

MARCO BENTINI, VALDA RONDELLI

L'ESPOSIZIONE UNIVERSALE DI PARIGI DEL 1867
E LE MACCHINE ACQUISTATE
DALLA SOCIETÀ AGRARIA PROVINCIALE DI BOLOGNA

1. *Introduzione*

L'agricoltura, tra le attività produttive dell'uomo, è quella che ha visto l'introduzione di rilevanti innovazioni quali la meccanizzazione e la digitalizzazione, sostenute in particolare dalle esigenze dettate dalle nuove economie e ordini sociali. Si possono schematicamente rappresentare le principali tappe dello sviluppo dei sistemi agricoli nel 1900 a partire dagli anni '50 con l'attenzione verso la massimizzazione della produzione a cui è seguita la *Green Revolution*; quindi l'attenzione verso l'ambiente e la produzione, definita anche come agricoltura 2.0; quindi l'agricoltura 3.0 che ha portato allo sviluppo dell'agricoltura di precisione fino all'attuale agricoltura 4.0 a partire dal 2010, nella quale la nuova unità produttiva diventa l'azienda digitale che racchiude gli obiettivi definiti lungo il percorso evolutivo, ovvero si prefigge di ottimizzare l'efficienza produttiva, la qualità delle produzioni e dei processi, minimizzando non solo l'impatto ambientale ma anche i rischi per gli operatori e la collettività. L'ultima innovazione che ci sta proiettando verso l'Agricoltura 5.0 è l'introduzione della robotica e dell'automazione nei processi produttivi per le colture erbacee, la frutticoltura e la viticoltura, nonché nell'allevamento animale.

In relazione a questi sviluppi che hanno incentivato l'evoluzione dell'agricoltura è importante ricordare le varie tappe che hanno caratterizzato il percorso dell'introduzione della meccanizzazione nel nostro contesto agricolo. In particolare, in questa memoria l'attenzione viene posta a un gruppo di cinque macchine acquistate all'Esposizione Universale di Parigi del 1867 che oggi fanno parte della collezione didattico-sperimentale di macchine agricole dell'Università di Bologna che comprende più di cento

macchine che non essendo contestualizzate ed esposte adeguatamente non sono visibili al grande pubblico.

2. *Diffusione delle macchine agricole nella provincia di Bologna dopo l'unità d'Italia*

L'arretratezza dell'agricoltura italiana del XIX secolo rispetto a quella di Paesi più industrializzati come l'Inghilterra, la Germania, la Francia, il Belgio e, oltreoceano, gli Stati Uniti d'America, si evince anche nell'utilizzazione generale di strumenti agricoli arcaici costruiti da artigiani locali che non possedevano conoscenze scientifiche e tecniche ma si rifacevano a modelli consueti seguendo tuttalpiù le indicazioni del committente¹.

I fattori che maggiormente hanno rallentato lo sviluppo della tecnologia sono stati i sistemi di conduzione delle aziende agricole e la frammentazione delle proprietà, tipica del Nord Italia. Nella provincia di Bologna era diffusa la mezzadria che spostava sul mezzadro e non sul proprietario terriero l'onere dell'acquisto degli strumenti tecnici per la coltivazione. Il mezzadro, sia per formazione culturale e mancanza di cognizioni tecniche, sia per ragioni prettamente economiche, tendeva a rifiutare le innovazioni e a mantenere consolidate le pratiche colturali tradizionali. D'altra parte, i proprietari, che avrebbero potuto acquistare mezzi più moderni, spesso non erano preparati culturalmente e nemmeno incentivati a cambiare le tecniche legate alla tradizione. Filippo Re, nel suo *Elogio di Piero de' Crescenzi* (1812), mise in luce questa situazione ed evidenziò la necessità di istruire i proprietari in modo che potessero trasmettere le conoscenze ai loro "sottoposti"². Solo poche aziende avevano estensioni e capitali tali da rendere economicamente sostenibile l'impiego di macchine di grandi dimensioni, quali le locomotive per le arature funicolari con il sistema Fowler, Howard, Mc Cornick. Mannucci, nella *Italia alla esposizione universale di Parigi nel 1867*³, segnalava che:

Nelle terre dell'Italia superiore, e così lungo tutta la linea dell'Adriatico, la divisione della proprietà quale è da noi costituita per tradizione di secoli, è pure un ostacolo alla coltura colle macchine grandi.

¹ M. MANNUCCI, *Macchine agrarie. L'Italia alla esposizione universale di Parigi nel 1867*, Firenze 1868, p. 257.

² F. RE, *Elogio di Piero de' Crescenzi*, Bologna 1812, pp. 7-8.

³ MANNUCCI, *Macchine agrarie*, cit., p. 257.

Nell'Italia post-unitaria erano poche le industrie manifatturiere capaci di produrre macchine e strumenti agricoli interamente in acciaio. Tanari scriveva, nella *Inchiesta Agraria Jacini della sesta Circostrizione (Provincie di Forlì, Ravenna, Bologna, Ferrara, Modena, Reggio Emilia e Parma)*, che gli erpici non si erano evoluti e che i rulli non venivano usati⁴:

Gli erpici di uso andante non hanno mutata l'antica forma – un parallelogramma allungato, con tre file di lame brevi, taglienti dalle due parti –; ma non è infrequente vedere, per eccezione, anche erpici a rombo, a denti di vari tipi, utilizzati soprattutto nelle seminagioni.

Il medesimo è dei rulli, i quali d'altronde sono adoperati pochissimo.

Analogamente le seminatrici, seppure costruite e provate, non si erano diffuse perché troppo costose e difficili da utilizzare dagli agricoltori⁵:

Seminatrici eccezionalmente si tentarono, ma senza che attecchissero (...); strumenti giudicati troppo costosi e faticosi, e inadatti alle mani cui si dovrebbero affidare; non rispondenti ai bisogni sentiti dell'agricoltura paesana.

Qualche anno prima Carlo Berti Pichàt, nelle sue *Istituzioni scientifiche e tecniche...*, pubblicate a partire dal 1851, scriveva che gli utensili manuali non si dovevano tralasciare perché le macchine in campagna non venivano utilizzate⁶:

Gli strumenti da mano non meriterebbero di essere trascurati, mentre si ha tanto impegno per le macchine di cui pochissimi alla fin fine si valgono nella coltivazione ordinaria.

3. *La Società Agraria provinciale di Bologna e il Comizio Agrario del Circondario di Bologna*

Per ovviare all'arretratezza dell'agricoltura italiana già sotto la dominazione napoleonica furono istituite le Società Agrarie. Nella provincia di Bologna

⁴ L. TANARI, *Relazione del Commissario Marchese Luigi Tanari Senatore del regno sulla sesta Circostrizione (Provincie di Forlì, Ravenna, Bologna, Ferrara, Modena, Reggio Emilia e Parma)*, Atti della Giunta per l'Inchiesta Agraria e sulle condizioni della Classe Agricola, II, 1, Roma 1881, p. 106.

⁵ Ivi, p. 107.

⁶ C. BERTI PICHÀT, *Istituzioni scientifiche e tecniche, ossia Corso teorico e pratico di agricoltura libri xxx di Carlo Berti Pichàt*, Torino 1851, p. 1024.

operava la Società Agraria del Dipartimento del Reno fondata l'11 aprile 1807 in base al titolo V della legge sull'istruzione pubblica. Come altre istituzioni si proponeva di migliorare l'agricoltura promuovendo esperienze e nuovi metodi di coltivazione.

La sede fu stabilita nell'Archiginnasio dopo il trasferimento dell'Università di Bologna a Palazzo Poggi. Il primo presidente eletto fu Alamanno Isolani e il primo segretario fu Filippo Re che aveva progettato e accuratamente definito lo statuto della Società Agraria. Il primo articolo in cui specificava gli scopi e i metodi per raggiungerli, recitava⁷:

La Società si propone di migliorare l'Agricoltura del Dipartimento del Reno col far eseguire a questo fine tutte le esperienze che potrà, e col dispensare il maggiore possibile numero di premi ad eccitare l'emulazione de' Proprietari, e ad allettare gli agricoltori a secondare i suoi sforzi.

Nei successivi articoli si stabiliva la composizione della Società, si dettavano le regole di funzionamento e la frequenza delle adunanze. Il regolamento proseguiva poi fino all'articolo 28. Importanti in riferimento alle macchine agricole erano gli articoli 25 e 27. Il primo stabiliva i premi da elargire ai soci che eseguivano esperienze nelle proprie aziende e il secondo le regole per la divulgazione delle memorie⁸.

Il Decreto Imperiale del 1810 costrinse la Società a trasformarsi nella Sezione di Agraria dell'Università di Bologna, travisandone la funzione di centro sperimentale e di applicazione pratica, a sostegno dell'insegnamento universitario, così come definito da Filippo Re che quindi si dimise da segretario⁹. La caduta dell'Impero napoleonico mise poi in crisi anche gli Atenei e le relative sezioni.

La nuova Società si ricostituì nel 1822 sotto lo Stato pontificio con scopi e funzioni non dissimili da quelle precedenti e proseguì con alterne vicende, cambiando spesso ragione sociale e nome fino alla costituzione dell'odierna Accademia Nazionale di Agricoltura (A.N.A.).

Dopo l'unità d'Italia la Società, denominata Società Agraria Provinciale di Bologna, continuò a svolgere le sue funzioni, fra cui quelle di acquisire e sperimentare macchine agricole locali e di importazione. Questo comportò il visitare, e anche partecipare, alle Esposizioni Internazionali per

⁷ L. SIGHINOLFI, *Filippo Re e la prima Cattedra di Agraria nell'Università Nazionale di Bologna*, Bologna 1936, p. 70.

⁸ Ivi, p. 75.

⁹ Ivi, p. 49.

avere visione dei mezzi meccanici esposti, valutarne il potenziale interesse e promuoverne la diffusione nel nostro contesto agricolo.

Enzo Manfredi, nelle *Memorie della seconda metà dell'ottocento sulla scelta e sull'impiego di alcuni nuovi strumenti meccanici utili per l'agricoltura*¹⁰, chiarisce:

A questo proposito, non vi è dubbio che dalla partecipazione alle Esposizioni in ordine cronologico di Vienna (1857), Londra (1862) e Parigi (1867), oltre ad un primo, proficuo studio dello stato tecnico di altre agricolture europee, si ebbe conoscenza dei nuovi mezzi meccanici disponibili per l'agricoltura, e, più in generale, di quanto il mondo industriale del tempo stava realizzando per la modernizzazione strumentale della medesima.

Il dibattito che si sviluppò in seno alla Società Agraria rese evidente che non era sufficiente partecipare alle esposizioni e osservare le macchine ma bisognava provarle negli ambienti e nei terreni locali; quindi, in primo luogo, si dovevano acquistare, sottoporre a prove, eventualmente adattare alle nuove esigenze, e valutarle poi sotto il profilo economico¹¹.

Un anno prima dell'esposizione di Parigi, con il regio decreto del 23 dicembre 1866 promulgato dall'allora ministro dell'agricoltura Cordova, furono istituiti i Comizi Agrari diffusi in ogni capoluogo di Circondario. L'articolo uno dello statuto recitava¹²:

con lo incarico di promuovere tutto ciò che può tornare utile all'incremento dell'Agricoltura e più specialmente di (...).

Seguono poi sei articoli fra i quali quello di specifico interesse per le esperienze sulle macchine sono il terzo:

Adoperarsi per far conoscere e adottare le migliori colture, le pratiche agrarie convenienti, i concimi vantaggiosi, gli strumenti rurali perfezionati, le industrie affini all'agricoltura che possano essere utilmente introdotte nel paese (...);

¹⁰ E. MANFREDI, *Memorie della seconda metà dell'ottocento sulla scelta e sull'impiego di alcuni nuovi strumenti meccanici utili per l'agricoltura*, "Testimonianze Accademiche dell'Accademia Nazionale di Agricoltura", Bologna 2007, p. 100.

¹¹ *Ibidem*.

