

ANGELO NESTI

UOMINI, ARATRI E BOVI

IL SISTEMA ENERGETICO DEL PAESAGGIO MEZZADRILE

1. *La vanga ha la punta d'oro*

Come qualsiasi altra attività anche l'agricoltura presuppone l'utilizzo di tecniche, che sono il frutto storicamente determinato dei modi in cui il lavoro umano agisce sul suolo. A ogni tipo di suolo si adattano altrettante tecniche di sfruttamento, alle quali corrispondono altrettanti tipi di strumenti. Uno tra i più importanti strumenti del lavoro agricolo è rappresentato dall'aratro, che serve essenzialmente a rinnovare le caratteristiche chimiche del terreno e a prepararlo per la semina.

Dal punto di vista strettamente meccanico l'aratro compie tre operazioni: taglio, sollevamento e rovesciamento della fetta di terreno. Esso non è altro che una leva con la quale si sfrutta la combinazione di due forze perpendicolari tra loro per vincere la resistenza del terreno: quella esercitata con il traino e quella di gravità. Sotto questo profilo un terreno pesante, di tipo argilloso, presenta un attrito elevato. Quindi per essere lavorato e preparato per la semina ha bisogno di una forza di traino maggiore rispetto a quella necessaria per solcare un terreno friabile.

Considerando gli aspetti legati alla natura del terreno l'Italia può essere suddivisa in due grandi fasce: quella continentale e quella mediterranea. Nel primo caso siamo di fronte a un ambiente segnato da una piovosità piuttosto accentuata e di conseguenza, da terreni pesanti. Queste caratteristiche si ritrovano quasi esclusivamente nella Pianura padana e nelle valli pedemontane delle Alpi. La stragrande maggioranza del suolo italiano è invece caratterizzata da terre fria-

bili, da piogge scarse e da una elevata aridità estiva, quindi da suoli leggeri che sono il frutto del clima mediterraneo.

Data questa generale suddivisione climatica, all'inizio del XVIII secolo gli aratri utilizzati dai contadini della penisola italiana erano numerosissimi. Tuttavia, sebbene da zona a zona differissero notevolmente, possono essere compresi entro due grandi modelli tecnici: l'aratro simmetrico e quello asimmetrico¹. Ciò non significa però che i due tipi non potessero convivere in un medesimo contesto agrario come avveniva in Emilia², in Toscana³ e in Lombardia⁴. L'aratro semplice era però lo strumento più diffuso:

si trattava di un attrezzo di ridotte dimensioni costruito completamente o quasi in legno. Il manico o stiva era la parte impugnata dal contadino; un timone, a cui veniva aggiogato il bue, collegava il manico al dentale o ceppo, il blocco di legno che poggiava sul terreno; questo terminava con la punta, il vomere, che incideva sul suolo⁵.

Esso era un aratro molto maneggevole, particolarmente indicato per i terreni friabili tipici di climi secchi e semi aridi ed era simmetrico, cioè aveva due versoi. L'aratro pesante era invece utilizzato nella zona a clima continentale, dove i terreni sono più pesanti a causa delle maggiori precipitazioni e aveva di solito un solo versoio e l'avantreno a ruote⁶.

Parecchi anni fa Bernardino Farolfi ci ha lasciato un quadro piuttosto dettagliato degli aratri in uso in Toscana. All'inizio del XIX secolo il modello incontrastato era indubbiamente l'aratro simmetrico, l'unico strumento aratorio in uso nella valle inferiore dell'Arno. In alcune zone, però, soprattutto nell'aretino, si usava anche quello

¹ Cfr. B.H. SLICHER VAN BATH, *Storia agraria dell'Europa occidentale (500-1850)*, Torino, 1972.

² Si veda C. PONI, *Gli aratri e l'economia agraria nel bolognese dal XVIII al XIX secolo*, Bologna, 1963.

³ B. FAROLFI, *Strumenti e pratiche agrarie in Toscana dall'età napoleonica all'Unità*, Milano, 1969.

⁴ M. ROMANI, *L'agricoltura in Lombardia dal periodo delle riforme al 1859*, Milano, 1957.

⁵ P. MALANIMA, *Economia pre-industriale. Mille anni: dal IX al XVIII secolo*, Milano, 1995, p. 208.

⁶ Su questo tipo di aratro si veda A.G. HAUDRICOURT, M.J. DELAMARRE, *L'homme et la charrue à travers le monde*, Paris, 1955.

asimmetrico: in Val di Chiana con il nome di “coltrina”, a Poppi e Anghiari con la denominazione di “perticaio” e infine nella zona di Volterra si chiamava “coltro”⁷, come nella zona di Sarteano⁸. Tuttavia questi strumenti rispetto agli aratri asimmetrici europei avevano l’evidente difetto di avere un orecchio poco adatto a rovesciare la terra.

La differenza sostanziale tra l’aratro asimmetrico, in uso in molte zone europee e del nord Italia, e quello simmetrico tipico del Valdarno inferiore riguardava principalmente il rapporto che aveva con l’operazione di vangatura. Se l’utilizzo dell’aratro asimmetrico pesante aveva fatto abbandonare questo tipo di lavoro manuale, con l’aratro leggero la vangatura continuava a essere un’operazione fondamentale nel lavoro agricolo. L’aratro simmetrico infatti era solo in grado di aprire un piccolo solco, non scavava in profondità e soprattutto non rivoltava completamente la terra. Il fatto che fosse simmetrico, con la presenza di due versoi ai lati del ceppo, faceva sì che «all’apertura di ogni solco, la terra sollevata cadeva da ambo i lati dello strumento ricoprendo una fetta di terreno non ancora rimosso»⁹. Questo tipo d’aratro era perciò osteggiato dagli agronomi più avveduti: «l’aratro a due orecchi o rovesciatoi è secondo me uno dei pessimi strumenti della nostra agricoltura, specialmente nei fondi argillosi o, come dicono, cretosi»¹⁰. Così, dopo alcuni anni di produzione, i terreni lavorati con l’aratro leggero avevano bisogno di essere solcati in profondità e rovesciati per rigenerare le proprie caratteristiche chimiche e questa operazione avveniva manualmente con l’uso della vanga, di solito ogni tre anni.

