

LE MACCHINE CHE HANNO RIVOLUZIONATO IL LAVORO NEI CAMPI

RASSEGNA STORICA DALLA FONDAZIONE DEI GEORGOFILI
ALLA INVENZIONE DEL MOTORE A SCOPPIO

Agricoltura e scienze meccaniche

«Utili, comode, e necessarie son tutte le arti che tendono alla prosperità, o alla ricchezza di una Nazione, ma più utili e necessarissime sono quelle che si rivolgono alla soddisfazione dei primitivi bisogni». Con queste parole Michele Gareani apriva la sua *Breve memoria economica-agraria su la necessità delle scienze meccaniche in rapporto alla agricoltura*, presentata ai Georgofili nel febbraio del 1804. L'agricoltura «eccelsa fra tutte le arti» era considerata, assieme al commercio («arti ambedue necessarie e utili ad ogni nazione»), fonte principale «di ogni ricchezza e potere»¹.

Le scienze meccaniche favorivano grandemente l'una e l'altra attività; l'uso delle macchine, sosteneva Gareani, non soltanto era utile all'uomo poiché alleviava la fatica del suo lavoro quotidiano, ma aveva anche una positiva ricaduta sull'attività commerciale grazie al minor costo dei prodotti derivato dai diminuiti tempi di produzione. Entrando poi ad esaminare la relazione «agricoltura-scienze meccaniche», Gareani sottolineava quanto «quella parte della meccanica, che ha la cura di condurre, e di alzare le acque, che dicesi idraulica» fosse necessaria e utile poiché «per così dire in molti luoghi può ella ricompensare la siccità della stagione».

¹ M. GAREANI, *Breve memoria economica-agraria su la necessità delle scienze meccaniche in rapporto alla agricoltura*, 1 febbraio 1804, Accademia dei Georgofili, Archivio Storico (indicati nel seguito AG, AS, *Busta 61.301*, citazione a c. 1r).

Uguualmente, continuava il nostro, «è effetto della meccanica la costruzione di quelle macchine, coll'ajuto delle quali le acque si trasportano secondo la quantità che è necessaria, e dove bisogno il richiegga»; gli uomini erano pertanto debitori alla meccanica per tutte quelle macchine atte «a preparare la terra a ricevere la semente, o a coprire i semi... o raccogliere le frutta delle biade». Particolare attenzione era riservata all'aratro di cui l'Autore citava i diversi «generi» allora in uso con i nomi relativi. Le macchine, scriveva Gareani potevano essere raggruppate secondo le funzioni tese «1°: a migliorare ed accelerare i lavori delle terre. 2°: a sementare con risparmio di semente, e con migliore distribuzione de' granelli. 3°: a segare, e ricogliere. 4°: al triturare. 5°: ad agevolare il trasporto delle derrate. 6°: a conservare i generi delle biade»².

Il lungo studio si concludeva con parole di plauso per i governi che favorivano le «scienze meccaniche» e in particolare la meccanica agraria; menzione speciale era riservata all'Accademia dei Georgofili per l'attività in tal senso da essa perseguita e promossa.

Già nel corso della seconda metà del Settecento numerosi studi, presentati in occasione delle periodiche adunanze accademiche, avevano richiamato l'attenzione sugli «strumenti» utili all'agricoltura, come quel «nuovo seminatoio» che Jacopo Biancani aveva descritto allegandone il disegno nella *Lettura fatta a Bologna all'Accademia delle Scienze, riguardante il nuovo "seminatoio" costruito a Bologna e il suo impiego*, realizzato dal meccanico Carlo Veronesi³, o il «sarchio», «strumento atto cioè per pulire dalle erbe cattive» che costituì oggetto della memoria di Alessandro Rivani presentata ai

² *Ms. cit.*, c. 4r. Quanto alle macchine idrauliche Gareani rinviava ai testi ritenuti fondamentali e ne elencava autori e titoli

³ J. BIANCANI, *Lettura fatta a Bologna all'Accademia delle Scienze, riguardante il nuovo "seminatoio" costruito a Bologna e il suo impiego*, 1757, AG, AS, Busta 90.1. Di altro seminatoio progettato dal meccanico Agostino Carraresi scriverà in una breve memoria redatta intorno agli anni 1810-1820 il Segretario delle Corrispondenze Alessandro Rivani, nella quale oltre ad illustrare i benefici derivanti dall'uso del seminatoio, uniformità nella semina e risparmio di semente, perorerà, sicuro di incontrare il favore dei Georgofili, un sussidio di cinque zecchini per permettere al valente meccanico di proseguire nel suo lavoro; cfr. A. RIVANI, *Descrizione della macchina inventata da Agostino Carraresi per seminare il grano più rapidamente*, [s. d., ma ca. 1810-1820], AG, AS, Busta 91.74.

Georgofili l'11 marzo 1795⁴. Il caso del «seminatoio» fatto giungere dalla Svizzera e a lungo utilizzato da Cosimo Ridolfi al fine di verificarne l'utilità per le coltivazioni toscane prima di essere destinato alla tenuta di Migliarino, dimostra l'ampio interesse dei Georgofili in questo campo e la loro volontà di entrare in contatto con esperienze che sovente superavano i confini del Granducato di Toscana⁵. Atteggiamento questo che, se ampliò di molto l'orizzonte entro il quale essi operarono, non sempre trovò immediata rispondenza in chi doveva muoversi nel quotidiano concreto lavoro dei campi. Entro questi due estremi deve pertanto essere letta ed interpretata l'opera educativa che caratterizzò l'attività dell'Accademia fiorentina per oltre un secolo, attraverso la quale essa intese rimuovere vecchie pratiche e antichi pregiudizi che di fatto avevano reso stagnante l'attività agricola, con gravi ripercussioni economiche e sociali per l'intero Granducato.

Il perfezionamento degli strumenti fu tema ricorrente dei Georgofili, convinti assertori del necessario rinnovamento delle pratiche agrarie; gli studi e l'ampio dibattito sul coltro che a partire dagli anni venti dell'Ottocento coinvolse numerosi accademici e corrispondenti fin oltre la metà del secolo, sono esemplificativi al riguardo, analogamente all'entusiasmo e all'attenzione con cui fu accolta ogni novità in campo meccanico, ne fu promossa la sperimentazione, nominando sovente Commissioni per approfondirne lo studio e l'esame⁶.

Al giudizio dei Georgofili si appellò anche Alessandro Romani,

⁴ A. RIVANI, *Notizie su nuovi strumenti agricoli e su pubblicazioni ad essi attinenti*, 11 febbraio 1795, AG, AS, *Busta* 103.21.

⁵ C. RIDOLFI, *Sul seminatore del signore di Fellemburg*, 14 aprile 1822, AG, AS, *Busta* 66.648.

⁶ Per non superare i limiti imposti dal presente lavoro non è opportuno in questa sede segnalare tutti gli studi concernenti l'aratro; significativo ed esemplificativo in tal senso è tuttavia il Concorso bandito dai Georgofili nel marzo del 1823; alcune fra le memorie presentate per l'occasione – basta ricordare il lungo saggio di Cosimo Ridolfi – costituiscono punti dai quali si dipartirono approfondimenti, confronti, ipotesi che condussero in poco più di un trentennio al perfezionamento dello strumento aratorio. Per i documenti concernenti il Concorso, cfr. *Bando del 24 marzo 1823 per la costruzione di uno strumento aratorio, il quale: «non contenendo i difetti degli aratri e coltri comuni, soddisfaceva a quelle condizioni, alle quali per ora sebbene incompletamente, soddisfa la sola vanga, serve cioè a lavorare il terreno fino a una conveniente profondità, a completamente rovesciarlo e a ridurlo in parti minutissime»*, AG, AS, *Busta* 111.45.

quando nel giugno 1835 presentava uno studio corredato di quattro disegni concernente una «nuova vanga» di sua invenzione; Antonio Targioni Tozzetti e Giuseppe Gazzeri, membri della Deputazione ordinaria alla quale spettava «formare giudizio» al riguardo, rimisero l'intera questione nelle mani di Cosimo Ridolfi «sommo conoscitore di tali materie per teoria e per pratica». Nel luglio successivo Ridolfi restituì ai Georgofili la memoria e i disegni di Romani accompagnati da una lettera nella quale, convinto che la vanga era attrezzo da raccomandarsi «in molti casi per la sua semplicità» e che «spogliata di questa ... sarebbe [stata] abbandonata da tutti», sollecitava l'Autore «a ridurre ad una breve e chiara descrizione illustrata da una figura tutto il suo lavoro» onde rendere «il suo pensiero a cognizione dei pratici i quali subito lo leggeranno»⁷.

Il dibattito sui nuovi «strumenti» e sulle nuove «macchine» non fu tuttavia scevro di difficoltà per la resistenza che molti opposero alla loro introduzione in considerazione dei riflessi sull'economia e sulla società. Eco di questa preoccupazione può leggersi nella memoria di Giovan Battista Lapi presentata ai Georgofili il 4 gennaio 1824 che se nelle intenzioni dell'Autore doveva costituire un'analisi del grave e persistente ristagno economico del momento, finì per essere una condanna delle macchine alle quali egli imputava eccesso di produzione e riduzione di attività per l'uomo con conseguenti fenomeni di prolungata disoccupazione. Egli intendeva così confutare quanti invece attribuivano alle macchine il merito della migliorata condizione sociale ed economica delle famiglie, della riduzione della fatica, della abolizione del lavoro dei fanciulli; i notevoli investimenti necessari per l'acquisizione e la messa in opera di nuove macchine avrebbero poi distolto i capitali, sosteneva Lapi dall'agricoltura con gravi ripercussioni su questa attività considerata «primaria» per la Toscana. Entrando poi nello specifico affrontava la questione delle macchine agricole la cui introduzione non riteneva necessaria eccezion fatta per le terre a «gran coltura» della Maremma⁸.

⁷ A. ROMANI, *Relazione all'Accademia su una nuova vanga di sua invenzione*, giugno 1835, AG, AS, *Busta* 93.202. La relazione è accompagnata da quattro disegni a penna e insieme ad essa sono conservate *Lettere* di Romani, 24 giugno 1835, di G.B. Lapi, 10 luglio 1835, di A. Targioni Tozzetti, di G. Gazzeri, s.d. e di C. Ridolfi, 23 luglio 1835.

⁸ G.B. LAPÌ, *Dell'uso ragionevole delle macchine*, 4 gennaio 1824, AG, AS, *Busta*

Di parere opposto fu Eusebio Giorgi che qualche anno più tardi nella *Confutazione di una proposizione con cui la Toscana vien accusata di essere in uno stato di decadenza in fatto di industria*, pur riconoscendo in parte giustificate le critiche di coloro che gridavano alla cattiva coltivazione dei campi e alla non corretta regimazione delle acque, dimostrò, dati alla mano, i progressi ottenuti sia nell'agricoltura che nella meccanica; accanto alla introduzione di nuove piante di gelso, alla «quasi perfezione» raggiunta nella coltura dell'olivo, ricordò il «frullino per ritrarre la maggiore quantità possibile d'olio fin dal nocciolo dell'uliva» e la macchina ideata per «ottenere il taglio della canapa e del lino, senza l'incomoda e mal sana macerazione degli steli». A conclusione del suo scritto l'Autore dichiarava di aver fatto eseguire «in piccolo» a Firenze, «un assai bel modello di macchina a vapore, (applicata ancora ad un piccolo meccanismo di ruote dentate)», dimostrando così che anche la Toscana era in grado di produrre macchine e congegni simili a quelli prodotti all'estero, in special modo in Inghilterra, con il vantaggio di costi notevolmente inferiori⁹.

67.673. Sul finire del 1824 Aldobrando Paolini affrontava nuovamente la questione in un lungo studio presentato ai Georgofili nell'adunanza del 5 dicembre. Concordando con Simondi (le cui osservazioni e critiche alla civiltà delle macchine erano apparse a più riprese sull'*Antologia*), l'autore metteva a confronto i grandi cambiamenti sociali in atto e i riflessi negativi sulle condizioni di vita dell'uomo ostacolato nella sua crescita morale poiché chiamato ad assolvere «parte di macchina»; cfr. A. PAOLINI, *Se in un paese di costituzione manifatturiera ed abbondante di popolazione produttiva, sia utile al buon governo, e alla pubblica economia di esso, di sostituire illimitatamente le macchine ai manifattori*, 5 dicembre 1824, AG, AS, *Busta* 67.709. Giuseppe Gazzeri nel gennaio successivo rispose a Paolini confutando quanto espresso nella memoria del dicembre 1824 e citava ad esempio quanto egli stesso aveva verificato qualche tempo prima in una «filatura meccanica per cotone» a Aix-en Provence durante un suo viaggio in terra francese: gli operai non erano meri esecutori «associati macchinalmente come i giumenti alle ruote», bensì partecipavano attivamente al lavoro («pochi individui, avuto riguardo alla quantità del prodotto che quelle macchine somministrano, assistono ad esse nel loro esercizio, eseguendo funzioni, delle quali alcune richiedono la facoltà locomotiva, tutte l'intelligenza, e che però non potrebbero compiersi se non dall'uomo»); cfr. G. GAZZERI, *Sui danni e sull'utile delle macchine*, 2 gennaio 1825, AG, AS, *Busta* 68.715, citazione a c. 8v.

