

MARCO VIERI\*

## Il progresso della meccanizzazione agraria: storia di uomini e necessità, capacità e risorse

Colleghi Accademici, Signore e Signori,

è sempre un'emozione parlare in questa Accademia, anche per chi da anni la frequenta e il ringraziamento va a coloro che, direttamente o indirettamente con una grande attività, la rendono viva e feconda. In questa particolare occasione il ringraziamento va anche, come docente ordinario di Meccanica Agraria, a tutti i costruttori che, come ha detto il cavalier Merlo, stanno riprendendo coscienza di come la guida di questo Paese abbia trascurato il rapporto tra ricerca e produzione. È un rapporto che stiamo ricostruendo dal basso: ognuno di noi ha rapporti con ditte produttrici nel settore agroforestale e quando i rapporti sono reciprocamente seri diventano duraturi e proficui.

Mi è stato chiesto dal dottor Ferrini di illustrare i passi evolutivi della meccanica agraria, un tema che avevo già sviluppato in passato e che avevo esposto recentemente nella mia Facoltà in occasione della 24 ore di didattica dello scorso anno, svoltasi per richiamare l'attenzione sulle necessità della ricerca e dell'Università. Non potendo fare una lezione convenzionale avevo cercato di appassionare gli studenti provenienti da diverse aree, sul legame fra l'evoluzione delle macchine agricole e le particolari "storie" di uomini.

Non sono uno storico né un sociologo e mi occupo come docente ricercatore di problemi e aspetti inerenti l'ingegneria del sistema produttivo agricolo, della logistica, della realizzazione delle tecnologie; mi si dovrà quindi scusare per alcune semplificazioni.

Cercherò anche di illustrare in modo sintetico quelle che sono le passioni, le competenze e le conoscenze che fondano questa materia così importante.

\* *Dipartimento di Economia, Ingegneria, Scienze e Tecnologie Agrarie e Forestali (D.E.I.S.T.A.F.), Università degli Studi di Firenze*

Tutto ciò nel presupposto che non si può affrontare il tema della “meccanica agraria” isolato da quella che si sta definendo come ingegneria agraria sostenibile; è necessario considerare tutti gli aspetti che influiscono nel processo per cui, ad esempio, si devono tenere in debita considerazione non solo le necessità del terreno o di ciò che si deve coltivare e produrre, ma anche dell'uomo che ci deve lavorare e del contesto socio-produttivo e ambientale nel suo insieme.

La sede e la storia di questa Accademia che ci ospita impongono il mettere in rilievo la coscienza dello sviluppo diversificato non omologato delle tecniche e tecnologie, l'identificazione dell'uomo nelle sue espressioni di sensibilità e di responsabilità, in quelle che sono le necessità cui si è chiamati e come queste rappresentino, a volte, delle pietre miliari sia sull'innovazione come nella storia.

La meccanizzazione ha avuto sviluppi differenti. Ne abbiamo esempi opposti ma di uguale dignità anche da un punto di vista tecnologico: da una parte lo sviluppo della grande meccanizzazione americana; dall'altra lo sviluppo paritetico della piccola meccanizzazione asiatica: di famiglia, di villaggio, di piccoli appezzamenti. In mezzo a questo abbiamo lo sviluppo di una agricoltura che doveva avere la fisionomia di una meccanizzazione intermedia; quella europea e italiana in particolare.

L'evoluzione ha avuto anche a volte forme risibili come nel caso della trattrice Borello degli anni '30, un triciclo con una grossa ruota anteriore all'interno della quale era alloggiato il motore.

In altri casi le innovazioni sono state viste con scetticismo: tipico l'esempio in cui per la prima volta si è applicato uno scuotitore, per raccogliere le olive, al braccio di un escavatore a piattaforma girevole; eppure tale innovazione, che permette la raccolta meccanizzata delle olive in impianti disagiati ha visto, a ben 15 anni dalla sua sperimentazione e presentazione, una forte diffusione. L'escavatore a piattaforma girevole è oggi l'esempio più evidente di negazione della funzione operativa; infatti non è ancora riconosciuto come macchina agricola, nonostante sia diventata una macchina largamente diffusa e con cui è possibile svolgere diverse operazioni strettamente legate alle pratiche agricole e alla gestione delle risorse naturali. In molti casi, per esempio, nella zona appenninica e ligure, l'escavatore ha più importanza della classici trattrici. Ciò rappresenta un altro esempio in cui si rileva l'importanza di non essere omologati su schemi prefissati.