Gli interventi di Ridolfi tesi ad adattare aratri provenienti dal nord Europa alle caratteristiche delle terre toscane avevano proprio l’intento di ridurre fortemente l’operazione di vangatura, considerata troppo dispendiosa e troppo lunga¹¹. L’aratro moderno, per una serie di ragioni, non aveva quindi fatto la sua comparsa nell’agricoltura toscana, come indirettamente sottolineava lo stesso Ridolfi:

⁷ B. FAROLFI, *Strumenti e pratiche agrarie*, cit., pp. 14-18.

⁸ Cfr. *Notizie agrarie della comunità di Sarteano comunicate dal sig. Bonaiuti*, «Giornale Agrario Toscano», III, 1829, pp. 23-30.

⁹ R. PAZZAGLI, *Innovazioni tecniche per un’agricoltura collinare: l’esperienza di Cosimo Ridolfi*, «Società e storia», VIII, 27, 1985, pp. 37-83: 50.

¹⁰ F. RE, *Nuovi elementi di agricoltura*, I, Milano, 1815.

¹¹ C. RIDOLFI, *D’un nuovo coltro da sostituirsi alla vanga*, Firenze, 1824.

«Sebbene molti coltri si conoscono e si adoprano in Toscana, vorrei mi si dicesse dove per essi sia stata bandita la faticosissima vanga»¹². In effetti il dissodamento del terreno era eseguito sempre con la vanga: si diceva che «l'aratura [era] molto men utile al proprietario, e al colono in comparazione del lavoro a vanga»¹³, oppure che «quello che è certissimo ed utile, è l'opportunità dei lavori, e specialmente quello della vanga»¹⁴.

La preferenza accordata alla vanga dipendeva dalla scarsa efficienza degli aratri. La vanga riusciva a lavorare il terreno a una profondità superiore sia all'aratro simmetrico, che agli aratri pesanti europei. Secondo Pictet i tre aratri da lui comparati, ovvero Machet, Dombasle e Schwartz, tutte variazioni dell'aratro belga, raggiungevano una profondità massima di 8 pollici¹⁵, ovvero poco più di 20 cm, quando invece la vanga poteva arrivare a 29¹⁶.

La preferenza accordata alla vanga aveva radici e motivazioni anche di carattere strutturale. Nel contesto agrario della prima metà dell'Ottocento (dopo le cose cambieranno) sia da parte dei proprietari, che da parte dei contadini il lavoro di vanga non era considerato un costo o una fatica. I primi non avevano nessuna esigenza di ridurre effettuando investimenti in attrezzature, i secondi temevano che l'introduzione dell'aratro potesse in qualche modo ridurre la loro centralità nel sistema produttivo con pesanti conseguenze sulle scelte riproduttive delle famiglie coloniche. Pare infatti abbastanza ovvio dire che, nell'impossibilità di una redistribuzione della superficie podereale, se fosse stato introdotto l'aratro inevitabilmente si sarebbe prodotto un surplus di manodopera nei vari poderi che i proprietari avrebbero riequilibrato invocando la disdetta del patto colonico. Accadeva così di solito che il rapporto tra quantità di manodopera e di terra da lavorare era sempre squilibrato a favore della prima. In queste condizioni era ovvio che i contadini e i proprietari ritenessero «men utile» il lavoro con l'aratro.

¹² ID., *Notizie intorno ad un nuovo coltro*, «Giornale Agrario Toscana», I, 1827, p. 33.

¹³ P. FERRONI, *Sopra i maggese e sul modo di accrescere l'industria a favore dell'agricoltura*, «Atti dell'I. e R. Accademia dei Georgofili», VII, 1812, p. 144.

¹⁴ R. PUCCI, *Dell'utilità dei lavori della terra, immediatamente dopo le messe*, «Atti dell'I. e R. Accademia dei Georgofili», IV, 1801, p. 140.

¹⁵ Cfr. C. PICTET, *Comparaison de trois charrues*, «Bibliothèque Universelle», VII, 9, 1822, p. 199 sgg.

¹⁶ C. PAZZAGLI, *L'agricoltura toscana nella prima metà dell'Ottocento. Tecniche di produzione e rapporti mezzadrili*, Firenze, 1973, p. 167.

2. Il ruolo del «Giornale Agrario Toscano»

Ormai è ampiamente noto e studiato come il marchese avesse provveduto alla costruzione del suo aratro, in che misura l'aiuto di Lambruschini fosse stato decisivo per migliorarne le prestazioni e come si giunse ad adattare le modificazioni introdotte da Grangé¹⁷. Ugualmente sono note la diffusione geografica del coltro Ridolfi e le difficoltà incontrate dal marchese per diffondere ulteriormente la sua creatura¹⁸. A me non resta quindi che ritornare brevemente su questi aspetti per introdurre una prospettiva diversa nell'analisi di questa diffusione.