⁹ E. GIORGI, *Confutazione di una proposizione con cui la Toscana vien accusata di essere in uno stato di decadenza in fatto di industria*, 6 luglio 1828, AG, AS, *Busta* 70.818. All'autore non erano certo ignote le macchine da pochi anni ideate per la «preparazione di lino e canapa»: dalla «gramola comune» il cui funzionamento era stato ampiamente spiegato da Ferdinando Bassi nel lontano luglio 1759 (cfr. F. BASSI, *Descrizione e disegno di una macchina per gramolare la canapa*, 10-28 luglio 1759, AG, AS, *Busta* 90.2), alle macchine

Gli stabilimenti per la fusione del ferro, particolarmente attivi intorno agli anni Quaranta dell'Ottocento, confermarono la diffusa volontà imprenditoriale presente nel Granducato di Toscana, come efficacemente ricordava Antonio Salvagnoli Marchetti nel lungo studio *Sul progresso delle arti e manifatture industriali*, presentato ai Georgofili nel luglio 1843, nel quale era esaltato l'ingegno di coloro che, ricchi di idee e con determinazione, tanto operavano per il benessere economico e la crescita sociale della collettività¹⁰.

Testimonianza di questo intenso impegno sono da considerare i Concorsi che l'Accademia dei Georgofili periodicamente promosse allo scopo di raccogliere dati e informazioni inerenti lo stato dell'agricoltura e i progressi realizzati; la ricca documentazione che solitamente corredda le domande dei partecipanti, fornisce un ampio panorama delle attività e degli interventi compiuti per il miglioramento delle pratiche agrarie. In tal senso deve essere letto il Concorso promosso nel 1857 avente ad oggetto le *Novità e migliorie introdotte da proprietari o fattori in campo agrario o industriale entro il quadriennio che finisce il 31 marzo 1858*¹¹. La partecipazione in questa occasione fu notevole e, sebbene alcuni dei partecipanti avanzassero perplessità sull'oggetto del Concorso ravvisandovi rischi o di generalizzazione o di eccessiva specificità, il programma dei Georgofili ben corrispose alle aspettative di Pergentino Doni di La Rotta, nella Comunità di Pontedera, il quale poté presentare l'attrezzo da lui ideato, un erpice che munito di «un facilissimo congegno» permetteva di «temperare la posizione dei denti... e simultaneamente quella dei vomeri e dei rastrelli»¹². Doni presentando do-

di Christian e di La Forest entrambe acquistate dal Granduca in Francia e affidate all'Accademia dei Georgofili per essere studiate e sperimentate; cfr. G. GAZZERI, *Rapporto sopra l'uso di una macchina di M. Christian per la preparazione del lino e canapa*, 18 marzo e 6 giugno 1819, AG, AS, Busta 65.570; G. GAZZERI, *Rapporto della nuova macchina immaginata dal sig. La Forest per separare senza precedente macerazione il taglio dal lino e dalla canapa*, 12 febbraio 1826, AG, AS, Busta 68.743.

¹⁰ A. SALVAGNOLI MARCHETTI, *Sul progresso delle arti e manifatture industriali nelle maremme toscane*, 2 luglio 1843, AG, AS, Busta 77.1190.

¹¹ *Concorso bandito in data 4 ottobre 1857 con premio Alberti sul tema: "Novità e migliorie introdotte da proprietari o fattori in campo agrario o industriale entro il quadriennio che finisce il 31 marzo 1858"*, AG, AS, Busta 115.87.

¹² *Corrispondenza di Pergentino Doni dalla Ronta [sic] relativa al Concorso*, 31 marzo-21 giugno 1858, AG, AS, Busta 115.87d.

manda ai Georgofili richiese la presenza di Cuppari e Luigi Ridolfi alla «prova sul campo» del suo attrezzo e trasmise successivamente alcune tavole che illustravano quanto da lui ideato¹³.

«Chi dice invenzione dice progresso» e «dove è questione di progresso è questione di umanità»: questo scriveva l'anonimo Autore della lunga memoria per il Concorso relativo alla tutela dei diritti di invenzione in campo industriale che l'Accademia dei Georgofili promosse nel 1863. Nella memoria, la sola presentata, la tutela dell'invenzione veniva posta oltre che in termini giuridici, anche e soprattutto in termini di ordine morale; l'*idea*, quella geniale, innovativa, rivoluzionaria nel suo campo, era completa espressione – affermava l'Autore – dell'intelligenza umana di cui l'uomo era padrone. L'*idea* era ad ogni titolo espressione del lavoro, quindi la sua tutela rispondeva a principi di equità, giustizia, inviolabilità¹⁴.

Il problema della tutela delle invenzioni e delle norme che avrebbero dovuto con sempre maggiore efficacia provvedervi ebbe larga eco in ambito georgofilo e l'Accademia divenne luogo di convergenza e di dibattito intorno alle nuove esperienze in campo tecnico e scientifico e punto di «raccolta» della documentazione che gli inventori, oltre i più noti Eugenio Barsanti e Felice Matteucci, le indirizzarono per salvaguardare la priorità della propria invenzione.

Esemplificativa al riguardo è l'ampia corrispondenza che intercorse fra l'Accademia fiorentina e Francesco Tognelli di Orbetello, il quale intorno alla metà dell'Ottocento si rivolse ai Georgofili per chiedere accoglienza presso la sede accademica di un plico sigillato contenente gli studi da lui compiuti per ideare «un sistema di navigazione contro vento senza vapore». Avendo ad esempio quanto realizzato per far funzionare i mulini a vento, Tognelli aveva ipotizzato un sistema di «vele giranti in piano su di una ruota raccomandata ad un grand'albero a perno» che se non garantiva la velocità

¹³ P. DONI, *Disegni rappresentanti l'erpice copriseme da lui inventato*, 1859, AG, AS, Busta 95.307.

¹⁴ *Concorso bandito in data 8 febbraio 1863 sul tema: "Se e in quali modi e limiti possa e debba la legge assicurare agli inventori parte della produzione industriale"*, AG, AS, Busta 116.98. La memoria cui è fatto riferimento nel testo, contrassegnata dal motto "*Avant de s'adresser à son propre travail, l'homme a trop souvent recours au travail d'autrui*", porta collocazione Busta 116.98a.

che era possibile raggiungere con l'uso del vapore, si sarebbe rivelato tuttavia utile per la navigazione. Tognelli che contendeva all'inglese Watson la priorità dell'invenzione, corredò di numerosi disegni la memoria che trasmise ai Georgofili nel dicembre del 1851, in modo da dimostrare la diversità dei meccanismi da lui ipotizzati rispetto a quelli già realizzati. Antonio Pacinotti al quale Ridolfi sotmise lo studio di Tognelli si dichiarò disposto ad esaminare l'intero progetto e i relativi disegni e qualche anno più tardi, nel 1854, quando ormai Tognelli era consapevole dei limiti e di alcuni difetti della sua invenzione, il padre Antonelli delle Scuole Pie, interpellato da Ridolfi, si mostrò interessato ad esaminare nuovamente la proposta di Tognelli e suggerì la realizzazione di un modello al fine di constatarne il funzionamento¹⁵.

Che le norme a tutela delle invenzioni necessitassero di perfezionamento fu efficacemente messo in rilievo quando Cosimo Ridolfi in qualità di Presidente dell'Accademia dei Georgofili, venne chiamato ad esprimere parere in merito alla richiesta al Granduca avanzata da Lorenzo Turchini nell'agosto del 1839 per ottenere la «privativa» relativamente a due macchine di sua invenzione «che una per la più profittevole estrazione dell'olio dalle olive, l'altra per attinger l'acqua separatamente da ciascun piano di uno stesso casamento»¹⁶. La perplessità che egli esprime sulla reale possibilità di tutelare gli inventori, lo determinò a perorare presso il Sovrano non tanto la concessione a Turchini di «privativa», quanto piuttosto l'assegnazione di un premio in denaro per ricompensare le spese sostenute e «per eccitamento efficace alli studi» che avevano favorito quelle invenzioni.

¹⁵ Cfr. *Lettera di F. Tognelli a C. Ridolfi*, 19 novembre 1851, AG, AS, *Busta 31.2644*; F. TOGNETTI, *Relazione sul modo di navigare contro vento senza vapore*, 29 dicembre 1851, AG, AS, *Busta 94.251*; *Lettera di F. Tognelli a C. Ridolfi*, 16 febbraio 1852, AG, AS, *Busta 94.251*; *Lettera di F. Tognelli a C. Ridolfi*, 28 febbraio 1852, AG, AS, *Busta 31.2690*; F. TOGNETTI, *Relazione sullo studio fatto per l'invenzione di una macchina che si possa applicare a navi, molini, ecc. come forza motrice*, 1 ottobre 1853, AG, AS, *Busta 95.273*; *Lettera di F. Tognelli a C. Ridolfi*, 5 ottobre 1853, AG, AS, *Busta 31.2999*; *Lettera di F. Tognelli a C. Ridolfi*, 30 dicembre 1853, AG, AS, *Busta 32.3021*.

¹⁶ *Pratica relativa ad un parere dell'Accademia sulla concessione a Lorenzo Turchini della privativa di due macchine da lui ideate*, 23 settembre-20 ottobre 1843, AG, AS, *Busta 98.25*, citazione a c. 4r della *Lettera di L. Pelli Fabbroni a C. Ridolfi* del 19 agosto 1843.

Lorenzo Turchini

Nell'officina posta al numero 6266 di via dei Servi a Firenze, il meccanico Lorenzo Turchini condusse a realizzazione nel corso di oltre quaranta anni di attività, macchine e congegni che costituirono momenti basilari per lo sviluppo e il progresso delle arti meccaniche nella Toscana granducale.

La notevole preparazione tecnica di cui egli disponeva unita ad attento e puntuale studio, nonché la geniale intuizione che caratterizzò le sue realizzazioni e lo sorresse anche quando la cecità lo rese di fatto inabile al lavoro, costituirono gli elementi entro i quali si mosse la sua attività e la sua amplissima produzione.

Nato nel 1793 da famiglia poverissima, come Girolamo Buonazia ricordava nell'*Elogio* funebre steso nel 1865, a quattro anni dalla sua morte e letto ai Georgofili il 12 febbraio*, Turchini iniziò la sua attività di meccanico «col povero mestiere di far burattini e ninnoli da fiera». Seguiti i corsi di disegno, di geometria e di meccanica, abbandonò poco a poco la produzione di tali «gingilli» e cominciò a realizzare per una fonderia «forme per getti di metalli e trafilé capaci del più delicato lavoro», nonché macchine utili «alla economia domestica, al condurre, distribuire e filtrare le acque».

Presso il laboratorio di Giuseppe Gazzeri, Turchini approfondì gli studi di chimica e fisica e, non pago dei risultati ottenuti, si adoperò sempre al perfezionamento delle sue conoscenze e con grande sicurezza unita ad altrettanta curiosità, si volse a «difficoltà sempre nuove» sollecitato dal desiderio di mettere alla prova se stesso; così «dallo studio e dalla misura delle forze, dalla costruzione di bilance e dinamometri e macchine di precisione» passò a progettare macchine utili «all'arte dell'ingegnere civile»: da quelle per liberare le fondamenta dall'acqua a quelle che servivano per battere palafitte, quelle per trasportare grandi pesi e quelle per «porgere materiali da costruzione».

Nel 1840 sulla base delle istruzioni ricevute da Tito Puliti costruì un motore elettromagnetico e in occasione del secondo Congresso degli Scienziati italiani che ebbe luogo a Firenze nel 1841 presentò un telegrafo a stampa.

Nella meccanica agraria dove eccelse per numero di progetti e realizzazioni, Turchini ottenne un premio per un dinamometro da applicare al coltro, che aveva ideato su richiesta di Cosimo Ridolfi e di cui fu data notizia ai Georgofili nel maggio del 1841**.

Molti dei suoi lavori furono corredati di disegni e modelli e trovarono nell'Accademia fiorentina, di cui egli fin dal 1827 fu socio corrispondente e dal 1842 socio ordinario, sede privilegiata per la loro dimostrazione e discussione.

Segue

L'Elogio con cui Buonazia rendeva «pia ricordanza di un modesto meccanico» che aveva eccelso per ingegno, si chiudeva con una lunghissima lista dei lavori realizzati, i quali per la loro varietà danno la misura della versatilità che caratterizzò la personalità e l'attività di Lorenzo Turchini.

* G. BUONAZIA, *Elogio di Lorenzo Turchini*, «Atti», N.S., 12, 1865, pp. 27-47; altro elogio di Turchini aveva redatto Filippo Mariotti che ne aveva data lettura in data 28 luglio 1863 nell'adunanza della Accademia toscana di arti e manifatture; cfr. F. MARIOTTI, *Elogio di Lorenzo Turchini letto alla R. Accademia toscana di arti e manifatture nella tornata del 28 luglio 1863* (...), Firenze, coi tipi di M. Cellini e c., 1864.

** L. TURCHINI, *Memoria sopra un dinamometro da lui costruito*, 2 maggio 1841, AG, AS, *Busta* 76.1142.

Nella *Informazione alla domanda di Lorenzo Turchini* che Ridolfi trasmetteva da Pisa al Granduca di Toscana in data 23 settembre 1843, egli sottolineava infatti che spesso «l'interesse privato dell'inventore» veniva eluso da abili contraffattori e che pertanto era assai più opportuno favorire la diffusione delle opere dell'ingegno, in particolare quelle che avrebbero avuto immediati benefici riflessi sulla «pubblica economia», anziché vincolarne la realizzazione e il commercio¹⁷.