Nel corso dei secoli ci sono stati “elementi” che hanno ricoperto un ruolo molto importante nello sviluppo di nuove tecnologie: i religiosi, le carestie, le guerre e, oggi, il ruolo sia delle attività sia dell'immaginario ricreativo che

si esprime nei videogiochi; questi costituiscono uno strumento non sempre negativo nella formazione delle nuove generazioni e delle loro conoscenze e capacità e sono diventati modello per le interfacce di guida e controllo di molti meccanismi e processi.

#### IL CONTRIBUTO DEI RELIGIOSI

In questa Sede non possiamo dimenticare i molti religiosi che hanno contribuito, grazie alla loro particolare sensibilità, alla materia agraria e alla fatica degli uomini, alla creazione di questa Accademia e l'hanno coltivata e fatta crescere. È stato Ubaldo Montelatici, abate, che nel 1753 la fonda con lo scopo «di far continue e regolate esperienze e osservazioni per condurre a perfezionare l'Arte tanto di giovevole della toscana coltivazione». Significativa questa declaratoria: l'agricoltura veramente è una cultura della coltura e quindi un'arte.

Più nel dettaglio, l'esempio principe del contributo alla tecnologia e al progresso dei religiosi è quello relativo alla scoperta del primo motore endotermico che fu realizzata da un religioso e da un tecnico: Eugenio Barsanti (scolopio) e Felice Matteucci (ingegnere meccanico e idraulico). I quali depositarono nel 1853 presso quest'Accademia il brevetto del primo motore endotermico.

Il ruolo dei religiosi si fece sentire anche nello sviluppo e nella evoluzione di molti attrezzi agricoli: classico è l'esempio dell'aratro. In Toscana, ancora nel XX secolo, erano presenti profili di aratro diversi per ogni area e conseguentemente per ogni tipologia di terreno; soprattutto il profilo del versoio ne determinava le differenze agronomiche al fine di rivoltare al meglio, nei diversi tipi di terreno, la fetta "arata". Lo sviluppo dell'aratro moderno si deve sempre a un religioso, l'abate Lambruschini il quale nel 1824 teorizzò il taglio e la rivoluzione della fetta di terra, realizzò il versoio ed elaborò le prime idee progettuali secondo cui l'aratro ha diversi elementi con funzioni ben specifiche al fine di produrre nel terreno tagliato, rivoltato e frantumato la migliore azione agronomica.

L'Abate Lambruschini insieme a Cosimo Ridolfi devono essere però ricordati soprattutto per la creazione delle prime scuole di agricoltura come quella di Meleto e le altre che negli anni hanno dato vita alle facoltà di Agraria di Firenze e di Pisa: queste prime scuole di agricoltura furono create non solo per i figli dei proprietari, ma anche e soprattutto per i figli dei tecnici, dei mezzadri e di tutti i giovani che ne facessero richiesta.

Negli stessi anni (1827) in Irlanda, sempre un prete, Patric Bell, aveva realizzato la prima mietitrice meccanica. Bell realizza quello che viene definito “il pensiero trasformativo” e che trova il suo modello nella figura e nelle realizzazioni di Leonardo da Vinci.

Patric Bell aveva conoscenze e passione per la tecnica sia agraria che ingegneristica, aveva inoltre la dovuta sensibilità verso le popolazioni, menomate dalla assenza di braccia giovani per la forte emigrazione. Il problema sorgeva dalla necessità di raccogliere il prodotto in un periodo di tempo estremamente ridotto, come quelle dei paesi nordici. Egli, come tutti i religiosi illuminati, conosceva inoltre i testi classici. L'unione tra queste conoscenze e la loro correlazione portarono alla realizzazione di una innovazione fondamentale: la mietitrice. Estremamente condivisibile in tal senso è stata l'osservazione del Cavalier Merlo sul fatto che «l'invenzione non è un'illuminazione unica, è l'unione di tante conoscenze che si focalizzano come tanti laser in un unico grande punto di sintesi».