I primi coltri a uscire dalla Val d'Elsa furono quelli acquistati dal marchese Tempi e dal marchese Incontri¹⁹. Il primo, soprattutto, era stato considerato da Ridolfi un «caldo fautore» del suo aratro che nel frattempo era stato mandato in prova nell'aretino, nelle campagne di Volterra e in alcune zone della Maremma²⁰. Nel territorio di Figline fu Raffaello Lambruschini che effettuò alcune prove del coltro Ridolfi. Egli dopo alcune perplessità iniziali dovute alla caratteristica coltura promiscua dell'agricoltura toscana non mancò tuttavia di sottolineare che i

vantaggi che l'uso del coltro Ridolfi può procurare mi paiono tali da superare gli inconvenienti che può avere in terreni piantati come i nostri. E penso perciò che si potrebbe, se non tanto generalmente come altrove, introdurlo ancora da noi con moltissima utilità.

Tuttavia Lambruschini, che riteneva la vangatura ancora un'operazione fondamentale perché molto più flessibile dell'aratro nei lavori preparatori del terreno, considerava il coltro Ridolfi soprattutto utile in quei lavori che non richiedevano una grande profondità come nel «disfare trifoliaie per seminarvi fagioli; a sotterrare sovesci o preparare per la sementa del grano»²¹.

¹⁷ In ordine cronologico si veda: C. PONI, *Gli aratri e l'economia agraria nel bolognese*, cit.; B. FAROLFI, *Strumenti e pratiche agrarie*, cit.; C. PAZZAGLI, *L'agricoltura toscana*, cit.; R. PAZZAGLI, *Innovazioni tecniche*, cit.

¹⁸ *Ivi*, in particolare pp. 53-55.

¹⁹ *Ivi*, p. 53.

²⁰ Cfr. C. RIDOLFI, *Notizie intorno ad un nuovo coltro*, «Giornale Agrario Toscano», 1, 1827, pp. 33-40.

²¹ Cfr. R. LAMBRUSCHINI, *Prova del coltro del sig. Marchese Ridolfi fatta nelle vicinanze di Figline*, «Giornale Agrario Toscano», 1, 1827, pp. 342-351.

In seguito il coltro Ridolfi venne provato a Pomarance nei terreni di Giuseppe Bardini, che, dopo alcune difficoltà iniziali, provò l'aratro con alcune modifiche al giogo cosicché «i pochi astanti, tutti contadini, ad una voce hanno convenuto della bontà ed utilità di questo strumento»²². Alla prova di Pomarance assistettero anche alcuni proprietari volterrani che vollero anch'essi avere un aratro Ridolfi per provarlo nelle proprie terre e tra questi un certo Ormanni che sottolineava la velocità di lavorazione del coltro Ridolfi e lo scarso affaticamento dei bovi²³. Anche a Prato, le prove eseguite da Giuseppe Vai ebbero un buon successo: «in un terreno assai sottile ne ho ottenuto uno assolutamente divolto; in altro più compatto un lavoro plausibile»²⁴, così come a Torrita, dove Luigi Mannucci Benincasa dette un saggio delle potenzialità del nuovo coltro ai locali proprietari venuti a vederlo in azione²⁵. Analogo apprezzamento il coltro Ridolfi lo ebbe da altri luoghi come testimonia la documentazione d'archivio²⁶. L'anno seguente fu la volta degli esperimenti aratori di Sarzana, Pistoia e Siena. Agostino Magni Griffi ebbe

la soddisfazione di vedere tutti gli astanti persuasi dell'ottimo effetto prodotto da quel coltro, ed anzi convinti, che per le terre specialmente di bassa pianura è perfettamente suppletivo alla vanga, per la profondità del lavoro, non meno, che per il perfetto rovesciamento delle zolle²⁷.

Teofilo Conversini, di Pistoia, diceva che la prova aveva «superato ogni sua aspettativa»²⁸ e anche Policarpo Bandini faceva presente al marchese che «il coltro lavorò egregiamente sì che tutti i contadini ne furono forte meravigliati»²⁹. In seguito altre felicitazioni giunsero a Ridolfi da San Prospero, da Siena, di nuovo da Pomarance, da Cigliano e Volterra. Il coltro ebbe una certa diffusione anche fuori della Toscana. In Sicilia fu il principe di Petrulla a introdurre il coltro

²² Cfr. *Lettera al sig. Marchese Ridolfi*, Pomarance 13 giugno 1834, «Giornale Agrario Toscano», VIII, 1834, p. 336 e anche R. PAZZAGLI, *Innovazioni*, cit., p. 56.

²³ Cfr. *Lettera al sig. Marchese Ridolfi*, Volterra 22 giugno 1824, *ivi*, p. 337.

²⁴ Cfr. *Lettera al sig. Marchese Ridolfi*, Prato 10 agosto 1834, *ivi*, p. 338.

²⁵ Cfr. *Aratro Grangé. Al sig. Marchese Ridolfi*, Torrita 5 novembre 1834, *ivi*, p. 442.

²⁶ Si veda R. PAZZAGLI, *Innovazioni tecniche*, cit., p. 56.

²⁷ *Al sig. Marchese Ridolfi*, Sarzana 9 agosto 1835, «Giornale Agrario Toscano», IX, 1835, pp. 377-378.

²⁸ *Coltro toscano. Lettera al sig. marchese C. Ridolfi*, Pistoia 10 marzo 1835, *ivi*, p. 129.

²⁹ *Coltro Grangé. Lettera al sig. marchese Ridolfi*, Siena 6 marzo 1835, *ivi*, p. 230.

toscano nelle sue terre³⁰, mentre in Abruzzo venne introdotto dalla locale Società Economica³¹.