Macchine trebbiatrici

«Nell'aprire per la prima volta il Concorso ai premj annuali fondati col suo ultimo testamento dal fu conte Leon Battista degli Alberti» l'Accademia dei Georgofili ritenendo le proprie scelte coerenti

¹⁷ C. RIDOLFI, *Informazione alla domanda di Lorenzo Turchini*, 23 settembre 1843, AG, AS, *Busta* 98.25, cc. 1r, 5r-7v. Nel 1863 alla luce del Decreto emanato da Vittorio Emanuele II concernente i «diritti derivanti da invenzioni e scoperte industriali» (cfr. *Testo del decreto del 30 ottobre 1859 sui diritti derivanti da invenzioni e scoperte industriali e regolamento di esecuzione*, 1859, AG, AS, *Busta* 99.35, trascrizione in copia), i Georgofili promuovevano un Concorso avente ad oggetto la legge e le modalità con cui essa garantiva gli inventori. Marco Tabarrini che presentò le osservazioni della Commissione giudicatrice, confermò in qualche modo le perplessità espresse molti anni prima da Ridolfi, dichiarando che le norme sovente si rivelavano insufficienti a tutelare gli inventori, cfr. M. TABARRINI, *Relazione della commissione giudicatrice*, 11 febbraio 1865, AG, AS, *Busta* 116.98b. Per il Concorso, cfr. *supra* nota 14.

con la volontà del testatore, oltre che di incontestabile utilità agraria, bandiva alcuni Concorsi che avevano ad oggetto temi relativi al miglioramento delle condizioni dell'agricoltura: dall'invenzione o perfezionamento di macchine agricole atte a facilitare il lavoro dei contadini e a renderlo economicamente più redditizio, all'introduzione di miglorie nelle colture e negli avvicendamenti¹⁸.

Non erano certo temi nuovi per l'istituzione fiorentina, ma ora per la prima volta, 8 gennaio 1837, l'Accademia bandiva espressamente un Concorso su *L'invenzione, o metodo, o fatto estesamente applicabile e di utilità fondamentale alla pratica agricoltura toscana*¹⁹.

Due furono le memorie rimesse ai Georgofili ed entrambe esibivano la descrizione di una macchina trebbiatrice, una ne presentava il disegno, l'altra il modello. Nel *Rapporto* redatto da Antonio Targioni Tozzetti, Leopoldo Pelli Fabbroni, Ferdinando Tartini Salvatici, Gino Capponi (membri tutti della Deputazione nominata a giudicare il Concorso), si legge che nessuno dei due scritti ricevè il premio: il primo perché poco chiari risultavano dal disegno della macchina i meccanismi della stessa e la loro azione; il secondo, nonostante la presentazione del modello e l'avvenuta sperimentazione, perché non forniva elementi sufficienti per una corretta valutazione²⁰.

Entrambe le memorie rendevano un doveroso omaggio a Meleto e al suo fondatore grazie al quale era stato possibile, attraverso la concreta attività di sperimentazione in quel luogo realizzata, calibrare attrezzi e macchine agricole alle esigenze del territorio toscano e i disegni della prima memoria e il modello presentato dal secondo concorrente rispondevano proprio all'intento di adattare strumenti già esistenti ad una realtà definita e peculiare come quella toscana.

La prima delle due memorie contrassegnata dal motto «Declina il mondo e invecchia, sordo dei saggi ai provvidi consigli; noi siamo peggiori dei padri e peggiori di noi crescono i figli», emula di Me-

¹⁸ L. DE' RICCI, *Premi proposti per l'anno 1837 e 1838*, «Atti», C., 15, 1837, pp. 49-52.

¹⁹ *Bando dell'8 gennaio 1837 sul tema: "L'invenzione, o metodo, o fatto estesamente applicabile e di utilità fondamentale alla pratica agricoltura toscana"*, AG, AS, Busta 113.58.

²⁰ *Rapporto della deputazione nominata a giudicare il concorso, composta da Antonio Targioni Tozzetti, Leopoldo Pelli Fabbroni, Ferdinando Tartini Salvatici, Gino Capponi*, 1837, AG, AS, Busta 113.58c.

leto, rendicontava le sperimentazioni compiute attraverso le quali l'inventore della trebbiatrice era stato in grado di apportare nel corso della trebbiatura alcune modifiche al suo attrezzo, di metterlo nuovamente in azione e di provarlo alla presenza di un folto numero di contadini quali testimoni dell'esperimento, di correggere eventualmente il tiro in caso che le miglorie apportate non rispondessero ancora a pieno alle aspettative.

Il 31 dicembre dello stesso anno, l'Accademia dei Georgofili ripubblicò il bando precisandone il contenuto: questa volta veniva posto esplicitamente a concorso lo studio e la realizzazione di «una macchina per battere il grano» che potesse essere facilmente applicabile ai sistemi dell'agricoltura toscana²¹. Dal gennaio al dicembre 1837, cioè dal primo bando di Concorso alla sua reiterazione, numerose memorie relative ad invenzioni di macchine agricole, con disegni e modelli, pervennero presso la sede dell'Accademia.

Tra le tante, di particolare rilievo fu quella relativa alla macchina sgranatrice per il granturco inventata da Giuseppe Menici che gli valse la menzione; altra sgranatrice, ideata e costruita a Pietrasanta da Lorenzo Barsanti venne presentata all'Accademia dal socio corrispondente Boardo Lindi che ne lodò e ne mise in risalto soprattutto la semplicità e la facilità d'uso, tale da poter essere posta in azione da due soli ragazzi senza sforzo. Lindi l'aveva vista in funzione e nonostante le resistenze di Barsanti che aveva ideato questa macchina per solo uso personale, aveva molto insistito affinché l'Accademia la esaminasse, consapevole dell'attenzione che la prestigiosa istituzione riservava da sempre alle «fatiche di coloro che [tentavano] ogni scoperta tendente all'utilità, e vantaggio dell'agricoltura, e de' suoi prodotti»²². Tutte le macchine e tutti gli attrezzi atti a ren-

²¹ *Bando dell'8 gennaio 1837, riproposto il 31 dicembre dello stesso anno, con premio Alberti, per la costruzione di una macchina da battere il grano che possa essere applicata ai sistemi dell'agricoltura toscana*, AG, AS, *Busta 113.59*.

²² *Inserito contenente la corrispondenza relativa al concorso dell'8 gennaio 1837 per la costruzione di una macchina da battere il grano*, AG, AS, *Busta 113.59a*; cfr. in particolare, cc. 7-8, *Lettera di B. Lindi a F. Gallizioli*, 12 ottobre 1838. La sgranatrice di Barsanti fu oggetto di esame anche di una apposita Commissione nominata dalla Sezione di Agronomia del Congresso Scientifico di Pisa del 1839 alla quale lo stesso ideatore l'aveva presentata; il giudizio che emerse sulla nuova macchina fu senz'altro positivo, tanto che valse a Barsanti «una menzione onorevole»: la sua sgranatrice fu giudicata «strumento solido (...)

dere più agevole, meno faticoso e meno costoso il lavoro dell'uomo, in particolare quello agricolo, costituirono oggetto di cura da parte dell'Accademia fiorentina ed essendo la cerealicoltura ampiamente diffusa nel Granducato, le macchine per mietere e battere il grano godettero di una attenzione tutta particolare.

«La macchina da battere sarà sempre la benvenuta»: così con signorile entusiasmo esordiva Cosimo Ridolfi in una lettera del luglio 1839 a Celso Marzucchi, Segretario degli «Atti» manifestando tutta la sua impazienza nell'attesa di accogliere la nuova macchina per la trebbiatura che Luigi Frescobaldi aveva promesso di inviare a Meleto per farne sperimentazione²³. E quando dopo le prime prove i risultati si erano manifestati meno buoni e incoraggianti del previsto, Ridolfi senza perdersi d'animo, aveva immediatamente chiesto lumi a Frescobaldi il quale per mano del fratello Angelo, aveva fornito tramite i Georgofili tutte le istruzioni necessarie consigliando in particolar modo la «regolarità del movimento», condizione essenziale «perché la spiga si spigoli di tutto il grano». Questa stessa regolarità veniva anche caldamente raccomandata per «il lavoro dei cavalli», l'uno e l'altro dovevano essere in perfetto sincronismo²⁴.

Luigi Frescobaldi che aveva acquistato la sua trebbiatrice in Inghilterra, aveva rimesso a suo tempo domanda all'Accademia per poter partecipare al Concorso del 1837; causa però la scadenza dei termini previsti, la domanda era stata riusata²⁵.

Una delle macchine presentate al Concorso meritò particolare attenzione da parte dell'Accademia; la breve memoria che la accompagnava descriveva le «prove fortissime» cui era stata sottoposta e i cui risultati positivi avevano meravigliato l'estensore stesso della nota. La trebbiatrice era stata messa in funzione e sperimentata per

semplice (...) convenientissimo». Furono tuttavia rilevati anche alcuni difetti, gli stessi presenti nelle macchine di produzione americana: dalle prove compiute era emerso infatti che se le «spighe» di granturco non erano «completamente uguali» non venivano interamente sgranate; per ovviare sarebbe stata indispensabile una scelta preventiva molto accurata e ciò avrebbe comportato enorme perdita di tempo; cfr. *Lettera* di C. Ridolfi a C. Marzucchi, 14 ottobre 1839, *ms. cit.*, cc. 19-20.

²³ *Ms. cit.*, per la *Lettera* di C. Ridolfi a C. Marzucchi, 14 luglio 1839, cfr. cc. 11-12.

²⁴ *Ms. cit.*, per la *Lettera* di A. Frescobaldi a C. Marzucchi, 20 luglio 1839, cfr. cc. 15-18.

²⁵ Si veda al riguardo la nota ms. a firma Antonio Targioni Tozzetti, in fine all'istanza di Luigi Frescobaldi, *ms. cit.*, cc. 21-22.

due giorni consecutivi, il due e il tre agosto 1838, giorno nel quale aveva operato ininterrottamente dalle ore nove del mattino fino alla sera. In una tabella di raffronto venivano presentati i risultati ottenuti con la macchina e quelli ottenuti con la «battitura a banco»: tempi di lavoro, costi, prodotto ottenuto, facevano auspicare l'impiego della trebbiatrice che se pure non del tutto ancora perfetta, poteva essere facilmente impiegata in Toscana grazie alla sua semplicità, leggerezza, maneggevolezza in virtù delle sue piccole dimensioni. «Ha lavorato troppo bene» – esclamava l'Autore della nota – e proseguiva sottolineandone ulteriori pregi, quali la sua «facile manutenzione» e la modicità del costo²⁶.

L'attenzione dell'Accademia verso le macchine «per battere il grano» non emergeva solo ora in questo terzo decennio dell'Ottocento. Aveva una storia più antica come lo dimostra la breve memoria di Saverio Manetti, non datata, ma sicuramente ascrivibile alla seconda metà del secolo XVIII nella quale il dotto Georgofilo presentava il *Modello di un ordingo o macchina per battere il grano*, frutto dell'ingegno e dell'iniziativa del livornese Paolo Baret, il quale attraverso Manetti, sollecitava il giudizio dell'Accademia fiorentina²⁷.

La macchina «solida, costruita di quercia, o di altro legno duro e grave» da usarsi principalmente «in qualche pianura dove la raccolta del grano è grande», era dotata di cilindri ricoperti di ferro, grazie ai quali si poteva «spogliare il grano». Con l'uso di un cavallo al quale veniva attaccata la macchina, il cilindro subiva un moto rotatorio e così percorrendo ripetutamente l'intera superficie dell'aia, il grano veniva «battuto» più volte risultando quindi, alla fine del lavoro, perfettamente «spogliato».

Manetti rimarcava «il minor defatigamento e dispendio per parte dei cavalli» e grazie alla maggiore economia di tempo che l'uso del nuovo strumento permetteva, veniva pure rimosso il rischio che solitamente i contadini correavano, di perdere buona parte del raccolto causa la lunga esposizione sull'aia delle spighe lasciate «all'intemperie e stravaganze della stagione». Quanto poi ai costi per l'acquisto

²⁶ *Memoria relativa ad una delle macchine presentate*, agosto 1838, AG, AS, Busta 113.59b.

²⁷ S. MANETTI, *Relazione di una macchina per battere il grano ideata da Paolo Baret di Livorno*, s.d., AG, AS, Busta 96.344.

della macchina, Saverio Manetti ne rilevava la modicità a fronte degli enormi benefici: «la minore spesa poi con la quale si fa la battitura in questa forma è relevantissima. Uno o due cavalli servono per dieci, e la macchina non costerà più di due zecchini incirca»²⁸.

Economia e semplicità furono le caratteristiche, assieme all'affidabilità, che maggiormente vennero richieste dall'Accademia ai vari modelli di macchine per trebbiare di volta in volta sottoposti al suo giudizio e tali furono i requisiti cui essa fece riferimento sia in sede di Concorsi, sia quando, attraverso propri commissari, assistette a esperimenti «sul campo». Quando un'idea, un'innovazione, un disegno, un modello facevano ben sperare sui risultati, dai Georgofili partiva un invito agli ideatori affinché dal modello o dal disegno realizzassero la macchina attraverso «una costruzione in grande» e Deputazioni di accademici furono nominate nel corso del tempo per esprimere pareri e valutazioni in merito.

Al giudizio dei Georgofili fu sottoposto nell'agosto 1804 il modello della macchina per «battere il grano» ideata da Francesco Focacci. La trebbiatrice, di potenza pari a «100 infaticabili persone» era concepita per produrre quell'effetto che si sarebbe ottenuto «con due ordini di persone le quali, mentre con i correggiati [davano] il colpo e contraccolpo, [progredivano] secondo il consueto per la lunghezza dell'aia»; appoggiata su otto piccole ruote si muoveva grazie a due funi ancorate ad essa che strisciavano «per due punti fissi sull'aia» e che accorciandosi o allungandosi la «forzavano a muoversi»; il procedere costante di un cavallo imprimeva il movimento, mentre un sistema di cilindri collegati a due ruote provocava un moto rotatorio alle «vette dei correggiati» che provvedevano a battere «le paglie distese» con «24 colpi in un minuto primo». Se l'aia era sufficientemente ampia la macchina poteva essere dotata di ben duecento correggiati, tali da «dare 2400 tra colpi e contraccolpi in un minuto primo». Con l'uso di un tale strumento la battitura poteva essere facilmente eseguita da due soli contadini i quali mentre seguivano il movimento del cavallo avrebbero dovuto occuparsi anche di «distendere e (...) rivoltare la paglia», gettando separati ai lati della macchina la pula e il grano. La riduzione dei tempi per con-

²⁸ *Ms. cit.*, cc. 2v-3r.

durre a termine tale lavoro e la minor fatica cui venivano sottoposti i contadini, confermavano in Focacci la necessità di costruire una macchina di dimensioni reali che, oltre al frumento, avrebbe potuto ben «adattarsi al granturco, alla saggina al riso e con agevole mutazione, ancor [alla] lana»²⁹.