¹² A. D'ALTEMPES, *Specchio dell'operato dei comizi agrari italiani dalla loro istituzione nel 1866 a tutto l'anno 1874: guida manuale pei soci del comizio*, Cesena 1877, p. 3.

il quarto:

concorrere alla esecuzione di tutti i provvedimenti che fossero dati per incoraggiare e proteggere il progresso dell'agricoltura;

e il quinto:

promuovere e ordinare concorsi ed esposizioni di prodotti agrari e di macchine e strumenti rurali, e portare il proprio giudizio sui premi e sulle ricompense che venissero a quest'uopo stabilite.

Da quanto riportato si intuisce che di fatto vengono spostati alcuni campi d'interesse e di azione della Società Agraria ai Comizi Agrari; fra questi in particolare quelli della sperimentazione e delle prove in campo cosicché alle Società rimasero di preferenza solo funzioni:

nel campo dello studio e della discussione scientifica, tecnica ed economica, e promuovono, anche con premi e concorsi indagini e monografie su argomenti importanti.

Come rimarcava Francesco Coletti, in un articolo che trattava la storia delle associazioni agrarie dall'unità d'Italia fino al 1901, pubblicato nel «Giornale degli economisti»¹³.

A quel tempo molti degli esponenti più influenti della Società Agraria erano anche Soci del Comizio e nel 1867 Francesco Luigi Bottér, nel «Giornale di agricoltura e commercio», comunicando l'istituzione del Comizio Agrario di Bologna, auspicava che i due organismi potessero collaborare per sviluppare l'agricoltura nei diversi livelli della società¹⁴.

Ciò non avvenne come testimoniato dal fatto che le macchine che furono in seguito acquistate all'esposizione di Parigi del 1867 furono le ultime provate in accordo fra le due organizzazioni; negli atti della Società che seguirono non c'è più riscontro di prove di campo su macchine agricole fino alla fine della Seconda guerra mondiale¹⁵.

¹³ F. COLETTI, *Le Associazioni Agrarie in Italia dalla Costituzione dell'Unità politica ad oggi*, «Giornale degli Economisti», xxii, 1901, p. 595.

¹⁴ F.L. BOTTÉR, *Inaugurazione del comizio agrario di Bologna*, «Giornale di agricoltura, industria e commercio del Regno d'Italia», iv, 1, 1867, p. 303.

¹⁵ M. BENTINI, *Dagli annali dell'Accademia l'interesse per la meccanizzazione agricola da Filippo Re ad oggi*, «Annali Accademia Nazionale di Agricoltura», 209, 131, 2016, pp. 311-313.

4. *La partecipazione alle Esposizioni Universali*

Le Esposizioni Universali inizialmente ebbero in realtà carattere locale o nazionale, e si svilupparono dalla seconda metà del XVIII secolo, durante la prima rivoluzione industriale con l'intento anche di pubblicizzare i nuovi prodotti dell'industria manifatturiera, che proprio allora muoveva i primi passi significativi.

Nel 1756 prima e nel 1761 poi la Society of Arts di Londra espose nella propria sede macchine e oggetti di uso o di produzione industriale inglese. La Francia imitò l'esempio inglese con la *Premiér exposition publique des produits de l'industrie Francaise* di Parigi del 1798.

La prima esposizione universale della storia fu *The Great Exhibition of the Works of industry of all Nations* che si tenne a Londra nel 1851. Essa diede origine a una sequenza quasi ininterrotta di esposizioni, che ebbero la loro maggiore diffusione durante l'arco di tempo che va dall'inizio del XIX secolo alla prima metà del XX secolo¹⁶ e continuarono, seppur con minore frequenza, fino a quella di Dubai del 2020.

Parallelamente alle esposizioni spesso venivano fatti dei concorsi per individuare le macchine più innovative nei diversi settori, e fra questi l'ambito agricolo a cui parteciparono anche alcune ditte italiane. Ad esempio, all'Esposizione Universale di Londra del 1862 furono assegnate due medaglie di bronzo, una all'aratro *Dombasle-Bottèr* e l'altra al costruttore *Annibale Gardini di Budrio*¹⁷.

L'Esposizione Universale di Parigi del 1867 interessò due località: il campo di Marte in cui era stato costruito un edificio in vetro e acciaio a pianta semicircolare allungata con al centro un giardino (fig. 1), e l'isola di Bilancourt, davanti a Versailles, sede anche di prove delle macchine esposte.

L'Italia presentò all'esposizione un elevato numero di aratri, fra i quali il *Sambuy di Torino*, il *Fissore di Tortona*, il *Gardini di Budrio*, il *Pasqui di Forlì* e anche il sistema di aratura funicolare trainato da buoi dei fratelli *Selmi di Polesella*, comprensivo dell'aratro a bilanciere. Altre macchine esposte furono gli strettoi (torchi) da vino e olio e alcune seminatrici ed erpici poco innovativi¹⁸.

¹⁶ A.C.T. GEPPERT ALEXANDER, *Città brevi: storia, storiografia e teoria delle pratiche espositive europee, 1851-2000*, «Memoria e Ricerca», settembre-dicembre 2004, p. 8.

¹⁷ C. ZANOLINI, *Relazione intorno a ciò che l'ufficio della società ha operato, o ricevuto durante le vacanze dell'anno accademico 1866-67 letta dal vice-segretario dottor Carlo Zanolini nell'adunanza ordinaria del 29 dicembre 1867*, «Annali della Società Agraria Provinciale di Bologna in continuazione delle Memorie della Società medesima», VII, 1870, p. 2.

¹⁸ MANNUCCI, *Macchine agrarie*, cit., p. 258.

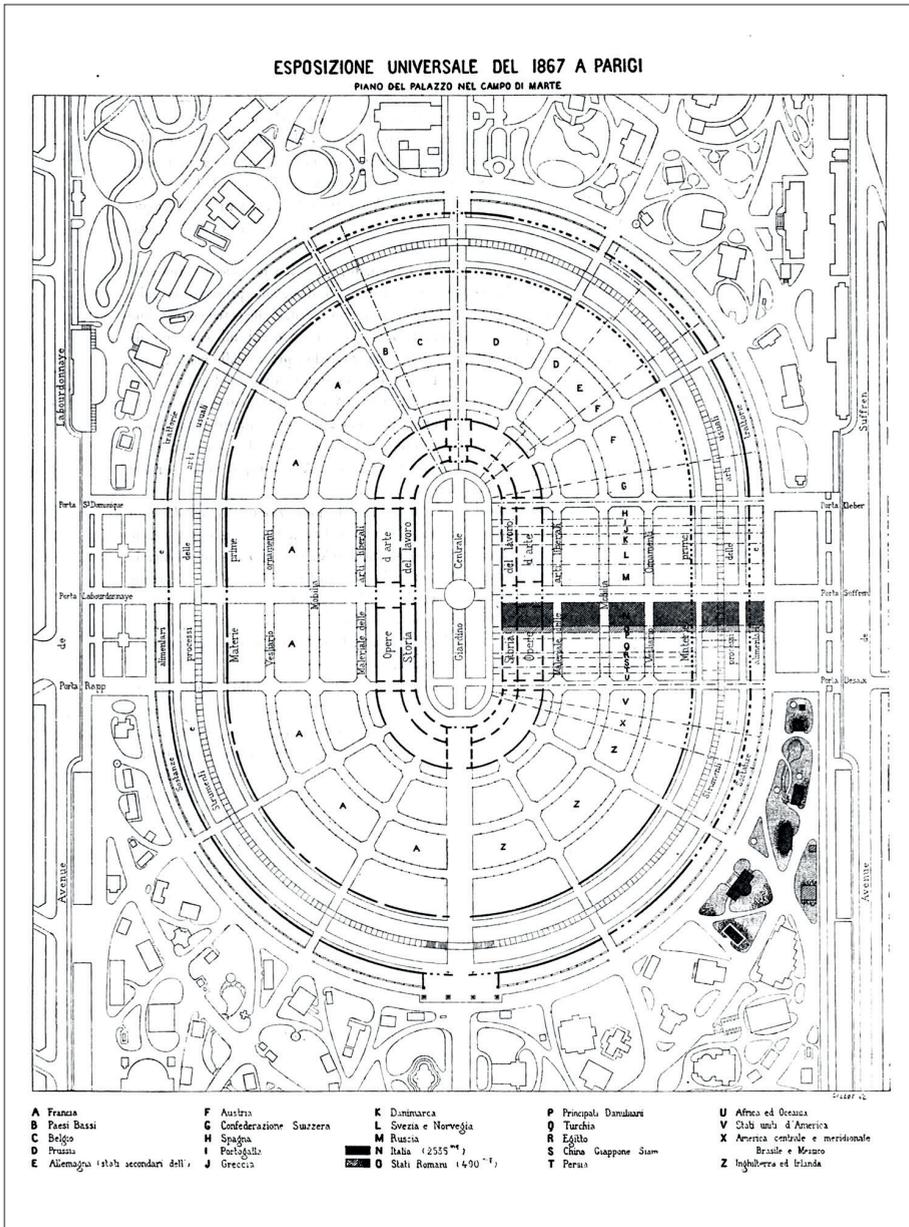


Fig. 1 Pianta del palazzo dell'Esposizione Universale di Parigi del 1867 al campo di Marte

5. Commissione "Tanari" per l'acquisto di macchine all'Esposizione Universale di Parigi

Nel 1867 il presidente della Società Agraria provinciale di Bologna era Enrico Sassoli e il segretario Carlo Berti Pichàt, che a sua volta era stato presidente dal 1860 al 1862.

Nel 1866 il Consiglio Provinciale di Bologna assegnò alla Società Agraria un fondo pecuniario per l'acquisto di un dinamometro per eseguire, nei diversi terreni della provincia, prove comparative sugli aratri. Fu così istituita una commissione composta da Luigi Tanari, in qualità di presidente, e da Marco Minghetti e Albino Bonora come commissari.

Tanari e Minghetti erano senatori del regno e proprietari terrieri e si erano sempre interessati di agricoltura anche prima dell'unificazione dell'Italia; erano soci della Società Agraria Provinciale di Bologna e avevano partecipato attivamente alle guerre d'indipendenza.

Nell'adunanza del 5 maggio 1867 della Società venne comunicato da Tanari che l'Amministrazione del Gabinetto Aldini¹⁹ aveva deliberato l'acquisto del dinamometro che veniva prestato alla Società per eseguire le prove sugli aratri. Si decise inoltre che i fondi residui potevano essere destinati all'acquisto di macchine agricole²⁰.

Nell'adunanza ordinaria del 29 dicembre 1867 fu rendicontato l'uso dei fondi e vennero elencate le macchine acquistate²¹; Tanari espose:

È superfluo che io rammemori i motivi e le circostanze, per cui i fondi assegnati dalla Provincia alla nostra Società Agraria per l'acquisto di un dinamometro destinato alla misura delle resistenze dei nostri aratri, fossero volti alla compra di macchine ed istrumenti agrari di una utilità più prossima e più sicura.

La commissione aveva presente che tra le soluzioni meccaniche applicate all'agricoltura e affermate in Paesi più sviluppati, l'acquisto doveva essere orientato a quelle che potevano essere introdotte efficacemente nelle aziende della Provincia di Bologna.

¹⁹ C. DE MARIA CARLO, M. TROILO, *L'archivio degli Istituti Aldini-Valeriani e Sirani del Comune di Bologna*, «Scuola Officina», XXXI, 2, 2012, pp. 27-29.

²⁰ L. BERTI, *Verbale dell'adunanza ordinaria del 5 maggio 1867, Presidenza del Cav. Avv. Lodovico Berti, Vice-Presidente*, «Annali della Società Agraria Provinciale di Bologna in continuazione delle Memorie della Società medesima», VII, 1870, p. 124.

²¹ L. TANARI, *Rapporto della commissione incaricata dell'acquisto di macchine all'esposizione di Parigi letta nell'adunanza ordinaria del 29 dicembre 1867*, «Annali della Società Agraria Provinciale di Bologna in continuazione delle Memorie della Società medesima», VIII, 1971, p. 9.

