese

A fine gennaio 2015, il direttivo *MaterMacc* è stato ospite nel quartier generale di *Foton Lovol* per presentare il piano industriale e di investimenti per i successivi 5 anni. In quell'occasione è stato reso pubblico che l'azienda friulana aveva ricevuto dalla Cina ben 5.2 milioni di euro per la produzione di 173 macchinari in consegna entro marzo dello stesso anno. Queste seminatrici costituiscono tuttora il prodotto di punta dell'azienda friulana.¹²³

Si tratta di una nuova tipologia di macchinario mai prodotta in precedenza e destinata unicamente alle grandi campagne del Nord della Cina. Sono macchine agricole molto grandi, che vanno da 9 fino a 18 file. La necessità di avere un macchinario dedicato al mercato cinese nasce da specifiche esigenze di semina: mentre in Europa e in Italia prevale al 95% la semina convenzionale (aratura, preparazione del terreno e semina), in Cina l'approccio all'agricoltura è completamente differente. Qui, a prevalere è infatti la semina su sodo, una tecnica innovativa che prevede la semina del frumento su terreni non lavorati in precedenza. In questo caso quindi, non c'è bisogno né di costose arature, né di eventuali ripassi per l'affinamento del terreno ma per poter lavorare il suolo è necessario effettuare un diserbo specifico nella fase di presemina ed utilizzare idonee seminatrici da sodo. La semina tradizionale, tipica in Italia, permette sì una maggiore produttività in brevi periodi e una migliore qualità del coltivato, allo stesso tempo però favorisce un impoverimento del terreno che, a causa delle ripetute arature, esaurisce la sua linfa naturale ed è destinato a desertificarsi. Diversamente, la semina su sodo preserva la fertilità del terreno, motivo per cui viene utilizzata anche nelle moderne colture biologiche.¹²⁴

¹²² Informazioni rilasciate dall'implements product manager Mosè Zamarian, dell'azienda MaterMacc S.p.A., in data 18/09/2019.

¹²³ *MaterMacc: dalla Cina commesse per oltre 5 milioni di euro*, "Meccagri", 18 febbraio 2015, <https://www.meccagri.it/matermacc-dalla-cina-commesse-per-oltre-5-milioni-di-euro/>.

¹²⁴ Informazioni rilasciate dall'implements product manager Mosè Zamarian, dell'azienda MaterMacc S.p.A., in data 18/09/2019.



Figura 29 – Seminatrice pneumatica ad utilizzo su terreni a minima lavorazione o non lavorati, (MaterMacc S.p.A.)¹²⁵

La macchina in *fig. 29* è una delle seminatrici brevettate e prodotte apposta per il mercato cinese. Si tratta di una seminatrice meccanica costituita da un elemento di semina simile a quello che viene montato sui macchinari destinati al mercato europeo, con la differenza che anziché essere composto da un solo elemento è costituito da gruppi di 3 elementi e per questo viene chiamato “tris”. Questo tipo di struttura è funzionale al terreno delle campagne cinesi che non si presenta omogeneo o a “tappeto” come quello europeo, ma presenta dei solchi, poiché appunto non viene lavorato in precedenza.



Figura 30 – Terreno lavorato con la tecnica della baulatura, (Forigo Roteritalia S.r.l.)¹²⁶

¹²⁵ MaterMacc S.p.A., *Prodotti*, <http://www.matermacc.it/prodotti/seminatrici-per-cereali/ust>.

¹²⁶ Forigo Roteritalia srl, *Baulatura: 4 ragioni per farne buon uso*, 6 dicembre 2016, <https://www.forigo.it/news/baulatura-4-ragioni-per-farne-buon-uso>.

La semina avviene su aree trattate con la tecnica della baulatura (*fig. 30*), che consiste sostanzialmente nello spostare il terreno dai solchi alle zone di coltivazione in modo tale da sopraelevare la superficie di queste ultime e tenerle così nettamente separate tra di loro e dalle corsie di traffico e di scolo dell'acqua. Ogni baulatura misura dai 50 ai 60 centimetri e tra di loro vi è una distanza di circa 1.5 metri. Questa particolare lavorazione del terreno, che permette di seminare la soia direttamente all'interno dei "bauli" al riparo dalle rigidissime temperature invernali, avviene nelle campagne del nord della Cina proprio a causa del clima molto rigido che caratterizza queste zone. Per poter eseguire una tale operazione, le seminatrici subiscono una peculiare customizzazione che ad oggi solo *MaterMacc* è riuscita a realizzare con successo. Difatti, nonostante in Cina vi sia un tentativo di replicazione dei macchinari friulani, tuttavia l'azienda è in costante evoluzione e questo le permette tuttora di essere sempre un passo avanti alle repliche.¹²⁷

3.4 Crescita e progetti per il futuro

Il 19 dicembre 2015, in presenza del vicepresidente del Gruppo cinese e dei dirigenti della divisione italiana, è stato siglato un accordo tra *Foton Lovol* e il consorzio ZIPR (Zona Industriale Ponte Rosso¹²⁸) relativo ad un piano di ampliamento e potenziamento dello stabilimento di *MaterMacc*. Oltre ai 30 mila metri quadri di superficie che l'azienda già occupava, ne sono stati aggiunti altri 55 mila. Si è trattato di un investimento del valore di 2 milioni di euro autorizzato dalla casa madre cinese in seguito ad un'attenta analisi del settore. I lavori, iniziati nel 2016, sono stati terminati nel 2018.¹²⁹

La superficie aggiunta è servita per dare ancora più spazio ai comparti produttivi e al dipartimento ricerca e sviluppo, aumentando di conseguenza la capacità operativa dell'azienda e riducendo i tempi di produzione delle macchine.¹³⁰

C'è stato inoltre un rafforzamento della produzione e un allargamento della gamma di prodotti. Si è partiti dalla razionalizzazione del *layout*, delle linee di montaggio e una nuova linea produttiva ha permesso di triplicare la progettazione di distributori,

¹²⁷ *Idem.*

¹²⁸ Area industriale a San Vito al Tagliamento in cui attualmente sono insediate circa 130 aziende per un totale di 3450 addetti circa.

¹²⁹ Andrea SARTORI, *MaterMacc, oggi la firma. Ai cinesi nuovi terreni*, "Messaggero Veneto", 19 dicembre 2015.

¹³⁰ *MaterMacc: dalla Cina commesse per oltre 5 milioni di euro*, "Meccagri", 18 febbraio 2015, <https://www.meccagri.it/matermacc-dalla-cina-commesse-per-oltre-5-milioni-di-euro/>.

elementi cuore delle seminatrici. È stata inoltre incentivata la produzione di macchine seminatrici non pneumatiche, attrezzature elettroniche, e macchine con grandi larghezze di lavoro destinate al mercato cinese. In merito a queste ultime, ad aprile 2015 è stato messo in cantiere il primo prototipo di seminatrice a due file per la semina su sodo e 9 mesi dopo è stata messa sul mercato.¹³¹

Forse per la prima volta, un'azienda cinese ha investito prima in *engineering* e poi in un piano di acquisizioni che ha come obiettivo il presidio di un'area produttiva. Non si è trattato infatti di una mera operazione finanziaria da mercato azionario ma, in questo caso, dopo una prima esplorazione del territorio è stato dato il via ad un investimento sulla realtà territoriale e non alla sola acquisizione di competenze.¹³²

Nonostante la generalizzata contrazione del mercato che ha caratterizzato il 2016, stimata nel settore complessivamente del 9%, *MaterMacc* ha chiuso quell'anno con numeri decisamente positivi: 21.029.000 euro di fatturato, pari ad un incremento del 10,3% rispetto al 2015. Anche il 2017 è stato un anno favorevole per l'azienda, che ha registrato un ulteriore aumento di fatturato del 10%. Questo grazie sia alla crescita degli standard di efficienza e qualità, sia all'adozione di una filosofia più innovativa nel controllo dei processi riguardanti il cliente. Nello stesso anno sono stati inseriti 15 nuovi progettisti, è stato rifatto il look alla gamma di prodotto con una nuova tonalità di verniciatura, è raddoppiata la forza commerciale e sono state inserite cinque nuove gamme di prodotto.¹³³

L'intervento della regione Friuli-Venezia Giulia è stato determinante in questo processo di crescita, ha infatti contribuito mediante il Programma Operativo Regionale del Fondo Europeo per lo Sviluppo Regionale (POR FESR) al 25% del piano di investimenti in ingegneria del 2016 – 2018. Nel marzo dello stesso anno si è tenuto a Trieste l'evento "*Belt and Road – Friuli Venezia Giulia Partner strategico per le relazioni economiche Europa-Cina*". Si è trattato di un evento organizzato da varie istituzioni tra cui l'amministrazione regionale, il *China Council for the Promotion of International Trade* (CCPIT), la *China Chamber of International Commerce* (CCOIC), ovvero i due

¹³¹ Michela LUGLI, *MaterMacc: il 2015 si chiude alla grande, il 2016 inizia ancora meglio*, "Agronotizie", 15 gennaio 2016, <https://agronotizie.imagelinenetwork.com/agrimeccanica/2016/01/15/matermacc-il-2015-si-chiude-alla-grande-il-2016-inizia-ancora-meglio/47086>.

¹³² *Idem*.

¹³³ *MaterMacc: pronta a crescere ancora*, "Meccagri", 20 marzo 2017, <https://www.meccagri.it/matermacc-pronta-a-crescere-ancora/>.

enti governativi cinesi per la promozione del commercio e degli scambi internazionali, la Fondazione Italia Cina (FIC), la Camera di Commercio Italo Cinese (CCIC) e dall'InCE (Iniziatica Centro Europea). Il ministro consigliere dell'Ambasciata della Repubblica Popolare Cinese in Italia, Xu Xiaofeng, presente all'evento, ha colto l'occasione per visitare lo stabilimento produttivo di *MaterMacc*. L'intento era duplice: da un lato approfondire le opportunità commerciali della Zona Industriale Ponte Rosso, per valutare possibili future acquisizioni e dall'altro valutare gli aspetti riguardanti i progetti sviluppatasi e perfezionatisi in *MaterMacc* a seguito del suo ingresso nel Gruppo cinese. Al termine della visita, il Ministro ha invitato l'azienda friulana a partecipare ad una delle più importanti fiere dell'import-export che si è svolta a Shanghai nel novembre del 2018.¹³⁴

ARBOS Turnover and estimate turnover



Figura 31 – Fatturato MaterMacc S.p.A. degli ultimi 5 anni, (MaterMacc S.p.A.)¹³⁵

In *fig. 31* viene riportato anno per anno, dal momento dell'acquisizione, il fatturato aziendale. Coerentemente a quanto detto in precedenza, si può notare come dopo il calo del 2016, dovuto alla contrattura generale di mercato, l'azienda abbia avuto una crescita

¹³⁴ *Belt and Road: invito aziende Pordenone a fiera import-export Shanghai*, "Il Gazzettino.it", 26 marzo 2018,

https://www.ilgazzettino.it/speciali/regione_fvg_informa/belt_and_road_invito_aziende_pordenone_a_fiera_import_export_shanghai-3630974.html.

¹³⁵ Informazioni contenute nel documento "*MaterMacc plant presentation January 2019*", per gentile concessione di MaterMacc S.p.A. di San Vito al Tagliamento (PN) p. 5.

costante. I valori rimangono più che soddisfacenti anche per quanto riguarda l'anno corrente e le aspettative sono ancora maggiori in vista del 2020. Per l'anno a venire infatti, *MaterMacc* ha prefissato un obiettivo preciso: trasformarsi a tutti gli effetti in una fabbrica 4.0. Il concetto di *Industry 4.0* prevede una serie di investimenti programmati e mirati che coinvolgono sia le strutture che il *know – how*. Attualmente si sta lavorando alla standardizzazione dei processi, alla digitalizzazione della produzione e del magazzino, all'evoluzione in chiave qualitativa dell'organico. L'obiettivo è la produzione di macchinari capaci di connettersi al mondo esterno avvicinando il più possibile il cliente alla fabbrica, dandogli l'idea di poter costruire il prodotto a sua immagine e somiglianza. In parallelo allo sviluppo produttivo, sono state messe a punto strategie che hanno rafforzato la presenza commerciale dell'azienda all'estero, non solo in Cina ma anche in Russia, Ucraina, Argentina, Turchia e Germania.¹³⁶

¹³⁶ *Per MaterMacc crescono le aspettative per il 2017*, "Agricoltura news", 14 marzo 2017, <https://www.agricolturanews.it/per-matermacc-crescono-le-aspettative-per-il-2017/>.

4 ANALISI DEL MERCATO CINESE DELLE MACCHINE AGRICOLE

4.1 Il settore cinese della meccanica agricola

In questo capitolo vengono riassunte le principali fasi di sviluppo del mercato delle macchine agricole in Cina, attraverso un'analisi del settore e dei volumi di vendita nei decenni passati e nei tempi più recenti. In particolare, dopo un'introduzione sulla comparsa dei primi macchinari, ribattezzati dai contadini locali “*Buoi di ferro*”, viene fatta una distinzione tra la fase che va dai primi anni Cinquanta fino al 2004 e dal 2004 ai giorni nostri. Il 2004 viene preso come anno di riferimento poiché segna una svolta epocale nel settore: lo Stato adotta delle polizze e prende varie misure al fine di incentivare e promuovere lo sviluppo della meccanizzazione agricola anche al di fuori della Cina.

La storia dell'evoluzione della meccanica agricola in Cina può essere suddivisa approssimativamente in 3 periodi.

Nel corso della Fase di Promozione Amministrativa (1949 – 1980), lo sviluppo dell'agricoltura avviene in un contesto caratterizzato da un sistema di economia pianificata e in modalità collettiva, dove i macchinari agricoli vengono incentivati, gestiti e posseduti dallo stato. Allo stesso modo, anche la produzione dei macchinari avviene in base ad un piano elaborato dallo stato che decide come distribuirli sul territorio e ne impone il costo. Vengono istituite oltre 2100 organizzazioni per lo sviluppo agromeccanico e diffuse ordinanze amministrative a livello provinciale e comunale per incentivare l'uso dei macchinari.¹³⁷

Il periodo di Riforma del Sistema e Fase *Market Oriented* (1980 – 2000) inizia nel 1978 con la concessione agli agricoltori da parte del governo dei diritti di utilizzo e gestione dei terreni. Nel 1980 viene formalmente introdotto il sistema del contratto domestico con remunerazione legata alla produzione e le piccole aziende agricole a conduzione familiare sostituiscono in gran parte le fattorie statali. La gestione e il

¹³⁷ Shujun LI, *Agricultural Mechanization Promotion in China — Current Situation and Future*, “Agricultural Engineering International: the CIGR Journal of Scientific Research and Development”, marzo 2005, p. 2, <https://pdfs.semanticscholar.org/1a32/90b3b45c64ef55cbdfde85a8cafc9dc6e438.pdf>.

controllo del governo sulle industrie agromeccaniche diventa gradualmente più debole e i contadini sono autorizzati all'acquisto e ad un utilizzo più libero dei macchinari. Sotto la guida di queste nuove direttive i principali enti investitori cambiano: se all'inizio del secolo i fondi stanziati erano di provenienza principalmente statale, adesso gli organi di investimento diventano i contadini. Nello stesso periodo il processo di commercializzazione della meccanica agricola si sviluppa notevolmente e la produzione si fa più intensiva.¹³⁸

Infine, l'inizio della Fase di Internazionalizzazione (2000 – oggi) coincide con l'adesione della Cina nel 2001 al WTO (*World Trade Organization*). Questo ingresso segna non solo l'apertura del mercato domestico della meccanica agricola al mondo, ma anche la ricerca della standardizzazione e di una qualità superiore nella produzione. Nei primi anni duemila il governo fornisce sovvenzioni per l'acquisto dei macchinari e attua delle politiche per incentivare il più possibile l'utilizzo di tecnologia moderna sulle macchine agricole. Nascono, inoltre, oltre 270 mila organizzazioni coinvolte nelle operazioni della meccanica agricola e prendono piede in Cina le *joint-ventures* dedicate a questo mercato.¹³⁹

4.1.1 La comparsa dei primi macchinari agricoli in Cina

Al termine della Seconda Guerra Mondiale la *United Nations Relief and Rehabilitation Administration* (UNRRA)¹⁴⁰ mandò in Cina, tra il 1945 e il 1947, circa duemila trattori. L'intento era di destinare i macchinari unicamente alla provincia dello Henan affinché estirpassero la vegetazione selvatica che aveva invaso questa terra dopo che, per ordine di Chiang Kai-shek nel 1937, erano stati rotti gli argini per ritardare l'avanzata dei giapponesi verso sud e le acque si erano ritirate. I trattori, una volta terminato il loro compito e consumati dal lavoro effettuato su milioni di acri, sarebbero stati messi da parte. I signori della campagna cinese non avevano, infatti, alcun interesse a rischiare investimenti di grandi capitali in attrezzature moderne disponendo di una manodopera specializzata a lavorare le terre a mano a bassissimo prezzo e soprattutto totalmente ignara

¹³⁸ *Idem.*

¹³⁹ *Ibidem*, p. 3.

¹⁴⁰ Organizzazione internazionale con sede a Washington, istituita il 9 novembre del 1943 per assistere economicamente e civilmente i Paesi usciti gravemente danneggiati dalla seconda guerra mondiale. Entrata a far parte delle Nazioni Unite nel 1945, sciolta il 3 dicembre 1947.

del funzionamento delle macchine o della gestione di un'azienda. Un altro elemento che ostacolava la diffusione dei macchinari agricoli erano le dimensioni ridotte degli appezzamenti di terreno che spesso, oltre ad essere sparsi ovunque sul territorio, erano collegati da viottoli troppo stretti per il passaggio delle macchine e delle attrezzature moderne. Quando questi nuovi macchinari arrivarono in Cina, la realtà del mondo politico cinese impedì che essi venissero impiegati efficacemente anche solo per lo scopo per cui erano stati inviati: i governatori provinciali e i comandanti militari di altre parti del paese non erano disposti a permettere che macchine e rifornimenti del valore di milioni di dollari venissero mandati in un solo luogo per arricchire un rivale o un collega. E così, anziché varare un unico grande piano di dissodamento e di bonifica del terreno, i macchinari e le attrezzature moderne come seminatrici e mietitrebbie vennero divisi in vari lotti e inviati in piccoli gruppi in tutte le parti della Cina dove erano presenti terre abbandonate.¹⁴¹

Istruttori ed esperti del settore provenienti da tutto il mondo venivano reclutati dall'UNRRA come volontari e inviati nelle campagne cinesi per insegnare ai contadini come utilizzare i macchinari. L'insegnamento prevedeva sia lezioni pratiche che teoriche sui componenti delle macchine e sul funzionamento del motore.¹⁴²

Verso la fine degli anni quaranta, il governo cinese avviò un progetto pilota in una fattoria a Sud della Cina. L'obiettivo era quello di trasformare questa grande fattoria di proprietà di un contadino locale, ribattezzata in seguito *Chiheng*, poiché si estendeva lungo i circondari di *Chi* e di *Hengshui*, nella prima fattoria statale. Questo progetto pilota rientrava in un progetto più ampio del governo cinese, che mirava a dare il via alla meccanizzazione agricola in tutta la Cina. Sul posto fu inviato un organizzatore esperto che convinse i contadini locali a scambiare i loro piccoli appezzamenti di terreno sparsi con altri terreni più marginali, in modo tale che i trattori e i macchinari statali avessero sufficiente spazio per muoversi su un terreno uniforme. Per la prima volta comparse in Cina una fattoria direttamente gestita dallo stato dove il governo incentivò l'uso e l'insegnamento dei moderni macchinari.¹⁴³

Le fattorie statali si diffusero da Sud a Nord rapidamente: in molte città dello Hebei e dell'Inner Mongolia, a Pechino e a Tianjin. Soprattutto in queste due città

¹⁴¹ William HINTON, *Buoi di ferro. La rivoluzione nell'agricoltura cinese*, Torino, Einaudi, 1972, pp. 3-6.

¹⁴² *Ibidem*, p. 113.

¹⁴³ *Ibidem*, pp. 92-112.

nacquero enormi mercati di ricambi e attrezzature di seconda mano che si estendevano anche per interi quartieri. Per contrastare questo mercato nero degli attrezzi, il governo prese il controllo di una vecchia fabbrica agricola dismessa poco fuori dalle mura orientali di Pechino: la Fabbrica di attrezzi agricoli. Qui, per la prima volta, venivano prodotti in grandissime quantità componenti, pompe d'irrigazione e nuovi tipi di aratro di produzione cinese. La riforma agraria, iniziata nel 1949, aveva restituito la terra ai contadini ed era nato un colossale nuovo mercato autorizzato per attrezzature agricole, pompe e fertilizzanti. Nel giro di poco tempo altre fabbriche più piccole si diffusero sul territorio.

Dopo centinaia di anni di stallo, la campagna si stava finalmente avviando verso una trasformazione moderna, dove il lavoro manuale sarebbe stato rimpiazzato da trattori, macchine di ogni genere e nuove tecniche di meccanizzazione, tra cui la prima semina meccanizzata.¹⁴⁴

4.1.2 Dal 1950 al 2004

Prima del 1950, in tutta la Cina, esistevano solo 36 fabbriche dedicate alla produzione di attrezzi agricoli, con appena 4.000 dipendenti in totale. All'inizio del decennio i provvedimenti presi con la riforma agraria iniziarono a dare i loro frutti: in poco meno di dieci anni le aziende agricole diventarono 276 e i dipendenti superarono i 123.000.¹⁴⁵

È proprio all'inizio degli anni Cinquanta che in Cina prende avvio la meccanizzazione agricola. In questi anni, infatti, nascono le prime fattorie statali e vengono importati i primi macchinari dagli USA, dalla Gran Bretagna e successivamente dall'Unione Sovietica. Tra il 1947 e il 1957 sono ben 16.750 le macchine e i componenti che arrivano in Cina.¹⁴⁶

Sono soprattutto i macchinari di produzione sovietica ad avere successo e a togliere prestigio alle macchine agricole americane *Ford*, essendo molto più robuste e

¹⁴⁴ *Ibidem*, pp. 159-161.

¹⁴⁵ Jiaping YUAN, *The Status of China's Agricultural Machinery Industry and the Prospects for International Cooperation*, "Agricultural Engineering International: the CIGR Journal of Scientific Research and Development", marzo 2005, p. 2, <https://cigrjournal.org/index.php/Ejournal/article/view/612/606>.

¹⁴⁶ *Ibidem*, p. 6.

adatte per dimensioni agli immensi terreni cinesi: una sola seminatrice poteva coprire un intero campo.¹⁴⁷

Mentre gli anni cinquanta si stavano quindi concludendo nel pieno del *boom* rivoluzionario, la Cina sentiva sempre più l'esigenza di possedere delle proprie basi produttive per i macchinari agricoli. È così che nel 1959 nasce la prima fabbrica specializzata nella produzione di trattori: la *China First Tractor Group Co.* (oggi sussidiaria del Gruppo *YTO Group Corporation*¹⁴⁸).

A causa delle riforme statali, che prevedevano un rapidissimo sviluppo del mercato in tempi molto brevi, gli anni sessanta sono stati caratterizzati da fasi alterne: da un periodo di contrazione del mercato agricolo prima, e da una fase di boom produttivo poi. Questa crescita anomala del settore, che ha causato una riduzione generale delle fabbriche pur mantenendo alto il tasso produttivo, è proseguita anche nel decennio tra il 1970 e il 1980.¹⁴⁹

La grande riforma dell'economia avviata in Cina nel 1978 ha segnato profondamente il settore agricolo cinese. La riforma agraria, iniziata in quell'anno nella provincia di Anhui, è alla base di profondi cambiamenti che hanno riguardato sia il mercato dell'import-export, sia la liberalizzazione dell'agricoltura, con il passaggio dalla gestione collettiva della terra da parte dei comuni ad un sistema di gestione familiare. Si registra che nel triennio 1978 – 1980 l'agricoltura costituì il 30% del PIL nazionale e, sulla base dei dati del Secondo Censimento Nazionale dell'agricoltura del 2006, l'attuazione della riforma abbia portato alla nascita di oltre 200 milioni di piccole aziende a conduzione familiare.¹⁵⁰

L'attuazione della riforma cambia di fatto anche le modalità d'acquisto dei macchinari e la loro tipologia: se in precedenza questi venivano comperati dal governo per essere utilizzati nelle fattorie statali, quindi si trattava in prevalenza di macchine di

¹⁴⁷ William HINTON, *Buoi di ferro. La rivoluzione nell'agricoltura cinese*, Torino, Einaudi, 1972, pp. 192-193.

¹⁴⁸ Società cinese produttrice di macchinari agricoli e per l'edilizia. Famosa per le sue attrezzature agricole, oggi è considerata il più grande produttore di trattori della Cina.

¹⁴⁹ Jiaping YUAN, *The Status of China's Agricultural Machinery Industry and the Prospects for International Cooperation*, "Agricultural Engineering International: the CIGR Journal of Scientific Research and Development", marzo 2005, p. 2, <https://cigrjournal.org/index.php/Ejournal/article/view/612/606>.

¹⁵⁰ Roberto FANFANI, *Roberto Fanfani: Sviluppo economico e zone rurali in Cina*, "Inchiesta", 166, ottobre-dicembre 2009, pp. 83-90, <http://www.inchiestaonline.it/cina-politica-lavori-diritti/roberto-fanfani-sviluppo-economico-e-zone-rurali-in-cina/>.

grosse dimensioni, successivamente venivano acquistati direttamente dai contadini locali, ed erano per lo più piccoli trattori e macchinari ad uso domestico. In *fig. 32* si può notare come nel 1980 abbia inizio questa inversione e come nel corso degli ultimi decenni questa tendenza, che riflette i cambiamenti previsti dalla riforma, si sia mantenuta costante nel tempo.¹⁵¹

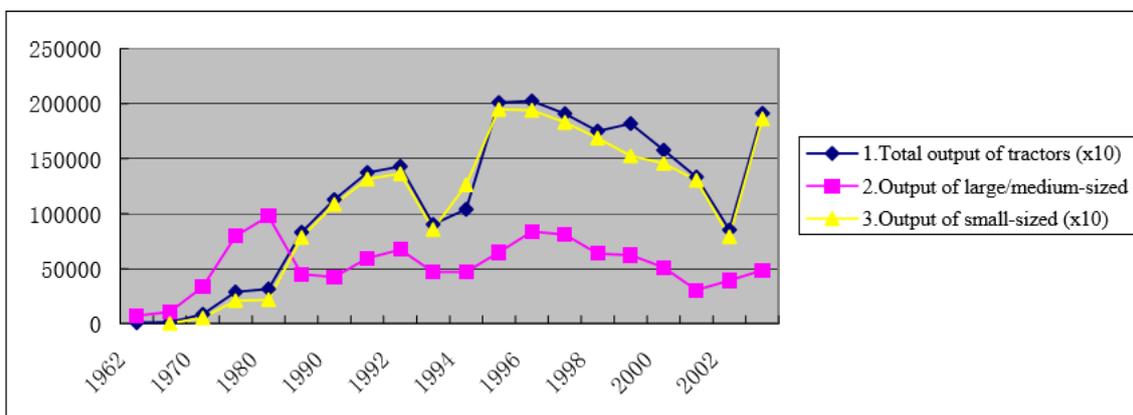


Figura 32 – Tendenze e valori della vendita di trattori e macchinari agricoli tra il 1962 e il 2002, (Jiaping YUAN)¹⁵²

Come anticipato, il 1978 è un anno importante anche per quanto riguarda le attività di import-export. La “*Beijing 12 foreign agricultural machinery exhibition*” tenutasi a Pechino in quell’anno, ha segnato un punto di svolta per il commercio e le relazioni di cooperazione con entità straniere in Cina. In seguito all’esposizione, infatti, le aziende straniere produttrici di macchinari agricoli hanno iniziato ad entrare nel mercato cinese e i valori dell’esportazione e dell’importazione delle macchine sono cresciuti rapidamente. Tra il 1978 e il 1996, solo nelle fattorie statali dello Heilongjiang, sono state importate oltre 4.000 unità tra macchinari, attrezzi agricoli e componenti.¹⁵³

L’importazione non si limitava al solo macchinario: per la prima volta venivano introdotti in Cina i primi dispositivi tecnologici di produzione estera per le macchine agricole domestiche. Dal 1978 al 1990 sono 100 i contratti di collaborazione che lo stato

¹⁵¹ Jiaping YUAN, *The Status of China’s Agricultural Machinery Industry and the Prospects for International Cooperation*, “Agricultural Engineering International: the CIGR Journal of Scientific Research and Development”, marzo 2005, p. 2, <https://cigrjournal.org/index.php/Ejournal/article/view/612/606>.

¹⁵² *Idem*.

¹⁵³ *Ibidem*, p. 6.

cinese firma con aziende estere per l'immissione nel mercato nazionale di tecnologie per i macchinari agricoli. Mentre le prime *joint-venture* nel settore della meccanica agricola nascono nel 1990.¹⁵⁴

È nel corso di questo decennio che i provvedimenti presi per lo sviluppo delle zone rurali portano all'eliminazione totale delle tasse sull'agricoltura nel 2003 ma anche all'introduzione di politiche agricole simili a quelle attuate negli Stati Uniti e nell'Unione Europea. Tra queste, il sostegno ai prezzi agricoli, il sostegno diretto al reddito degli agricoltori e il sostegno all'introduzione di mezzi tecnici.¹⁵⁵

In risposta a queste riforme il reddito degli agricoltori cresce rapidamente, nello specifico tra il 1978 e il 1984 con un tasso annuo del 15,9%, per poi subire un arresto tra il 1985 e il 1990 con un tasso di crescita pari al 4,2%. La ripresa avviene solo nel quinquennio tra il 1993 e il 1997, per poi arrestarsi nuovamente tra il 1998 e il 2001.¹⁵⁶

L'ingresso della Cina nel WTO (*World Trade Organization*), l'11 dicembre 2001, ha rappresentato per il Paese l'occasione perfetta per immettere i suoi macchinari agricoli nel mercato internazionale e per intensificare le attività di importazione ed esportazione dei macchinari avviata dopo il 1978. L'apertura della Cina ai mercati esteri ha fatto sì, infatti, che si creassero sempre più possibilità e opportunità per le aziende straniere di commerciare macchine agricole e di stringere accordi di cooperazione con le aziende cinesi. Gradualmente, infatti, sempre più aziende internazionali hanno visto nel mercato asiatico della meccanica agricola un grandissimo potenziale in cui investire, conoscendo bene la necessità cinese di appoggiarsi a macchinari importati mancando di un'avanzata tecnologia in campo agricolo.¹⁵⁷

¹⁵⁴ *Ibidem*, p. 10.

¹⁵⁵ Roberto FANFANI, *Roberto Fanfani: Sviluppo economico e zone rurali in Cina*, "Inchiesta", 166, ottobre-dicembre 2009, pp. 83-90, <http://www.inchiestaonline.it/cina-politica-lavori-diritti/roberto-fanfani-sviluppo-economico-e-zone-rurali-in-cina/>.

¹⁵⁶ Yuneng DU, Bo SUN, Bing FANG, *The Review and Reflection of Chinese New Agricultural Subsidy System*, "The Canadian Center of Science and Education (CCSE), Journal of Politics and Law", 4, 1, marzo 2011, p. 132, <http://www.ccsenet.org/journal/index.php/jpl/article/view/9598>.

¹⁵⁷ Jiaping YUAN, *The Status of China's Agricultural Machinery Industry and the Prospects for International Cooperation*, "Agricultural Engineering International: the CIGR Journal of Scientific Research and Development", marzo 2005, p. 6, <https://cigrjournal.org/index.php/Ejournal/article/view/612/606>.

4.1.3 Dal 2004 ad oggi

La politica dei sussidi all'agricoltura venne avviata in Cina già alla fine degli anni Cinquanta, ma, poiché prevedeva ancora un'elevata tassazione agricola e si limitava ad un sussidio finanziario, non riscosse particolare successo. Come dimostrano i dati raccolti in quel periodo, infatti, si registra che questi incentivi abbiano contribuito allo sviluppo agricolo solo per il 14%.¹⁵⁸

Dopo l'abolizione delle tasse agricole, iniziata nel 2003, la Cina entra in una nuova fase della sua economia agricola, che viene definita "*Agricultural Adjustment Period*". All'inizio del 2004, il governo esplicita nel "*N°1 Document*"¹⁵⁹ l'intenzione di adottare una serie di misure al fine di incentivare e supportare l'agricoltura, le zone rurali e le fattorie, migliorando la qualità della vita e favorendo lo sviluppo della meccanizzazione.¹⁶⁰ Nello specifico, il 1° novembre 2004 entra in vigore la "*Law on the Promotion of Agricultural Mechanization*",¹⁶¹ viene redatto un piano sulla continuità della detassazione agricola e vengono stanziati fondi destinati agli agricoltori per l'acquisto di macchinari moderni.¹⁶²

4.1.3.1 Sussidi allo sviluppo della meccanizzazione agricola

All'interno della politica di rivalorizzazione delle aree rurali e di incentivo alla meccanizzazione, si inseriscono i sussidi erogati dal governo a partire dal 2004 per l'acquisto di macchine agricole più professionali e specializzate, altrimenti proibitive per il loro prezzo elevato. La sovvenzione è destinata agli agricoltori privati, alle cooperative e ai fornitori di servizi ai macchinari.

¹⁵⁸ Yuneng DU, Bo SUN, Bing FANG, *The Review and Reflection of Chinese New Agricultural Subsidy System*, "The Canadian Center of Science and Education (CCSE), Journal of Politics and Law", 4, 1, marzo 2011, p. 133, <http://www.ccsenet.org/journal/index.php/jpl/article/view/9598>.

¹⁵⁹ Documento che viene redatto annualmente dal Ministro dell'Agricoltura (MoA) per delineare la strategia economica.

¹⁶⁰ Yuneng DU, Bo SUN, Bing FANG, *The Review and Reflection of Chinese New Agricultural Subsidy System*, "The Canadian Center of Science and Education (CCSE), Journal of Politics and Law", 4, 1, marzo 2011, p. 132, <http://www.ccsenet.org/journal/index.php/jpl/article/view/9598>.

¹⁶¹ Legge emanata al fine di incoraggiare e sostenere i contadini, le organizzazioni di produzione e di gestione agricola a utilizzare macchine agricole avanzate e applicabili, promuovendo la meccanizzazione dell'agricoltura e sviluppando l'agricoltura moderna.

¹⁶² Jiaping YUAN, *The Status of China's Agricultural Machinery Industry and the Prospects for International Cooperation*, "Agricultural Engineering International: the CIGR Journal of Scientific Research and Development", marzo 2005, p. 5, <https://cigrjournal.org/index.php/Ejournal/article/view/612/606>.

Negli ultimi anni il governo ha infatti adottato, a livelli differenti, una serie di politiche e di misure in favore dello sviluppo del settore meccanico. Innanzitutto, ha stanziato dei fondi in favore degli agricoltori per l'acquisto di macchinari e secondariamente ha sovvenzionato la diffusione di centri di ricerca e sviluppo in tutto il Paese. A partire dal 1998 sono stati infatti redatti piani quinquennali volti alla ricerca scientifica e tecnologica. In terzo luogo, dei fondi speciali sono stati destinati alla produzione di nuovi modelli di tecnologie e all'espansione del settore della meccanica agraria.¹⁶³

Nel 2013 era già presente in Cina una lista nazionale di 180 modelli tra macchine e attrezzature agricole idonee al sussidio per l'acquisto, integrabile da ogni provincia con ulteriori 20 modelli non presenti nell'elenco. Il sussidio sovvenziona il 30% del costo totale del macchinario e non può superare i 54.567 mila renminbi per i modelli ordinari e i 131.171 mila renminbi per le grandi seminatrici destinate ai terreni non lavorati.¹⁶⁴

A partire dal 2018, il governo cinese ha ulteriormente aperto il proprio mercato della meccanica agricola, rendendo idonee al sussidio anche le macchine provenienti da altri paesi diversi dalla Cina. La decisione di considerare idonei tutti i macchinari agricoli indipendentemente dalla loro origine, offrendo quindi un egual trattamento ai produttori domestici e stranieri, rientra nella strategia di fornire più *benefits* agli agricoltori cinesi e accelerare la modernizzazione nelle aree rurali. Nel corso degli ultimi 14 anni il governo ha speso oltre 200 miliardi di renminbi in sussidi per attrezzature agricole, aiutando oltre 33 milioni di agricoltori ad acquistare più di 40 milioni di unità.¹⁶⁵

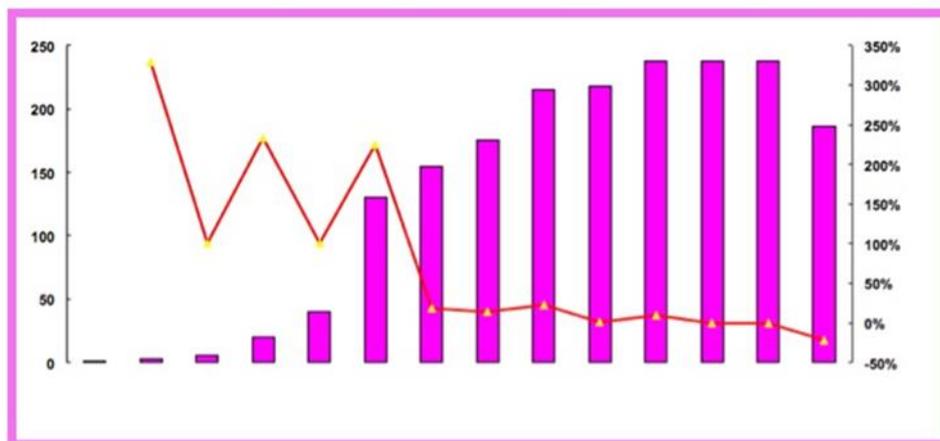
In *fig. 33* è ben rappresentato l'andamento di erogazione dei sussidi dal momento della loro introduzione fino al 2017. Come si può notare, dopo una prima fase caratterizzata da una crescita costante che ha portato il valore delle sovvenzioni a toccare quota 23.7 miliardi di renminbi per 3 anni consecutivi (2014-2015 -2016) e ha fatto vivere all'industria cinese della meccanica agricola i suoi "anni d'oro", nel 2017 il governo ha

¹⁶³ Shujun LI, *Agricultural Mechanization Promotion in China — Current Situation and Future*, "Agricultural Engineering International: the CIGR Journal of Scientific Research and Development", marzo 2005, pp. 15-16, <https://pdfs.semanticscholar.org/1a32/90b3b45c64ef55cbdfde85a8cafc9dc6e438.pdf>.

¹⁶⁴ Fred GALE, *Growth and Evolution in China's Agricultural Support Policies*, "U.S. Department of Agriculture, Economic Research Service", 153, agosto 2013, p. 45, https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2323650.

¹⁶⁵ Yongqi HU, *Farm machine imports gain wider market*, "China Daily", 20 dicembre 2018, <http://global.chinadaily.com.cn/a/201812/20/WS5c1aeb3ba3107d4c3a001c5d.html>.

attuato dei tagli, stanziando solo 18.6 miliardi (-21,7% rispetto al 2016) preferendo concentrarsi sul problema della sicurezza alimentare. Sulla base di stime più recenti, è presumibile che anche nel 2020 i fondi dedicati al settore della meccanica diminuiranno.¹⁶⁶



	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
	0,7	3	6	20	40	130	154,4	175	215	217,5	237,5	237,5	237,5	186
		328,60%	100,00%	233,30%	100,00%	225,00%	18,80%	13,30%	22,90%	1,20%	9,20%	0,00%	0,00%	-21,70%

Figura 33 – Sussidi all’acquisto di macchine agricole erogati e percentuale di crescita annua (valori in centinaia di milioni di renminbi), anni 2004 – 2017, (Meccagri)¹⁶⁷

Se la *fig.* precedente offre una panoramica sui valori dei sussidi erogati nel corso degli ultimi anni, la *fig. 34* descrive come questi incentivi siano stati distribuiti a livello provinciale e municipale, in linea con la politica statale di favorire lo sviluppo soprattutto nelle regioni occidentali del Paese. I dati raccolti si trovano nel *China Machinery Industry Yearbook*¹⁶⁸ e fanno riferimento al 2011. Seppur siano dati non troppo recenti, sono comunque significativi alla comprensione della politica di sviluppo agricolo attuata negli

¹⁶⁶ Barbara MENGOZZI, *Mercato macchine agricole: nel “pianeta Cina”, tra rallentamenti e riprese*, “Meccagri”, 1 marzo 2018, <https://www.meccagri.it/mercato-macchine-agricole-nel-pianeta-cina-tra-rallentamenti-e-riprese/>.

¹⁶⁷ *Idem.*

¹⁶⁸ Pubblicazione annuale su larga scala informativa e strumentale sul mercato dell’industria meccanica in Cina. Avviata nel 1984, gestita da *China Machinery Industry Federation*, sponsorizzata da *Machinery Industry Information Research Institute* e pubblicata da *China Machinery Press*.

anni e descrivono una struttura di meccanizzazione regionale molto simile a quella attuale.¹⁶⁹

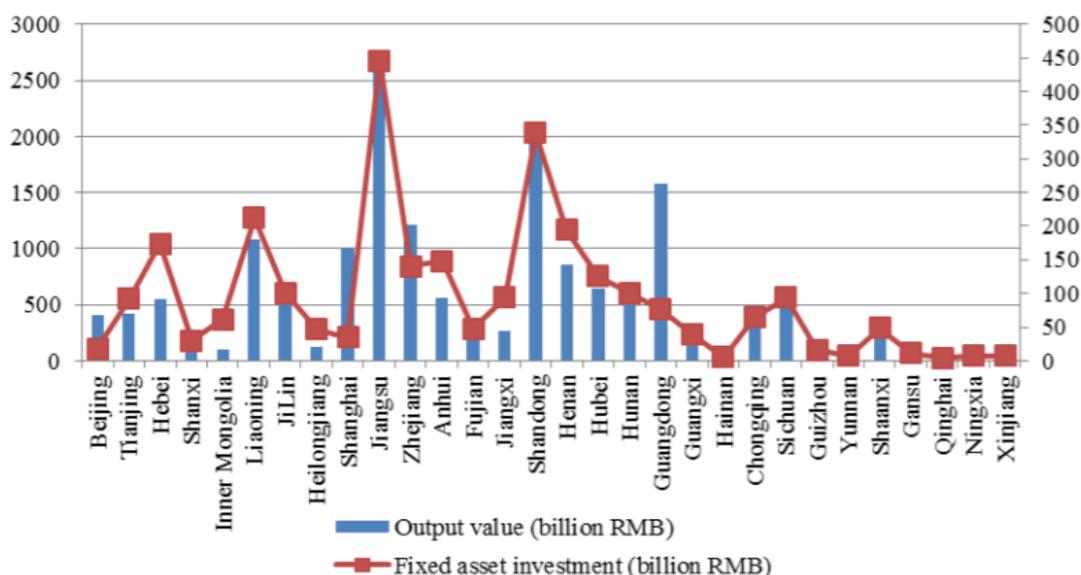


Figura 34 – Struttura regionale dell’industria delle macchine agricole nel 2011 (valori espressi in miliardi di renminbi), (EUSME Center)¹⁷⁰

4.1.3.2 Evoluzione del mercato negli ultimi decenni

Ad oggi la Cina si è trasformata in uno tra i maggiori produttori di macchinari agricoli del mondo e possiede il più grande mercato di macchine agricole. Tra il 2003 e il 2013 il Paese ha vissuto una decade di rapida crescita nell’industria della meccanica di questo settore registrando un incremento di fatturato notevole: da appena 100 miliardi di renminbi nel 2003 a oltre 340 miliardi nel corso del 2013. Attualmente la Cina possiede oltre 2.500 aziende produttrici di attrezzature agricole, concentrate principalmente nelle province dello Shandong, dello Henan, dello Jiangsu del Liaoning e dello Zhejiang.¹⁷¹

¹⁶⁹ EUSME Center, *The machinery sector in China*, 2011, p. 3, <https://www.assolombarda.it/servizi/internazionalizzazione/informazioni/report-the-machinery-sector-in-china>.

¹⁷⁰ *Idem*.

¹⁷¹ Foton Lovol International Heavy Industry CO., LTD., *Current Status and Development Trends of China’s Agricultural Machinery Industry*, “CSAM – Centre for Sustainable Agricultural Mechanization”, Wei Fang, luglio 2015, pp. 2-5, <http://www.un-csam.org/ppta/2015distr/4.pdf>.

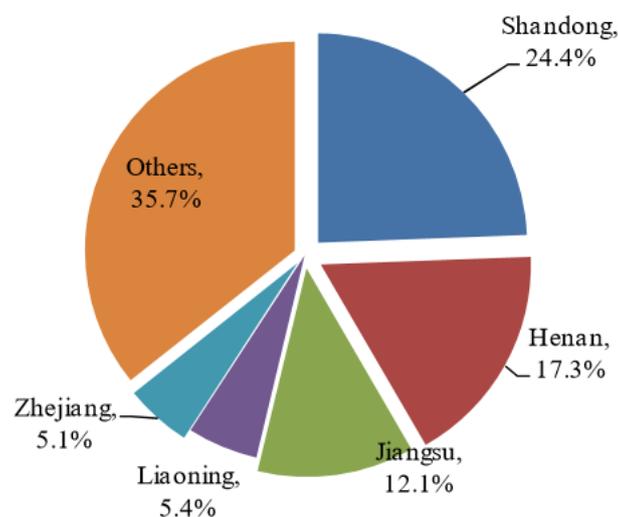


Figura 35 – Concentrazione delle aziende produttrici di attrezzature agricole in Cina, (Foton Lovol)¹⁷²

Come si può notare in *fig. 35*, la più alta concentrazione di imprese si registra proprio nella Cina dell'Est e in quella Centro – Sud, da cui proviene complessivamente oltre il 70% del fatturato di settore. L'area orientale è particolarmente sviluppata in questo business e il suo PIL è cresciuto molto velocemente negli ultimi anni grazie anche ad una notevole rete di infrastrutture e ad una politica di esenzione fiscale che attrae numerosi investitori stranieri. Nella stessa *fig. 35* si nota anche che la maggior parte della produzione – il 24,4% – avviene nella provincia dello Shandong, dove il porto di Qingdao gioca un ruolo chiave come primo porto per il traffico della parte orientale dell'Asia, per la costa occidentale del Pacifico e per il bacino del Fiume Giallo.¹⁷³

¹⁷² Foton Lovol International Heavy Industry CO., LTD., *Current Status and Development Trends of China's Agricultural Machinery Industry*, "CSAM- Centre for Sustainable Agricultural Mechanization", Wei Fang, luglio 2015, p. 5, <http://www.un-csam.org/ppta/2015distr/4.pdf>.

¹⁷³ Barbara MENGOZZI, *Mercato macchine agricole: nel "pianeta Cina", tra rallentamenti e riprese*, "Meccagri", 1 marzo 2018, <https://www.meccagri.it/mercato-macchine-agricole-nel-pianeta-cina-tra-rallentamenti-e-riprese/>.

Sempre a Qingdao, si è tenuta nel 2014 l'esposizione annuale CIAME (*China International Agricultural Machinery Exhibition*). Si tratta di una rassegna itinerante allestita ogni anno nel mese di ottobre in una località differente della Cina. Alla sua organizzazione partecipano varie società: CAMDA (*China Agricultural Machinery Distribution Association*), associazione che rappresenta i distributori di macchine agricole, CAMA (*China Agricultural Mechanization Association*), associazione per la meccanizzazione agricola e CAAMM (*China Association of Agricultural Machinery Manufacturers*), associazione alla quale fanno capo i costruttori di macchine e attrezzature agricole. La mostra, con una media di 1.662 espositori in rappresentanza di 12 nazioni e 120 mila visitatori provenienti da 43 Paesi, costituisce la piattaforma commerciale e di *networking* n°1 non solo della Cina ma anche dell'Asia, nonché la quarta fiera del settore più importante a livello mondiale per numero di visitatori e spazio espositivo. Punto d'incontro annuale per distributori, produttori e importatori, CIAME possiede un importantissimo valore dal punto di vista economico: è in questa occasione, infatti, che avvengono le maggiori vendite di macchinari e si gettano le basi per futuri accordi di cooperazione commerciale.¹⁷⁴

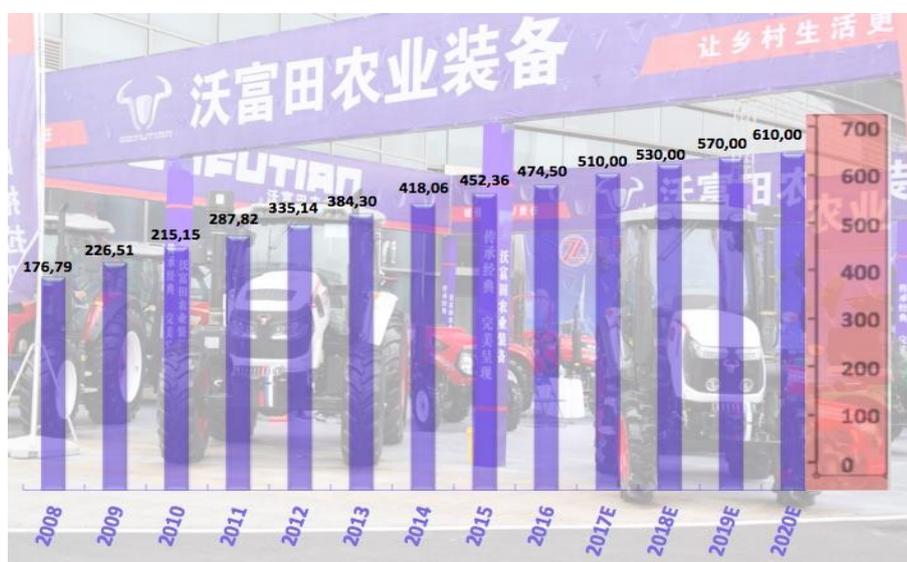


Figura 36 – Trend del fatturato dell'industria cinese delle macchine agricole (valori in miliardi di renminbi), anni 2008 – 2020, (Meccagri)¹⁷⁵

¹⁷⁴ Barbara MENGOZZI, *Macchine agricole in Cina, un mercato che cambia*, “Meccagri”, 7 ottobre 2015, <https://www.meccagri.it/macchine-agricole-in-cina-un-mercato-che-cambia/> e Barbara MENGOZZI, *CIAME 2015: macchine agricole in mostra a Qingdao (Cina), dal 26 al 28 ottobre*, “Meccagri”, 22 settembre 2015, <https://www.meccagri.it/ciame-2015-macchine-agricole-in-mostra-a-qingdao-cina-dal-26-al-28-ottobre/>.