Dei molti tentativi fatti nel tempo per realizzare delle buone macchine per battere il grano fu eco la lunga memoria che Ferdinando Tartini Salvatici presentò all'Accademia dei Georgofili nel giugno del 1824³⁰.

Focalizzando l'attenzione sui numerosi esperimenti che a partire dalla seconda metà del secolo XVIII erano stati fatti in Inghilterra per dar vita a macchine e attrezzi atti ad alleviare le fatiche della trebbiatura, Tartini citava l'esempio di quell'anonimo coltivatore del Pestshire che nel 1758 aveva ideato e costruito una macchina per trebbiare simile a quella in uso nelle campagne per battere il lino e la canapa; messa in funzione, la macchina aveva dimostrato di non essere adatta per il grano poiché si limitava a spezzare le spighe senza trarne «il frutto». Esito altrettanto sfavorevole aveva avuto ancor prima l'esperimento di quella macchina alla quale erano stati «adattati dei correggiati» e che a causa del movimento irregolare dovuto alla forza motrice, «una corrente d'acqua», era stata costretta ad interrompere il lavoro della trebbiatura per la loro frequente rottura. Altrettanto vani erano risultati i tentativi compiuti intorno al 1772 nella «contea di Northumberland con delle macchine che dovevano agire per mezzo di una forte pressione combinata con l'atrito dei pezzi della macchina sulle spighe».

²⁹ F. FOCACCI, *Di una nuova macchina per battere il grano*, 1 agosto 1804, AG, AS, Busta 62.318. Nel gennaio dell'anno successivo Focacci presentava ai Georgofili altra memoria in cui volendo perfezionare quanto ideato l'anno precedente, proponeva una «macchina per spulare» grazie al «vento artificiale» prodotto da vele mosse da un cilindro collegato ad un argano. Sarebbe stato sufficiente un solo animale per far «operare nel tempo stesso la macchina per battere il grano, e l'altra per spularlo, e l'altra per vagliarlo distintamente». Focacci sottolineava inoltre che questa macchina, come l'altra per battere il grano, avrebbe funzionato anche in un locale chiuso, al riparo da eventuali intemperie; cfr. F. FOCACCI, *Descrizione di una macchina per spulare il grano con vento artificiale*, 2 gennaio 1805, AG, AS, Busta 62.327.

³⁰ F. TARTINI SALVATICI, *Dei vantaggi economici della macchina di Meikle per battere e vagliare contemporaneamente il grano*, 13 giugno 1824, AG, AS, Busta 67.690.

«Fu sempre l'esperienza guida al ben operare, e li errori commessi dalli sperimentatori servirono il più delle volte se non altro per via d'esclusione ad indicare l'unica via che al vero conduce»; così scriveva Tartini ricordando la macchina ideata e realizzata da Andrea Meikle in Scozia che condensò e portò a perfezione quanto fino ad allora era stato vanamente realizzato: «così la scoperta della macchina da battere i grani non fu il frutto delli studj d'un solo, ma sibbene di molti i quali coi loro vani tentativi mostrando la falsità dei principj ai quali si erano appoggiati giunsero a porre in chiara luce uno che potea esser utilmente prescelto»³¹.

Modificata nella forma e nelle proporzioni, la macchina del Meikle venne presentata a Meleto nel giugno 1837 da Pietro Onesti; il modello realizzato nelle campagne aretine con l'ausilio di «artigiani del luogo» inesperti di «cognizioni meccaniche e di disegno elementare», veniva consegnato a Cosimo Ridolfi affinché lo sperimentasse e ne valutasse il rendimento. Si trattava, a detta dello stesso ideatore, di una macchina estremamente semplice e poco costosa, costituita da un telaio metallico mosso con moto alternativo da un motore; era corredata di un «vaglio ventilatore» ritenuto utilissimo accessorio per ripulire il grano. Le macchine trebbiatrici considerate da alcuni inutili e dannose, sarebbero state al contrario, sosteneva Onesti, un vantaggiosissimo strumento a completo beneficio del «sistema di mezzeria di grandi e medie tenute»³².

³¹ *Ms. cit.*, cc. 2r-3r.

³² P. ONESTI, *Breve cenno sul modello e i disegni esposti relativi ad una macchina per battere i cereali*, 14 giugno 1837, AG, AS, *Busta 93.210d*. La memoria di Onesti fa parte di una serie di studi presentati in una delle ricorrenti riunioni agrarie che venivano organizzate a Meleto sotto l'egida dell'Accademia dei Georgofili. È interessante constatare come il potere sperimentale di Ridolfi fosse considerato punto di riferimento quando si trattava di provare concretamente innovazioni sia in campo colturale che in campo tecnologico. In questo contesto la sinergia di rapporti tra l'illustre fondatore di Meleto e l'Accademia fiorentina fu pressoché totale; nel corso del tempo numerosi furono gli attrezzi, gli strumenti e le macchine agricole che transitarono da Firenze verso Empoli: dalla macchina per battere delle cui componenti Ridolfi redasse l'inventario (cfr. *Elenco dei pezzi della macchina da battere spedita dall'Accademia a Meleto*, 18 luglio 1839, AG, AS, *Busta 98.23*), alla trebbiatrice Baker fatta giungere da Londra da Luigi Frescobaldi per conto del Granduca che successivamente ne fece dono all'Accademia; a sua volta quest'ultima la inviò a Meleto affinché fosse posta in uso e sperimentata. Ridolfi che dalle pagine del «Giornale Agrario Toscano» scandiva le esperienze compiute, riferì sul risultato del confronto fatto

I numerosi tentativi messi in atto da fabbri, falegnami, imprenditori alla ricerca del «modello perfetto» di macchina trebbiatrice che così sapientemente Ferdinando Tartini Salvatici aveva descritto nella sua memoria relativamente all'Inghilterra³³, non mancarono neppure in Toscana ed anzi molto spesso i temerari inventori, oltre che rimanere nell'anonimato, pagarono anche di tasca propria le spese necessarie per la costruzione dei modelli e se sovente fu la volontà emulatrice delle esperienze d'Olttralpe che spinse alla realizzazione di macchine agricole, non fu minore il peso che ebbero sentimenti di solidarietà civile e sociale.

«Mosso a compassione dalle fatiche dei poveri coloni, che per il nostro bene vanno ad incontrare mille malori nel peggior tempo dell'anno, mi studiai di cambiare aspetto a questo penoso lavoro»: così aveva scritto anni prima l'anonimo Autore di una breve nota consegnata al custode dell'Accademia dei Georgofili nel giugno 1827 assieme ad un modello di trebbiatoio che egli stesso aveva costruito. Il 10 luglio successivo, non soddisfatto dei risultati, Gaetano Cioni, questo il nome del generoso inventore che si definiva «inesperto legnajuolo», ripresentava un secondo modello riveduto e corretto ed esprimeva l'auspicio che «una macchinetta così semplice, utile e poca costosa» fosse adottata da tutti sollevando i contadini dalle «fatiche del coreggiato, quando dal cielo gli sferza la coda del Leone»³⁴.

La generosità e quello speciale atteggiamento di solidale partecipazione alle fatiche della «battitura» manifestate da Gaetano Cioni, furono condivise anche da altri, i quali ricchi di inventiva e di spirito di iniziativa, molto si adoperarono per realizzare modelli di macchine per trebbiare sempre più perfetti, più facili da usare e in grado anche di reggere il confronto con trebbiatrici prodotte all'estero.

L'Accademia dei Georgofili, rispettosa e fedele ai suoi principi costitutivi, può sicuramente ritenersi l'ispiratrice di questa particolare sensibilità sociale. Infatti, quando nel 1851, riconducendosi a quel primo Concorso promosso nel 1837 avente a tema la «costru-

tra questa macchina e la trebbiatrice Meikle; cfr. C. RIDOLFI, *Macchina da batter le granglie*, «Giornale Agrario Toscano», 1844, pp. 206-208.

³³ Cfr. F. TARTINI SALVATICI, *Dei vantaggi economici (...)*, ms. cit.

³⁴ G. CIONI, *Relazione all'Accademia sul modello di un nuovo trebbiatoio da lui ideato. Corrispondenza*, aprile-luglio 1827, AG, AS, Busta 92.165.

zione di una macchina da battere il grano», ne bandiva un secondo sullo stesso oggetto circoscritto geograficamente questa volta alla sola Maremma, dichiarava espressamente nel programma che sarebbe stata premiata quella macchina capace di divenire prezioso ausilio alla «faticosa faccenda della battitura» che tanti rischi aveva «per la salute» dei contadini e per quella degli animali (di solito cavalle) che vi venivano adibiti³⁵.

Unico concorrente fu il priore Guido Giuntini che alla Parrina, presso Orbetello introdusse e sperimentò una macchina realizzata dallo svizzero Giovanni Holliger.

La macchina di Holliger fu posta a confronto con quella introdotta a Suvereto da Edmond Hervyn prodotta da Garrett e con l'altra, sempre di Garrett, modificata e perfezionata da Renaud e Lotz: costi, forza motrice, numero degli uomini necessari, quantità di grano battuto in una, dieci, ventiquattro ore, spesa per ogni sacco di prodotto furono i termini della valutazione. La trebbiatrice Holliger, nonostante non uscisse vittoriosa dal confronto, offriva tuttavia il vantaggio di ottenere un completo «sgranellamento» delle spighe oltre quello di recuperare un buon tre per cento di prodotto in più³⁶.

³⁵ *Bando del 28 dicembre 1851 con scadenza prima del raccolto dei cereali del 1852 sul tema: "Introduzione nella Maremma Toscana di una macchina o congegno per battere il grano facilmente ed utilmente generalizzabile nelle condizioni speciali di quella provincia"*, AG, AS, Busta 114.75. Il programma apparve anche sugli «Atti» e dalla breve nota che ne dava informazione, si legge che oltre ai trenta zecchini attinti dai premi Alberti, l'Accademia aggiungeva altra somma, venti zecchini e l'Associazione Agraria di Grosseto una medaglia d'oro. La macchina che occorreva ideare e costruire non poteva prescindere da una caratteristica che lo stesso bando fissava, quella cioè di dover essere introdotta nelle «Maremmе toscane» e in quel contesto «generalizzata»; doveva oltre che risparmiare le fatiche degli uomini e quella delle cavalle, produrre almeno «200 sacca di grano al giorno con una spesa non superiore a lire una al sacco ridotto a magazzino», cfr. «Atti», C., 29, 1851, pp. 474-475. Un «Prospetto» allegato alla relazione della Commissione (composta di membri dell'Associazione Agraria grossetana) comparava le «Spese per battere una sarta di grano per la quale occorre una giornata di lavoro di 12 ore con il sistema delle cavalle» con quelle «per battere una giornata che si calcola di 12 ore di lavoro con il trebbiatoio meccanico», cfr. *Relazione della commissione scelta tra i membri dell'Associazione Agraria di Grosseto deputata a giudicare l'unico concorrente priore Guido Giuntini di Orbetello*, [s.d.], AG, AS, Busta 114.75.

³⁶ Dal confronto fra le tre trebbiatrici risultava evidente che sebbene dotata di maggiore potenza (3 cavalli vapore rispetto ai 2 delle altre), la macchina di Giovanni Holliger era in notevole svantaggio per l'eccessivo costo: a fronte di 3.100 e 6.000 lire toscane rispettivamente per la macchina di Garrett e quella di Renaud e Lotz, il prezzo della treb-

Anche se Giuntini non ottenne il premio (gli fu solo conferita la menzione) e la trebbiatrice del meccanico svizzero non fu approvata causa l'eccessivo costo che non la rendeva certo «generalizzabile» come richiesto dall'Accademia, entrambi negli anni successivi, ricomparvero assieme, ogni qualvolta si trattò di realizzare nuove macchine, di introdurle nei lavori dei campi, di sperimentarle in Toscana.

Il binomio Holliger-Giuntini e l'esperienza della Parrina del 1851 furono ricordati con plauso in occasione del Concorso bandito l'anno successivo con il quale l'Accademia dei Georgofili sempre con premio Alberti, intese promuovere uno studio circa i *Miglioramenti e novità agrarie ed industriali introdotte ed ottenute in Toscana a tutto il 31 marzo*³⁷. Antonio Salvagnoli Marchetti, Napoleone Pini, Enrico Poggi, Bartolommeo Cini, Adolfo Targioni Tozzetti, membri della Deputazione ordinaria nominata per il conferimento del premio, ascrissero quanto compiuto da Holliger e Giuntini, tra quei «miglioramenti» e «novità» che tanto lustro davano all'economia toscana³⁸.

Nel settembre del 1852 l'Accademia promuoveva un altro Concorso con l'intenzione di riproporre nuovamente studi e sperimentazioni relativi all'introduzione nella Maremma Toscana di una macchina trebbiatrice «la quale sia atta a dare non meno di sacca 16 toscane di grano all'ora con una spesa per ogni sacco ridotto a magazzino, inferiore ad una lira»³⁹.