Alla fine del 1836 Ridolfi aveva prodotto nell'officina di Meleto ben 117 aratri³² la gran parte dei quali avevano trovato smercio soprattutto in Toscana e alcuni anche in altre regioni italiane³³. Sotto questo profilo il «Giornale Agrario» giocò sicuramente un ruolo importante. Ridolfi e i suoi collaboratori seppero infatti utilizzare il «Giornale» come uno strumento di propaganda formidabile, riportando sistematicamente la corrispondenza che giungeva personalmente al marchese dai vari luoghi circa i risultati delle prove. Un utilizzo che per molti versi appare spregiudicato, quasi si trattasse di una battaglia ideologica, ma tutto sommato giustificato dalla necessità, più volte ribadita dalle stesse colonne del «Giornale», di smuovere il sonnacchioso mondo dei proprietari terrieri toscani. Alcune volte, infatti, i compilatori non pubblicarono un'immagine del coltro utilizzato a Sarteano perché ritenuto imperfetto, oppure non dimostravano lo stesso zelo nel pubblicare le lettere che giungevano a Meleto con giudizi non proprio entusiasti sulle prove offerte dall'aratro del marchese³⁴.

Il «Giornale» fungeva bene come strumento pubblicitario tra i proprietari toscani e italiani. Un contributo più significativo in questo senso sarebbe tuttavia giunto dai primi congressi degli scienziati. Nel 1839 un'adunanza della sezione di agronomia e tecnologia venne tenuta propria a Meleto, dove il marchese ebbe modo di far vedere in funzione il suo aratro a una vasta schiera di possidenti e scienziati. A Torino, l'anno dopo, l'aratro venne esaminato da una speciale commissione del Congresso³⁵ che giunse a stabilire una netta superiorità dello strumento di Ridolfi rispetto a quelli comunemente in uso in

³⁰ *Dell'utilità ritrovata in Sicilia d'un coltro speditovi dal marchese Ridolfi*, «Giornale Agrario Toscano», VII, 1833, pp. 67-69.

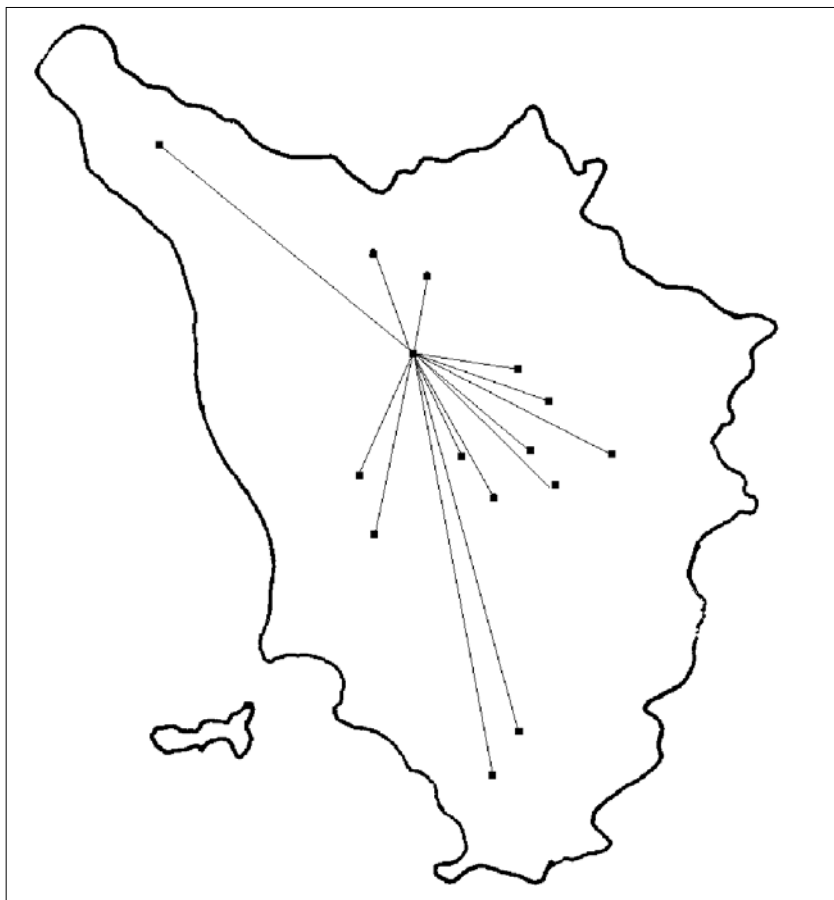
³¹ «Questo arnese [il coltro Ridolfi] per seguirsi le alte sovrane ordinazioni, da questa società commesso è già qui pervenuto dalla Toscana, di unità ad altri sei ordigni agrari, mercé i favori e la cura di un generoso collega», citato in M. ARMERIO, *Il territorio come risorsa. Comunità, economie e istituzioni nei boschi abruzzesi (1806-1860)*, Napoli, 1999, p. 53.

³² Cfr. R. PAZZAGLI, *Innovazioni*, cit., p. 61.

³³ *Ibidem*.

³⁴ Alcune di queste lamentele sono riportate in R. PAZZAGLI, *Innovazioni tecniche*, cit., p. 59.

³⁵ Cfr. *Atti della seconda riunione degli scienziati italiani*, Torino, 1841, adunanza della sezione di agronomia e tecnologia del 25 settembre 1840, p. 284.



La diffusione del coltro toscano (1834-1835). Fonte: «Giornale Agrario Toscano»

Piemonte³⁶, mentre Antonio Codelupi portava a conoscenza dell'assise che l'uso dell'aratro Ridolfi nei suoi terreni modenesi aveva dato un ottimo risultato³⁷.

