

P R O B L E M I

Il Centro Meccanico-Agricolo di Torino

Il problema della mancanza di un Ente nazionale per la sperimentazione meccanico-agraria, e agraria in genere, è ampiamente illustrato dal Preside della Facoltà Agraria dell'Università di Torino, che, raffrontando la nostra situazione a quella di molti Paesi Esteri, sottolinea l'importanza della iniziativa presa a Torino con l'istituzione del Centro Nazionale Meccanico Agricolo.

L'idea di dar vita in Torino ad un Ente specializzato per le ricerche di Meccanica Agraria era già stata ripetutamente prospettata ed aveva incontrato larghi consensi; chè da tempo era sentita in Italia la mancanza di un'istituzione che potesse sviluppare un piano di studi e di ricerche nel campo della meccanica agraria, onde trame gli elementi indispensabili all'impostazione su sicure basi delle nuove costruzioni meccaniche.

Già nel 1907, un insigne cultore di questo ramo di studi, il Prof. F. Giordano del Politecnico di Milano, aveva proposta la creazione d'un Istituto Nazionale per le ricerche e la sperimentazione di meccanica agraria, e ne aveva predisposto il progetto d'ordinamento e i piani di attuazione, traendo profitto dalle osservazioni da lui raccolte presso gli Istituti analoghi stranieri.

Purtroppo, però, il progetto Giordano non venne mai realizzato, e solo nel 1921 se ne ebbe un tentativo di attuazione con la fondazione in Milano di un Istituto Sperimentale di Meccanica Agraria, ospitato dapprima provvisoriamente dal Politecnico milanese, e più tardi aggregato alla Facoltà Agraria di Milano (allora Scuola Superiore d'Agricoltura). Ma l'irrisoria disponibilità di mezzi finanziari non permise all'Istituto di svolgere che in ben modeste proporzioni i vasti compiti di ricerca, sperimentazione e consulenza previsti del suo Decreto di fondazione.

Nè potevano, nè possono, supplire all'uopo da soli gli Istituti di Meccanica agraria esistenti presso le numerose (anche troppo!) Facoltà di Scienze Agrarie sorte via via in Italia, chè anch'essi debbono lottare contro una carenza di mezzi che paralizza anche la migliore volontà dei valenti studiosi e tecnici che li dirigono. È soprattutto lamentata la mancanza di stretti e continuativi collegamenti fra tali Istituti e le organizzazioni industriali ed agrarie operanti nel Paese, ciò che impedisce agli Istituti stessi di individuare tempestivamente e sicuramente i problemi meccanici, di cui l'agricoltura attende con maggiore urgenza la soluzione. Sicchè purtroppo, allo stato attuale delle cose, non sono gli Istituti scientifici a far da pilota all'industria, ma essi finiscono per essere costretti a seguire le conquiste realizzate dall'industria stessa.

Di fronte a questa deplorabile situazione (che pone l'Italia e la sua agricoltura — e, per altro verso, la sua industria meccanica — in condizioni di inferiorità rispetto ad altri paesi) era ben naturale che s'invocasse la creazione di un'Istituto ad

hoc che potesse, secondo la frase abusata, colmare la grave lacuna.

E si citavano i più noti e insigni esempi stranieri: d'Istituti in grado di dedicare la loro attività sia alla pura ricerca scientifica che alla sperimentazione e al collaudo delle nuove macchine, e alla consulenza ed assistenza agli agricoltori per tutto quanto ha attinenza alla motorizzazione agricola.