Patric Bell aveva ben presente che nel testo classico *De Bello Gallico* era menzionata una mietitrice simile a una carriola con dei denti anteriori molto larghi; applicò quella immagine alle nuove tecnologie meccaniche (della prima meccanica evoluta, con materiali in legno e piccoli dispositivi in acciaio) e realizzò la prima macchina mietitrice. Ciò permise di colmare la mancanza dei tantissimi giovani che erano migrati in America in seguito alla carestia delle patate.

In questo caso particolare il “pensiero trasformativo” ha prodotto innovazione dall'interazione di fattori multipli: dalla ottima conoscenza delle scienze agronomiche, dal dominio della meccanica di cui Patrick Bell era appassionato, dalla conoscenza della letteratura classica e dalla forte sensibilità alle necessità della condizione popolare dovute alla mancanza di manodopera giovanile e alle gravose condizioni di lavoro di donne, di ragazzi e di vecchi. Tutti questi fattori permisero a Bell di sviluppare la prima mietitrice meccanica, una pietra miliare fondamentale nella innovazione tecnica in agricoltura.

#### IL CONTRIBUTO DELLE GUERRE

Un grosso impulso allo sviluppo di nuove tecnologie e macchine agricole è sempre stato dato dalle guerre e dall'ingegneria militare e la trattrice P4 Pavesi Tolotti ne è un esempio fondamentale e un modello tecnico apprezzato ancora oggi per la versatilità, agilità ed elevata efficienza.

A cavallo fra il XIX e il XX secolo l'industria meccanica pesante, come ad

esempio quella che si sviluppò in Sassonia, dette la possibilità di realizzare macchine operatrici anche semoventi di grandi dimensioni come le motoaratri. Negli ex Istituti di Meccanica Agraria come quello di Firenze vi sono migliaia di schede tecniche raccolte da studiosi eccellenti come il prof. Giuseppe Stefanelli che illustrano queste realizzazioni e le evoluzioni nel corso degli anni e nei diversi territori.

Il dottor Pezzini ha parlato dell'importanza delle donne nell'agricoltura e famosi erano nel periodo del secondo dopoguerra i manifesti di donne alla guida del trattore; lo scopo era quello di assicurare i militari con la immagine delle loro mogli capaci, con i moderni mezzi tecnici, di condurre egualmente le faticose attività agricole. Ma questa iniziativa propagandistica ha d'altronde un riscontro opposto nella realtà dell'epoca. Nella mezzadria, nella montagna, l'immagine delle donne sul trattore non era vera poiché le giovani donne ambivano a sposarsi con impiegati, i quali avevano le loro attività in ambito urbano. Doveroso è quindi un ricordo per tutti quegli uomini che negli anni '50 rimasero nelle loro piccole aziende per presidiarle; come diceva Roberto Benigni in uno dei suoi primi film: «nelle campagne non c'era dove battere il chiodo».

Nei primi anni del dopoguerra non era raro vedere nelle campagne carri armati (tank) usati nelle attività agricole; famosa è la scena del film *Don Camillo e l'Onorevole Peppone* in cui sotto un cascinale viene conservato un tank. In Chianti la notevole disponibilità di esplosivo e di carri armati dismessi fece sviluppare lo scasso del terreno per esplosione; venivano impiegati con carri armati ai quali era applicato un gruppo compressore che permetteva di fare il foro di esplosione in cui veniva poi messo l'esplosivo C4. I primi vigneti razionali intensivi realizzati soprattutto in Toscana, anche grazie all'impulso delle ricerche promosse da questa Accademia, usufruirono di questo metodo.

La guerra sottrae anche lavoro alle normali attività e in agricoltura vi sono momenti nella stagione agraria in cui elevate sono le necessità derivanti dai limitati periodi disponibili per l'esecuzione delle operazioni e per la tempestività con cui le stesse devono essere eseguite. Il problema può essere reso evidente con il concetto di potenza: la potenza è il prodotto del lavoro nell'unità di tempo. Se ho poco tempo per raccogliere un prodotto devo avere in misura inversamente proporzionale una potenza disponibile: ciò si traduce in tanti uomini (si consideri che un uomo realizza in 8-10 ore di lavoro una potenza media continuativa di 0,1 kW) o animali (un animale da tiro ha una potenza di 0,5-0,7 kW) o macchine in numero e potenza tali da garantire la necessaria capacità di lavoro. Significative sono nella iconografia le rappresentazioni dei momenti delicati come la raccolta dei cereali: in queste viene

quasi sempre rappresentata la molteplicità delle azioni svolte in una diffusa e generale concitazione.