¹⁷⁵ Barbara MENGOZZI, *Mercato macchine agricole: nel “pianeta Cina”, tra rallentamenti e riprese*, “Meccagri”, 1 marzo 2018, <https://www.meccagri.it/mercato-macchine-agricole-nel-pianeta-cina-tra-rallentamenti-e-riprese/>.

Il grafico in *fig. 36* descrive fedelmente l'andamento economico del settore a partire dal 2008 e, sulla base dei dati registrati negli anni precedenti, viene fatta anche una previsione per il fatturato previsto nel 2020.

Facendo riferimento alle cifre fornite nel corso dell'incontro "Agrievolution 2017"¹⁷⁶ da Mao Hong, presidente della *China Agricultural Machinery Distribution Association* (CAMDA), si può notare come, nonostante la frenata generale dell'economia cinese del 2016, il fatturato dell'industria delle macchine agricole sia in costante crescita. I dati riportati in *fig. 36* dimostrano, infatti, che nel 2016 le 2.500 ditte costruttrici di attrezzature agricole hanno realizzato un fatturato di 474.5 miliardi di renminbi, salito nel 2017 a 510 miliardi. Più in generale, si può notare come dal 2008 al 2019 il fatturato, seppur con valori diversi, sia gradualmente aumentato nel corso degli ultimi 10 anni registrando un tasso di crescita pari a circa il 5,5% in più rispetto all'anno precedente. Prendendo questi dati come riferimento e considerando anche il tasso medio di crescita annua nel triennio 2018-2020 (del 6/7%), CAMDA prevede che il giro d'affari nel 2020 raggiungerà circa i 610 miliardi di renminbi.¹⁷⁷

Per comprendere ancora meglio l'evoluzione del settore è utile prendere come riferimento la tabella in *fig. 37*, dove il fatturato del settore meccanico agricolo cinese viene posto, anno per anno, a confronto con i valori dell'Europa e del Nord America.

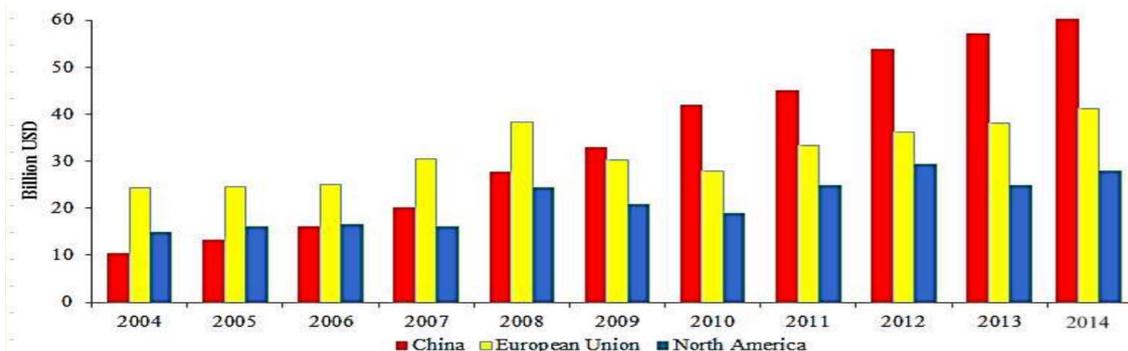


Figura 37 – Valori di *output* delle industrie di macchine agricole in Cina, Unione Europea e Nord America tra il 2004 e il 2014, (Yubin LU, Hanfu ZHANG)¹⁷⁸

¹⁷⁶ *Agrievolution*, associazione internazionale di cui fanno parte i costruttori di macchine agricole dei più importanti Paesi del mondo.

¹⁷⁷ Barbara MENGOZZI, *Mercato macchine agricole: nel "pianeta Cina", tra rallentamenti e riprese*, "Meccagri", 1 marzo 2018, <https://www.meccagri.it/mercato-macchine-agricole-nel-pianeta-cina-tra-rallentamenti-e-riprese/>.

¹⁷⁸ Yubin LU, Hanfu ZHANG, *Human Resource Development in Agricultural Mechanization in China*, "CSAM – Centre for Sustainable Agricultural Mechanization", dicembre 2015, p. 10, http://www.un-csam.org/PPTa/201512RFGCTC/D2S1_3cn.pdf.

Nel mese di settembre 2019, CAMDA (*China Agricultural Machinery Distribution Association*) ha pubblicato l'AMI (*Agricultural Mechanization Index*) dell'attuale mercato cinese, stimabile al 45,9%. I dati registrano un aumento di 0.8 punti percentuali di mese in mese e una crescita pari 7,8% di anno in anno. L'analista cinese Zhang Huaguang, sulla base di queste cifre, ha sottolineato come il mercato sia in costante crescita negli ultimi tre anni e come l'indice positivo – migliore anche rispetto a quelli censiti nel 2017 e 2018 – indichi che l'incremento delle sovvenzioni e le operazioni di mercato stanno effettivamente funzionando.¹⁷⁹

A confermare i dati positivi di crescita per gli anni a venire è anche il report “*Global Agriculture and Farm Machinery Market 2015 – 2022*” a cura di *Transparency Market Research*, secondo il quale il mercato mondiale delle macchine agricole arriverà a superare nel 2022 il valore di 281 miliardi di dollari e la presenza del colosso cinese ricoprirà un ruolo fondamentale.¹⁸⁰

Parallelamente, anche gli utili delle industrie cinesi che operano nel settore hanno registrato un aumento pressoché costante dal 2004 al 2017 (*fig. 38*). Solo nel 2014 è stato registrato un tasso di crescita negativo pari al -3,4%, ascrivibile alle stesse motivazioni spiegate in precedenza riguardanti il fatturato. Nello stesso grafico è interessante notare anche la percentuale di crescita incredibile – 82,2%– avvenuta a cavallo tra il 2004 e il 2005, risultato positivo dell'introduzione dei sussidi statali nell'anno precedente.¹⁸¹

¹⁷⁹ CAMDA - China Agricultural Machinery Distribution Association, “2019 nian 9 yue zhongguo nongji shichang jingqi zhishou 45,9%” 2019 年 9 月中国农机市场景气指数 45.9% (Indice di sviluppo del mercato cinese delle macchine agricole a settembre 2019), in *Nongji shichang*, ottobre 2019, p. 24, <http://www.camda.cn/NJSCZZ/viewOne.aspx?id=47>.

¹⁸⁰ Barbara MENGOZZI, *Macchine agricole in Cina, un mercato che cambia*, “Meccagri”, 7 ottobre 2015, <https://www.meccagri.it/macchine-agricole-in-cina-un-mercato-che-cambia/>.

¹⁸¹ *Idem*.

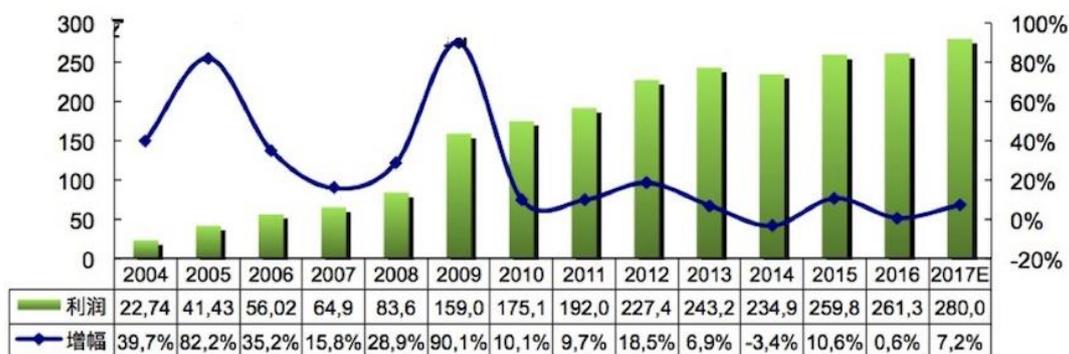


Figura 38 – Utili dell’industria cinese delle macchine agricole e percentuali di crescita annua (valori in 100 milioni di renminbi), anni 2004 – 2017, (Meccagri)¹⁸²

Come accennato in precedenza, con il 2014 (anno in cui la produzione di macchine per la semina ha raggiunto in Cina le 62 mila unità) si è ufficialmente chiuso, però, quello che è stato definito il “decennio d’oro” dell’industria cinese della meccanizzazione agricola, per dare avvio ad un nuovo corso caratterizzato da tassi di crescita decisamente inferiori. A tal proposito, si può notare che il fatturato registrato nel 2016, seppur molto positivo, è comunque inferiore dell’1,5% rispetto al tasso di crescita dell’intero settore dell’industria meccanica in quell’anno. Le cause di questa nuova fase dai valori più contenuti sono da ricercarsi nella diminuzione dei prezzi dei prodotti agricoli di largo consumo (cereali, zucchero ecc.), nell’alleggerirsi dei sussidi per l’acquisto dei macchinari e nella normativa sulla riduzione dei di gas inquinanti dei motori entrata in vigore in Cina dal 1° dicembre 2016.¹⁸³

4.1.4 Le criticità nel settore meccanico

Il basso livello di sviluppo agricolo costituisce in Cina uno dei maggiori ostacoli alla crescita economica del Paese. L’agricoltura, infatti, svolge un ruolo determinante nell’economia nazionale e il livello di sviluppo della meccanizzazione in questo settore influenza profondamente la crescita o la recessione economica della nazione.¹⁸⁴

¹⁸² Barbara MENGOZZI, *Mercato macchine agricole: nel “pianeta Cina”, tra rallentamenti e riprese*, “Meccagri”, 1 marzo 2018, <https://www.meccagri.it/mercato-macchine-agricole-nel-pianeta-cina-tra-rallentamenti-e-riprese/>.

¹⁸³ Barbara MENGOZZI, *Macchine agricole in Cina, un mercato che cambia*, “Meccagri”, 7 ottobre 2015, <https://www.meccagri.it/macchine-agricole-in-cina-un-mercato-che-cambia/>.

¹⁸⁴ YI Zhong-yi 易中懿, CAO Guang-qiao 曹光乔, WANG Zhong-qun 王忠群, “Shiying nongye xiandaihua xuqiu de nongye zhuangbei jishu chuangxin chutan” 适应农业现代化需求的农业装备技术创新初探

Nonostante negli ultimi anni il governo abbia dato forte impulso allo sviluppo industriale, il settore primario cinese continua a mantenere un'importanza strategica per il Paese, da qui la necessità di tutelare e incentivare il relativo mercato. La produttività e il rendimento agricolo sono elementi strettamente collegati alla meccanica: un sistema più meccanizzato e di attrezzature agricole più moderne permette un maggior rendimento del terreno e quindi una quantità maggiore di prodotto sufficiente a rispondere alle esigenze sempre più grandi del mercato. A tal proposito è importante ricordare, infatti, che processi come l'industrializzazione e l'urbanizzazione hanno causato non solo la migrazione di parte della popolazione rurale nelle città, ma anche un aumento del reddito pro-capite. Di conseguenza, la domanda di beni agricoli è andata aumentando e la necessità per la Cina di possedere un sistema agricolo più efficiente, meccanizzato e produttivo si è fatta più ingente. Un utilizzo di macchinari agricoli più specifici e innovativi permetterebbe inoltre una rivalorizzazione di quei terreni che attualmente sono poco produttivi o impraticabili. Si basti considerare che buona parte delle terre, circa il 16%, è soggetto a gravi forme di inquinamento causate da sistemi di coltivazione errati e da supporti tecnologici ormai obsoleti.¹⁸⁵

Nel giugno del 2018 il governo cinese ha lanciato un programma pilota nella municipalità di Xinghua, nello Jiangsu. L'obiettivo è di traghettare, nel giro di sette anni, le aziende agricole oggi inefficienti nell'era dell'agricoltura 4.0. Questo implica non solo l'utilizzo di trattori a guida autonoma, uso di sensori, *big data*, attrezzature a rateo variabile e *input* produttivi, ma anche una rivoluzione nella mentalità degli agricoltori – circa 250 milioni – legati ancora ad una concezione arcaica dell'agricoltura.¹⁸⁶

Grossi incentivi sono arrivati anche dai colossi della tecnologia cinese, come *Alibaba*, che ha investito oltre 700 milioni di dollari, *JD.com* che garantisce la fornitura di droni a prezzi altamente competitivi e *Tencent*.¹⁸⁷

(Studio sull'innovazione tecnologica delle attrezzature agricole per soddisfare le esigenze della modernizzazione agricola), maggio 2006, p. 1 <http://en.cnki.com.cn/Article/en/CJFDTOTAL-NJYJ200605002.htm>.

¹⁸⁵ Giovanni M. LOSAVIO, *Meccanica agricola in Cina: il peso del made in Italy*, "Mondo Macchina", 7/8/9, luglio, agosto, settembre 2015, <https://www.mondomacchina.it/it/meccanica-agricola-in-cina-il-peso-del-made-in-italy-c1048>.

¹⁸⁶ Tommaso CINQUEMANI, *Così Pechino vuole robotizzare la sua agricoltura*, "Agronotizie", 28 agosto 2018, <https://agronotizie.imagelinenetwork.com/agricoltura-economia-politica/2018/08/28/cosi-pechino-vuole-robotizzare-la-sua-agricoltura/59541>.

¹⁸⁷ Tommaso MAGRINI, *In Cina i big del tech investono su agricoltura e zone rurali: ecco perché*, "StartupItalia", 14 maggio 2018, <https://thefoodmakers.startupitalia.eu/62208-20180514-cina-big-del-tech-investono-agricoltura-zone-rurali-perche>.

In questo processo di evoluzione l'utilizzo sistematico dei mezzi meccanici nelle campagne e l'intervento del governo cinese, tramite i sussidi e l'installazione di numerosi centri *R&D*, si è rivelato determinante ma, ad oggi, non risolutivo. L'uso della scienza e della tecnologia nelle aree rurali rimane infatti ancora molto limitato e la carenza di capitale umano e di infrastrutture capaci di sviluppare macchinari sofisticati rappresentano un ostacolo rilevante.¹⁸⁸

Il problema principale a cui deve far fronte la Cina è quindi la carenza di tecnologia applicata ai mezzi agricoli. Attualmente nel Paese ci sono oltre 2.500 industrie di macchinari agricoli, la maggior parte delle quali però poco specializzate e addette alla produzione di attrezzature dal basso profilo tecnologico.¹⁸⁹

Nello specifico, c'è un importante divario tra il processo cinese di produzione e applicazione di una singola tecnologia al macchinario e il processo straniero di applicazione di tecnologie complementari nei mezzi (tecnologia idraulica, pneumatica e mecatronica). Una netta differenza tra le confortevoli e performanti operazioni manuali straniere e quelle più rudimentali cinesi. L'obsoleto processo di produzione dei componenti in Cina e il taglio dei materiali mediante *laser* nelle fabbriche internazionali e, ancora, l'utilizzo quasi esclusivo del ferro in Cina e l'uso di metalli, plastiche, acciaio e gomme all'estero.¹⁹⁰

Appare chiaro, come questa carenza tecnologica si manifesti su due livelli: il primo è la considerazione della tecnologia applicata ai macchinari solo come elemento stagnante montato su di un macchinario (il cui scopo è limitato al funzionamento della macchina) e il secondo è la quasi totale assenza della tecnologia *high-tech*.¹⁹¹

Esiste quindi un *gap* tecnologico non indifferente che separa i prodotti *Made in China* da quelli "*top level*" di fabbricazione internazionale. Nell'indagine "*Current Status*

¹⁸⁸ *China Agricultural Machinery Market – Growth, Trends and Forecast (2019 – 2024)*, 2018, <https://www.mordorintelligence.com/industry-reports/china-agricultural-machinery-market>.

¹⁸⁹ *China Agriculture Equipment Market in China 2014 – 2019, Forecast to 2025 – Government Agricultural Policies Boost the Market*, 2019, <https://www.prnewswire.com/news-releases/the-agriculture-equipment-market-in-china-2014-2019-forecast-to-2025---government-agricultural-policies-boost-the-market-300818503.html>.

¹⁹⁰ YI Zhong-yi 易中懿, CAO Guang-qiao 曹光乔, WANG Zhong-qun 王忠群, "Shiying nongye xiandaihua xuqiu de nongye zhuangbei jishu chuangxin chutan" 适应农业现代化需求的农业装备技术创新初探 (Studio sull'innovazione tecnologica delle attrezzature agricole per soddisfare le esigenze della modernizzazione agricola), maggio 2006, p. 2, http://en.cnki.com.cn/Article_en/CJFDTOTAL-NJYJ200605002.htm.

¹⁹¹ *Idem*.

and Development Trends of China's Agricultural Machinery Industry” condotta da Foton Lovol nel 2015 – ma ancora particolarmente attinente all’attuale situazione agricola – le macchine prodotte nel Paese vengono equiparate, per livello di innovazione, ai modelli fabbricati in Europa e in USA negli anni novanta. L’indagine mette anche in evidenza come questa mancanza d’innovazione impedisca alla Cina di imporsi tra i *leader* del settore della meccanica agricola a livello globale e come i prodotti nazionali reggano poco la competitività con quelli internazionali, data inoltre la difficoltà manifestata dalle aziende domestiche a personalizzare i prodotti in funzione delle esigenze del mercato estero.¹⁹²

A confermare il *deficit* tecnologico, sono intervenuti anche gli organizzatori del CIAME (*China International Agricultural Machinery Exhibition*) affermando che nonostante la crescita del mercato nell’ultimo periodo, l’offerta delle macchine agricole cinesi non è ancora in grado non solo di competere a livello internazionale, ma nemmeno di soddisfare del tutto le richieste del mercato locale.¹⁹³

Per arginare questo problema, il governo ha aumentato gli investimenti al fine di incoraggiare lo sviluppo sostenibile della ricerca sui macchinari agricoli. Ad oggi, infatti, lo sviluppo del settore dipende proprio dal possesso di un certo livello di *input* in campo scientifico e tecnologico. A tal proposito, vi è stata un’integrazione della “*Promotion of Agricultural Mechanization Law*” sull’espansione dei sussidi statali in favore dei centri *R&D*, sulla creazione di un ambiente dedicato allo sviluppo della meccanica agricola e sullo stanziamento regolare di fondi per i centri di ricerca scientifica.¹⁹⁴

Il nuovo *trend* di sviluppo agricolo e rurale sta maturando i suoi frutti: il livello di meccanizzazione ha compiuto enormi progressi se considerati nell’ottica di uno sviluppo partito da un sistema obsoleto. Il tasso di meccanizzazione ha raggiunto quota 57% nel corso del 2012 segnando di fatto il passaggio dalla forza lavoro umana e animale a quella

¹⁹² Barbara MENGOZZI, *Mercato macchine agricole: nel “pianeta Cina”, tra rallentamenti e riprese*, “Meccagri”, 1 marzo 2018, <https://www.meccagri.it/mercato-macchine-agricole-nel-pianeta-cina-tra-rallentamenti-e-riprese/>.

¹⁹³ *Idem*.

¹⁹⁴ YI Zhong-yi 易中懿, CAO Guang-qiao 曹光乔, WANG Zhong-qun 王忠群, “Shiying nongye xiandaihua xuqiu de nongye zhuangbei jishu chuangxin chutan” 适应农业现代化需求的农业装备技术创新初探 (Studio sull’innovazione tecnologica delle attrezzature agricole per soddisfare le esigenze della modernizzazione agricola), maggio 2006, p. 3, http://en.cnki.com.cn/Article_en/CJFDTOTAL-NJYJ200605002.htm.

meccanica; la sua applicazione, inoltre, è stata gradualmente estesa a tutto il processo agricolo e non solo a determinate procedure.¹⁹⁵

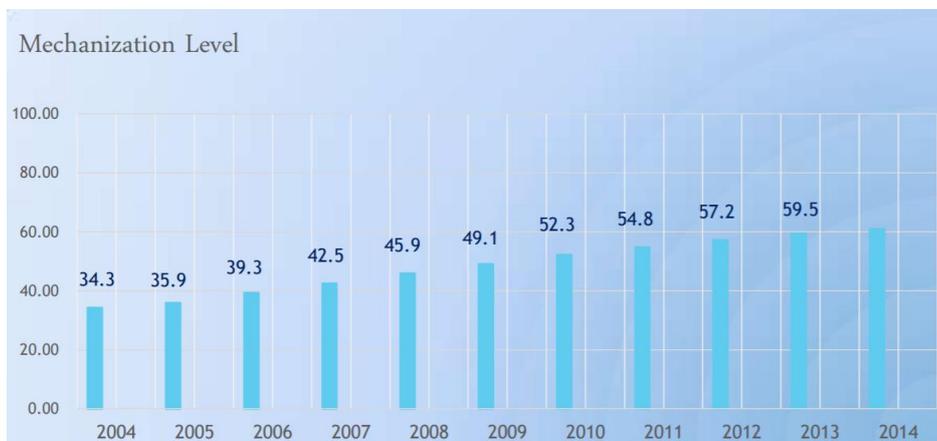


Figura 39 – Percentuali del livello di meccanizzazione agricola in Cina tra il 2004 e il 2014, (Xue HAN)¹⁹⁶

Nel 2016 il tasso di meccanizzazione ha raggiunto il 65,2% e, secondo il piano d’azione per lo sviluppo agromeccanico (2016 – 2025), dovrebbe raggiungere il 70% entro il 2020 e il 75% entro il 2025 (fig. 40).¹⁹⁷

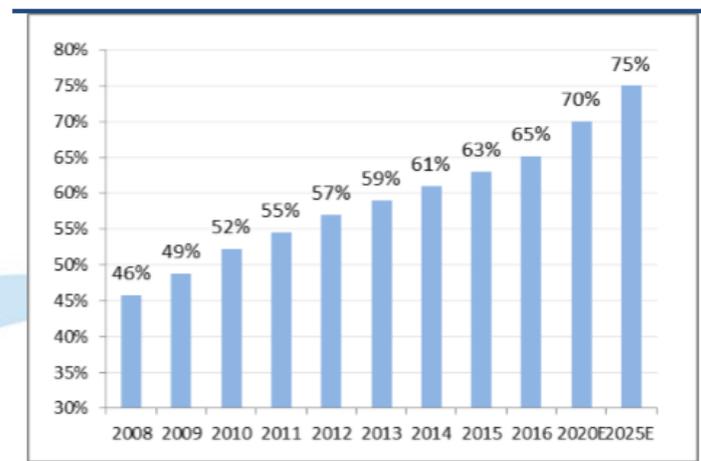


Figura 40 – Livello in percentuale di meccanizzazione in Cina dal 2008 e previsioni per il 2025, (Hailan PENG)¹⁹⁸

¹⁹⁵ Zhi CHEN, *China's Agricultural Machinery Industry: A Global Perspective*, “CSAM – Centre for Sustainable Agricultural Mechanization”, 2013, p. 44, <http://www.un-csam.org/publication/2013RF/45-51.pdf>.

¹⁹⁶ Xue HAN, *Testing & Appraisal of Agricultural Machinery in China*, “CSAM – Centre for Sustainable Agricultural Mechanization”, 3 agosto 2015, p. 5, <http://www.un-csam.org/PPTa/2015distr/2.pdf>.

¹⁹⁷ PENG Hailan 彭海兰, “Weilai shi nian woguo nongye jixie fazhan qushi he jiyu – toubu qiye de huangjin shi nian” 未来十年我国农业机械发展趋势和机遇 - 头部企业的“黄金十年” (Trend e opportunità di sviluppo delle macchine agricole cinesi nei prossimi 10 anni - “La decade d’oro” delle aziende leader), novembre 2018, pag. 19, http://pdf.dfcfw.com/pdf/H3_AP201812181272075932_1.pdf.

¹⁹⁸ *Idem*.

Come spiegato a inizio capitolo, il *gap* tecnologico che separa le macchine agricole cinesi da quelle prodotte all'estero impedisce alla Cina di imporsi come *leader* nel panorama globale di questo mercato. Ad ostacolare una modernizzazione più in linea con gli standard internazionali, però, non è solo il basso livello tecnologico, ma anche le strategie di mercato messe in atto dalle stesse aziende locali.

Li Yong, impegnato nel settore della meccanica agricola da oltre vent'anni e analista di mercato, ha spiegato come il fenomeno della modernizzazione abbia scatenato una feroce concorrenza nel settore basata sul prezzo. In altre parole, con l'incentivo della meccanizzazione la domanda di macchinari si è fatta sempre più urgente e di conseguenza anche la competitività nel settore è diventata particolarmente feroce. A sfruttare questa condizione sono state soprattutto le imprese di 2° e 3° livello, che hanno attuato una strategia di *marketing* basata sul basso prezzo dei prodotti, al fine di ottenere una quota nel mercato. Questo tipo di strategia, che rientra nel modello delle 4P del *Marketing mix*¹⁹⁹, se da un lato effettivamente incrementa le vendite della singola azienda, dall'altro mortifica la qualità del prodotto, con macchine agricole *low-tech* di bassa qualità. Se ciò viene inserito nel contesto attuale della Cina si nota bene l'effetto negativo che ne deriva. Infatti, oltre a causare una perdita per le grandi aziende, poiché quelle più piccole di seconda e terza fascia si evolvono e modificano molto più velocemente per soddisfare nell'immediato il mercato, si viene a creare anche un ostacolo al processo della modernizzazione. Se è vero infatti che questa tipologia permette di realizzare grande fatturato in poco tempo, è vero anche che la qualità, elemento su cui si basa proprio il progetto di innovazione del governo, viene meno. Come afferma Li Yong infatti, la qualità è un elemento imprescindibile per l'evoluzione del settore e le aziende domestiche dovrebbero investire proprio in una produzione di alto livello per aspirare ai modelli proposti dalle imprese straniere. Per invertire questo *trend*, che sembra destinato a proseguire negli anni a venire, il governo sta adottando alcune politiche che incentivano una maggior customizzazione dei macchinari, una riduzione degli sprechi con macchine più rispettose dell'ambiente e più affidabili. Soprattutto si ricerca un equilibrio tra prezzo

¹⁹⁹ Combinazione di variabili controllabili di marketing che le imprese impiegano per raggiungere i propri obiettivi, dove le 4P corrispondono a Product, Place, Promotion e Price.

e qualità, elementi discriminanti per diventare un valido competitor a livello internazionale.²⁰⁰

4.1.5 L'importanza delle attività di import e di cooperazione con i paesi esteri

I dati relativi al fatturato totale della produzione di macchine agricole in Cina negli ultimi decenni dimostrano che il Paese si sta rapidamente evolvendo e che il giro d'affari in questo settore è in costante crescita. Ad oggi, incrociando i valori degli *output* e delle percentuali di crescita globali, la Cina può essere considerata effettivamente come la prima potenza produttrice nel settore.²⁰¹

Come accennato in precedenza però, al momento le industrie cinesi di attrezzature agricole non sono ancora in grado di soddisfare né qualitativamente né quantitativamente la richiesta del mercato nazionale. Per questo motivo il Paese è fortemente dipendente dalle importazioni straniere, necessitando di macchine agricole *high-tech* nonché di rafforzare i legami con le associazioni estere e le imprese ad esse collegate al fine di essere, nel giro di qualche anno, completamente indipendente.²⁰²

Il fenomeno dell'urbanizzazione, con la conseguente diminuzione della forza lavoro nelle aree rurali e la necessità di dare impulso immediato al settore della meccanica agraria, hanno creato un'urgente richiesta di attrezzature tecnologicamente avanzate ed efficienti, richiesta che viene soddisfatta dalle SMEs (*Small and medium-sized enterprises*) europee e dalle grandi multinazionali del settore che aspirano ad entrare nel mercato cinese. In quest'ottica, il governo ha fissato degli obiettivi a medio-lungo termine concretizzabili mediante il trasferimento di *know-how* nelle *smart factories*, nei processi di produzione digitale, nella produzione in rispetto dell'ambiente e sottoforma di incentivi

²⁰⁰ LI Yong 李勇, "Pinzhi xiangqian, dijia xianghou" 品质向前, 低价向后 (Prima la qualità, poi la convenienza), in *Nongji shichang*, ottobre 2019, p. 28, <http://www.camda.cn/NJSCZZ/viewOne.aspx?id=47>.

²⁰¹ Zhi CHEN, *China's Agricultural Machinery Industry: A Global Perspective*, "CSAM – Centre for Sustainable Agricultural Mechanization", 2013, pp. 46-47, <http://www.un-csam.org/publication/2013RF/45-51.pdf>.

²⁰² Jiaping YUAN, *The Status of China's Agricultural Machinery Industry and the Prospects for International Cooperation*, "Agricultural Engineering International: the CIGR Journal of Scientific Research and Development", marzo 2005, p. 6, <https://cigrjournal.org/index.php/Ejournal/article/view/612/606>.

fiscali e politici per quelle imprese estere in grado di introdurre in Cina tecnologie all'avanguardia.²⁰³

Come anticipato, attualmente le imprese straniere dominano il mercato di attrezzature *high-end* e le loro filiali sono localizzate soprattutto nelle province dello Heilongjiang e dello Xinjiang, dove vi è un'elevata richiesta di grandi macchinari specifici.²⁰⁴

Già nel 2015 in Cina erano presenti più di 147 compagnie meccaniche internazionali, ovvero circa l'8% del totale, che contribuivano per il 12% alla produzione totale e per il 5% alle esportazioni cinesi di macchinari e attrezzature agricole. Tra le imprese principali che operano tuttora nel settore troviamo le statunitensi *AGCO Corporation* e *Deere&Company* e l'italiana *CNH Industrial*. Le filiali straniere si concentrano soprattutto nelle città di Shanghai e Tianjin e nelle province dello Jiangsu, dello Heilongjiang, del Guandong, dello Zhejiang e dello Xinjiang.²⁰⁵

Importante è anche la presenza dell'italiana *Same Deutz-Fahr S.p.A.* che ha avviato una *joint – venture* con l'azienda cinese *Shandong Changlin Machinery Group* e ancora, gli investimenti della tedesca *Lemken* e della norvegese *Kverneland*, l'ingresso nel Paese di oltre 20 aziende giapponesi, di 4 imprese *leader* coreane e di ben 5 tra le migliori società a livello globale.²⁰⁶

I più grandi produttori mondiali di macchine agricole stanno trovando, quindi, una rara opportunità di crescita in Cina e si prevede che il valore del mercato del settore raggiungerà i 16 miliardi di dollari nel 2020.²⁰⁷

²⁰³ CECIMO – European Association of the Machine Tool Industries, *Briefing on the Machinery Sector in China* 2018, 2018, p. 3, <https://www.agoria.be/www1.wsc/webextra/prg/nwAttach?appl=enews7&enewsdetid=213458&attach=Attach123854001.pdf&BodyPreview=no>.

²⁰⁴ Zhi CHEN, *China's Agricultural Machinery Industry: A Global Perspective*, "CSAM – Centre for Sustainable Agricultural Mechanization", 2013, p. 47, <http://www.un-csam.org/publication/2013RF/45-51.pdf>.

²⁰⁵ Francesca FRASSINETI, *Hebei, Henan e Shandong prime per macchine agricole*, "ISPI – Istituto per gli Studi di Politica Internazionale", 20 novembre 2015, <https://www.ispionline.it/it/focuscina/hebei-henan-e-shandong-prime-macchine-agricole-14211>.

²⁰⁶ Zhi CHEN, *China's Agricultural Machinery Industry: A Global Perspective*, "CSAM – Centre for Sustainable Agricultural Mechanization", 2013, pp. 48-49, <http://www.un-csam.org/publication/2013RF/45-51.pdf>.

²⁰⁷ Francesca FRASSINETI, *Hebei, Henan e Shandong prime per macchine agricole*, "ISPI – Istituto per gli Studi di Politica Internazionale", 20 novembre 2015, <https://www.ispionline.it/it/focuscina/hebei-henan-e-shandong-prime-macchine-agricole-14211>.

Domestic players	Yuchai Group Co., Ltd. Foton Lovol International Heavy Industry Co., Ltd Weichai Power Co., Ltd
Global players	John Deere (USA): The Chinese headquarters are located in Beijing and its financial leasing company is located in Tianjin. AGCO: Has an assembling factory in Shanghai, a trading company in Beijing and distributors in Daqing. CHN: New Holland (USA): has a joint venture in Shanghai with Shanghai Tractor & Internal Combustion Engine Co. Ltd., liaison offices in Beijing and Xinjiang, assembling factory in Harbin (wholly foreign-owned enterprise). CLAAS KGaA mbH (Germany): Representative office in Beijing, new company registered in 2012. Case Corp. (USA) Other European companies: NARDI (Italy), Tecomec (Italy), KUHN (France)

Figura 41 – Key players globali e domestici nel mercato cinese della meccanizzazione agricola, (EUSME Centre)²⁰⁸

Nell'ultimo decennio sempre più aziende straniere hanno realizzato, però, che immettere i propri prodotti nel mercato cinese non è così semplice. Il motivo principale di questo impedimento è il costo elevato che le macchine importate necessariamente hanno, costo difficilmente sostenibile dai contadini cinesi di fascia media il cui potere d'acquisto è ancora molto basso. Sono giunte alla conclusione, quindi, che la modalità più conveniente per entrare nel mercato asiatico sia mediante rapporti di cooperazione con le fabbriche cinesi, al fine di ridurre i prezzi di vendita approfittando anche dei costi inferiori di produzione in Cina. D'altro canto, le fabbriche cinesi sono ugualmente interessate a collaborare con le aziende estere per produrre macchinari più performanti e moderni.²⁰⁹

Al momento del loro ingresso nel mercato, però, queste imprese incontrano spesso delle barriere d'accesso. Uno dei problemi più evidenti è la non uniformità delle normative, che possono variare da provincia a provincia creando confusione nella regolamentazione. Un altro elemento a cui devono prestare molta attenzione le imprese estere è la protezione degli *Intellectual property rights* (IPR), ovvero i beni materiali posseduti dall'azienda stessa che ne costituiscono un vantaggio competitivo. Dopo l'ingresso nel WTO (*World Trade Organization*), la Cina ha incorporato la maggior parte dei requisiti previsti dalla *World Intellectual Property Organisation* (WIPO). Tuttavia,

²⁰⁸ EUSME Center, *The machinery sector in China*, 2011, p. 3, <https://www.assolombarda.it/servizi/internazionalizzazione/informazioni/report-the-machinery-sector-in-china>.

²⁰⁹ *Ibidem*, p. 10.

sia per una questione di cultura imprenditoriale locale sia per la grande necessità di assorbire più *know-how* possibile nel minor tempo possibile, le normative previste dalla WIPO non vengono applicate così rigorosamente come in Europa e, spesso, le proprietà intellettuali delle aziende straniere sono a rischio. Vi è, inoltre, anche il rischio della duplicazione dei brevetti altrui, che non vengono sufficientemente tutelati. In terzo luogo, anche le differenze linguistiche e culturali possono rappresentare una barriera d'ingresso.²¹⁰

Avviare una *joint – venture* non è dunque così semplice, anzi, il rischio che l'azienda estera possa trovarsi alla fine del contratto depredata del suo *know – how* è molto alto. L'approccio dei *partners* cinesi è prevalentemente basato sul capire come poter replicare un determinato prodotto e, una volta raggiunta l'autonomia, preferiscono proseguire interrompendo la collaborazione. Ad oggi, il 95% delle *joint-venture* termina allo scadere dei 10 anni previsti da contratto.²¹¹

Tra le collaborazioni più preziose vi è senza dubbio quella tra Italia e Cina, in cui entrambi i paesi nutrono un interesse reciproco a cooperare nel settore. L'Italia è, infatti, un paese che dispone di tecnologie industriali di grandissimo valore nel campo della meccanica agricola (*MaterMacc S.p.A.* è un esempio di eccellenza nel panorama italiano per quanto riguarda le tecnologie applicate alle seminatrici pneumatiche e di precisione, non a caso è stata acquisita dal colosso cinese *Foton Lovol*) e la Cina si configura come partner perfetto nelle strategie di internazionalizzazione.²¹²

Negli ultimi anni, le aziende italiane già presenti sul territorio cinese hanno dato forte impulso alla crescita del mercato in questo settore non solo in termini di volumi ma anche a livello tecnologico. L'apporto delle imprese italiane è avvenuto sia sottoforma di macchine totalmente importate (destinate per la maggior parte alle grandi aziende agricole moderne del nord) sia di attrezzature parzialmente o totalmente prodotte negli stabilimenti in Cina in collaborazione con i partners locali.²¹³

²¹⁰ *Ibidem*, pp. 23-25.

²¹¹ Informazioni rilasciate dall'implements product manager Mosè Zamarian, dell'azienda MaterMacc S.p.A., in data 18/09/2019.

²¹² Ambasciata d'Italia nella Repubblica Popolare Cinese, *Pacchetto per la collaborazione sino – italiana nel settore agricolo e della sicurezza alimentare*, gennaio 2014, p. 10, [https://www.confindustria.it/Conf2004/DbDoc2004.nsf/0/9c2dcd00439ba38ac1257c660057dd74/\\$FILE/Pacchetto%20Agricoltura.pdf](https://www.confindustria.it/Conf2004/DbDoc2004.nsf/0/9c2dcd00439ba38ac1257c660057dd74/$FILE/Pacchetto%20Agricoltura.pdf).

²¹³ *Ibidem*, p. 11.

Al fine di incentivare lo sviluppo dei rapporti commerciali tra i due Paesi, vengono spesso organizzate iniziative che coinvolgono soggetti istituzionali. Si tratta di eventi specifici in cui vengono identificati soggetti cinesi interessati ad acquisire quote o a partecipare ad aumenti di capitale in imprese italiane dotate di tecnologie meccaniche d'avanguardia, oppure imprese italiane del settore interessate a *partnership* con soggetti cinesi come opportunità di sviluppo per i propri processi di internazionalizzazione.²¹⁴

Rank (2011)	Country	Importazioni cinesi (mil. di dollari USA)				2013 Jan.- Aug.	Market share 2012
		2009	2010	2011	2012		
-	<i>World</i>	356	431	593	891	608	100%
1	<i>Japan</i>	122	154	164	156	74	17.5%
2	<i>U.S.</i>	84	109	159	378	241	42.4%
3	<i>Germany</i>	23	43	69	102	74	11.4%
5	<i>Italy</i>	45	15	35	39	34	4.3%

Figura 42 – Valore delle importazioni cinesi tra il 2009 e il 2013, (Ambasciata d'Italia nella Repubblica Popolare Cinese)²¹⁵

Come si può notare nella tabella in *fig. 42*, il valore delle importazioni cinesi dall'Italia è stato pressoché costante nel quinquennio 2009-2013 (ad eccezione del 2010) e oltre a possedere già nel 2012 una quota di mercato pari al 4,3%, l'Italia si piazzava in quinta posizione come Paese esportatore in Cina.

A confermare la fluidità delle collaborazioni tra i due Paesi sono anche i dati Istat: nel 2014 le esportazioni italiane verso la Cina hanno raggiunto un vero primato toccando il punto massimo rispetto ai 10 anni precedenti, con un valore pari a 65 milioni di euro (+ 23% rispetto al 2013).²¹⁶

Ma i rapporti Italia-Cina non si limitano solo alle attività di import-export. L'esempio più eclatante è il caso *Foton Lovol-Lovol Arbos Group*, in cui il colosso cinese

²¹⁴ *Ibidem*, p. 10.

²¹⁵ *Ibidem*, p. 5.

²¹⁶ Giovanni M. LOSAVIO, *Meccanica agricola in Cina: il peso del made in Italy*, "Mondo Macchina", 7/8/9, luglio, agosto, settembre 2015, <https://www.mondomacchina.it/it/meccanica-agricola-in-cina-il-peso-del-made-in-italy-c1048>

leader della meccanica agricola ha scelto di trasferire parte della produzione proprio in Italia, dove produrre macchinari destinati al mercato cinese, europeo e africano.

Perché *Foton Lovol* abbia scelto proprio l'Italia come centro produttivo, attuando un percorso inverso rispetto alla tendenza europea a trasferire le proprie produzioni in Cina, è lo stesso presidente della società, Andrea Bedosti, a spiegarlo in un'intervista rilasciata nel 2016 al bimensile "Agricoltura". Bedosti ha infatti spiegato che la scelta è ricaduta sull'Italia, preferita a Francia e Germania, grazie alla sua flessibilità intellettuale e alla presenza di numerose aziende altamente specializzate nella meccanica. Questi elementi hanno convinto talmente il Gruppo cinese da investire oltre 100 milioni di euro nel Paese al fine di sviluppare un rapporto proficuo e duraturo. Bedosti ha poi aggiunto che la Cina, diversamente da altri paesi europei i cui modelli di agromeccanica si sono posti a fasi alterne come *leader*, non possiede ancora un proprio modello univoco ed integrato, per cui si sta adoperando per individuarne e adottarne uno più avanzato – che sia un *mix* dei migliori sistemi presenti nel settore – e soprattutto più rispettoso sia dell'ambiente che della qualità dei prodotti.²¹⁷

Il progetto "One belt, one road" (OBOR), in cinese 一带一路 ("Yīdài Yīlù"), proposto dalla Cina nel 2013 e in cui rientra anche l'Italia, è stato determinante per dare nuovo slancio e incentivare l'apertura del mercato cinese ai mercati globali. Aderendo all'iniziativa, infatti, il Paese ha esortato le aziende locali ad introdurre nuovi sistemi innovativi e a stringere collaborazioni di cooperazione e *joint-venture* con i paesi esteri, riducendo progressivamente il grado di dipendenza dalle importazioni.²¹⁸

4.1.5.1 I valori dell'import – export

In questo capitolo, dopo un'introduzione focalizzata sull'ultima edizione di CIAME, importante ai fini della comprensione di come il mercato delle macchine agricole cinesi si stia progressivamente avvicinando ai mercati internazionali, verranno trattati nello

²¹⁷ Ottavio REPETTI, *Così rilanceremo la Goldoni, siamo qui per restare*, "Agricoltura", settembre/novembre 2016, <http://agricoltura.regione.emilia-romagna.it/archivio-agricoltura/2016/settembre-novembre-2016/meccanizzazione-lintervista>.

²¹⁸ PENG Hailan 彭海兰, "Weilai shi nian woguo nongye jixie fazhan qushi he jiyu – toubu qiye de huangjin shi nian" 未来十年我国农业机械发展趋势和机遇 - 头部企业的“黄金十年” (Trend e opportunità di sviluppo delle macchine agricole cinesi nei prossimi 10 anni - "La decade d'oro" delle aziende leader), novembre 2018, pag. 9, http://pdf.dfcfw.com/pdf/H3_AP201812181272075932_1.pdf.

specifico i dati relativi alle attività di importazione e di esportazione dei macchinari agricoli degli ultimi anni.

Il tema dell'ultima edizione della *China International Agricultural Machinery Exhibition* (CIAME), che si è tenuta dal 30 ottobre al 1° novembre 2019 a Qingdao, è stato “*Meccanizzazione e modernizzazione delle aree agricole e rurali*”. Il tema scelto rispecchia alla perfezione il *trend* attuale della politica agricola cinese, infatti la manifestazione si è trasformata negli ultimi anni in un vero e proprio centro commerciale per imprese domestiche e internazionali. Il vicedirettore di CAMDA, una delle associazioni organizzatrici dell'evento, nel corso della conferenza che si è tenuta in occasione della fiera, ha sottolineato come soprattutto quest'anno gli organizzatori abbiano voluto dare carattere “internazionale” all'iniziativa e come la risposta delle imprese estere sia stata positiva. Il numero di visitatori e di aziende internazionali che hanno partecipato con i loro espositori è, infatti, in costante aumento di anno in anno e in questa edizione sono state oltre 150 le aziende straniere che hanno occupato ben 25.000 metri quadrati dei circa 200.000 a disposizione. Per incentivare l'esportazione di macchine agricole prodotte in Cina è stato organizzato anche un summit, a cui sono stati invitati 200 rappresentanti provenienti da 20 Paesi e oltre 300 imprenditori di aziende nazionali. L'obiettivo cinese principale è quello di creare più relazioni possibili con le imprese *top level* straniere, mettendo in mostra i propri prodotti al fine di espandere gli affari a livello globale e trasformare le aziende domestiche in aziende multinazionali. Nella conferenza stampa che si è tenuta al termine della mostra, gli organizzatori di CIAME hanno inoltre elencato quelli che saranno i prossimi obiettivi da portare a termine: l'introduzione della meccanizzazione su larga scala, un catalogo di prodotti tutti orientati all'innovazione, uno scambio più agevole delle informazioni produttive di modelli tecnologici in linea con il mercato globale moderno e nuovi sistemi avanzati per la semina su sodo.²¹⁹

²¹⁹ CAMDA - China Agricultural Machinery Distribution Association, “Liangdian fencheng baozhang wu you – 2019 zhongguo guoji nongji zhan xinwenfabuhui zai jing zhaokai” 亮点纷呈保障无虞 – 2019 中国国际农机展新闻发布会在京召开 (Gli highlights emersi nel corso della conferenza stampa tenutasi a Pechino su CIAME 2019 garantiscono che non c'è da preoccuparsi), in *Nongji shichang*, ottobre 2019, pp. 35-37, <http://www.camda.cn/NJSCZZ/viewOne.aspx?id=47>.

Guardando invece nello specifico i dati relativi ai volumi di *import-export* degli ultimi 30 anni, si può notare in *fig. 43* come dal 2000 in poi le attività si siano intensificate, registrando un incremento complessivo dal 2002 al 2003 pari al 43,5% e un fatturato di oltre 6 miliardi di dollari. Il tasso di crescita delle importazioni è aumentato al 44,8% nel 2003, mentre quello relativo alle esportazioni si è fermato al 41,2%.²²⁰

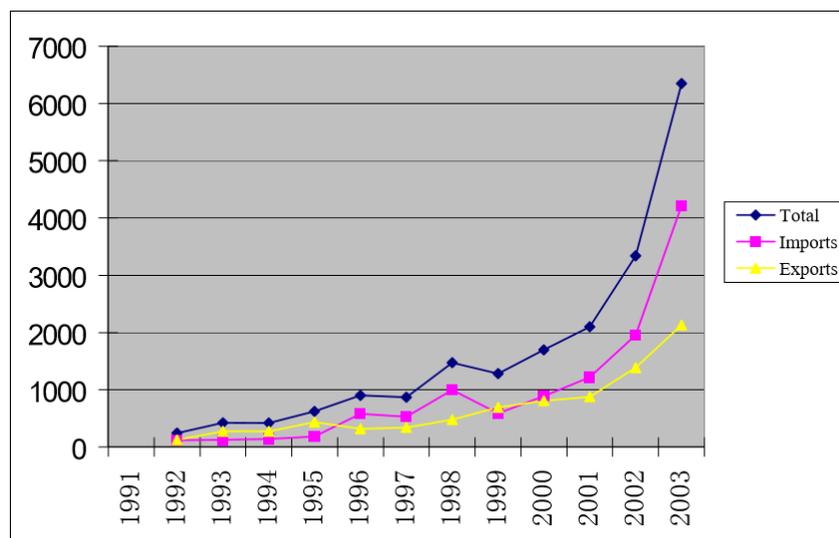


Figura 43 – Valori di import – export delle macchine agricole cinesi tra il 1991 e il 2003 espressi in miliardi di dollari, (Jiaping YUAN)²²¹

Con il recente sviluppo dell'industria dei macchinari agricoli grazie alle politiche di modernizzazione ma soprattutto all'intensificarsi dei rapporti di cooperazione con le imprese straniere, il tasso delle esportazioni è costantemente cresciuto di anno in anno. Come si può vedere in *fig. 44*, dove vengono registrati i valori tra il 2003 e il 2014 con le relative variazioni di crescita espresse in percentuali, il valore nel 2014 ha raggiunto quasi i 32 miliardi di renminbi.

²²⁰ Jiaping YUAN, *The Status of China's Agricultural Machinery Industry and the Prospects for International Cooperation*, "Agricultural Engineering International: the CIGR Journal of Scientific Research and Development", marzo 2005, pp. 7-8, <https://cigrjournal.org/index.php/Ejournal/article/view/612/606>.

²²¹ *Ibidem*, p. 8.