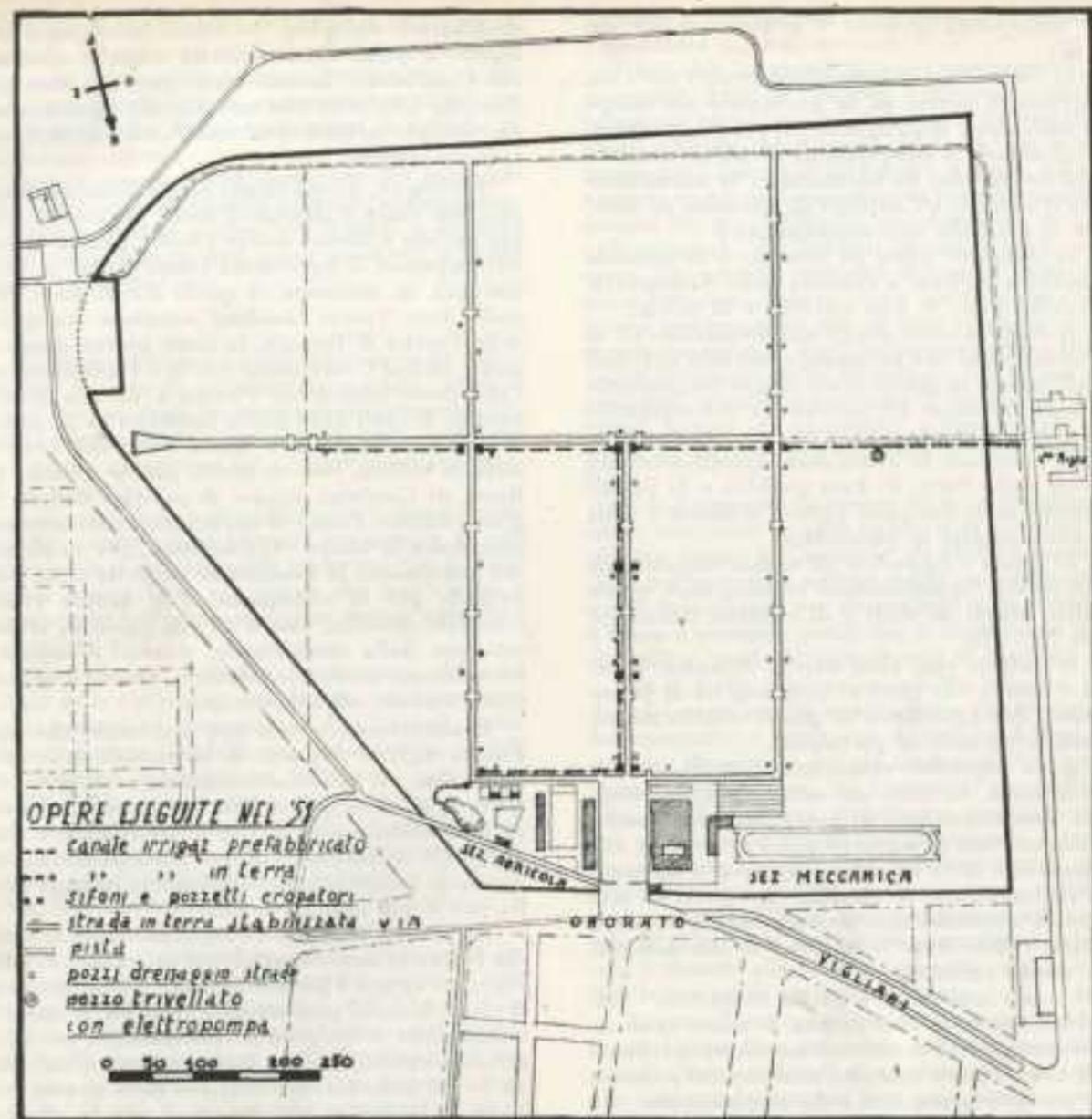
Particolarmente nota, e ripetutamente citata, la Stazione di prova ed omologazione delle trattrici agricole, in funzione sin dal 1919 presso l'Università di Lincoln nello Stato di Nebraska (USA). I certificati che rilascia la Stazione suddetta fanno ormai testo in tutti i paesi. Per restare in Europa, citiamo la famosa *Station Centrale d'Essais des Machines*, fondata sin dal 1889 a Parigi dal Ringelmann, (che lo scrivente ricorda con piacere d'aver visitata nella sua prima sede, nel 1919, sotto la cortese guida del suo illustre e geniale fondatore, in occasione della prima *Semaine de Motoculture de Senlis*) e oggi affidata alle sapienti cure del Bourdelle; il *National Institute of Agricultural Engineering* di Silsoe in Inghilterra, sorto nel 1942, che forse oggi va considerato come il più importante istituto di ricerche meccaniche agrarie del mondo; e infine il grandioso *Forschungsanstalt für Landwirtschaft*, sorto nel 1947 nella Germania Occidentale presso Braunschweig, di cui diremo più avanti.

Era parimenti naturale che, posta la necessità di qualcosa di simile in Italia, si pensasse, come sede di tale Istituto, a Torino, la città italiana che ha maggiori tradizioni nel campo dell'industria meccanica, e specialmente motoristica, e che fin dai primi anni del secondo dopoguerra aveva dedicato alla meccanica agraria, soprattutto per iniziativa del Prof. A. Carena, Direttore dell'Istituto di Meccanica Agraria della sua Facoltà Agraria, importanti manifestazioni, a partire da un Congresso di Meccanica Agraria promosso dalla sua antica Accademia d'Agricoltura, ai Convegni, Mostre, Concorsi, ecc, indetti dalla Mostra Scambi Occidente.

* * *

Mentre ci si andava orientando verso la realizzazione di quest'idea, s'andava, pure in Torino, sempre più affermando la necessità di dotare la sua giovane Facoltà di Scienze Agrarie d'un'azienda didattico-sperimentale, in analogia a quanto hanno altre Facoltà italiane più anziane della nostra.

È merito del Dott. Coggiola, allora Sindaco di Torino, l'aver pienamente compresa tale necessità,



Planimetria del C.N.M.A. - Opere eseguite ed in progetto.

e di aver offerto — in un colloquio avuto, or fa un anno, con lo scrivente nella sua veste di Preside di detta Facoltà — a questo fine l'ex-campo di aviazione di Mirafiori (di una novantina di ettari), il quale, per un complesso di requisiti, si dimostrava perfettamente idoneo allo scopo.