**Acquisti fatti all'Esposizione Universale di Parigi dell'anno 1867,
per la Società Agraria di Bologna.**

Progressivo	FABBRICATORI	MACCHINE	VALORI
1	PISTER	Rastello cavallo	L. 200. 56
2	»	Id. a mano	» 50. 44
3	»	Erpice	» 100. 28
4	»	Dischi per un ruzzolone	» 37. 70
5	BARNETT	Alveare	» 57. 26
6	»	Baratte	» 21. —
7	SMYTH	Seminatore	» 750. —
8	HOWARD	Zappa cavallo	» 95. —

Fig. 2 Elenco, nella relazione di Tanari, delle macchine comprate all'Esposizione di Parigi del 1867

Dopo avere riscontrato che le macchine esposte non si erano poi tanto evolute rispetto a quelle delle Esposizioni Internazionali precedenti, i commissari si organizzarono per osservare sia le attrezzature più grandi che gli strumenti più semplici a cui si poteva attingere con i fondi limitati a disposizione²².

Tanari spiegò che la scelta non fu semplice per la grande quantità di varianti fra le macchine esposte. Rimarcò che a causa delle condizioni di arretratezza del nostro Paese, derivate soprattutto dalla conduzione dei fondi a mezzadria, la scelta doveva essere orientata su macchine che agevolassero ma non sostituissero il lavoro manuale²³. Nella relazione sottolineò:

si conveniva introdurre istrumenti o macchine le quali segnassero un progresso graduato, rispondente a qualche bisogno sentito o presentito vuoi per migliorare talune colture, vuoi per rendere più pronte o più perfette talune opere manuali del contadino.

In allegato riportò poi una tabella (fig. 2) con l'elenco delle macchine acquistate e della ditta costruttrice: un rastrello a cavallo, un erpice, dischi

²² Ivi, p. 10.

²³ Ivi, pp. 11-12.

per un ruzzolone (rullo) nonché un rastrello a mano della ditta Pister, un seminatore della ditta Smyth, una zappa a cavallo della ditta Howard²⁴.

In realtà la commissione avrebbe voluto acquistare una zappa a cavallo Garrett e un rullo Crosskill o Norvegio ma per i limiti di spesa fu scelta la zappa a cavallo più piccola della ditta Howard e furono acquistati solo due dischi del rullo Crosskill così da poterlo poi riprodurre interamente in Italia grazie alle industrie manifatturiere locali²⁵. Un'annotazione a piè di pagina della relazione di Tanari riferisce che il marchese Pizzardi già ne possedeva uno nel suo tenimento di Bentivoglio²⁶. Infatti, dopo l'unità d'Italia si cercarono di sviluppare le attività produttive del nuovo regno. A Bologna era attiva la Calzoni, una ditta manifatturiera importante che aveva in catalogo anche alcune macchine agricole.

Purtroppo al ritorno in Italia la commissione fu funestata dalla morte di Albino Bonora²⁷ che si ammalò mentre seguiva le prove delle macchine in Francia a Billancourt.

6. *Le macchine acquistate e i criteri di scelta*

Analizzando il catalogo delle macchine presentate all'Esposizione di Parigi si evince che i costruttori Howard²⁸ e Smyth²⁹ erano presenti mentre non risulta il costruttore Pister. Consultando il documento originale scritto a mano e conservato nella biblioteca dell'Accademia Nazionale di Agricoltura, si legge che Pilter e non Pister era di fatto un importatore francese di macchine estere, quali quelle inglesi della ditta James e Howard di Bedford. Nell'elenco originale allegato al documento originale il nome Pilter è correttamente scritto ed è annotata anche la cifra pagata per l'acquisto, il trasporto e il porto d'arrivo delle macchine³⁰.

²⁴ Ivi, p. 30.

²⁵ L. BERTI, *Verbale dell'adunanza ordinaria del 29 dicembre 1867 presiede il Vice Presidente Cav. Avv. Lodovico Berti*, «Annali della Società Agraria Provinciale di Bologna in continuazione delle Memorie della Società medesima», VIII, 1971, p. 41.

²⁶ TANARI, *Rapporto della commissione incaricata dell'acquisto di macchine all'esposizione di Parigi letta nell'adunanza ordinaria del 29 dicembre 1867*, cit., p. 14.

²⁷ Ivi, p. 29.

²⁸ *Exposition universelle de 1867 a Paris, Catalogue Général publié par la Commission Impériale, Deuxième Partie (Groupes VI, Grande-Bretagne et Irlande, classe 48)*, Paris 1867, 17 et 19 Palais Royal (Galerie d'Orléans), p. 266.

²⁹ Ivi, p. 267.

³⁰ BENTINI, *Dagli annali dell'Accademia l'interesse per la meccanizzazione agricola da Filippo Re ad oggi*, cit., p. 301.

Le macchine elencate, con l'eccezione del rastrello a mano, sono conservate presso la collezione didattico-sperimentale di macchine storiche dell'Alma Mater Studiorum Università di Bologna e risultano oggi inventariate fra le dotazioni del Dipartimento di Scienze e Tecnologie Agro-Alimentari (DISTAL). La collezione comprende anche 24 elementi di un rullo Crosskill di provenienza non definita ma che potrebbero essere gli elementi replicati a partire dai due dischi acquistati all'esposizione di Parigi e in numero doppio rispetto alla macchina acquistata nel 1862 all'Esposizione di Londra. La provenienza della seminatrice Smyth è certa perché ampiamente descritta nel verbale di Pietro Gavazzi della seduta ordinaria del 29 dicembre 1867 della Società Agraria³¹, e sottoposta poi a prove di campo, così come riferito nell'adunanza ordinaria dell'11 aprile 1869³².

Gli elementi che dimostrano che la zappa a cavallo, il rastrello a cavallo e l'erpice siano effettivamente quelli descritti nell'elenco di Luigi Tanari si rifanno alla presenza negli archivi della biblioteca dell'Accademia Nazionale di Agricoltura di due cataloghi del 1867, uno della ditta Pilter, stampato per l'Esposizione Universale di Parigi³³, e l'altro della ditta Howard sempre del 1867³⁴, in cui sono mostrati chiaramente i disegni e le misure delle macchine acquistate, che rispondono pienamente a quelle presenti nella collezione dell'Università di Bologna. Si suppone che questi cataloghi siano stati acquisiti dalla commissione all'esposizione di Parigi dato che nel frontespizio vi è il timbro del Comitato Agrario del Circondario di Bologna. La zappa a cavallo poi ha impresso nello scudo il logo della Howard e il 1867, anno di costruzione. Dando credito a questa ipotesi, le macchine acquistate risultano perciò: un rastrello a cavallo (fig. 3), una zappa a cavallo (fig. 4) e un

³¹ P. GAVAZZI, *Rapporto della commissione incaricata di sperimentare il seminatoio acquistato a Parigi dalla società Agraria di Bologna letto dal relatore dottor Pietro Gavazzi nella seduta ordinaria del giorno 29 dicembre 1867*, «Annali della Società Agraria Provinciale di Bologna in continuazione delle Memorie della Società medesima», VIII, 1971, pp. 32-34.

³² P. GAVAZZI, *Rapporto dei risultati ottenuti lo scorso anno dalle semine eseguite col seminatore Smith letto nell'adunanza ordinaria dell'11 aprile 1869 dal socio dott. Pietro Gavazzi come relatore della Commissione incaricata di sperimentare il detto seminatore ed Osservazioni personali, dello stesso socio in ordine alle statistiche dei cereali*, «Annali della Società Agraria Provinciale di Bologna in continuazione delle Memorie della Società medesima», IX, 1973, pp. 97-108.

³³ TH. PILTER, *Exposition universelle 1867 Agence Th. Pilter Paris, 9, rue Fénelon, place Lafayette Paris: Catalogue des machines agricoles et produits anglais et américaines exposés au Champ-de-Mars et a Billancourt*, Paris 1867, pp. 1-10.

³⁴ *Catalogue des cultivateurs a vapeur, de charrues a vapeur, de charrues dites les championnes de herses, rateaux a cheval, faneuses, et autres instruments aratoires fabriqués par James & Fred.k Howard Britannia iron works Bedford, Angleterre 1867*, pp. 1-60.

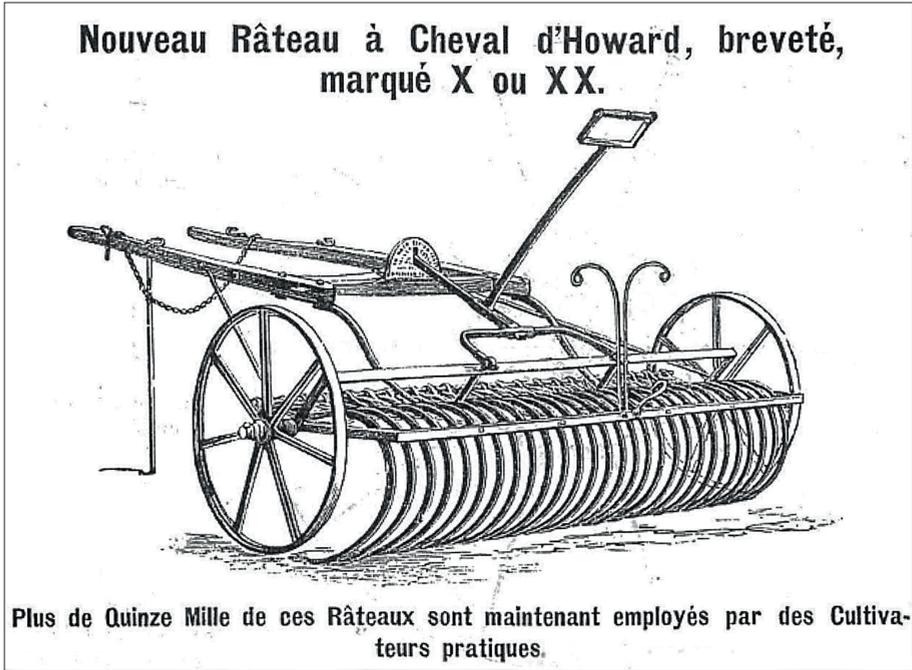


Fig. 3 Figura del rastrello a cavallo Howard dal catalogo della ditta all'Esposizione di Parigi del 1867

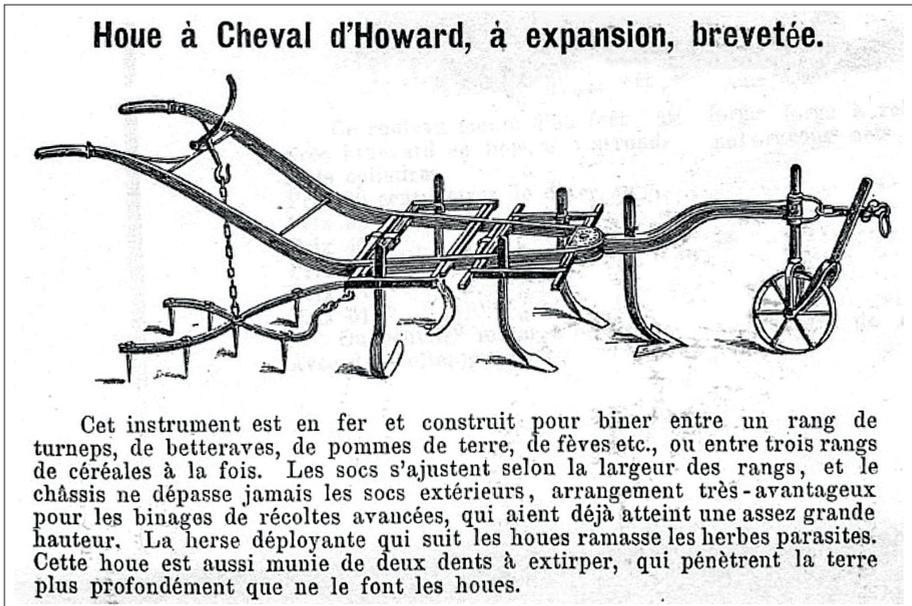


Fig. 4 Figura della zappa a cavallo dal catalogo del rivenditore Pilter di Parigi

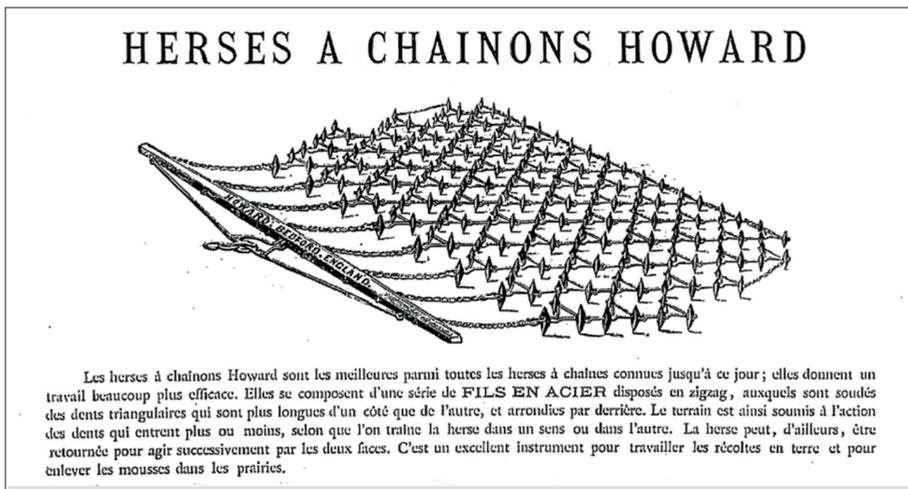


Fig. 5 Figura dell'erpice snodato Howard dal catalogo del rivenditore Pilter di Parigi

erpice snodato (fig. 5) della ditta James e Frederick Howard di Bedford; una seminatrice della ditta Smyth e Fils di Peasenhall Suffolk (fig. 6); due elementi di un rullo sottocompressore Crosskill (fig. 7).