Il premio di ben centoventi scudi a cui si aggiunsero per delibera

biatrice di Holliger era di 11.900 lire. Nel raffronto era anche superata dalle altre sia per quantità di grano battuto, sia relativamente al risparmio di braccia che servivano alla trebbiatura: la macchina di Holliger abbisognava di dieci uomini a fronte degli otto di quella di Garrett; cfr. *Relazione della commissione (...), ms. cit.*, c. 4r.

³⁷ *Concorso con premio Alberti, bandito il 28 giugno 1852 sul tema: "Miglioramenti e novità agrarie ed industriali introdotte ed ottenute in Toscana a tutto il 31 marzo 1853"*, AG, AS, Busta 114.77. Sette furono i concorrenti che aspirarono al premio, tre presentando innovazioni relative alle pratiche agrarie, quattro descrivendo perfezionamenti eseguiti su macchine agricole. In questo contesto si ricorda Guglielmo Ponticelli, amministratore generale dei possessi privati granducali, che nelle Maremme, oltre a generalizzare l'uso dell'aratro (quello a «orecchi corti e dritti») e del coltro toscano, sperimentò una macchina trebbiatrice.

³⁸ Cfr. *Adunanza ordinaria del dì 5 settembre 1852*, «Atti», C., 30, 1852, pp. 399-407.

³⁹ *Bando con premio Alberti, del 19 settembre 1852 con scadenza nel maggio 1853, sul tema: "L'introduzione nella Maremma Toscana di una nuova macchina trebbiatrice"*, AG, AS, Busta 114.78.

dell'Associazione Agraria di Grosseto, cinquanta zecchini e una medaglia d'oro, fu vinto questa volta da Guido Giuntini che ripropose, modificata e perfezionata, la macchina di Holliger. Il generoso proprietario della Parrina rinunciò tuttavia al premio, destinando la somma messa a disposizione dall'istituzione fiorentina alla promozione di un nuovo Concorso avente a tema «il progresso di un ramo di industria agricolo, a scelta dell'Accademia medesima» e a beneficio della provincia maremmana; decise altresì che i cinquanta zecchini venissero consegnati a «Giovanni Holliger meccanico» ritenendo che «gran parte del merito» spettasse proprio ad esso⁴⁰.

Per esaminare in funzione la macchina di Holliger l'Accademia dei Georgofili nominò una speciale Commissione, composta tutta di soci corrispondenti, Francesco Mai, Pietro Valle, Guglielmo Ponticelli ai quali si aggiunse Domenico Pizzetti presidente dell'Associazione grossetana. La novità sostanziale apportata alla macchina, consisteva nell'aver sostituito ai cilindri di legno, ben levigati, altri in ferro scannellati e ad «angolo molto acuto», ciò che permetteva una maggiore sollecitudine nel passaggio della paglia e conseguentemente l'aumento della quantità di grano battuto. La sperimentazione prese avvio la mattina del 27 luglio 1853 alle ore nove e durò fino alle dieci e trenta. Tutto era stato predisposto con cura: in prossimità della macchina erano già sistemati alcuni covoni pronti per essere trattati; i membri della Commissione per assicurarsi che la prova procedesse con regolarità, si suddivisero gli ambiti di controllo: il pievano Mai si occupò di «vigilare alla macchina», Pietro Valle verificò invece la caduta del grano nei sacchi.

Per la messa in attività della macchina erano stati previsti tre cavalli (ma a giudizio della Commissione due potevano essere sufficienti) e quattro persone per alimentarla: due donne addette a portare i covoni che, dopo sciolti, venivano depositati sopra «un banco posto innanzi ai cilindri», un uomo cui spettava il compito di allargare «le manne», un altro lavorante che «con modo facile e spedito presentava obliquamente ai cilindri le spighe». Una quinta persona dirigeva il lavoro dei cavalli, mentre altre due, solitamente donne,

⁴⁰ Cfr. *Nuova corrispondenza relativa al concorso dopo la rinuncia al premio del cav. Guido Giuntini*, 1 luglio 1854-30 maggio 1855, AG, AS, Busta 114.78c.

erano adibite ad allontanare la paglia, infine un altro addetto doveva occuparsi di «asportare la lolla» ed i sacchi una volta riempiti di grano battuto⁴¹.

Quanto al costo della trebbiatrice (lire toscane 9.000), la Deputazione ne rilevava ancora l'esosità, nonostante che Holliger avesse abbondantemente ridotto il prezzo rispetto a quello della macchina presentata nel 1851. La spesa complessiva, per la trebbiatrice e per il capannone necessario a contenerla, si aggirava attorno alle 19.000 lire; un capitale certo non indifferente, ma considerando il risparmio generale ivi compreso quello inerente la mano d'opera (per la valutazione del risparmio complessivo veniva proposto un «Prospetto di confronto delle spese occorrenti per trebbiare (...) col sistema di cavalle (...) e [quello] per battere una giornata con l'altro sistema quello della macchina trebbiatrice...»), la macchina di Holliger veniva caldamente raccomandata «agli intelligenti proprietari dei grandi possessi delle Maremme» e quasi ad incentivarne l'acquisto, la Commissione citava tre possidenti toscani che già avevano investito capitali per comprare la trebbiatrice del meccanico svizzero, i Padri di Vallombrosa, gli Eremiti di Camaldoli e Angiolo Fabbrini di Grosseto. Per stimolare l'emulazione i commissari citavano lo stesso Granduca che per i suoi possessi in Maremma aveva fatto pervenire da Nantes due trebbiatrici «mosse dal vapore» prodotte da Renaud e Lotz⁴².

La figura del meccanico Giovanni Holliger, oltre che emergere

⁴¹ Cfr. *Rapporto della Deputazione ordinaria, relativo al concorso intorno la introduzione della macchina da tribbiare nelle Maremme Toscane, letto nella Adunanza pubblica straordinaria del dì 28 giugno 1854*, «Atti», N.S., 1, 1854, pp. 488-495.

⁴² *Ivi*, p. 495. Al Concorso del 1852, oltre a Holliger, parteciparono anche altri due concorrenti. Giovanni Guarducci, napoletano residente a Genova, in una nota del maggio 1853, mentre enumerava i modi consueti per trebbiare i cereali («1° O si battono i cereali col correggiato 2° O per mezzo de' bovi col trascino 3° Finalmente per mezzo delle giumente»), rimarcava come tutti questi potevano essere ricondotti al lavoro di una sola macchina grazie alla quale si otteneva la battitura del grano e delle biade «con maggiore comodità ed economia di tempo e di spesa». Affermava di aver prodotto egli stesso una tale macchina il cui modico costo (dai trecento ai seicento franchi) la rendeva alla portata «tanto del piccolo che dell'agiatissimo colono». Un corredo di bei disegni a china arricchiva lo scritto del secondo concorrente, Giuseppe Giuliano la cui memoria tuttavia non venne presa in considerazione poiché la macchina proposta non era stata né introdotta, né sperimentata in Maremma; cfr. *Bando con premio Alberti, del 19 settembre 1852 con scadenza nel maggio 1853 (...)*, *ms. cit.*, memorie contrassegnate *Busta 114.78a* e *Busta 114.78b*.

costantemente in occasione dei pubblici Concorsi relativi a macchine agricole, costituì oggetto della lunga memoria di Ulisse Guarducci, datata 6 marzo 1853, nella quale l'officina di S. Andrea a Rovezzano vicino a Firenze, diretta da Holliger, sembra rivivere in tutta la sua febbrile operosità. Lo stabilimento meccanico era stato fondato da altro cittadino svizzero residente a Firenze, Giovanni Wital, il quale sempre a Rovezzano aveva realizzato alcuni anni prima il suo grandioso mulino meccanico; per i suoi meriti e per l'impegno imprenditoriale, Guarducci ne proponeva la naturalizzazione toscana⁴³.

L'officina vera e propria era nata nei primi mesi del 1853 ed era attrezzata tanto per la fusione del ferro che per quella della ghisa; dotata di «fucine e torchi di oltre due metri di diametro», era anche predisposta per la lavorazione del legno. Holliger vi aveva già realizzato diversi attrezzi e meccanismi, quali ad esempio la macchina «per frangere le olive», oltre naturalmente alle varie macchine trebbiatrici esibite ai Concorsi accademici. Al riguardo, Guarducci rimarcava che più che macchine di nuova invenzione, nell'officina venivano effettuati interventi atti a migliorare quelle già prodotte all'estero, perfezionandole ed adattandole alle esigenze peculiari dell'agricoltura e del territorio toscano. In questo intento Holliger e Wital perseguivano – secondo Guarducci – uno scopo tutto «nazionale» e «patriottico», quello cioè da un lato di «liberarsi dalla servitù estera nel comprare e far venire macchine», dall'altro quello «di generalizzare l'uso fra noi delle più adatte macchine agrarie».

Un merito tutto particolare era riconosciuto all'attività di Holliger e Wital, ed era quello di «procacciar lavoro al povero e di allontanare dalla mala via un gran numero di persone cui l'ozio al mal fare veritabilmente [conduce]». Guarducci riteneva che i pigionali, senza lavoro, che sciamavano di luogo in luogo distruggendo le campagne, costituissero un problema sociale; Holliger e Wital avevano cercato di porvi rimedio assumendo alcuni di questi «facidanno» nell'officina e la maggior parte degli operai

⁴³ U. GUARDUCCI, *Sunto di una memoria intorno alle macchine del meccanico Giovanni Holliger e il suo laboratorio a Rovezzano*, 6 marzo 1853, AG, AS, Busta 81.1388.

erano stati scelti fra i disoccupati della Comunità di S. Andrea a Rovezzano⁴⁴.

L'ingresso sulla scena del vapore quale fonte di energia, ebbe senz'altro anche nell'ambito della meccanica agraria un peso oltremodo significativo e si può sicuramente affermare che ciò costituì elemento di spartiacque tra innovazioni che avevano ancora insito un carattere di *manualità* e quelle invece che possono considerarsi antesignane dei più moderni meccanismi.

Il lungo *Rapporto* dell'agosto 1858, steso da Vincenzo Ferri, Giovanni Chelli, Giuseppe Valeri, membri della Commissione incaricata dalla Società Agraria di Grosseto di esaminare la macchina trebbiatrice introdotta nelle sue tenute maremmane da Vincenzo Ricasoli, testimoniava l'attenzione tutta nuova verso la «macchina a vapore»⁴⁵.

Ricasoli aveva acquistato la macchina direttamente in Inghilterra durante il suo viaggio del 1857, nel corso del quale aveva visionato, di officina in officina, ciò che in quel Paese tecnicamente avanzato veniva prodotto circa le macchine agricole. La sua scelta si era indirizzata sulla trebbiatrice realizzata a Lincoln da Clayton e Schuttleworth. Si trattava di una locomobile «della forza di otto cavalli», con due «elevatori», tre «trebbiatori», «un vaglio alla francese» ed una «vite di Archimede a palette per rompere i grani con la resta». La macchina a vapore era separata dal vero e proprio trebbiatoio al quale imprimeva il moto attraverso «una lunga cigna di cuoio inglese». Il «Rapporto» della Commissione descriveva minuziosamente la caldaia e un'attenzione particolare veniva posta sulla

⁴⁴ U. GUARDUCCI, *ms. cit.*, cc. 5v-6r. Il Gonfaloniere della Comunità di Rovezzano, rilasciando una dichiarazione probatoria in occasione del pubblico Concorso accademico del 28 giugno 1852 sulle trebbiatrici, certificava che nel laboratorio lavoravano solo «operanti toscani» e particolarmente quelli del «Popolo» suddetto; Giovanni Wital, da parte sua rimarcava il grande vantaggio morale e materiale che derivava da questa sua attività imprenditoriale, da un lato in virtù del lavoro fornito «a chi diversamente avrebbe consumato le sue ore nell'ozio», dall'altro «per la diminuzione dei facidanni che desolano purtroppo le campagne»; cfr. *Concorso con premio Alberti, bandito il 28 giugno 1852 sul tema: "Miglioramenti e novità agrarie ed industriali introdotte ed ottenute in Toscana (...)"*, *ms. cit.*, documenti con segnatura AG, AS, Busta 114.77b, cc. 5-8.

⁴⁵ V. FERRI, G. CHELLI, G. VALERI, *Rapporto della commissione incaricata dalla Società Agraria maremmana di esaminare la macchina trebbiatrice portata a Grosseto da Vincenzo Ricasoli*, 4 agosto 1858, AG, AS, Busta 83.1492.

temperatura che l'acqua doveva raggiungere per dare pressione alla macchina⁴⁶.

Quantità di uomini e legname da ardere costituirono oggetto di ulteriore riguardo e il «Rapporto» pose in risalto le risorse umane necessarie per la conduzione della macchina a vapore e per quella del trebbiatoio. Complessivamente si trattava di una quindicina di lavoratori, chi adibito alla caldaia, chi «a porgere i balzi», chi ad abboccarli alla macchina, chi infine a raccogliere il grano; alle donne e ai ragazzi veniva spesso demandato il compito «di discostare le lolle». Infine, per il computo complessivo dei costi, veniva preso in considerazione un dato importante, quello cioè relativo alla quantità di legname che occorreva ardere per portare a termine la trebbiatura; l'esame era riferito ad una giornata di lavoro di dodici ore nel corso della quale occorreva bruciare «una catasta di legno all'uso maremmano, ossia braccia cube dodici».

La Commissione terminava il resoconto plaudendo a Ricasoli e alla sua trebbiatrice, macchina altamente apprezzabile «sotto tutti i rapporti sia per quello dell'economia e del tempo, sia per quello della salute». L'esperimento della Gorarella apriva la strada ad una riforma vitale e fondamentale per la Maremma Toscana rinnovando completamente «l'antico sistema di tribbiare»⁴⁷.