Volendo conciliare le due iniziative, e stabilire un'intesa per un proficuo scambio di mezzi e di attività, si pensò di dar vita ad un unico complesso organismo e di porlo sotto gli auspici del più alto consesso scientifico italiano: cioè del Consiglio Nazionale delle Ricerche. Si addivenne così alla stipulazione di una Convenzione, resa possibile, oltre che dal pronto autorevole interessamento dell'illustre Presidente del C.N.R., Prof. Colonnetti e del Rettore dell'Università di Torino, Prof. Allara, dal largo spirito di comprensione del Comune di Torino e dal generoso appoggio finanziario dell'industria

meccanica, e in primo luogo della Società FIAT. La Convenzione prevede però esplicitamente l'adesione al Centro di altre Amministrazioni, Enti e privati, che desiderino parteciparvi, e che diano la garanzia di poter contribuire efficacemente alla realizzazione dei compiti scientifici, didattici e tecnici ad esso demandati. Fra i primi Enti che han già voluto aggregarsi ai quattro fondatori, va ricordata la Camera di Commercio, Industria e Agricoltura di Torino.

Gli scopi del Centro sono stati così precisati nell'atto costitutivo:

a) promuovere ed attuare studi e ricerche nel campo delle discipline agrarie ed in particolare nel settore della meccanica agraria e delle sue applicazioni;

b) raccogliere e conservare la documentazione dell'attività scientifico-tecnica nelle materie di pro-

pria competenza secondo i criteri stabiliti dal C.N.R.;

c) curare la sperimentazione tecnica nel campo agrario in genere ed in particolare nel campo delle macchine e degli apparecchi per l'agricoltura;

d) curare la compilazione di norme tecniche per la costruzione, la tipizzazione, la normalizzazione, il collaudo e l'impiego di macchine agricole, anche ai fini della loro omologazione;

e) compiere prove di idoneità e di collaudo su macchine agricole a richiesta delle Amministrazioni dello Stato, di Enti pubblici e di privati;

f) svolgere corsi diretti alla formazione ed al perfezionamento del personale scientifico nel campo dell'agraria in genere e nel campo professionale per la preparazione dei meccanici e dei conduttori di macchine agricole;

g) esercitare la consulenza scientifico-tecnica a favore dello Stato, di Enti pubblici e di privati nel campo delle discipline agrarie in genere e della meccanica agraria in particolare;

h) curare i rapporti e gli scambi colturali con le competenti organizzazioni internazionali e con gli altri Istituti di studi e di ricerche italiani ed esteri;

i) svolgere ogni altra attività didattica, scientifica e tecnica che giovi al progresso ed al potenziamento dell'agricoltura in genere e della meccanizzazione agricola in particolare.

Sembra superfluo commentare ed illustrare i suddetti scopi. Ci basti qui sottolineare, fra tutti, quello importantissimo di avere finalmente anche in Italia un Ente ufficiale che possa provvedere alla omologazione delle macchine agricole, sì da poter dare agli agricoltori la garanzia che quelle da loro acquistate risponderanno esattamente ai requisiti dichiarati dalle ditte costruttrici e alle necessità della nostra agricoltura.

Nè meno importante è quello di studiare i vari problemi che la tecnica agraria di mano in mano va prospettando ai costruttori meccanici: problemi che il Centro potrà anzitutto risolvere dal punto di vista scientifico, ma che è da auspicare che, col tempo, possa anche concretare materialmente con la costruzione nelle proprie officine di modelli, se non di macchine vere e proprie, le quali dovranno piuttosto essere affidate all'attività delle aziende industriali.

Il Centro è suddiviso in due Sezioni: una per le discipline agrarie in genere, l'altra per la meccanica applicata all'agricoltura; sono però già previste altre sezioni, o meglio sedi, dislocate in altre località.

Abbiamo finora parlato prevalentemente delle ricerche 'meccaniche'. Diciamo ora brevemente di quelle agronomiche, che costituiranno la finalità dell'altra Sezione del Centro.

S'è detto pocanzi che la Facoltà agraria di Torino mancava finora di un'azienda, che consentisse ai suoi docenti, agli assistenti, agli studenti di applicare sul terreno i postulati scientifico-tecnici relativi alle numerose discipline, che costituiscono l'oggetto degli insegnamenti fondamentali degli

studi agrari: discipline che vanno dalle scienze biologiche a quelle chimico-fisiche a quelle economiche e giuridiche. Lacuna grave, perchè è stato giustamente affermato che una Facoltà agraria senza una azienda sarebbe come una Facoltà di Medicina senza le cliniche.

Purtroppo, questa lacuna ha costituito per molti anni una causa d'inferiorità anche per alcune delle più antiche e illustri nostre Facoltà agrarie, o Istituti Superiori d'Agricoltura (come prima si chiamavano), in confronto di quelli d'altri paesi. Per molti anni, l'unica invidiata eccezione era quella della Facoltà di Perugia, la quale poteva disporre, grazie ad una Convenzione con la « Fondazione per l'istruzione agraria di Perugia » di una grande azienda di circa 1150 ettari, suddivisa in 72 poderi di cui metà in pianura (nella Valle del Tevere), metà in collina, con un antico grande edificio (la Rocca di Casalina), capace di ospitare docenti ed allievi durante l'anno di applicazione professionale, precedente la laurea. Aggiungiamo, per incidenza, che attualmente la Fondazione suddetta si sta adoperando per la costruzione d'un grande centro aziendale modello, cioè d'un complesso di fabbricati, con stalla sperimentale, stazioni di monta e fecondazione artificiale, oleificio, stazione di selezione sementi, officine, ecc. ecc.