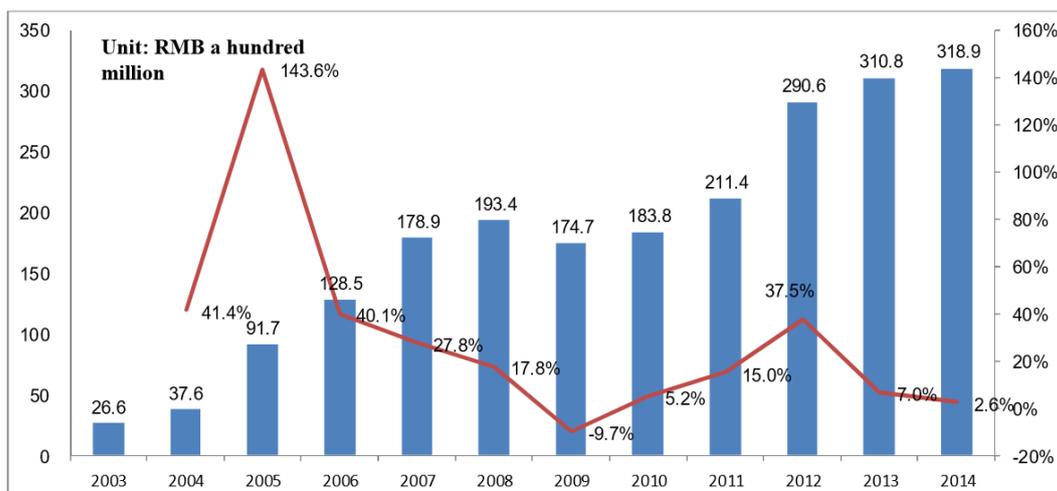


Figura 44 – Valori dell’esportazione di macchine agricole cinesi tra il 2003 e il 2014 espressi in miliardi di renminbi, (Foton Lovol)²²²

Nel 2016, invece, l’*export* cinese si è fermato a quota 8.8 miliardi di dollari registrando un calo del 13,4% rispetto al 2015, per poi aumentare nuovamente nel 2017 a 9.5 miliardi con una crescita del 7,8%.²²³

Nell’articolo “*China’s Import & Export of Agricultural Machinery*” della “*Agricultural Machinery Market Global Edition – August 2017*”, a cura di CAMDA, viene messo in risalto però il *deficit* strutturale che caratterizza l’*export* cinese: se da un lato il tasso di crescita è in aumento, dall’altro solo il 28,88% dei prodotti esportati rientra nella categoria dei macchinari “principali”. Il restante, ovvero la maggior parte dei prodotti, sono contraddistinti da un basso valore aggiunto trattandosi di componenti o piccoli macchinari. Ciò è dovuto principalmente al *gap* tecnologico spiegato in precedenza, che impedisce alle macchine “*Made in China*” di acquisire grosse quote di mercato nei paesi sviluppati, come Europa e Stati Uniti.²²⁴

Il maggiore mercato di sbocco per i macchinari “principali” rimane quello dei Paesi in via di sviluppo, quali Africa, Asia e America Latina. Qui, infatti, il livello di

²²² Foton Lovol International Heavy Industry CO., LTD., *Current Status and Development Trends of China’s Agricultural Machinery Industry*, “CSAM – Centre for Sustainable Agricultural Mechanization”, Wei Fang, luglio 2015, p. 14, <http://www.un-csam.org/ppta/2015distr/4.pdf>.

²²³ Barbara MENGOZZI, *Mercato macchine agricole: nel “pianeta Cina”, tra rallentamenti e riprese*, “Meccagri”, 1 marzo 2018, <https://www.meccagri.it/mercato-macchine-agricole-nel-pianeta-cina-tra-rallentamenti-e-riprese/>.

²²⁴ *Idem*.

arretratezza economica e agricola e una simile conformazione del territorio favoriscono l'utilizzo delle macchine agricole cinesi a quelle europee o americane.²²⁵

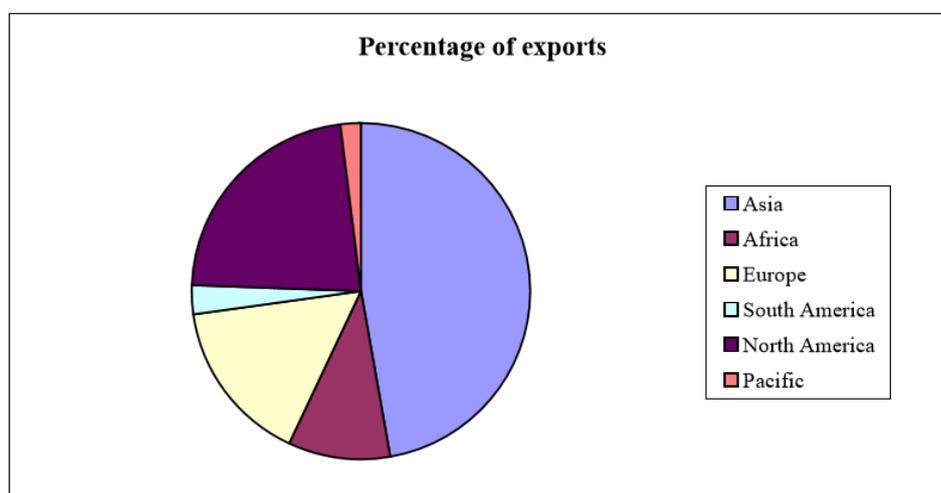


Figura 45 – Percentuale di suddivisione dei mercati esteri in cui la Cina esporta i suoi macchinari agricoli, (Jiaping YUAN)²²⁶

Nel grafico in *fig. 45* sono riportati i principali paesi per le attività di esportazione cinesi. Come si può vedere, nonostante i dati facciano riferimento ad un'indagine del 2013, l'Asia rappresenta tutt'ora lo sbocco principale, con una quota di mercato stimata al 40%. Da segnalare è anche il progressivo incremento della quota di *export* verso i 12 Paesi entrati nell'UE.²²⁷

²²⁵ PENG Hailan 彭海兰, “Weilai shi nian woguo nongye jixie fazhan qushi he jiyu – toubu qiye de huangjin shi nian” 未来十年我国农业机械发展趋势和机遇 - 头部企业的“黄金十年” (Trend e opportunità di sviluppo delle macchine agricole cinesi nei prossimi 10 anni - “La decade d’oro” delle aziende leader), novembre 2018, pag. 38, http://pdf.dfcfw.com/pdf/H3_AP201812181272075932_1.pdf.

²²⁶ Jiaping YUAN, *The Status of China's Agricultural Machinery Industry and the Prospects for International Cooperation*, “Agricultural Engineering International: the CIGR Journal of Scientific Research and Development”, marzo 2005, p. 10, <https://cigrjournal.org/index.php/Ejournal/article/view/612/606>.

²²⁷ *Idem*.

Per quanto riguarda invece le importazioni (*fig. 46*), come spiegato nei capitoli precedenti, la Cina si trova ancora fortemente dipendente dall'importazione di attrezzature agricole moderne. I macchinari importati vengono impiegati principalmente nei terreni molto grandi dello Xinjiang e dello Heilongjiang, che richiedono macchine altamente specializzate nella semina su sodo e ad alto livello di automatizzazione.²²⁸

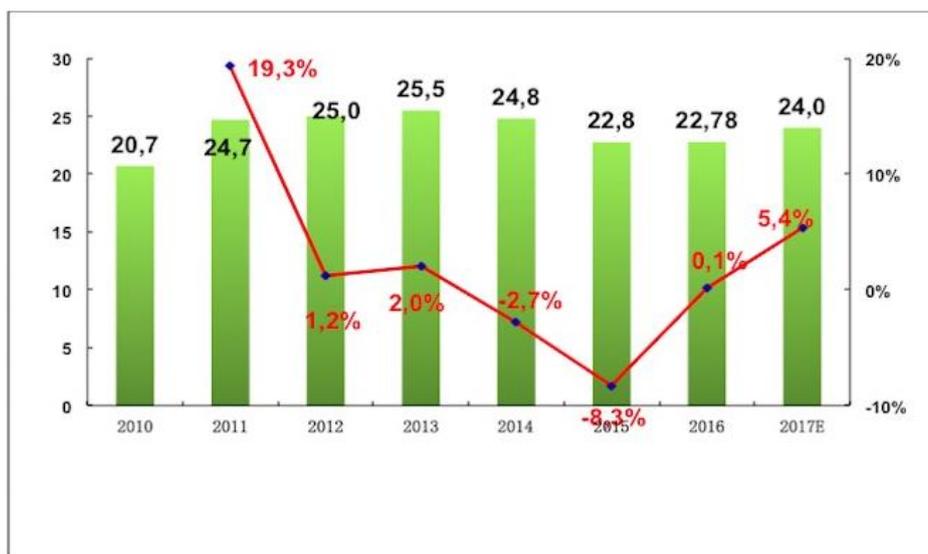


Figura 46 – Valori dell'importazione cinese di macchinari agricoli tra il 2010 e il 2017 espressi in centinaia di milioni di dollari, (Meccagri)²²⁹

Il grafico sottostante (*fig. 47*) riporta i principali Paesi da cui la Cina importa i macchinari. La percentuale di importazioni dall'Europa è altissima e supera di gran lunga quella delle esportazioni. Questo *trend* riflette perfettamente l'attuale situazione di dipendenza della Cina dalle attrezzature *high-tech* prodotte soprattutto in Italia, Francia e Germania.

²²⁸ Foton Lovol International Heavy Industry CO., LTD., *Current Status and Development Trends of China's Agricultural Machinery Industry*, "CSAM – Centre for Sustainable Agricultural Mechanization", Wei Fang, luglio 2015, p. 16, <http://www.un-csam.org/ppta/2015distr/4.pdf>.

²²⁹ Barbara MENGOZZI, *Mercato macchine agricole: nel "pianeta Cina", tra rallentamenti e riprese*, "Meccagri", 1 marzo 2018, <https://www.meccagri.it/mercato-macchine-agricole-nel-pianeta-cina-tra-rallentamenti-e-riprese/>.

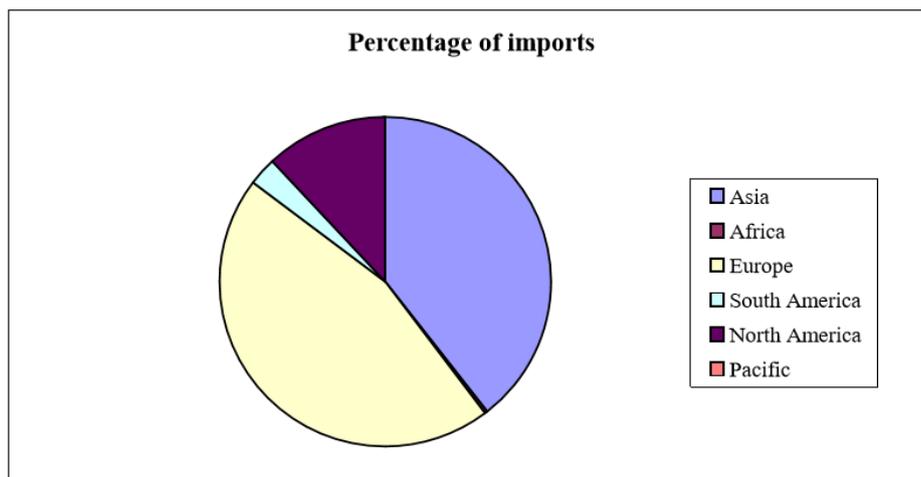


Figura 47 – Percentuale di suddivisione dei mercati esteri da cui la Cina importa macchinari agricoli, (Jiaping YUAN)²³⁰

4.1.6 Sviluppi futuri del settore

Negli anni a venire, il passaggio dall'agricoltura tradizionale all'agricoltura 4.0 sarà caratterizzato dalla coesistenza di piccole fattorie a conduzione familiare e da grandi aziende agricole moderne. Nell'era della globalizzazione economica, la Cina cercherà di estendere un alto livello di meccanizzazione a tutti i processi agricoli, incentivare la ricerca scientifica e adottare una moderna strumentazione tecnologica. Trovando nella tecnologia l'elemento trainante dell'economia nazionale.²³¹

Al fine di possedere un mercato competitivo nel panorama globale, il livello tecnico dei macchinari agricoli verrà costantemente migliorato e perfezionato. Attualmente la produzione di macchinari di piccole dimensioni soddisfa la maggior parte del mercato domestico mentre per quanto riguarda le macchine più grandi e moderne, come spiegato in precedenza, la Cina si trova a dipendere fortemente dai macchinari importati. Un numero elevato di attrezzature agricole provenienti dalle industrie più

²³⁰ Jiaping YUAN, *The Status of China's Agricultural Machinery Industry and the Prospects for International Cooperation*, "Agricultural Engineering International: the CIGR Journal of Scientific Research and Development", marzo 2005, p. 10, <https://cigrjournal.org/index.php/Ejournal/article/view/612/606>.

²³¹ Shujun LI, *Agricultural Mechanization Promotion in China — Current Situation and Future*, "Agricultural Engineering International: the CIGR Journal of Scientific Research and Development", marzo 2005, p. 16, <https://pdfs.semanticscholar.org/1a32/90b3b45c64ef55cbdfde85a8cafc9dc6e438.pdf>.

famose del mondo hanno fatto, e faranno, il loro ingresso in Cina nei prossimi anni stimolando il progresso tecnologico nel mercato domestico.²³²

Nello specifico, verrà adottata una strategia competitiva internazionale basata su prezzi contenuti, alte prestazioni e un'ampia gamma di prodotti, adattabili a tutte le colture mondiali; attuabile dal punto di vista commerciale tramite l'iniziativa “*One belt, one road*” e acquisendo o installando fabbriche direttamente nei paesi esteri al fine di tagliare i costi di trasporto e aumentare la customizzazione dei macchinari.²³³

Nel 2018 il governo ha confermato l'intenzione di spingere le aziende di settore a sviluppare, nel giro di 7 anni, un portafoglio completo di macchine *fully – automated*.²³⁴ Ad oggi ne è stato prodotto un solo prototipo, per cui le informazioni sulle funzionalità sono ancora limitate. Si tratta di un macchinario elettrico al 100% completamente automatizzato, con un *design* post-moderno e dotato di un sistema di ricarica *smart*.²³⁵

Inoltre, per attrarre gli agricoltori europei e globali ad acquistare macchinari di produzione cinese, è di fondamentale importanza che i costruttori forniscano una tecnologia utile e affidabile, un *design* attuale, materiali di buona qualità e assemblaggi in linea con le aspettative di un mercato sempre più esigente. In secondo luogo, è molto importante offrire anche una rete di vendita e assistenza in grado di garantire una determinata sicurezza, in poche parole conquistare il cliente finale con l'affidabilità.²³⁶

4.1.6.1 “Made in China 2025”

Le importazioni e le cooperazioni con aziende straniere sono di fondamentale importanza per lo sviluppo del mercato cinese. D'altro canto, però, il Paese mira a sostituire *l'import* di tecnologia avanzata con una propria produzione domestica al fine di diventare autosufficiente a lungo termine. Nello specifico, l'intenzione del governo è di trasformare

²³² *Ibidem*, pp. 16-17.

²³³ PENG Hailan 彭海兰, “Weilai shi nian woguo nongye jixie fazhan qushi he jiyu – toubu qiye de huangjin shi nian” 未来十年我国农业机械发展趋势和机遇 - 头部企业的“黄金十年” (Trend e opportunità di sviluppo delle macchine agricole cinesi nei prossimi 10 anni - “La decade d'oro” delle aziende leader), novembre 2018, pag. 38, http://pdf.dfcfw.com/pdf/H3_AP201812181272075932_1.pdf.

²³⁴ *Spunta il primo trattore autonomo cinese. Vedere per credere*, “Trattori Web”, 16 luglio 2019, <https://trattoriweb.com/spunta-il-primo-trattore-autonomo-cinese-guarda-il-video/>.

²³⁵ Gian Basilio NIEDDU, *I contadini invecchiano: la Cina si fa il trattore elettrico a guida autonoma*, “Vaielettrico”, 9 luglio 2019, <https://www.vaielettrico.it/i-contadini-cinesi-invecchiano-pechino-si-fa-il-trattore-elettrico-a-guida-autonoma/>.

²³⁶ Costantino RADIS, *Costruttori cinesi: diffidenza o curiosità?*, “Macchine Agricole”, 23 febbraio 2019, <https://www.macchineagricolenews.it/2019/02/23/costruttori-cinesi-diffidenza-o-curiosita/>.

la Cina, nell'arco di una decina d'anni, in una nazione *leader* nel mercato globale di prodotti innovativi di alta qualità.²³⁷

Gli elementi a vantaggio di un'espansione cinese nel mercato globale del settore sono soprattutto due. Il primo, consiste nella conformazione variegata del territorio nazionale. Le aziende domestiche possiedono infatti un *range* produttivo molto ampio, dovendo progettare modelli adibiti alla lavorazione di terreni montuosi, collinari e pianeggianti. Una produzione diversificata costituisce un elemento di vantaggio poiché i macchinari agricoli cinesi possono adattarsi a qualsiasi tipo di suolo o coltura in tutto il mondo. La diversificazione produttiva, se unita all'innovazione tecnologica, costituirebbe quindi un vero e proprio "lasciapassare" nei mercati globali più sviluppati. L'altro elemento a favore si basa sul prezzo contenuto a cui vengono venduti i prodotti cinesi all'estero rispetto a quelli d'importazione. Si tratta di una condizione importante soprattutto nell'ottica dei Paesi in via di sviluppo, dove vi è la necessità di attrezzature moderne ma il potere d'acquisto locale è molto limitato.²³⁸

L'eccessivo affidamento alle importazioni di macchine agricole aveva causato negli ultimi tempi il malcontento tra i produttori locali, preoccupati che la notevole presenza di prodotti stranieri potesse a lungo andare limitare la crescita del settore. Questa situazione, unita alla necessità di dare un impulso alla meccanizzazione, ha portato il governo cinese ad annunciare il 19 maggio 2015 che entro il 2025 il 90% dei macchinari agricoli del Paese dovrà essere prodotto internamente. Il comunicato fa parte del piano "*Made in China 2025*", un ambizioso programma di sviluppo finalizzato a trasformare radicalmente il sistema produttivo cinese portando le aziende locali a competere in segmenti tecnologicamente avanzati con produzioni automatizzate ad alto valore aggiunto e tecnologie all'avanguardia.²³⁹

²³⁷ Francesca FRASSINETI, *Hebei, Henan e Shandong prime per macchine agricole*, "ISPI – Istituto per gli Studi di Politica Internazionale", 20 novembre 2015, <https://www.ispionline.it/it/focuscina/hebei-henan-e-shandong-prime-macchine-agricole-14211>.

²³⁸ PENG Hailan 彭海兰, "Weilai shi nian woguo nongye jixie fazhan qushi he jiyu – toubu qiye de huangjin shi nian" 未来十年我国农业机械发展趋势和机遇 - 头部企业的“黄金十年” (Trend e opportunità di sviluppo delle macchine agricole cinesi nei prossimi 10 anni - "La decade d'oro" delle aziende leader), novembre 2018, pag. 8, http://pdf.dfcfw.com/pdf/H3_AP201812181272075932_1.pdf.

²³⁹ Francesca FRASSINETI, *Hebei, Henan e Shandong prime per macchine agricole*, "ISPI – Istituto per gli Studi di Politica Internazionale", 20 novembre 2015, <https://www.ispionline.it/it/focuscina/hebei-henan-e-shandong-prime-macchine-agricole-14211>.

In concreto, la Cina sta cercando di introdurre nel proprio sistema di produzione quegli elementi che riscuotono enorme successo nei paesi industrializzati, come l'agricoltura 4.0 in Germania e in Italia e l'*Internet of Things*²⁴⁰ in USA.²⁴¹

La tendenza, nel corso degli anni a venire, sarà quella della centralizzazione della produzione. In altre parole, prendendo spunto dal sistema dei Paesi sviluppati, si cercherà di concentrare la produzione di macchinari agricoli in un numero limitato di grandi aziende capaci di acquisire una quota di mercato a livello globale; come è avvenuto nel caso del Giappone e degli Stati Uniti. Attualmente, sul territorio cinese, le principali aziende leader che possono competere a livello globale sono 4: *China YTO Group Co., Ltd.*, *Foton Lovol Heavy Industry Co., Ltd.*, *Changzhou Dongfeng Agricultural Machinery Group Co., Ltd.* e *Gruppo Shandong Shifeng* (fig. 48).²⁴²

序号	企业名称	产品销量 (台)	市场占有率 (%)
1	中国一拖集团有限公司	68,665	24.23
2	福田雷沃重工股份有限公司	68,601	24.21
3	常州东风农业机械集团有限公司	39,482	13.93
4	山东时风集团	28,210	9.95

Figura 48 – Aziende cinesi leader nel settore delle macchine agricole con relativo fatturato e percentuale di quota posseduta nel mercato, (Hailan PENG)²⁴³

Nonostante il progetto “*Made in China 2025*” possa essere percepito dalle aziende straniere come un disincentivo ad investire, favorendo l’acquisto locale, tuttavia l’assenza di attrezzature nazionali tecnologicamente avanzate in grado di sostituire i modelli stranieri fa sì che ci siano ancora moltissime opportunità per le imprese estere.²⁴⁴

²⁴⁰ Neologismo riferito all'estensione di Internet al mondo degli oggetti e dei luoghi concreti.

²⁴¹ CECIMO – European Association of the Machine Tool Industries, *Briefing on the Machinery Sector in China* 2018, 2018, p. 4, <https://www.agoria.be/www1.wsc/webextra/prg/nwAttach?appl=enews7&enewsdetid=213458&attach=Attach123854001.pdf&BodyPreview=no>.

²⁴² PENG Hailan 彭海兰, “Weilai shi nian woguo nongye jixie fazhan qushi he jiyu – toubu qiye de huangjin shi nian” 未来十年我国农业机械发展趋势和机遇 - 头部企业的“黄金十年” (Trend e opportunità di sviluppo delle macchine agricole cinesi nei prossimi 10 anni - “La decade d’oro” delle aziende leader), novembre 2018, pag. 41, http://pdf.dfcfw.com/pdf/H3_AP201812181272075932_1.pdf.

²⁴³ *Idem*.

²⁴⁴ Francesca FRASSINETI, *Hebei, Henan e Shandong prime per macchine agricole*, “ISPI – Istituto per gli Studi di Politica Internazionale”, 20 novembre 2015, <https://www.ispionline.it/it/focuscina/hebei-henan-e-shandong-prime-macchine-agricole-14211>.

5 CASO STUDIO DI FOTON LOVOL INTERNATIONAL HEAVY INDUSTRY CO., LTD. (福田雷沃重工股份有限公司 “*Fútián léi wò zhònggōng gǔfèn yǒuxiàn gōngsī*”)

5.1 Profilo aziendale

Foton Lovol Heavy Industry Co., Ltd. (福田雷沃重工股份有限公司 “*Fútián léi wò zhònggōng gǔfèn yǒuxiàn gōngsī*”) è un’azienda cinese produttrice su larga scala di attrezzature industriali, nello specifico macchine edili, macchine agricole e veicoli. La sede si trova a Weifang, nella provincia dello Shandong, lungo la costa orientale della Cina. Fondata nel 1998 da Wang Jinyu, l’azienda attualmente ha un patrimonio totale di 2.2 miliardi di euro, conta circa 15.000 dipendenti e detiene una quota pari al 30% del mercato nazionale.²⁴⁵

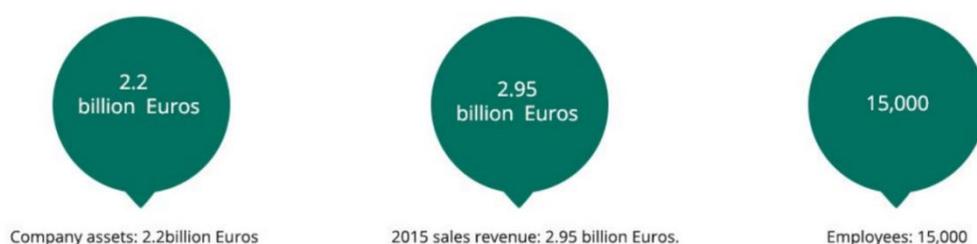


Figura 49 – I valori aziendali, (Foton Lovol Heavy Industry CO., LTD)²⁴⁶

Foton Lovol costituisce a livello nazionale un’impresa chiave nel settore *high-tech* e da sola riesce a soddisfare il 90% della richiesta nel mercato domestico. Il Gruppo si differenzia in due branche industriali: la *Lovol*, che segue la parte relativa all’agricoltura e la *Foton*, che si occupa dei trasporti su strada. A livello di marchi,

²⁴⁵ Lovol Tractor, *Company, About us*, <http://www.lovoltractor.eu/company/aboutus.htm>.

²⁴⁶ *Idem*.

solitamente, il brand *Lovol* viene utilizzato per il mercato domestico, mentre *Foton* per quello estero.²⁴⁷

5.2 Assetto dirigenziale del Gruppo

Ai vertici dell'azienda troviamo Wang Guimin, presidente di *Foton Lovol*, Liang Qirong, *Foton Lovol Party Secretary* e *Ceo* del Gruppo, Shen Yang, *Senior Vice President* di *Foton Lovol*, Presidente di *Lovol Arbos Group S.p.A.* e membro del *CdA* di *Goldoni S.p.A.*, Ace Sun Deming, *General Manager* della sezione estera di *Lovol* e gli italiani Andrea Bedosti, *General Manager* di *Lovol Arbos Group S.p.A.*, *Senior Vice President* *Foton Lovol* divisione Europa, Massimo Zubelli, *Marketing & Sales Vice President* *Foton Lovol*, *Vice President* di *Arbos Group S.p.A.*, *Amministratore Delegato* di *MaterMacc* Alessandro Zambelli, *marketing manager* di *Lovol Arbos Group S.p.A.*²⁴⁸

5.3 Il valore dei prodotti *Foton Lovol* nel mercato cinese

Foton Lovol è una grande realtà industriale cinese ed è uno dei principali *player* della meccanica agricola. L'azienda è specializzata nella produzione su larga scala di attrezzature agricole (trattori e mietitrebbie), macchine edili, veicoli commerciali leggeri, motori diesel e servizi finanziari. In Cina, l'azienda detiene una quota di mercato per i trattori agricoli pari al 40% e del 32% per le mietitrebbie. Vengono infatti prodotti rispettivamente circa 150 mila trattori e 60 mila mietitrebbie all'anno. Lo stabilimento produttivo è strategicamente collocato a Weifang, nella provincia dello Shandong, una delle aree di maggior sviluppo industriale e agricolo del Paese.²⁴⁹

I prodotti di marca *Foton Lovol* godono di particolare prestigio nel mercato cinese soprattutto grazie alla loro impronta innovativa e tecnologica. La società è stata infatti riconosciuta come “*National key high – tech Enterprise*” e i suoi macchinari di punta sono stati premiati come “*Chinese famous brands*”, “*Well – known trademarks in China*” and “*Most competitive brands on the market*”. Il volume delle vendite delle mietitrebbie si è

²⁴⁷ Barbara MENGOZZI, *Foton Lovol: il Dragone alla conquista dell'Europa*, “*Trattori*”, 23 aprile 2014, <https://www.meccagri.it/foton-lovol-il-dragone-alla-conquista-dell-europa/>.

²⁴⁸ Informazioni rilasciate dall'implement product manager Mosè Zamarian, dell'azienda MaterMacc S.p.A., in data 18/09/2019.

²⁴⁹ Michela LUGLI, *Viaggio in Cina per conoscere Foton Lovol*, “*Agronotizie*”, 18 gennaio 2016, <https://agronotizie.imagelinetwork.com/agrimeccanica/2016/01/18/viaggio-in-cina-per-conoscere-foton-lovol/47052>.

classificato al primo posto nel settore per ben 11 anni consecutivi, mentre i trattori di grandi e medie dimensioni sono stati *leader* per 7 anni in termini di quota di mercato. I punti di forza dell'azienda, che rendono possibile una così forte presenza sul mercato, sono senza dubbio gli investimenti nella tecnologia che rende i macchinari competitivi, il rinnovamento costante della gamma di prodotti, l'assorbimento di *know-how* proveniente da tutte le parti del mondo, l'utilizzo ottimale delle risorse, del team, della cultura e delle forze di *management* affinché ciascuna catena del valore aziendale rappresenti un valore aggiunto e crei a sua volta valore.²⁵⁰

Un altro punto di forza che caratterizza *Foton Lovol* è, senza dubbio, la possibilità di soddisfare le esigenze sia dei piccoli-medi imprenditori, con le macchine che vengono prodotte direttamente negli stabilimenti in Cina, sia i moderni grandi imprenditori, per le cui aziende agricole necessitano macchine molto più grandi e specifiche. Queste ultime sono le macchine agricole customizzate che vengono prodotte appositamente da *MaterMacc* nello stabilimento italiano. Questa duplice possibilità di cui gode il Gruppo cinese costituisce un *gap* grandissimo che la differenzia dalle aziende connazionali e le permette di acquisire una quota di mercato sempre maggiore.²⁵¹

5.4 Il principio cardine di “*Essential growth, structural adjustment and globalization*”

Negli ultimi anni, guidata dal principio di gestione di “Crescita essenziale, adeguamento strutturale e globalizzazione”, la società è stata attivamente coinvolta nella creazione di una piattaforma di *management* aziendale basata sullo sviluppo internazionale di 3 grandi industrie: macchine edili, macchine agricole e veicoli. Partendo da una solida posizione come *leader* nel mercato domestico, *Foton Lovol* ha esplorato attivamente i mercati esteri formando una rete di servizi di marketing globale denominato “*Five – in – one*” (fig. 50).²⁵²

²⁵⁰ Lovol Heavy Industry CO., LTD., *Products*, <http://en.lovol.com.cn/products/index2.htm>.

²⁵¹ Informazioni rilasciate dall'implements product manager Mosè Zamarian, dell'azienda MaterMacc S.p.A., in data 18/09/2019.

²⁵² Lovol Heavy Industry CO., LTD., *Products*, <http://en.lovol.com.cn/products/index2.htm>.

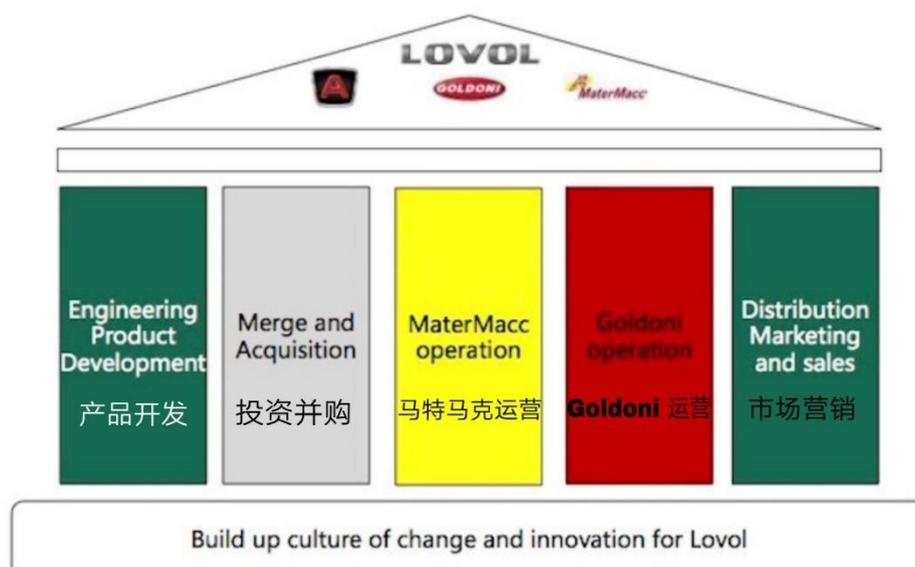


Figura 50 – I 5 fronti in cui è impegnata Foton Lovol, (Agronotizie)²⁵³

In occasione di “Agritechnica”²⁵⁴ 2015, *Foton Lovol* ha illustrato i 5 fronti fondamento del piano strategico realizzabile entro il 2020: diventare un *global player*. Il primo fronte è l’investimento nello sviluppo dei prodotti, basato su una ricerca ingegneristica d’avanguardia. L’intenzione è quella di ottenere una *full line* per la semina, quindi una gamma prodotto completa costituita da macchinari accomunati dalla cultura, dal cambiamento e dall’innovazione. Il secondo fronte d’investimento si basa su ulteriori acquisizioni e fusioni con altre aziende italiane. In questo caso è necessario sottolineare che il Gruppo cinese non cerca semplicemente degli importatori, ma dei *partners*. L’approccio che *Foton Lovol* vuole avere con il mercato estero, infatti, non è basato unicamente sull’assorbimento di *know-how* ma si tratta per lo più di collaborazioni con scambio di benefici. Il terzo fronte in cui si è impegnata l’azienda è rappresentato dalle operazioni in *MaterMacc*, in cui risiede la “conoscenza” per la creazione delle seminatrici di precisione e per cui è prevista una razionalizzazione della produzione. Anche il quarto fronte è costituito dalle operazioni all’interno di un brand. *Goldoni* è la seconda società italiana assorbita dal Gruppo cinese nel 2015, in seguito alla dichiarazione di fallimento. Il piano di “salvataggio” attuato per l’azienda prevede la ripresa dei rapporti con i fornitori,

²⁵³ Serena Giulia PALA, *Lovol Arbos: il filo di seta tra Oriente e Occidente si rafforza a Fieragricola 2016*, “Agronotizie”, 18 febbraio 2016, <https://agronotizie.imagelinenetwork.com/agrimeccanica/2016/02/18/lovol-arbos-il-filo-di-seta-tra-oriente-e-occidente-si-rafforza-a-fieragricola-2016/47387>.

²⁵⁴ Fiera mondiale delle macchine agricole.

un'innovazione nelle tecniche di produzione e di assemblaggio e un'ottimizzazione del *layout* aziendale. Infine, l'ultimo fronte è costituito dall'investimento nel marketing e nella vendita, che dovrebbe condurre l'azienda cinese a diventare un *global player* perfettamente inserito nel mercato globale entro il 2020-2025.²⁵⁵

Foton Lovol punta infatti moltissimo su un'aggressiva strategia di marketing, un esempio pratico sono le “*Demonstration farms*”, ovvero appezzamenti di terreno sparsi in diverse province della Cina dove i clienti hanno la possibilità di provare le macchine ed apprendere i criteri di guida attraverso video promozionali presenti sul sito web e i *social media* dell'azienda.²⁵⁶

5.4.1 La rete di distribuzione

Per quanto riguarda invece la distribuzione dei prodotti e dei servizi, la rete si articola in 4 canali:

1. Servizi finanziari, resi possibili grazie ad *Arbos Finance*;
2. Assistenza post – vendita, con la gestione delle garanzie;
3. Sessioni di *training*, realizzate attraverso *Arbos Academy*, che prevedono corsi di formazione per rivenditori e clienti finali;
4. Ricambi commerciali. Al fine di fidelizzare il cliente e di garantirgli un buon svolgimento del lavoro, l'azienda ha investito moltissimo in questo settore apparentemente secondario. *Foton Lovol* possiede circa 50.000 varietà di pezzi di ricambio di alta qualità e, per garantire la tempestività nella loro fornitura, ha istituito un elevato numero di centri di ricambio autorizzati nelle principali regioni. Il tutto è reso possibile da un'efficiente gestione della logistica da parte di un *team* di professionisti e da ottimi canali di distribuzione.²⁵⁷

²⁵⁵ Michela LUGLI, *Lovol Arbos, crescere con le idee chiare*, “Agronotizie”, 1 dicembre 2015, <https://agronotizie.imagelinenetwork.com/agrimeccanica/2015/12/01/lovol-arbos-crescere-con-le-idee-chiare/46724>.

²⁵⁶ *La cinese Foton Lovol entra in MaterMacc*, “Meccagri”, 8 gennaio 2015, <https://www.meccagri.it/la-cinese-foton-lovol-entra-in-matermacc/>.

²⁵⁷ Lovol Heavy Industry CO., LTD., *Service & Parts*, <http://en.lovol.com.cn/service/serviceandparts.htm>.



Figura 51 – Centri di ricambio autorizzati Lovol in tutto il mondo, (Lovol Heavy Industry CO., LTD)²⁵⁸

Il Gruppo cinese ha investito, e intende investire ancora moltissimo in futuro, sulla rete di vendite. La strategia distributiva a lungo termine, realizzabile entro il 2020, è focalizzata sulla creazione e diffusione di aree strategiche di business. Si inizia con l'ingresso graduale nei mercati "opportunità" partendo da est, quindi dall'Europa orientale, Russia, Iran, Romania e Turchia. Queste sono considerate aree strategiche dove le possibilità di penetrazione del brand sono maggiori. Progressivamente si approderà ai mercati "maturi" e più sofisticati dell'Europa occidentale, del Nord America e dell'Australia (fig. 52).²⁵⁹

²⁵⁸ Lovol Heavy Industry CO., LTD., *Service & Parts*, <http://en.lovol.com.cn/service/serviceandparts.htm>.

²⁵⁹ *Gli obiettivi di Lovol Arbos Group*, "Agricoltura News", 12 luglio 2016, <https://www.agricolturanews.it/gli-obiettivi-di-lovol-arbos-group/>.

ARBOS Lovol Arbos strategic markets by 2020

Lovol Arbos 3+3 strategic markets: 3 mature markets Europe, North America, and Oceania with competitive growth; 3 opportunity markets Russia, Turkey, and Iran

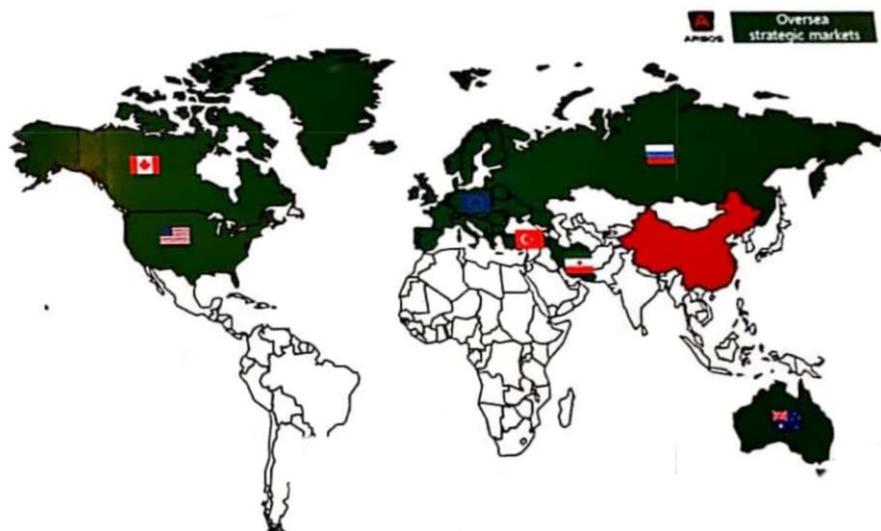


Figura 52 – I Mercati strategici Lovol a livello mondiale entro il 2020, (Meccagri)²⁶⁰

Foton Lovol, rappresentata in Europa dalla *holding Lovol Arbos Group*, è sempre presente alle principali fiere del settore dei macchinari per l'agricoltura al fine di esporre i propri prodotti e avvicinarsi il più possibile al cliente. Tra queste “*Beta Agro*”, che si svolge in Bulgaria, “*Konya Agriculture*”, in Turchia, “*Novisad*”, in Croazia ed “*Eima*”, Esposizione Internazionale di Macchine per l'Agricoltura che si tiene ogni due anni a Bologna.²⁶¹

A partire dal 2017 *Foton Lovol* ha aperto una filiale in Spagna, con sede a Madrid, da cui vengono sviluppate anche le attività commerciali del Portogallo e dell'America Latina. Successivamente è stata aperta una filiale anche in Francia, dove sono state strettte nuove collaborazioni con concessionari e clienti e, nel marzo del 2019, ha sancito un accordo di distribuzione esclusiva a lungo termine con *AGRICON S.A.*, distributore esclusivo per il mercato greco. Si tratta di un'organizzazione che possiede comprovate competenze nel settore oltre ad una rete distributiva ben strutturata. Obiettivo della

²⁶⁰ Barbara MENGOZZI, *Lovol Arbos Group: progetti a lungo termine per diventare “global player”*, “Meccagri”, 29 novembre 2015, <https://www.meccagri.it/lovol-arbos-group-progetti-a-lungo-termine-per-diventare-global-player/>.

²⁶¹ Arbos Group, *Lovol Arbos: l'obiettivo è l'internazionalizzazione*, 15 marzo 2016, <https://www.arbos.com/news-ed-eventi/lovol-arbos-lobiettivo-e-linternazionalizzazione>.

partnership è la commercializzazione esclusiva della gamma di prodotti *Arbos* in tutto il territorio della Grecia, creando così una base che faccia da ponte per diffondere il marchio anche in altri territori dell'Europa Mediterranea.²⁶² Nel 2018 viene firmato un altro accordo di distribuzione esclusiva a lungo termine con *TOKO AGRICOLA a.s.*, azienda *leader* nella distribuzione di macchine agricole sia nella Repubblica Ceca che in Slovacchia.²⁶³

Attualmente *Foton Lovol*, che si avvale di oltre 1000 fornitori e 2000 dealer sul territorio cinese, sta implementando sui mercati esteri una rete di vendite e assistenza che copre 120 Paesi ed è formata da circa 380 concessionari (*fig. 53*).²⁶⁴ La strategia in atto è quella di trasformarsi entro il 2025 da impresa locale a società globale, mantenendo la propria *leadership* nel mercato cinese. Verrà creato inoltre un quartier generale europeo a fianco di quello cinese, in modo tale da portare la produzione anche in Europa.²⁶⁵



Figura 53 – Aree di distribuzione macchinari Foton Lovol, (Lovol Tractor)²⁶⁶

²⁶² Arbos Group, *Siglata la partnership tra Arbos e AGRICON SA, distributore esclusivo per il mercato greco*, 14 marzo 2019, <https://www.arbos.com/news-ed-eventi/siglata-la-partnership-tra-arbos-e-agricon-sa-distributore-esclusivo-per-il-mercato-greco> e *Arbos Iberica sarà presente a Demoagro 2019!*, 6 maggio 2019, <https://www.arbos.com/news-ed-eventi/arbos-iberica-sara-presente-a-demoagro-2019>.

²⁶³ Arbos Group, *ARBOS GROUP: non si arresta la strategia di espansione*, 2 aprile 2018, <https://www.arbos.com/news-ed-eventi/arbos-group-non-si-arresta-la-strategia-di-espansione>.

²⁶⁴ Lovol Tractor, *Company, About us* <http://www.lovoltractor.eu/company/aboutus.htm>.

²⁶⁵ Barbara MENGOZZI, *Foton Lovol: il Dragone alla conquista dell'Europa*, "Trattori", 23 aprile 2014, <https://www.meccagri.it/foton-lovol-il-dragone-alla-conquista-dell-europa/>.

²⁶⁶ Lovol Tractor, *Company, About us*, <http://www.lovoltractor.eu/company/aboutus.htm>.

5.4.2 I centri R&D

Al fine di garantire l'allineamento dell'innovazione agli standard internazionali, l'azienda ha istituito un vero e proprio sistema globale “quaternario” di *R&D centers*, installando centri di ricerca e sviluppo in Cina, Giappone ed Europa che coinvolgono oltre 1400 dipendenti (*fig. 54*).²⁶⁷

I due centri cinesi sorgono a Tianjin e nello Shandong. Quelli europei invece si trovano in Germania e in Italia. Il primo dedicato allo studio di nuovi prodotti per le applicazioni da cantiere, mentre il secondo alla progettazione di nuove piattaforme nel campo dei macchinari agricoli. Quest'ultimo nasce nel 2017 dall'unione del preesistente centro R&D “*European Agricultural Equipment Technology Center*” e dal completo trasferimento (di strutture e competenze) di *Lovol EU Engineering*. Il nuovo *Engineering Center ARBOS* si trova sempre a Migliarina di Carpi, è dislocato su una superficie totale di 3100 metri quadrati e impiega 57 ingegneri organizzati secondo una struttura matriciale per lo sviluppo delle piattaforme prodotte e dei centri di competenza (Motore – Trasmissione, Cab&Bonnet, Idraulica e Elettronica). È suddivisa in 7 aree e consente la completa analisi delle componenti chiave di una macchina agricola. La settima area, l'area *testing*, prevede l'assemblaggio dei componenti da parte di 10 operatori specializzati che creano i prototipi dei nuovi modelli.²⁶⁸

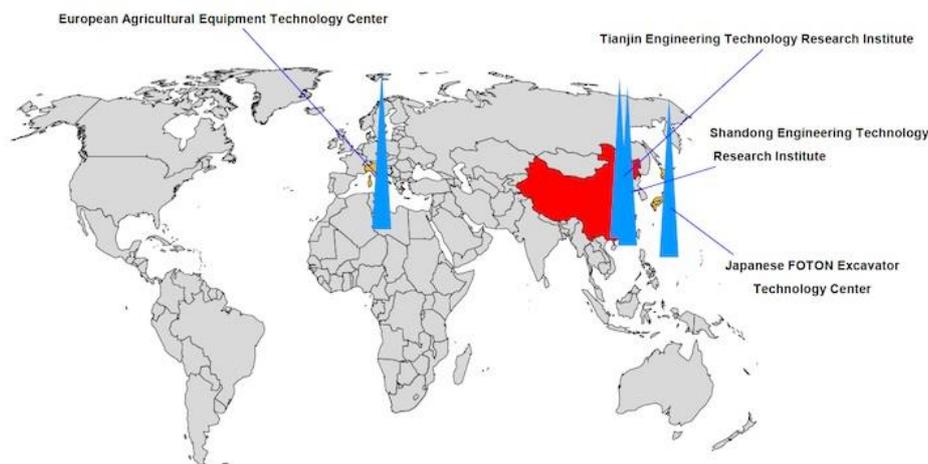


Figura 54 – Foton Lovol R&D centers, (Meccagri)²⁶⁹

²⁶⁷ *Idem.*

²⁶⁸ Arbos Group, *ARBOS GROUP investe in eccellenza: Nuovo Engineering Center e rinnovato impianto produttivo*, 6 ottobre 2017, <https://www.arbos.com/news-ed-eventi/arbos-group-investe-in-eccellenza-nuovo-engineering-center-e-rinnovato-impianto-produttivo>.

²⁶⁹ *La cinese Foton Lovol entra in MaterMacc*, “Meccagri”, 8 gennaio 2015, <https://www.meccagri.it/la-cinese-foton-lovol-entra-in-matermacc/>.

Grazie agli investimenti nell'impianto dei centri R&D, che assorbono circa il 3% del *turnover* aziendale, attualmente *Foton Lovol* ha esplorato oltre 15.000 risorse prodotte e possiede conoscenze approfondite di numerose tecnologie chiave del settore. Inoltre, beneficia di circa 600 *IPRs (Intellectual Property Rights)* che partecipano alla formulazione e alla modifica di più di 50 standard industriali e detiene i brevetti di ben 12 progetti di ricerca nazionali.²⁷⁰

5.4.3 Foton Lovol nel mercato italiano

L'acquisizione di *MaterMacc* rappresenta per l'azienda cinese, da molti anni particolarmente attenta alle competenze e alle eccellenze industriali italiane nel campo della meccanica agricola, un passo significativo nella strategia di internazionalizzazione e aggiunge un ulteriore tassello al percorso avviato già da tempo per affermarsi nei mercati Occidentali. Per il Gruppo cinese si è trattato infatti di una mossa prioritaria e strategica che ha permesso non solo un accesso diretto alla tecnologia occidentale, ma anche l'acquisizione di una vera e propria eccellenza italiana nel settore delle seminatrici di precisione. *MaterMacc* già distribuiva in Cina i suoi prodotti (secondo mercato per valore di fatturato), possedeva macchinari tecnologicamente posizionati a livello dei migliori concorrenti occidentali e aveva una solidità finanziaria di tutto rispetto (nel 2014 aveva già raggiunto un EBIT del 27,4%). Sono stati nello specifico questi elementi ad incoraggiare *Foton Lovol* nell'acquisto della società friulana, da cui è derivato un binomio perfetto: tecnologia europea e rete vendita cinese.²⁷¹

Il viaggio di *Foton Lovol* inizia in Italia nel 2011, anno in cui la multinazionale impianta nel cuore della "Motor Valley"²⁷² a Calderara di Reno, nei pressi di Bologna, il proprio centro R&D "European Agricultural Equipment Technology Center". Qui, tecnici di valore uniti ad una rete di fornitori di componentistica *high-tech*, hanno dato vita ad un piano di sviluppo articolato nel campo dei trattori agricoli e delle macchine da raccolta. Dall'evoluzione di questo percorso, nasce a metà settembre 2015 sempre a Calderara di Reno, la *Lovol Arbos Group S.p.A.* Si tratta di una *holding* posseduta al 100%

²⁷⁰ Lovol Heavy Industry CO., LTD., *Lovol R&D*, <http://en.lovol.com.cn/about/R&D.htm>.

²⁷¹ Massimo Zubelli. *Marketing & Sales Vice President Foton Lovol*, "Trattori Web", 19 marzo 2015, <https://trattoriweb.com/massimo-zubelli-foton-lovol-marketing-sales-vice-president/>.