3. L'aratro e il delicato equilibrio energetico del sistema poderale

Giustamente Carlo Poni ha parlato degli interventi di Ridolfi e di Lambruschini come delle più alte espressioni della meccanica agraria

³⁶ Cfr *ivi*, adunanza del 27 settembre 1840, p. 289.

³⁷ *Ivi*, p. 290.

nella prima metà dell'Ottocento, intendendoli come un contributo dato non tanto all'agronomia, ma alla scienza che studia la combinazione delle forze. Questa considerazione non è però stata sviluppata ulteriormente ed è rimasta un'affermazione isolata all'interno di un'opera il cui intento era quello di vedere l'aratro come uno strumento agronomico, teso al miglioramento della produzione alla stregua delle rotazioni. Il grande merito degli studi di Ridolfi sull'aratro è stato senz'altro quello di proporre un'alternativa alla vanga tramite l'utilizzo di un aratro moderno che svolgesse efficacemente l'operazione di rinnovo e si adattasse bene alla struttura poderale della Toscana. Il coltro pensato dal marchese di Meleto era perciò espressamente rivolto a quei poderi in cui la forza lavoro scarseggiava e sconsigliato invece per «quelle parti della Toscana, ove i poderi sono piccoli in proporzione alle famiglie coloniche, e le famiglie stesse fornite di mezzi sufficienti a vangare bene tutto il terreno da rinnovare»³⁸. Ma si diceva anche che il coltro era utile «dove si è voluto oltre alla vangatura dare al terreno dei lavori profondi più di quello che non si possono dall'aratro comune ottenere»³⁹.

Queste considerazioni introducono due elementi che necessitano di altrettante puntualizzazioni per lo sviluppo del ragionamento. La prima riguarda la consistenza della manodopera agricola e il suo rapporto con l'estensione delle terre lavorabili. Se si astrae da questo tipo di rapporto, ovvero se si immagina, all'interno della struttura agricola toscana, un perfetto equilibrio tra disponibilità di manodopera e necessità si può far emergere meglio l'esistenza di altri possibili freni alla diffusione di strumenti aratori moderni. La seconda verte sui lavori di aratura. La vangatura era un'operazione di rinnovo del terreno che di solito veniva eseguita ogni tre anni per rigenerare la composizione chimica dei suoli. L'intenzione di Ridolfi era quella di usare il suo coltro «per rompere la terra una volta l'anno» di modo che l'operazione di vangatura avvenisse «ogni quattro anni invece che in tre, ed essere certi di avervi raccolte più copiose»⁴⁰. In ultima analisi egli pensava perciò che l'aratura con uno strumento come

³⁸ Cfr. *Escursione agraria fatta a Meleto*, «Giornale Agrario Toscano», n.s., I, 1854, pp. 181-196 ora in *Le "Corse agrarie". Lo sguardo del Giornale Agrario Toscano sulla società rurale dell'Ottocento*, a cura di G. Biagioli, R. Pazzagli, R. Tolaini, Pisa, 2000.

³⁹ Cfr. C. RIDOLFI, *Notizie intorno*, cit., p. 33.

⁴⁰ *Ivi*, p. 36.

il suo, molto più maneggevole ed efficiente dei modelli tradizionali, potesse eseguirsi annualmente a una profondità di circa 35 cm e con un paio di bovi⁴¹ perché lavori preparatori più profondi potevano aumentare la produttività della terra. In sostanza, all'interno delle rotazioni triennali tipiche della mezzadria toscana, Ridolfi puntava a utilizzare il suo coltro ogni anno: come strumento da rinnovo in sostituzione della vanga su un terzo del terreno a 44 cm. con due paia di bovi e come strumento di preparazione su due terzi del terreno a 35 cm. di profondità con una coppia di bestie.

Detto questo si deve fare un'ulteriore considerazione. Dal punto di vista energetico⁴² i sistemi agricoli della prima metà del XIX secolo sono sistemi chiusi, ovvero sono un tipo di organizzazione che trovava al proprio interno le fonti energetiche di cui aveva bisogno, salvo che per quella solare necessaria alle piante e alle coltivazioni. In questo sistema i consumatori di energia erano soltanto gli uomini e le donne che lavoravano la terra e le bestie da tiro. Tra di loro si instaurava un rapporto molto stretto, sottolineato con diversi toni dagli uomini dell'epoca. Per Ridolfi, ad esempio, una delle difficoltà frapposte alla diffusione del suo aratro era stato proprio l'attaccamento dei contadini verso i bovi: «L'affetto che i buoni contadini portano ai loro bestiami (...) – diceva il marchese – è l'ostacolo più forte che il mio nuovo coltro abbia incontrato»⁴³. Non tanto per una vena animalista, naturalmente, piuttosto perché la scarsa attenzione verso le bestie da tiro avrebbe a lungo andare compromesso la loro capacità di lavoro scaricandone le conseguenze sugli stessi contadini.

Il dover mediare tra le esigenze energetiche degli uomini e quelle degli animali da tiro all'interno di un sistema colturale come quello mezzadrile generava un delicatissimo equilibrio tra le colture desti-

⁴¹ C. RIDOLFI, *Notizie intorno*, cit., p. 34. Il marchese di Meleto riferendosi allo scetticismo generale diceva che era «facile di coltrare un terreno già dissodato l'anno avanti con un solo paio di bovi».

⁴² Sul tema del consumo energetico esistono ora diversi saggi in prospettiva storica: C.M. CIPOLLA, *Uomini, tecniche, economie*, Milano, 1996 [prima edizione italiana 1966]; A.H. COTTRELL, *Ambiente ed economia delle risorse*, Bologna, 1984; C. BARDINI, *I flussi energetici in prospettiva storica. Problemi metodologici della ricerca*, «Società e storia», xv, 1992, pp. 357-392; P. MALANIMA, *Energia e crescita nell'Europa pre industriale*, Roma, 1996 e V. SMIL, *Storia dell'energia*, Bologna, 2000.