Evidentemente non si può pretendere che ogni Facoltà Agraria disponga di un'azienda di sì vaste dimensioni. Ai fini didattico-sperimentali basta, del resto, assai meno, purché non si discenda al di sotto di certi limiti, senza di che si arriverebbe a quei campicelli sperimentali di non felice memoria, che per lungo tempo si vollero diffondere in tutta l'Italia per le più svariate finalità.

S'è detto: fini didattico-sperimentali. È ovvio che entrambi sono essenziali per un istituto di studi superiori agrari. I giovani studenti, soprattutto dopo il primo biennio propedeutico (durante il quale le esercitazioni si svolgono prevalentemente nei laboratori scientifici) devono potersi esercitare sul campo (e nei fabbricati aziendali) su tutto quanto concerne l'Agronomia, le Coltivazioni erbacee ed arboree, la Meccanica Agraria, l'Idraulica Agraria, la Zootecnica, le Industrie Agrarie, la stessa Patologia Vegetale ed Entomologia per quanto riguarda i mezzi di lotta... Senza di che, essi arrischierebbero di rimanere dei « teorici », e di dover poi fare un lungo e non facile tirocinio post-laurea.

Ma se queste necessità didattiche sono importantissime, non meno lo sono quelle sperimentali. È superfluo soffermarsi sull'indispensabilità per docenti ed assistenti delle Facoltà che, come quelle agrarie, sono eminentemente scientifico-tecniche, di poter compiere indagini sperimentali nell'ambito delle discipline da loro professate, e di poter avviare alla ricerca gli studenti degli ultimi anni di corso, e in modo speciale i laureandi, i quali sono tenuti a preparare, normalmente, una tesi di natura sperimentale.

Ora, se molte ricerche possono, e debbono, essere compiute in laboratorio, molte altre — nel caso delle Facoltà Agrarie — han bisogno del campo, delle colture, non in vaso o in cassette di vegetazione,

ma in piena terra; della stalla, degli impianti industriali. Nè sempre è possibile ricorrere alle aziende o alle attrezzature private, per quanto in più d'un caso queste possano rappresentare un efficace complemento per determinati generi di ricerche di più ampio respiro.

Bastano questi pochi cenni per far comprendere come senza un'azienda propria (aggiungiamo: di facile e comodo accesso per docenti e discenti) una Facoltà Agraria non possa assolvere in pieno i propri compiti.

Ma finora abbiamo parlato della necessità per le Facoltà Agrarie di un'adeguata azienda, sotto il punto di vista degli interessi più propriamente didattici. Vediamo ora quanto concerne quelli che sono invece gli interessi della sperimentazione agraria in generale.

Non è qui il caso di addentrarci in questo campo, che è stato già in ripetute occasioni e in sedi più proprie esaurientemente esplorato. Qui ci limiteremo a segnalare, per coloro che non vivono e non operano nel nostro ambiente, taluni punti fondamentali.

Punto primo: l'enorme superiorità che, nel campo della ricerca agraria, hanno sul nostro altri paesi, europei ed extraeuropei. Fra i primi, basterebbe ricordare l'Inghilterra, la Germania, il Belgio, l'Olanda, la Danimarca, la Svezia..., per tacere dei paesi oltre la cosiddetta cortina di ferro a cominciare dalla Russia, e di altri, in cui la sperimentazione agraria è pure ammirevolmente organizzata, quali la Francia, la Svizzera e il Portogallo. Fra i secondi, gli Stati Uniti d'America, la cui ricchezza in Stazioni sperimentali agrarie è semplicemente spettacolare, senza tener conto dei numerosi Istituti di ricerca agraria sparsi in tanti altri paesi delle due Americhe, dell'Africa, Asia, Oceania... E facile riuscirebbe citare qui esempi che farebbero trascolare molti di coloro che non ignorano la modestia (per non dire povertà) francescana, in cui si esplica tale sperimentazione in Italia.

Vediamo piuttosto da chi, e dove, essa viene condotta nel nostro Paese. Anzitutto, dalle « Stazioni Sperimentali Agrarie ». Alcune di esse sono ormai antiche e risalgono ai primi anni del Regno d'Italia: tali quelle di Roma e di Torino, fondate nel 1871; altre sono giovani, o giovanissime. Alcune sono statali, altre hanno un'autonomia più o meno completa (quelle che erano dette consorziali). Tutte però dipendono direttamente, o sono vigilate, dal Ministero per l'Agricoltura e le Foreste. Alcune di esse hanno carattere generale: tali sono le Stazioni Agrarie sperimentali di Modena e di Bari. Altre (e sono le più) sono specializzate: es. quelle di Torino, Milano e Roma per la Chimica Agraria; quelle viticolo-enologiche di Asti e Conegliano; di Zootecnica e Caseificio di Roma, Torino, Mantova ecc; di Patologia vegetale di Roma; di Entomologia agraria di Firenze; di Baticoltura di Ascoli Piceno e Padova; di Bieticoltura di Rovigo; di Riscoltura di Vercelli; di Frutticoltura

di Roma e Acireale; di Olivicoltura di Pescara; di Praticoltura di Lodi, ecc. ecc.