²⁷² Nota anche come Terra dei Motori, indica un distretto industriale situato in Emilia-Romagna specializzato nel settore automobilistico e motociclistico.

da *Foton Lovol* che ha il compito di coordinare tutte le attività industriali in Europa del Gruppo e che abbraccia la visione strategica a lungo termine della “casa madre” cinese perseguendone gli obiettivi di promozione e sviluppo, orientati a pratiche agronomiche rispettose dell’ambiente e macchine agricole dotate di alta efficienza. L’importanza dell’evento è stata sottolineata dalla presenza dell’Ambasciatore a Roma della Repubblica Popolare Cinese Li Ruiyu, dal Governatore della Provincia dello Shandong Wang Junmin, dal Sindaco di Weifang Wang Shuhua, dal Rappresentante cinese presso la FAO (Food and Agriculture Organization of the United Nations) Xie Jianmin, accompagnati da una folta delegazione del ministero degli Affari Esteri e della Ricerca e Tecnologia. Presenti ovviamente anche i massimi vertici del Gruppo cinese, tra cui il Presidente Wang Guimin e il Party Secretary Liang Qirong.²⁷³

Come ha spiegato il vicepresidente di *Foton Lovol* e consigliere delegato di Lovol Arbos Group, Andrea Bedosti, l’azienda cinese è stata in grado di raggiungere con successo tre obiettivi di grande rilievo: il recupero e la rivitalizzazione dello storico marchio italiano *Arbos*, l’assorbimento del *know how* industriale e l’acquisizione di *MaterMacc*, prima di una serie di acquisizioni finalizzate alla creazione di un gruppo industriale internazionale ed integrato nel settore delle macchine agricole. Nello specifico è Wang Guimin, presidente di *Foton Lovol*, a chiarire meglio l’approccio al mercato mondiale affermando che «Nei prossimi 5 anni Foton Lovol si concentrerà nella realizzazione di un sistema di globalizzazione “1+5” dove “1” si riferisce alla Cina come centro di gestione e industrializzazione globale, mentre “5” rappresenta i cinque centri operativi oltremare in Italia, Russia, Stati Uniti, Brasile e Thailandia».²⁷⁴

Il motivo che spinge il Gruppo cinese ad investire e operare in prima persona in Europa, e nello specifico in Italia, è la necessità di assorbire più *know how* possibile. Infatti, per immettere i propri prodotti nei mercati oltremare in modo competitivo, è di fondamentale importanza per l’azienda non solo conoscere al meglio tali mercati ma anche produrre macchinari innovativi ed efficienti in grado di poter competere al meglio con i produttori locali. Da qui l’esigenza di avere dei partner europei. È lo stesso Liang Qirong, *Foton Lovol Party Committee Secretary*, ad affermare che «Quello cinese è un

²⁷³ *Lovol Arbos Group, nuovo polo di coordinamento europeo*, “Agronotizie”, 29 settembre 2015, <https://agronotizie.imagelinenetwork.com/agrimeccanica/2015/09/29/lovol-arbos-group-nuovo-polo-di-coordinamento-europeo/45620>.

²⁷⁴ *Idem*.

mercato molto grande ma con caratteristiche ed estensioni molto diverse da quelle dei mercati americano, giapponese o europeo così come è diverso il livello tecnologico. I nostri produttori sono per lo più di piccole dimensioni e molto specializzati su uno specifico prodotto. Per questo, al fine di sviluppare il nostro business in Europa e nel mondo, le nuove macchine vengono testate al di fuori del territorio cinese. Il mercato europeo è per noi una grande opportunità di crescita, soprattutto in termini di *know-how* tecnologico». ²⁷⁵

L'investimento e sviluppo di *Foton Lovol* in Italia ha accelerato e promosso la trasformazione e la riqualificazione dell'azienda, con un impatto significativo nell'innovazione e nella produzione di macchine agricole di alta fascia in Cina. Questa collaborazione Italia-Cina è stata possibile anche grazie agli incentivi da parte delle singole regioni, come nel caso del Friuli-Venezia Giulia con la legge regionale "Rilancimpresa FVG" per il settore manifatturiero. Il Gruppo cinese si è affacciato sul mercato europeo con grande rispetto per il territorio, l'intento principale è quello di creare infatti un ponte culturale tra mondo cinese e mondo italiano. A supporto di questo obiettivo, nel corso degli anni, ci sono state numerose missioni di cooperazione e visite di alte personalità politiche cinesi in modo da promuovere le tecniche meccaniche e il sistema integrato dell'agricoltura italiana sulla grande piazza cinese. Ad oggi sono più di un centinaio le imprese cinesi che stanno investendo in Italia, diventata ormai una delle aree di più grande interesse strategico tra le destinazioni europee più importanti. ²⁷⁶

5.5 20 anni di crescita e sviluppo

Fondata nel 1998, nel 2004 *Foton Lovol* celebra ufficialmente l'ingresso nel mercato delle attrezzature per le costruzioni, diventando in Cina uno dei produttori di macchine per l'edilizia in più rapida crescita. Nel corso di un'evoluzione ventennale, l'azienda ha sviluppato ben 5 settori di *business*: agricoltura, edilizia, veicoli, motori e servizi finanziari.

²⁷⁵ Michela LUGLI, *Viaggio in Cina per conoscere Foton Lovol*, "Agronotizie", 18 gennaio 2016, <https://agronotizie.imagelinenetwork.com/agrimeccanica/2016/01/18/viaggio-in-cina-per-conoscere-foton-lovol/47052>.

²⁷⁶ *La Rinascita di Arbos: presentata Lovol Arbos Group S.p.A.*, "UNACMA – Unione Nazionale dei Commercianti di Macchine Agricole", Bologna, 15 settembre 2015, <https://www.unacma.it/la-rinascita-di-arbos-presentata-lovol-arbos-group-spa/>.

Tra il 2008 e il 2012 il valore dell'azienda si è più che raddoppiato, passando da poco più di 7 miliardi di renminbi a 17.7 miliardi. Nel 2011 le entrate delle vendite hanno raggiunto i 16 miliardi di renminbi, registrando un aumento del 12,7% su base annua. Nello stesso anno, il valore stimato del marchio *Foton Lovol* è salito a 14.31 miliardi di renminbi, classificandosi al 64° posto tra i 500 marchi più importanti della Cina in virtù delle sue eccezionali prestazioni in “Crescita essenziale, adeguamento strutturale e globalizzazione”.²⁷⁷

Nel 2013 il fatturato ha raggiunto i 21.5 miliardi di renminbi, per salire fino ai 22 miliardi nell'anno successivo, con un tasso di crescita annuale stimato al 20%. Parallelamente, anche il valore del marchio è stato rivalutato a 26.49 miliardi di renminbi. Il 2015 è stato un anno ugualmente favorevole in termini di fatturato, che ha raggiunto i 55 miliardi di renminbi. Di questi, 15.1 miliardi provenienti dal settore delle macchine agricole e ben 2.5 realizzati nei mercati esteri.²⁷⁸ Gli obiettivi per il 2020 sono ancora più ambiziosi: l'azienda punta a diventare il 4° costruttore mondiale di macchine agricole e a realizzare un giro d'affari di 160 miliardi di renminbi, di cui 40.2 garantiti dal segmento agricolo, con un'incidenza dell'export pari al 50%.²⁷⁹

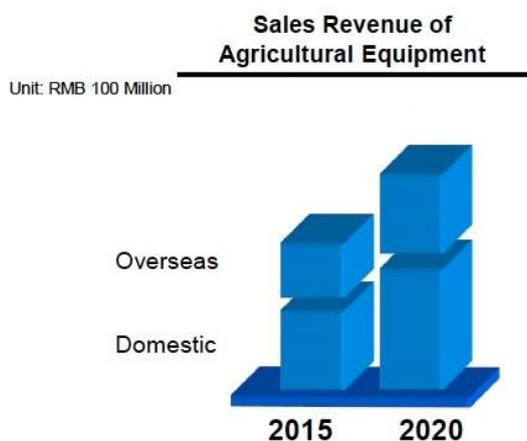


Figura 55 – Incassi delle vendite Foton Lovol negli ultimi 5 anni nel mercato domestico e internazionale, (Meccagri)²⁸⁰

²⁷⁷ Lovol Heavy Industry CO., LTD., *Products*, <http://en.lovol.com.cn/products/index2.htm>.

²⁷⁸ Barbara MENGOZZI, *Foton Lovol: il Dragone alla conquista dell'Europa*, “Trattori”, 14 aprile 2014, <https://www.meccagri.it/foton-lovol-il-dragone-alla-conquista-dell-europa/>.

²⁷⁹ *Idem*.

²⁸⁰ Barbara MENGOZZI, *Foton Lovol: il Dragone alla conquista dell'Europa*, “Meccagri”, 14 aprile 2014, <https://www.meccagri.it/foton-lovol-il-dragone-alla-conquista-dell-europa/>.

PARTE SECONDA

Repertorio terminografico italiano-cinese

Repertorio terminografico

<Subject>技术/Tecnologia e scienze applicate

<Subfield>农业机械化/Meccanizzazione agricola

<it>seminatrice

<Morphosyntax>f.

<Usage label>main term

<Source>^Pellizzi, 1987^:220

<Lexica>Attestato in ^Zingarelli 1997^

<Definition>^macchina agricola^ utilizzata per mettere a dimora semi su un terreno precedentemente preparato in modo opportuno. Può essere trainata o portata dal trattore e opera realizzando congiuntamente il solco di ^semina^, la deposizione dei semi, la chiusura del solco e il parziale costipamento della terra attorno al ^seme^. Spesso può essere dotata di ^serbatoio^ e sistemi di distribuzione aggiuntivi per ^fertilizzanti^ o agrofarmaci in forma granulare o liquidi. Si distinguono principalmente in seminatrici a righe, seminatrici di precisione e seminatrici combinate.

<Source>^Macgest^

<Context1>le seminatrici possono essere suddivise in diverse categorie a seconda del modo col quale distribuiscono i semi. Si hanno così seminatrici: a spaglio, generalmente impiegate per il riso e le foraggere a semi minuti; a righe, usate per la semina dei cereali autunno-vernini e ulteriormente scindibili in diverse sottoclassi; di precisione (per postarelle, o cespi, e per semi singoli). Vengono comprese fra le seminatrici anche le cosiddette ^piantatrici^ che provvedono alla messa a dimora nel terreno di tuberi, bulbi, rizomi ecc.

<Source>^Pellizzi, 1987^:220

<Context2>Una ulteriore classificazione si ha fra seminatrici semplici, destinate cioè alla sola operazione di semina, e seminatrici combinate nelle quali si provvede contemporaneamente alla semina, alla concimazione localizzata e alla distribuzione di insetticidi e ^diserbanti^. Recente, infine, è la tendenza all'uso delle seminatrici combinate con la lavorazione ridotta del terreno. Altra classificazione, poi, ha riferimento al sistema di distribuzione; si hanno, infatti, modelli a distribuzione meccanica, pneumatica, liquida

<Source>^Pellizzi, 1987^:220

<Concept field>macchinario agricolo

<Related words>^seminatrice a righe^, ^seminatrice di precisione^, ^seminatrice combinata^, ^seminatrice da sodo^, ^seminatrice portata^, ^seminatrice trainata^, ^seminatrice semovente^, ^seminatrice a spaglio^

<Type of relation>sub.

<Synonyms>macchina per la semina

<Equivalence it-zh>tra “seminatrice” e “播种机” esiste piena identità concettuale

<it>macchina per la semina

<Morphosyntax>noun group

<Usage label>common

<Source>^Zingarelli 1997^:1646

<zh>播种机

<Morphosyntax>noun

<Source>^刘兴加, 1980^:9

<Lexica>^词都网^

<Definition1>以作物^种子^为播种对象的种植机械。用于某类或某种作物的^播种机^，常冠以作物种类名称，如谷物^条播机^、玉米穴播机、棉花播种机、牧草撒播机等。

<Source>词都网

<Definition2>播种机的功用主要是将作物种子按农业技术要求，即以一定的播种形式（点，穴，条播），适当的播量和均匀一致地播入一定深度的土层，保证潮湿细碎的土壤覆盖种子，有时还要求播种的同时施肥和适当地镇压，为种子发芽创造良好的条件。

<Source>^刘兴加, 1980^:9

<Context>播种机作业包括开沟，排种和覆土三项主要步骤。所以一般播种机都应具有适当的开沟器，排种器和覆土器等主要部件。此外，还应有^排肥器^，^镇压轮^和其他许多附属设备来保证播种工作很好的完成。

<Source>^刘兴加, 1980^:9

<Concept field>农机

<Related words>^条播机^, ^精密播种机^, ^联合播种^, ^免耕播种机^, ^机挂条播机^, ^牵引式播种机^, ^半悬挂式条播机^, ^撒播机^

<Type of relation>sub.

**

<Subject>技术/Tecnologia e scienze applicate

<Subfield>农业机械化/Meccanizzazione agricola

<it>seminatrice a righe

<Morphosyntax>noun group

<Usage label>main term

<Source>^Pellizzi, 1996^:334

<Definition>tipo di ^seminatrice^ destinata alla messa a dimora in solchi paralleli dei semi delle specie più varie, con particolare riguardo però ai cereali. E' costituita da un ^telaio^ portante che può essere dotato di ruote, una ^tramoggia^ di contenimento del seme provvista di un apparecchio di alimentazione ed agitazione del seme, un apparato ^distributore^ (distribuzione meccanica o pneumatica), un numero variabile di corpi adduttori atti a condurre il seme fino al terreno, un stesso numero di corpi assolcatori che provvedono ad aprire nel terreno dei piccoli solchi entro i quali il seme deve essere allocato, ed infine organi di comando, regolazione ed accoppiamento al trattore

<Source>^Macgest^

<Concept field>tipologia di seminatrice

<Related words> ^seminatrice di precisione^, ^seminatrice combinata^, ^seminatrice da sodo^, ^seminatrice portata^, ^seminatrice trainata^, ^seminatrice semovente^, ^seminatrice a spaglio^

<Type of relation>coord.

<Related words>seminatrice

<Type of relation>super.

<Equivalence it-zh>tra “seminatrice a righe” e “条播机” esiste piena identità concettuale

<zh>条播机

<Morphosyntax>noun group

<Source>^李开荣, 2001^:34

<Definition1>出苗后作物成平行等距的条行。

<Source>^百度百科^

<Definition2>条播是将种子成行播入土中。

<Source>^辽宁省农牧业厅农业机械化局, 1985^:2

<Context>条播时覆土厚度比较一致，出苗比较整齐均匀，播种质量较好，适用于小麦，谷子和豆类等作物。条播的行距苗幅和行内种子密度依作物的种类和品种而定。^行距^和种子在行内的排列不同。

<Source>辽宁省农牧业厅农业机械化局, 1985^:2

<Concept field>播种机的类型

<Related words>^精密播种机^, ^联合播种^, ^免耕播种机^, ^机挂条播机^, ^牵引式播种机^, ^半悬挂式条播机^, ^撒播机^

<Type of relation>coord.

<Related words>^播种机^

<Type of relation>super.

**

<Subject>技术/Tecnologia e scienze applicate

<Subfield>农业机械化/Meccanizzazione agricola

<it>seminatrice di precisione

<Morphosyntax>noun group

<Usage label>main term

<Source>^Pellizzi, 1996^:339

<Lexica>attestato in ^Zingarelli 1997^:1646

<Definition>tipo di seminatrice predisposta alla deposizione di semi singoli o, più raramente, di gruppi di semi (postarelle o cespi) ad intervalli regolari sulla fila. Utilizzata soprattutto per colture di mais, barbabietola, soia e specie ortive, questa seminatrice può avere distribuzione meccanica, costituita da elementi seminatori (tramoggia, organo agitatore, organo di distribuzione, ecc.) indipendenti per ogni fila di semina e montati su un telaio sul quale scorrono consentendo una variazione delle distanze di semina, o pneumatica nel qual caso la distribuzione dei semi è garantita da una certa depressione creata da un ^ventilatore^ centrifugo aspirante che agisce sul disco distributore ruotante facendo cadere il seme nel tubo adduttore e da qui sul terreno.

<Source>^Macgest^

<Context1>i vantaggi che esse offrono, rispetto ai tipi a righe, si riferiscono a: riduzione o eliminazione dei tempi necessari per l'esecuzione del successivo diradamento; semplificazione di tutte le operazioni colturali e di raccolta; risparmi di seme. Affinché, però, tali macchine possano effettivamente fornire detti vantaggi è necessario utilizzare seme selezionato, a elevata capacità germinativa, calibrato e di forma appropriata. Solo così gli organi distributori forniscono il loro massimo rendimento e garantiscono il minor maltrattamento del seme in rapporto, appunto, alla forma e alla dimensione dello stesso.

<Source>^Pellizzi, 1996^:339

<Context2>si hanno due tipi fondamentali di seminatrici di precisione: a distribuzione meccanica o a distribuzione pneumatica

<Source>^Pellizzi, 1996^:340

<Concept field>tipologia di seminatrice

<Related words>seminatrice

<Type of relation>super.

<Related words>^seminatrice a righe^, ^seminatrice combinata^, ^seminatrice da sodo^, ^seminatrice portata^, ^seminatrice trainata^, ^seminatrice semovente^, ^seminatrice a spaglio^

<Type of relation>coord.

<Equivalence it-zh>tra “seminatrice di precisione” e “精密播种机” esiste piena identità concettuale

<zh>精密播种机

<Morphosyntax>noun group

<Source>^袁栋等, 2011^:4

<Lexica>^词都网^

<Definition1>^精密播种机^按精确的播种量、精确的株行距和精确的播深将种子播入土中的机械。

<Source>^词都网^

<Definition2>精密播种是以确定数量的种子，按照要求的行距和粒距准确地播种到湿土中，并控制播种深度，以便为种子创造均匀一致的发芽环境。

<Source>袁栋等, 2011^:4

<Context>采用精密播种机播种除一般要求整地良好和种子孺进行加工处理(精选分级或包衣丸粒化)外，还要求^播种机^: ①提供均匀的种子流而不损伤种子，达到定量排种; ②开出深浅适宜(一般要求窄形尖底)的种沟，投种准确，种子着地产生位移小，种子周围土坡要有适当的密度. 达到定位下种; ③播种同时施肥，必要时播撤除隼剂和杀虫剂实现护种; ④整机工作可靠，下种自动监视达到保种; ⑤有较高的劳动生产率。

<Source>^词都网^

<Concept field>播种机的类型

<Related words>^条播机^, ^联合播种^, ^免耕播种机^, ^机挂条播机^, ^牵引式播种机^, ^半悬挂式条播机^, ^撒播机^

<Type of relation>coord.

<Related words>^播种机^

<Type of relation>super.

**

<Subject>技术/Tecnologia e scienze applicate

<Subfield>农业机械化/Meccanizzazione agricola

<it>seminatrice combinata

<Morphosyntax>noun group

<Usage label>main term

<Source>^Pellizzi, 1996^:344

<Definition>tipo di seminatrice che oltre alla distribuzione del seme può anche provvedere alla distribuzione del fertilizzante o alla lavorazione del terreno preposto alla semina oppure alla rigenerazione dei tappeti erbosi.

<Source>^Macgest^

<Context1>nel caso di distribuzione del fertilizzante, la seminatrice è caratterizzata dall'aver due tramogge distinte, una per il seme ed una per il concime, dotate di ^tubi adduttori^ separati e da un'unica serie di assolcatori attraverso i quali avviene la contemporanea deposizione sul terreno del seme e del fertilizzante. A questo tipo di seminatrice si possono attaccare distributori di microgranulati con funzione sia fertilizzante sia disinfestante che provvedono alla distribuzione localizzata sulle file di sostanze disinfestanti granulari e alla contemporanea distribuzione del seme.

<Source>^Macgest^

<Contex2>le seminatrici combinate preposte alla lavorazione del terreno si impiegano per la ^semina^ su terreno parzialmente lavorato, abbinate con erpici di tipo rotativo o alternativo a denti rigidi o con zappatrici posti anteriormente alla seminatrice, oppure per la semina su terreno sodo. In quest'ultimo caso vengono applicati anteriormente alla seminatrice zappette rotative (per il cotico erboso), denti elastici (in terreni leggeri e senza residui colturali) oppure dischi semplici o doppi a profilo ondulato o a stivaletto (in terreni di medio impasto e con residui colturali) che operano solo lungo la fila di semina. Le seminatrici preposte alla rigenerazione dei tappeti erbosi sono accoppiate a una serie di denti scarificatori oppure a piccoli erpici ruotanti che provvedono alla contemporanea lavorazione del terreno.

<Source>^Macgest^

<Concept field>tipologia di seminatrice

<Related words>^seminatrice a righe^, ^seminatrice di precisione^, ^seminatrice da sodo^, ^seminatrice portata^, ^seminatrice trainata^, ^seminatrice semovente^, ^seminatrice a spaglio^

<Type of relation>coord.

<Related words>^seminatrice^

<Type of relation>super.

<Equivalence it-zh>tra “seminatrice combinata” e “联合播种” esiste piena identità concettuale

<zh>联合播种

<Morphosyntax>noun group

<Source>^袁栋等, 2011^:2

<Lexica>^词都网^

<Definition1>联合播种机具能同时完成整地，筑，平畦，铺膜，播种，施肥，喷药等多项作业或其中某几项作业。

<Source>^袁栋等, 2011^:2

<Context1>联合作业机组可以减少田间作业次数，缩短作业周期，抢农时，以及充分利用拖拉机公率，降低作业成本。其机具的类型较多，如适用玉米耕翻地上作业的旋耕播种机，适于已耕翻地上作业的整地播种机。因此，联合播种机近几年在生产中得到广泛应用，是未来种植机械发展的方向。

<Source>^袁栋等, 2011^:2

<Context2>联合播种方法是在播种的同时完成施肥作业，或将土壤耕耘与播种两项作业在同一工作行程中完成的方法。这种方法能及时抢墒播种，减少机具下地次数，节约时间与燃料，并减少机器对土壤的压实面积。

<Source>^百度百科^

<Concept field>播种机的类型

<Related words>^条播机^, ^精密播种机^, ^免耕播种机^, ^机挂条播机^, ^牵引式播种机^, ^半悬挂式条播机^, ^撒播机^

<Type of relation>coord.

<Related word>播种机

<Type of relation>super.

<Synonyms>联合播种机

<zh>联合播种机

<Morphosyntax>noun group

<Source>^词都网^

**

<Subject>技术/Tecnologia e scienze applicate

<Subfield>农业机械化/Meccanizzazione agricola

<it>seminatrice da sodo

<Morphosyntax>noun group

<Usage label>main term

<Source>^Bodria, Pellizzi, Piccarolo, 2019^:183

<Definition>le seminatrici da sodo sono in grado di effettuare l’impianto a righe o di precisione su terreno non lavorato, attuando soltanto una minima preparazione del letto di semina in corrispondenza delle file da seminare.

<Source>^Bodria, Pellizzi, Piccarolo, 2019^:183

<Concept field>tipologia di seminatrice

<Related words>^seminatrice^

<Type of relation>super.

<Related words>^seminatrice a righe^, ^seminatrice di precisione^, ^seminatrice combinata^, ^seminatrice portata^, ^seminatrice trainata^, ^seminatrice semovente^, ^seminatrice a spaglio^

<Type of relation>coord.

<Equivalence it-zh>tra “seminatrice da sodo” e “免耕播种机” esiste piena identità concettuale

<zh>免耕播种机

<Morphosyntax>noun group

<Source>^袁栋等, 2011^:2

<Lexica>^词都网^

<Definition1>土地不进行翻耕在有秸秆、残茬或枯草覆盖的地表上直接进行播种作业的机具。

<Source>^中华人民共和国机械行业标准, 1999^:7

<Definition2>免耕技术的基本内容是在前作物收获后, 土地不进行耕翻, 让原有的秸秆, 残茬或枯草覆盖地面; 待下在作物播种时, 用特制的免耕播种机直接在茬地上进行局部的松土播种; 并在播种前或播种后喷洒除草剂及农药。

<Source>^袁栋等, 2011^:2

<Context1>亦称直接播种机。通常在播种的同时进行施肥和施洒^除草剂^、农药等作业。

<Source>^词都网^

<Context2>根据气候环境和土地情况的不同, 有些地区在放行免耕法的过程中, 也用圆盘耙或松土除草机在收获后或播种前进行表土耕作以代替犁耕; 有些地方, 每个两三年也用铧式犁型或凿式深耕一次。因此免耕技术在不同地区有不同的名称, 如免并法, 少耕法, 覆盖耕作法, 直接播种法等。

<Source>袁栋等, 2011^:2

<Context3>这种方法于常规耕作法相比, 可以减少机具投资费用和土壤耕作次数, 因而可降低生产成本, 减少能耗, 减轻对土壤的压实和破坏, 并可以减轻风蚀, 水蚀和土壤水分的蒸发于流失。但是采用免耕法是有条件的, 必须于作物栽培技术密切配合。由于不进行土壤翻耕, 害虫杂草较多。故对灭草剂和杀虫剂的需要较大, 质量要求也较高。

<Source>

<Concept field>播种机的类型

<Related words>^条播机^, ^精密播种机^, ^联合播种^, ^机挂条播机^, ^牵引式播种机^, ^半悬挂式条播机^, ^撒播机^

<Type of relation>coord.

<Related words>播种机

<Type of relation>super.

**

<Subject>技术/Tecnologia e scienze applicate

<Subfield>农业机械化/Meccanizzazione agricola

<it>seminatrice a spaglio

<Morphosyntax>noun group

<Usage label>main term

<Source>^Bodria, Pellizzi, Piccarolo, 2019^:177

<Definition1>le seminatrici a spaglio vengono utilizzate per la distribuzione randomizzata della dose predeterminata di seme sulla superficie del terreno.

<Source>^Bodria, Pellizzi, Piccarolo, 2019^:177

<Definition2>imitano il sistema di spandimento a mano distribuendo più o meno uniformemente il seme su tutta la superficie del terreno; richiedono, se necessaria, una successiva operazione di copertura – generalmente erpicatura con erpice a denti.

<Source>^Filippi, 1965^:428

<Context>nel caso delle seminatrici combinate la ^semina a spaglio^ (riservata prevalentemente a colture da prato, ma recentemente riproposta anche per cereali autunno-vernini, colture foraggere ecc.) viene realizzata impiegando seminatrici a righe prive di assolcatori, con caduta omogenea del seme sulla superficie del terreno lavorato ed interrimento dello stesso da parte di rulli disposti a valle. La semina a spaglio viene effettuata anche quando vengono adottate tecniche particolari di impianto, quali l'idrosemina, la trasemina, o la stesura di teli biodegradabili preseminati e preconcimati.

<Source>^Bodria, Pellizzi, Piccarolo, 2019^:177

<Concept field>tipologia di seminatrice

<Related words>^seminatrice a righe^, ^seminatrice di precisione^, ^seminatrice combinata^, ^seminatrice da sodo^, ^seminatrice portata^, ^seminatrice trainata^, ^seminatrice semovente^

<Type of relation>coord.

<Related words>^seminatrice^

<Type of relation>super.

<Equivalence it-zh>tra “seminatrice a spaglio” e “撒播机” esiste piena identità concettuale

<zh>撒播机

<Morphosyntax>noun group

<Usage label>main term

<Source>^辽宁省农牧业厅农业机械化局, 1985^:2

<Lexica>^词都网^

<Definition>撒播是将种子漫撒于地面，再用其他工具覆土。

<Source>^辽宁省农牧业厅农业机械化局, 1985^:2

<Context>撒播的种子分布不均匀，覆土厚度也不一致，部分种子露于地表，出苗不齐，不与，影响产量，且浪费种子。此种方式仅在植树造林，牧草种植及水稻直播时采用

<Source>^辽宁省农牧业厅农业机械化局, 1985^:2

<Concept field>播种机的类型

<Related words>^条播机^, ^精密播种机^, ^联合播种^, ^机挂条播机^, ^牵引式播种机^, ^半悬挂式条播机^

<Type of relation>coord.

<Related words>播种机

<Type of relation>super.

**

<Subject>技术/Tecnologia e scienze applicate

<Subfield>农业机械化/Meccanizzazione agricola

<it>seme

<Morphosyntax>m.

<Source>^Pellizzi, 1987^:229

<Lexica>Attestato in ^Zingarelli 1997^

<Definition>organo di dispersione caratteristico delle spermatofite, racchiuso o no da un frutto, derivato dalla modificazione di un ovulo fecondato e contenente l'embrione e sostanze di riserva.

<Source>^Zingarelli 1997^:1644
<Concept field>organo di dispersione
<Related words>^semina^
<Type of relation>super.
<Equivalence it-zh>tra “seme” e “种子” esiste piena identità concettuale

<zh>种子

<Morphosyntax>noun

<Source>^张波屏, 1982^:5

<Lexica>^词都网^

<Definition>种子是播种物料。

<Source>^张波屏, 1982^:5

<Context>种子有脱壳的，如小麦等；有带壳的，如水稻、燕麦、大麦、谷子等；有脱荚的，如大豆、绿豆、豌豆、花生、油菜等；有带绒的或脱绒的，如棉花等；有多胚芽或单胚芽(遗传单粒种或机械剥裂单粒种)的，如甜菜种子；还有块根和块茎，如马铃薯和洋葱等。

<Source>^张波屏, 1982^:5

<Concept field>分散器官

<Related words>^播种^

<Type of relation>super.

**

<Subject>技术/Tecnologia e scienze applicate

<Subfield>农业机械化/Meccanizzazione agricola

<it>semina

<Morphosyntax>f.

<Usage label>main term

<Source>^Bodria, Pellizzi, Piccarolo, 2019 ^:177

<Lexica>Attestato in ^Zingarelli 1997^

<Definition>operazione culturale che consiste nella distribuzione dei semi in pieno campo, in semenzaio o in contenitori appositi.

<Source>^Macgest^

<Context>la semina è l'operazione culturale che consiste nell'affidare il seme al terreno alla necessaria distanza ed alla voluta profondità affinché possa ben germinare e ben produrre. Importante per una buona riuscita dell'operazione di semina è, oltre alla perfetta preparazione del letto di semina, la quantità di seme da distribuire per unità di superficie e le modalità di distribuzione

<Source>^Amirante, 2014^:122

<Concept field>attività agricola

<Related words>^semina a spaglio^, ^semina a righe^, ^semina di precisione^, ^semina su sodo^

<Type of relation>sub.

<Related words>^elemento seminatore^

<Type of relation>sub.

<Synonyms>^seminazione^

<Equivalence it-zh>tra “semina” e “播种” esiste piena identità concettuale

<it>seminazione

<Morphosyntax>f.

<Source>^Zingarelli 1997^:1646

<zh>播种

<Morphosyntax>noun

<Usage label>main term

<Source>^袁栋等, 2011^:1

<Lexica>^词都网^

<Definition1>播种是农作物生产过程中六大环节之一，播种机械化是^农业机械^化过程中最为复杂，也是最为艰巨的工作。播种机械所面对的播种方式，作物种

类，品种等变化繁多，这就需要播种机械有较强的适应性和能满足不同种植要求的工作性能。

<Source>^袁栋等, 2011^:1

<Definition2>将播种材料按一定数量和方式，适时播入一定深度土层中的作业。

<Source>^词都网^

<Context>适时播种是使作物从种子发芽、出苗到成熟的各个生育期获得有利气候条件、全苗壮苗、植株正常生长、适时成熟的重要措施。不同作物的播种适期主要决定于品种特性、温度、水分、栽培制度、土质和地势。

<Source>^词都网^

<Concept field>农作

<Related words>^撒播^, ^条播^, ^精密播种^, ^免耕播种^

<Type of relation>sub.

<Related words>^单组式播种机^

<Type of relation>sub.

**

<Subject>技术/Tecnologia e scienze applicate

<Subfield>农业机械化/Meccanizzazione agricola

<it>seminatrice portata

<Morphosyntax>noun group

<Source>^Del Gaudio, 1991^:58

<Definition>anch'esse collegate alla motrice con l'^attacco a tre punti^, sono sempre interamente portate, sia durante i trasferimenti, sia durante il lavoro (sono macchine di scarsa diffusione). Gli organi distributori derivano il movimento dalla presa di potenza o dalle ruote della trattrice.

<Source>^Del Gaudio, 1991^:58

<Concept field>tipologia di seminatrice

<Related words>^seminatrice^

<Type of relation>sub.

<Related words>^seminatrice a righe^, ^seminatrice di precisione^, ^seminatrice combinata^, ^seminatrice da sodo^, ^seminatrice trainata^, ^seminatrice semovente^

<Type of relation>coord.

<Equivalence it-zh>tra “seminatrice portata” e “机挂条播机” esiste piena identità concettuale

<zh>机挂条播机

<Morphosyntax>noun group

<Usage label>main term

<Source>^李开荣, 2001^:26

<Lexica>^词都网^

<Definition>由拖拉机悬挂作业的^条播机^。

<Source>^百度百科^

<Concept field>播种机的类型

<Related words>^播种机^

<Type of relation>super.

<Related words>^条播机^, ^精密播种机^, ^联合播种^, ^免耕播种机^, ^机挂条播机^, ^牵引式播种机^, ^半悬挂式条播机^

<Type of relation>coord.

**

<Subject>技术/Tecnologia e scienze applicate

<Subfield>农业机械化/Meccanizzazione agricola

<it>seminatrice trainata

<Morphosyntax>noun group

<Usage label>main term

<Source>^Del Gaudio, 1991^:57

<Definition>le seminatrici trainate sono formate da un telaio con tramoggia per il seme, munito di due ruote, generalmente gommate, che trasmettono, mediante opportuna

trasmissione, il movimento agli organi distributori. Esse vengono collegate alla trattrice per mezzo di una ^barra di traino^.

<Source>^Del Gaudio, 1991^:57 ^

<Context>sono quelle macchine munite di una barra, che viene collegata al gancio di traino di una trattrice. Esse sono dotate di ruote o più raramente di slitte ed i loro organi operatori vengono nella maggior parte dei casi azionati dalla presa di potenza della trattrice. Solo in alcuni casi particolari, il moto proviene da una ruota della macchina (ad esempio seminatrici e trapiantatrici) o da un motore autonomo (nel caso si abbia necessità di una notevole potenza per gli organi operatori, come avviene ad esempio per le grosse macchine grangipietra)

<Source>^ Amirante, 2014^:12

<Concept field>tipologia di seminatrice

<Related words>seminatrice

<Type of relation>super.

<Related words>^seminatrice a righe^, ^seminatrice di precisione^, ^seminatrice combinata^, ^seminatrice da sodo^, ^seminatrice portata^, ^seminatrice semovente^, ^seminatrice a spaglio^

<Type of relation>coord.

<Equivalence it-zh>tra “seminatrice trainata” e “牵引式播种机” esiste piena identità concettuale

<zh>牵引式播种机

<Morphosyntax>noun group

<Usage label>main term

<Source>^词都网^

<Lexica>^词都网^

<Definition>牵引式农业机械可一次完成切沟、挖掘、输送分离、茎蔓清除和集中装车等作业。

<Source>^百度百科^

<Context>通过牵引装置挂接在拖拉机后面，由拖拉机动力牵引完成各种作业的农业机械。为适应不同机具和不同作业的要求，牵引点可在牵引板的一定范围内进行水平和垂直方向的调节。

<Source>^百度百科^

<Concept field>播种机的类型

<Related words>播种机

<Type of relation>super.

<Related words>^条播机^, ^精密播种机^, ^联合播种^, ^免耕播种机^, ^机挂条播机^, ^半悬挂式条播机^

<Type of relation>coord.

**

<Subject>技术/Tecnologia e scienze applicate

<Subfield>农业机械化/Meccanizzazione agricola

<it>seminatrice semovente

<Morphosyntax>noun group

<Usage label>main term

<Source>^Del Gaudio, 1991^:58

<Definition>le seminatrici semoventi sono munite di un motore proprio, di un'opportuna trasmissione e spesso di un sistema di guida, che provvedono all'autodislocamento e spesso consentono l'esecuzione di altri lavori aziendali allargando in tal modo il grado di utilizzazione del mezzo meccanico (telaio motorizzato).

<Source>^Del Gaudio, 1991^:58

<Concept field>tipologia di seminatrice

<Related words>^seminatrice a righe^, ^seminatrice di precisione^, ^seminatrice combinata^, ^seminatrice da sodo^, ^seminatrice portata^, ^seminatrice trainata^, <Type of relation>coord.

<Related words>^seminatrice^

<Type of relation>sub.

<Equivalence it-zh>tra “seminatrice semovente” e “半悬挂式条播机” esiste piena identità concettuale

<zh>半悬挂式条播机

<Morphosyntax>noun group

<Usage label>main term

<Source>^词都网^

<Lexica>^词都网^

<Definition>通过悬挂装置挂接在拖拉机上的农业机械。在提升状态下工作部件升离地面,而行走轮则着地,以承受机器的部分重量。

<Source>^词都网^

<Context>其结构状态、稳定性和机动性等介于牵引式农业机械和悬挂式农业机械之间,适用于大型、重型及纵向尺寸较长的农业机械。工作部件的调节方式与悬挂式农业机械相同。在作业状态转换成运输状态时,由拖拉机液压装置将农机具前部抬起,同时通过连动或液压装置使位于农机具上的行走轮下落,从而将工作部件升离地面。为减小运输状态下机组的回转半径,有些机械还装有尾轮操纵机构。

<Source>^词都网^

<Concept field>播种机的类型

<Related words>^播种机^

<Type of relation>super.

<Related words>^条播机^, ^精密播种机^, ^联合播种^, ^免耕播种机^, ^机挂条播机^, ^牵引式播种机^

<Type of relation>coord.

**

<Subject>技术/Tecnologia e scienze applicate

<Subfield>农业机械化/Meccanizzazione agricola

<it>accoppiamento portante

<Morphosyntax>noun group

<Usage label>main term

<Source>^MaterMacc S.p.A.^

<Definition>si ha quando la macchina operatrice viene applicata direttamente sul trattore che ne sopporta il peso totale (es. aratro portato, barra falciante portata, ecc.).

<Source>^Macgest^

<Context1>si basa su un dispositivo di sollevamento e su un dispositivo di attacco della macchina operatrice al trattore (^attacco a tre punti^).

<Source>^Macgest^

<Context2>il collegamento alla trattrice è ottenuto a mezzo di un dispositivo intermedio articolato in modo che l'attrezzo risulti completamente sostenuto dalla trattrice sia durante il lavoro che durante i trasferimenti e non è dotato di alcun organo proprio di sostegno. Del dispositivo di collegamento fanno parte gli organi, a comando meccanico, idraulico o pneumatico, per il sollevamento e la regolazione dell'attrezzo. Le articolazioni di attacco possono essere tre (attacco a tre punti) o quattro (attacco a quattro punti o a parallelogramma). Siccome l'attrezzo durante il lavoro è collegato rigidamente alla trattrice e quindi risente di tutte le irregolarità nella marcia di questa è bene che nel dispositivo di sollevamento sia compreso un regolatore automatico della profondità di lavoro tutte le volte che questa deve rimanere costante per le caratteristiche stesse della lavorazione.

<Source>^Filippi, 1965^:39

<Concept field>tipologia di attacco

<Related words>^accoppiamento trainante^, ^seminatrice portata^, ^seminatrice trainata^

<Type of relation>coord.

<Related words>^attacco a tre punti^

<Type of relation>sub.

<Equivalence it-zh>tra “accoppiamento portante” e “轴系联轴器” esiste piena identità concettuale

<zh>轴系联轴器

<Morphosyntax>noun group

<Usage label>main term

<Source>^朱秉兰, 2001^:308

<Lexica>^词都网^

<Definition>在两轴之间有偏移和倾斜的情况下，联轴节仍能正常传递扭矩。它有弹性和刚性两种形式，拖拉机上常用弹性联轴节。

<Source>^朱秉兰, 2001^

<Concept field>联轴器的类型

<Related words>^驱动轴联轴器^, ^机挂条播机^, ^牵引式播种机^

<Type of relation>coord.

<Related words>^三点悬挂装置联接^

<Type of relation>sub.

**

<Subject>技术/Tecnologia e scienze applicate

<Subfield>农业机械化/Meccanizzazione agricola

<it>accoppiamento trainante

<Morphosyntax>noun group

<Usage label>main term

<Source>^MaterMacc S.p.A.^

<Definition>si ha quando il trattore trascina con sé la macchina operatrice tramite un gancio di traino (es. trascinamento di un carro a ruote o di un aratro) o un traino con derivazione (tramite la presa di potenza o il sistema idraulico) di parte della potenza sviluppata per azionare i diversi organi mobili operatori della macchina trainata (es. carro con ruote motrici).

<Source>^Macgest^

<Context>i ganci hanno la capacità di variare orizzontalmente e verticalmente la posizione del punto di attacco al fine di ottenere migliori condizioni di lavoro

<Source>^Macgest^

<Context>l'attrezzo è collegato alla trattrice mediante il gancio o la barra di trazione e poggia costantemente sul terreno sia durante il lavoro che durante il trasferimento. Per il trasporto gli organi operatori vengono resi inattivi sollevandoli a mezzo di dispositivi meccanici, idraulici o pneumatici installati sull'attrezzo stesso. L'attrezzo possiede una sua propria stabilità essendo completamente sopportato da organi propri, e non risente quindi dei movimenti accidentali della trattrice durante la lavorazione e consente a questa la massima indipendenza. Esso risulta però molto pesante, e quindi costoso, molte volte richiede per la regolazione del lavoro un secondo operatore oltre al conducente della trattrice, è ingombrante e poco maneggevole

<Source>^Filippi, 1965^:38

<Concept field>tipologia di attacco

<Related words>^accoppiamento portante^, ^seminatrice portata^, ^seminatrice trainata^

<Type of relation>coord.

<Related words>^attacco a tre punti^

<Type of relation>sub.

<Equivalence it-zh>tra “accoppiamento trainante” e “驱动轴联轴器” esiste piena identità concettuale

<zh>驱动轴联轴器

<Morphosyntax>noun group

<Usage label>main term

<Source>^词都网^

<Lexica>^词都网^

<Definition 当操作机械直接应用在承载其总重量的拖拉机上时。

<Source>^词都网^

<Concept field>联轴器的类型

<Related words>^轴系联轴器^, ^机挂条播机^, ^牵引式播种机^

<Type of relation>coord.

<Related words>^三点悬挂装置联接^

<Type of relation>sub.

**

<Subject>技术/Tecnologia e scienze applicate

<Subfield>农业机械化/Meccanizzazione agricola

<it>attacco a tre punti

<Morphosyntax>noun group

<Usage label>main term

<Source>^Del Gaudio, 1991^:58

<Lexica>Attestato in ^Treccani^

<Definition>congegno meccanico usato sui trattori agricoli per agganciare e usare ^attrezzi^ o ^macchine operatrici^.

<Source>^Macgest^

<Context>è costituito da: due bracci portattrezzi (parallele) collegati mediante due aste (tiranti) ai bracci di sollevamento; un puntone allungabile, provvisto nell'estremità libera di un perno sfilabile che costituisce il terzo punto di attacco con l'attrezzo; due ulteriori tiranti collegati al corpo del trattore e ai bracci portattrezzi che servono per evitare o impedire gli spostamenti delle macchine operatrici. Le estremità dei bracci e del puntone terminano con altrettante rotule che servono a garantire una certa oscillazione del sistema.

<Source>^Macgest^

<Concept field>congegno meccanico

<Related words>^macchina agricola^, ^seminatrice portata^

<Type of relation>super.

<Related words>^barra di traino^

<Type of relation>coord.

<Equivalence it-zh>tra “attacco a tre punti” e “三点悬挂装置” esiste piena identità concettuale

<zh>三点悬挂装置

<Morphosyntax>noun group

<Usage label>main term

<Source>^中华人民共和国国家标准, 2004^:2

<Lexica>^词都网^

<Definition>三点悬挂通过一个垂直的轴固定在拖拉机的框架上，允许悬挂杆件和前轮一起或独立于前轮旋转到适合的角度。另外，提升臂之间的相对水平高度可以以垂直调整。

<Source>^百度百科^

<Concept field>机械装置

<Related words>^农业机械^

<Type of relation>super.

**

<Subject>技术/Tecnologia e scienze applicate

<Subfield>农业机械化/Meccanizzazione agricola

<it>macchina agricola

<Morphosyntax>noun group

<Usage label>main term

<Source>^Pellizzi, 1987^:9

<Lexica>Attestato in ^Treccani^:

<Definition>le macchine agricole sono strumenti (o mezzi tecnici) utilizzati dall'uomo per svolgere le differenti operazioni agricole e zootecniche.

<Source>^Pellizzi, 1987^:9

<Context1>dal punto di vista tecnico-operativo, le macchine agricole si suddividono in due gruppi fondamentali: ^macchine motrici^; macchine operatrici

<Source>^Pellizzi, 1987^:9

<Contex2>macchine costruite per svolgere uno o più lavori. Ogni macchina è caratterizzata da una Capacità di Lavoro (C_1) [espressa in termini di superficie lavorata per ogni ora di impiego della macchina stessa], a cui corrisponde una certa Produttività del lavoro ($P_{>sub>1}$) [quantità di lavoro svolto nell'unità di tempo dal singolo addetto], ed è servita da un certo numero di addetti variabile a seconda che le operazioni da svolgere sono automatizzate, meccaniche o meccanizzate.

<Source>^Macgest^

<Concept field>macchinario agricolo

<Related words>^macchine motrici^, ^macchine operatrici^

<Type of relation>sub.

<Equivalence it-zh>tra “macchina agricola” e “农业机械” esiste piena identità concettuale

<zh>农业机械

<Morphosyntax>noun group

<Usage label>main term

<Source>^李开荣, 2001^:18

<Lexica>^词都网^

<Definition>农业机械是指在作物种植业和畜牧业生产过程中，以及农、畜产品初加工和处理过程中所使用的各种机械。农业机械包括农用动力机械、农田建设机械、土壤耕作机械、种植和施肥机械、植物保护机械、农田排灌机械、作物收获机械、农产品加工机械、畜牧业机械和农业运输机械等。

<Source>^百度百科 ^

<Context>推广使用农业机械称为农业机械化。

<Source>^百度百科^

<Concept field>农机

<Related words>^从动机械^, ^农用驱动机^

<Type of relation>sub.

**

<Subject>技术/Tecnologia e scienze applicate

<Subfield>农业机械化/Meccanizzazione agricola

<it>macchine motrici

<Morphosyntax>noun group

<Usage label>main term

<Source>^Pellizzi, 1987^:9

<Lexica>Attestato in ^Treccani^

<Definition>le machine motrici (M.M.) sono tutte quelle che (direttamente o indirettamente) sono in grado di fornire potenza (e, quindi, energia) per i fabbisogni delle varie produzioni. Esse non compiono, da sole, alcuna operazione utile all'agricoltore, caso che si verifica solo quando vengono accoppiate alle macchine operatrici (M.O.).

<Source>^Pellizzi, 1987^:9

<Context>le M.M. possono essere fisse (come i generatori di potenza – termica, meccanica o elettrica – che vengono accoppiati a operatrici operanti, appunto, a punto fisso) oppure mobili.

<Source>^Pellizzi, 1987^:9

<Concept field>macchinario agricolo

<Related words>^macchine operatrici^

<Type of relation>coord.

<Related words>^macchina agricola^

<Type of relation>super.

<Equivalence it-zh>tra “macchine motrici” e “从动机械” esiste piena identità concettuale

<zh>从动机械

<Morphosyntax>noun group

<Usage label>main term

<Source>^词都网^

<Lexica>^词都网^

<Definition>动力推动式起重机械。

<Source>^词都网^

<Concept field>农机

<Related words>^农用驱动机^

<Type of relation>coord.

<Related words>^农业机械^

<Type of relation>super.

**

<Subject>技术/Tecnologia e scienze applicate

<Subfield>农业机械化/Meccanizzazione agricola

<it>macchine operatrici

<Morphosyntax>noun group

<Usage label>main term

<Source>^Pellizzi, 1987^:9

<Lexica>Attestato in ^Treccani^

<Definition>la macchina operatrice utilizza l'energia meccanica fornita da una macchina motrice per compiere del lavoro o delle operazioni.

<Source>^Filippi, 1965^:300

<Context> le M.O. sono classificabili – oltre che in base al tipo di lavoro da ciascuna espletato (es.: lavorazione del terreno; semina; distribuzione dei fitofarmaci; raccolta; prima lavorazione dei prodotti; trasporti ecc.) – in relazione al tipo di: mobilità; derivazione del dislocamento e dell'azionamento dei propri organi operatori; operatività, intesa in termini di maggiore o minore produttività del lavoro. Si hanno, così: M.O. mobili (tutte quelle che operano sui campi); M.O. a punto fisso (che lavorano all'interno del centro aziendale, provvedono al sollevamento dell'acqua ecc.).

<Source>^Pellizzi, 1987^:9

<Concept field>macchinario agricolo

<Related words>^machine motrici^

<Type of relation>coord.

<Related words>^macchina agricola^

<Type of relation>super.

<Equivalence it-zh>tra “macchine operatrici” e “农用驱动机” esiste piena identità concettuale

<zh>农用驱动机

<Morphosyntax>noun group

<Usage label>main term

<Source>^词都网^

<Lexica>^词都网^

<Definition>农用发动机。

<Source>^词都网^

<Concept field>农机

<Related words>^从动机械^

<Type of relation>coord.

<Related words>^农业机械^

<Type of relation>super.

**

<Subject>技术/Tecnologia e scienze applicate

<Subfield>农业机械化/Meccanizzazione agricola

<it>barra di traino

<Morphosyntax>noun group

<Usage label>main term

<Source>^Del Gaudio, 1991^:57

<Lexica>Attestato in ^Zingarelli 1997^:

<Definition1>organo per l'attacco posteriore alla trattrice degli attrezzi trainati.

<Source>^Filippi, 1965^:46

<Context1>la barra di traino può essere collegata anche ai due bracci inferiori del sollevatore, prevedendo la presenza di uno snodo, onde permettere di affrontare agevolmente le curve al complesso trattrice-operatrice. Tale tipo di collegamento permette di sollevare od abbassare la parte anteriore della macchina e quindi di regolare eventualmente l'altezza o la profondità di lavoro degli organi operatori in tutti quei casi in cui ve ne fosse bisogno.