Nella relazione Tanari non specifica le motivazioni che avevano portato alla scelta delle macchine da parte della commissione; queste possono essere però dedotte dagli atti della Società Agraria e dalle pubblicazioni dei soci che parteciparono alle riunioni organizzatrici degli eventi e alle prove dimostrative in lavoro.

In particolare, Berti Pichàt visitò con Francesco Luigi Bottèr l'Esposizione Internazionale di Londra del 1862, come spiega nel sunto del verbale del 15 aprile 1862³⁵ e acquistò per conto del Ministero di Agricoltura e Commercio: una falciatrice e mietitrice Peltièr; un rullo prosckel (storpiatura del nome Crosskill); un seminatoio Bodin; successivamente donati alla Società con la finalità di destinarli a prove di campo, specificando che il rullo a disposizione era del tipo «Crosskill»³⁶.

Questo potrebbe giustificare il successivo acquisto di due soli dischi del rullo Crosskill per poterlo riprodurre in una larghezza maggiore di quello

³⁵ E. SASSOLI, *Tornata ordinaria del 15 aprile corrente anno sunto del verbale*, «Annali della Società Agraria Provinciale di Bologna in continuazione dei processi verbali», 3, 1862, p. 91.

³⁶ C. ZANOLINI, *Relazione su ciò che l'ufficio della società ha operato, o ricevuto durante le vacanze dell'anno accademico 1865-66 letta nell'adunanza ordinaria del 23 dicembre 1866 da vice-segretario dottor Carlo Zanolini*, «Annali della Società Agraria Provinciale di Bologna in continuazione delle Memorie della Società medesima», VII, 1870, p. 11.



Fig. 6 Figura della seminatrice a cucchiari e traino animale della ditta Smyth

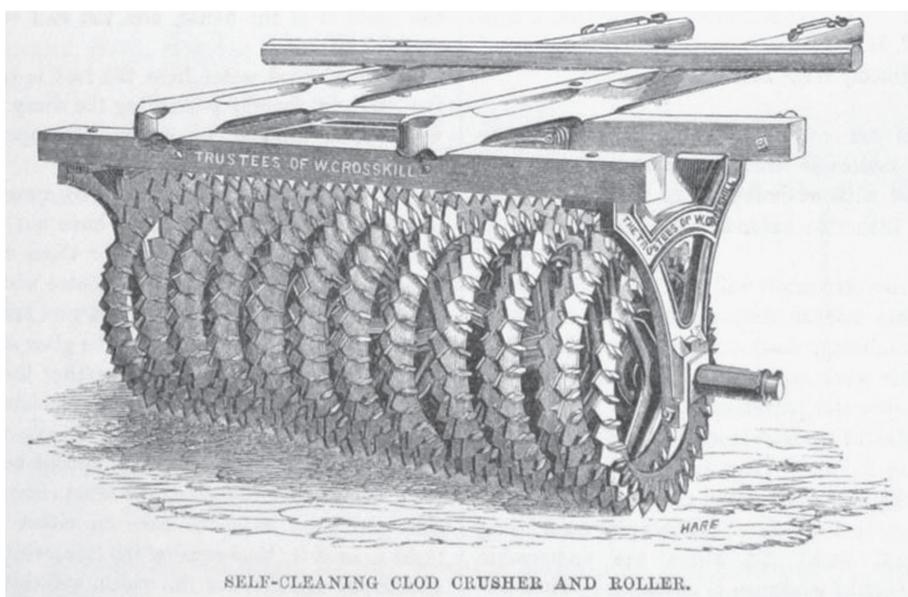


Fig. 7 Figura del rullo sotto compressore Crosskill, su telaio a traino animale, dal catalogo dell'Esposizione universale di Londra del 1862

acquistato nel 1862 all'esposizione di Londra. Dalle prove effettuate, come risulta dal verbale della seduta della Società del 23 dicembre 1866 e dalla relazione fatta dalla commissione appositamente incaricata e composta da Bonora e Giuseppe Bertoloni³⁷, emerse che:

Il Ruzzolone (rullo sottocompressore Crosskill) pei terreni forti bolognesi non è adattato. In qualche località sabbioncica, forse potrebbe convenire.

Tuttavia nella stessa adunanza un altro socio, l'ingegnere Davide Gamberini, arrivò a conclusioni meno drastiche e dichiarò che il lavoro non adeguato del rullo poteva derivare dalla larghezza troppo limitata dello strumento e dalla bassa velocità dei buoi; propose pertanto di sostituire i buoi con un cavallo e di apportare alcune modifiche che avrebbero potuto migliorare la macchina, fra le quali il raddoppio della larghezza, e specificava che doveva essere usato quando il terreno era in tempera³⁸:

Conchiudo che la citata macchina, in circostanze favorevoli e speciali, può servire per meglio approntare il terreno quasi preparato e può fare le veci di zappa a mano per le seminagioni nei terreni, qualunque ne sia la qualità, quando siano piuttosto asciutti.

Tanari, nelle considerazioni che fece nel promemoria agli agricoltori per l'esposizione che si tenne a Bologna nel 1869 in quanto presidente della commissione organizzatrice, scriveva per gli erpici, la zappa a cavallo e il rullo che³⁹:

Certe maniere di erpici, gli estirpatori, i coltivatori, le zappe a cavallo, il rullo ed altri simili istrumenti consacrati dall'esperienza in paesi più avanzati che noi nelle discipline agrarie, da noi non sono per avventura abbastanza diffusi.

E per la semina meccanica a file⁴⁰:

I sostenitori della semina usuale alla volata non intendon cedere per ora il campo ai fautori della semina a macchina. Gioverà al trionfo del vero e dell'utile perseverare nelle prove di confronto, dalle quali forse risulterà che la

³⁷ Ivi, p. 12.

³⁸ Ivi, pp. 13-14.

³⁹ L. TANARI, *Promemoria agli agricoltori per l'Esposizione 1869*, Bologna 1869, p. 4.

⁴⁰ Ivi, p. 7.

semina a macchina nella maggior parte dei casi è da preferire, perché risparmia seme regolarizzandone in distanza e profondità la distribuzione, economizza tempo, facilita i lavori di coltura durante la vegetazione, ed aumenta e migliora sensibilmente i prodotti.

Un'ulteriore riflessione sulle attrezzature acquistate può chiarire i criteri di scelta, dato che due delle macchine acquistate erano destinate alla lavorazione secondaria del terreno, per affinare il terreno in successione poco prima della semina. In particolare, il rullo sottocompressore Crosskill aveva il compito di frantumare le zolle prodotte dalla vangatura tardiva e l'erpice snodato Howard spianava e affinava ulteriormente il terreno prima dell'intervento della seminatrice. Una critica all'uso della semina a macchina derivava proprio dal fatto che i nostri terreni non venivano sufficientemente preparati in quanto irregolari e poco affinati.

Il binomio seminatrice e zappa a cavallo (sarchiatrice), trainate da animali (in Inghilterra i cavalli), fu propugnato nella nuova agricoltura *new husbandry* di Jethro Tull, un agronomo inglese che all'inizio del 1700 mise a punto un sistema di coltivazione razionale per aumentare le produzioni e diminuire il fabbisogno di manodopera, che si stava spostando dalla campagna alla città dove si erano concentrate le industrie in conseguenza della prima rivoluzione industriale. Tull proponeva di seminare le colture a file su porche allargate per risparmiare semente, intervenendo nell'interfila con la zappa a cavallo contenendo i costi, eliminando le infestanti e contemporaneamente affinando il terreno. Nel 1731 fu pubblicata la prima edizione del libro *Horse-Hoeing husbandry...*⁴¹ a cui seguirono altre tre edizioni, in cui Tull esponeva le sue tesi e cercava di rispondere alle critiche che gli erano rivolte da più parti in quanto contraddicevano le pratiche usuali e le teorie consolidate. I suoi assunti, in parte errati e in parte vere e proprie intuizioni inedite, diedero origine a discussioni che permisero di mettere a punto attrezzature meccaniche, azionate da animali per contenere l'impiego elevato di manodopera, per la sarchiatura e il diradamento, così da potere agire tempestivamente e ripetutamente sulla coltura⁴². Nelle successive edizioni del libro veniva spiegato il funzionamento della seminatrice con

⁴¹ J. TULL, *Horse-Hoeing Husbandry: or an essay on the principles of vegetation and tillage. Designed to introduce a new method of culture; whereby the produce of land will be increased, and the usual expence lessened*, London 1762, 4ª edizione, pp. 1-432.

⁴² A. SALTINI, *Storia delle scienze agrarie. I secoli della rivoluzione agraria*, Bologna 1987, vol. II, p. 72.

figure molto dettagliate, spesso a grandezza naturale, così da consentirne la riproduzione da parte dei fabbri di campagna o dagli stessi agricoltori⁴³.

Il suo libro fu tradotto in francese da Henry-Louis Duhamel de Monceau, benché semplificato nella forma per renderlo più comprensibile. Nel 1750 fu pubblicato il *Traité de la culture des terres, Suivant les principes de M. Tull, Anglois*⁴⁴, il testo fu completato in seguito da esperienze aggiuntive di una sempre più vasta schiera di «agriculteurs expérimentaux» che si cimentarono nella comparazione dei risultati della nuova agricoltura con quelli delle vecchie pratiche. Le esperienze furono via via raccolte in un *Journal des expériences*⁴⁵ e confluirono nelle edizioni successive del *Traité*.

Duhamel de Monceau successivamente si discostò dalle tesi di Tull ma l'utilizzo della seminatrice a file e della zappa a cavallo, cioè della sarchiatrice a file, rappresentò, come affermato nel libro di Angelino⁴⁶, «il sistema più radicalmente innovativo di tutta l'agricoltura preindustriale».

In realtà Tull non fu l'inventore della seminatrice dato che l'idea di questa macchina è molto antica; già in un sigillo a cilindro della civiltà babilonese d'epoca Cassita (XVI-XII sec. a.C.) compare un aratro che oltre ad assolare distribuisce anche il seme⁴⁷.

Nel periodo tra il XIV e XV secolo i Gesuiti, stabiliti in Cina per diffondere il cristianesimo, fecero da tramite alla diffusione in Europa di informazioni sulla cultura cinese e ne influenzarono le tecniche agricole, come scrive Forni riferendosi al prestigioso trattato enciclopedico della Cambridge University Press, *Science and Civilisation in Cina*⁴⁸:

con la loro preparazione specialistica, non solo nelle discipline più apprezzate nella Cina di allora (botanica, matematica e astronomia) ma persino in ingegneria e in molte altre, avevano sotto al profilo intellettuale, ampie e versatili vedute (...). Nel XVIII secolo molti editori europei fecero un gran numero di pubblicazioni basate sulle memorie inviate in Europa dai Missionari Gesuiti. È così che infine, scrive la Bray, si diffusero in tutta Europa modelli di macchine agricole cinesi, quali verso il 1720, il vaglio meccanico e per opera di Padre Pierre d'Incaville S.J. (Thang Chih-Chung, 1706-1757), una macchina semi-

⁴³ TULL, *Horse-Hoeing Husbandry*, cit., p. 378.