⁴³ Cfr. C. RIDOLFI, *Notizie intorno ad un nuovo coltro*, cit.

nate all'alimentazione delle bestie e le colture cerealicole, base energetica dei contadini toscani. L'estensione di queste ultime era pari all'incirca ai due terzi della superficie arabile, mentre quelle foraggiere erano praticamente ridotte a zero e realizzate nei tempi vuoti tra una coltura principale e l'altra⁴⁴.

Esisteva perciò un limite alla quantità di cibo destinata alle bestie da tiro, oltrepassato il quale si sarebbe dovuti intervenire per ristabilire l'equilibrio. In altri contesti agrari questo limite fu superato senza conseguenze grazie all'adozione di rotazioni che prevedevano la presenza delle colture foraggiere. In Toscana, invece, si stava appena discutendo intorno a queste innovazioni e perciò ogni aumento nella disposizione di bestie da traino o nel loro consumo metteva direttamente in discussione il delicato equilibrio energetico del sistema poderale.

L'equilibrio colturale di un podere medio consentiva il mantenimento di due bovi aratori⁴⁵. L'utilizzo di un aratro che svolgesse efficientemente le operazioni di taglio, sollevamento e rovesciamento della terra era tuttavia una condizione imprescindibile per migliorare le rese di un'agricoltura che, come quella toscana, non aveva ancora adottato un moderno regime di rotazioni agrarie. Tuttavia l'uso di un aratro che richiedeva due o tre paia di bovi avrebbe avuto conseguenze pesantissime per le famiglie mezzadrili anche in quelle realtà dove la dimensione del podere lo avrebbe potuto consentire perché non sarebbe stata sufficiente la produzione di foraggio.

Ridolfi dovette quindi tener conto di queste considerazioni e, sotto questo profilo, gli aratri che in qualche modo potevano avvicinarsi alle esigenze dei poderi toscani erano quelli belgi modificati da Dombasle, Schwarz e Mchet. Il marchese di Meleto individuò nel coltro Mchet quello che per forma, dimensioni e peso era il più idoneo all'agricoltura toscana e, tramite alcune variazioni meccaniche alla struttura del telaio, poté con un solo paio di bestie utilizzare un coltro che ne richiedeva quattro.

Nelle riviste di divulgazione agraria, come nelle riunioni scientifiche, si tessevano le lodi di questa macchina prodotta da Ridolfi, ma nella pratica la diffusione del coltro toscano non superò il livello

⁴⁴ Si veda C. PAZZAGLI, *L'agricoltura toscana*, cit., p. 146.

⁴⁵ *Ibidem*.

della semplice curiosità. Se si riteneva sufficiente un aratro ogni 14 ettari di superficie lavorabile⁴⁶ allora nelle sole terre pianeggianti non arborate sarebbero stati necessari quasi 1500 aratri per i 20.600 ettari di terre seminabili⁴⁷ e come è noto i coltri prodotti a Meleto si mantennero molto al di sotto di questa cifra⁴⁸.

Una spiegazione di questa scarsa diffusione, che a mio avviso merita più considerazione di quella che finora gli è stata data, è la scarsa predisposizione dei contadini ad adottare questa innovazione perché in ultima analisi si sarebbe tradotta in un maggior affaticamento dei bovi. Ridolfi stesso aveva messo in evidenza questo aspetto, seppur indirettamente, quando si rendeva conto che ai contadini sembrava impossibile che il suo aratro potesse essere trainato da una sola coppia di bovi:

Ma l'esperienza avendo finalmente mostrato che nel maggior numero dei casi i quattro bovi che da principio tutti i bifolchi esigevano d'attaccare a questo strumento, onde rendere a loro parere sopportabile la fatica, servivano di grandissimo impaccio⁴⁹.

Sebbene Ridolfi fosse riuscito a dimostrare che il suo aratro poteva essere trainato con una sola coppia di bestie, egli sottovalutò molto probabilmente le conseguenze provocate dal maggiore sforzo dei bovi. Se infatti il coltro toscano era molto più efficiente del modello belga, da cui derivava, era tuttavia più pesante di circa 30 libbre⁵⁰. Appare inoltre evidente che se i contadini pensavano di attaccarci 2 coppie di bovi, il coltro toscano risultava più pesante anche degli aratri tradizionalmente usati in Toscana. Ciò sarebbe stato sottolineato esplicitamente qualche anno più tardi in una delle innumerevoli "corse agrarie" inserite all'interno del «Giornale Agrario Toscano»:

E se il detto coltro [Ridolfi] può apparire ad un agricoltore oltramontano troppo pesante e difficile da tirarsi, farà migliore effetto sul-

⁴⁶ V. NICCOLI, *Prontuario dell'agricoltore e dell'ingegnere rurale*, Milano, 1907.

⁴⁷ Il dato è ripreso da G. BIAGIOLI, *L'agricoltura e la popolazione in Toscana all'inizio dell'Ottocento*, Pisa, 1975, p. 84.

⁴⁸ Si veda R. PAZZAGLI, *Innovazioni tecniche*, cit.

⁴⁹ Cfr. C. RIDOLFI, *Notizie intorno ad un nuovo coltro*, cit., p. 34.

⁵⁰ Cfr. B. FAROLFI, *Strumenti e pratiche agrarie*, cit., p. 38.

l'animo dei pratici delle cose nostre, i quali s'intendono del lavoro ch'è destinato ad eseguire⁵¹.