<Source>^Amirante, 2014^:12

<Context2>nella sua forma più semplice è costituita da una staffa o settore trasversale robustamente ancorata al corpo della trattrice, in lamiera o profilato di acciaio, dotata di una serie di fori che consentono il fissaggio del gancio di cui è provvisto l'attrezzo nella

posizione voluta, a mezzo di perni mobili. Tale staffa, in altri casi, serve invece per fissare la posizione di un'asta di acciaio incernierata alla sua estremità anteriore sotto il telaio della macchina e portante all'altra estremità il gancio di attacco.

<Source>^Filippi, 1965^:46

<Concept field>attrezzature per macchine agricole

<Related words>^seminatrice trainata^, ^macchina agricola^, ^seminatrice^

<Type of relation>super.

<Related words>^attacco a tre punti^

<Type of relation>coord.

<Equivalence it-zh>tra “barra di traino” e “牵引杆” esiste piena identità concettuale

<zh>牵引杆

<Morphosyntax>noun group

<Usage label>main term

<Source>^中华人民共和国国家标准, 2001^:1

<Lexica>^词都网^

<Definition>一种适用于车辆牵引用的牵引杆。它包括左牵引杆连接器、连接杆、右牵引杆连接器三部分，由上述三部分连接组装构成。牵引杆连接器由锁钩、滑动锁卡、锁销、锁杆构成。

<Source>^网易有道词典^

<Context>该牵引杆结构简单，可分解、易组装，携带方便。

<Source>^网易有道词典^

<Concept field>农机装备

<Related words>^牵引式播种机^, ^农业机械^, ^播种机^

<Type of relation>super.

<Related words>^三点悬挂装置^

<Type of relation>coord.

**

<Subject>技术/Tecnologia e scienze applicate
 <Subfield>农业机械化/Meccanizzazione agricola
 <it>agitatore
 <Morphosyntax>m.
 <Usage label>main term
 <Source>^Vannucci, 2001^:191
 <Lexica>Attestato in ^Zingarelli 1997^
 <Definition>dispositivo che assicura la miscelazione del prodotto nel ^serbatoio^ o nella ^tramoggia^.
 <Source>^Vannucci, 2001^:191
 <Context1>nella parte inferiore della tramoggia ruota un albero longitudinale (alimentatore-agitatore) munito di appendici radiali di varia forma. Ha la funzione di rimescolare continuamente il seme allo scopo di mantenere sempre attiva l'alimentazione del seme stesso ai distributori.
 <Source>^Pellizzi, 1996^:335
 <Context2>applicato alla tramoggia di alcune macchine agricole per smuovere la massa di materiale contenutavi ed accelerarne lo scarico; è usato anche nel serbatoio delle irroratrici e atomizzatori per rendere omogenea la soluzione ed impedire i depositi. È costituito da un albero rotante provvisto di punte o pale metalliche immerse nel materiale da smuovere
 <Source>^Filippi, 1965^:6
 <Concept field>attrezzature per macchine agricole
 <Related words>^agitatore meccanico^, ^agitatore idraulico^, ^agitatore pneumatico^
 <Type of relation>sub.
 <Related words>^tramoggia^
 <Type of relation>super.
 <Equivalence it-zh>tra “agitatore” e “搅拌机” esiste piena identità concettuale

 <zh>搅拌机
 <Morphosyntax>noun
 <Usage label>main term

<Source>^李开荣, 2001^:11

<Lexica>^词都网^

<Definition>使液体、气体介质强迫对流并均匀混合的器件。

<Source>^网易有道词典^

<Concept field>农机装备

<Related words>^机械搅拌^, ^液力搅拌器^, ^气动搅拌器^

<Type of relation>sub.

<Related words>^种子箱^

<Type of relation>super.

**

<Subject>技术/Tecnologia e scienze applicate

<Subfield>农业机械化/Meccanizzazione agricola

<it>agitatore meccanico

<Morphosyntax>noun group

<Usage label>main term

<Source>^Vannucci, 2001^:191

<Definition>dispositivo meccanico che assicura la miscelazione del liquido all'interno del serbatoio per mezzo di un'elica o di palette.

<Source>^Vannucci, 2001^:191

<Concept field>attrezzature per macchine agricole

<Related words>^agitatore idraulico^, ^agitatore pneumatico^

<Type of relation>coord.

<Related words>^tramoggia^

<Type of relation>super.

<Equivalence it-zh>tra “agitatore meccanico” e “机械搅拌器” esiste piena identità concettuale

<zh>机械搅拌器

<Morphosyntax>noun group

<Usage label>main term

<Source>^词都网^

<Lexica>^词都网^

<Definition>依靠搅拌器在搅拌槽中转动对液体进行搅拌，是化工生产中将气体、液体或固体颗粒分散于液体中的常用方法。

<Source>^词都网^

<Context>机械搅拌器依靠搅拌器在搅拌槽中转动对液体进行搅拌，是化工生产中将气体、液体或固体颗粒分散于液体中的常用方法。

工业上常用的搅拌槽是一个圆筒形容器，有时槽外装有夹套，或在槽内设有蛇管等换热器件，用以加热或冷却槽内物料。槽壁内侧常装有几条垂直挡板，用以消除液体高速旋转所造成的液面凹陷旋涡，并可强化液流的湍动，以增强混合效果。搅拌器一般装在转轴端部，通常从槽顶插入液层（大型搅拌槽也有用底部伸入式的）。有时在搅拌器外围设置圆筒形导流筒，促进液体循环，消除短路和死区。对于高径比大的槽体，为使全槽液体都得到良好搅拌，可在同一转轴上安装几组搅拌器。搅拌器轴用电动机通过减速器带动。

<Source>^网易有道词典^

<Concept field>农机装备

<Related words>^液力搅拌器^, ^气动搅拌器^

<Type of relation>coord.

<Related words>^种子箱^

<Type of relation>super.

<Synonyms>简称: 机械搅拌

<zh>机械搅拌

<Morphosyntax>noun group

<Category> abbreviation

<Source>^词都网^

<Variant of>机械搅拌器

**

<Subject>技术/Tecnologia e scienze applicate

<Subfield>农业机械化/Meccanizzazione agricola

<it>agitatore idraulico

<Morphosyntax>noun group

<Usage label>main term

<Source>^Vannucci, 2001^:191

<Definition>dispositivo che permette di realizzare la miscelazione del liquido contenuto nel serbatoio per mezzo di una pompa o di un acceleratore idraulico.

<Source>^Vannucci, 2001^:191

<Concept field>attrezzature per macchine agricole

<Related words>^agitatore meccanico^, ^agitatore pneumatico^

<Type of relation>coord.

<Related words>^tramoggia^

<Type of relation>super.

<Equivalence it-zh>tra “agitatore idraulico” e “液力搅拌器” esiste piena identità concettuale

<zh>液力搅拌器

<Morphosyntax>noun/noun group

<Usage label>main term

<Source>^词都网^

<Lexica>^词都网^

<Definition>以液体为工作介质的一种非刚性扭矩变换器，是液力传动的型式之一。

<Source>^词都网^

<Context>液力变矩器靠液体与叶片相互作用产生动量矩的变化来传递扭矩。液力变矩器不同于液力耦合器的主要特征是它具有固定的导轮。导轮对液体的导流作

用使液力变矩器的输出扭矩可高於或低於输入扭矩，因而称为变矩器。为使液力变矩器正常工作，避免產生气蚀和保证散热，需要有一定供油压力的辅助供油系统和冷却系统。

<Source>^词都网^

<Concept field>农机装备

<Related words>^机械搅拌^, ^气动搅拌器^

<Type of relation>coord.

<Related words>^种子箱^

<Type of relation>super.

**

<Subject>技术/Tecnologia e scienze applicate

<Subfield>农业机械化/Meccanizzazione agricola

<it>agitatore pneumatico

<Morphosyntax>noun group

<Usage label>main term

<Source>^Vannucci, 2001^:191

<Definition>dispositivo che utilizza un flusso di aria per la miscelazione del prodotto nel serbatoio.

<Source>^Vannucci, 2001^:191

<Concept field>attrezzature per macchine agricole

<Related words>^agitatore idraulico^, ^agitatore meccanico^

<Type of relation>coord.

<Related words>^tramoggia^

<Type of relation>super.

<Equivalence it-zh>tra “agitatore pneumatico” e “气动搅拌器” esiste piena identità concettuale

<zh>气动搅拌器

<Morphosyntax>noun group

<Usage label>main term

<Source>^词都网^

<Lexica>^词都网^

<Definition>主要由：空气压缩机、空气净化器、可升降曝气管、快接插头、气体流量计、曝气头、药剂盒、蠕动泵、输药管、布药器组成。

<Source>^网易有道词典^

<Concept field>农机装备

<Related words>^机械搅拌^, ^液力搅拌器^

<Type of relation>coord.

<Related words>^种子箱^

<Type of relation>super.

**

<Subject>技术/Tecnologia e scienze applicate

<Subfield>农业机械化/Meccanizzazione agricola

<it>tramoggia

<Morphosyntax>f.

<Usage label>main term

<Source>^Bodria, Pellizzi, Piccarolo, 2019 ^:178

<Lexica>Attestato in ^Zingarelli 1997^

<Definition1>contenitore a forma di tronco di piramide o di cono capovolto, munito di apertura sul fondo e utilizzato per raccogliere dall'alto materiali che verranno poi scaricati verso il basso

<Source>^Macgest^

<Definition2>recipiente a forma di tronco di piramide o tronco di cono capovolti, aperto in alto e in basso, che viene riempito di materiale e che serve all'alimentazione.

<Source>^Zingarelli 1997^:1882

<Context>la tramoggia, di sezione in genere trapezia, presenta una larghezza che: nel caso della distribuzione meccanica, copre l'intero fronte di lavoro; in quello della distribuzione pneumatica è, invece, più compatta e di forma tronco-piramidale rovesciata.

In ogni caso, nella parte inferiore di essa ruota un albero longitudinale (alimentatore-agitatore), munito di appendici radiali di varia forma.

<Source>^Bodria, Pellizzi, Piccarolo, 2019 ^:178

<Concept field>attrezzature per macchine agricole

<Related words>^agitatore^, ^agitatore meccanico^, ^agitatore idraulico^, ^agitatore pneumatico^

<Type of relation>sub.

<Related words>^macchina agricola^, ^seminatrice^

<Type of relation>super.

<Equivalence it-zh>tra “tramoggia” e “种子箱” esiste piena identità concettuale

<zh>种子箱

<Morphosyntax>noun

<Usage label>main term

<Source>^中华人民共和国机械行业标准, 1999^:7

<Lexica>^词都网^

<Definition>播种机上盛放种子的容器。

<Source>^中华人民共和国机械行业标准, 1999^:20

<Concept field>农机装备

<Related words>^搅拌器^, ^机械搅拌^, ^液力搅拌器^, ^气动搅拌器^

<Type of relation>sub.

<Related words>^农业机械^, ^播种机^

<Type of relation>super.

**

<Subject>技术/Tecnologia e scienze applicate

<Subfield>农业机械化/Meccanizzazione agricola

<it>tubi adduttori

<Morphosyntax>noun group

<Usage label>main term

<Source>^Pellizzi, 1981^:78

<Definition>tubo flessibile ed estendibile, collegato all'apparato distributore della seminatrice, attraverso il quale passa il seme che verrà deposto nei solchetti tracciati sul terreno dall'assolcatore

<Source>^Macgest^

<Context1>il seme, uscito dagli apparati distributori, cade entro i ^tubi adduttori^ che hanno il compito di guidarlo nei solchetti tracciati sul terreno dagli assolcatori. I tubi adduttori devono essere flessibili ed estensibili, per potersi adattare agli spostamenti verticali degli assolcatori dovuti alle accidentalità del terreno lavorato e alle necessità di regolazione della profondità di semina, e per rendere possibili spostamenti trasversali necessari per variare il numero e la distanza dalle file. A tal fine si impiegano o tubi di acciaio di tipo telescopico o, più frequentemente, tubi di materiale plastico flessibile.

<Source>^Pellizzi, 1981^:78

<Context2>i tubi adduttori del seme possono essere di vario tipo: i più comunemente usati fino a pochi anni fa erano quelli a spirale e a cannocchiale. Attualmente, però, vengono montati tubi di materiale plastico come il polivinilcloruro o il polietilene.

<Source>^Pellizzi, 1981^:78

<Concept field>attrezzature per macchine agricole

<Related words>^telaio^, ^tramoggia^, ^agitatore^, ^distributore^, ^corpi assolcatori^, ^dispositivo copriseme^

<Type of relation>coord.

<Related words>^macchina agricola^, ^seminatrice^

<Type of relation>super.

<Equivalence it-zh>tra “tubi adduttori” e “输种管” esiste piena identità concettuale

<zh>输种管

<Morphosyntax>noun group

<Usage label>main term

<Source>^刘景泉, 1998^:275

<Lexica>^词都网^

<Definition1>输种管的作用是将排种器排出的种子导入^开沟器^或直接导入种沟。

<Source>^刘景泉, 1998^:275

<Definition2>用来将排种器 (排种器)排出的种子(肥料)导入种沟内。

<Source>^田辉, 于恩中, 2012^:8

<Context1>对输种管的要求是对种子流动的影响小, 有足够的伸缩性并能在各个方面挠曲, 以适应开沟器升降、仿形和行距调整的需要。在谷物条播机上, 当排种器排种均匀性差时, 输种管可减少不均匀度; 但在排种均匀时, 则输种管增大不均匀度

<Source>^刘景泉, 1998^:275

<Context2>可分为金属卷片管, 卷丝管, 套筒管等

<Source>^田辉, 于恩中, 2012^:8

<Concept field>农机装备

<Related words>^机器^, ^种子箱^, ^搅拌器^, ^排种器^, ^开沟器^, ^覆土器^

<Type of relation>coord.

<Related words>^农业机械^, ^播种机^

<Type of relation>super.

**

<Subject>技术/Tecnologia e scienze applicate

<Subfield>农业机械化/Meccanizzazione agricola

<it>telaio

<Morphosyntax>m.

<Usage label>main term

<Source>^Pellizzi, 1981^:76

<Lexica>Attestato in ^Zingarelli 1997^

<Definition>struttura metallica per il montaggio di corpi operatori diversi, che si collega in vario modo alla trattrice.

<Source>^Zingarelli 1997^:1828

<Context1>appoggia al terreno tramite le ruote (da una delle quali generalmente viene preso il moto per l'azionamento dei vari organi), ed è costituito in profilati metallici, a sezione quadra, rettangolare o a doppio T, e supporta: gli elementi di semina; il cambio; il ventilatore (quando è presente); gli agganci all'attacco a tre punti; le attrezzature per gli interventi fitosanitari e fertilizzanti, se previste

<Source>^Gasparetto, Pessina, 1999^:3.1

<Context2>consta essenzialmente di un elemento trasversale sul quale appoggia la macchina ed al quale sono collegati i dispositivi di accoppiamento alla trattrice e, per i modelli trainati, di un eventuale avantreno di guida a due o quattro ruote portanti. Le posteriori di queste assumono anche funzione motrice nei tipi semoventi mentre si limitano, in quelli trainati, a trasmettere il moto agli organi rotanti e lavoranti della macchina stessa

<Source>^Pellizzi, 1981^:76

<Concept field>attrezzature per macchine agricole

<Related words>^tramoggia^, ^agitatore^, ^distributore^, ^corpi assolcatori^, ^dispositivo copriseme^, ^tubi adduttori^

<Type of relation>coord.

<Related words>^macchina agricola^, ^seminatrice^

<Type of relation>super.

<Equivalence it-zh>tra “telaio” e “机架” esiste piena identità concettuale

<zh>机架

<Morphosyntax>noun

<Usage label>main term

<Source>^刘兴加, 1980^:9

<Lexica>^词都网^

<Definition>机架是播种机所有工作机构按装的基础, 并承受外力, 因此应有足够的强度和刚度, 分框架式和单梁式两种。

<Source>^刘兴加, 1980^:9

<Context>机架的前方固定有牵引架或三点悬挂机构

<Source>^刘兴加, 1980^:9

<Concept field>农机装备

<Related words>^种子箱^, ^搅拌器^, ^排种器^, ^开沟器^, ^覆土器^, ^输种管^

<Type of relation>coord.

<Related words>^农业机械^, ^播种机^

<Type of relation>super.

**

<Subject>技术/Tecnologia e scienze applicate

<Subfield>农业机械化/Meccanizzazione agricola

<it>distributore

<Morphosyntax>m.

<Usage label>main term

<Source>^Pellizzi, 1981^:76

<Lexica>Attestato in ^Zingarelli 1997^

<Definition>si tratta del “cuore della macchina”: le numerose soluzioni adottate per la distribuzione del seme sono riconducibili, fondamentalmente, ad un elemento rotante (mosso, dopo un’opportuna demoltiplicazione, dalle ruote della seminatrice) in grado di prendere in carico i semi e trasportarli agli organi di deposizione.

<Source>^Gasparetto, Pessina, 1999^:3.3

<Context>i distributori costituiscono l’elemento più interessante della ^seminatrice a righe^, sono normalmente del tipo a distribuzione forzata, ossia atti a regolare la quantità di seme da spargere e ad assicurare una buona uniformità di distribuzione. Nel tipo più comune l’organo attivo è costituito, in corrispondenza di ciascuna apertura della ^tramoggia^, da un cilindretto che presenta sulla periferia delle scanalature a sezione approssimativamente circolare, dritte o elicoidali, oppure a tre o quattro serie di palette disposte su circonferenze parallele – ciascuna di varia forma e dimensione – atte, come tali, a consentire la distribuzione di semi di differenti dimensioni. Ogni ^cilindro^ ruota, con l’albero comune disposto longitudinalmente lungo il fondo della ^tramoggia^, entro la camera di distribuzione. Questa, da una parte, comunica con l’apertura praticata nel fondo della ^tramoggia^ stessa e, dall’altra, col tubo adduttore del seme al terreno.

<Source>^Pellizzi, 1987^:230

<Concept field>attrezzature per macchine agricole

<Related words>^telaio^, ^tramoggia^, ^agitatore^, ^corpi assolcatori^, ^dispositivo copriseme^, ^tubi adduttori^

<Type of relation>coord.

<Related words>^macchina agricola^, ^seminatrice^

<Type of relation>super.

<Related words>^distributore a cilindro scanalato^, ^distributore a cilindro a palette^, ^distributore con elementi rotanti su asse orizzontale^, ^distributore con elementi rotanti su asse verticale^, ^distributore con elementi rotanti su asse inclinata^, ^distributore spanditore^, ^distributore pneumatico^, ^distributori ad alveoli^, ^distributori a nastro^, ^distributore pneumatico con aria in pressione^, ^distributore a tazze^, ^distributore ad azionamento centrifugo^

<Type of relation>sub.

<Equivalence it-zh>tra “distributore” e “排种器” esiste piena identità concettuale

<zh>排种器

<Morphosyntax>noun

<Usage label>main term

<Source>^田辉, 于恩中, 2012^:3

<Lexica>^词都网^

<Definition>排种器的作用是, 将^种子箱^内的种子, 按要求的播量和顺序排出。

<Source>^山东农业机械化学院编, 1979^:8

<Context>排种器是播种机的核心部件, 其性能的优劣直接影响到播种机的^播种^质量。

<Source>^田辉, 于恩中, 2012^:3

<Concept field>农机装备

<Related words>^机架^, ^种子箱^, ^搅拌器^, ^开沟器^, ^覆土器^, ^输种管^

<Type of relation>coord.

<Related words>^农业机械^, ^播种机^

<Type of relation>super.

<Related words>^外槽轮式排中器^, ^钉轮式排种器^, ^水平圆盘式排种器^, ^立式圆盘式排种器^, ^倾斜圆盘式排种器^, ^排肥器^, ^气吸式排种器^, ^离心式排种器^

<Type of relation>sub.

**

<Subject>技术/Tecnologia e scienze applicate

<Subfield>农业机械化/Meccanizzazione agricola

<it>corpi assolcatori

<Morphosyntax>m.

<Usage label>main term

<Source>^Pellizzi, 1996^:334

<Lexica>Attestato in ^Treccani^

<Definition>tracciano il solco nel quale vengono fatti cadere i tuberi

<Source>^Del Gaudio, 1991^:65

<Definition2>organo della seminatrice a righe che provvede al tracciamento dei solchetti paralleli nei quali poi verrà deposto il seme che scende dai tubi di discesa.

<Source>^Filippi, 1965^:34

<Context>gli organi assolcatori presentano varie forme e caratteristiche che li rendono adatti ai diversi tipi di terreno. Possono essere fissi o rotanti: tra i primi si distinguono gli assolcatori a scarpetta (adatti per terreni sciolti di media consistenza), a stivaletto (adatti per terreni sciolti asciutti), a falcone (usati per semine a piccole profondità su terreni ben preparati). Tra gli assolcatori rotanti si distinguono invece quelli a disco semplice concavo (adatti per terreni umidi e adesivi) e quelli a doppio disco piatto (adatti per terreni duri), i cui dischi sono convergenti in avanti

<Source>^Del Gaudio, 1991^:63

<Concept field>attrezzature per macchine agricole

<Related words>^telaio^, ^tramoggia^, ^agitatore^, ^distributore^, ^dispositivo copriseme^, ^tubi adduttori^

<Type of relation>coord.

<Related words>^assolcatore a disco semplice^, ^assolcatore a disco doppio^,
^assolcatore a stivaletto^, ^assolcatore a falcione^

<Type of relation>sub.

<Related words>^macchina agricola^, ^seminatrice^

<Type of relation>super.

<Synonyms>organi rinalzatori

<Equivalence it-zh>tra “corpi assolcatori” e “开沟器” esiste piena identità concettuale

<it>organi rinalzatori

<Morphosyntax>noun group

<Source>^Del Gaudio, 1991^:66

<zh>开沟器

<Morphosyntax>noun group

<Usage label>main term

<Source>^田辉, 于恩中, 2012^:3

<Lexica>^词都网^

<Definition>播种机上用来在土壤中开出种沟并将^排种器^排出的种子投入种沟的工作部件。

<Source>^中华人民共和国机械行业标准, 1999^:17

<Concept field>农机装备

<Related words>^机架^, ^种子箱^, ^搅拌器^, ^排种器^, ^开沟器^, ^覆土器^, ^输种管^

<Type of relation>coord.

<Related words>^单圆盘开沟器^, ^双圆盘开沟器^, ^靴式开沟器^, ^滑刀式开沟器^

<Type of relation>sub.

<Related words>^农业机械^, ^播种机^

<Type of relation>super.

**

<Subject>技术/Tecnologia e scienze applicate

<Subfield>农业机械化/Meccanizzazione agricola

<it>assolcatore a disco semplice

<Morphosyntax>noun group

<Usage label>main term

<Source>^Del Gaudio, 1991^:63

<Definition>adatti per terreni sciolti di media consistenza

<Source>^Del Gaudio, 1991^:63^

<Context>munito di raschiatore per mantenere il disco pulito in terreni umidi e adesivi nei quali risulta più efficace; ha penetrazione e capacità di lavoro in presenza di zolle erbose superiori al tipo a disco doppio, presenta la minima resistenza al traino. È costruito con tubo di caduta aperto un lato del quale è costituito dal disco stesso (preferibile in presenza di vegetazione superficiale, con elevate velocità di avanzamento può però depositare i semi a profondità non costante) o con tubo di caduta chiuso (preferibile in terreni umidi e fangosi, con poca vegetazione, richiede un perfetto livellamento della seminatrice per evitare l'otturazione della bocca di uscita dei semi o la loro deposizione in profondità insufficiente). Il diametro dei dischi normalmente è di 30 cm circa, diametri superiori sono usati in unione con piccoli versoi per semine profonde e contemporanea rincalzatura.

<Source>^Filippi, 1965^:34

<Concept field>attrezzature per macchine agricole

<Related words>^assolcatore a disco doppio^, ^assolcatore a stivaletto^, ^assolcatore a falciatore^

<Type of relation>coord.

<Related words>^macchina agricola^, ^seminatrice^

<Type of relation>super.

<Equivalence it-zh>tra “assolcatore a disco semplice” e “单圆盘开沟器” esiste piena identità concettuale

<zh>单圆盘开沟器

<Morphosyntax>noun group

<Usage label>main term

<Source>^刘景泉, 1998^:214

<Lexica>^词都网^

<Definition>单圆盘开沟器的工作部件是一个球面圆盘, 圆盘偏角为 $3^{\circ} \sim 8^{\circ}$, 其开沟原理与圆盘耙片相同。在圆盘凸面一侧, 有^输种管^将种子导入种沟内。当圆盘偏角大, 输种管前装有刮土板时, 播后苗幅较宽, 否则苗幅窄。球面圆盘曲率半径为 650mm, 圆盘直径为 350mm, 开沟深度用改变弹簧压力进行调整。

<Source>^刘景泉, 1998^:214

<Concept field>农机装备

<Related words>^双圆盘开沟器^, ^靴式开沟器^, ^滑刀式开沟器^

<Type of relation>coord.

<Related words>^农业机械^, ^播种机^

<Type of relation>super.

**

<Subject>技术/Tecnologia e scienze applicate

<Subfield>农业机械化/Meccanizzazione agricola

<it>assolcatore a disco doppio

<Morphosyntax>noun group

<Usage label>main term

<Source>^Del Gaudio, 1991^:63

<Definition>adatti per terreni duri

<Source>^Del Gaudio, 1991^:63^

<Context>con due dischi concavi, uno dei quali è di diametro leggermente inferiore all'altro; ha gli stessi impieghi del tipo precedente (a disco semplice) però il fondo del solco risulta più piano e la distribuzione dei semi su di esso più uniforme

<Source>^Filippi, 1965^:35

<Concept field>attrezzature per macchine agricole

<Related words>^assolcatore a disco semplice^, ^assolcatore a stivaletto^, ^assolcatore a falcione^

<Type of relation>coord.

<Related words>^macchina agricola^, ^seminatrice^

<Type of relation>super.

<Equivalence it-zh>tra “assolcatore a disco doppio” e “双圆盘开沟器” esiste piena identità concettuale

<zh>双圆盘开沟器

<Morphosyntax>noun group

<Usage label>main term

<Source>^刘景泉, 1998^:367

<Lexica>^词都网^

<Definition>双圆盘开沟器的工作部件是两个平面圆盘, 相互倾斜并相交于一点。工作时在土壤反力作用下, 圆盘及圆盘毂在内锥体所形成的“V”形槽内转动, 转动副用润滑脂润滑。在内外锥体之间, 装有垫片, 锥体及圆盘毂的配合面磨损后, 可减少垫片来调整间隙。

<Source>^刘景泉, 1998^:367

<Concept field>农机装备

<Related words>^单圆盘开沟器^, ^靴式开沟器^, ^滑刀式开沟器^

<Type of relation>coord.

<Related words>^农业机械^, ^播种机^

<Type of relation>super.

**

<Subject>技术/Tecnologia e scienze applicate

<Subfield>农业机械化/Meccanizzazione agricola

<it>assolcatore a stivaletto

<Morphosyntax>noun group

<Usage label>main term

<Source>^Del Gaudio, 1991^:63

<Definition>adatti per terreni sciolti asciutti

<Source>^Del Gaudio, 1991^:63^

<Concept field>attrezzature per macchine agricole

<Related words>^assolcatore a disco semplice^, ^assolcatore a disco doppio^, ^assolcatore a falciatore^

<Type of relation>coord.

<Related words>^macchina agricola^, ^seminatrice^

<Type of relation>super.

<Equivalence it-zh>tra “assolcatore a stivaletto” e “靴式开沟器” esiste piena identità concettuale

<zh>靴式开沟器

<Morphosyntax>noun group

<Usage label>main term

<Source>^中华人民共和国机械行业标准, 1999^:17

<Lexica>^网易有道词典^

<Definition>入土角大于 90°，以钝角滑块挤压开沟的开沟器。

<Source>^中华人民共和国机械行业标准, 1999^:17

<Concept field>农机装备

<Related words>^单圆盘开沟器^, ^双圆盘开沟器^, ^滑刀式开沟器^

<Type of relation>coord.

<Related words>^农业机械^, ^播种机^

<Type of relation>super.

**

<Subject>技术/Tecnologia e scienze applicate

<Subfield>农业机械化/Meccanizzazione agricola

<it>assolcatore a falciatore
 <Morphosyntax>noun group
 <Usage label>main term
 <Source>^Del Gaudio, 1991^:63
 <Definition>usati per semine a piccole profondità su terreni ben preparati
 <Source>^Del Gaudio, 1991^:63^
 <Context>usato per semine a piccola profondità; il tipo a falciatore ricurvo è usato in terreni ben preparati senza vegetazione superficiale, quello a falciatore dritto risente meno delle condizioni alla superficie e delle pietre eventualmente presenti; frequentemente vengono impiegati con l'aggiunta di piastre regolatrici della profondità di lavoro utili soprattutto in terreni soffici e non perfettamente livellati, e di vari organi destinati all'allargamento del solco disposti ai lati del falciatore: dischi, lame, piccoli versoi ecc.
 <Source>^Filippi, 1965^:34
 <Concept field>attrezzature per macchine agricole
 <Related words>^assolcatore a disco semplice^, ^assolcatore a disco doppio^, ^assolcatore a stivaletto^
 <Type of relation>coord.
 <Related words>^macchina agricola^, ^seminatrice^
 <Type of relation>super.
 <Equivalence it-zh>tra “assolcatore a falciatore” e “滑刀式开沟器” esiste piena identità concettuale

 <zh>滑刀式开沟器
 <Morphosyntax>noun group
 <Usage label>main term
 <Source>^中华人民共和国机械行业标准, 1999^:18
 <Lexica>^网易有道词典^
 <Definition>以滑刀切开土壤, 并用两侧壁挤压开沟的开沟器。
 <Source>^中华人民共和国机械行业标准, 1999^:18
 <Concept field>农机装备
 <Related words>^单圆盘开沟器^, ^双圆盘开沟器^, ^靴式开沟器^

<Type of relation>coord.

<Related words>^农业机械^, ^播种机^

<Type of relation>super.

**

<Subject>技术/Tecnologia e scienze applicate

<Subfield>农业机械化/Meccanizzazione agricola

<it>dispositivo copriseme

<Morphosyntax>noun group

<Usage label>main term

<Source>^Pellizzi, 1987^:231

<Definition>dispositivo posto posteriormente all'assolcatore e costituito da pettini trasversali a denti flessibili e da rulli compressori che coprono al loro passaggio il seme deposto sul terreno tramite il tubo adduttore

<Source>^Macgest^

<Context1>in genere costituito da alcuni anelli di ferro disposti a catena, oppure da una forcella o, in taluni casi, da piccoli rulli compressori. Questi ultimi si mostrano particolarmente utili per alcuni tipi di semi e laddove si presenti la necessità (di clima o di terreno) di far aderire bene la terra alla semente e di ridurre i vasi capillari

<Source>^Amirante, 2014^:128

<Context2>ogni organo assolcatore è posteriormente minuto di un dispositivo copri seme, oggi quasi sempre costituito da pettini trasversali a denti flessibili o in, taluni casi, da piccoli rulli compressori.

<Source>^Pellizzi, 1987^:232

<Concept field>attrezzature per macchine agricole

<Related words>^telaio^, ^tramoggia^, ^agitatore^, ^distributore^, ^corpi assolcatori^, ^tubi adduttori^

<Type of relation>coord.

<Related words>^macchina agricola^, ^seminatrice^

<Type of relation>super.

<Equivalence it-zh>tra “dispositivo copriseme” e “覆土器” esiste piena identità concettuale

<zh>覆土器

<Morphosyntax>noun group

<Usage label>main term

<Source>^刘景泉, 1998^:585

<Lexica>^词都网^

<Definition>用来对播在沟内的种子覆盖土壤的装置。

<Source>^中华人民共和国机械行业标准, 1999^:20

<Context>开沟器虽有一定的覆土能力，但还不能满足覆土的要求。因此通常需要在开沟器后面安装覆土器。对覆土器的要求是覆土厚度一致，不改变种子在沟内的位置。后者对精密播种机尤为重要。

<Source>^刘景泉, 1998^:585

<Concept field>农机装备

<Related words>^机架^, ^种子箱^, ^搅拌器^, ^排种器^, ^开沟器^, ^输种管^

<Type of relation>coord.

<Related words>^农业机械^, ^播种机^

<Type of relation>super.

**

<Subject>技术/Tecnologia e scienze applicate

<Subfield>农业机械化/Meccanizzazione agricola

<it>semina a spaglio

<Morphosyntax>noun group

<Usage label>main term

<Source>^Amirante, 2014^:123

<Lexica>Attestato in ^Zingarelli 1997^

<Definition>quando il seme viene distribuito più o meno uniformemente su tutta la superficie del terreno

<Source>^Amirante, 2014^:123

<Concept field>metodo di semina

<Related words>^semina a righe^, ^semina di precisione^, ^semina su sodo^

<Type of relation>coord.

<Related words>^elemento seminatore^

<Type of relation>sub.

<Equivalence it-zh>tra “semina a spaglio” e “撒播” esiste piena identità concettuale

<zh>撒播

<Morphosyntax>noun group

<Usage label>main term

<Source>^中华人民共和国机械行业标准, 1999^:1

<Lexica>^词都网^

<Definition>将种子按一定播量撒布在田地表面。

<Source>^中华人民共和国机械行业标准, 1999^:1

<Concept field>播种方式

<Related words>^条播^, ^精密播种^, ^免耕播种^

<Type of relation>coord.

<Related words>^单组式播种机^

<Type of relation>sub.

**

<Subject>技术/Tecnologia e scienze applicate

<Subfield>农业机械化/Meccanizzazione agricola

<it>semina a righe

<Morphosyntax>noun group

<Usage label>main term

<Source>^Amirante, 2014^:123
<Lexica>Attestato in ^Zingarelli 1997^
<Definition>quando il seme viene distribuito entro piccoli solchi paralleli tracciati e successivamente ricoperti
<Source>^Amirante, 2014^:123
<Concept field>metodo di semina
<Related words>^semina a spaglio^, ^semina di precisione^, ^semina su sodo^
<Type of relation>coord.
<Related words>^elemento seminatore^
<Type of relation>sub.
<Equivalence it-zh>tra “semina a righe” e “条播” esiste piena identità concettuale

<zh>条播

<Morphosyntax>noun group

<Usage label>main term

<Source>^中华人民共和国机械行业标准, 1999^:1

<Lexica>^词都网^

<Definition>按一定行距、播深与播量将种子成条地播入种沟，并覆土。

<Source>^中华人民共和国机械行业标准, 1999^:1

<Concept field>播种方式

<Related words>^撒播^, ^精密播种^, ^免耕播种^

<Type of relation>coord.

<Related words>^单组式播种机^

<Type of relation>sub.

**

<Subject>技术/Tecnologia e scienze applicate

<Subfield>农业机械化/Meccanizzazione agricola

<it>semina di precisione

<Morphosyntax>noun group
<Usage label>main term
<Source>^Amirante, 2014^:124
<Lexica>Attestato in ^Zingarelli 1997^
<Definition>quando ogni seme viene collocato nel terreno a distanza regolare nelle file e tra le file
<Source>^Amirante, 2014^:124
<Concept field>metodo di semina
<Related words>^semina a spaglio^, ^semina a righe^, ^semina su sodo^
<Type of relation>coord.
<Related words>^elemento seminatore^
<Type of relation>sub.
<Equivalence it-zh>tra “semina di precisione” e “精密播种” esiste piena identità concettuale

<zh>精密播种

<Morphosyntax>noun group
<Usage label>main term
<Source>^中华人民共和国机械行业标准, 1999^:1
<Lexica>^词都网^
<Definition>按精确的粒数、间距与播深, 将种子播入种沟或种穴, 并覆土。
<Source>^中华人民共和国机械行业标准, 1999^:1
<Concept field>播种方式
<Related words>^撒播^, ^条播^, ^免耕播种^
<Type of relation>coord.
<Related words>^单组式播种机^
<Type of relation>sub.

**

<Subject>技术/Tecnologia e scienze applicate

<Subfield>农业机械化/Meccanizzazione agricola
 <it>elemento seminatore
 <Morphosyntax>noun group
 <Usage label>main term
 <Source>^Bodria, Pellizzi, Piccarolo, 2019 ^:181
 <Definition>elementi seminatori completi indipendenti per ogni fila di semina.
 <Source>^Bodria, Pellizzi, Piccarolo, 2019 ^:181
 <Context>tipici dei modelli a distribuzione meccanica, essi sono montati, in numero variabile, su un telaio disposto trasversalmente alla direzione di avanzamento del complesso. Su di esso gli elementi possono scorrere consentendo, così, di variare le distanze di semina generalmente comprese tra 30 e 90 cm. Ogni ^elemento seminatore^ è costituito da una tramoggia - di capacità compresa fra 10 e 50 dm cubici – di sezione cilindrica o prismatica.
 <Source>^Bodria, Pellizzi, Piccarolo, 2019 ^:181
 <Concept field>attrezzature per macchine agricole
 <Related words>^tramoggia^, ^agitatore^, ^distributore^
 <Type of relation>sub.
 <Equivalence it-zh>tra “elemento seminatore” e “单组式播种机” esiste piena identità concettuale

 <zh>单组式播种机
 <Morphosyntax>noun group
 <Usage label>main term
 <Source>^词都网^
 <Lexica>^词都网^
 <Definition1>由独立传动的播种单体组成的播种机。
 <Source>^中华人民共和国机械行业标准, 1999^:10
 <Definition2>包括开沟、排种、覆土、镇压等工作部件的总成。
 <Source>中华人民共和国机械行业标准, 1999^:20

<Context>单组式播种机由若干独立播种单组组成的播种机。主要用于中耕作物和
蔬菜等^精密播种^作业。具有独自传动机构的播种单组称为独立播种单组，即它
除了具有排种、开沟、搜土、镇压等完成精密播种的工作部件外，尚具有独自的
传动机构，包括单独的^驱动轮^。

<Source>^词都网^

<Concept field>农机装备

<Related words>^种子箱^, ^搅拌器^, ^排种器^

<Type of relation>sub.

<Synonyms>单体式播种机, 播种单体

<zh>单体式播种机

<Morphosyntax>noun group

<Source>中华人民共和国机械行业标准, 1999^:10

<zh>播种单体

<Morphosyntax>noun group

<Source>中华人民共和国机械行业标准, 1999^:20

**

<Subject>技术/Tecnologia e scienze applicate

<Subfield>农业机械化/Meccanizzazione agricola

<it>ruota motrice

<Morphosyntax>noun group

<Usage label>main term

<Source>^Macgest^

<Lexica>Attestato in ^Zingarelli 1997^

<Definition1>ruota posteriore alla quale arriva dal motore l'energia necessaria a far
muovere la macchina.

<Source>^Macgest^

<Definition2>in un veicolo, quella che, comandata dal motore, imprime il movimento al veicolo stesso

<Source>^Zingarelli 1997^:1559

<Concept field>attrezzature per macchine agricole

<Related words>^seminatrice^

<Type of relation>super.

<Related words>^rullo compressore^, ^ruota costipatrice^, ^ruota portante^, ^ruote sparti residui^

<Type of relation>coord.

<Equivalence it-zh>tra “ruota motrice” e “驱动轮” esiste piena identità concettuale

<zh>驱动轮

<Morphosyntax>noun group

<Usage label>main term

<Source>^刘景泉, 1998^:194

<Lexica>^词都网^

<Definition>当拖拉机上装有外置式最终传动时，驱动轮装在最终传动被动齿轮的轴上，此轴称为驱动轮轴。如果驱动轮装在与差速器半轴齿轮相连接的轴上或内置式最终传动被动齿轮的轴上，此轴称为半轴。

<Source>^刘景泉, 1998^:194

<Concept field>农机装备

<Related words>^播种^, ^播种机^

<Type of relation>super.

<Related words>^覆土镇压轮^, ^镇压轮^, ^地轮^, ^排草轮^

<Type of relation>coord.

**

<Subject>技术/Tecnologia e scienze applicate

<Subfield>农业机械化/Meccanizzazione agricola

<it>ruota portante
<Morphosyntax>noun group
<Usage label>main term
<Source>^Macgest^
<Definition>ruota dei mezzi trainati o, nei trattori, la ruota anteriore, avente il compito di portare il peso che grava su di loro
<Source>^Macgest^
<Concept field>attrezzature per macchine Agricole
<Related words>^seminatrice^
<Type of relation>super.
<Related words>^rullo compressore^, ^ruota costipatrice^, ^ruota motrice^, ^ruote sparti residui^
<Type of relation>coord.
<Equivalence it-zh>tra “ruota portante” e “地轮” esiste piena identità concettuale

<zh>地轮
<Morphosyntax>noun group
<Usage label>main term
<Source>^刘兴加, 1980^:9
<Lexica>^词都网^
<Definition>地轮用以支持全机的重量，还多作为排种，施肥等的动力来源。
<Source>^刘兴加, 1980^:9
<Context>其工作好坏直接影响播种质量。要求地轮走直性好，滑移率小。近代播种机多采用橡胶轮的。
<Source>^刘兴加, 1980^:9
<Concept field>农机装备
<Related words>^播种机^
<Source>super.
<Related words>^覆土镇压轮^, ^镇压轮^, ^驱动轮^, ^排草轮^
<Type of relation>coord.

<Synonyms>行走轮

<zh>行走轮

<Morphosyntax>noun group

<Source>^田辉, 于恩中, 2012^:3

**

<Subject>技术/Tecnologia e scienze applicate

<Subfield>农业机械化/Meccanizzazione agricola

<it>ventilatore

<Morphosyntax>m.

<Usage label>main term

<Source>^Amirante, 2014^:130

<Lexica>Attestato in ^Treccani^

<Definition1>apparecchio addetto allo spostamento dell'aria in maniera che essa agisca in modo più efficace. Componente delle irroratrici a getto portato che produce una corrente d'aria che trasporta le gocce di miscela sulla vegetazione e migliora la penetrazione delle stesse nella chioma.

<Source>^Macgest^

<Definition2>macchina agricola per la ripulitura dei grani dalle impurità, operante mediante un getto di aria.

<Source>^Treccani^

<Context>dalla tramoggia il seme perviene all'organo distributore-dosatore costituito da un cilindro scanalato e passa poi in un tubo verticale nel quale agisce una corrente d'aria prodotta da un ventilatore centrifugo. La corrente d'aria spinge il seme verso l'alto dove è situato un coperchio ripartitore munito di fori cui sono applicati i tubi adduttori. Il seme si ripartisce uniformemente nei tubi adduttori e viene quindi convogliato dalla stessa corrente d'aria verso gli assolcatori.

<Source>^Amirante, 2014^:130

<Concept field>attrezzature per macchine agricole

<Related words>^tramoggia^, ^distributore^, ^tubi adduttori^, ^corpi assolcatori^

<Type of relation>coord.

<Related words>^diffusore^

<Type of relation>sub.

<Equivalence it-zh>tra “ventilatore” e “风机” esiste piena identità concettuale

<zh>风机

<Morphosyntax>noun

<Usage label>main term

<Source>^袁栋等, 2011^:4

<Lexica>^词都网^

<Definition1>风机在塔类设备化学清洗中的应用。

<Source>^词都网^

<Definition2>通风机用于谷物的烘干和选送。

<Source>^词都网^

<Concept field>农机装备

<Related words>^种子箱^, ^排种器^, ^输种管^, ^开沟器^

<Type of relation>coord.

<Related words>^扩散器^

<Type of relation>sub.

<Synonyms>简称: 通风机

<zh>通风机

<Morphosyntax>noun

<Source>^网易有道词典^

**

<Subject>技术/Tecnologia e scienze applicate

<Subfield>农业机械化/Meccanizzazione agricola

<it>diffusore
<Morphosyntax>m.
<Usage label>main term
<Source>^Vannucci, 2001^:192
<Lexica>Attestato in ^Zingarelli 1997^
<Definition>parte integrante del sistema di ventilazione che orienta il flusso di aria nelle direzioni volute.
<Source>^Vannucci, 2001^:192
<Context>l'aria prodotta dal ventilatore viene spesso convogliata con pannelli che hanno il compito sia di regolarizzare l'uscita del flusso, sia di indirizzarlo sulla pianta verso le parti della vegetazione che richiedono l'applicazione del prodotto
<Source>^Vannucci, 2001^:192
<Concept field>attrezzature per macchine agricole
<Related words>^ventilatore^
<Type of relation>super.
<Equivalence it-zh>tra “diffusore” e “扩散曝气器” esiste piena identità concettuale

<zh>扩散曝气器
<Morphosyntax>noun
<Usage label>main term
<Source>^词都网^
<Lexica>^词都网^
<Definition>在低压下通过淹没的多孔板、穿孔管或其他装置吹入空气的鼓风曝气器。
<Source>^词都网^
<Concept field>农机装备
<Related words>^风机^
<Type of relation>super.

**

<Subject>技术/Tecnologia e scienze applicate
<Subfield>农业机械化/Meccanizzazione agricola
<it>fertilizzanti
<Morphosyntax>m.
<Usage label>main term
<Source>^Pellizzi, 1987^:219
<Lexica>Attestato in ^Zingarelli 1997^
<Definition>sostanza naturale o chimica atta a fertilizzare terreni agrari.
<Source>^Zingarelli 1997^:675
<Context1>i fertilizzanti che vengono utilizzati in agricoltura possono essere suddivisi in naturali (od organici) e chimici (o minerali)
<Source>^Pellizzi, 1987^:219
<Context2>la regolazione della seminatrice è più o meno complessa a seconda delle sue modalità di distribuzione (a righe o a seme singolo), del tipo di seme e della possibilità di distribuire anche fertilizzanti e fitofarmaci
<Source>^Amirante, 2014^:138
<Concept field>prodotti per agricoltura
<Related words>^tramoggia^, ^spandiconcime^, ^tubazioni^
<Type of relation>super.
<Related words>^diserbanti^
<Type of relation>coord.
<Equivalence it-zh>tra “fertilizzanti” e “肥料” esiste piena identità concettuale

<zh>肥料
<Morphosyntax>noun
<Usage label>main term
<Source>^李开荣, 2001^:21
<Lexica>^词都网^
<Definition>提供一种或一种以上植物必需的营养元素，或兼可改善土壤性质、提高土壤肥力水平的一类物质。农业生产的物质基础之一。
<Source>^词都网^

<Context>肥料品种繁多，根据肥料提供植物养分的特性和营养成分，分为无机肥料、有机肥料和有机无机肥料 3 类。

<Source>^词都网^

<Concept field>农产品

<Related words>^种子箱^, ^排肥器^, ^输肥管^

<Type of relation>super.

<Related words>^除草剂^

<Type of relation>coord.

**

<Subject>技术/Tecnologia e scienze applicate

<Subfield>农业机械化/Meccanizzazione agricola

<it>diserbanti

<Morphosyntax>m.

<Usage label>main term

<Source>^Vannucci, 2001^:192

<Lexica>Attestato in ^Zingarelli 1997^

<Definition1>mezzi e metodi di lotta contro le infestanti delle colture; si possono distinguere in geosterilizzanti, antigerminello ed erbicidi

<Source>^Vannucci, 2001^:192

<Definition2>preparato chimico atto a distruggere le erbe nocive

<Source>^Zingarelli 1997^:543

<Context>le seminatrici di tipo portato da 2 a 6 file e in quelle semiportate, sino a 36 file, sono generalmente combinate con la concimazione localizzata, abbinando agli elementi seminatori, elementi per la concimazione costituiti da una tramoggia, da un distributore, tubi adduttori ed assolcatori propri o con scarico contemporaneamente col seme. Talvolta si accoppiano anche dispositivi per la contemporanea distribuzione di liquidi diserbanti o fitosanitari in superficie

<Source>^Amirante, 2014^:137

<Concept field>prodotti per agricoltura

<Related words>^tramoggia^, ^spandiconcime^, ^tubazioni^

<Type of relation>super.

<Related words>^fertilizzanti^

<Type of relation>coord.

<Synonyms>erbicida

<Equivalence it-zh>tra “diserbanti” e “除草剂” esiste piena identità concettuale

<it>erbicida

<Morphosyntax>m.

<Source>^Zingarelli 1997^:543

<zh>除草剂

<Morphosyntax>noun

<Usage label>main term

<Source>^李开荣, 2001^:25

<Lexica>^词都网^

<Definition>用于防除杂草的农药。

<Source>^词都网^

<Context>主要用于农田，也用于牧场、河道、公路、公园、森林防火道等处。除草剂的应用可节省劳力，提高除草效率，减少因杂草造成的经济损失，并为改变栽培方式，发展免耕、少耕和飞机播种创造了条件。使用的药物有无机类和有机类。

<Source>^词都网^

<Concept field>农产品

<Related words>^种子箱^, ^排肥器^, ^输肥管^

<Type of relation>super.

<Related words>^肥料^

<Type of relation>coord.

**

<Subject>技术/Tecnologia e scienze applicate

<Subfield>农业机械化/Meccanizzazione agricola

<it>spandiconcime

<Morphosyntax>m.

<Usage label>main term

<Source>^Macgest^

<Lexica>Attestato in ^Zingarelli 1997^

<Definition1>macchina operatrice, per la distribuzione dei fertilizzanti e dei correttivi solidi (polverulenti, cristallini o granulari), di tipo trainato o portato e azionata dalla presa di potenza del trattore.