Il lungo cammino – dai semplici trebbiatoi mossi da cavalli alle sofisticate macchine a vapore munite di ingranaggi complicatissimi – trovò espressione nel *Rapporto sulle macchine trebbiatrici introdotte negli agri pisano e livornese*⁴⁸. Redatto nel 1859 dall'accademico socio corrispondente Francesco Carega a nome della Commissione, di cui facevano parte anche Luigi Guglielmo Cambray Digny e Luigi Del Puglia, nominata per riferire circa le macchine utilizzate nell'estate dell'anno precedente, il resoconto passava al vaglio tre tipi di trebbiatoi, due dei quali tuttavia, a parere della Commissione,

⁴⁶ Il *Rapporto*, oltre che comprovare che in poco più di mezz'ora la caldaia giungeva al giusto livello di pressione («in quaranta minuti l'acqua fredda si riscalda») sottolineava che ogni qual volta il fuoco veniva spento, per dodici ore la caldaia manteneva il calore in modo che pochi minuti («dieci») erano sufficienti a rimettere in attività la macchina, cfr. *ms. cit.*, c. 3r.

⁴⁷ *Ms. cit.*, c. 3v.

⁴⁸ F. CAREGA, *Rapporto sulle macchine trebbiatrici introdotte negli agri pisano e livornese*, 6 febbraio 1859, AG, AS, Busta 83.1503.

non erano in grado di fornire grano perfettamente pulito («o come i nostri dicono, “brezzato”»). Una delle macchine, mossa da un maneggio di quattro cavalli che occorreva mutare a metà giornata lavorativa, era uscita dalla fonderia di Follonica; apparteneva al livornese Francesco La Motte e lavorava presso la tenuta della Leccia di proprietà di quest'ultimo. Il lavoro poteva dichiararsi ottimo, ma ancora molta era la fatica sofferta dagli animali e dagli uomini e ancora poco soddisfacente il risultato. Carega faceva tuttavia notare che una simile macchina locomobile, mossa «da manzi», avrebbe potuto essere utilmente impiegata in piccole tenute.

In quella di S. Rossore la Commissione aveva visto agire con successo la macchina a vapore di Renaud e Lotz, non nuova per la Toscana perché già introdotta nella regia tenuta d'Alberese da Ponticelli fin dal 1854. Il *Rapporto* metteva in risalto la forza della macchina il cui cilindro battitore si muoveva con la rapidità di 1200 giri al minuto grazie ad una puleggina connessa con il motore che risiedeva assieme al trebbiatoio sopra un carro a due ruote. La macchina a vapore definita come «macchina ad alta pressione, con dilatazione del vapore e senza condensazione» era, grazie a queste due condizioni, notevolmente più leggera, meno voluminosa, più facile da trasportare e maneggiare; il consumo di combustibile era ridotto in proporzione alla aumentata potenza del motore ed altrettanto ridotta era la quantità di acqua limitata alla sola necessaria a produrre il vapore. Fornita di lunga ciminiera atta a permettere il totale spegnimento «delle materie ancora in ignizione», attraverso un volano unito mediante un albero orizzontale alla puleggia, la macchina faceva muovere il battitore a forte velocità. Per metterla in funzione ed adoperarla occorreva il concorso di una trentina di persone, ivi comprese quelle che dovevano occuparsi di trasportare la paglia dalla bica alla macchina e al pagliaio, quelle che erano adibite alla confezione di quest'ultimo, quelle infine che dovevano occuparsi della ripulitura e brezzatura del grano.

Il «Rapporto» esaminava poi altra locomobile (sistema Clayton e Schuttleworth di Lincoln), introdotta in Toscana fin dal 1856 da Lorenzo Ginori Lisci. La macchina era stata migliorata con alcune innovazioni ed aveva già operato nelle tenute di Nugola nella trebbiatura del 1857; presentata all'esposizione di Firenze dello stesso

anno, aveva fatto ottenere una medaglia d'argento al marchese suo possessore.

Con motore e trebbiatoio separati, la macchina aveva una potenza di sette cavalli vapore e consumava quattro barili d'acqua a ora e 250-300 libbre di legna al giorno. Un operaio era addetto a gettare i manelli nella trebbiatrice, dove sei battitori in ferro premavano a velocità sostenuta il grano contro il controbattitore permettendo il completo distacco della spiga. Per il lavoro del trebbiatoio e per il motore a vapore occorreavano venti uomini, compreso il fuochista e tutti coloro che erano addetti al trasporto dei covoni, alla realizzazione del pagliaio ecc.

La lunga nota del Carega terminava con tre quadri di raffronto concernenti le macchine esaminate e le relative spese; le tre tabelle permettevano di valutare i vantaggi derivati dall'introduzione delle trebbiatrici: economia di spesa e di tempo, aumento del prodotto. Quelle mosse dal vapore, in particolare la macchina di Renaud e Lotz «stupendi meccanismi» giovevoli anche alla «moralità della classe colonica», erano caldamente raccomandate rispetto a quelle a trazione animale⁴⁹.

Macchine mietitrici

Alla metà degli anni Cinquanta dell'Ottocento, quando ormai la trebbiatrice godeva di una certa fama e di una discreta applicazione nei lavori della battitura con comprovati evidenti vantaggi, cominciò ad emergere l'esigenza di macchine per mietere il grano.

Nel 1854 sulle pagine del «Giornale Agrario Toscano» un breve articolo siglato da Antonio Salvagnoli Marchetti dava notizia di una *Nuova macchina per mietere il grano* in uso già da qualche tempo e con successo in Francia. Realizzata da Cournier, «non meno abile che ingegnoso meccanico», la macchina mietitrice con l'ausilio di un solo cavallo e tre uomini, era stata in grado di mietere in poco tempo estese coltivazioni di frumento e Salvagnoli Marchetti ne auspicava l'introduzione in Toscana ed in particolare nelle «Maremm

⁴⁹ Cfr. *ms. cit.*, cc. 18v-19r.

(...) dove unita all'altra ormai introdotta (...) per battere il grano» avrebbe fatto «cambiare aspetto alla agricoltura di quelle fertili terre». L'illustre Georgofilo annunciava poi che la macchina sarebbe stata esposta alla Esposizione universale di Parigi e in quella occasione ne sarebbe stata data pubblica dimostrazione⁵⁰.

Della macchina di Cournier tessé elogio l'anno successivo anche Pietro Cuppari in una breve nota anch'essa apparsa sul «Giornale Agrario», nella quale ricordando il veloce e ottimo lavoro svolto («essa non lascia, secondo che si dice, una sola spiga sul campo») ne perorava l'introduzione in Toscana. Come già aveva scritto Salvagnoli Marchetti, Cuppari sottolineava il notevole risparmio di tempo e persone: la macchina era in grado infatti di assolvere con soli tre addetti a quanto solitamente attendevano almeno quaranta persone⁵¹.

L'Esposizione universale di Parigi dalla quale i Georgofili uscirono ricchi di riconoscimenti e di premi⁵², fu occasione di «interessanti esperienze sul lavoro» delle diverse macchine mietitrici giunte per l'occasione nella capitale francese. Dal resoconto steso da Pietro Cuppari, la macchina realizzata dall'americano MacCormick fu quella ritenuta in grado di dare i migliori risultati sia in termini di tempo («in 17 minuti falciò l'avena di un terreno che misurava 1,987 metri quadrati») che di denaro: il prezzo di acquisto di 780 franchi veniva largamente compensato dalla scarsità di braccia che essa richiedeva. La macchina trainata da due cavalli, necessitava infatti oltre al conduttore e ad un uomo che lo assisteva e che doveva provvedere a «gettare gli steli dal medesimo lato», soltanto di quattro donne che dovevano procedere al suo seguito «per disporre e legare i covoni». Cuppari cui era noto il recente acquisto di una macchina mietitrice fatto dal barone Bettino Ricasoli per la sua tenuta

⁵⁰ A. SALVAGNOLI MARCHETTI, *Nuova macchina per mietere il grano*, «Giornale Agrario Toscano», 1854, p. 254.

⁵¹ P. CUPPARI, *Una nuova macchina da mietere*, «Giornale Agrario Toscano», 1855, p. 82.

⁵² Medaglie di prima e seconda classe ricevettero Carlo Siemoni per la collezione di legname, Raffaello Lambruschini e Cosimo Ridolfi per il coltro, quest'ultimo anche per l'erpice; Guglielmo Ponticelli «direttore dei greggi» del Granduca, ricevette premio di prima classe per l'ottima qualità delle lane; l'Accademia dei Georgofili e l'Accademia della Valle Tiberina meritavano medaglia di prima classe per la collezione di prodotti agrari. Menzioni onorevoli e medaglie furono inoltre conferite per la produzione di olio, vino, liquori, paste di grano; cfr. «Giornale Agrario Toscano», 1855, pp. 390-391.

in Maremma, ricordava la notorietà e la diffusione che la mietitrice MacCormick aveva avuto negli Stati Uniti dove ormai erano oltre duemila le macchine in funzione⁵³.

Il clima insalubre della Maremma imponeva di dover assolvere in fretta alle operazioni della mietitura e trebbiatura, prima cioè che l'eccessivo caldo dell'estate mettesse a rischio per l'incombenza delle febbri malariche, la sopravvivenza dell'uomo. Ricasoli che proprio alla metà dell'Ottocento fece acquisto della tenuta della Barbanella «a poco men che un miglio a tramontana di Grosseto», fu ben consapevole che solo ricorrendo alle macchine per mietere e battere il grano avrebbe superato tali ostacoli, resi ancora più gravosi dal fatto di dover contare soltanto su personale avventizio e giornaliero e a costo assai elevato.

Egli pertanto intraprese un viaggio che lo condusse a visitare le maggiori fabbriche di attrezzi e macchine agricole in Francia e in Inghilterra dove ebbe occasione di assistere anche a numerose esposizioni nel corso delle quali molte delle macchine davano dimostrazione pratica del loro funzionamento. Ammiratore entusiasta di quanto realizzato soprattutto in Inghilterra, fece acquisto e portò con sé nelle sue tenute di Maremma un numero rilevante di

⁵³ P. CUPPARI, *Macchina da mietere*, «Giornale Agrario Toscano», 1856, pp. 111-112. Delle macchine mietitrici esposte e messe in funzione nel corso della Esposizione di Parigi fornì anche informazione con dovizia di particolari Antonio Salvagnoli Marchetti che sulle pagine del «Giornale Agrario Toscano» scrisse dei risultati ottenuti da ben tre macchine per mietere sulle sette esposte. Pur ritenendo che esse necessitassero di ulteriori perfezionamenti, ne lodò il lavoro ed auspicò la loro introduzione e diffusione anche in Toscana; cfr. A. SALVAGNOLI MARCHETTI, *Resultati dell'esperimento delle macchine per mietere i cereali, presentati alla Esposizione universale agraria di Parigi del 1856*, «Giornale Agrario Toscano», 1856, pp. 300-301. In quegli anni il «Giornale Agrario Toscano», confermando la sua vocazione educativa e propositiva, accolse numerosi *reportages* di concorsi di macchine agricole e di esperimenti, come la esposizione inglese a Carlisle del 1855 o l'esperimento alla scuola agraria di Vittechaie nel dipartimento dell'Indre, o il Concorso di Chelmsford dell'agosto 1857 durante il quale oltre a macchine per mietere fu messo in funzione anche l'aratro a vapore di Fowler, o il Concorso internazionale promosso dalla Società Centrale d'Agricoltura del Belgio nel 1859; cfr. P. CUPPARI, *Esposizione agraria di Carlisle*, 1856, pp. 181-184; A. SALVAGNOLI MARCHETTI, *Notizie sugli esperimenti finali delle macchine mietitrici, scelte dal Giurj incaricato di giudicare le macchine agrarie presentate al Concorso di Chelmsford; e sull'aratro a vapore di Fowler*, 1857, pp. 78-81; P. CUPPARI, *Esperienze nuove sulle macchine da mietere*, 1857, pp. 415-417; G. LE DOCTE, G. DE BLIQUY, *Programma del concorso internazionale per le macchine mietitrici aperto dalla Società centrale d'Agricoltura del Belgio*, 1859, pp. 85-87.

attrezzi e macchine di cui egli stesso dette notizia in una lunga memoria presentata ai Georgofili nel giugno del 1856. Alla mietitrice MacCormick con le modifiche e i miglioramenti apportati dagli inglesi Burgess e Key fu riservato il posto d'onore poiché tale macchina rappresentava quanto di meglio era stato «inventato dall'umano ingegno»⁵⁴.

Nel luglio successivo alla Barbanella fu fatto un «pratico esperimento» della macchina mietitrice e l'Accademia dei Georgofili nominò per l'occasione una Commissione che dopo aver assistito alla prova, espresse in una pubblica adunanza il proprio parere al riguardo. La macchina per l'irregolarità del terreno su cui aveva operato e per le numerose «erbacce frammiste al grano», era stata costretta ad interrompere il lavoro varie volte; il risultato fu tuttavia giudicato soddisfacente da Ferdinando Bartolommei e Luigi Ridolfi, estensori del rapporto finale, poiché essa era riuscita a compiere in sole sei ore quanto «con i metodi tradizionali» solitamente veniva assolto lungo il corso di una intera giornata da oltre venti operai⁵⁵. I due relatori segnalavano inoltre che i molti proprietari presenti all'esperimento avevano manifestato l'intenzione di fare uso della macchina mietitrice e avevano progettato a tale scopo di dar vita a Grosseto ad una società per azioni per istituire una officina per la costruzione di macchine agricole da affidare al meccanico fiorentino Giovan Battista Cosimini⁵⁶.