⁴⁴ A. ANGELINO, *Trattato della seminazione de' campi e della coltivazione dei prati / Giambattista Ratti. Nuova giunta / Alfonso Ratti*, San Salvatore Monferrato 2007, p. 9.

⁴⁵ Ivi, p. 12.

⁴⁶ Ivi, p. 13.

⁴⁷ M. BENTINI, "Aratro ... e oltre". *Passato, presente e futuro dell'aratro*, «Annali Accademia Nazionale di Agricoltura», 131, 2011, p. 269.

⁴⁸ G. FORNI, *Missioni cattoliche e agricoltura in Cina all'epoca del Novus Atlas Sinensis (NAS) del Padre Martino Martini S.J.: nel contesto agro-antropologico millenario di quel paese*, Gruppo culturale Civis, Trento 2016, pp. 34-37.

natrice. Questa fu poi oggetto di studio del noto agronomo francese Duhamel de Monceau (1700-1781).

In alcuni stati della Cina da tempo immemorabile la semina era eseguita a file con una seminatrice⁴⁹ come quella descritta nel trattato *Nongshu* di Wang Zhen del 1300 d.C. che si rifà alla *Breve storia dello Stato di Wei* scritto dal 239 al 265 d.C.⁵⁰. Questa seminatrice trainata da un bue distribuiva il seme per gravità attraverso dei fori praticati sul fondo della tramoggia e, per evitare l'ingolfamento, doveva essere sottoposta a continuo scuotimento da parte dell'operatore.

In Italia vi sono documenti che attestano l'esistenza di una seminatrice meccanica inventata dal bolognese Taddeo Cavallini (1520-1591) provata in campo per ben 15 anni. Nel 1580 Cavallini chiese alle autorità bolognesi che gli fossero concessi il brevetto per vent'anni e un rimborso delle spese sostenute per mettere a punto la macchina⁵¹.

Duhamel de Monceau ricorda «l'aratro seminatore» realizzato nel 1662 da Joseph Locatelli della Carinzia e scrive che era utilizzato in Spagna da alcuni agricoltori. Il marchese Alessandro del Borro aveva dato alla stampa nel 1699 il libro *Il Carro di Cerere* nel quale descriveva una seminatrice munita di un cilindro alveolato per la distribuzione dei semi⁵².

Queste esperienze erano però isolate e con un riscontro molto localizzato. Solo con la pubblicazione dei libri di Tull e di Duhamel de Monceau si creò una scuola di agricoltori colti che cercavano di diffondere il progresso dell'agricoltura anche attraverso le macchine messe a punto. Da quel momento in poi molti costruttori, ingegneri e inventori, spesso in erba, cercarono di semplificare la seminatrice di Tull in modo da renderla utilizzabile anche da contadini con conoscenze meccaniche limitate. Quella di Tull era infatti macchinosa e richiedeva la costruzione di pezzi di precisione fabbricabili solo da industrie dotate di macchine utensili. La seminatrice rimase comunque uno strumento costoso e difficile da utilizzare in campi preparati in modo approssimativo per la semina. Nel continente, in ragione di un'agricoltura arretrata e condotta da agricoltori ancorati alle pratiche tra-

⁴⁹ P. NANNI, HAO XU, *Civiltà agrarie del medioevo: Il trattato di agricoltura di Wang Zhen (1313)*, «Quaderni della Rivista di Storia dell'Agricoltura», 10, Firenze 2012, pp. 107-108.

⁵⁰ Ivi, pp. 68-69.

⁵¹ L. SIGHINOLFI, *Taddeo Cavallini e la prima seminatrice per cereali, memoria letta alla Società agraria di Bologna nell'adunanza ordinaria del 13 dicembre 1929 dal prof. Lino Sighinolfi*, «Annali della Società Agraria della Provincia di Bologna», 57, 1929, pp. 302-303.

⁵² A. DEL BORRO, *Il carro di Cerere o vero i tre problemi di balistica proposti in Firenze ad Alessandro del Borro e da esso sciolti per la costruzione d'un nuovo istrumento facilissimo e di poca spesa con cui si potranno seminare le campagne*, Lucca 1699, pp. 1-16.

dizionali, e quindi avversi alle novità, la seminatrice cadde presto in disuso dopo la scomparsa della generazione degli «aristocrates de l'agronomie» a causa dalla Rivoluzione francese⁵³. Oltre la Manica, come scrive Angelino nell'introduzione del testo che ripubblica due libri del 1764 e del 1766 di un costruttore di seminatrici piemontese di nome Ratti, le cose andarono diversamente⁵⁴:

nel paese da cui Tull aveva lanciato l'ispirazione, l'Inghilterra delle grandi aziende agricole alle quali le "enclosures" hanno impresso connotati e sviluppo che le differenziano dall'azienda continentale, sui terreni leggeri, inizialmente più adatti al suo impiego, del Norfolk e del Suffolk, la seminatrice, a partire dagli ultimi anni del Settecento, si diffonde, cominciando di qui l'avanzata che ne fa, verso il 1850, uno strumento di uso comune in tutta l'isola.

Nella seconda metà del 1800 la seminatrice torna a diffondersi anche nel continente ed è in questo contesto che in Italia, dopo l'unità, si cercano strade alternative a quelle tradizionali per razionalizzare le pratiche agronomiche, introducendo e provando nei nostri terreni le macchine "oltramontane". Nei trattati di agronomia e di meccanica agraria dell'epoca la seminatrice è descritta come una macchina semplice, così come riportata nei libri di agronomia generale e speciale del 1869 di Pietro Cuppari nei quali viene illustrata una seminatrice monofila a carriola con molte parti in legno⁵⁵.

Nel libro di Giacomelli, stampato prima come manuale nel 1862 e quindi come libro nel 1864, vengono illustrate diverse seminatrici plurifila a traino animale, e nel frontespizio del libro è scritto che si trattava della traduzione di un elaborato tedesco degli ingegneri e costruttori C. Schneider e J. Andree di Lipsia⁵⁶.

Nel bolognese, e più in generale in Emilia-Romagna, erano presenti ulteriori fattori che si opponevano alla diffusione delle nuove tecniche: oltre al sistema di conduzione a mezzadria concorrevano la coltivazione della canapa e i terreni argillosi, spesso eccessivamente umidi all'epoca della semina.

⁵³ ANGELINO, *Trattato della seminazione de' campi e della coltivazione dei prati* / Giambattista Ratti. Nuova giunta / Alfonso Ratti, cit., p. 19.

⁵⁴ Ivi, p. 20.

⁵⁵ P. CUPPARI, *Lezioni di Agricoltura del Cav. Commendatore Pietro Cuppari Professore ordinario di Agraria e Pastorizia della R. Università di Pisa*, Pisa 1869, vol. II, p. 18.

⁵⁶ A. GIACOMELLI, *Le più recenti e utili macchine e strumenti rurali. Loro teoria, costruzione, effetti ed applicazione*, Venezia 1862, pp. 249-256.

Tornando alla scelta della seminatrice Smyth, rispetto alle seminatrici di altre ditte, vengono a supporto alcuni articoli scritti nel 1866 sul «Giornale di agricoltura, industria e commercio del Regno d'Italia», fondato da Bottèr per divulgare le pratiche agricole, nei quali si riporta l'esperienza del marchese Faà di Bruno di Alessandria che dichiarava di non comprendere le critiche mosse da alcuni soci alla semina meccanica dato che da diversi anni seminava il frumento proprio con questa seminatrice con risultati positivi sia dal punto di vista tecnico che economico⁵⁷.

La zappa a cavallo descritta e illustrata nella nuova agricoltura (fig. 8) era considerata da Tull⁵⁸ un abbinamento indispensabile nelle coltivazioni a file in terreni che potevano essere sistemati sia in pari che a porche. Questa attrezzatura la troviamo citata anche in diversi trattati di agricoltura della seconda metà del XIX secolo, quali le lezioni di Cuppari del 1869 che, descrivendo la sarchiatura e il successivo diradamento su terreno asciutto⁵⁹, scriveva:

La sarchiatura effettuata a terreno asciutto torna in molto pro delle piante, specialmente delle troppo fitte. Si reca all'atto con marra; o sivvero con la zappa meccanica tirata da un cavallo con la quale si lavorano gl'intervalli tra fila e fila, ma ultimando la sarchiatura col marrone in quella striscia angusta, che la zappa meccanica ha lasciata intatta. (...)

Perciò la zappa meccanica, la quale permette frequenti sarchiature con poca spesa (perché un uomo e un cavallo sarchiano non meno di un ettaro di terra al giorno), la zappa meccanica, dicevo, diventa un arnese importante nei terreni sciolti, ed allorché le piante sono ben allineate per la qualcosa giova assai di spargere il seme con il seminatojo a cariola, quante volte le sarchiature si vogliono eseguire col pre nominato strumento.

Una rassegna completa delle zappe a cavallo disponibili al tempo della Esposizione di Parigi del 1867 è riportata nel libro di Giacomelli, nel quale vengono citate le zappe a cavallo costruite in diversi Paesi ribadendo al tempo stesso che l'idea di questo strumento fu di Tull⁶⁰, sebbene Berti Pichat nelle sue *Istituzioni* rivendichi a dei piccoli aratri rincalzatori italiani questa paternità⁶¹. L'innovazione di Tull è stata quella di proporre un siste-

⁵⁷ F.L. BOTTÉR, *Seminatoio Smith*, «Giornale di agricoltura, industria e commercio del Regno d'Italia», 3, 1866, pp. 141-142.

⁵⁸ TULL, *Horse-Hoeing Husbandry*, cit., p. 408.

⁵⁹ CUPPARI, *Lezioni di Agricoltura del Cav. Commendatore Pietro Cuppari*, cit., p. 24.

⁶⁰ GIACOMELLI, *Le più recenti e utili macchine e strumenti rurali. Loro teoria, costruzione, effetti ed applicazione*, cit., p. 136.

⁶¹ Ivi, p. 137.

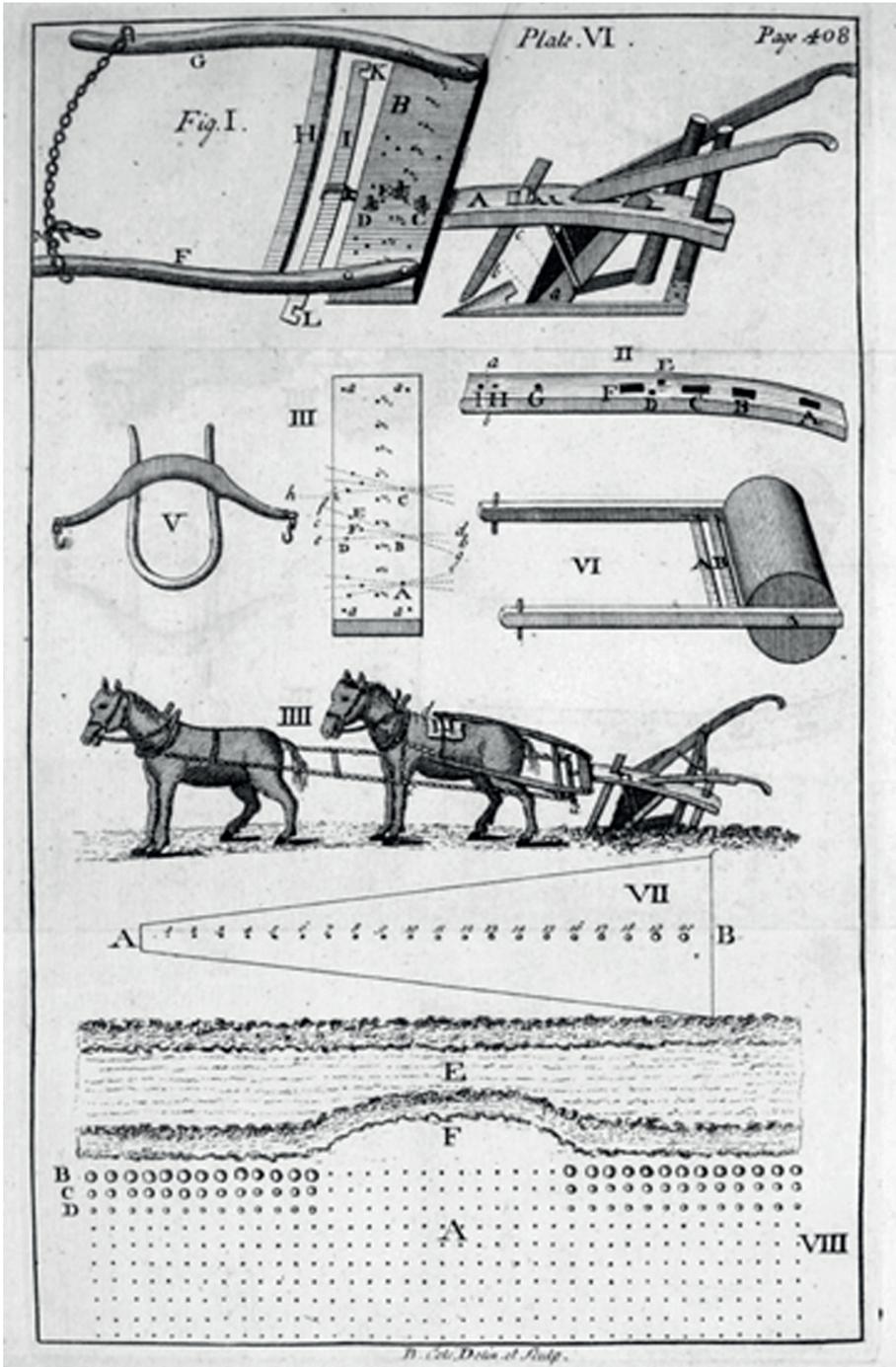


Fig. 8 Disegno della zappa a cavallo del libro di Jethro Tull *Horse-Hoeing Husbandry*...