Oltre che in queste Stazioni sperimentali propriamente dette le ricerche d'interesse agrario si compiono anche in altri Istituti, a cominciare da quelli d'istruzione di vario grado, e più precisamente dagli Istituti delle Facoltà Agrarie. Ed è veramente cospicuo il complesso di ricerche compiute, sovente fra gravi difficoltà per deficienza di mezzi e di personale, dai suddetti Istituti, i quali, com'è noto, dipendendo oggi dal Ministero della Pubblica Istruzione, non possono contare, per questo lavoro sperimentale, che su aiuti sporadici d'altre provenienze (fra le quali citiamo per primo il Consiglio Nazionale delle Ricerche, che, o con suoi contributi speciali, o mediante la fondazione presso taluni Istituti di particolari « Centri », dà loro modo di svolgere una provvida attività sperimentale).

Non è neppure da tacere, nè da sottovalutare il lavoro compiuto da altri Istituti o di carattere particolare (come le Cantine e gli Oleifici sperimentali), o d'istruzione agraria media, specialmente da quelli specializzati per determinati settori: citiamo a titolo d'esempio, quelli che si chiamavano prima del 1924 « Scuole di Viticoltura e di Enologia ».

Ma è facile intuire come nella maggior parte dei casi quest'attività sperimentale risulti slegata e frammentaria, e come non di rado si debbano lamentare dispersioni dei già limitati mezzi, interferenze, doppioni, ecc. Nè i tentativi ripetutamente fatti per disciplinare, coordinare, armonizzare nel suo complesso la nostra sperimentazione agraria si possono dire riusciti. Uno, più importante, e che avrebbe dovuto portare ad una profonda e radicale riorganizzazione della sperimentazione agraria, risale ai primi anni dell'ultima guerra mondiale, ma esso è rimasto allo stato di progetto, e non è probabile che venga ripreso ed attuato.

Eppure il suo principio informatore era certamente logico. Esso prevedeva infatti la creazione di grandi Centri regionali di sperimentazione agraria, che comprendessero nel loro seno (quasi come altrettante Sezioni staccate) gli attuali Istituti di sperimentazione (o Stazioni sperimentali) specializzati. A Seconda delle regioni si poteva rendere necessario o meno fondare anche un apposito Istituto centrale (ma centrale *per la regione*): cosa invece superflua in qualche caso, dove già esistono Stazioni agrarie a carattere generale.

Non è qui la sede per entrare in ulteriori particolari: basti affermare come il bisogno di creare dei Centri di sperimentazione agraria sia da tempo sentito anche in Italia, così come lo è stato in altri paesi, che già hanno realizzato, e non di rado in modo ammirevole, questa idea. Potremmo citare vari esempi degni d'essere meditati, e, per quanto possibile, imitati. Ci limiteremo a ricordare quello, anche recentemente illustrato dal Prof. Carena (1), del grandioso *Forschungsanstalt für Landwirtschaft* di Braunschweig-Völkenrode nella Repubblica federale tedesca. Questo grande Centro (nazionale) di

(1) - In "Cronache economiche", Torino, N. 102, giugno 1951.

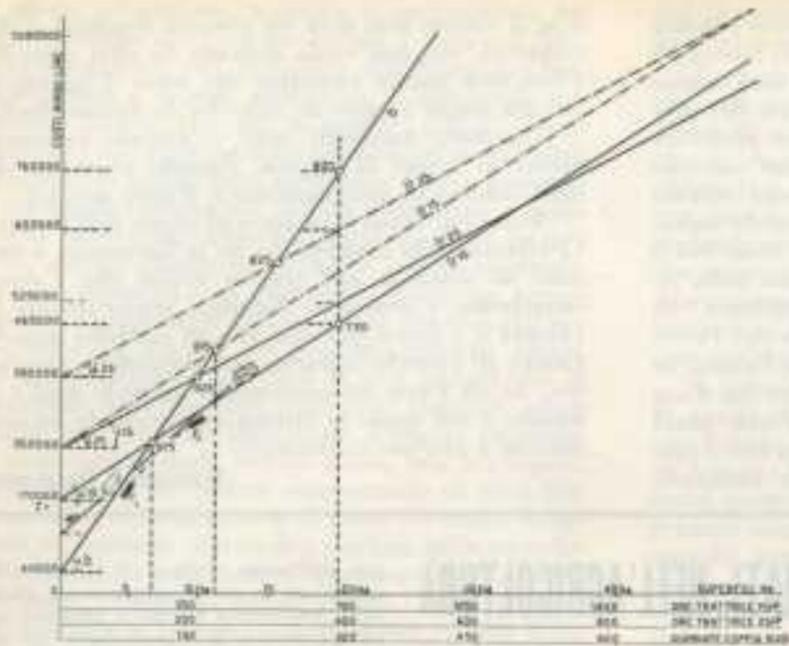


Fig. 1. - Diagramma costo-superficie per un tipo di terreno facile.