Così quando in America nelle guerre di secessione furono sottratti alle attività di campagna ragazzi e cavalli, e di questi ne morirono 700.000 e 2 milioni di cavalli e non c'era più forza lavoro e forza motrice per le macchine, gli agricoltori americani furono costretti a motorizzare le loro macchine (mietitrici e mietitrebbiatrici) che prima erano trainate da 20 e più pariglie di cavalli. Nacquero così le grandi macchine di raccolta.

La meccanizzazione ha prodotto sicuramente grandi benefici, basta riflettere sul fatto che un uomo tagliava con la falce fienaja duecento metri quadri l'ora e le perdite di granella erano del 25-30%; oggi non saremo assolutamente in grado di riprodurre la capacità di lavoro di tale "contadino". Una moderna mietitrebbia ha una capacità di lavoro superiore a due o più ettari l'ora con perdite inferiori al 2.5%: vale a dire una produttività quattrocento volte superiore a quella dell'uomo munito di falce. Ma se rileggiamo i testi del XX secolo sulla lavorazione del terreno (un lavoro fatto insieme al mio maestro l'accademico prof. Massimo Zoli per l'Enciclopedia Treccani) un uomo lavorava con la vanga e con la tecnica della doppia vangatura tipica nella mezzadria, circa 10 metri quadri l'ora pari a circa 800 ore ettaro. Per il mezzadro, che come si usava dire "si rimetteva ancora caldo il cappello la mattina quando si alzava dal letto, ciò significava quattro o cinque mesi di lavoro incessante dall'alba al tramonto". Oggi lo stesso lavoro agronomico si ottiene impiegando solo 1 ora a ettaro con una produttività 800 volte superiore a quella manuale.

La seconda guerra mondiale o meglio i postumi della seconda guerra mondiale sembrano avere avuto in Toscana un effetto del tutto particolare: nel dopoguerra, infatti, importanti ricerche sulla specializzazione della viticoltura, promosse anche da questa Accademia, hanno avuto come conseguenza la rimodellazione dei vigneti che da promiscui sono diventati specializzati con disposizione a rittochino; ciò si è attuato su quasi tutta la fascia dell'Italia centrale e tale ristrutturazione non ha avuto influenza su altre aree come quelle piemontesi, che tutt'oggi hanno quasi esclusivamente vigneti a girapoggio o a cavalcapoggio. Non è da escludere l'ipotesi diffusa che questo sia da attribuire al fatto che, alla fine della guerra a Livorno erano stati lasciati dagli americani centinaia di "bulldozer" (apripista) che furono acquistati al prezzo dell'acciaio e impiegati soprattutto nelle aree limitrofe dell'Italia centrale, dove con questi mezzi sono state letteralmente spianate molte colline.

Tale fatto certamente non positivo è uno dei fattori che insieme alla trazione meccanizzata di elevata potenza, all'impiego esteso dei prodotti chimici, all'irrigazione intensiva e a piante selezionate hanno costituito la cosiddetta

rivoluzione agraria del XX secolo; non è da dimenticare d'altronde che ciò ha permesso di assicurare la sicurezza alimentare (garantire gli alimenti) alla popolazione dell'Italia del dopoguerra.

Negli ultimi decenni gli effetti negativi di questi fattori utilizzati in modo massiccio ed esteso hanno mostrato l'importanza di garantire non solamente una alimentazione sufficiente (*food security*), ma anche e soprattutto la salubrità alimentare e il rispetto per l'ambiente (*food and environmental safety*).