<Source>^Macgest^

<Definition2>macchina per spandere sul terreno, a spaglio o a righe, fertilizzanti e correttivi.

<Source>^Zingarelli 1997^

<Context>può avere distribuzione centrifuga o pneumatica. Gli spandiconcime con distribuzione per reazione centrifuga sono costituiti da un telaio portante una tramoggia, contenente il fertilizzante, e dagli organi di distribuzione, tutti comandati dalla presa di potenza del trattore. Si distinguono in spandiconcime centrifughi a piatto ruotante (l'organo distributore è costituito da dischi ruotanti e con la faccia superiore dotata di un'alettatura radiale. Il concime cade in quantità dosata su di essa e viene proiettato dalle alette, per effetto della rotazione, su un largo fronte) o a tubo oscillante (l'organo distributore è rappresentato da un tubo, forato lateralmente, dotato di moto oscillatorio trasversalmente alla direzione di avanzamento. Il concime granulare viene sparso per effetto della forza centrifuga su una larga fascia di terreno) e possono essere dotati anteriormente di una lastra (gonna) disposta verticalmente per impedire lo spandimento del fertilizzante sulla parte anteriore della macchina. Gli spandiconcime con distribuzione pneumatica sono dotati di tramoggia, trainata o portata posteriormente dal trattore, dalla quale il concime cade in flusso d'aria, creato da un ventilatore centrifugo azionato tramite presa di potenza del trattore, che lo sposta verso una serie di tubazioni collegate a degli ugelli distributori-diffusori attraverso i quali fuoriesce raggiungendo il terreno.

<Source>^Macgest^

<Concept field>macchinario agricolo

<Related words>^tramoggia^, ^fertilizzanti^, ^diserbanti^, ^tubazioni^

<Type of relation>sub.

<Equivalence it-zh>tra “spandiconcime” e “施肥机” esiste piena identità concettuale

<zh>施肥机

<Morphosyntax>noun

<Usage label>main term

<Source>^李开荣, 2001^:41

<Lexica>^词都网^

<Definition>在地表、土壤或作物的一定部位施放^肥料^的农业机械。其类别与结构形式同肥料的种类、施放时期、施肥方式等有密切关系。

<Source>^词都网^

<Context>可在播种的同时施放化肥。根据种子在发芽期对肥料的需要及肥料对种子发芽率的影响，有时将化肥与种子施入同一种子沟中，称同位施肥；有时将化肥施放在种子的侧下方，称侧位深施。在谷物条播机上加装施肥装置，即成为能同时施种肥的谷物联合施肥播种机。一般采用同位施肥，但应使种子与肥料间隔一薄土层，以免影响种子发芽。施肥装置可采用星轮式、搅龙式或^滚筒^上排式排肥器，以及具有播种及施肥两个导管的靴式、铲锄式或圆盘式联合开沟器

<Source>^词都网^

<Concept field>农机

<Related words>^种子箱^, ^肥料^, ^除草剂^, ^输肥管^

<Type of relation>sub.

**

<Subject>技术/Tecnologia e scienze applicate

<Subfield>农业机械化/Meccanizzazione agricola

<it>albero

<Morphosyntax>m.
<Usage label>main term
<Source>^Filippi, 1965^:6
<Lexica>Attestato in ^Zingarelli 1997^
<Definition1>organo rotante che ha lo scopo di trasmettere potenza ad altre parti della macchina.
<Source>^Filippi, 1965^:6
<Definition2>elemento di forma allungata sottoposto, durante il funzionamento della macchina, ad un moto di rotazione attorno ad un asse rettilineo, atto a trasmettere la potenza.
<Source>^Zingarelli 1997^:63
<Context>trasmette il moto dal motore agli organi utilizzatori o direttamente a mezzo di ingranaggi, puleggie e simili.
<Source>^Filippi, 1965^: 6
<Concept field>attrezzature per macchine agricole
<Related words>^cambio di velocità^
<Type of relation>sub.
<Synonyms>albero di trasmissione
<Equivalence it-zh>tra “albero” e “传动轴” esiste piena identità concettuale

<it>albero di trasmissione

<Morphosyntax>noun group

<Source>^Amirante, 2014^:253

<zh>传动轴

<Morphosyntax>noun

<Usage label>main term

<Source>^李开荣, 2001^:21

<Lexica>^词都网^

<Definition>农机传动轴应用于现代农业机械的动力传输，最常见拖拉机与农机具之间或农业机械本身的动力输出与输入之间的动力传输，从而使农业机械达到正

常工作的效果。同时，该轴具有万向传动的特性，输入端与输出端可不在同一平面根据不同种类，结构的农机传动轴可以使输出端与输入端之间的夹角达到 0-80°，在工作过程中可在规定范围内左右伸缩。

<Source>^百度百科 ^

<Concept field>农机装备

<Related words>^变速器^

<Type of relation>sub.

**

<Subject>技术/Tecnologia e scienze applicate

<Subfield>农业机械化/Meccanizzazione agricola

<it>cambio di velocità

<Morphosyntax>noun group

<Usage label>main term

<Source>^Filippi, 1965^:58

<Lexica>Attestato in ^Zingarelli 1997^

<Definition1>dispositivo avente lo scopo di variare la velocità di avanzamento del trattore e di adeguare la coppia motrice alla coppia resistente che il trattore incontra durante il suo movimento e per effetto della resistenza che oppongono le macchine operatrici ad esso accoppiate.

<Source>^Macgest^

<Definition2>dispositivo meccanico che consente di variare il numero di giri di un ^albero^ rispetto a quello di un altro che riceve o trasmette il moto al primo.

<Source>^Filippi, 1965^:58

<Context1>è costituito da un insieme di coppie di ruote dentate, aventi differenti rapporti di trasmissione, innestate alternativamente e che causano la riduzione del moto rotatorio dal motore all'albero di uscita garantendo al trattore adeguate velocità e regolando lo sforzo del motore in ogni tipo di lavoro. In generale il cambio si compone di: tre alberi rotanti e fra loro paralleli che portano gli ingranaggi; una serie di leve di comando;

dall'alberino della retromarcia; da uno o più gruppi di riduttori che hanno il compito di moltiplicare il numero dei rapporti utilizzabili rispetto alle coppie di ingranaggi installate.

<Source>^Macgest^

<Context2>il cambio di velocità è usato sui veicoli per ottenere, con lo stesso numero di giri del motore, diversi numeri di giri delle ruote e quindi velocità di avanzamento ed in numerose macchine agricole per variare la velocità di organi rotanti rispetto a quella delle ruote, del motore o di altri organi.

<Source>^Filippi, 1965^:58

<Concept field>attrezzature per macchine agricole

<Related words>^albero^

<Type of relation>super.

<Equivalence it-zh>tra “cambio di velocità” e “变速器” esiste piena identità concettuale

<zh>变速器

<Morphosyntax>noun group

<Usage label>main term

<Source>^朱秉兰, 2001^:3139

<Lexica>^词都网^

<Definition1>功用变速器的主要功用是减速增扭、变速变扭，并能使机车在发动机旋转方向不变的条件实现倒车，在发动机不熄火的条件实现短暂停车。

<Source>^朱秉兰, 2001^:3139

<Definition2>变速器的主要功能是改变传动系的扭矩和转速，使汽车能够获得所需的驱动力，以克服随行驶条件不同而在大范围内变化的行驶阻力。

<Source>^刘景泉, 1998^:262

<Concept field>农机装备

<Related words>^传动轴^

<Type of relation>super.

**

<Subject>技术/Tecnologia e scienze applicate

<Subfield>农业机械化/Meccanizzazione agricola

<it>distributore a cilindro scanalato

<Morphosyntax>noun group

<Usage label>main term

<Source>^Amirante, 2014^:126

<Definition>nel tipo più comune di distributore forzato l'organo attivo è costituito, in corrispondenza di ciascuna apertura della tramoggia, da un cilindretto (in bronzo) che presenta sulla periferia delle scanalature a sezione approssimativamente circolare, dritte o elicoidali.

<Source>^Amirante, 2014^:126

<Context>con la rotazione del cilindro scanalato (o alveolato) le cariossidi restano per un certo arco della rotazione stessa racchiuse fra la parete delle scanalature e quella cilindrica della camera e vengono così isolate dal resto della massa senza che sia loro permesso in alcun caso di sfuggire all'azione del distributore. Si può regolare la quantità di seme che si deve distribuire, facendo variare la lunghezza utile delle scanalature in corrispondenza delle aperture della tramoggia, oppure modificando la velocità di rotazione, a pari velocità di avanzamento, a mezzo di opportuno cambio, continuo o discontinuo. Nel primo caso, si accoppia a ciascun cilindretto scanalato un opportuno manicotto di guida a parete liscia che non può raccogliere i semi e che pertanto, penetrando più o meno nella camera di distribuzione, fa automaticamente variare il numero di semi captabili da ogni scanalatura. La portata massima si ha quando quest'ultima occupa per intero la camera di distribuzione: quella nulla quando il cilindro scanalato ne resta completamente escluso.

<Source>^Amirante, 2014^:127

<Concept field>tipologia di distributore

<Related words>^distributore^, ^cilindro^

<Type of relation>super.

<Related words>^distributore a cilindro a palette^, ^distributore con elementi rotanti su asse orizzontale^, ^distributore con elementi rotanti su asse verticale^, ^distributore con elementi rotanti su asse inclinata^, ^distributore spanditore^, ^distributore pneumatico^, ^distributori ad alveoli^, ^distributori a nastro^, ^distributore pneumatico con aria in pressione^, ^distributore a tazze^, ^distributore ad azionamento centrifugo^

<Type of relation>coord.

<Equivalence it-zh>tra “distributore a cilindro scanalato” e “外槽轮式排中器” esiste piena identità concettuale

<zh>外槽轮式排中器

<Morphosyntax>noun group

<Usage label>main term

<Source>^田辉, 于恩中, 2012^:4

<Definition>利用外槽轮的转动将种子排出的排种器。

<Source>^中华人民共和国机械行业标准, 1999^:10

<Context>工作时外槽轮旋转, 种子靠自重充满排种盒及槽轮凹槽, 槽轮凹槽将种子带出实现排种。种子从槽轮下面被带出的方法称为下排法; 改变槽轮传动方向, 使种子从槽轮上面带出种盒的方法称上排法。

<Source>^田辉, 于恩中, 2012^:4

<Concept field>排种器的类型

<Related words>^排种器^, ^滚筒^

<Type of relation>super.

<Related words>^钉轮式排种器^, ^水平圆盘式排种器^, ^立式圆盘式排种器^, ^倾斜圆盘式排种器^, ^排肥器^, ^气吸式排种器^, ^勺式排种器^, ^孔带式排种器^, ^气吹式排种器^, ^指夹式排种器^, ^离心式排种器^

<Type of relation>coord.

**

<Subject>技术/Tecnologia e scienze applicate

<Subfield>农业机械化/Meccanizzazione agricola

<it>distributore a cilindro a palette

<Morphosyntax>noun group

<Usage label>main term

<Source>^Pellizzi, 1987^:231

<Definition>l'organo attivo (del distributore) è costituito in corrispondenza di ciascuna apertura della tramoggia da un cilindretto che presenta sulla periferia delle scanalature a sezione approssimativamente circolare, dritte o elicoidali oppure tre o quattro serie di palette disposte su circonferenze parallele – ciascuna di varia forma e dimensione – atte, come tali, a consentire la distribuzione di semi di differenti dimensioni.

<Source>^Pellizzi, 1987^:230

<Context1>disposti sulla periferia di piccole ruote o rulli alloggiati in corrispondenza di ogni apertura.

<Source>^Del Gaudio, 1991^:59

<Context2>per i cilindri a palette la regolazione viene ottenuta variandone la velocità di rotazione. Attualmente è ormai generalizzato l'impiego delle materie plastiche per la realizzazione dei cilindri distributori, col vantaggio di ridurre le cause di lesione e rottura dei semi.

<Source>^Pellizzi, 1987^:231

<Concept field>tipologia di distributore

<Related words>^distributore^, ^cilindro^

<Type of relation>super.

<Related words>^distributore a cilindro scanalato^, ^distributore con elementi rotanti su asse orizzontale^, ^distributore con elementi rotanti su asse verticale^, ^distributore con elementi rotanti su asse inclinata^, ^distributore spanditore^, ^distributore pneumatico^, ^distributori ad alveoli^, ^distributori a nastro^, ^distributore pneumatico con aria in pressione^, ^distributore a tazze^, ^distributore ad azionamento centrifugo^

<Type of relation>coord.

<Synonyms>distributore a denti

<Equivalence it-zh>tra “distributore a cilindro a palette” e “钉轮式排种器” esiste piena identità concettuale

<it>distributore a denti

<Morphosyntax>noun group

<Source>^Del Gaudio, 1991^:59

<zh>钉轮式排种器

<Morphosyntax>noun group

<Usage label>main term

<Source>^中华人民共和国机械行业标准, 1999^:11

<Lexica>^词都网^

<Definition>利用钉轮的转动将种子排出的排种器。

<Source>^中华人民共和国机械行业标准, 1999^:11

<Concept field>排种器的类型

<Related words>^排种器^, ^滚筒^

<Type of relation>super.

<Related words>^外槽轮式排中器^, ^水平圆盘式排种器^, ^立式圆盘式排种器^, ^倾斜圆盘式排种器^, ^排肥器^, ^气吸式排种器^, ^勺式排种器^, ^孔带式排种器^, ^气吹式排种器^, ^指夹式排种器^, ^离心式排种器^

<Type of relation>coord.

**

<Subject>技术/Tecnologia e scienze applicate

<Subfield>农业机械化/Meccanizzazione agricola

<it>cilindro

<Morphosyntax>m.

<Usage label>main term

<Source>^Macgest^

<Lexica>Attestato in ^Zingarelli 1997^

<Definition1>cavità e involucro di forma cilindrica in cui scorre lo stantuffo di un motore o di una pompa.

<Source>^Zingarelli 1997^:356

<Definition2>organo all'interno del quale scorre il pistone che, con il suo movimento rettilineo alternato, determina lo svolgimento delle varie fasi del ciclo di funzionamento del motore.

<Source>^Macgest^
<Concept field>attrezzature per macchine agricole
<Related words>^distributore^
<Type of relation>coord.
<Related words>^distributore a cilindro scanalato^, ^distributore a cilindro a palette^,
^distributore pneumatico^
<Type of relation>sub.
<Equivalence it-zh>tra “cilindro” e “滚筒” esiste piena identità concettuale

<zh>滚筒

<Morphosyntax>noun

<Usage label>main term

<Source>^词都网^

<Lexica>^词都网^

<Definition>机器上能转动的圆形机件的统称。

<Source>^词都网^

<Concept field>农机装备

<Related words>^排种器^

<Type of relation>coord.

<Related words>^外槽轮式排中器^, ^钉轮式排种器^, ^气吸式排种器^

<Type of relation>sub.

<Synonyms>排种轴

<zh>排种轴

<Morphosyntax>noun

<Source>^田辉, 于恩中, 2012^:4

**

<Subject>技术/Tecnologia e scienze applicate

<Subfield>农业机械化/Meccanizzazione agricola

<it>distributore con elementi rotanti su asse orizzontale

<Morphosyntax>noun group

<Usage label>main term

<Source>^Pellizzi, 1996^:340

<Definition>elemento rotante (mosso, dopo un'opportuna demoltiplicazione, dalle ruote della seminatrice) in grado di prendere in carico i semi e trasportarli agli organi di deposizione.

<Source>^Gasparetto, Pessina, 1999^:3.3

<Context>i tipi più comuni di distributori consistono in dischi, o tamburi, ruotanti attorno ad assi orizzontali, verticali o inclinati, singoli o doppi, portanti alla periferia opportuni fori o alveoli.

<Source>^Pellizzi, 1996^:340

<Concept field> tipologia di distributore

<Related words>^distributore^, ^cilindro^

<Type of relation>super.

<Related words>^distributore a cilindro scanalato^, ^distributore a cilindro a palette^, ^distributore con elementi rotanti su asse verticale^, ^distributore con elementi rotanti su asse inclinata^, ^distributore spanditore^, ^distributore pneumatico^, ^distributori ad alveoli^, ^distributori a nastro^, ^distributore pneumatico con aria in pressione^, ^distributore a tazze^, ^distributore ad azionamento centrifugo^

<Type of relation>coord.

<Equivalence it-zh>tra “distributore con elementi rotanti su asse orizzontale” e “水平圆盘式排种器” esiste piena identità concettuale

<zh>水平圆盘式排种器

<Morphosyntax>noun group

<Usage label>main term

<Source>^中华人民共和国机械行业标准, 1999^:13

<Lexica>^网易有道词典^

<Definition>用水平旋转的型孔盘排出种子的排种器。

<Source>^中华人民共和国机械行业标准, 1999^:13

<Concept field>排种器的类型

<Related words>^排种器^

<Type of relation>super.

<Related words>^外槽轮式排中器^, ^钉轮式排种器^, ^立式圆盘式排种器^, ^倾斜圆盘式排种器^, ^排肥器^, ^气吸式排种器^, ^勺式排种器^, ^孔带式排种器^, ^气吹式排种器^, ^指夹式排种器^, ^离心式排种器^

<Type of relation>coord.

**

<Subject>技术/Tecnologia e scienze applicate

<Subfield>农业机械化/Meccanizzazione agricola

<it>distributore con elementi rotanti su asse inclinata

<Morphosyntax>noun group

<Usage label>main term

<Source>^Pellizzi, 1996^:340

<Definition>elemento rotante (mosso, dopo un'opportuna demoltiplicazione, dalle ruote della seminatrice) in grado di prendere in carico i semi e trasportarli agli organi di deposizione.

<Source>^Gasparetto, Pessina, 1999^:3.3

<Context>i tipi più comuni di distributori consistono in dischi, o tamburi, ruotanti attorno ad assi orizzontali, verticali o inclinati, singoli o doppi, portanti alla periferia opportuni fori o alveoli.

<Source>^Pellizzi, 1996^:340

<Concept field>tipologia di distributore

<Related words>^distributore^, ^cilindro^

<Type of relation>super.

<Related words>^distributore a cilindro scanalato^, ^distributore a cilindro a palette^, ^distributore con elementi rotanti su asse orizzontale^, ^distributore con elementi rotanti su asse verticale^, ^distributore spanditore^, ^distributore pneumatico^, ^distributori ad

alveoli^, ^distributori a nastro^, ^distributore pneumatico con aria in pressione^,
^distributore a tazze^, ^distributore ad azionamento centrifugo^

<Type of relation>coord.

<Equivalence it-zh>tra “distributore con elementi rotanti su asse inclinata” e “倾斜圆盘式排种器” esiste piena identità concettuale

<zh>倾斜圆盘式排种器

<Morphosyntax>noun group

<Usage label>main term

<Source>^中华人民共和国机械行业标准, 1999^:13

<Lexica>^网易有道词典^

<Definition>用倾斜旋转的型孔盘排出种子的排种器。

<Source>^中华人民共和国机械行业标准, 1999^:13

<Concept field>排种器的类型

<Related words>^排种器^

<Type of relation>super.

<Related words>^外槽轮式排中器^, ^钉轮式排种器^, ^水平圆盘式排种器^, ^立式圆盘式排种器^, ^排肥器^, ^气吸式排种器^, ^勺式排种器^, ^孔带式排种器^, ^气吹式排种器^, ^指夹式排种器^, ^离心式排种器^

<Type of relation>coord.

**

<Subject>技术/Tecnologia e scienze applicate

<Subfield>农业机械化/Meccanizzazione agricola

<it>distributore con elementi rotanti su asse verticale

<Morphosyntax>noun group

<Usage label>main term

<Source>^Pellizzi, 1996^:340

<Definition>elemento rotante (mosso, dopo un'opportuna demoltiplicazione, dalle ruote della seminatrice) in grado di prendere in carico i semi e trasportarli agli organi di deposizione.

<Source>^Gasparetto, Pessina, 1999^:3.3

<Context>i tipi più comuni di distributori consistono in dischi, o tamburi, ruotanti attorno ad assi orizzontali, verticali o inclinati, singoli o doppi, portanti alla periferia opportuni fori o alveoli.

<Source>^Pellizzi, 1996^:340

<Concept field> tipologia di distributore

<Related words>^distributore^, ^cilindro^

<Type of relation>super.

<Related words>^distributore a cilindro scanalato^, ^distributore a cilindro a palette^, ^distributore con elementi rotanti su asse orizzontale^, ^distributore con elementi rotanti su asse inclinata^, ^distributore spanditore^, ^distributore pneumatico^, ^distributori ad alveoli^, ^distributori a nastro^, ^distributore pneumatico con aria in pressione^, ^distributore a tazze^, ^distributore ad azionamento centrifugo^

<Type of relation>coord.

<Equivalence it-zh>tra “distributore con elementi rotanti su asse verticale” e “立式圆盘式排种器” esiste piena identità concettuale

<zh>立式圆盘式排种器

<Morphosyntax>noun group

<Usage label>main term

<Source>^中华人民共和国机械行业标准, 1999^:14

<Lexica>^网易有道词典^

<Definition>用垂直水平方向旋转的型孔盘排出种子的排种器。

<Source>^中华人民共和国机械行业标准, 1999^:14

<Concept field>排种器的类型

<Related words>^排种器^

<Type of relation>super.

<Related words>^外槽轮式排中器^, ^钉轮式排种器^, ^水平圆盘式排种器^, ^倾斜圆盘式排种器^, ^排肥器^, ^气吸式排种器^, ^勺式排种器^, ^孔带式排种器^, ^气吹式排种器^, ^指夹式排种器^, ^离心式排种器^

<Type of relation>coord.

**

<Subject>技术/Tecnologia e scienze applicate

<Subfield>农业机械化/Meccanizzazione agricola

<it>distributore spanditore

<Morphosyntax>

<Usage label>main term

<Source>^Pellizzi, 1981^:69

<Definition>consiste in un organo, dotato di movimento rotatorio o di movimento oscillatorio trasversale, dal quale il concime viene distribuito per effetto della forza centrifuga di cui viene caricato.

<Source>^Pellizzi, 1981^:69

<Context1>nel caso del moto rotatorio l'organo è costituito da un semplice disco orizzontale dotato sulla faccia superiore di una alettatura radiale e ruotante a elevato numero di giri. Al centro di esso scende, nella quantità voluta, il concime che, per effetto della rotazione, viene sparso su largo fronte. Anteriormente al disco sono poi sistemate delle leggere lamiere metalliche verticali atte a impedire lo spandimento sulla parte anteriore della macchina.

<Source>^Pellizzi, 1981^:69

<Context2>nel caso, invece, del moto oscillatorio, il distributore consta di un lungo tubo orizzontale, forato lungo la superficie e all'estremità posteriore, e dotato di appunto di movimento oscillatorio, trasversale alla direzione di avanzamento. Tale movimento fa uscire dai fori e dall'apertura di estremità il concime che viene così distribuito per una larga striscia.

<Source>^Pellizzi, 1981^:69

<Concept field>tipologia di distributore

<Related words>^spandiconcime^

<Type of relation>super.

<Related words>^fertilizzanti, ^diserbanti^

<Type of relation>sub.

<Related words>^distributore^

<Type of relation>coord.

<Equivalence it-zh>tra “distributore spanditore” e “排肥器” esiste piena identità concettuale

<zh>排肥器

<Morphosyntax>noun group

<Usage label>main term

<Source>^辽宁省农牧业厅农业机械化局, 1985^:5

<Lexica>^词都网^

<Definition>一种排肥器，属农机设备，由排肥盒、排肥叶轮、定位阻塞叶轮、半圆密封板、对接板及凹槽、排肥口及上盖与底盖。

<Source>^网易有道词典^

<Context>排肥舌组成，其特征是排肥 U 形槽与定位阻塞叶片之间采用半密封式或全密封式，且排肥叶轮圆凹槽与定位阻塞叶轮圆形空心凸形轴对接两端是全密封，排肥叶轮与定位阻塞轮对接处有一耐磨构件，是冲压成型或是注塑成型，其上所述具有结构简单，调节方便，体积小，重量轻，坚固耐磨，使用寿命长特点。

<Source>^网易有道词典^

<Concept field>排种器的类型

<Related words>^施肥机^

<Type of relation>super.

<Related words>^肥料, ^除草剂^

<Type of relation>sub.

<Related words>^排种器^

<Type of relation>coord.

**

<Subject>技术/Tecnologia e scienze applicate

<Subfield>农业机械化/Meccanizzazione agricola

<it>distributore pneumatico

<Morphosyntax>noun group

<Usage label>main term

<Source>^Pellizzi, 1996^:342

<Definition>la distribuzione pneumatica, a differenza di quella meccanica, avviene mediante l'azione di una leggera depressione all'altezza del disco distributore che consente l'alimentazione e la conservazione della posizione dei singoli semi nell'organo distributore.

<Source>^Amirante, 2014^:136

<Context>i modelli a distribuzione pneumatica sono caratterizzati dal fatto che la distribuzione stessa dei semi è assicurata a mezzo di una leggera depressione creata da un apposito ventilatore centrifugo aspirante che agisce sull'unico disco distributore ruotante. Durante la rotazione del disco un solo seme viene trattenuto – per effetto combinato della depressione creata e della presenza di un dispositivo meccanico separatore-selettore – in corrispondenza di ciascun foro. Vi resta applicato sino a che l'effetto aspirante si fa sentire, dopo di che cade nel tubo adduttore e, da questo, nel terreno.

<Source>^Amirante, 2014^:342

<Concept field>tipologia di distributore

<Related words>^macchina agricola^, ^seminatrice^, ^distributore^

<Type of relation>super.

<Related words>^distributore a cilindro scanalato^, ^distributore a cilindro a palette^, ^distributore con elementi rotanti su asse orizzontale^, ^distributore con elementi rotanti su asse verticale^, ^distributore con elementi rotanti su asse inclinata^, ^distributore spanditore^, ^distributori ad alveoli^, ^distributori a nastro^, ^distributore pneumatico con aria in pressione^, ^distributore a tazze^, ^distributore ad azionamento centrifugo^

<Type of relation>coord.

<Equivalence it-zh>tra “distributore pneumatico” e “气吸式排种器” esiste piena identità concettuale

<zh>气吸式排种器

<Morphosyntax>noun group

<Usage label>main term

<Source>^田辉, 于恩中, 2012^:5

<Lexica>^网易有道词典^

<Definition>气吸式排种器是利用真空气力原理排种的。

<Source>^田辉, 于恩中, 2012^:5

<Context1>当排种圆盘回转时, 在真空室负压作用下, 种子被吸附到吸孔上, 随圆盘一起转动。种子转到圆盘下方位置时, 随有种子的吸孔处于真空至之外, 吸升消失, 种子靠重力或推种器下落到种沟内。

<Source>^田辉, 于恩中, 2012^:5

<Context2>优点是通用性好, 且可更不同大小吸孔和不同吸孔数的排种盘, 以适应各种不同尺寸的种子及株距要求。缺点是气室密封要求高, 结构较复杂, 并且容易磨损。

<Source>^田辉, 于恩中, 2012^:5

<Concept field>排种器的类型

<Related words>^外槽轮式排种器^, ^钉轮式排种器^, ^水平圆盘式排种器^, ^立式圆盘式排种器^, ^倾斜圆盘式排种器^, ^排肥器^, ^勺式排种器^, ^孔带式排种器^, ^气吹式排种器^, ^指夹式排种器^, ^离心式排种器^

<Type of relation>coord.

<Related words>^排种器^, ^滚筒^, ^排种器^

<Type of relation>super.

**

<Subject>技术/Tecnologia e scienze applicate

<Subfield>农业机械化/Meccanizzazione agricola

<it>distanza tra le file

<Morphosyntax>noun group

<Usage label>main term

<Source>^Amirante, 2014^:133

<Definition>la distanza tra le file deve permettere la meccanizzazione integrale delle operazioni colturali, per evitare che i successivi passaggi della trattrice possano danneggiare le piante.

<Source>^Amirante, 2014^:133

<Context>la distanza tra le file può essere regolata in base alla varietà di seme spostando i corpi seminatori sulla loro barra trasversale di applicazione, aggiungendo o sottraendone una parte di essi, oppure facendoli funzionare solo in parte ad esempio facendo funzionare una sola fila nelle seminatrici a due file.

<Source>^Amirante, 2014^:138

<Concept field>caratteristica di semina

<Related words>^distanza tra le piantine^, ^profondità di semina^, ^distanza teorica di trapianto^

<Type of relation>coord.

<Related words>^marcasolchi^

<Type of relation>super.

<Equivalence it-zh>tra “distanza tra le file” e “行距” esiste piena identità concettuale

<zh>行距

<Morphosyntax>noun group

<Usage label>main term

<Source>^中华人民共和国机械行业标准, 1999^:3

<Lexica>^词都网^

<Definition1>相邻两播行中心线间的距离。

<Source>^中华人民共和国机械行业标准, 1999^:3

<Definition2>相邻的两行之间的距离，通常指两行植株之间的距离。

<Source>^词都网^

<Concept field> 播种特性

<Related words>^粒距^, ^播种深度^, ^理论粒距^

<Type of relation>coord.

<Related words>^划印器^

<Type of relation>super.

**

<Subject>技术/Tecnologia e scienze applicate

<Subfield>农业机械化/Meccanizzazione agricola

<it>distanza tra le piantine

<Morphosyntax>noun group

<Usage label>main term

<Source>^Amirante, 2014^:148

<Definition1>la regolazione della distanza di semina sulla fila si può ottenere sostituendo i vari distributori, oppure variando la velocità di rotazione in connessione con la velocità di avanzamento.

<Source>^Pellizzi, 1987^:236

<Definition2>la regolazione della distanza di trapianto si ottiene o con la sostituzione dell'ingranaggio montato sul distributore o variando il numero delle pinze montate sul distributore, oppure nelle moderne trapiantatrici, in cui il moto è distribuito dalle ruote motrici di appoggio, tramite il ^cambio di velocità^ ad innesto rapido che viene tarato per la perfetta regolazione della distanza tra le piantine sulla fila.

<Source>^Amirante, 2014^:148

<Concept field>caratteristica di semina

<Related words>^distanza tra le file^, ^profondità di semina^, ^ distanza teorica di trapianto^

<Type of relation>coord.

<Related words>^marcasolchi^

<Type of relation>super.

<Equivalence it-zh>tra “distanza tra le piantine” e “粒距” esiste piena identità concettuale

<zh>粒距

<Morphosyntax>noun group

<Usage label>main term

<Source>^中华人民共和国机械行业标准, 1999^:3

<Lexica>^网易有道词典^

<Definition1>单粒精密播种时，播行内相邻两粒种子的中心在播行中心线上的投影距离。

<Source>^中华人民共和国机械行业标准, 1999^:3

<Definition2>播行内相邻两植株的中心在播行中心线上的投影距离。

<Source>^中华人民共和国机械行业标准, 1999^:3

<Concept field>播种特性

<Related words>^行距^, ^播种深度^, ^理论粒距^

<Type of relation>coord.

<Related words>^划印器^

<Type of relation>super.

<Synonyms>株距

<zh>株距

<Morphosyntax>noun group

<Source>^中华人民共和国机械行业标准, 1999^:4

**

<Subject>技术/Tecnologia e scienze applicate

<Subfield>农业机械化/Meccanizzazione agricola

<it>profondità di semina

<Morphosyntax>noun group

<Usage label>main term

<Source>^Amirante, 2014^:138

<Definition>la profondità di semina si regola attraverso lo spostamento verticale degli assolcatori che ricevono il moto da martinetti azionati da innesti rapidi alla trattrice.

<Source>^Amirante, 2014^:138

<Context>la regolazione della profondità di semina si ottiene per i modelli trainati con molle a pressione delle quali si varia la tensione spostando il punto di appoggio delle loro estremità inferiori, rispetto agli organi operatori.

<Source>^Amirante, 2014^:128

<Concept field>caratteristica di semina

<Related words>^distanza tra le file^, ^distanza tra le piantine^

<Type of relation>coord.

<Related words>^regolatore di profondità^

<Type of relation>super.

<Equivalence it-zh>tra “profondità di semina” e “播种深度” esiste piena identità concettuale

<zh>播种深度

<Morphosyntax>noun group

<Usage label>main term

<Source>^中华人民共和国机械行业标准, 1999^:4

<Lexica>^网易有道词典^

<Definition>播种后种子上部覆盖土层的厚度。

<Source>^中华人民共和国机械行业标准, 1999^:4

<Concept field>播种特性

<Related words>^行距^, ^粒距^

<Type of relation>coord.

<Related words>^播种深度^

<Type of relation>super.

**

<Subject>技术/Tecnologia e scienze applicate

<Subfield>农业机械化/Meccanizzazione agricola

<it>marcasolchi

<Morphosyntax>m.

<Usage label>main term

<Source>^Filippi, 1965^310

<Definition>attrezzo destinato a tracciare sul terreno sottili linee parallele per la guida di seminatrici, piantatrici ecc.;

<Source>^Filippi, 1965^310

<Context1>può essere manuale, ed allora consiste in una sorta di rastrello trascinato dietro l'operatore i cui denti sono portati da un telaio deformabile in senso trasversale in modo da poter variare la loro mutua distanza, oppure costituire elemento integrante della seminatrice o altra macchina.

<Source>Filippi, 1965^310

<Context2>sono organi che indicano al trattorista il passaggio successivo a quello che sta eseguendo (in una seminatrice tuttavia possono anche mancare). Essi risultano importanti specie per le colture a file (bietole, mais ecc.) che richiedono una semina in file dritte ed equidistanti, e in terreno declivo od accidentato in quanto la macchina tende a slittare lateralmente. La distanza delle zappette (triangolari o a dischi) costituenti gli organi tracciatifila dal lato esterno della seminatrice è regolabile. Ciò è importante quando si raccoglie la coltura con macchine a più file (bietole, mais).

<Source>^Del Gaudio, 1991^:64

<Concept field>attrezzature per macchine agricole

<Related words>^seminatrice^, ^telaio^

<Type of relation>super.

<Synonyms>segnafila

<Equivalence it-zh>tra “marcasolchi” e “划印器” esiste piena identità concettuale

<it>segnafila

<Morphosyntax>m.

<Source>^Zingarelli 1997^:1639

<zh>划印器

<Morphosyntax>noun group

<Usage label>main term

<Source>^中华人民共和国机械行业标准, 1999^:20

<Lexica>^词都网^

<Definition>为播种机的下一次行程划出印迹的装置。

<Source>^中华人民共和国机械行业标准, 1999^:20

<Concept field>农机装备

<Related words>^播种机^, ^机架^

<Type of relation>super.

<Synonyms>划印器架

<zh>划印器架

<Morphosyntax>noun group

<Source>^袁栋等, 2011^:5

**

<Subject>技术/Tecnologia e scienze applicate

<Subfield>农业机械化/Meccanizzazione agricola

<it>regolatore di profondità

<Morphosyntax>noun group

<Usage label>main term

<Source>^Filippi, 1965^:380

<Definition>usato per mantenere costante la profondità di lavoro degli attrezzi e delle macchine agricole.

<Source>^Filippi, 1965^:380

<Context>nei casi più semplici può essere costituito da una o più ruote o pattini portati dall'attrezzo o macchina e registrabili in altezza rispetto ad essa. Tipi più perfezionati comportano l'uso di comandi idraulici o pneumatici.

<Source>^Filippi, 1965^:380

<Concept field>tipologia di regolatore

<Related words>^profondità di semina^

<Type of relation>sub.

<Equivalence it-zh>tra “regolatore di profondità” e “限深装置” esiste piena identità concettuale

<zh>限深装置

<Morphosyntax>noun group

<Usage label>main term

<Source>^中华人民共和国机械行业标准, 1999^:20

<Lexica>^网易有道词典^

<Definition>用来控制^播种深度^的装置，常由仿形机构与限深部件组成。

<Source>^中华人民共和国机械行业标准, 1999^:20

<Concept field>调节器类型

<Related words>^播种深度^

<Type of relation>sub.

**

<Subject>技术/Tecnologia e scienze applicate

<Subfield>农业机械化/Meccanizzazione agricola

<it>regolatore di velocità

<Morphosyntax>noun group

<Usage label>main term

<Source>^Filippi, 1965^:381

<Definition>apparato destinato a limitare la velocità massima o minima di una macchina motrice, o a mantenerla costante ad un valore prestabilito al variare del carico.

<Source>^Filippi, 1965^:381

<Context>può assumere forme svariate a seconda delle applicazioni e delle caratteristiche costruttive, in ogni caso è però costituito da: un elemento sensibile alla velocità o alle sue variazioni: masse centrifughe, pressione di un fluido, tensione elettrica ecc. Un elemento antagonista, fisso o regolabile che tende a equilibrare il precedente: molle, pressioni di fluido, tensione elettrica ecc. Un attuatore che, quando l'elemento sensibile e quello antagonista non si fanno più equilibrio in seguito ad una variazione di velocità, interviene sugli organi di regolazione della motrice per ristabilire la velocità prefissata.

<Source>^Filippi, 1965^:381

<Concept field>tipologia di regolatore

<Related words>^regolatore di profondità^, ^cambio di velocità^

<Type of relation>coord.

<Equivalence it-zh>tra “regolatore di velocità” e “器调速” esiste piena identità concettuale

<zh>器调速

<Morphosyntax>noun group

<Usage label>main term

<Source>^朱秉兰, 2001^:2110

<Lexica>^词都网^

<Definition>调速器的功用 调速器的功用是根据柴油机负荷大小, 自动调节喷油泵的循环供油量, 稳定柴油机转速, 并能维持柴油机最低稳定转速和限制最高转速, 防止柴油机熄火和飞车。

<Source>^朱秉兰, 2001^:2110

<Concept field>调节器类型

<Related words>^限深装置^, ^变速器^

<Type of relation>coord.

**

<Subject>技术/Tecnologia e scienze applicate
 <Subfield>农业机械化/Meccanizzazione agricola
 <it>distanza teorica di trapianto
 <Morphosyntax>noun group
 <Usage label>main term
 <Source>^Amirante, 2014^:151
 <Definition>per quanto riguarda le possibilità di distanziamento delle piantine sulla fila, è determinante il rapporto di trasmissione tra il distributore e le ruote rinalzatici (motrici); sono allo scopo utilizzati rocchetti intercambiabili in grado di realizzare un rapporto di trasmissione variabile da 1/2 a 1/1.
 <Source>^Amirante, 2014^:151
 <Context>quindi la distanza teorica di trapianto sulla fila può variare, in funzione dell'accoppiamento adattato, da un minimo di 25 cm ad un massimo di 50 cm e cioè tra un ottavo ed un quarto della circonferenza delle ruote rinalzatrici. Distanze multiple potrebbero evidentemente ottenersi anche alimentando con sequenze alternate il distributore.
 <Source>Amirante, 2014^:151
 <Concept field>
 <Related words>^distanza tra le file^, ^distanza tra le piantine^
 <Type of relation>coord.
 <Related words>^doppie^, ^fallanze^
 <Type of relation>sub.
 <Equivalence it-zh>tra “distanza teorica di trapianto” e “理论粒距” esiste piena identità concettuale

 <zh>理论粒距
 <Morphosyntax>noun group
 <Usage label>main term
 <Source>^中华人民共和国机械行业标准, 1999^:3
 <Definition>播种机使用说明书规定的^粒距^。
 <Source>^中华人民共和国机械行业标准, 1999^:3

<Concept field>播种特性

<Related words>^行距^, ^粒距^

<Type of relation>coord.

<Related words>^重播^, ^漏播^

<Type of relation>sub.

**

<Subject>技术/Tecnologia e scienze applicate

<Subfield>农业机械化/Meccanizzazione agricola

<it>doppie

<Morphosyntax>f.

<Usage label>main term

<Source>^Nauva, 2015-2016^:29

<Definition>le doppie si verificano quando nello stesso punto del terreno invece di essere presente un solo seme si trovano due o più esemplari. Nella pratica si parla di doppia deposizione quando la distanza reale ha valori inferiori alla metà della distanza teorica di semina.

<Source>^Nauva, 2015-2016^:29

<Context1>questo evento può essere dovuto alla presenza nello stesso foro del disco di due o più semi. Si parla in realtà di doppia quando sono presenti due semi per foro, di tripla con tre fori e così via. Generalmente questo si verifica quando il diametro dei fori è troppo grande rispetto ai semi che devono attaccarsi, e il problema è tanto maggiore quanto più irregolare è la forma dei semi stessi. È fondamentale disporre di dischi di semina con fori di diametro tale che il seme li ostruisca perfettamente, ma facendo attenzione a non avere fori troppo piccoli che creano una forza di suzione troppo ridotta.

<Source>^Nauva, 2015-2016^:29

<Context2>le doppie sono causa di competizione tra esemplari della stessa specie, la coltura seminata, in quanto costrette a sopravvivere in uno spazio destinato ad un solo individuo. La competizione riguarda la disponibilità idrica, la disponibilità delle sostanze nutritive presenti e apportate al terreno, la radiazione che raggiunge le foglie e l'aria a

disposizione delle piante. Questi fattori sono causa di diminuzione delle produttività della coltura e dell'efficienza dei fattori produttivi impiegati, come il concime.

<Source>^Nauva, 2015-2016^:30

<Concept field>caratteristica di semina

<Related words>^distanza tra le piantine^, ^distanza teorica di trapianto^

<Type of relation>super.

<Related words>^fallanze^

<Type of relation>coord.

<Equivalence it-zh>tra “doppie” e “重播” esiste piena identità concettuale

<zh>重播

<Morphosyntax>noun/noun group

<Usage label>main term

<Source>^李开荣, 2001^:8

<Lexica>^网易有道词典^

<Definition>单粒精密播种的播行内种子粒距小于或等于 0.5 倍^理论粒距^者。

<Source>^中华人民共和国机械行业标准, 1999^:5

<Concept field>播种特性

<Related words>^粒距^, ^理论粒距^

<Type of relation>super.

<Related words>^漏播^

<Type of relation>coord.

**

<Subject>技术/Tecnologia e scienze applicate

<Subfield>农业机械化/Meccanizzazione agricola

<it>fallanze

<Morphosyntax>f.

<Usage label>main term

<Source>^Nauva, 2015-2016^:28

<Definition>le fallanze sono l'evento per cui durante la deposizione dei semi lungo la fila di semina si verificano delle mancate deposizioni. Si parla di fallanza quando la distanza tra due semi ha valori superiori a 1,5 volte la distanza teorica di semina.

<Source>^Nauva, 2015-2016^:28

<Context1>il motivo del verificarsi delle fallanze può essere dovuto essenzialmente a due fattori: la depressione esercitata sul disco e la caduta del seme lungo il tubo adduttore. La scorretta regolazione del ventilatore che crea la depressione sul disco può influenzare questo problema. Una pressione di aspirazione troppo bassa sui fori del disco comporta una ridotta forza con cui i semi vengono trattenuti e pertanto tendono a staccarsi prima di arrivare nella zona di espulsione del seme. Questa condizione può essere dovuta anche da un'eccessiva velocità di rotazione del disco, da un diametro dei fori troppo piccolo per il seme impiegato e dalla forma del seme. La forma del seme può influire sulla fluidità con cui i semi scendono dalla tramoggia verso la zona in cui vengono a contatto con il disco. Anche una regolazione troppo chiusa del selettore può far scalzare il seme dal disco. 29 Eventuali traiettorie anomale dei semi, durante la caduta lungo il tubo adduttore, possono causare rimbalzi che modificano la frequenza con cui i semi raggiungono il terreno provocando distribuzioni non regolari e fallanze. Nelle moderne seminatrici lungo i tubi adduttori sono presenti delle fotocellule. Queste rilevano il passaggio dei semi inviando un segnale elettrico ad una centralina che valuta la frequenza con cui i semi passano nel tempo. In questo modo nel momento in cui si verificano delle fallanze, viene generato un segnale che avvisa l'operatore. Generalmente questi sensori permettono di individuare eventuali guasti al sistema di trasmissione del moto o al sistema di distribuzione e il momento in cui le tramogge si svuotano. Questo è dovuto al fatto che la centralina non è in grado di segnalare una sola fallanza durante una frequenza regolare di semi, ma solamente una serie elevata di fallanze.

<Source>^Nauva, 2015-2016^:28

<Context2>La fallanza è causa di una perdita netta di prodotto in quanto in una determinata zona del terreno non è presente alcuna pianta. Infatti, è preferibile che nello stesso punto siano presenti più individui che avranno produzioni minori ma che comunque danno una resa.

<Source>^Nauva, 2015-2016^:29

<Concept field>caratteristica di semina

<Related words>^distanza tra le piantine^, ^distanza teorica di trapianto^

<Type of relation>super.

<Related words>^doppie^

<Type of relation>coord.

<Equivalence it-zh>tra “fallanze” e “漏播” esiste piena identità concettuale

<zh>漏播

<Morphosyntax>noun/noun group

<Usage label>main term

<Source>^中华人民共和国机械行业标准, 1999^:5

<Lexica>^网易有道词典^

<Definition>单粒精密播种的播行内种子粒距大于 1.5 倍理论粒距者。

<Source>^中华人民共和国机械行业标准, 1999^:5

<Concept field>播种特性

<Related words>^粒距^, ^理论粒距^

<Type of relation>super.

<Related words>^重播^

<Type of relation>coord.

**

<Subject>技术/Tecnologia e scienze applicate

<Subfield>农业机械化/Meccanizzazione agricola

<it>tubazioni

<Morphosyntax>m.

<Usage label>main term

<Source>^Del Gaudio, 1991^:71

<Definition>sono realizzate con materiali atti a resistere alle massime depressioni o pressioni che si possono verificare nel circuito idraulico: gomma rinforzata, acciaio inox, nylon, P.V.C. ecc. Il diametro interno dei tubi di aspirazione e mandata, in relazione alla portata della pompa, è 50 ÷ 20 mm. I tubi di alimentazione della barra con gli ugelli hanno diametro di 25 ÷ 10 mm; identiche dimensioni hanno i tubi di ritorno in serbatoio.

<Source>^Del Gaudio, 1991^:71

<Concept field> attrezzature per macchine agricole

<Related words>^spandiconcime^

<Type of relation>super.

<Related words>^fertilizzanti^, ^diserbanti^

<Type of relation>sub.

<Equivalence it-zh>tra “tubazioni” e “输肥管” esiste piena identità concettuale

<zh>输肥管

<Morphosyntax>noun group

<Usage label>main term

<Source>^辽宁省农牧业厅农业机械化局, 1985^:5

<Lexica>^网易有道词典^

<Definition1>夹布胶管的一种。产品结构和制造工艺与普通夹布胶管相同。内层胶一般用天然、丁苯、顺丁等橡胶及其并用胶料，外层胶常掺用部分氯丁橡胶以提高其耐老化性能。

<Source>^词都网^

<Definition2>用来将排种器 (排肥器) 排出的种子 (肥料) 导入种沟内。可分为金属卷片管，卷丝管，套间管等。

<Source>^田辉, 于恩中, 2012^:8

<Concept field>农机装备

<Related words>^排肥器^

<Type of relation>super.

<Related words>^肥料^, ^除草剂^

<Type of relation>sub.

<Synonyms>输种肥管

<zh>输种肥管

<Morphosynnyax>noun group

<Source>^词都网^

**

<Subject>技术/Tecnologia e scienze applicate

<Subfield>农业机械化/Meccanizzazione agricola

<it>piantatrici

<Morphosyntax>f.

<Usage label>main term

<Source>^Pellizzi, 1981^:75

<Lexica>Attestato in ^Zingarelli 1997^

<Definition1>macchina per piantare bulbi e tuberi, spec. patate

<Source>^Zingarelli, 1997^:1308

<Definition2>macchina operatrice impiegata per la messa a dimora di tuberi (o bulbi), di tipo portato o semiportato ad alimentazione manuale, dove il dispositivo di alimentazione e compensazione è sostituito dal lavoro svolto manualmente dagli operatori situati a bordo della macchina stessa in numero pari alle file di semina, o meccanica.

<Source>^Macgest^

<Definition2>si tratta, in genere, di apparecchiature portate o semiportate dalla trattrice ad alimentazione manuale o meccanica, consistenti in: un telaio portante; una o più tramogge (tante quante sono le file di semina); dispositivi di distribuzione, assolcatori, coprisemi e organi di controllo e regolazione.

<Source>^Pellizzi, 1981^:75

<Context>vengono comprese fra le seminatrici anche le cosiddette piantatrici che provvedono alla messa a dimora nel terreno di tuberi, bulbi, rizomi, ecc.

<Source>^Pellizzi, 1981^:75

<Concept field>macchina agricola

<Related words>^seminatrice^

<Type of relation>coord.

<Equivalence it-zh>tra “piantatrici” e “种植机械” esiste piena identità concettuale

<zh>种植机械

<Morphosyntax>noun group

<Usage label>main term

<Source>^中华人民共和国机械行业标准, 1999^:22

<Lexica>^网易有道词典^

<Definition>按一定的农艺要求将作物（包括树木，花卉）种子、种块、种苗等种植物料播种或栽植在土壤中的农业机械。

<Source>^词都网^

<Context1>基于受迫振动原理, 通过对微型薯单列排序输送投种、振动回种等过的分析, 确定了播种装置关键结构参数和工作参数。采用调节板高频低幅往复运动, 动态微量调节落种口尺寸, 避免薯种在种箱内的结拱; 利用离散元仿真模拟, 明晰振动板较合理的振动频率及相应的驱动连接轴转速。开沟装置、播种装置、覆土起垄装置前后依次布置, 先后完成开沟、种薯覆土和起垄工序。

<Source>^刘文政, 何进, 李洪文, 李学强, 魏忠彩, 刘鹏, 2019^:1

<Context2>播种机的种植对象是作物的种子或加工后的丸粒化种子, 根据播种方式的不同, 有撒播机、条播机和点播机等。栽种机的种植对象是马铃薯、甘薯、葱头等作物的种块和甘蔗的种段等。

<Source>^词都网^

<Concept field>农业机械

<Related words>^播种机^

<Type of relation>coord.