ma integrato che comprendeva un aratro da lui progettato, la seminatrice a righe e la zappa a cavallo. Nel libro di Giacomelli si rimarca che la zappa a cavallo di Howard è simile a quella di Ransome e Sims⁶². Le zappe vengono poi suddivise in due tipologie, quelle che lavorano su una sola interfila e quelle che operano su più interfile⁶³. La zappa Garrett progettata nel 1840 e citata nella relazione di Tanari, non acquistata per mancanza di fondi, è di quest'ultimo tipo⁶⁴, continuamente migliorata dalla ditta nel tempo e insignita di diversi premi «da ragguardevoli Società Agrarie»⁶⁵.

L'ultima, del gruppo di attrezzature acquistate, è una macchina per la fienagione. La falciatrice Peltièr mossa da animali era stata acquistata all'esposizione Internazionale di Londra del 1862 e data in prova alla Società Agraria⁶⁶; la scelta all'Esposizione di Parigi fu quindi indirizzata a un rastrello a cavallo per completare la raccolta e ridurre i tempi di essiccamento del foraggio.

La falciatrice-mietitrice Peltièr era stata provata da Bottèr negli anni 1865 e 1866, sia come semplice falciatrice di prati di medica sia come mietitrice di avena. I risultati inizialmente non furono del tutto positivi e dimostrarono che le condizioni di coltivazione della nostra Provincia, caratterizzate da irregolarità superficiale, umidità eccessiva del terreno, cereali spesso allettati, abbinate a una preparazione tecnica insufficiente dei nostri agricoltori, non permettevano un utilizzo efficiente di questa macchina⁶⁷. In un verbale del 29 giugno 1867 però il lavoro della falciatrice-mietitrice venne in parte rivalutato; infatti Tanari comunicò che il socio Bonora, che aveva provato la macchina, in parte si era rivisto sul suo giudizio dichiarando che i campi in cui la macchina era stata utilizzata non erano stati livellati a sufficienza⁶⁸.

7. Le prove eseguite con le macchine acquistate nel 1867 all'Esposizione di Parigi

Nell'adunanza della Società Agraria di Bologna del 29 dicembre 1867 Gavazzi presentò un rapporto della commissione in cui descriveva i primi risultati delle prove di campo della seminatrice Smyth. In questo rapporto,

⁶² Ivi, p. 147.

⁶³ Ivi, p. 145.

⁶⁴ Ivi, pp. 157-159.

⁶⁵ Ivi, pp. 150-151.

⁶⁶ F.L. BOTTÈR, *La prima mietitrice e falciatrice a Bologna*, «Annali della Società Agraria Provinciale di Bologna in continuazione delle Memorie della Società medesima», 10-11, 1862, pp. 275-283.

⁶⁷ Ivi, pp. 282-283.

⁶⁸ E. SASSOLI, *Verbale dell'adunanza ordinaria del 29 giugno 1867*, «Annali della Società Agraria Provinciale di Bologna in continuazione delle Memorie della Società medesima», VII, 1867, p. 191.

oltre a descrivere la seminatrice con dovizia di particolari, erano spiegate le operazioni che si dovevano eseguire per farla funzionare regolarmente⁶⁹; doveva inoltre essere trainata da quattro buoi e non da due per poter mantenere un'adeguata velocità durante la semina⁷⁰. Nella riunione dell'11 aprile 1869 furono presentati i risultati definitivi delle semine, a mano e a macchina, eseguite su frumento e su canapa⁷¹. Anche il Comizio agrario di Bologna fece menzione delle prove suddette nell'Adunanza dell'11 luglio 1868, nella quale i soci disquisirono anche su come e dove impostare nuove prove⁷². Nel verbale del 7 novembre 1868 il Socio Gavazzi presentò i risultati delle prove effettuate indicando anche i luoghi dove erano state eseguite quelle successive⁷³; infine nel verbale del 14 novembre 1868 si fece menzione delle ultime prove eseguite nell'anno⁷⁴. Nei Bollettini successivi fino al 1936 la seminatrice Smyth non viene più menzionata.

Negli atti degli organi ufficiali sia della Società Agraria che, successivamente, dei Comizi Agrari, non ci sono scritti o relazioni che citano la zappa a cavallo o il rastrello a cavallo, mentre grande attenzione viene data alle prove degli aratri eseguite con il dinamometro acquistato all'esposizione di Parigi dall'Istituto Aldini. Il dibattito instauratosi sia all'interno che all'esterno della Società Agraria per definire se gli aratri costruiti in Italia fossero migliori o peggiori di quelli stranieri, e quali fra quelli italiani fossero i migliori, portò a identificare come parametro oggettivo per il confronto lo sforzo di trazione che fu considerato metodo incontestabile. Per questo motivo la commissione Tanari inizialmente fu deputata all'acquisto del dinamometro.

Infatti il socio Gian Battista Comelli in una lettura del 22 marzo 1868 dal titolo *Alcune preliminari osservazioni sulle esperienze dinamometriche degli aratri* ipotizza l'esecuzione di prove in diversi tipi di suolo e condizioni⁷⁵:

⁶⁹ GAVAZZI, *Rapporto della commissione incaricata di sperimentare il seminatoio acquistato a Parigi dalla società Agraria di Bologna*, cit., pp. 32-34.

⁷⁰ Ivi, p. 34.

⁷¹ GAVAZZI, *Rapporto dei risultati ottenuti lo scorso anno dalle semine eseguite col seminatore Smyth*, cit., pp. 97-108.

⁷² C. CANÈ, *Verbale dell'adunanza straordinaria tenutasi il giorno 11 del mese di luglio 1868*, «Bollettino del Comizio Agrario di Bologna», I, 1868, pp. 62-63.

⁷³ C. CANÈ, *Sunto del verbale della 3° adunanza tenutasi il giorno 7 novembre 1868*, «Bollettino del Comizio Agrario di Bologna», I, 1868, pp. 96-97.

⁷⁴ C. CANÈ, G. MAZZACORATI, *Sunto del verbale della 5° ed ultima adunanza tenutasi il giorno 14 novembre 1868*, «Bollettino del Comizio Agrario di Bologna», I, 1868, pp. 100-101.

⁷⁵ G.B. COMELLI, *Alcune preliminari osservazioni sulle esperienze dinamometriche degli aratri lette dal Socio Ingegnere G.B. Comelli nell'adunanza ordinaria del 22 marzo 1868*, «Annali della Società Agraria Provinciale di Bologna in continuazione delle Memorie della Società medesima», VIII, 1871, p. 188.

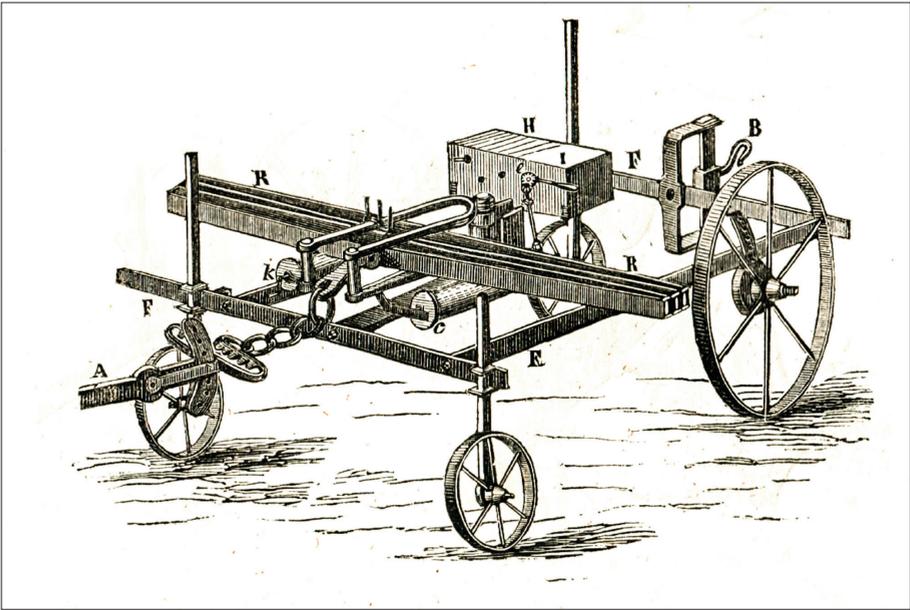


Fig. 9 Disegno del Dinamometrografo di Morin tratto dalle *Istituzioni scientifiche e tecniche, ossia Corso teorico e pratico di agricoltura* di Berti Pichàt

e dalle esperienze che ne faremo applicandolo ai molti aratri del nostro territorio, e specialmente a quelli che vi furono introdotti negli ultimi anni decorsi, ci attendiamo sul teatro dei campi una lezione delle più proficue ai nostri contadini e a noi stessi.

Nella relazione si descriveva il dinamografo acquistato dal gabinetto Aldini all'esposizione di Parigi del 1867 e prestato come da accordi alla Società Agraria. Lo strumento denominato "dinamometrografo", perché era anche scrivente, fu inventato dal generale Arturo Morin direttore del Conservatorio d'Arti e Mestieri di Parigi e membro dell'Accademia delle Scienze. Lo strumento era stato descritto anche nelle *Istituzioni scientifiche e tecniche...* di Berti Pichàt, corredato di schema illustrativo, e definito come il più efficiente perché in grado di misurare gli sforzi assoluti e non quelli relativi⁷⁶ (fig. 9). Esso doveva servire anche come modello per poter-

⁷⁶ C. BERTI PICHÀT, *Istituzioni scientifiche e tecniche, ossia Corso teorico e pratico di agricoltura libri xxx di Carlo Berti Pichàt*, Torino 1855, 2, p. 683.

lo riprodurre in Italia, come viene riportato nel verbale del Bollettino del Comizio Agrario di Bologna dell'11 luglio 1868⁷⁷:

il Socio Professor Zavaglia, unitamente ai signori Franchini si incaricherebbe della costruzione di dinamometri identici a quello acquistato a Parigi, e per lo stesso prezzo della Casa parigina.

Nella adunanza della Società Agraria del 17 gennaio 1869 fu letta la relazione di Francesco Marconi, *Sugli esperimenti dinamometrici degli aratri considerazioni e proposte...*, in cui si comunicavano i luoghi delle esperienze e gli aratri sottoposti a prova ma si specificava⁷⁸:

Innanzitutto m'è duopo avvertire che in questa mia breve relazione non iscenderò a particolari, che già trovansi descritti nelle relazioni del Comizio e che tantosto vedranno la luce, ma cercherò di porre in rilievo certe considerazioni che meglio s'addicono all'indole degli studii, cui di preferenza si dedica la nostra Società.