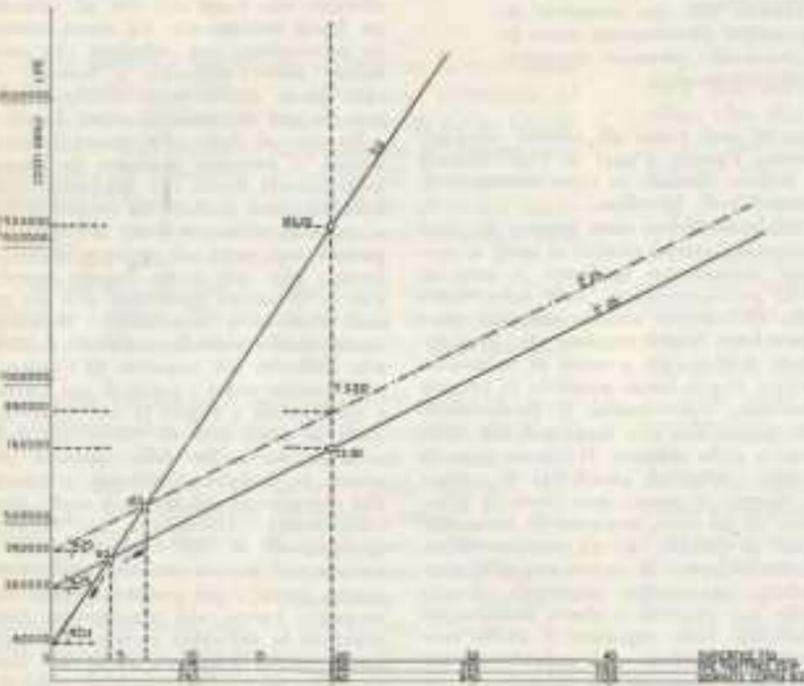


Fig. 2. - Diagramma costo-superficie per un tipo di terreno compatto.

da parte della trattrice nei paesi meccanicamente più progrediti e dotati di vaste aziende a coltura estensiva, nonché nelle aziende ove si richiedevano potenze molto elevate in confronto con quelle ottenibili economicamente cogli animali.

Dopo queste prime brillanti conquiste, la via verso il successo finale si è presentata meno facile; si trattava infatti di penetrare nelle zone in cui il motore animale si era da tempo specializzato e poteva ritenersi idoneo ai bisogni. Per poter essere preferita, la trattrice doveva dimostrarsi più veloce, più pratica, più

economica; e la gara continuò e continua instancabile, con risultati vari da luogo a luogo, ma ovunque caratterizzata da una penetrazione sistematica della macchina in direzione, diremo così, centripeta, cioè verso le unità aziendali minori. Nei casi più favorevoli essa è già riuscita e spingersi sin nelle aziende più piccole, scacciandone addirittura l'animale da tiro; in altri casi essa segna il passo attorno ad un'area entro la quale il motore naturale, favorito anche dalla configurazione del terreno, si difende con grande perseveranza.

Comunque, i risultati conseguiti in appena alcuni decenni, di fronte ad un competitore che ha un'esperienza di migliaia di anni, non possono dirsi certamente scarsi. L'iniziativa preponderante per un continuo progredire è dalla parte del motore inanimato, limitandosi forzatamente il produttore del motore animale a perseguire quel miglioramento selettivo della razza e quella maggiore razionalità dei mangimi, a cui si è già precedentemente accennato.

Di fronte a questa situazione, può essere interessante esaminare le posizioni dei contendenti in qualche caso speciale, per trarne alcune deduzioni di carattere generale.

Poiché le condizioni sono variabili da paese a paese, anzi da zona a zona, per impostare il problema abbiamo preso in considerazione una determinata azienda della superficie di 20 Ha, coltivata con rotazione quadriennale che, se non è quella modello consigliata dagli agronomi (dato che l'avvicendamento impegna il terreno per tre anni come campo e per un anno come prato artificiale), richiede però un discreto impiego di forza motrice per la coltivazione, pur essendo l'aratura eseguita a poco più di 20 cm. di profondità. Il terreno è di medio impasto; l'azienda è provvista di due coppie di buoi di razza piemontese di piena capacità lavorativa, le quali lavorano separatamente. Dall'esame delle corrispondenti operazioni culturali indicateci da un competente agronomo¹ come adeguate ad una buona coltivazione, nonché del tempo necessario per eseguirle, si è ricavato che ognuna delle due coppie deve dedicare circa 150 giorni all'anno per eseguire i lavori, il che, per quanto si riferisce alle spese vive, corrisponde al lavoro di una coppia per 300 giorni annui. Per semplicità di computo si è supposto che 500 giorni • coppia gravino, con nutrimento rinforzato, sulla spesa per forza motrice, mentre i rimanenti giorni dell'anno vadano a carico di un eventuale incremento del valore in carne. Coi costi correnti dei mangimi e della mano d'opera, ne è risultato, in via di larga approssimazione, un costo annuo per i combustibili e per i conducenti di circa Lire 720.000², a cui si è aggiunta la spesa annua di lire 40.000 per l'interesse del

¹ Il Prof. Clemente Celidonio, Capo Ispettore dell'Ispettorato Provinciale dell'Agricoltura di Torino.