⁵⁴ B. RICASOLI, *Annuncio di un esperimento agrario iniziato in Maremma*, 1 giugno 1856, AG, AS, *Busta* 82.1454. Nell'*Elenco degli arnesi e degli strumenti agricoli recati in Toscana* figurano: «Alcuni coltri inglesi e francesi (...) il coltivatore o estirpatore di Colemann (...) l'erpice di ferro composto di tre erpici congiunti per catene di Howard (...) il ripuntatore di Read (...) il seminatore di Garrett (...) il sarchiatore di Garrett (...) lo spandifieno di Smith (...) il rastrello per ravviare il fieno di Howard (...) la falce frullana per mietere il grano quale si usa in Scozia (...) la macchina da mietere MacCormick... il ventilatore o vagliatore di Hornsby (...)». La Barbanella disponeva inoltre di «una macchina per trinciare minutamente le radici alimentari (...) una macchina per tritare biade (...) una macchina per fare mattoni e cannelle», cfr. cc. 6r-9r.

⁵⁵ F. BARTOLOMMEI, L. RIDOLFI, *Rapporto intorno all'esperimento della macchina per mietere i cereali venuta dall'Inghilterra e usata nelle terre di Barbanella presso Grosseto da Bettino Ricasoli*, 6 luglio 1856, AG, AS, *Busta* 82.1458.

⁵⁶ *Ms. cit.*, cfr. in particolare cc. 8r-9r. Dell'officina Cosimini ancor prima della sua istituzione a Grosseto, avvenuta alla fine del 1856, scrisse Antonio Salvagnoli Marchetti sulle pagine del «Giornale Agrario Toscano», plaudendo al progetto considerato utile an-

Alla favorevole accoglienza dei proprietari maremmani faceva tuttavia riscontro come annotava Ricasoli in una lettera ai Georgofili del luglio 1857 in cui dava conto della mietitura appena avvenuta, «l'indisciplina, l'arroganza ed il mal'animo dei lavoratori»; atteggiamenti questi che avevano la loro giustificazione nella oggettiva difficoltà a vivere su quelle terre, ma che rischiavano di vanificare l'impegno profuso dal signore di Brolio per renderle fruttifere⁵⁷. Per agevolare il lavoro nelle tenute maremmane era pertanto primario introdurre le macchine e Ricasoli annunciava l'acquisto di una seconda mietitrice onde procedere speditamente alle operazioni agricole che talvolta era costretto a compiere ancor prima di aver verificato se i suoi campi «fossero affossati» e «se le acque vi avessero avuto gli scoli necessari» come gli era stato caldamente raccomandato dai Georgofili Bartolommei e Ridolfi. Grano e avena erano stati seminati in gran fretta, facendo ricorso a erpici e seminatori di recente acquisizione; tuttavia la semina a solchi, metodo che gli ostinati agricoltori maremmani continuavano a seguire, si era rivelata inutile e controproducente per l'impiego delle macchine. Il giorno della mietitura la macchina mietitrice condotta dall'inglese MacKenzie, capo meccanico della officina Burgess, presente alla Barbanella, eseguì un lavoro perfetto, tale da lasciare «stupefatta» la gran folla presente per l'occasione, ivi compresi i membri dell'Associazione Agraria di Grosseto⁵⁸.

che ai fini di un possibile commercio da avviare con lo Stato Romano. La Società in accomandita contava fra gli azionisti i maggiori proprietari terrieri della Maremma, primo fra tutti il Granduca di Toscana. L'uso del ferro fuso che stava soppiantando il ferro battuto, il legno etc., consigliava la presenza di una fonderia nei pressi dell'officina; d'altra parte le condizioni climatiche di quelle terre, particolarmente disagiati durante i mesi estivi, imponevano la cessazione di ogni attività in quel periodo dell'anno. Da questa situazione sarebbero derivati costi altissimi; Salvagnoli Marchetti proponeva pertanto una soluzione che prevedeva durante i periodi in cui l'officina era in funzione di avvalersi delle vicine fonderie di Follonica e nei mesi estivi, ad officina temporaneamente chiusa, di trasferirsi a Firenze dove Cosimini avrebbe potuto continuare a svolgere l'attività di meccanico nella sua officina «posta fuori della porta San Gallo»; la Fonderia Regia avrebbe provveduto a fornirgli quanto gli sarebbe necessitato; cfr. A. SALVAGNOLI MARCHETTI, *Officina istituita a Grosseto, per la costruzione delle macchine agrarie sotto la direzione del sig. Gio. Batt. Cosimini*, «Giornale Agrario Toscano» 1856, pp. 401-403.

⁵⁷ B. RICASOLI, *Lettera dell'esperimento da lui fatto delle macchine mietitrici*, 17 luglio 1857, AG, AS, *Busta* 3.1477.

⁵⁸ *Ms. cit.*, cfr. in particolare cc. 1v-4r. Per quanto concerne gli scarsi risultati della

L'Accademia dei Georgofili che nelle persone di Ridolfi e Bartolommei aveva presenziato all'esperimento del 1856, al fine di favorire studi che indicassero i miglioramenti necessari per realizzare una macchina mietitrice superiore a quelle impiegate fino ad allora, promosse nel settembre 1858 un Concorso per l'introduzione nella Maremma toscana di una macchina mietitrice⁵⁹.

La Commissione nominata in seno accademico ritenne di non poter assegnare alcun premio, ma la documentazione inviata dai diversi partecipanti al Concorso, fra i quali Lorenzo Turchini testimonia l'impegno profuso per la realizzazione di macchine mietitrici e in generale di macchine utili all'agricoltura, come ad esempio la relazione presentata da Giovanni Holliger nella quale con puntuale descrizione è elencato quanto da lui realizzato in campo meccanico⁶⁰. La nutrita corrispondenza che accompagnò la domanda di partecipazione del meccanico di Suvereto Pietro Marchi è altrettanto significativa ed esemplificativa in tal senso. Marchi aveva realizzato una macchina mietitrice che i Georgofili avevano avuto modo di vedere in funzione fin dall'anno precedente. Con l'aggiunta successiva di un «rastrello», essa era in grado di raccogliere in covoni il grano che cadeva sul terreno; alla prima macchina realizzata da Marchi, criticata per la sua eccessiva pesantezza, era stata poi sostituita una seconda assai più leggera e maneggevole, tale da poter essere trainata da un solo cavallo. La macchina aveva goduto di largo favore in quelle terre, tanto che Marchi, assillato da difficoltà economiche, era riuscito a venderla ad un proprietario del luogo che con soddisfazione la stava adoperando; quando il meccanico avanzò richiesta all'acquirente di poter disporre della macchina per fare

mietitrice «su campi seminati a porche strette» scrisse anche Antonio Salvagnoli Marchetti nella *Lettera all'editore* apparsa sul «Giornale Agrario» nel 1858 nella quale forniva un preciso resoconto sulle macchine mietitrici introdotte in Maremma: ottima quella a vapore degli inglesi Clayton e C., buona quella prodotta da Calegai a Livorno, meno fortunata la mietitrice MacCormick con le modifiche di Burgess e Key; cfr. A. SALVAGNOLI MARCHETTI, *Le macchine in Maremma. Lettera all'editore*, «Giornale Agrario Toscano», 1858, p. 220.

⁵⁹ *Concorso bandito con premio Alberti in data 7 settembre 1858 per l'introduzione nella maremma toscana di una macchina mietitrice che nella mietitura del 1859 abbia superato ogni difficoltà e presenti qualche essenziale miglioramento sulle macchine precedentemente usate*, 27 aprile - 14 agosto 1859, AG, AS, *Busta 115.90*.

⁶⁰ *Domanda di A. Holliger di Rovezzano*, 27 febbraio 1858, AG, AS, *Busta 115.90b*.

«pratico esperimento» davanti ai Georgofili, questi accondiscese di malavoglia e a seguito di reiterate suppliche⁶¹.

Il «carrajo-meccanico» Pietro Marchi risultò invece vincitore al Concorso bandito con premio di Guido Giuntini dall'Accademia dei Georgofili nell'agosto del 1859. Al Concorso che richiedeva di «Porre in opera nella mietitura dell'anno 1860 le due macchine che meglio rispondono al loro scopo e producano il miglior lavoro con la maggiore economia»⁶², parteciparono due soli concorrenti: Marchi e Luigi Casini di Grosseto che già nel precedente Concorso aveva fatto richiesta di ammissione. L'Esposizione nazionale di Firenze del 1861 prima e successivi impegni a Torino di alcuni dei componenti la Commissione giudicatrice, ritardarono la consegna del premio che avvenne con un certo disappunto del Marchi ben tre anni più tardi, quando egli stava apprestandosi a trasferire la sua macchina a Londra per l'esposizione universale che avrebbe avuto luogo di lì a poco nella capitale inglese⁶³.

Sicuramente sollecitati dai premi assegnati dai Georgofili (peraltro come il premio Giuntini ripartito in più anni), ma altrettanto motivati dall'esercizio del proprio mestiere, in questi anni numerosi furono i meccanici che sottoposero all'Accademia fiorentina quanto essi avevano realizzato. Tale fu il caso di Antonio Selerci di Grosseto che all'inizio del 1861, sostituendo alcune parti alla macchina mietitrice di Luigi Casini, ne realizzò altra assai «più manevole e più agile al lavoro» rendendola «al tempo stesso di maggiore

⁶¹ *Documenti certificati e domanda presentati da Pietro Marchi meccanico di Suvereto*, 21 aprile-16 settembre 1859, AG, AS, *Busta 115.90c*. Marchi aveva già proposto la mietitrice da lui ideata nella domanda di ammissione al Concorso del 1857 e in quella occasione aveva inviato ai Georgofili anche un elenco dei lavori di meccanica da lui realizzati; cfr. *Concorso bandito in data 4 ottobre 1857 con premio Alberti sul tema: "Novità e migliori introdotte da proprietari o fattori in campo agrario o industriale entro il quadriennio che finisce il 31 marzo 1858"*, AG, AS, *Busta 115.87*, in particolare *Relazione e corrispondenza di Pietro Marchi*, 18 marzo-22 giugno 1858, *Busta 115.87h*.

⁶² *Concorso bandito con premio rilasciato da Guido Giuntini il 14 agosto 1859 per "Porre in opera nella mietitura dell'anno 1860 le due macchine che meglio rispondono al loro scopo e producano il miglior lavoro con la maggiore economia"*, 12 maggio 1859-28 aprile 1862, AG, AS, *Busta 115.93*.

⁶³ Cfr. in particolare *Lettera* di P. Marchi al Segretario degli «Atti» dei Georgofili, 6 febbraio 1862, nella quale egli ricordava che in luogo del premio gli era stata consegnata soltanto la somma di «cento franchi» a titolo di rimborso per le spese sostenute per perfezionare la macchina mietitrice che egli aveva realizzato; cfr. *ms. cit.*, cc. 11r-12v.

solidità». Una Commissione composta da molti valenti proprietari maremmani constatò quanto realizzato e sottoscrisse una *Dichiarazione* che trasmise all'Accademia nella quale era attestato il lavoro del «fabbro-ferraio» di Grosseto; da parte sua questi avanzò richiesta ai Georgofili di un premio in denaro⁶⁴.

Al giudizio dei Georgofili fu sottoposta sul finire del 1862 anche la macchina da mietere ideata dal lucchese Giuseppe Martelli il quale ne fece pervenire a Firenze un modello per essere esaminato, come da lui richiesto, dalla Commissione nominata a tale scopo⁶⁵. Cosimo Ridolfi nel trasmettere tutta la documentazione al prefetto di Firenze affinché fosse presentata al ministro dell'agricoltura e del commercio, univa un voto personale e quello unanime dell'Accademia fiorentina, affinché il ministro incoraggiasse «in qualche modo (...) Martelli a eseguire la sua macchina in proporzioni tali da poter essere sperimentata sul campo»⁶⁶.

Quando nel 1865 Pietro Cuppari dalle pagine del «Giornale Agrario Toscano» lamentava gli ostacoli che si frapponevano ad una più ampia diffusione delle macchine mietitrici individuando nella poca conoscenza del loro funzionamento la principale causa della loro scarsa applicazione⁶⁷, aveva sicuramente presente il breve articolo del 1864 in cui veniva data notizia dell'introduzione nel leccese grazie ad Eugenio Balsamo, professore di fisica in quella città, del «falciatore meccanico» di Burgess e Key. Così facendo Balsamo aveva inteso migliorare le condizioni di lavoro della gente di campagna, alleviando almeno in parte la fatica del lavoro quotidiano: la «mano sinistra del mietitore» e tutte le operazioni cui egli doveva attendere erano state efficacemente assolve dalla macchina, i cui mecca-

⁶⁴ *Premio speciale per la costruzione di una macchina mietitrice*, 18 marzo - 18 agosto 1861, AG, AS, *Busta 128.11*. L'inserto conserva diversi documenti fra cui la *Dichiarazione* a firma di Vincenzo Ferri, Guglielmo Ponticelli e altri, 30 giugno 1861 e *Lettera* di A. Selerici [senza destinatario], 18 agosto 1861.

⁶⁵ *Carteggio relativo ad un parere richiesto all'Accademia dal Ministero dell'Agricoltura, Industria e Commercio circa una macchina mietitrice di cui Giuseppe Martelli di Lucca chiede il brevetto*, 26 giugno 1862-25 febbraio 1863, AG, AS, *Busta 99.44*.

⁶⁶ G. BUONAZIA, F. FRANCOLINI, D. COLLIGNON, *Rapporto della commissione incaricata di esaminare macchina mietitrice del sig. Giuseppe Martelli*, 25 gennaio 1863, AG, AS, *Busta 84.1555*. Per la *Lettera* di C. Ridolfi cfr. cc. 3, 5.