Da questa breve descrizione s'intuisce che le prove sperimentali passano dalla Società ai Comizi. In effetti i risultati delle prove furono pubblicati nel Bollettino del Comizio Agrario di Bologna del 1868: furono messi a confronto nove aratri tutti costruiti da ditte della provincia di Bologna, valutati sulla base degli sforzi di trazione, della larghezza e profondità di lavoro e della qualità di lavoro, suddivisa nelle 3 classi di ottimo, buono e mediocre⁷⁹. Altre 22 prove con il dinamometro Morin furono eseguite il 17 agosto 1868 su 18 aratri. I risultati vennero comunicati da Gavazzi in una relazione tenuta nel Bollettino del Comizio Agrario del 17 agosto 1868⁸⁰.

Da relazioni riportate nel Bollettino negli anni successivi (1877 e 1893) si viene a conoscenza di altre prove di confronto sugli aratri ma non è specificato il dinamometro usato e non è possibile sapere se è quello acquistato all'Esposizione Universale di Parigi del 1867.

⁷⁷ CANÈ, *Verbale dell'adunanza straordinaria tenutasi il giorno 11 del mese di luglio 1868*, cit., p. 57.

⁷⁸ F. MARCONI, *Sugli esperimenti dinamometrici degli aratri considerazioni e proposte del Professore Francesco Marconi lette nell'adunanza ordinaria del 17 gennaio 1869*, «Annali della Società Agraria Provinciale di Bologna in continuazione delle Memorie della Società medesima», ix, 1873, p. 24.

⁷⁹ F. MARCONI, *Relazione della commissione incaricata di fare esperienze dinamometriche sulla resistenza degli aratri*, «Bollettino del comizio Agrario di Bologna», I, 1868, p. 69.

⁸⁰ P. GAVAZZI, *Sunto della relazione dell'esperimento degli aratri col dinamometro eseguito il 17 agosto 1868*, «Bollettino del Comizio Agrario di Bologna», I, 1868, pp. 132-133.

8. *La collezione didattico-sperimentale di macchine storiche dell'Università di Bologna*

La necessità di conservare le cinque macchine acquistate all'Esposizione Universale di Parigi in un posto sicuro si manifestò subito dopo il loro acquisto; infatti, nel verbale della Società Agraria del 29 dicembre 1867 il socio Goretta chiese dove fossero state ricoverate le cinque macchine e il presidente rispose che per mancanza di un luogo più adatto si trovano presso l'azienda del marchese Tanari a Galliera⁸¹. Un analogo problema si era già posto all'acquisto delle macchine nella precedente Esposizione di Londra del 1862; infatti nello «invito alla Società Agraria» Berti Pichàt chiese un locale dell'Archiginnasio di Bologna per sistemare le prime tre macchine acquistate dal Ministero e donate alla Società per prove⁸².

Come già ricordato, gli anni 1866 e 1867 sono quelli del passaggio delle competenze di prova e divulgazione delle macchine innovative dalla Società Agraria ai Comizi Agrari con conseguente passaggio anche del parco macchine, tanto che già in fase di inaugurazione il Comizio si chiese dove conservare le macchine acquistate dalla Società Agraria alla esposizione di Parigi del 1867 e poi quelle acquistate successivamente. Un luogo consono non fu identificato e ancora nel Bollettino del 24 ottobre 1868 Bottèr comunicava ai soci che⁸³:

È poscia concessa la parola al Socio Professor Bottèr il quale partecipa al Comizio avere indotto una casa inglese, che ha deposito di Macchine in Napoli ed in Foggia, ad aprirne uno anche qui, tosto che si trovi un luogo adatto, il quale però non si è per anche rinvenuto, cosicché per ora il deposito si è stabilito a Ferrara.

E ancora nel Bollettino del 1894 si riferiva che⁸⁴:

⁸¹ BERTI, *Verbale dell'adunanza ordinaria del 29 dicembre 1867*, cit., p. 43.

⁸² C. BERTI PICHÀT, *Invito alla Società circa l'attivare alcuni studi di grande vantaggio Agricolo Industriale, fatto dal Presidente Cavalier Carlo Berti Pichàt con cui Egli chiude quest'adunanza del 2 febbraio*, «Annali della Società Agraria Provinciale di Bologna in continuazione delle Memorie della Società medesima», II, 1863, p. 48.

⁸³ G. MAZZACORATI, *Adunanze del Comizio Agrario di Bologna, sessione ordinaria d'autunno, sunto del verbale della 1° adunanza tenutasi il giorno 24 ottobre 1868*, «Bollettino del Comizio Agrario di Bologna», I, 1868, p. 85.

⁸⁴ *Cronaca e relazione dei lavori e degli studi tecnici compiuti, Titolo IV esperimenti di aratri erpici e seminatrici*, «Annali della Cattedra Provinciale di Agricoltura e dell'ufficio tecnico del Comizio Agrario di Bologna», I, 1893, p. 103.

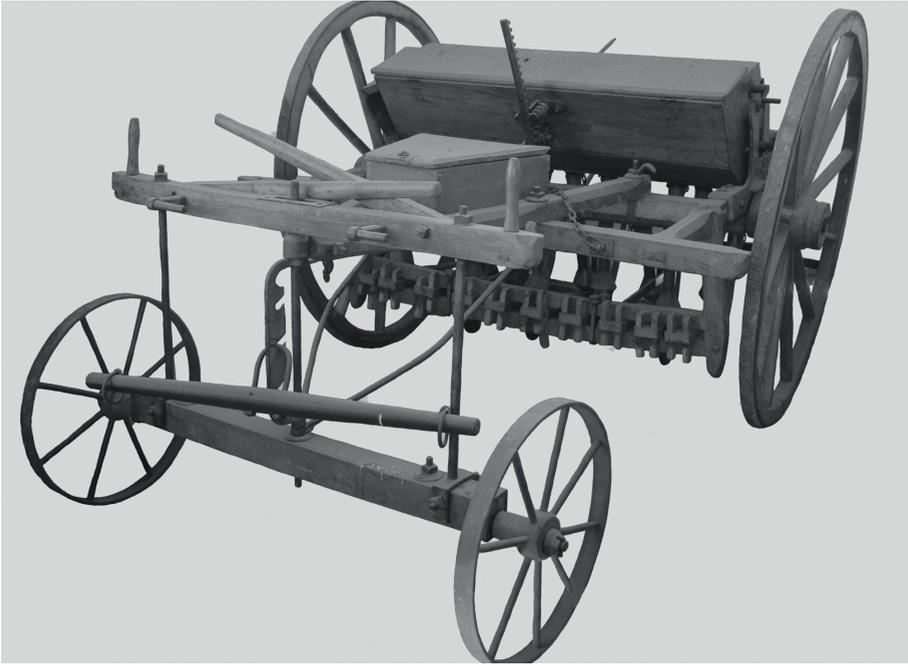


Fig. 10 Seminatrice Smyth della collezione dell'Università di Bologna (foto Bentini M.)

Molti proprietari ricorsero alle Stazioni, ai depositi governativi d'Imola, di Forlì ed altri più lontani per strumenti agricoli, né mancarono diversi a dimostrare il desiderio, già antico fra noi, che anche a Bologna si potesse istituire un ben fornito deposito di macchine agrarie.

Successivamente nei Bollettini del Comizio Agrario non si fa più menzione di luoghi di deposito delle macchine da valutare nelle esperienze di campo.

Per proseguire la ricerca diventa allora interessante cercare informazioni negli inventari che le riportano in archivio. Ecco allora che le cinque macchine risultano incluse nell'inventario dell'Università di Bologna precedente alla Seconda guerra mondiale del 1936-45 e a seguire vengono tutte trasferite nell'inventario del dopoguerra datato 1° novembre 1949.

In dettaglio gli inventari delle macchine sono:

Seminatrice Smyth (fig. 10)

Si trova nell'inventario dell'Istituto di Topografia e Meccanica che va dal 1936 al 1945 (I.T.M.) come «Vecchio tipo di seminatrice a cucchiari con avantreno a dieci file» al numero 354 per Lire 200.

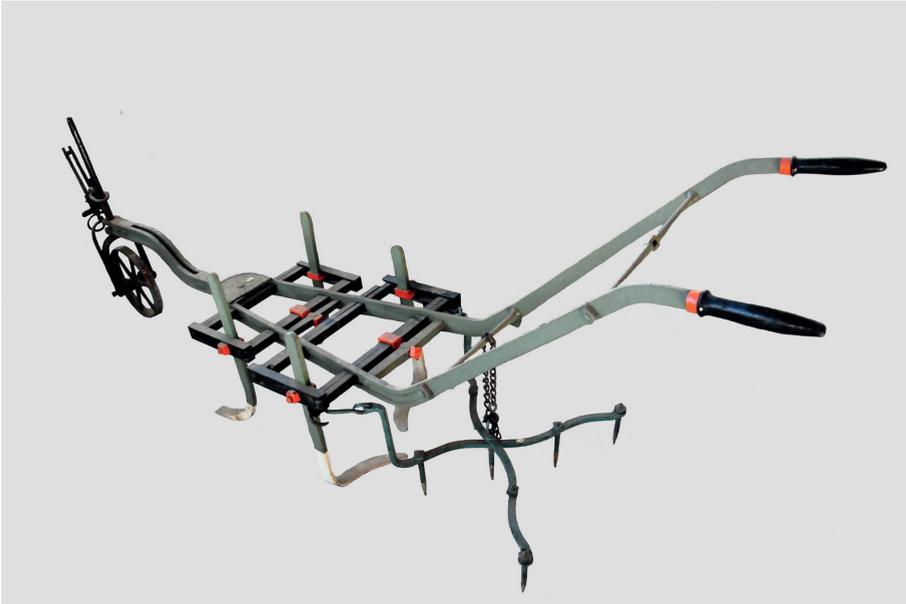


Fig. 11 Zappa a cavallo Howard della collezione dell'Università di Bologna (foto Bentini M.)

La seminatrice viene poi inserita nell'inventario dell'Istituto di Meccanica Agraria che va dall'1-11-1949 al 30-10-1982 (I.M.A.) al numero 295 sotto la voce «Seminatrice a righe, su telaio legno, carretto, 12 file». Per un mero errore di trascrizione nello stesso inventario una seminatrice simile ma a dodici file e senza carretto viene descritta a 10 file. A seguire la seminatrice confluisce nell'inventario del Dipartimento di Economia e Ingegneria Agrarie che va dall'1-11-1982 al 28-2-1996 (DEIAgra) al numero 2345 come «Seminatrice a righe a traino animale con distributori a cucchiaini della ditta Smith e Fils di Plasenhall Suffolk England».

Zappa a cavallo Howard (fig. 11)

Compare nell'inventario I.T.M. il 28-10-1936 al numero 343 per Lire 250 alla voce «Coltivatore universale o zappa a cavallo».

Nell'inventario IMA dell'01-11-1949 viene caricata al numero 278 sotto la voce «Sarchiatrice Howard di ferro» e infine nell'Inventario DEIAgra il 9-12-2010 con la medesima voce e lo stesso numero.

A questa va aggiunto il «Piccolo erpice a 7 denti rigidi», inventario I.M.A. 01-11-1949 numero 283 confluito il 9-12-2010 sempre allo stesso numero e con la stessa descrizione nell'inventario DEIAgra.