Negli ultimi anni si sta riscoprendo un uso razionale e consapevole della meccanizzazione e delle innovazioni (come i prodotti chimici). Volendo usare una espressione tanto cara a Mark Vanacht (ricercatore americano USDA), oggi noi stiamo andando verso un *brainpower model* cioè un modello di agricoltura ragionata che si avvale di tecnologie informatiche e sensoristiche che permettono di riappropriarci di quel complesso di conoscenze e di osservazioni che il mezzadro faceva solo su pochissimi ettari conoscendoli metro per metro. Noi l'avevamo perso per quasi mezzo secolo, offuscati dai modelli produttivi di meccanizzazione, chimica, irrigazione e genetica spinti al massimo, il senso della conoscenza dell'intero complesso agronomico-ambientale. Oggi grazie al monitoraggio, con sensori prossimali e remoti, i satelliti, i sensori sulle macchine, abbiamo tutti gli strumenti di archiviazione di elaborazione di dati geolocalizzati e vettorializzati, che permettono di riprendere in mano quella che era la conoscenza spaziale e puntuale che aveva il mezzadro per mantenere, nelle generazioni, le risorse della "sua terra" e che oggi noi dobbiamo recuperare per ricreare un modello produttivo sostenibile, rispettoso e fecondo anche per le generazioni future.

E anche in questo caso tutte le tecnologie militari sono state messe a disposizione di quelle che sono oggi strumenti di cui non possiamo fare a meno, come il GPS, come la guida satellitare, i sistemi informatici. Questi permettono di elaborare progettare, verificare e coltivare con precisione a volte anche sub-centimetrica le nostre produzioni.

Possiamo identificare quello che facciamo con la tecnologia degli RFID (Radio Frequency Identification Device) che fu sviluppata dagli inglesi nell'ultima guerra mondiale per riuscire a evitare il fuoco amico, tra aerei che erano della stessa flotta: con questo dispositivo si riusciva a identificare nel caos di una battaglia aerea quali erano i mezzi "amici". Questi dispositivi ormai miniaturizzati (*tag*) li abbiamo sui vestiti che compriamo, sulle bottiglie e anche su molti componenti delle stesse macchine agricole. Un'altra tecnologia di derivazione militare, la telemetria, oggi permette non solo di monitorare da un punto di vista meccanico il corretto funzionamento della macchina e di inviare in feedback all'operatore un segnale che sta usando

impropriamente la macchina, che deve fare specifiche manutenzioni, ma permette anche di tracciare la produzione e di georeferenziarla sul suolo, quindi permette una identificazione anche di ciò che stiamo raccogliendo come di quello che abbiamo distribuito e delle operazioni che abbiamo fatto nella sequenzialità della filiera produttiva.

#### IL CONTRIBUTO DI ATTIVITÀ LUDICHE E VIDEOGIOCHI

Proprio la telemetria e la consultazione remota di banche dati come i GIS aziendali, attraverso lo strumento dei webGIS, saranno tecnologie che permetteranno di migliorare la logistica e la attuazione di pratiche operative di qualità, di migliorare oltretutto anche la tracciabilità delle operazioni, degli input e dei prodotti ottenuti. Tutto ciò con questa serie complessa di tecnologie che va dal satellite al web fino ad arrivare al nostro piccolo dispositivo portatile come lo “*smart-phone*” ovvero i telefoni mobili di nuova generazione.

La grande facilità di recuperare rapidamente e da qualsiasi luogo e posizione dati, mappe, file di controllo, offre alle nuove generazioni la possibilità di incrementare molto rapidamente il livello di conoscenza specialistica, avvicinando la realtà a immagini e fiction di fantascienza, come preconizzato nel film *Matrix*.

Attività ricreative e videogames contribuiscono in modo notevole a impostare tecniche, tecnologie e modi di operare nel settore agricolo. Un esempio concreto è dato dai mezzi per la gestione della neve che, grazie all'elevato valore economico del settore hanno sviluppato, con numeri significativi, soluzioni tecnologiche di estrema raffinatezza. Le relative ditte costruttrici, grazie alla padronanza e alla conseguente economicità delle loro produzioni, stanno espandendo la gamma di prodotti verso altri settori quali la forestazione e le attività agricole in zone impervie e lacustri.