⁶⁷ P. CUPPARI, *Di alcuni ostacoli che incontra la diffusione delle mietitrici meccaniche*, «Giornale Agrario Toscano», 1865, pp. 21-26.

nismi grazie al loro moto costante e regolare, avevano permesso di realizzare in poco tempo quanto con grande fatica e lungo il corso di intere giornate, avrebbero assolto gli uomini con la sola forza delle loro braccia⁶⁸.

Il motore a scoppio

Nell'Adunanza ordinaria dei Georgofili del 5 giugno 1853, Raffaello Busacca, Segretario degli «Atti» dava lettura della richiesta trasmessa all'illustre istituzione fiorentina da Eugenio Barsanti e Felice Matteucci in data 4 giugno. I due firmatari esprimevano la volontà di depositare presso l'Accademia un «rapporto sigillato» nel quale erano riportati i risultati dei loro studi, «desiderando (...) di fissare in modo autentico la data di alcuni (...) esperimenti» che al momento volevano rimanessero segreti. Il plico veniva «rimesso nelle mani del Segretario degli «Atti» cui competeva la cura della sua conservazione «con tutte le formalità» del caso, come espressamente richiesto dagli Autori della missiva⁶⁹.

Dieci anni più tardi, l'11 settembre 1863 con lettera indirizzata all'allora Segretario degli «Atti» Ermolao Rubieri, i due studiosi facevano richiesta che il plico consegnato a suo tempo venisse aperto e ne fosse data pubblica lettura in occasione di una adunanza accademica. Barsanti e Matteucci chiedevano inoltre che ne fosse tratta per esser loro consegnata, «copia conforme» del contenuto:

Ill(ustrissi)mo Signore

I sottoscritti, che sotto il dì 5 Giugno 1852 [ma 1853] depositarono nell'Archivio di codesta Illustre Accademia una Memoria suggellata, concernente un Nuovo Motore da loro ideato, trovandosi adesso nella circostanza di dover constatare la data dell'invenzione in discorso, si rivolgono a V.S. Ill(ustrissi)ma per ottenere che nella prossima adunanza della prelodata Accademia venga aperta e letta la citata Memoria e ne sia loro successivamente rilasciata copia autentica. Nella fiducia di ottenere

⁶⁸ G.E. BALSAMO, *La falciatura meccanica nella provincia di Lecce*, «Giornale Agrario Toscano», 1864, pp. 323-324.

⁶⁹ Cfr. AG, AS, *Libro dei Verbalì* 8, cc. 102r-103v. A c. 103r è riportato il testo della lettera di Barsanti e Matteucci.

un tal favore gli esponenti ne anticipano i dovuti ringraziamenti e con distinta considerazione ed ossequi passano a segnarsi di V.S.I.

Li 11 Settembre 1863

Dev(otissi)mi Servitori
E. Barsanti
Felice Matteucci⁷⁰

Nell'Adunanza del 20 settembre 1863 il Segretario degli «Atti» reso noto il testo della lettera, procedeva all'apertura del plico sigillato e alla lettura di quanto in esso contenuto⁷¹.

Il successivo 22 settembre veniva riconsegnata a Barsanti e Matteucci «nel suo originale» la memoria sulla «nuova forza motrice» debitamente autenticata e accompagnata da un estratto del «Processo Verbale della Pubblica Adunanza»⁷².

Dopo i primi esperimenti sulla nuova forza motrice ricavata dalla espansione di un miscuglio di idrogeno e aria incendiato dalla scintilla elettrica cui Barsanti aveva già dato avvio nei locali dell'Istituto Ximeniano (presso il quale dal 1848 teneva lezioni di filosofia morale, di geometria nonché di matematica e scienze applicate), gli studi del padre scolopio avevano trovato concreta realizzazione nel 1858 con la costruzione pezzo per pezzo nella fonderia di Pietro Benini al Pignone del motore a otto cavalli e, già dal 1856 nelle officine della ferrovia Maria Antonia funzionava, un motore costruito secondo lo schema del brevetto inglese conseguito da Barsanti e Matteucci nel maggio di due anni prima⁷³.

Perfezionato e migliorato il motore a scoppio rivoluzionerà la

⁷⁰ Lettera di E. Barsanti, F. Matteucci a E. Rubieri, 11 settembre 1863, AG, AS, *Busta* 34.4040. La lettera fu poi pubblicata negli «Atti» dei Georgofili; cfr., «Atti», *N.S.*, 10, 1863, pp. CXLVIII-CXIL.

⁷¹ Cfr. AG, AS, *Libro dei Verbali* 9, cc. 77v-80v. Alle cc. 78r-80v è trascritto il testo conservato nel plico consegnato ai Georgofili nel 1853 che fu poi pubblicato negli «Atti», *N.S.*, 10, 1863, pp. CXXXII-CXXXVIII.

⁷² Cfr. Lettera di E. Rubieri a E. Barsanti, F. Matteucci, 22 settembre 1863, AG, AS, *Busta* 47.547, minuta di lettera.

⁷³ Il Governo granducale di Toscana aveva concesso a Barsanti e Matteucci la patente in data 15 maggio 1854, due giorni dopo quella rilasciata in Inghilterra. Gli studi preliminari sul motore a scoppio di Barsanti sono conservati presso l'Osservatorio Ximeniano di Firenze che ringraziamo per la collaborazione.

storia della meccanica soppianderà totalmente le vecchie macchine a trazione animale e a vapore. Le sue numerose applicazioni porteranno al perfezionamento delle macchine agricole e consentiranno il superamento della antica diatriba fra lavoro-fatica dell'uomo/uso delle macchine, che in vario modo ma con identica forte passionalità era stato oggetto degli studi e delle riflessioni di molti uomini del Settecento e dell'Ottocento.

INDICE DEI DOCUMENTI ESPOSTI

- P. DE' CRESCENZI, *Ruralia commoda*, [Spira, Peter Drach, 1490-1495] - (Inc. 1).
- A. GALLO, *Le tredici giornate della uera agricoltura...*, In Venetia, presso Niccolò Beuilacqua, 1566 - (R. 220a).
- A. GALLO, *Le vinti giornate dell'agricoltura ...*, In Venetia, appresso Camillo Borgominerio, 1584 - (R. 590).
- M. BUSSATO, *Giardino d'agricoltura ...*, In Venetia, appresso Sebastiano Combi, 1612 - (R. 660).
- S. MANETTI, *Relazione di una macchina per battere il grano ideata da Paolo Barret di Livorno*, [sec. XVIII] (Busta 96.344).
- F. SALVA Y CAMPILLO - F. SANPONTS Y ROCA, *Macchina per gramolare la canapa e il lino*, [S.n.t.] (R. Misc. 36.14).
- L. LIGER, *Le nouveau théâtre d'agriculture...*, A Paris, chez Damien Beugnié, 1713 - (R. 112).
- J. BIANCANI, *Lettura fatta a Bologna all'Accademia delle Scienze, riguardante il nuovo "seminatoio" costruito a Bologna e il suo impiego*, 1757 (Busta 90.1).
- L. LIGER, *La nouvelle maison rustique ...*, A Paris, chez Desaint, 1772 - (R. 906).
- F. ROZIER, *Cours complet d'agriculture...*, A Paris, rue et hôtel Serpente, 1785-1805 - (R. 789).
- P. FERRONI, *Descrizione per la macchina per macinare da lui inventata*, 1 giugno 1796 (Busta 90.37).
- M. GAREANI, *Breve memoria economica-agraria su la necessità ed utilità delle scienze meccaniche in rapporto all'agricoltura*, 1 febbraio 1804 (Busta 61.301).
- F. FOCACCI, *Di una nuova macchina per battere il grano*, 1 agosto 1804 (Busta 62.318).
- C. RIDOLFI, *Sul seminatore del signor di Fellemborg*, 14 aprile 1822 (Busta 66.648).
- Bando del 4 marzo 1823 per la costruzione di uno strumento aratorio, il quale:*
«Non contenendo i difetti degli aratri e coltri comuni, soddisfaccia a quelle condizioni, alle quali per ora sebbene incompletamente, soddisfa la sola vanga, serve cioè a lavorare il terreno fino ad una conveniente profondità, a completamente rovesciarlo e a ridurlo in parti minutissime» (Busta 111.45).
- G.B. LAPI, *Dell'uso ragionevole delle macchine*, 4 gennaio 1824 (Busta 67.673).
- A. PAOLINI, *Se in un paese di costituzione manifatturiera ed abbondante di popolazione produttiva, sia utile al buon governo, e alla pubblica economia di esso, di sostituire illimitatamente le macchine ai manifattori*, 5 dicembre 1824 (Busta 67.709).
- G. GAZZERI, *Sui danni e sull'utile delle macchine*, 2 gennaio 1825 (Busta 68.715).
- E. GIORGI, *Confutazione di una proposizione con cui la Toscana vien accusata di essere in uno stato di decadenza in fatto d'industria*, 6 luglio 1828 (Busta 70.818).
- G. GAZZERI, *Descrizione di una macchina soffiante o aspirante... immaginata ed eseguita da Lorenzo Turchini*, 14 aprile 1833 (Busta 72.959).

- A. ROMANI, *Relazione all'Accademia su una nuova vanga di sua invenzione...*, 24 giugno 1835 (Busta 93.202).
- Bando dell'8 gennaio 1837 sul tema: "L'invenzione, o metodo, o fatto estesamente applicabile e di utilità fondamentale alla pratica agricoltura toscana"* (Busta 113.58).
- L. TURCHINI, *Estratto della memoria su un argano a scatto da applicare alle "berte"*, 4 giugno 1837 (Busta 74.1051).
- C. RIDOLFI, *Del coltro zoppo, della falce e del rastrello, e considerazioni economiche sul perfezionamento delli strumenti rurali...*, «Atti», C., 15, 1837 (Presidenza).
- L. TURCHINI, *Memoria di un congegno atto a sollevare l'acqua dai pozzi artesiani adattabile particolarmente per quello di piazza Santa Maria Novella*, 6 maggio 1838 (Busta 75.1071).
- L. TURCHINI, *Memoria sopra un dinamometro da lui costruito*, 2 maggio 1841 (Busta 76.1142).
- A. SALVAGNOLI MARCHETTI, *Sul progresso delle arti e manifatture industriali nelle maremme toscane*, 2 luglio 1843 (Busta 77.1190).
- C. RIDOLFI, *Informazione alla domanda di Lorenzo Turchini*, 23 settembre 1843 (Busta 98.25).
- Bando del 28 dicembre 1851 con scadenza prima del raccolto dei cereali del 1852 sul tema: "Introduzione nella Maremma Toscana di una macchina o congegno per battere il grano facilmente ed utilmente generalizzabile nelle condizioni speciali di quella provincia"* (Busta 114.75).
- F. TOGNETTI, *Relazione sul modo di navigare contro vento senza vapore*, 29 dicembre 1851 (Busta 94.251).
- Bando con premio Alberti, del 19 settembre 1852 con scadenza nel maggio 1853, sul tema: "L'introduzione nella Maremma Toscana di una nuova macchina trebbiatrice"* (Busta 114.78).
- Libro dei Verbal* 8.
- F. TOGNETTI, *Relazione sullo studio fatto per l'invenzione di una macchina che si possa applicare a navi, molini ecc. come forza motrice*, 1 ottobre 1853 (Busta 95.273).
- A. SALVAGNOLI MARCHETTI, *Nuova macchina per mietere il grano*, «Giornale Agrario Toscano», 1854 (Presidenza).
- B. RICASOLI, *Annuncio di un esperimento agrario iniziato in Maremma*, 1 giugno 1856 (Busta 82.1454).
- A. JOURDIER, *Le matériel agricole...*, Paris, Librairie de L. Hachette et c.ie, 1856 (526).
- Concorso bandito in data 4 ottobre 1857 con premio Alberti sul tema: "Novità e miglierie introdotte da proprietari o fattori in campo agrario o industriale entro il quadriennio che finisce il 31 marzo 1858"* (Busta 115.87).
- Catalog verbesserter landwirthschaftlicher Maschinen von R. Hornsby & Sohn...*, Pest, Gustav Emich, 1857.
- Concorso bandito con premio Alberti in data 7 settembre 1858 per l'introduzione nella maremma toscana di una macchina mietitrice che nella mietitura del*

1859 abbia superato ogni difficoltà e presenti qualche essenziale miglioramento sulle macchine precedentemente usate (Busta 115.90).

P. DONI, *Disegni rappresentanti l'erpice copriseme da lui inventato*, 1859 (Busta 95.307).

Società per la costruzione di un nuovo motore. Manifesto di associazione, 14 ottobre 1859.

Libro dei Verbalì 9.

G.E. BALSAMO, *La falciatura meccanica nella provincia di Lecce*, «Giornale Agrario Toscano», 1864 (Presidenza).

G. BUONAZIA, *Elogio di Lorenzo Turchini*, «Atti», N.S., 12, 1865 (Presidenza).

M. RINGELMANN, *Les machines agricoles...*, Paris, Librairie Hachette et c.ie, 1887 - (598).

L. DI MURO, *Trattato di agronomia*, Milano, Hoepli, 1892 (2045).

E. AZIMONTI, *Il frumento...*, Milano, Hoepli, 1902 (689).

LUCIANA BIGLIAZZI - LUCIA BIGLIAZZI

LE MACCHINE CHE HANNO RIVOLUZIONATO
IL LAVORO NEI CAMPI

RASSEGNA STORICA DALLA FONDAZIONE DEI GEORGOFILI
ALLA INVENZIONE DEL MOTORE A SCOPPIO

(Documenti dell'Archivio storico, Biblioteca, Fototeca dei Georgofili)

Catalogo della Mostra



Accademia dei Georgofili
FIRENZE 2000