Infine, i dati tecnici relativi allo strumento progettato da Ridolfi sottolineano ampiamente una maggior efficienza di solco, ma indirettamente anche una maggior pesantezza dello strumento. Il coltro Ridolfi trainato da una sola coppia di bovi poteva affondare la lama del vomere fino a 35 centimetri⁵² e in otto ore poteva arare in profondità 2040 metri quadrati di terreno⁵³. In Val di Chiana, invece, una coppia di bovi e uno strumento tradizionale potevano arare in otto ore circa mezzo ettaro di terreno⁵⁴ ma a una profondità di 20,5 centimetri⁵⁵. Si può così notare che il coltro Ridolfi richiedeva un aumento più che proporzionale del tempo di aratura rispetto ai coltri tradizionali. Sotto questo profilo è certamente utile aver posto in risalto la maggior efficienza data dall'introduzione di un versoio più idoneo, ma questo permetteva soltanto un miglior rovesciamento della zolla di terra e certamente influiva marginalmente sull'attrito che invece si deve imputare quasi per intero all'azione del coltello e del vomere⁵⁶.

Prendendo come riferimento un podere di pianura di medie dimensioni, sappiamo che esso si estendeva indicativamente per circa 10 ettari, aveva a disposizione una coppia di bovi aratori⁵⁷ e una superficie seminabile pari al 70% della superficie, ovvero 7 ettari. Per ararlo con uno strumento ordinario bastavano allora 14 giorni di otto ore, ma utilizzando lo strumento di Ridolfi ne sarebbero serviti 49, poiché, come ha ricordato Slicher van Bath, l'efficienza del bue scendeva del 50% dopo tre settimane di aratura⁵⁸.

⁵¹ *Escursione agraria fatta a Meleto*, cit., in *Le "Corse agrarie". Lo sguardo del Giornale Agrario Toscano sulla società rurale dell'Ottocento*, cit., p. 336.

⁵² R. LAMBRUSCHINI, *Prova del coltro*, cit.

⁵³ C. RIDOLFI, *Notizie intorno ad un nuovo coltro*, cit. p. 36.

⁵⁴ Cfr. W.A. CADELL, *Agriculture of the Val de Chiana*, «Bibliothèque Universelle», VI, 1821, p. 75. Evidentemente l'autore, indicando l'aratro con il termine di «charrue» e non con quello di «araire» si riferisce alla «coltrina» in uso in quei luoghi e descritta dalle inchieste francesi, per le quali si rimanda a B. FAROLFI, *Strumenti e pratiche agrarie*, cit.

⁵⁵ Tali dati sono in linea con quelli riportati da Slicher Van Bath per altri tipi d'aratro, cfr. B.H. SLICHER VAN BATH, *Storia agraria*, cit., p. 414.

⁵⁶ Cfr. G. CORONA, G. MASSULLO, *La terra e le tecniche. Innovazioni produttive e lavoro agricolo nei secoli XIX e XX*, in *Storia dell'agricoltura italiana in età contemporanea*, I, *Spazi e paesaggi*, a cura di P. Bevilacqua, Venezia, 1989, pp. 353-449: 370.

⁵⁷ C. PAZZAGLI, *L'agricoltura toscana*, cit., p. 297.

⁵⁸ Cfr. B.H. SLICHER VAN BATH, *Storia agraria*, cit., p. 414.

Dobbiamo ora capire se questo podere era in grado di garantire una produzione di foraggio idonea a sostenere il maggior consumo calorico dei bovi generato dal coltro Ridolfi. A questo punto ritengo però doveroso premettere che i dati che seguono sono puramente indicativi e servono solo a fornire un quadro di massima per la spiegazione della scarsa diffusione dello strumento di Ridolfi, poiché ho preso come punto di riferimento una situazione media, che certamente non esaurisce tutte le possibili combinazioni tra tempi di aratura, dimensione dei poderi, produzione di foraggio e tipologie di allevamento.

Nel sistema poderale toscano

la produzione di foraggio, finisce col restare affidata alla buona volontà del colono e alla sua capacità di usufruire degli avanzi di tempo (colture intercalari) e di spazio al margine del generale sistema agrario, coltivando a foraggi i ritagli del podere, a cominciare dalle prode dei campi⁵⁹.

Gli erbai intercalari costituivano l'unica coltura foraggiera esercitata in forme abbastanza estese e in modo tale da non compromettere il sistema colturale della mezzadria toscana. Questi erbai infatti altro non erano che prati temporanei coltivati nel periodo da luglio ad aprile come coltura intercalare tra quella a base di cereali e quella di rinnovo⁶⁰. In genere l'estensione annuale dell'erbaio copriva un terzo della superficie seminabile del podere in relazione al sistema di rotazione triennale adottato in Toscana e quindi, considerando sempre il nostro podere modello di 10 ettari, esso rappresentava un terzo della superficie seminabile, cioè 2,33 ettari. Anche in questo caso i risultati rappresentano solamente dei semplici ordini di grandezza poiché i foraggi prodotti in questi erbai intercalari erano assai diversi e quindi avevano livelli di resa differenti. Prendendo però come punto di riferimento l'erbaio intercalare a fieno greco e trifoglio possiamo fare alcune deduzioni molto generali, poiché questo tipo di foraggio si avvicina molto a tipi di fieno di cui si conoscono le rese che erano, nelle zone di agricoltura asciutta, pari a 7,5 quin-

⁵⁹ C. PAZZAGLI, *L'agricoltura toscana*, cit., p. 282.

⁶⁰ *Ivi*, p. 146.

tali per ettaro⁶¹. L'erbaio toscano avrebbe potuto produrre circa 17,5 quintali di foraggio.