Un altro emblema di come i videogiochi hanno indirizzato gli strumenti di comando dei mezzi operativi e le potenzialità di controllo della macchina, sono i joystick; ovvero dispositivi costituiti in genere da una leva orientabile con molteplici pulsanti relativi alle differenti funzioni o sezioni meccaniche che si vogliono comandare.

Questi nuovi strumenti permettono alle attività agricole e forestali di guadagnare una dignità e una raffinatezza, nella consapevolezza degli interventi che si attuano, spesso trascurata in tutto il XX secolo. Permettono, inoltre, di controllare meglio e utilizzare la sicurezza e la ergonomia su macchine pericolose che lavorano in ambienti difficili. Ampia in tal senso è l'iconografia



degli ex voto, riguardanti gli incidenti agricoli, che fanno parte del patrimonio culturale conservato in ogni santuario.

Ma l'evoluzione va ben oltre. Stiamo attuando un Progetto Europeo ([www.rhea-project.eu](http://www.rhea-project.eu)) il cui obiettivo è la realizzazione di una flotta di robot autonomi, sia per il monitoraggio culturale, sia per l'esecuzione delle operazioni, che, trasportata con autocarro da un operatore controllore nella zona di lavoro e controllata da un sofisticato sistema di gestione con trasmissione in telemetria, effettua le diverse operazioni colturali. Ciò segna il passaggio dall'agricoltore conduttore, all'agricoltore gestore che si avvale di servizi esterni per l'esecuzione delle operazioni.

#### NON SOLO ESPERIENZE POSITIVE

Nella evoluzione anche recente delle tecnologie in agricoltura non sono mancati esempi negativi dovuti alla interpretazione dell'uomo nel mettere o non mettere a disposizione di tutti una tecnologia.

Il settore cui mi riferisco è quello della raccolta delle olive che ha da sempre rappresentato il quarto evento sociale nella società e nella annata agraria, dopo la fienagione, la mietitura e la vendemmia.

Agli inizi degli anni '60 le ricerche promosse anche da questa Accademia e finanziate dalla Famiglia Marchi, portarono alla realizzazione della prima macchina combinata per la raccolta delle olive. La macchina nata dalla collaborazione fra competenze diverse e dall'ingegno dei professori Giovanni Vitali prima e Giuseppe Stefanelli dopo, dell'agronomo Mario Periccioli, dell'ingegner Mario Gebedinger e del geniale artigiano Franco Andreucci.

La macchina realizzava per la prima volta l'abbinamento di uno scuotitore, dotato di un particolarissimo sistema di supporto (snodo a polso), con un intercettatore a "ombrello rovescio" e un sistema di recupero e prima pulizia delle olive. Rappresenta tutt'oggi una soluzione importante per la raffinatezza tecnologica, la completezza e l'efficienza del cantiere che è condotto da un solo operatore.

Ebbene nel 1970, dopo che la macchina messa a punto poteva essere prodotta in grande serie, il brevetto fu acquistato da un noto costruttore di impianti oleari il quale non ha sfruttato né ha fatto sfruttare il brevetto. Una delle ipotesi più benarie è che, nella ancora attiva presenza dell'uomo in questa onerosa operazione, tale macchina avrebbe tolto lavoro a molti operai. Il danno per il settore olivicolo è stato d'altronde grande perché dopo quasi 40 anni il problema della raccolta si è oggi aggravato per la mancanza di tale manodopera e gli impianti sono obsoleti e non più adatti alla raccolta meccanizzata.

Parlando di olivicoltura e in questa sede accademica, non si può non ricordare una grande figura di costruttore, Lino Pasquali: nato a Vinci nel 1919 agronomo e accademico. Egli inizia negli anni '50 la produzione di motocoltivatori e sviluppa negli anni successivi una serie completa di attrezzi: i motocoltivatori Pasquali rappresentarono per i mezzadri il punto di svolta dalla trazione animale a quella meccanica. Negli anni '90 quando ancora le vendemmiatrici muovevano i primi passi, il dott. Pasquali realizzava la prima macchina scavallante per la raccolta meccanica integrale delle olive; dotata di due aspi cilindrici muniti di bacchette oscillanti, posti ai lati del filare, aveva un sistema di intercettazione simile alle vendemmiatrici e completava in sé tutte le operazioni di raccolta delle olive. Tale prototipo rappresenta l'archetipo delle nuove macchine scavallanti a portale impiegate nella olivicoltura integralmente meccanizzata a livello internazionale.