**

<Subject>技术/Tecnologia e scienze applicate

<Subfield>农业机械化/Meccanizzazione agricola

<it>rullatura

<Morphosyntax>f.

<Usage label>main term

<Source>^Amirante, 2014^:74

<Lexica>Attestato in ^Zingarelli 1997^

<Definition1>lavorazione del terreno eseguita in genere come lavoro complementare prima, dopo o contemporaneamente alla semina. Si esegue per molteplici finalità, tra le quali quella comprimere il terreno in superficie in modo da far aderire meglio le particelle terrose al seme, sgretolare ulteriormente le zollette superficiali per ottenere una superficie meno irregolare e ridurre le ^fallanze^ in emergenza, rendere più regolare la superficie lasciata da un lavoro complementare grossolano o ridurre l'eccessiva sofficietà di un terreno lavorato con la fresatura.

<Source>^Macgest^

<Definition2>l'azione di costipare un terreno.

<Source>^Zingarelli 1997^:1557

<Context>la rullatura ha finalità differenti e si esegue, in genere, subito dopo la semina allo scopo di compattare leggermente il terreno e ridurre ulteriormente la zollosità superficiale. In questo modo si permette al terreno di aderire meglio al seme e, nello stesso tempo, si riducono le cause di fallanza in fase di emergenza delle piantine; la rullatura si può eseguire anche dopo una fresatura e prima della semina, in questo caso lo scopo è quello di ridurre l'eccessiva sofficietà del terreno in quanto il successivo assestamento potrebbe alterare la ^profondità di semina^.

<Source>^Amirante, 2014^:74

<Concept field>attività agricola

<Related words>^semina^

<Type of relation>coord.

<Related words>^rullo compressore^, ^ruota costipatrice^, ^ruote sparti residui^

<Type of relation>sub.

<Equivalence it-zh>tra “rullatura” e “土壤压实” esiste piena identità concettuale

<zh>土壤压实

<Morphosyntax>noun group

<Usage label>main term

<Source>^张素霞, 杨向东, 2019^:1

<Lexica>^网易有道词典^

<Definition>就是土壤在外力作用下密度增加和孔隙度降低的过程。

<Source>^网易有道词典^

<Concept field>农作

<Related words>^播种^

<Type of relation>coord.

<Related words>^覆土镇压轮^, ^镇压轮^

<Type of relation>sub.

**

<Subject>技术/Tecnologia e scienze applicate

<Subfield>农业机械化/Meccanizzazione agricola

<it>rullo compressore

<Morphosyntax>noun group

<Usage label>main term

<Source>^Macgest^

<Lexica>Attestato in ^Zingarelli 1997^

<Definition1>macchina operatrice predisposta a compattare e livellare il terreno in superficie svolgendo nello stesso tempo un'azione di rottura delle zolle più grossolane. Spesso viene impiegata anche subito dopo la semina per costipare il seme.

<Source>^Macgest^

<Definition2>per comprimere e livellare il terreno.

<Source>^Zingarelli 1997^1557

<Context1>i rulli compressorini consistono in grossi cilindri di ghisa o di acciaio collegati ad una intelaiatura e che vengono fatti rotolare sul terreno che si vuol comprimere. L'azione del peso del rullo schiaccia la superficie del terreno che si abbassa di qualche centimetro, divenendo molto più unita ed uniforme, in quanto scompaiono le cavità e le

asperità lasciate dalle precedenti lavorazioni. L'azione del rullo però si fa sentire a piccola profondità ed essa dipende oltre che dal proprio peso e dalla lunghezza, anche dal diametro del rullo stesso. Infatti, a parità di peso e di lunghezza del rullo, l'effetto comprimente diminuisce con l'aumentare del diametro del cilindro, venendo la pressione a ripartirsi sulla superficie di contatto al terreno, superficie che aumenta col diametro del rullo.

<Source>^Amirante, 2014^:91

<Context2>i rulli compressori sono quasi tutti a superficie liscia, in ghisa cavi internamente e portanti due fori nel centro delle due basi, attraverso le quali passa, su cuscinetti, l'albero che lo collega al telaio. Talora, essendo la ghisa fragile, il rullo è rivestito da una camicia cilindrica in lamiera di acciaio. Quasi tutti i rulli in ghisa sono muniti di un dispositivo che permette di aumentarne il peso per far variare l'intensità della rullatura, dispositivo che in generale consiste in una cassa, posta superiormente al rullo e collegata al telaio, nella quale si pongono dei pesi. Però questi, se contribuiscono ad aumentare il peso, aumentano pure le resistenze passive e l'usura dei perni. Il rullo compressore è sempre montato su di un telaio rettangolare in ferro, sui lati minori del quale sono montati i cuscinetti che devono portare l'assale.

<Source>^Amirante, 2014^:92

<Concept field>attrezzature per macchine agricole

<Related words>^semina^, ^seminatrice^

<Type of relation>super.

<Related words>^ruota costipatrice^, ^ruota motrice^, ^ruota portante^, ^route sparti residui^

<Type of relation>coord.

<Synonyms>rullo compattatore

<Equivalence it-zh>tra “rullo compressore” e “覆土镇压轮” esiste piena identità concettuale

<it>rullo compattatore

<Morphosyntax>noun group

<Source>^Amirante, 2014^:92

<zh>覆土镇压轮

<Morphosyntax>noun group

<Usage label>main term

<Source>^袁栋等, 2011^:7

<Definition>利用碾轮的碾压作用使土壤、路基垫层和路面铺砌层密实的自行式压实机械。

<Source>^词都网^

<Concept field>农机装备

<Related words>^播种^, ^播种机^

<Type of relation>super.

<Related words>^镇压轮^, ^驱动轮^, ^地轮^, ^排草轮^

<Type of relation>coord.

<Synonyms>压路机

<zh>压路机

<Morphosyntax>noun

<Source>^词都网^

**

<Subject>技术/Tecnologia e scienze applicate

<Subfield>农业机械化/Meccanizzazione agricola

<it>ruota costipatrice

<Morphosyntax>noun group

<Usage label>main term

<Source>^Del Gaudio, 1991^:62

<Definition>l'apparato rinalzatore-costipatore è costituito da due ruote aventi assi obliqui rispetto ad un piano verticale e concorrenti verso l'alto; l'azione di chiusura del solco con conseguente compattazione del terreno vicino alla piantina messa a dimora, ha

anche la funzione di trasmettere con un sistema a catene il movimento agli organi distributori.

<Source>^Amirante, 2014^:148

<Context>ogni elemento ha in questo caso moto indipendente

<Source>^Del Gaudio, 1991^:62

<Concept field>attrezzature per macchine agricole

<Related words>^semina^, ^seminatrice^

<Type of relation>super.

<Related words>^rullo compressore^, ^ruota motrice^, ^route sparti residui^

<Type of relation>coord.

<Equivalence it-zh>tra “ruota costipatrice” e “镇压轮” esiste piena identità concettuale

<zh>镇压轮

<Morphosyntax>noun group

<Usage label>main term

<Source>^袁栋等, 2011^6

<Lexica>^词都网^

<Definition>播种机上用来压实种床或播行的轮子。

<Source>^中华人民共和国机械行业标准, 1999^20

<Context>镇压轮用来压紧土壤，减少水分蒸发，使种子与湿土紧密接触，有利于种子发芽和生长。压力要求一般为 30 - 50 千帕，压紧后的土壤密度一般为 0.8 - 1.2 克/厘米。

<Source>^袁栋等, 2011^6

<Concept field>农机装备

<Related words>^播种^, ^播种机^

<Type of relation>super.

<Related words>^覆土镇压轮^, ^驱动轮^, ^地轮^, ^排草轮^

<Type of relation>coord.

**

<Subject>技术/Tecnologia e scienze applicate
<Subfield>农业机械化/Meccanizzazione agricola
<it>ruote sparti residui
<Morphosyntax>noun group
<Usage label>main term
<Source>^Maschio Gaspardo S.p.A.^:8
<Definition>le ruote sparti residui puliscono il solco ed assicurano un controllo della profondità di semina costante da parte delle ruote di profondità.
<Source>^Maschio Gaspardo S.p.A.^:8
<Concept field>attrezzature per macchine agricole
<Related words>^semina^, ^seminatrice^
<Type of relation>super.
<Related words>^rullo compressore^, ^ruota costipatrice^, ^ruota motrice, ^ruota portante^
<Type of relation>coord.
<Equivalence it-zh>tra “ruote sparti residui” e “排草轮” esiste piena identità concettuale

<zh>排草轮

<Morphosyntax>noun group
<Usage label>main term
<Source>^Maschio Gaspardo S.p.A., 2018-2019
<Definition>是为一种联合收割机排草轮。现有联合收割机的排草轮一般安在收割机脱粒分离装置的脱粒滚筒的后部，用于对脱粒后的作物进行排出。
<Source>^莫毅松, 胡全胜, 1997^
<Context>现有排草轮一般为开式结构和板式结构两种形式其中开式结构排草轮类似于现有滚筒结构形式，在其表面具有条状的开口，在排草时容易被脱粒后的杂草缠绕，影响其排草效率；另一种板式结构的排草轮是采用一整块板，在板的两边具有抓草齿(排草齿)，在其高速运转进行排草时。
<Source>^莫毅松, 胡全胜, 1997^

<Concept field>农机装备

<Related words>^播种^, ^播种机^

<Type of relation>super.

<Related words>^覆土镇压轮^, ^镇压轮^, ^驱动轮^, ^地轮^

<Type of relation>coord.

**

<Subject>技术/Tecnologia e scienze applicate

<Subfield>农业机械化/Meccanizzazione agricola

<it>impianto luci

<Morphosyntax>noun group

<Usage label>main term

<Source>^Maschio Gaspardo S.p.A., 2010^

<Definition>insieme dei dispositivi applicati alla seminatrice che servono ad illuminare la carreggiata durante il transito su strada pubblica.

<Source>^Maschio Gaspardo S.p.A., 2010^:10

<Concept field>accessori per seminatrice

<Related words>^seminatrice^

<Type of relation>super.

<Equivalence it-zh>tra “impianto luci” e “行灯” esiste piena identità concettuale

<zh>行灯

<Morphosyntax>noun group

<Usage label>main term

<Source>^电工学习网, 2015^

<Lexica>^词都网^

<Definition1>夜行照明的灯。

<Source>^词都网^

<Definition2>行灯在农机维修作业中作为移动照明灯具使用。

<Source>^电工学习网, 2015^

<Context>行灯用的是 12-36 伏的安全电压, 该电压由专用的行灯变压器提供。行灯的灯头设有防护装置, 手柄是绝缘的, 所用的电源线是坚韧的绝缘软线。

<Source>^电工学习网, 2015^

<Concept field>播种机配件

<Related words>^播种机^

<Type of relation>super.

**

<Subject>技术/Tecnologia e scienze applicate

<Subfield>农业机械化/Meccanizzazione agricola

<it>trasmissione meccanica

<Morphosyntax>m.

<Usage label>main term

<Source>^Macgest^

<Lexica>^Treccani^

<Definition1>è costituita da una serie di meccanismi che trasmettono il moto dall'albero motore agli organi di propulsione e agli organi atti al collegamento e all'azionamento delle macchine operatrici.

<Source>^Macgest^

<Definition2>trasmissione del moto da un organo meccanico motore a un organo meccanico condotto, che avviene mediante speciali organi, detti organi di t., per contatto diretto, ovvero per legame rigido oppure flessibile.

<Source>^Treccani^

<Context>i compiti principali dell'apparato di trasmissione sono: attivare o interrompere il movimento prodotto dal motore tramite la frizione, permettere il cambiamento di direzione in avanti e in retromarcia, tramite l'inversore, aumentare o diminuire la velocità e la coppia in funzione dello sforzo richiesto, con il cambio di marcia, distribuire equamente la potenza alle ruote motrici, grazie al differenziale, rendere motrici le ruote

anteriori, grazie ad un albero che prende il movimento dall'asse posteriore, fornire il movimento alla o alle prese di potenza.

<Source>^Macgest^

<Concept field>attrezzature per macchine agricole

<Related words>^albero^, ^albero di trasmissione^

<Type of relation>super.

<Equivalence it-zh>tra “trasmissione meccanica” e “机械传动” esiste piena identità concettuale

<zh>机械传动

<Morphosyntax>noun group

<Usage label>main term

<Source>^词都网^

<Lexica>^词都网^

<Definition>利用机械方式传递动力和运动的传动。

<Source>^词都网^

<Context>擦力传递动力和运动的摩擦传动，包括带传动、绳传动和摩擦轮传动等。摩擦传动容易实现无级变速，大都能适应轴间距较大的传动场合，过载打滑还能起到缓冲和保护传动装置的作用，但这种传动一般不能用于大功率的场合，也不能保证准确的传动比。②靠主动件与从动件啮合或借助中间件啮合传递动力或运动的啮合传动，包括齿轮传动、链传动、螺旋传动和谐波传动等。啮合传动能够用于大功率的场合，传动比准确，但一般要求较高的制造精度和安装精度。每种机械传动都各有特点，分别适用于不同的条件。

<Source>^词都网^

<Concept field>农机装备

<Related words>^传动轴^, ^传动轴^

<Type of relation>super.

**

<Subject>技术/Tecnologia e scienze applicate

<Subfield>农业机械化/Meccanizzazione agricola

<it>distributori ad alveoli

<Morphosyntax>noun group

<Usage label>main term

<Source>^Filippi, 1965^:119

<Definition>distributore costituito da una successione di ruote di ghisa montate su di un unico albero e la cui periferia è dotata di alveoli di dimensioni appropriate a quelle del seme da distribuire; tali ruote sollevano il seme e lo versano nei tubi di discesa; la portata si regola variando la velocità di rotazione.

<Source>^Filippi, 1965^:119

<Context>per i cilindri ad alveoli la regolazione viene ottenuta in genere variando la loro velocità di rotazione. Detti cilindri possono poi anche subire degli spostamenti secondo il loro asse tali da far coincidere con l'apertura della tramoggia e porre in azione quella serie di alveoli che più si adatta alle caratteristiche fisiche del seme.

<Source>^Pellizzi, 1981^:77

<Concept field>tipologia di distributore

<Related words>^distributore a cilindro scanalato^, ^distributore a cilindro a palette^, ^distributore con elementi rotanti su asse orizzontale^, ^distributore con elementi rotanti su asse verticale^, ^distributore con elementi rotanti su asse inclinata^, ^distributore spanditore^, ^distributore pneumatico^, ^distributori a nastro^, ^distributore pneumatico con aria in pressione^, ^distributore a tazze^, ^distributore ad azionamento centrifugo^

<Type of relation>coord.

<Related words>^distributore^

<Type of relation>super.

<Equivalence it-zh>tra “distributori ad alveoli” e “勺式排种器” esiste piena identità concettuale

<zh>勺式排种器

<Morphosyntax>noun group

<Usage label>main term

<Source>^中华人民共和国机械行业标准, 1999^:14

<Definition>利用舀种勺排出种子的排种器。

<Source>^中华人民共和国机械行业标准, 1999^:14

<Context>勺轮式排种器属于农业机械中早田播种部件, 左, 右端盖分别固装在壳体左右两侧面上, 将壳体封闭: 在壳体内配置有外圆周面上带有勺状盛种件的玉米轮和大豆轮, 在壳体腔内设置挡种板, 工作时, 玉米轮或大豆轮旋转, 将玉米或大豆装在勺里, 送到排种孔里, 勺里的种子靠重力落在开好的种沟里。

<Source>^田辉, 于恩中, 2012^:6

<Concept field>排种器的类型

<Related words>^外槽轮式排中器^, ^钉轮式排种器^, ^水平圆盘式排种器^, ^立式圆盘式排种器^, ^倾斜圆盘式排种器^, ^排肥器^, ^气吸式排种器^, ^孔带式排种器^, ^气吹式排种器^, ^指夹式排种器^, ^离心式排种器^

<Type of relation>coord.

<Related words>^排种器^

<Type of relation>super.

**

<Subject>技术/Tecnologia e scienze applicate

<Subfield>农业机械化/Meccanizzazione agricola

<it>distributori a nastro

<Morphosyntax>noun group

<Usage label>main term

<Source>^Del Gaudio, 1991^:62

<Definition>il seme, dalla tramoggia, va ad occupare i fori presenti nel nastro di gomma che si muove in senso contrario a quello dell'avanzamento della trattrice. Il seme viene poi abbandonato in basso, nella parte posteriore dell'assolcatore.

<Source>^Del Gaudio, 1991^:62

<Context>nel caso del distributore a nastro l'organo espulsore è di tipo ruotante a tamburo.

<Source>^Del Gaudio, 1991^:62

<Concept field>tipologia di distributore

<Related words>^distributore a cilindro scanalato^, ^distributore a cilindro a palette^, ^distributore con elementi rotanti su asse orizzontale^, ^distributore con elementi rotanti su asse verticale^, ^distributore con elementi rotanti su asse inclinata^, ^distributore spanditore^, ^distributore pneumatico^, ^distributori ad alveoli^, ^distributori a nastro^, ^distributore pneumatico con aria in pressione^, ^distributore a tazze^, ^distributore ad azionamento centrifugo^

<Type of relation>coord.

<Related words>^distributore^

<Type of relation>super.

<Equivalence it-zh>tra “distributore a nastro” e “孔带式排种器” esiste piena identità concettuale

<zh>孔带式排种器

<Morphosyntax>noun group

<Usage label>main term

<Source>^中华人民共和国机械行业标准, 1999^:14

<Definition>用环形孔带排出种子的排种器。

<Source>^中华人民共和国机械行业标准, 1999^:14

<Concept field>排种器的类型

<Related words>^外槽轮式排中器^, ^钉轮式排种器^, ^水平圆盘式排种器^, ^立式圆盘式排种器^, ^倾斜圆盘式排种器^, ^排肥器^, ^气吸式排种器^, ^勺式排种器^, ^气吹式排种器^, ^指夹式排种器^, ^离心式排种器^

<Type of relation>coord.

<Related words>^排种器^

<Type of relation>super.

**

<Subject>技术/Tecnologia e scienze applicate

<Subfield>农业机械化/Meccanizzazione agricola

<it>distributore pneumatico con aria in pressione

<Morphosyntax>noun group

<Usage label>main term

<Source>^Gasparetto, Pessina, 1999^

<Definition>l'organo distributore è un cilindro metallico sul cui bordo esterno sono ricavati alveoli imbutiformi; in essi, per semplice caduta, si deposita un numero vario di semi, in funzione della loro forma e dimensione (lo stesso rotore è utilizzato per tutte le specie).

<Source>^Gasparetto, Pessina, 1999^

<Context>il flusso d'aria in pressione agisce sui semi con duplice effetto: scalza quelli in eccesso (vengono fatti ricadere nella zona di alimentazione) e spinge sul fondo dell'imbuto il seme posto più in basso che, alla fine della rotazione del tamburo, cade per gravità nell'assolcatore.

<Source>^Gasparetto, Pessina, 1999^

<Concept field>tipologia di distributore

<Related words>^distributore a cilindro scanalato^, ^distributore a cilindro a palette^, ^distributore con elementi rotanti su asse orizzontale^, ^distributore con elementi rotanti su asse verticale^, ^distributore con elementi rotanti su asse inclinata^, ^distributore spanditore^, ^distributore pneumatico^, ^distributori ad alveoli^, ^distributori a nastro^, ^distributore a tazze^, ^distributore ad azionamento centrifugo^

<Type of relation>coord.

<Related words>^distributore^

<Type of relation>super.

<Equivalence it-zh>tra “distributore pneumatico con aria in pressione” e “气吹式排种器” esiste piena identità concettuale

<zh>气吹式排种器

<Morphosyntax>noun group

<Usage label>main term

<Source>^中华人民共和国机械行业标准, 1999^:16

<Definition>利用气嘴吹出的气流清除排种型孔内多余种子, 并压附、保持排出单粒种子的排种器。

<Source>^中华人民共和国机械行业标准, 1999^:16

<Context>种子在自重作用下虫人排种轮窝眼内, 当盛满几粒种子的窝眼旋转到气流喷嘴下方时, 在喷出气流作用下, 窝眼内上部的多余种子被吹回到充种区。而位于窝眼底部的一粒种子在压力差的作用下紧附在窝眼孔底。当窝眼进入护种区, 种子靠自重逐渐从窝眼里滚落下。

<Source>^田辉, 于恩中, 2012^:6

<Concept field>排种器的类型

<Related words>^排种器^

<Type of relation>super.

<Related words>^外槽轮式排中器^, ^钉轮式排种器^, ^水平圆盘式排种器^, ^立式圆盘式排种器^, ^倾斜圆盘式排种器^, ^排肥器^, ^气吸式排种器^, ^勺式排种器^, ^孔带式排种器^, ^指夹式排种器^, ^离心式排种器^

<Type of relation>coord.

**

<Subject>技术/Tecnologia e scienze applicate

<Subfield>农业机械化/Meccanizzazione agricola

<it>distributore a tazze

<Morphosyntax>noun group

<Usage label>main term

<Source>^Gasparetto, Pessina, 1999^

<Definition>adatto per semi minuti e delicati (es. ortaggi). Sul disco è montata una serie di bracci articolati aventi all'estremità una tazza (sotto) che, grazie ad una modanatura della guida nella quale si muovono, compiono una rotazione ad ogni giro (sopra), indirizzando verso il solco aperto i semi contenuti nella tazza.

<Source>^Gasparetto, Pessina, 1999^

<Context>le seminatrici con sistema di distribuzione a tazze riducono le cause di maltrattamenti del seme durante la movimentazione all'interno della macchina; è questo, perciò, un sistema particolarmente indicato per semi minuti e delicati, quali quelli di alcuni ortaggi. L'elemento distributore è un disco avente alla periferia un numero variabile di bracci articolati muniti di tazze all'estremità, rotanti in guide scanalate. I bracci sono normalmente bloccati in modo da permettere alla tazza di prelevare il seme dalla tramoggia; in prossimità dell'imbuto espulsore, essi sono costretti dalla modanatura della guida ad un movimento rotatorio, che li capovolge; con il medesimo meccanismo essi ritornano nella posizione iniziale, pronti per un nuovo prelievo. La camera di alimentazione è corredata di un agitatore (di due fogge diverse in funzione di una semina rada o densa), che mantiene costante il volume di semente a disposizione dei distributori. Con tale dispositivo non è necessario alcun meccanismo di selezione per eliminare i semi in soprannumero, perché la minima oscillazione è sufficiente per fare cadere dalle tazze quelli eccedenti il volume stabilito.

<Source>^Gasparetto, Pessina, 1999^

<Concept field>tipologia di distributore

<Related words>^distributore a cilindro scanalato^, ^distributore a cilindro a palette^, ^distributore con elementi rotanti su asse orizzontale^, ^distributore con elementi rotanti su asse verticale^, ^distributore con elementi rotanti su asse inclinata^, ^distributore spanditore^, ^distributore pneumatico^, ^distributori ad alveoli^, ^distributori a nastro^, ^distributore pneumatico con aria in pressione^, ^distributore ad azionamento centrifugo^

<Type of relation>coord.

<Related words>^distributore^

<Type of relation>super.

<Equivalence it-zh>tra “distributore a tazze” e “指夹式排种器” esiste piena identità concettuale

<zh>指夹式排种器

<Morphosyntax>noun group

<Usage label>main term

<Source>^中华人民共和国机械行业标准, 1999^:15

<Definition>利用装在圆盘上的指夹排出种子的排种器。

<Source>^中华人民共和国机械行业标准, 1999^:15

<Context>作原理指夹式排种器的整直圆盘上装有由凸轮控制的带弹簧的夹子, 夹子转动到取种区时, 在弹簧作用下, 夹住一粒或几粒种子, 转到清种区时, 由于清种区表面凹凸不平, 被指夹压住的种子经过时引起颤动, 使多余的种子脱落, 只保留夹紧的一粒种子。当指夹转动到上部排出口时, 种子被推到位于指火盘背面并与指火盘同步旋转的导种链叶片上, 叶片把种子带到开沟器上方, 种子靠重力落入种沟。

<Source>^田辉, 于恩中, 2012^6

<Concept field>排种器的类型

<Related words>^外槽轮式排种器^, ^钉轮式排种器^, ^水平圆盘式排种器^, ^立式圆盘式排种器^, ^倾斜圆盘式排种器^, ^排肥器^, ^气吸式排种器^, ^勺式排种器^, ^孔带式排种器^, ^气吹式排种器^, ^离心式排种器^

<Type of relation>coord.

<Related words>^排种器^

<Type of relation>super.

**

<Subject>技术/Tecnologia e scienze applicate

<Subfield>农业机械化/Meccanizzazione agricola

<it>distributore ad azionamento centrifugo

<Morphosyntax>noun group

<Usage label>main term

<Source>^Pellizzi, 1981^:78

<Definition>il seme, per effetto della rotazione centrifuga, viene così sospinto nei tubi di adduzione.

<Source>^Pellizzi, 1981^:78

<Context>la particolarità del principio di funzionamento di queste macchine è data dall'aver la seminatrice un solo elemento distributore per più tubi adduttori. La tramoggia è di forma tronco-conica e animata da rapido movimento rotatorio per effetto del quale il seme viene sospinto nel tubo di adduzione. Con tale principio vengono sensibilmente ridotte le irregolarità di distribuzione frequenti a riscontrarsi fra i diversi elementi della stessa seminatrice.

<Source>^Pellizzi, 1981^:78

<Concept field>tipologia di distributore

<Related words>^distributore a cilindro scanalato^, ^distributore a cilindro a palette^, ^distributore con elementi rotanti su asse orizzontale^, ^distributore con elementi rotanti su asse verticale^, ^distributore con elementi rotanti su asse inclinata^, ^distributore spanditore^, ^distributore pneumatico^, ^distributori ad alveoli^, ^distributori a nastro^, ^distributore pneumatico con aria in pressione^, ^distributore a tazze^

<Type of relation>coord.

<Related words>^distributore^, ^cilindro^

<Type of relation>super.

<Equivalence it-zh>tra “distributore ad azionamento centrifugo” e “离心式排种器” esiste piena identità concettuale

<zh>离心式排种器

<Morphosyntax>noun group

<Usage label>main term

<Source>^中华人民共和国机械行业标准, 1999^:12

<Definition>排种锥筒旋转时利用种子的离心惯性力排种的排种器。

<Source>^中华人民共和国机械行业标准, 1999^:12

<Concept field>排种器的类型

<Related words>^外槽轮式排种器^, ^钉轮式排种器^, ^水平圆盘式排种器^, ^立式圆盘式排种器^, ^倾斜圆盘式排种器^, ^排肥器^, ^气吸式排种器^, ^勺式排种器^, ^孔带式排种器^, ^气吹式排种器^, ^指夹式排种器^, ^离心式排种器^

<Type of relation>coord.

<Related words>^排种器^, ^滚筒^

<Type of relation>super.

**

<Subject>技术/Tecnologia e scienze applicate

<Subfield>农业机械化/Meccanizzazione agricola

<it>erpice

<Morphosyntax>m.

<Usage label>main term

<Source>^Pellizzi, 1996^:304

<Lexica>Attestato in ^Zingarelli 1997^

<Definition1>attrezzo di ferro per lavori superficiali del terreno, costituito da un telaio provvisto di denti, lame o dischi.

<Source>^Zingarelli 1997^:625

<Definition2>macchina operatrice impiegata per sminuzzare, livellare e pulire dalle erbe infestanti il terreno arato. Può essere impiegata anche per coprire e interrare semi già distribuiti e/o rompere la crosta superficiale per favorire la fuoriuscita delle specie seminate.

<Source>^Macgest^

<Definition3>gli erpici sono macchine operatrici per la lavorazione complementare del terreno molto diffusi che compiono essenzialmente un'azione meccanica indirizzata allo sgretolamento delle zolle e allo sminuzzamento del terreno.

<Source>^Amirante, 2014^:76

<Context1>la modularità delle seminatrici combinate consente di effettuare la semina diretta delle coltivazioni erbacee in tutte le condizioni ambientali ed operative. Le associazioni più diffuse in questa tipologia di attrezzature hanno organi di lavoro azionati dalla p.d.p. quali zappatrici rotative ed erpici rotanti.

<Source>^Bodria, Pellizzi, Piccarolo, 2019^:183

<Context2>la lavorazione compiuta dall'erpice è però sempre molto superficiale e difficilmente oltrepassa una profondità 6-7 cm, nel caso degli erpici a denti più semplici, e i 15 cm nel caso di quelli a disco o a utensili dotati di moto proprio. L'erpice ad affinare la lavorazione principale del terreno o a coprire i concimi polverulenti e le sementi che

vengono seminate a spaglio, ma anche a liberare i prati dai muschi ed a riattivare la vegetazione dopo la falciatura, a far sparire gli spazi vuoti fra le singole zolle del terreno, favorendo in tal modo l'attecchimento ed il primo sviluppo delle piantine, a rompere la crosta che si forma alla superficie del suolo dopo piogge prolungate seguite da periodi di siccità, a ripulire il terreno lavorato da erbe infestanti ed a compiere in primavera, per i cereali vernini, una specie di leggera rincalzatura delle singole pianticelle, liberandole dalle erbe infestanti che nel frattempo si fossero sviluppate.

<Source>^Amirante, 2014^:77

<Concept field>attrezzature per macchine agricole

<Related words>^seminatrice combinata^, ^seminatrice^

<Type of relation>super.

<Related words>^erpici strigliatori^, ^erpici a disco^, ^erpice a stella^, ^ erpice a denti rotativi^

<Type of relation>sub.

<Equivalence it-zh>tra “erpice” e “播种耙” esiste piena identità concettuale

<zh>播种耙

<Morphosyntax>noun

<Usage label>main term

<Source>^李开荣, 2001^:15

<Definition>用于表层土壤耕作的农具。耕作深度一般不超过 15 厘米。

<Source>^词都网^

<Context>元《王祯农书》记载有方耙、人字耙、耨（用柳条编织的无齿耙）和耖（水田用的耖田耙）。现在常用的耙主要有圆盘耙、钉齿耙和水田星形耙等。

<Source>^词都网^

<Concept field>农机装备

<Related words>^播种机^, ^联合播种^

<Type of relation>super.

<Related words>^钉齿耙^, ^圆盘耙^, ^星轮耙^, ^立式转齿耙^

<Type of relation>sub.

<Synonyms>耜

<zh>耜

<Morphosyntax>noun

<Source>^词都网^

**

<Subject>技术/Tecnologia e scienze applicate

<Subfield>农业机械化/Meccanizzazione agricola

<it>erpici strigliatori

<Morphosyntax>noun group

<Usage label>main term

<Source>^Pellizzi, 1996^:304

<Definition1>vengono usati per la rottura delle croste superficiali e per l'incisione delle cotiche erbose.

<Source>^Pellizzi, 1996^:304

<Definition2>tipo di erpice impiegato per la rottura della crosta superficiale e per l'incisione delle cotiche erbose. È costituito da una serie di sottili sbarre di metallo collegate tra loro in maniera da assicurare una perfetta aderenza al terreno

<Source>^Macgest^

<Context>si presentano particolarmente idonei a distruggere le erbe infestanti e a rompere la crosta superficiale dei seminativi di cereali autunno-vernini. Consistono in una serie di sottili sbarrette di acciaio, elastiche e collegate fra loro in maniera flessibile onde assicurare sempre una perfetta aderenza al terreno. Lavorano a modestissima profondità. Possono servire anche a completare il lavoro compiuto dall'erpice a telaio rigido, offrendo resistenze specifiche di trazione 30<p<80 N/m . cm.

<Source>^Pellizzi, 1996^:304

<Concept field>tipologia di erpici

<Related words>^seminatrice combinata^, ^seminatrice^, ^erpice^

<Type of relation>super.

<Related words>^erpici a disco^, ^erpice a stella^, ^erpice a denti rotativi^

<Type of relation>coord.

<Equivalence it-zh>tra “erpici strigliatori” e “钉齿耙” esiste piena identità concettuale

<zh>钉齿耙

<Morphosyntax>noun group

<Usage label>main term

<Source>^李开荣, 2001^:35

<Lexica>^词都网^

<Definition>以成组的钢制钉齿为工作部件。用于犁耕后平整地面，破碎地表的土块或板结层，以减少水分蒸发；也可用于覆盖撒播的种子和肥料，以及苗期除草、疏苗等。

<Source>^词都网^

<Context>耙深 5 ~ 6 厘米。耙齿断面有方形、圆形、椭圆形、菱形和刀形。刀形耙齿又称刀齿耙。方形、菱形和刀形耙齿有良好的松土、碎土能力。

<Source>^词都网^

<Concept field>播种耙的类型

<Related words>^播种机^, ^联合播种^, ^播种耙^

<Type of relation>super.

<Related words>^圆盘耙^, ^星轮耙^, ^立式转齿耙^

<Type of relation>coord.

**

<Subject>技术/Tecnologia e scienze applicate

<Subfield>农业机械化/Meccanizzazione agricola

<it>erpici a disco

<Morphosyntax>noun group.

<Usage label>main term

<Source>^Amirante, 2014^:80

<Definition>gli erpici a disco sono utilizzati per compiere un energico lavoro di sminuzzamento, dopo un'aratura e dopo il lavoro di rinnovo, quando il terreno si presenta molto zoloso.

<Source>^Amirante, 2014^:80

<Context1>l'erpice a dischi, usato prevalentemente come frangizolle, opera la rottura delle zolle principalmente per effetto dell'energia cinetica posseduta dai dischi al momento dell'impatto, per cui essi devono essere trainati a velocità sostenuta dalla motrice (10-12 km/h). In genere sono di tipo portato o più frequentemente trainato, in considerazione della massa e delle dimensioni. L'erpice a dischi è sostanzialmente simile un aratro polivomere a dischi con gli assi di rotazione dei dischi ad inclinazione regolabile rispetto al senso di marcia.

<Source>^Amirante, 2014^:80

<Context2>ogni disco è bombato o tronco-conico e si presenta al terreno con la tangente al bordo di entrata orientata secondo il senso di marcia dell'attrezzo. Ciò è ottenuto mediante l'inclinazione nel piano orizzontale dell'asse di rotazione dei dischi. Gli alberi dei dischi ruotano folli su cuscinetti a sfere o a rulli oscillanti e a tenuta stagna. I dischi che oggi vengono impiegati si presentano in molteplici forme e dimensioni. Gli erpici a dischi più utilizzati sono quelli di forma "bombata", cioè con la superficie costituita da una calotta sferica, oppure con superficie di forma "tronco-conica". I taglienti possono essere continui ed in tal caso sono detti dischi lisci, e se il tagliente è interrotto i dischi si dicono dentellati. Infine, i dischi a forma di calotta sferica, possono avere raggi di curvatura di misura variabile da un minimo di circa 300 mm ad un massimo di 850 - 900 mm ed oltre.

<Source>^Amirante, 2014^:81

<Concept field>tipologia di erpice

<Related words>^seminatrice combinata^, ^seminatrice^, ^erpice^

<Type of relation>super.

<Related words>^erpici strigliatori^, ^erpice a stella^, ^erpice a denti rotativi^

<Type of relation>coord.

<Equivalence it-zh>tra "erpici a disco" e "圆盘耙" esiste piena identità concettuale

<zh>圆盘耙

<Morphosyntax>noun group

<Usage label>main term

<Source>^朱秉兰, 2001^:2230

<Lexica>^词都网^

<Definition>以成组的凹面圆盘为工作部件，耙片刃口平面同地面垂直并与机组前进方向有一可调节的偏角。作业时在拖拉机牵引力和土壤反作用力作用下耙片滚动前进，耙片刃口切入土中，切断草根和作物残茬，并使土垡沿耙片凹面上升一定高度后翻转下落。作业时能把地表的肥料、农药等同表层土壤混和，普遍用于作物收获后的浅耕灭茬、早春保墒和耕翻后的碎土等作业，也可用作飞机播种后的盖种作业。按耙组的配置形式可分为单列式、双列对置式和偏置式三种。

<Source>^词都网^

<Context>圆盘耙按耙的重量除以耙片数所得的平均机重分为重型、中型和轻型 3 种按耙组的配置方式，圆盘耙又分为单列和双列、对置式和偏置式等。

<Source>^朱秉兰, 2001^:3748

<Context2>圆盘耙工作时，耙架应前、后、左、右水平，达到耙深一致。耙组偏角大小的调整视土壤情况和农业技术要求而定。耕后的播前整地作业，要求以碎土、耙实为主，达到上松下实，这时偏角不易过大，若耙深不够时，可以在耙架上加重增加深度。灭茬或混肥，以耙代耕等作业，偏角宜调大，以加强翻土的作用。

<Source>^朱秉兰, 2001^:2230

<Concept field>播种耙的类型

<Related words>^播种机^, ^联合播种^, ^播种耙^

<Type of relation>super.

<Related words>^钉齿耙^, ^星轮耙^, ^立式转齿耙^

<Type of relation>coord.

**

<Subject>技术/Tecnologia e scienze applicate

<Subfield>农业机械化/Meccanizzazione agricola

<it>erpice a stella

<Morphosyntax>noun group

<Usage label>main term

<Source>^Amirante, 2014^:79

<Definition>tipo di erpice a telaio rigido impiegato per la rottura delle zolle grossolane lasciate da un'aratura su terreni secchi e compatti. Gli utensili sono delle stelle metalliche a cinque o sei punte

<Source>^Macgest^

<Context>gli erpici a telaio rigido sono i più antichi ed ancora i più usati. Consistono essenzialmente in uno o più robusti telai in ferro a forma di parallelogramma o trapezio o triangolo, riuniti in una o più sezioni. Alle singole traverse e longherine formanti il telaio, sono fissati dei denti metallici più o meno lunghi e appuntiti, opportunamente distanziati tra loro; l'erpice a telaio rigido durante gli spostamenti, prima e dopo la lavorazione, può essere ripiegato in tre parti per facilitarne la movimentazione

<Source>^Amirante, 2014^:78

<Concept field>tipologia di erpice

<Related words>^seminatrice combinata^, ^seminatrice^, ^erpice^

<Type of relation>super.

<Related words>^erpici a disco^, ^erpici strigliatori^, ^erpici a denti rotativi^

<Type of relation>coord.

<Equivalence it-zh>tra “erpice a stella” e “星轮耙” esiste piena identità concettuale

<zh>星轮耙

<Morphosyntax>noun group

<Usage label>main term

<Source>^词都网^

<Lexica>^词都网^

<Definition>工作部件是由许多星轮排列而成耙组。作业时各星轮在土壤反力作用下旋转碎土，兼有镇压作用。

<Source>^词都网^

<Concept field>播种耙的类型

<Related words>^播种机^, ^联合播种^, ^播种耙^

<Type of relation>super.

<Related words>^圆盘耙^, ^钉齿耙^, ^立式转齿耙^

<Type of relation>coord.

**

<Subject>技术/Tecnologia e scienze applicate

<Subfield>农业机械化/Meccanizzazione agricola

<it>erpice a denti rotativi

<Morphosyntax>noun group

<Usage label>main term

<Source>^Amirante, 2014^:97

<Definition>tipo di erpice in cui l'organo lavorante è costituito da coltelli di varie misure disposti in posizione verticale e funzionanti con movimento rotatorio. È collegato al trattore mediante attacco a tre punti e può essere dotato di organi sussidiari che hanno la funzione di completare il lavoro di rottura e regolazione della superficie di lavoro eseguendo, passando una sola volta in campo, la preparazione del letto di semina.

<Source>^Macgest^

<Context>Gli erpici a denti rigidi dotati di moto rotatorio possono essere: con moto rotatorio intorno ad asse verticale o con moto rotatorio intorno ad asse orizzontale. I modelli con moto rotatorio intorno ad asse verticale sono basati su una serie di piccoli dischi ruotanti su un piano orizzontale e disposti affiancati in unica fila su un asse perpendicolare alla direzione di avanzamento. Ogni disco è dotato di 2-4 denti ed ha un senso di rotazione opposto a quello dei due adiacenti. In tal modo i denti compiono traiettorie derivanti dalla composizione di un moto rettilineo uniforme (quello di avanzamento) con un moto circolare; si hanno così delle traiettorie cicloidalì.

<Source>^Amirante, 2014^:97
<Concept field>tipologia di erpice
<Related words>^seminatrice combinata^, ^seminatrice^, ^erpice^
<Type of relation>super.
<Related words>^erpici a disco^, ^erpici strigliatori^, ^erpice a stella^
<Type of relation>coord.
<Equivalence it-zh>tra “erpice a denti rotativi” e “立式转齿耙” esiste piena identità concettuale

<zh>立式转齿耙

<Morphosyntax>noun group

<Usage label>main term

<Source>^词都网^

<Lexica>^词都网^

<Definition>由若干个横向排列的、带有两个直钉齿的“门”形转子组成。相邻转子的旋转方向相反，钉齿相互错开 90°。耙深可达 25 厘米，适用于块根作物，耗能较大。

<Source>^词都网^

<Concept field>播种耙的类型

<Related words>^播种机^, ^联合播种^, ^播种耙^

<Type of relation>super.

<Related words>^圆盘耙^, ^钉齿耙^, ^星轮耙^

<Type of relation>coord.

**

<Subject>技术/Tecnologia e scienze applicate

<Subfield>农业机械化/Meccanizzazione agricola

<it>puleggia

<Morphosyntax>f.

<Usage label>main term

<Source>^Macgest^

<Lexica>Attestato in ^Zingarelli 1997^

<Definition1>ruota costituita da un corpo cilindrico (mozzo centrale), che può essere calettato sull'albero, e da una corona esterna sulla quale si avvolge la cinghia.

<Source>^Macgest^

<Definition2>ruota metallica o di legno, montata su un albero rotante, che trasmette il moto mediante cinghie, funi, catene.

<Source>^Zingarelli 1997^:1411

<Context>la puleggia alla quale viene applicato il momento motore si definisce motrice o conduttrice; si definisce condotta se ad essa si applica il momento resistente.

<Source>^Macgest^

<Concept field>attrezzature per macchine agricole

<Related words>^cilindro^, ^albero^

<Type of relation>coord.

<Equivalence it-zh>tra “puleggia” e “滑轮” esiste piena identità concettuale

<zh>滑轮

<Morphosyntax>noun

<Usage label>main term

<Source>^李开荣, 2001^:8

<Lexica>^词都网^

<Definition>用来提升重物并能省力的简单机械。它能绕中心轴自由旋转。滑轮周边有槽，通过槽内绳索或链条的运动来实现机械效能。

<Source>^词都网^

<Context>滑轮是以杠杆原理为基础工作的。滑轮组由若干定滑轮和动滑轮组成，相当于多个杠杆的组合。定滑轮相当于支点居中的杠杆，不能省力，只能改变力的方向。动滑轮相当于阻力点居中的杠杆，可省力一半。

<Source>^词都网^

<Concept field>农机装备

<Related words>^滚筒^, ^传动轴^

<Type of relation>coord.

**

<Subject>技术/Tecnologia e scienze applicate

<Subfield>农业机械化/Meccanizzazione agricola

<it>distributore con scarico dal di sopra

<Morphosyntax>noun group

<Usage label>main term

<Source>^Amirante, 2014^:127

<Definition>il sistema serve per lo spargimento delle sementi più grosse (mais, fagioli, piselli, avena, etc.) e di quelle più minute come le foraggere (e in tal caso si rende elastico il battente superiore della bocca di uscita mediante una molla di sfioro).

<Source>^Amirante, 2014^:127

<Context>per consentire poi la distribuzione di semi di diverse dimensioni, l'albero che porta i rulletti distributori scanalati può ruotare nei due sensi, permettendo così di scaricare il seme dal di sopra oppure dal di sotto.

<Source>^Amirante, 2014^:127

<Concept field> tipologia di distributore

<Related words>^distributore con scarico dal di sotto^

<Type of relation>coord.

<Related words>^distributore^

<Type of relation>super.

<Equivalence it-zh>tra “distributore con scarico dal di sopra” e “上排方式” esiste piena identità concettuale

<zh>上排方式

<Morphosyntax>noun group

<Usage label>main term

<Source>^袁栋等, 2011^:9

<Definition>根据排种轴转动的方向，可以采用下排或上排方式。

<Source>^袁栋等, 2011^:9

<Context>外槽轮转动时，种子逐次充满于凹槽内，随之转动，种子在排种轮槽齿的强制推动下经排种口排出（强制层）。同时处于槽轮外缘的一定厚度的一层种子利用种子之间的摩擦力和槽齿凸尖对种子的间断性冲击，以较低的速度被带出，该层种子被称为带动层。

<Source>^袁栋等, 2011^:9

<Concept field>排种器的类型

<Related words>^下排方式^

<Type of relation>coord.

<Related words>^排种器^

<Type of relation>super.

**

<Subject>技术/Tecnologia e scienze applicate

<Subfield>农业机械化/Meccanizzazione agricola

<it>distributore con scarico dal di sotto

<Morphosyntax>noun group

<Usage label>main term

<Source>^Amirante, 2014^:127

<Definition>il sistema è quello che si usa per la semina delle cariossidi di media grossezza quali quelle del frumento, dell'orzo, della segale, ecc.

<Source>^Amirante, 2014^:127

<Context>per consentire poi la distribuzione di semi di diverse dimensioni, l'albero che porta i rulletti distributori scanalati può ruotare nei due sensi, permettendo così di scaricare il seme dal di sopra oppure dal di sotto.

<Source>^Amirante, 2014^:127

<Concept field> tipologia di distributore

<Related words>^distributore con scarico dal di sopra^

<Type of relation>coord.

<Related words>^distributore^

<Type of relation>super.

<Equivalence it-zh>tra “distributore con scarico dal di sotto” e “下排方式” esiste piena identità concettuale

<zh>下排方式

<Morphosyntax>noun group

<Usage label>main term

<Source>^袁栋等, 2011^:9

<Definition>根据排种轴转动的方向, 可以采用下排或上排方式。

<Source>^袁栋等, 2011^:9

<Context>外槽轮转动时, 种子逐次充满于凹槽内, 随之转动, 种子在排种轮槽齿的强制推动下经排种口排出 (强制层)。同时处于槽轮外缘的一定厚度的一层种子利用种子之间的摩擦力和槽齿凸尖对种子的间断性冲击, 以较低的速度被带出, 该层种子被称为带动层。

<Source>^袁栋等, 2011^:9

<Concept field>排种器的类型

<Related words>^上排方式^

<Type of relation>coord.

<Related words>^排种器^

<Type of relation>super.

**

<Subject>技术/Tecnologia e scienze applicate

<Subfield>农业机械化/Meccanizzazione agricola

<it>residui culturali

<Morphosyntax>noun group

<Usage label>main term

<Source>^Sartori, 2016^:36

<Definition>il contenimento della flora infestante viene quasi esclusivamente espletato da prodotti chimici ed i residui della coltura precedente rimangono pressoché integralmente sulla superficie del terreno.

<Source>^Sartori, 2016^:22

<Context1>la presenza di residuo colturale rappresenta uno degli aspetti più difficili da gestire nelle lavorazioni conservative che prevedono il rilascio in superficie dei residui. Occorre mettere in atto tutte quelle operazioni agronomiche atte ad agevolarne in qualche modo la decomposizione. Colture che producono abbondanti residui sono i cereali autunno-vernini, il mais da granella, il sorgo, i prati, mentre residui poco abbondanti vengono forniti dal girasole, soia, cereali di cui si è raccolta la paglia, il mais ceroso, la barbabietola, le patate, ecc.

<Source>^Sartori, 2016^:36

<Context2>numerosi studi internazionali mostrano come la semina su sodo abbia la potenzialità di svolgere un servizio importante per la "lotta al cambiamento climatico", essendo una tecnica "*energysaving*", infatti, permette di ridurre i consumi di combustibili fossili e di fertilizzanti, nonché il consumo di macchine ed attrezzi agricoli. In più, abbinata ad una specifica gestione dei residui colturali e degli avvicendamenti, ha la potenzialità di trasformare i terreni agrari in sink di carbonio, con interessanti risvolti in termini di fertilità dei suoli (sostanza organica e humus) e di mitigazione dell'effetto serra.

<Source>^Amirante, 2014^:105

<Concept field>prodotti dell'agricoltura

<Related words>^ruote sparti residui^, ^erpici strigliatori^, ^semina su sodo^

<Type of relation>super.

<Related words>^fertilizzanti^

<Type of relation>coord.

<Equivalence it-zh>tra “residui colturali” e “残茬” esiste piena identità concettuale

<zh>残茬

<Morphosyntax>noun group

<Usage label>main term

<Source>^中华人民共和国机械行业标准, 1999^:6

<Definition>作物果实收获后，地表以上作物秸秆、叶子、根茬的总称。

<Source>^中华人民共和国机械行业标准, 1999^:6

<Concept field>农产品

<Related words>^排草轮^, ^钉齿耙^, ^免耕播种^

<Type of relation>super.

<Related words>^肥料^

<Type of relation>coord.

<Synonyms>残茬覆盖

<zh>残茬覆盖

<Morphosyntax>noun group

<Source>^词都网^

**

<Subject>技术/Tecnologia e scienze applicate

<Subfield>农业机械化/Meccanizzazione agricola

<it>percentuale di residui colturali

<Morphosyntax>noun group

<Usage label>main term

<Source>^Sartori, 2016^:48

<Definition>utilizzando bande dello spettro elettromagnetico che restituiscono riflettanze diverse su residuo e suolo si può discriminare la % di copertura relativa ai residui colturali rispetto al suolo, per pixel grandi quanto la risoluzione della camera utilizzata.