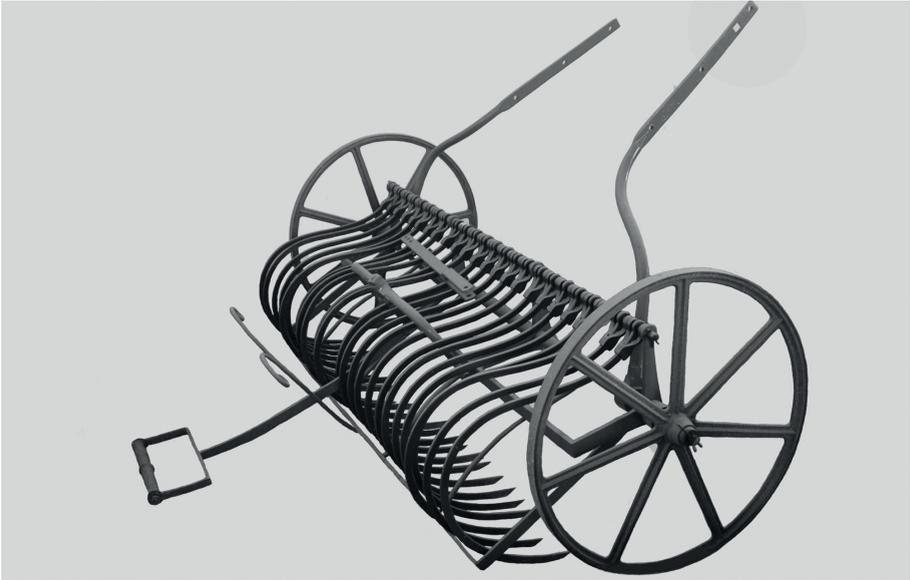


Fig. 12 Rastrello a cavallo Howard della collezione dell'Università di Bologna, in cui mancano alcuni pezzi lignei (foto Bentini M.)

Rastrello a cavallo Howard (fig. 12)

Compare nell'inventario I.T.M. il 28-10-1936 come «Rastello raccogli-tore di fieno» al numero 369 per L. 500.

Confluisce prima nell'Inventario I.M.A. dell'01-11-1949 al numero 288 poi il 9-12-2010 nell'inventario DEIAgra allo stesso numero e alla voce «Rastrello patent X Bedford a 24 elementi».

Erpice a maglie snodate Howard (fig. 13)

Compare come «Erpice snodato a punte» nell'inventario I.T.M. il 28-10-1936 al numero 339 per Lire 250; poi come «Erpice snodato Howard», nell'inventario I.M.A. il 01-11-1949 al numero 297, e con la stessa voce e lo stesso numero nell'inventario DEIAgra il 29-11-2010.

Rullo sotto compressore Crosskill (fig. 14)

Viene inventariato come «Rullo di tipo croskill», nell'I.T.M. il 28-10-1936, al numero 364 per Lire 400. Viene poi trasferito all'inventario I.M.A. come «Rullo frangizolle, a 25 dischi dentati, su carrello a trazione animale (250x400)» l'1-11-1949 al numero 264 e come «24 dischi stellati in ghisa, per rullo frangizolle, diametro 74 cm» nell'inventario DEIAgra del 9-12-2010 al numero 335.

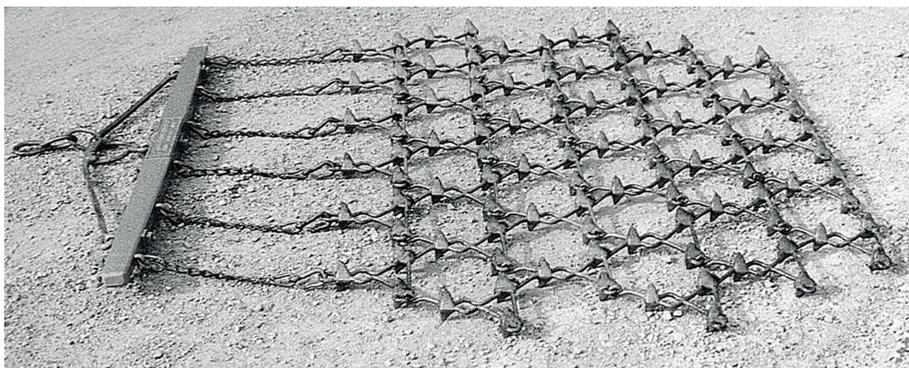


Fig. 13 Erpice snodato Howard della collezione dell'Università di Bologna (foto Casini Ropa G.)

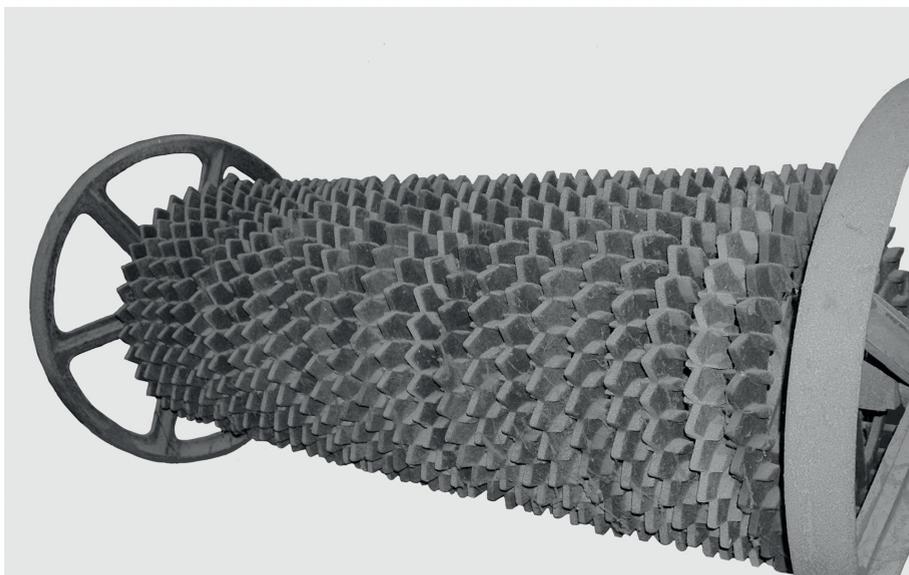


Fig. 14 I 24 rulli Crosskill della collezione dell'Università di Bologna (foto Bentini M.)

Appare evidente che dal 1936 le cinque macchine qui trattate sono contenute nell'archivio inventariale dell'Università di Bologna e sono state conservate nei suoi locali nell'area di via Filippo Re. Un passaggio importante per la loro conservazione fu la costruzione di un edificio adiacente al Laboratorio di Meccanica Agraria, parte dell'allora Istituto di Meccanica Agraria dell'Università di Bologna, all'interno del Centro Didattico Spe-

rimentale di Cadriano, con l'ipotesi di trasformare la collezione storica in museo già nel 1978.

In questo locale e nelle tettoie adiacenti sono confluite più di 100 macchine che coprono un periodo compreso fra la fine del XIX e la fine del XX secolo.

Questa collezione didattico-sperimentale è composta da attrezzature che sono servite sia per eseguire delle prove sperimentali, comprovate da pubblicazioni a carattere nazionale e internazionale, sia per scopi didattici, sia per la semplice conservazione di macchine storiche donate da diversi enti, come probabilmente è successo alle cinque macchine in oggetto.

9. Da collezione didattico-sperimentale a museo delle macchine agricole storiche dell'Università di Bologna

Questo patrimonio di macchine agricole storiche dell'Università di Bologna, a forte rischio di degrado e dispersione col passare del tempo, dovrebbe essere restaurato e reso fruibile a un vasto pubblico. Le macchine dovrebbero essere contestualizzate in sezioni per illustrarne l'impiego nel periodo storico e le vicende che hanno portato alla loro inclusione nella collezione come avviene per le cinque macchine suddette, i due ravagliatori Certani e l'aratro Gardini descritti nella memoria *La storia della ravagliatura e i ravagliatori Certani della collezione di macchine agricole dell'Università di Bologna*⁸⁵. L'idea progettuale di dare vita a un museo parte dalla volontà di descrivere il lungo cammino intrapreso dalla fine del XIX secolo da diversi enti e organizzazioni, fra cui la Meccanica Agraria dell'Università di Bologna, che hanno cercato di modernizzare, a volte riuscendovi a volte no, l'agricoltura italiana attraverso la sostituzione delle operazioni manuali con quelle parzialmente o totalmente meccanizzate. È importante nel tempo della robotica e dell'automazione in agricoltura conservare la memoria storica delle macchine e attrezzature che nel tempo hanno contribuito all'evoluzione dell'agricoltura verso un percorso di sostenibilità ambientale, economica e sociale.

Proprio in questa epoca nella quale assistiamo all'introduzione dell'intelligenza artificiale nei processi produttivi e nella quale stiamo cercando di convivere con questo nuovo approccio definendone le prestazioni di sicurezza, recuperare e rendere fruibili gli elementi di conoscenza contenuti nel

⁸⁵ M. BENTINI, *La storia della ravagliatura e i ravagliatori Certani della collezione di macchine agricole dell'Università di Bologna*, «Rivista di Storia dell'Agricoltura», LIII, 2, 2013, pp. 67-84.

patrimonio di macchine storiche dell'Università di Bologna ci può aiutare a tracciare meglio il cammino da percorrere, ricordando e sottolineando che le macchine innovative che si sono consolidate nel tempo nell'uso normale di campo e che hanno sostenuto il cambiamento sono state macchine adattate alle realtà locali, semplificate nella costruzione, nell'uso e nella regolazione e percepite dagli utilizzatori finali come un valore aggiunto. In questo cammino è stato fondamentale il contributo della ricerca e della sperimentazione ed è proprio in questa direzione che si vuole proiettare il passaggio da collezione didattico-sperimentale a museo al servizio della società.

Ringraziamenti

Ringrazio Giorgio Casini Ropa, professore di Meccanica Agraria dell'Università di Bologna, che ha eseguito la prima catalogazione delle macchine agricole della collezione e, con il restauro, ne ha permesso la conservazione dopo lo spostamento nei locali di Cadriano (BO).

Ringrazio per la collaborazione nel reperimento dei documenti storici utilizzati nella memoria il personale della segreteria e della biblioteca dell'Accademia Nazionale di Agricoltura (A.N.A.).

RIASSUNTO

Una delegazione composta da Luigi Tanari, Marco Minghetti e Albino Bonora fu inviata dalla Società Agraria provinciale di Bologna all'Esposizione Universale di Parigi, EXPO 1867, per acquistare macchine agricole che potessero migliorare l'agricoltura bolognese che, al pari di quella dell'Italia da pochi anni unita, versava in una condizione di profonda arretratezza. Le macchine furono acquistate per esperienze di campo indirizzate a valutarne l'idoneità ad essere introdotte nelle aziende locali, all'epoca erano condotte soprattutto a mezzadria. Le cinque macchine individuate furono un rastrello a cavallo, una zappa a cavallo e un erpice snodato della ditta James e Frederick Howard di Bedford, una seminatrice della ditta Smyth e Fils di Peasenhall Suffolk e infine due elementi di un rullo sottocompressore Crosskill. Le cinque macchine sono oggi di proprietà dell'Università di Bologna e dovrebbero essere restaurate con l'auspicio di inserirle in un percorso museale di Ateneo per renderle fruibili al grande pubblico, insieme ad altre cento e più attrezzature storiche della collezione didattico-sperimentale di UNIBO. Il percorso museale si pone l'obiettivo di valorizzare le tappe che hanno caratterizzato il progresso della meccanizzazione nel nostro Paese fino allo sviluppo odierno dell'agricoltura di precisione e in un prossimo futuro all'automazione delle operazioni colturali.

ABSTRACT

A delegation consisting of Luigi Tanari, Marco Minghetti and Albino Bonora, supported by the Agricultural Society of Bologna, visited the 1867 Universal Exhibition in Paris, 1867 EXPO, to purchase innovative agricultural machinery at the aim of improving the field operations around Bologna. Local agriculture, as in general in Italy, a united country few years earlier, was in deep backwardness. The machines were addressed to field trials to assess their suitability for the local farms, mainly managed as sharecropping farms. The five machines were a horse rake, a horse hoe and an articulated harrow manufactured by James and Frederick Howard of Bedford, a seed drill manufactured by Smyth and Fils of Peasenhall Suffolk, and finally two elements of a Crosskill sub-compressor roller. Currently the machines are owned by the University of Bologna and, after a main maintenance, they should be included in a museum itinerary to make the machinery open to the public visits, along with the other hundred equipment stored in the UNIBO collection. The aim of the museum itinerary is highlighting the main steps in the evolution of the agricultural mechanization in Italy till the current precision farming and in near future the automation of crop operations.

MARCO BENTINI
Università di Bologna,
Dipartimento DISTAL Dipartimento di Scienze e Tecnologie Agro-alimentari
marco.bentini@gmail.com

VALDA RONDELLI
Università di Bologna,
Dipartimento DISTAL Dipartimento di Scienze e Tecnologie Agro-alimentari
valda.rondelli@unibo.it