Concludendo questa breve e leggera argomentazione sulla evoluzione della meccanica agraria mi preme sottolineare ancora una volta come il fulcro dell'evoluzione è sempre l'Uomo nelle sue condizioni esistenziali, con le sue capacità, le necessità e le risorse disponibili.

E questa mia esposizione è solo un frammento dell'universo di conoscenza sepolto nelle biblioteche dei nostri "Istituti". E la consapevolezza di ciò che è stato fatto dai nostri predecessori è importante quanto la nostra ricerca, l'invenzione e le scoperte recenti.

#### RIASSUNTO

La meccanizzazione delle operazioni agricole ha avuto tappe evolutive molteplici che sono state determinate da uomini e in situazioni storiche determinanti. L'autore espone alcuni casi rappresentativi di evoluzione determinata dai seguenti fattori: i Religiosi, le guerre, le attività ludiche e i videogames. A ciò si contrappone il contributo negativo dell'occultamento delle innovazioni.

Uomini e situazioni storiche vengono citati per interpretare ciò che muove ha reso possibile l'innovazione in ambito agricolo, con quali risultati e con quali contraddizioni.

La leggera narrazione illustra solo un frammento dell'universo di conoscenze sepolto nelle biblioteche degli Istituti universitari e la consapevolezza di ciò e come è stato fatto dall'uomo nella storia è importante quanto la ricerca attuale e le scoperte recenti.

#### ABSTRACT

*The progress of agricultural mechanization: A History of Men and necessities, skills and resources.* The mechanization of agricultural operations has had several evolutionary milestones that have been determined by Men and determinants historical situations.

The author presents some representative cases of evolution determined by the following factors: the Religious, the wars, the modern play activities and videogames. And also at the contrast due to the negative contribution of concealment of innovations.

Men and historical situations are cited to interpret what has made it possible to move innovation in agriculture, with what results and what contradictions.

The slight narrative illustrates only a fragment of the universe of knowledge buried in the libraries of research institutes and the universe of knowledge of what and how it was done by Men in the own history is as important as the current research and recent discoveries.

#### BIBLIOGRAFIA

- CENCELLI A., LOTRIONTE G. (1919): *Macchine Agricole*, Ulrico Hoepli Editore, Milano.
- FAUCCI R. (2008): *Cosimo Ridolfi: scritti scelti*, Le Monnier, Firenze.
- PELLIZZI G., VIERI M. (2007): *Assetto della Meccanizzazione Aziendale e apporto delle nuove tecnologie ingegneristiche nella arboricoltura sostenibile*, in *Risorse Agronomiche e Tecnologiche*, pp. 493-501, *Nuove frontiere dell'arboricoltura italiana*, Ed. Airplane, Alberto Perdisa, Bologna, 2007.
- PERKINS D. (2003): *Come Leonardo*, Ed. Il Saggiatore.
- SALTINI A. (1984): *Storia delle Scienze Agrarie*, Edagricole, Bologna.
- VIERI M. (2003): *L'evoluzione tecnica e tecnologica nella moderna viticoltura imprenditoriale*, «I Georgofili. Atti dell'Accademia dei Georgofili», Settima serie, Vol. L (179° dall'inizio), 2004.
- VIERI M. (2007): *Le Tecniche Colturali: la Meccanizzazione*, in *Storia della Vite e del Vino in Italia: Toscana*, Accademia dei Georgofili, Edizioni Polistampa, Firenze, Cap 3, pp. 477-508.
- VIERI M. (2007): *Progressi della meccanizzazione (nella Olivicoltura)*, Giornata di studio "Evoluzione in atto per l'Olivicoltura", Atti Accademia dei Georgofili, Firenze 19 ottobre 2006, Atti Attività Anno 2006, pp. 447-466.
- ZOLI M., VIERI M. (1990): *Le macchine agricole. Storia del XX secolo*, parte terza: *Tecnologie ed industrie meccaniche*, capitolo VIII, Istituto dell'Enciclopedia Italiana "Giovanni Treccani", (specimen).