Considerando che l'alimentazione degli animali era di norma integrata con gli scarti di altre produzioni e con l'utilizzo di fogliame fresco e ritenendo questi scarti equivalenti alla produzione di mezzo ettaro di erbaio intercalare, come si desume da alcune considerazioni sulle bestie della Val di Nievole⁶², si può stimare la produzione del podere preso a modello intorno ai 21 quintali, con una media giornaliera per una coppia di bovi di quasi 6 kg di foraggio e una proporzione indicativa di due bovi ogni tre ettari di superficie seminabile. In altre parole questo era l'equilibrio permesso e garantito dalle disponibilità del nostro podere per far svolgere alle bestie il loro lavoro, compreso l'aratura. Credo che si possa anche presumere che questo equilibrio fosse il risultato di un adattamento secolare del sistema mezzadrile alle tecniche aratorie.

Se queste indicazioni hanno una certa attendibilità, come credo, allora l'introduzione del coltro Ridolfi avrebbe inevitabilmente incrinato questo equilibrio energetico tra i sistemi di produzione del foraggio e le coltivazioni cerealicole. Ridolfi e Lambruschini, così come tutti i loro contemporanei, prestavano molta attenzione all'efficienza del coltro, in altre parole davano molto risalto alla profondità del solco in relazione alle dimensioni del telaio e al numero di bestie da traino. Tuttavia nei loro interventi sembravano dimenticare che lo sforzo dei due bovi aggiogati sarebbe aumentato a causa del maggior peso e del maggior attrito sviluppato dal vomere a contatto con il terreno.

⁶¹ Cfr. G. DORIA, G. SIVORI, *Il declino di un'azienda agraria nella piana alessandrina tra la seconda metà del 500 e la fine del 600*, in *Agricoltura e aziende agrarie nell'Italia centro-settentrionale (secoli XVI-XIX)*, a cura di G. Coppola, Bologna, 1983, pp. 13-40: 32, un dato confermato anche per la zona trevigiana da D. GASPARINI, "Mortalità de bovini seguita nel territorio trivigiano nell'anno MDCCXI", in *Malgari e pascoli. L'alpeggio nella provincia di Belluno*, Feltre, 1993, pp. 171-204.

⁶² Queste integrazioni le possiamo considerare equivalenti alla produzione di mezzo ettaro poiché sappiamo che la proporzione idonea alle terre del valdarno inferiore era una coppia di bovi ogni tre ettari (cfr. *Escursione agraria in Val di Nievole*, in *Le "Corse agrarie"*, cit., p. 312). Altre conferme provengono indirettamente da uno scritto sulla Maremma dove prevaleva l'allevamento brado e la proporzione era di 4 ettari di pascolo ogni bove. L'estensore, a modo di rimprovero, osservava però che «nelle buone terre coltivate delle valli d'Arno, di Serchio e dei loro tributari ne camperebbe sulla stessa superficie una quantità tripla, o di certo più che doppia», vale a dire appunto circa una bestia ogni ettaro e mezzo, cfr. *Escursione agraria nella pianura maremmana di Grosseto*, in *ivi*, p. 349.

Quanto foraggio sarebbe stato necessario per supplire a questo sopra lavoro è quasi impossibile a dirsi, anche in linea puramente indicativa. Secondo le stime fornite da Malanima una coppia di bovi sottoposta a lavoro pesante richiederebbe circa 14 kg al giorno. Lo scarto tra la disponibilità di foraggio e l'effettiva necessità ammonterebbe allora a ben 8 kg quotidiani, che in 49 giorni di aratura vorrebbero dire quasi 4 quintali. In termini di superficie ciò significherebbe un erbaio più grande di circa due terzi di ettaro e cioè un analogo ampliamento della superficie seminabile.

Sta di fatto che il maggior sforzo avrebbe richiesto maggiore alimentazione e quindi maggior produzione di foraggio, che poteva essere sostenuto dai contadini toscani seguendo tre strade. La prima possibilità era quella di acquistare la differenza sul mercato; la seconda avrebbe significato l'uscita dalla logica dell'erbaio con l'introduzione di un ciclo di rotazioni in grado di incrementare la produttività del terreno; la terza avrebbe dovuto prevedere, rimanendo all'interno della logica dell'erbaio, il recupero di parte dei tre ettari che nel podere preso come riferimento rimanevano esclusi dalla superficie seminabile. Le soluzioni possibili erano quindi di tipo monetario, intensivo ed estensivo ma nessuna delle tre si sarebbe potuta applicare al sistema mezzadrile toscano. Le prime due risultavano completamente estranee al sistema mezzadrile, la terza, quella di tipo estensivo, avrebbe potuto essere applicata soltanto se fosse stato possibile rinunciare a una porzione delle coltivazioni ad alta remuneratività come la vite, il gelso e l'olivo, dissodando i terreni per estendere la cerealicoltura e di conseguenza l'erbaio intercalare.

Se questi calcoli risultano in linea di massima attendibili, allora possiamo dire che nella realizzazione del coltro, Ridolfi non tenne in considerazione il maggior affaticamento dei bovi. Da questo punto di vista, perciò, i timori dei contadini toscani si spiegano con altre argomentazioni. La paura di aggravare la fatica degli animali non era un atteggiamento "amorevole" verso le bestie, come sottolineava lo stesso Lambruschini, quasi che i contadini toscani fossero i portatori di un primordiale sentimento animalista, quanto piuttosto un timore avvertito empiricamente nei confronti di una novità che avrebbe inciso indirettamente sulla struttura familiare contadina e i suoi equilibri alimentari.