² La determinazione di questo valore è vincolata alla valutazione del prezzo del fieno per l'agricoltore, la quale notoriamente si presta ad interpretazioni disparate. Nel caso nostro in cui, colla motorizzazione, il fieno risparmiato coll'allontanamento dei buoi da lavoro non deve esser venduto ma deve passare ad altri bovini, può essere evitata l'influenza di tale valutazione se, in luogo di considerare il costo dei mangimi per i buoi, si esaminasse il reddito realizzabile con altri bovini in seguito alla sostituzione dei buoi stessi: si troverebbero dei valori dell'ordine di grandezza di quello sopracitato, il che è sufficiente per le nostre considerazioni.

capitale corrispondente al valore di quattro buoi al tasso del 5%. È così risultato di L. 760.000 circa il costo annuo del lavoro fatto dai buoi in quell'azienda di 20 ettari. Non si è conteggiato alcun tasso di ammortamento, considerando che durante gli anni del periodo lavorativo il buo generalmente non perde in valore come animale da carne; il tasso di interesse rappresenta come una corresponsione di fitto che l'industria della produzione di carne percepisce per la temporanea utilizzazione dell'animale a scopo di lavoro.

Nella fig. 1 è rappresentato un diagramma in cui è segnato il costo annuo del lavoro in funzione della superficie delle aziende del tipo di quella sopra considerata e, in opportuna scala, in funzione del numero delle giornate impiegate annualmente da una coppia di buoi. Essendo il costo del combustibile e del conducente proporzionale al numero dei giorni di lavoro e quindi alla superficie, ne viene che la linea rappresentante il costo annuo in funzione della superficie stessa è la retta b, che taglia l'asse delle ordinate al valore di L. 40.000 e passa per il punto B₂₀ corrispondente al costo di L. 760.000 per 20 ettari e 300 giornate lavorative; in pratica, per superfici al di sotto di 10 ettari, vi sarà probabilmente una coppia sola, cosicché la retta dei costi sarà una parallela alla precedente partente dal valore 20.000, mentre per superfici minime non esisterebbe neanche la possibilità di tenere una coppia di buoi per uso esclusivo del fondo.

Questo, in linea di grande massima, il dato di fatto preesistente, che la trattrice deve fronteggiare. Volendo metterci nelle condizioni quanto più possibile corrispondenti all'esempio considerato, proviamo ad esaminare il caso dell'impiego di una moderna trattrice provvista di motore Diesel della potenza di 15 CV, montata su ruote gommate, di proprietà esclusiva del fondo, e riportiamone i dati di costo sullo stesso diagramma. L'esame delle stesse lavorazioni per quell'azienda di 20 ettari, in base alla potenza ed alle velocità opportunamente scelte della macchina, ci ha indicato in circa 700 il N° delle ore lavorative da impiegarsi annualmente; il corrispondente costo annuo, tenendo conto anche delle spese per il conduttore, è stato approssimativamente riscontrato di L. 185.000; in esso è compresa la spesa di L. 170.000 pari al 13% sul capitale per l'interesse annuo (5%) e per l'ammortamento, previsto prudentemente ripartito in anni 10, nonché le spese per manutenzione. Sulla stessa fig. 1, la retta t₁₅ rappresentante l'andamento dei costi annui della trattrice col variare della superficie dell'azienda, passa dunque per il punto T₀ sull'asse delle ordinate e per il punto T₂₀ corrispondente alla superficie di 20 ettari. Le tangenti trigonometriche degli angoli formati dalle rette b e t₁₅ colla direzione orizzontale, sono proporzionali ai costi per unità di superficie, depurati delle spese fisse (interessi ed ammortamento). La minor pendenza della retta tris fa sì che essa possa incontrare la retta b nel punto B corrispondente, nel caso particolare considerato, all'incirca ad una superficie di

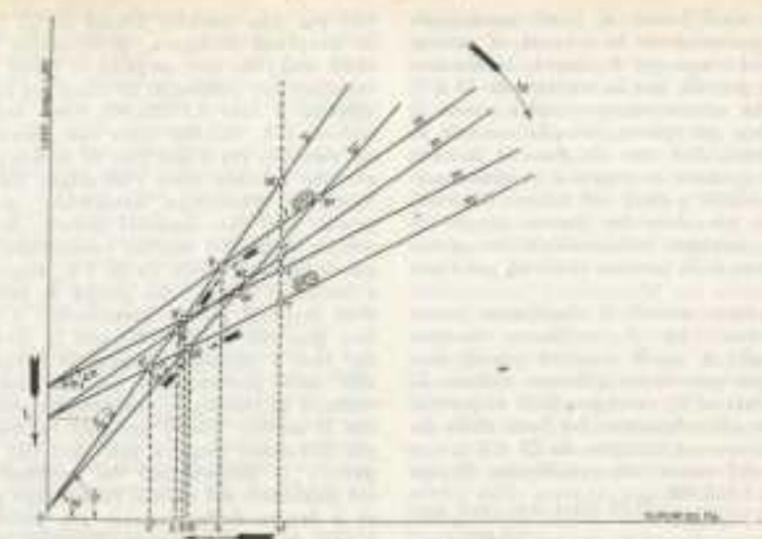


Fig. 3. - Influenza dei perfezionamenti della motorizzazione agraria sul costo delle lavorazioni.