<Source>^Sartori, 2016^:48

<Context>le lavorazioni conservative lasciano in superficie una sufficiente quantità di residui colturali o altra biomassa (minimo 30%) per contrastare fenomeni erosivi e aumentare il contenuto di sostanza organica.

<Source>^Sartori, 2016^:2

<Concept field>prodotti dell'agricoltura

<Related words>^residui colturali^

<Type of relation>super.

<Equivalence it-zh>tra “percentuale di residui colturali” e “残茬覆盖率” esiste piena identità concettuale

<zh>残茬覆盖率

<Morphosyntax>noun group

<Usage label>main term

<Source>^中华人民共和国机械行业标准, 1999^:6

<Definition>地表土壤上作物残茬覆盖面积与地表总面积的百分比。

<Source>^中华人民共和国机械行业标准, 1999^:6

<Concept field>农产品

<Related words>^残茬^

<Type of relation>super.

**

<Subject>技术/Tecnologia e scienze applicate

<Subfield>农业机械化/Meccanizzazione agricola

<it>semina su sodo

<Morphosyntax>noun group

<Usage label>main term

<Source>^Amirante, 2014^:104

<Definition1>la semina su sodo (detta anche semina diretta, no tillage, sod seeding) è un sistema di coltivazione che si basa sull'assenza di qualsiasi tipo di lavorazione meccanica del terreno.

<Source>^Amirante, 2014^:104

<Context>è una tecnica di agricoltura conservativa che, rispetto alle forme convenzionali di coltivazione lascia il terreno indisturbato e contribuisce alla sua naturale strutturazione, all'accumulo di carbonio organico, alla riduzione dei fenomeni di erosione e desertificazione, alla migliore gestione delle risorse idriche. Il no-tillage si esegue con apposite seminatrici che sono in grado di seminare direttamente su terreni non lavorati

occupati in superficie dai residui della coltura precedente o da mirate colture di copertura (cover crops).

<Source>^Amirante, 2014^:104

<Context2>la soluzione limite per la lavorazione ridotta (no-tillage) è rappresentata ovviamente dal sistema della semina diretta in campo non lavorato che, in condizioni ambientali favorevoli, permette di realizzare capacità di lavoro elevate, riduzioni dei costi e tempestività. La semina è in tal caso preceduta da un trattamento erbicida ed essa può essere praticata solo in condizioni ambientali favorevoli in quanto le produzioni possono essere fortemente condizionate dall'andamento stagionale.

<Source>^Amirante, 2014^:104

<Concept field>metodo di semina

<Related words>^semina a spaglio^, ^semina a righe^, ^semina di precisione^

<Type of relation>coord.

<Related words>^elemento seminatore^

<Type of relation>sub.

<Synonyms>semina diretta, no tillage, sod seeding

<Equivalence it-zh>tra “semina su sodo” e “免耕播种” esiste piena identità concettuale

<it>semina diretta

<Morphosyntax>noun group

<Source>^Amirante, 2014^:104

<it>no tillage

<Morphosyntax>noun group

<Source>^Amirante, 2014^:104

<it>sod seeding

<Morphosyntax>noun group

<Source>^Amirante, 2014^:104

<zh>免耕播种

<Morphosyntax>noun group

<Usage label>main term

<Source>^袁栋等, 2011^:2

<Lexica>^词都网^

<Definition1>土地不进行翻耕在有秸秆、残茬或枯草覆盖的地表上直接播种。

<Source>^中华人民共和国机械行业标准, 1999^:2

<Definition2>免耕技术的基本内容是在前在作物收获后, 土地不进行耕翻, 让原有的稿秆, 残花或枯草覆盖地面。

<Source>^袁栋等, 2011^:2

<Context>待下茬作物播种时, 用特制的免耕播种机直接在茬地上进行局部的松土播种; 并在播种前或播种后喷洒除草剂及农药。根据气候环境和土地情况的不同, 有些地区在施行免耕法的过程中, 也用圆盘耙或松土除草机在收获后或播种前进行表土耕作以代替犁耕; 有些地方, 每隔两三年也用。式犁或凿式型深耕一次。因此免耕技术在不同地区有不同的名称, 如免耕法, 少耕法, 覆盖耕作法, 直接播种法等。这种方法与常规耕作法相比, 可以减少机具投资费用和土壤耕作次数, 因而可降低生产成本, 减少能耗, 减轻对土壤的压实和破坏, 并可减轻风蚀, 水蚀和土壤水分的蒸发与流失。但是采用免耕法是有条件的, 必须与作物栽培技术密切配合。由于不进行土壤翻耕, 害虫杂草较多。故对灭草剂和杀虫剂的需要量较大, 质量要求也较高。这就有可能抵消掉因少耕而节约下来的成本。免耕播种在保护性耕作法中占有重要地位。

<Source>^袁栋等, 2011^:2

<Concept field>播种方式

<Related words>^撒播^, ^条播^, ^精密播种^, ^免耕播种^

<Type of relation>sub.

<Related words>^单组式播种机^

<Type of relation>sub.

<source>Macgest

<Reference>Macgest: macchine, trattori e attrezzature per l'agricoltura
Consultabile online: <https://macgest.imagelinenetwork.com/it/glossario/>

**

<source>Zingarelli 1997

<Reference>Zingarelli N., 1997: *Lo Zingarelli*, Bologna, Zanichelli

**

<source>词都网

<Reference>词都网: 在线科技词典
在线参考: <http://www.dictall.com/>

**

<source>Treccani

<Reference>Treccani enciclopedia e vocabolario online, Istituto dell'Enciclopedia Italiana.

Consultabile online: <http://www.treccani.it/>

**

<source>李开荣, 2001

<Reference>李开荣: 汉英工业技术词典, 北京, 中国书籍出版社, 2001

**

<source>Pellizzi, 1996

<Reference>Pellizzi G.: *Meccanica e meccanizzazione agricola*, Bologna, Edagricole, 1996

**

<source>Bodria, Pellizzi, Piccarolo, 2019

<Reference>Bodria L., Pellizzi G., Piccarolo P.: *Meccanica e meccanizzazione agricola*, Milano, Edagricole, 2019

**

<source>Pellizzi, 1987

<Reference>Pellizzi G.: *Meccanica e meccanizzazione agricola*, Bologna, Edagricole, 1987

**

<source>Del Gaudio, 1991

<Reference>Del Gaudio A.: *Corso di meccanica agraria*, Milano, Hoepli, 1991

**

<source>MaterMacc S.p.A.

<Reference>MaterMacc S.p.A.: *Prodotti*

Consultabile online: <http://www.matermacc.it/products>

**

<source>Vannucci, 2001

<Reference>Vannucci D.: *Macchine per la difesa delle colture*, Bologna, Edagricole, 2001

**

<source>朱秉兰, 2001

<Reference>朱秉兰: 简明农机手册, 郑州, 河南科学技术出版社, 2001

**

<source>中华人民共和国国家标准, 2004

<Reference>中华人民共和国国家标准: 农业轮式拖拉机后置式三点悬挂装置, 中华人民共和国国家标准 2004

**

<source>中华人民共和国国家标准, 2001

<Reference>中华人民共和国国家标准: 道路车辆 - 牵引车与牵引杆挂车机械连接装置 - 强度试验, 2001

**

<source>网易有道词典

<Reference>网易有道词典: 在线科技词典

在线参考: <http://cidian.youdao.com/>

**

<source>中华人民共和国机械行业标准, 1999

<Reference>中华人民共和国工业和信息化部: 种植机械 - 术语, 中华人民共和国工业和信息化部, 1999

**

<source>刘景泉, 1998

<Reference>刘景泉: 农机实用手册, 人民交通出版社, 1998

**

<source>田辉, 于恩中, 2012

<Reference>田辉, 于恩中: 播种机械维修:(强农惠农丛书), 中原农民出版社, 2012

**

<source>山东农业机械化学院编, 1979

<Reference>山东农业机械化学院编: 播种机械, 机械工业出版社, 1979

**

<source>辽宁省农牧业厅农业机械化局, 1985

<Reference>辽宁省农牧业厅农业机械化局: 播种机械: 初、中级兼用本, 中国农业出版社, 1985

**

<source>Pellizzi, 1981

<Reference>Pellizzi G.: *Meccanica agraria*, Bologna, Edagricole, 1981

**

<source>刘兴加, 1980

<Reference>刘兴加: 播种机械, 北京, 中国农业出版社, 1980

**

<source>Amirante, 2014

<Reference>Amirante P.: *Lezioni di meccanica agraria – Vol.2*, 2014

Consultabile online:

https://www.researchgate.net/profile/Paolo_Amirante/publication/296192148_Lezioni_di_Meccanica_Agraria_vol_2/links/56d2e16a08aeb52500d16f1a/Lezioni-di-Meccanica-Agraria-vol-2.pdf

**

<source>张波屏, 1982

<Reference>张波屏: 播种机械设计原理, 北京, 机械工业出版社, 1982

**

<source>袁栋等, 2011

<Reference>袁栋等: 播种施肥机械巧用速修一点通, 北京, 中国农业出版社, 2011

**

<source>Gasparetto, Pessina, 1999

<Reference>Gasparetto E., Pessina D.: *Seminatrici*, Milano, 1999

Consultabile online: <http://web.tiscali.it/profpessina/semina/seminatrici.htm>

**

<source>Filippi, 1965

<Reference>Filippi F.: *Piccola enciclopedia Esso di meccanica agraria*, Verona, Mondadori, 1965

**

<source>Nauva, 2015-2016

<Reference>Nauva N.: *Analisi delle prestazioni di un elemento di semina di precisione ad azionamento meccanico o elettrico*, Padova, Università degli Studi di Padova, 2015-2016

Consultabile online: http://tesi.cab.unipd.it/50726/1/Nauva_Nicolas.pdf

**

<source>刘文政, 何进, 李洪文, 李学强, 魏忠彩, 刘鹏, 2019

<Reference>刘文政, 何进, 李洪文, 李学强, 魏忠彩, 刘鹏: 基于振动排序的马铃薯微型种薯播种机设计与试验, 农业机械学报, 2019

**

<source>张素霞, 杨向东, 2019

<Reference>张素霞, 杨向东: 农机作业的耕地土壤压实问题与解决途径, 农机使用与维修, 2019

**

<source>Maschio Gaspardo S.p.A.

<Reference>Maschio Gaspardo S.p.A.: *Seminatrici pneumatiche di precisione - Elemento di semina MTR, la soluzione polivalente per seminare in qualsiasi condizione di terreno e climatica*

Consultabile online: <https://www.maschio.com/assets/Uploads/W19580140RMTRIT-LR9.pdf>

**

<source>Maschio Gaspardo S.p.A., 2010

<Reference>Maschio Gaspardo S.p.A.: *Operation manual*, 2010

Consultabile online: <https://www.maschio.com/assets/Uploads/Operation-Manual-NINA-2010-05-G19502553-IT-EN.pdf>

**

<source>Maschio Gaspardo S.p.A., 2018-2019

<Reference>Maschio Gaspardo S.p.A.: *Vocabulary table*, Campodarsego, Maschio Gaspardo S.p.A., 2018-2019

**

<source>莫毅松, 胡全胜, 1997

<Reference>莫毅松, 胡全胜: 联合收割机排草轮的制作方法, 1997

在线参考: <http://www.xjishu.com/zhuanli/01/96204624.html>

**

<source>Landi, 1999-2000

<Reference>Landi E.: *Seminatrice a righe*, Forlì, 1999-2000

Consultabile online: <https://leap.terminologia.it/restricted/index.php?c=52>

**

<source>电工学习网, 2015

<Reference>电工学习网: 农机系统常用电气设备的安全使用, 2015

在线参考: <https://www.diangon.com/portal.php?mod=view&aid=27426&mobile=2>

**

<source>Sartori, 2016

<Reference> Sartori L.: *Aggiornamento sulle caratteristiche tecniche delle macchine per la minima lavorazione del terreno*, Bologna, FEDER UNACOMA – Federazione Nazionale Costruttori Macchine per l'agricoltura, 2016

Consultabile online: <https://www.federunacoma.it/it/informati/appuntamenti/psr/03-lavorazione-terreno.pdf>

**

Tabella di rapida consultazione Italiano - Cinese

<it>	<zh>	Pīnyīn
Accoppiamento portante	轴系联轴器	Zhóu xì lián zhóu qì
Accoppiamento trainante	驱动轴联轴器	Qūdòng zhóu lián zhóu qì
Agitatore	搅拌机	Jiǎobàn qì
Agitatore idraulico	液力搅拌机	Yè lì jiǎobàn qì
Agitatore meccanico	机械搅拌机	Jīxiè jiǎobàn qì
Agitatore pneumatico	气动搅拌机	Qìdòng jiǎobàn qì
Albero	传动轴	Chuándòng zhóu
Assolcatore a disco doppio	双圆盘开沟器	Shuāng yuán pán kāi gōu qì
Assolcatore a disco semplice	单圆盘开沟器	Dān yuán pán kāi gōu qì
Assolcatore a falce	滑刀式开沟器	Huá dāo shì kāi gōu qì
Assolcatore a stivaletto	靴式开沟器	Xuē shì kāi gōu qì
Attacco a tre punti	三点悬挂装置	Sān diǎn xuánguà zhuāngzhì
Barra di traino	牵引杆	Qiānyǐn gān
Cambio di velocità	变速器	Biànsùqì
Cilindro	滚筒	Gǔntǒng
Corpi assolcatori	开沟器	Kāi gōu qì

Diffusore	扩散曝气器	Kuòsàn pù qì qì
Diserbanti	除草剂	Chúcǎo jì
Dispositivo copriseme	覆土器	Fùtǔ qì
Distanza teorica di trapianto	理论粒距	Lǐlùn lì jù
Distanza tra le file	行距	Hángjù
Distanza tra le piantine	粒距	Lì jù
Distributore	排种器	Pái zhǒng qì
Distributore a cilindro a palette	钉轮式排种器	Dīng lún shì pái zhǒng qì
Distributore a cilindro scanalato	外槽轮式排中器	Wài cáo lún shì pái zhōng qì
Distributore a tazze	指夹式排种器	Zhǐ jiā shì pái zhǒng qì
Distributore ad azionamento centrifugo	离心式排种器	Líxīn shì pái zhǒng qì
Distributore con elementi rotanti su asse inclinata	倾斜圆盘式排种器	Qīngxié yuán pán shì pái zhǒng qì
Distributore con elementi rotanti su asse orizzontale	水平圆盘式排种器	Shuǐpíng yuán pán shì pái zhǒng qì
Distributore con elementi rotanti su asse verticale	立式圆盘式排种器	Lì shì yuán pán shì pái zhǒng qì

Distributore con scarico dal di sopra	上排方式	Shàng pái fāngshì
Distributore con scarico dal di sotto	下排方式	Xià pái fāngshì
Distributore pneumatico	气吸式排种器	Qì xī shì pái zhǒng qì
Distributore pneumatico con aria in pressione	气吹式排种器	Qì chuī shì pái zhǒng qì
Distributore spanditore	排肥器	Pái féi qì
Distributore a nastro	孔带式排种器	Kǒng dài shì pái zhǒng qì
Distributori ad alveoli	勺式排种器	Sháo shì pái zhǒng qì
Doppie	重播	Chóngbò
Elemento seminatore	单组式播种机	Dān zǔ shì bōzhòng jī
Erpice	播种耙	Bōzhòng bà
Erpice a denti rotativi	立式转齿耙	Lì shì zhuǎn chǐ bà
Erpice a stella	星轮耙	Xīng lún bà
Erpici a disco	圆盘耙	Yuán pán bà
Erpici strigliatori	钉齿耙	Dīng chǐ bà
Fallanze	漏播	Lòu bō
Fertilizzanti	肥料	Féiliào
Impianto luci	行灯	Xíngdēng
Macchina agricola	农业机械	Nóngyè jīxiè

Macchine motrici	从动机械	Cóng dòng jīxiè
Macchine operatrici	农用驱动机	Nóngyòng qūdòng jī
Marcasolchi	划印器	Huà yìn qì
Percentuale di residui colturali	残茬覆盖率	Cán chá fùgài lǜ
Piantatrici	种植机械	Zhòngzhí jīxiè
Profondità di semina	播种深度	Bōzhòng shēndù
Puleggia	滑轮	Huálún
Regolatore di profondità	限深装置	Xiàn shēn zhuāngzhì
Regolatore di velocità	器调速	Qì tiáo sù
Residui colturali	残茬	Cán chá
Rullatura	土壤压实	Tǔrǎng yā shí
Rullo compressore	覆土镇压轮	Fùtǔ zhènyā lún
Ruota costipatrice	镇压轮	Zhènyā lún
Ruota motrice	驱动轮	Qūdòng lún
Ruota portante	地轮	De lún
Ruote sparti residui	排草轮	Pái cǎo lún
Seme	种子	Zhǒngzǐ
Semina	播种	Bōzhòng
Semina a righe	条播	Tiáobō
Semina a spaglio	撒播	Sǎbō
Semina di precisione	精密播种	Jīngmì bōzhòng

Semina su sodo	免耕播种	Miǎn gēng bōzhòng
Seminatrice	播种机	Bōzhòng jī
Seminatrice a righe	条播机	Tiáobō jī
Seminatrice a spaglio	撒播机	Sǎ bō jī
Seminatrice combinata	联合播种	Liánhé bōzhòng
Seminatrice da sodo	免耕播种机	Miǎn gēng bōzhòng jī
Seminatrice di precisione	精密播种机	Jīngmì bōzhòng jī
Seminatrice portata	机挂条播机	Jī guà tiáobō jī
Seminatrice semovente	半悬挂式条播机	Bàn xuánguà shì tiáobō jī
Seminatrice trainata	牵引式播种机	Qiānyǐn shì bōzhòng jī
Spandiconcime	施肥机	Shīféi jī
Telaio	机架	Jī jià
Tramoggia	种子箱	Zhǒngzǐ xiāng
Trasmissione meccanica	机械传动	Jīxiè chuándòng
Tubazioni	输肥管	Shū féi guǎn
Tubi adduttori	输种管	Shū zhǒng guǎn
Ventilatore	风机	Fēngjī

Tabella di rapida consultazione Cinese - Italiano

<Pīnyīn>	<zh>	<it>
Bàn xuánguà shì tiáobō jī	半悬挂式条播机	Seminatrice semovente
Biànsùqì	变速器	Cambio di velocità
Bōzhòng	播种	Semina
Bōzhòng bà	播种耙	Erpice
Bōzhòng jī	播种机	Seminatrice
Bōzhòng shēndù	播种深度	Profondità di semina
Cán chá	残茬	Residui colturali
Cán chá fùgài lǜ	残茬覆盖率	Percentuale di residui colturali
Chóngbō	重播	Doppie
Chuándòng zhóu	传动轴	Albero
Chúcǎo jì	除草剂	Diserbanti
Cóng dòng jīxiè	从动机械	Macchine motrici
Dān yuán pán kāi gōu qì	单圆盘开沟器	Assolcatore a disco semplice
Dān zǔ shì bōzhòng jī	单组式播种机	Elemento seminatore
De lún	地轮	Ruota portante
Dīng chǐ bà	钉齿耙	Erpici strigliatori
Dīng lún shì pái zhǒng qì	钉轮式排种器	Distributore a cilindro a palette

Féiliào	肥料	Fertilizzanti
Fēngjī	风机	Ventilatore
Fùtǔ qì	覆土器	Dispositivo copriseme
Fùtǔ zhènyā lún	覆土镇压轮	Rullo compressore
Gǔntǒng	滚筒	Cilindro
Hángjù	行距	Distanza tra le file
Huá dāo shì kāi gōu qì	滑刀式开沟器	Assolcatore a falciatore
Huà yìn qì	划印器	Marcasolchi
Huálún	滑轮	Puleggia
Jī guà tiáobò jī	机挂条播机	Seminatrice portata
Jī jià	机架	Telaio
Jiǎobàn qì	搅拌器	Agitatore
Jīngmì bōzhòng	精密播种	Semina di precisione
Jīngmì bōzhòng jī	精密播种机	Seminatrice di precisione
Jīxié chuándòng	机械传动	Trasmissione meccanica
Jīxié jiǎobàn qì	机械搅拌器	Agitatore meccanico
Kāi gōu qì	开沟器	Corpi assolcatori
Kǒng dài shì pái zhǒng qì	孔带式排种器	Distributore a nastro
Kuòsàn pù qì qì	扩散曝气器	Diffusore
Lì jù	粒距	Distanza tra le piantine

Lì shì yuán pán shì pái zhǒng qì	立式圆盘式排种器	Distributore con elementi rotanti su asse verticale
Lì shì zhuǎn chǐ bà	立式转齿耙	Erpice a denti rotativi
Liánhé bōzhòng	联合播种	Seminatrice combinata
Lǐlùn lì jù	理论粒距	Distanza teorica di trapianto
Líxīn shì pái zhǒng qì	离心式排种器	Distributore ad azionamento centrifugo
Lòu bō	漏播	Fallanze
Miǎn gēng bōzhòng	免耕播种	Semina su sodo
Miǎn gēng bōzhòng jī	免耕播种机	Seminatrice da sodo
Nóngyè jīxiè	农业机械	Macchina agricola
Nóngyòng qūdòng jī	农用驱动机	Macchine operatrici
Pái cǎo lún	排草轮	Ruote sparti residui
Pái féi qì	排肥器	Distributore spanditore
Pái zhǒng qì	排种器	Distributore
Qì chuī shì pái zhǒng qì	气吹式排种器	Distributore pneumatico con aria in pressione
Qì tiáo sù	器调速	Regolatore di velocità
Qì xī shì pái zhǒng qì	气吸式排种器	Distributore pneumatico
Qiānyǐn gān	牵引杆	Barra di traino

Qiānyǐn shì bōzhòng jī	牵引式播种机	Seminatrice trainata
Qìdòng jiǎobàn qì	气动搅拌器	Agitatore pneumatico
Qīngxié yuán pán shì pái zhǒng qì	倾斜圆盘式排种器	Distributore con elementi rotanti su asse inclinata
Qūdòng lún	驱动轮	Ruota motrice
Qūdòng zhóu lián zhóu qì	驱动轴联轴器	Accoppiamento trainante
Sǎ bō jī	撒播机	Seminatrice a spaglio
Sǎ bō	撒播	Semina a spaglio
Sān diǎn xuánguà zhuāngzhì	三点悬挂装置	Attacco a tre punti
Shàng pái fāngshì	上排方式	Distributore con scarico dal di sopra
Sháo shì pái zhǒng qì	勺式排种器	Distributori ad alveoli
Shīféi jī	施肥机	Spandiconcime
Shū féi guǎn	输肥管	Tubazioni
Shū zhǒng guǎn	输种管	Tubi adduttori
Shuāng yuán pán kāi gōu qì	双圆盘开沟器	Assolcatore a disco doppio
Shuǐpíng yuán pán shì pái zhǒng qì	水平圆盘式排种器	Distributore con elementi rotanti su asse orizzontale
Tiáobō	条播	Semina a righe
Tiáobō jī	条播机	Seminatrice a righe

Tǔrǎng yā shí	土壤压实	Rullatura
Wài cáo lún shì pái zhōng qì	外槽轮式排中器	Distributore a cilindro scanalato
Xià pái fāngshì	下排方式	Distributore con scarico dal di sotto
Xiàn shēn zhuāngzhì	限深装置	Regolatore di profondità
Xīng lún bà	星轮耙	Erpice a stella
Xíngdēng	行灯	Impianto luci
Xuē shì kāi gōu qì	靴式开沟器	Assolcatore a stivaletto
Yè lì jiǎobàn qì	液力搅拌器	Agitatore idraulico
Yuán pán bà	圆盘耙	Erpici a disco
Zhènyā lún	镇压轮	Ruota costipatrice
Zhǐ jiā shì pái zhǒng qì	指夹式排种器	Distributore a tazze
Zhòngzhí jīxiè	种植机械	Piantatrici
Zhǒngzǐ	种子	Seme
Zhǒngzǐ xiāng	种子箱	Tramoggia
Zhóu xì lián zhóu qì	轴系联轴器	Accoppiamento portante

Bibliografia

Ambasciata d'Italia nella Repubblica Popolare Cinese, "Pacchetto per la collaborazione sino – italiana nel settore agricolo e della sicurezza alimentare", gennaio 2014.

URL [https://www.confindustria.it/Conf2004/DbDoc2004.nsf/0/9c2dcd00439ba38ac1257c660057dd74/\\$FILE/Pacchetto%20Agricoltura.pdf](https://www.confindustria.it/Conf2004/DbDoc2004.nsf/0/9c2dcd00439ba38ac1257c660057dd74/$FILE/Pacchetto%20Agricoltura.pdf), 22 novembre 2019.

AMIRANTE, Paolo, *Lezioni di meccanica agraria – Vol.2*, 2014.

URL https://www.researchgate.net/profile/Paolo_Amirante/publication/296192148_Lezioni_di_Meccanica_Agraria_vol_2/links/56d2e16a08aeb52500d16f1a/Lezioni-di-Meccanica-Agraria-vol-2.pdf, 28 gennaio 2020.

BIONDI, Paolo, "Seminatrici, Trapiantatrici", *Università degli Studi di Milano*.

URL <https://docplayer.it/31600876-Seminatrici-trapiantatrici-prof-paolo-biondi-dip-gemini.html>, 11 gennaio 2020.

BODRIA, Luigi, PELLIZZI, Giuseppe, PICCAROLO, Pietro, *Meccanica e Meccanizzazione Agricola*, Milano, Edagricole, 2019.

CARRARO, Mattia, "Analisi delle vibrazioni per seminatrici di precisione", *Università degli Studi di Padova*, tesi di laurea, 2016 – 2017.

URL https://agroinnovationedu.imagelinenetwork.com/sitocommon/UserFiles/File/EDU/Tesi_Award_2017/Carraro_Analisi_vibrazioni_seminatrici.pdf, 15 dicembre 2019.

CECIMO – European Association of the Machine Tool Industries, *Briefing on the Machinery Sector in China 2018*, 2018.

URL <https://www.agoria.be/www1.wsc/webextra/prg/nwAttach?appl=enewsv7&enewsdetid=213458&attach=Attach123854001.pdf&BodyPreview=no>, 25 novembre 2019.

CHEN, Zhi, "China's Agricultural Machinery Industry: A Global Perspective", *CSAM – Centre for Sustainable Agricultural Mechanization*, 2013.

URL <http://www.un-csam.org/publication/2013RF/45-51.pdf>, 22 novembre 2019.

DU, Yuneng, SUN, Bo, FANG, Bing, "The Review and Reflection of Chinese New Agricultural Subsidy System", *The Canadian Center of Science and Education (CCSE), Journal of Politics and Law*, 4, 1, marzo 2011.

- Consultabile online: <http://ccsenet.org/journal/index.php/jpl/article/view/9598>, 2 novembre 2019.
- ENAMA, *Seminatrici*, settembre 2003.
 URL https://www.enama.it/userfiles/sfogliabili/Pubblicazione/linee_guida/enama_sks-igs_17_2003_it_files/assets/common/downloads/ENAMA%20-%20Seminatrici%20.pdf, 7 gennaio 2020.
- EUSME Center, *The machinery sector in China*, 2011, 2013.
 URL <https://www.assolombarda.it/servizi/internazionalizzazione/informazioni/report-the-machinery-sector-in-china>, 20 novembre 2019.
- FACCHINETTI, Davide, *Corso di Meccanizzazione Agricola e Sistemi Energetici – Le seminatrici*, Università degli Studi di Milano – Dipartimento di ingegneria agraria, maggio 2019.
 URL <http://dpessina.altervista.org/dispense/Agrotec/2%20-%20seminatrici.pdf>, 10 gennaio 2020.
- GALE, Fred, *Growth and Evolution in China's Agricultural Support Policies*, U.S. Department of Agriculture, Economic Research Service, 153, agosto 2013.
- HINTON, William, *Buoi di ferro. La rivoluzione nell'agricoltura cinese*, Torino, Einaudi, 1972.
- LI, Shujun, *Agricultural Mechanization Promotion in China — Current Situation and Future*, Agricultural Engineering International: the CIGR Journal of Scientific Research and Development, marzo 2005.
 Consultabile online: <https://pdfs.semanticscholar.org/1a32/90b3b45c64ef55cbdfde85a8cafc9dc6e438.pdf>, 19 novembre 2019.
- LI Yong 李勇, “Pinzhi xiangqian, dijia xianghou” 品质向前, 低价向后 (Prima la qualità, poi la convenienza), *Nongji shichang*, ottobre 2019.
 Consultabile online: <http://www.camda.cn/NJSCZZ/viewOne.aspx?id=47>, 26 novembre 2019.
- MaterMacc S.p.A., *LISTINO PREZZI N° 25 - 02/2019 Ed. 1 Rev. 02*, Ed. 1 Rev. 02, San Vito al Tagliamento, febbraio 2019.
- MaterMacc S.p.A., *MaterMacc plant presentation, January 2019*, San Vito al

- Tagliamento, gennaio 2019.
- NAUVA, Nicolas, *Analisi delle prestazioni di un elemento di semina di precisione ad azionamento meccanico o elettrico*, Università degli Studi di Padova, 2015 – 2016.
Consultabile online: http://tesi.cab.unipd.it/50726/1/Nauva_Nicolas.pdf, 30 dicembre 2019.
- PASCUZZI, Simone, *Corso di Meccanica e Meccanizzazione Agricola – Macchine per la semina*, Università degli Studi di Bari.
URL <https://www.uniba.it/ateneo/facolta/agraria/offerta/materiale-didattico/materiale-didattico-di-meccanica-e-meccanizzazione-agricola-del-prof.-pascuzzi-per-il-cl-sta/9-macchine-per-la-semina.pdf>, 14 gennaio 2020.
- PELLIZZI, Giuseppe, *Meccanica e Meccanizzazione Agricola*, Bologna, Edagricole, 1996.
- PENG Hailan 彭海兰, “Weilai shi nian woguo nongye jixie fazhan qushi he jiyu – toubu qiye de huangjin shi nian” 未来十年我国农业机械发展趋势和机遇 - 头部企业的“黄金十年” (Trend e opportunità di sviluppo delle macchine agricole cinesi nei prossimi 10 anni - “La decade d’oro” delle aziende leader), novembre 2018.
URL http://pdf.dfcfw.com/pdf/H3_AP201812181272075932_1.pdf, 2 dicembre 2019.
- PESSINA, Domenico, “Meccanizzazione Agricola e Sistemi Energetici – Albero cardanico”, *Università degli Studi di Milano*, maggio 2019.
URL <http://dpessina.altervista.org/dispense/Agrotec/albcard-Agrotec.pdf>, 7 gennaio 2020.
- SARTORI, Andrea, “MaterMacc, oggi la firma. Ai cinesi nuovi terreni”, *Messaggero Veneto*, 19 dicembre 2015.
- SARTORI, Andrea, “Ponte Rosso, colosso cinese azionista della MaterMacc”, *Messaggero Veneto*, 15 gennaio 2015.
- TOSCHI, Gianluca, “Le aziende più flessibili alla sfida del mercato”, *Messaggero Veneto*, 5 febbraio 2015.
- YI Zhong-yi 易中懿, CAO Guang-qiao 曹光乔, WANG Zhong-qun 王忠群,
“Shiying nongye xiandaihua xuqiu de nongye zhuangbei jishu chuangxin chutan”
Adattamento alle esigenze della modernizzazione dell'agricoltura: un'indagine iniziale sull'innovazione tecnologica per l'equipaggiamento agricolo (Studio sull'innovazione

tecnologica delle attrezzature agricole per soddisfare le esigenze della modernizzazione agricola), maggio 2006.

Consultabile online: http://en.cnki.com.cn/Article_en/CJFDTOTAL-NJYJ200605002.htm, 10 novembre 2019.

YUAN DONGDENG 袁栋等, *Bozhong shifei jixie qiao yong su xiu yidian tong* 播种施肥机械巧用速修一点通 (Seminatrici e spandiconcime con riparazione rapida), Beijing, Zhongguo nongye chubanshe, 2011.

YUAN, Jiaping, “The Status of China’s Agricultural Machinery Industry and the Prospects for International Cooperation”, *Agricultural Engineering International: the CIGR Journal of Scientific Research and Development*, 7, marzo 2005.

Consultabile online:

<https://cigrjournal.org/index.php/Ejournal/article/view/612/606>, 5 novembre 2019.

Sitografia

AMADIO, Matteo, *Settore agricolo*.

URL <http://ducatv.altervista.org/contenuti/quarte/4AA/Amadio/sett%20agricolo.html>, 10 dicembre 2019.

Arbos Group, *ARBOS GROUP investe in eccellenza: Nuovo Engineering Center e rinnovato impianto produttivo*, 6 ottobre 2017.

URL <https://www.arbos.com/news-ed-eventi/arbos-group-investe-in-eccellenza-nuovo-engineering-center-e-rinnovato-impianto-produttivo>, 15 ottobre 2019.

Arbos Group, *ARBOS GROUP: non si arresta la strategia di espansione*, 2 aprile

2018. URL <https://www.arbos.com/news-ed-eventi/arbos-group-non-si-arresta-la-strategia-di-espansione>, 29 ottobre 2019.

Arbos Group, *Arbos Iberica sarà presente a Demoagro 2019!*, 6 maggio 2019.

URL <https://www.arbos.com/news-ed-eventi/arbos-iberica-sara-presente-a-demoagro-2019>, 7 ottobre 2019.

Arbos Group, *Lovol Arbos: l'obiettivo è l'internazionalizzazione*, 15 marzo 2016.

URL <https://www.arbos.com/news-ed-eventi/lovol-arbos-lobiettivo-e-linternazionalizzazione>, 23 ottobre 2019.

Arbos Group, *Siglata la partnership tra Arbos e AGRICON SA, distributore esclusivo per il mercato greco*, 14 marzo 2019.

URL <https://www.arbos.com/news-ed-eventi/siglata-la-partnership-tra-arbos-e-agricon-sa-distributore-esclusivo-per-il-mercato-greco>, 16 ottobre 2019.

Atlante delle macchine agricole – Seminatrice a righe, di precisione, “Agraria.org”.

URL <http://www.agraria.org/macchine-agricole/seminatrice.htm>, 9 gennaio 2020.

BELLIS, Mary, *Jethro Tull e l'invenzione della seminatrice*.

URL <https://it.archolda.com/jethro-tull-e-linvenzione-della-seminatrice/>, 10 dicembre 2019.

Belt and Road: invito aziende Pordenone a fiera import-export Shanghai, “Il Gazzettino.it”, 26 marzo 2018.

URL https://www.ilgazzettino.it/speciali/regione_fvg_informa/belt_and_road_in_vito_aziende_pordenone_a_fiera_import_export_shanghai-3630974.html, 29 ottobre 2019.

BRACCO, Valeria, *La meccanizzazione in agricoltura*, “TorinoScienza.it”, marzo 2005.

URL http://archivio.torinoscienza.it/dossier/la_meccanizzazione_in_agricoltura_2729.html, 10 dicembre 2019.

CAMDA - China Agricultural Machinery Distribution Association, “2019 nian 9 yue zhongguo nongji shichang jingqi zhishou 45,9%” 2019 年 9 月中国农机市场景气指数 45.9% (Indice di sviluppo del mercato cinese delle macchine agricole a settembre 2019), *Nongji shichang*, ottobre 2019.

URL <http://www.camda.cn/NJSCZZ/viewOne.aspx?id=47>, 28 novembre 2019.

CAMDA - China Agricultural Machinery Distribution Association, “Liangdian fencheng baozhang wu you – 2019 zhongguo guoji nongji zhan xinwenfabuhui zai jing zhaokai” 亮点纷呈保障无会 – 2019 中国国际农机展新闻发布会在京召开 (Gli highlights emersi nel corso della conferenza stampa tenutasi a Pechino su CIAME 2019 garantiscono che non c'è da preoccuparsi), *Nongji shichang*, ottobre 2019.

URL <http://www.camda.cn/NJSCZZ/viewOne.aspx?id=47>, 29 novembre 2019.

China Agricultural Machinery Market – Growth, Trends and Forecast (2019 – 2024), 2018.

URL <https://www.mordorintelligence.com/industry-reports/china-agricultural-machinery-market>, 13 novembre 2019.

China Agriculture Equipment Market in China 2014 – 2019, Forecast to 2025 – Government Agricultural Policies Boost the Market, 2019.

URL <https://www.prnewswire.com/news-releases/the-agriculture-equipment-market-in-china-2014-2019-forecast-to-2025---government-agricultural-policies-boost-the-market-300818503.html>, 14 novembre 2019.

CINQUEMANI, Tommaso, *Così Pechino vuole robotizzare la sua agricoltura*, “Agronotizie”, 28 agosto 2018.

URL <https://agronotizie.imagelinenetwork.com/agricoltura-economia-politica/2018/08/28/cosi-pechino-vuole-robotizzare-la-sua-agricoltura/59541>, 18 novembre 2019.

Expansion 2014.

- URL <https://www.datocms-assets.com/45/1459957580-Expansion2014.pdf?ixlib=rb-1.1.0>, 2 ottobre 2019.
- FANFANI, Roberto, *Roberto Fanfani: Sviluppo economico e zone rurali in Cina*, “Inchiesta”, 166, ottobre – dicembre 2009.
- URL <http://www.inchiestaonline.it/cina-politica-lavori-diritti/roberto-fanfani-sviluppo-economico-e-zone-rurali-in-cina/>, 7 novembre 2019.
- Forigo Roteritalia S.r.l., *Baulatura: 4 ragioni per farne buon uso*, 6 dicembre 2016.
- URL <https://www.forigo.it/news/baulatura-4-ragioni-per-farne-buon-uso>, 20 settembre 2019.
- FOTON LOVOL INTERNATIONAL HEAVY INDUSTRY CO., LTD., *Current Status and Development Trends of China's Agricultural Machinery Industry*, “CSAM.org – Centre for Sustainable Agricultural Mechanization”, Wei Fang, luglio 2015.
- URL <http://www.un-csam.org/ppta/2015distr/4.pdf>, 12 novembre 2019.
- FRASSINETI, Francesca, *Hebei, Henan e Shandong prime per macchine agricole*, “ISPI – Istituto per gli Studi di Politica Internazionale”, 20 novembre 2015.
- URL <https://www.ispionline.it/it/focuscina/hebei-henan-e-shandong-prime-macchine-agricole-14211>, 20 novembre 2019.
- GASPARETTO, Ettore, PESSINA, Domenico, “Dispense del corso di Meccanica Agraria – Seminatrici”, *Università degli Studi di Milano*, 1998/1999.
- URL <http://web.tiscali.it/profpessina/semina/seminatrici.htm>, 16 gennaio 2020.
- Geostoria, *Agricoltura nel mondo antico*.
- URL <http://geostoria.weebly.com/agricoltura-nel-mondo-antico.html>, 13 settembre 2019.
- Gli obiettivi di Lovol Arbos Group*, “Agricoltura News”, 12 luglio 2016.
- URL <https://www.agricolturanews.it/gli-obiettivi-di-lovol-arbos-group/>, 23 ottobre 2019.
- HAN, Xue, *Testing & Appraisal of Agricultural Machinery in China*, “CSAM – Centre for Sustainable Agricultural Mechanization”, 3 agosto 2015.
- URL <http://www.un-csam.org/PPTa/2015distr/2.pdf>, 25 novembre 2019.
- HU, Yongqi, *Farm machine imports gain wider market*, “China Daily”, 20 dicembre 2018.

- URL <http://global.chinadaily.com.cn/a/201812/20/WS5c1aeb3ba3107d4c3a001c5d.html>, 11 novembre 2019.
- Jethro Tull and the Seed Drill*, “The Open Door Web Site”.
- URL <https://www.saburchill.com/history/chapters/IR/004f.html>, 17 dicembre 2019.
- La cinese Foton Lovol entra in MaterMacc*, “Meccagri”, 8 gennaio 2015.
- URL <https://www.meccagri.it/la-cinese-foton-lovol-entra-in-matermacc/>, 24 ottobre 2019.
- LAPINI, Gianluca, *Scienza e storia, breve storia delle macchine agricole*, “Il sussidiario.net”, 22 agosto 2014.
- URL <https://www.ilsussidiario.net/news/emmeciquadro/emmeciquadro-n-54/2014/8/22/scienzaestoria-breve-storia-delle-macchine-agricole/521628/>, 11 settembre 2019.
- Le seminatrici nell'agricoltura italiana degli anni '50 – '60*.
- URL <http://trattoridepocapiacentini.it/14%20Le%20seminatrici%201.pdf>, 13 dicembre 2019.
- LOSAVIO, Giovanni M., *Meccanica agricola in Cina: il peso del made in Italy*, “Mondo Macchina”, 7/8/9, luglio, agosto, settembre 2015.
- URL <https://www.mondomacchina.it/it/meccanica-agricola-in-cina-il-peso-del-made-in-italy-c1048>, 14 novembre 2019.
- Lovol Arbos Group, nuovo polo di coordinamento europeo*, “Agronotizie”, 29 settembre 2015.
- URL <https://agronotizie.imaginenetwork.com/agrimeccanica/2015/09/29/lovol-arbos-group-nuovo-polo-di-coordinamento-europeo/45620>, 8 ottobre 2019.
- Lovol Heavy Industry CO., LTD., *Lovol R&D*.
- URL <http://en.lovol.com.cn/about/R&D.htm>, 1° ottobre 2019.
- Lovol Heavy Industry CO., LTD., *Products*.
- URL <http://en.lovol.com.cn/products/index2.htm>, 19 ottobre 2019.
- Lovol Heavy Industry CO., LTD., *Service & Parts*.
- URL <http://en.lovol.com.cn/service/serviceandparts.htm>, 17 ottobre 2019.
- Lovol Tractor, *Company, About us*.
- URL <http://www.lovoltractor.eu/company/aboutus.htm>, 29 ottobre 2019.

- LU, Yubin, ZHANG, Hanfu, *Human Resource Development in Agricultural Mechanization in China*, “CSAM – Centre for Sustainable Agricultural Mechanization”, dicembre 2015.
- URL http://www.un-csam.org/PPTa/201512RFGCTC/D2S1_3cn.pdf, 26 novembre 2019.
- LUGLI, Michela, *Lovol Arbos, crescere con le idee chiare*, “Agronotizie”, 1° dicembre 2015.
- URL <https://agronotizie.imagelinenetwork.com/agrimeccanica/2015/12/01/lovol-arbos-crescere-con-le-idee-chiare/46724>, 23 ottobre 2019.
- LUGLI, Michela, *MaterMacc: il 2015 si chiude alla grande, il 2016 inizia ancora meglio*, “Agronotizie”, 15 gennaio 2016.
- URL <https://agronotizie.imagelinenetwork.com/agrimeccanica/2016/01/15/mater-macc-il-2015-si-chiude-alla-grande-il-2016-inizia-ancora-meglio/47086>, 14 ottobre 2019.
- LUGLI, Michela, *Viaggio in Cina per conoscere Foton Lovol*, “Agronotizie”, 18 gennaio 2016.
- URL <https://agronotizie.imagelinenetwork.com/agrimeccanica/2016/01/18/viaggio-in-cina-per-conoscere-foton-lovol/47052>, 23 ottobre 2019.
- MAGRINI, Tommaso, *In Cina i big del tech investono su agricoltura e zone rurali: ecco perché*, “StartupItalia”, 14 maggio 2018.
- URL <https://thefoodmakers.startupitalia.eu/62208-20180514-cina-big-del-tech-investono-agricoltura-zone-rurali-perche>, 18 novembre 2019.
- Maschio Gaspardo S.p.A., *Product*.
- URL https://www.maschio.com/catalog/product/maximetro-30%22/it_IT, 10 gennaio 2020.
- Massimo Zubelli, *Marketing & Sales Vice President Foton Lovol*, “Trattori Web”, 19 marzo 2015.
- URL <https://trattoriweb.com/massimo-zubelli-foton-lovol-marketing-sales-vice-president/>, 25 settembre 2019.
- MaterMacc S.p.A., *MaterMacc, la società, storia*.
- URL <http://www.matermacc.it/la-societa/storia>, 21 settembre 2019.
- MaterMacc S.p.A., *Prodotti*.

- URL <http://www.matermacc.it/prodotti/seminatrici-per-cereali/ust>, 11 ottobre 2019.
- MaterMacc: dalla Cina commesse per oltre 5 milioni di euro*, “Meccagri”, 18 febbraio 2015.
- URL <https://www.meccagri.it/matermacc-dalla-cina-commesse-per-oltre-5-milioni-di-euro/>, 2 ottobre 2019.
- MaterMacc: pronta a crescere ancora*, “Meccagri”, 20 marzo 2017.
- URL <https://www.meccagri.it/matermacc-pronta-a-crescere-ancora/>, 17 ottobre 2019.
- MaterMacc: pronta a crescere ancora*, “Meccagri”, 20 marzo 2017.
- URL <https://www.meccagri.it/matermacc-pronta-a-crescere-ancora/>, 17 ottobre 2019.
- MENGOZZI, Barbara, *CIAME 2015: macchine agricole in mostra a Qingdao (Cina), dal 26 al 28 ottobre*, “Meccagri”, 22 settembre 2015.
- URL <https://www.meccagri.it/ciame-2015-macchine-agricole-in-mostra-a-qingdao-cina-dal-26-al-28-ottobre/>, 15 novembre 2019.
- MENGOZZI, Barbara, *Foton Lovol: il Dragone alla conquista dell'Europa*, “Trattori”, 23 aprile 2014.
- URL <https://www.meccagri.it/foton-lovol-il-dragone-alla-conquista-dell-europa/>, 24 ottobre 2019.
- MENGOZZI, Barbara, *Lovol Arbos Group: progetti a lungo termine per diventare “global player”*, “Meccagri”, 29 novembre 2015.
- URL <https://www.meccagri.it/lovol-arbos-group-progetti-a-lungo-termine-per-diventare-global-player/>, 19 ottobre 2019.
- MENGOZZI, Barbara, *Macchine agricole in Cina, un mercato che cambia*, “Meccagri”, 7 ottobre 2015.
- URL <https://www.meccagri.it/macchine-agricole-in-cina-un-mercato-che-cambia/>, 12 novembre 2019.
- NIEDDU, Gian Basilio, *I contadini invecchiano: la Cina si fa il trattore elettrico a guida autonoma*, “Vaielettrico”, 9 luglio 2019.
- URL <https://www.vaielettrico.it/i-contadini-cinesi-invecchiano-pechino-si-fa-il-trattore-elettrico-a-guida-autonoma/>, 21 novembre 2019.

PALA, Serena Giulia, *Lovol Arbos: il filo di seta tra Oriente e Occidente si rafforza a Fieragricola 2016*, “Agronotizie”, 18 febbraio 2016.

URL <https://agronotizie.imagelinenetwork.com/agrimeccanica/2016/02/18/lovol-arbos-il-filo-di-seta-tra-oriente-e-occidente-si-rafforza-a-fieragricola-2016/47387>, 17 ottobre 2019.

Per MaterMacc crescono le aspettative per il 2017, “Agricoltura news”, 14 marzo 2017.

URL <https://www.agricolturanews.it/per-matermacc-crescono-le-aspettative-per-il-2017/>, 15 ottobre 2019.

RADIS, Costantino, *Costruttori cinesi: diffidenza o curiosità?*, “Macchine Agricole”, 23 febbraio 2019.

URL <https://www.macchineagricolenews.it/2019/02/23/costruttori-cinesi-diffidenza-o-curiosita/>, 21 novembre 2019.

REPETTI, Ottavio, *Così rilanceremo la Goldoni, siamo qui per restare*, “Agricoltura”, settembre/novembre 2016.

URL <http://agricoltura.regione.emilia-romagna.it/archivio-agricoltura/2016/settembre-novembre-2016/meccanizzazione-lintervista>, 26 novembre 2019.

REPETTI, Ottavio, *Prova in campo, Seminatrice Breviglieri SM- I 300*, “m&ma – Macchine e Motori Agricoli”, 6, 2012.

URL <https://www.yumpu.com/it/document/read/19220233/prova-in-campo-seminatrice-breviglieri-sm-i-300-b2b24/7>, 2 gennaio 2020.

SCARDINO, Alessandro, *La rivoluzione agricola e i suoi progressi tecnici*, 20 febbraio 2018.

URL <http://larivoluzioneindustriale.altervista.org/prova-alessandro-scardino/>, 19 settembre 2019.

Seminatrice trainata da sodo GASPARDO modello DIRETTISSIMA 250,

“Alessandrini Macchine agricole ed industriali”, 8 novembre 2015.

URL <https://agrialessandrini.it/seminatrice-trainata-da-sodo-gaspardo-modello-direttissima-250/>, 4 gennaio 2020.

Spunta il primo trattore autonomo cinese. Vedere per credere, “Trattori Web”, 16 luglio 2019.

URL <https://trattoriweb.com/spunta-il-primo-trattore-autonomo-cinese-guarda-il-video/>, 21 novembre 2019.

UNACMA, *La Rinascita di Arbos: presentata Lovol Arbos Group S.p.A.*,

“UNACMA – Unione Nazionale dei Commercianti di Macchine Agricole”,
Bologna, 15 settembre 2015.

URL <https://www.unacma.it/la-rinascita-di-arbos-presentata-lovol-arbos-group-spa/>, 5 ottobre 2019.