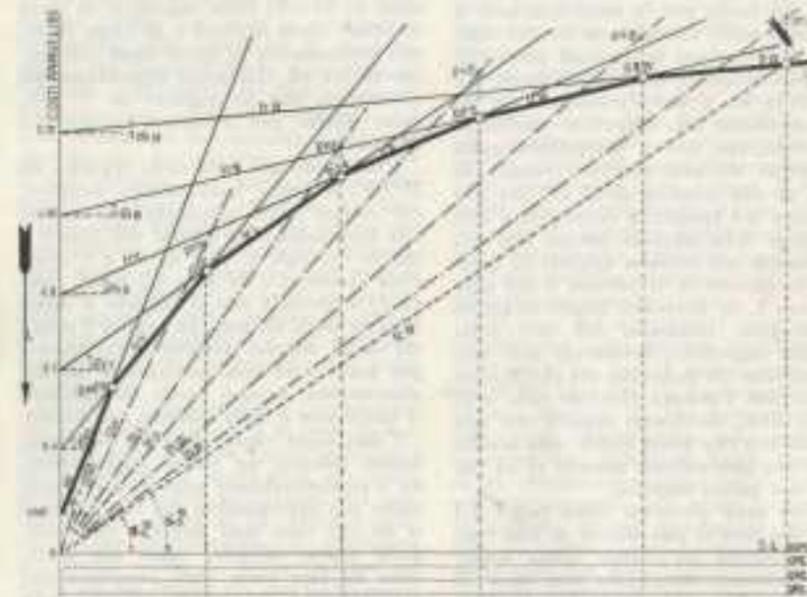


Fig. 4. - Zone di miglior impiego di vari tipi di trattrici in proprietà singola, in comproprietà ed in noleggio.

6,6 ettari, per quanto la retta t₁₅ parta collo svantaggio del maggior costo per spese fisse; tale superficie, in base alle considerazioni aridamente economiche sinora fatte, sarebbe la superficie limite, per aziende in condizioni analoghe a quella presa in considerazione, al di sotto della quale la trattrice di 15 CV non dovrebbe più essere conveniente (Direzione f₁) ed al di sopra della quale non sarebbe più conveniente l'impiego dei buoi (direzione f₂), se si eseguissero in entrambi i casi le stesse operazioni culturali; questo in un'azienda che voglia lavorare coi propri motori e soltanto per sé. In pratica, come vedremo, vi sono vantaggi indiretti che permettono alla trattrice di spingersi oltre il punto B₁₅ verso superfici minori.

Passiamo ora ad una seconda azienda, pure di 20 ettari, ma situata in altra zona, in cui sia necessario un attraglio di tre coppie di buoi per eseguire un lavoro di aratura più profondo, in ter-

reno più resistente; il rendimento di queste tre coppie, quando lavorano simultaneamente, è notoriamente inferiore a quello di una coppia sola, cosicché a costo triplo del lavoro di aratura corrisponderà soltanto un lavoro utile circa doppio; la trattrice da contrapporsi dovrebbe avere dunque doppia potenza per l'aratura, ma, sia per il miglior rendimento al gancio, sia perché quella di 15 CV già era in grado di fornire una potenza continuativa superiore a quella della coppia di buoi, ci si può, per il paragone, limitare ad una trattrice Diesel con motore di 25 CV; questo anche per poter continuare a considerar la macchina come destinata esclusivamente al fondo, ove il lavoro più pesante di aratura rappresenta soltanto una parte delle lavorazioni occorrenti nell'annata.

Tenendo dunque presente che la maggior potenza nella nuova azienda viene richiesta soltanto per le lavorazioni del terreno, mentre per la maggior parte

degli altri lavori si potrà guadagnare solo parzialmente in velocità, il conteggio del tempo per le singole lavorazioni ci ha portati, per la trattrice di 25 CV, ad una somma approssimativa annua di 550 ore per questa seconda azienda di 20 ettari. Nel caso dei buoi il numero delle giornate x coppia è risultato corrispondente a circa 560 annue; l'azienda dovrà possedere tre buone coppie di buoi, minimo indispensabile per poter disporre della potenza richiesta per l'aratura.

Ripetuto quindi il diagramma costo-superficie (fig. 2), mediante computi analoghi a quelli eseguiti per il diagramma precedente abbiamo ricavato le rette tr_{25} e b , corrispondenti rispettivamente all'andamento dei costi della lavorazione con trattrice da 25 CV e con buoi nel nuovo caso considerato. Il rap-

$$\frac{1.550.000}{760.000} = 2,04 \text{ fra i due costi pre-$$

$$\frac{760.000}{485.000} = 1,56$$

detti, confrontato con quello

del caso precedente, spiega come sia stato più facile per la motorizzazione il penetrare nelle aziende con terreni compatti e richiedenti lavorazioni profonde, che non in quelle con terreni facili. Le due rette b_3 e tr_{25} s'incontrano in B_3 corrispondente alla superficie teorica di 4,2 ettari, che non è compatibile colla possibilità di utilizzare tre coppie di buoi, né una trattrice di 25 CV per uso esclusivo del fondo; la convenienza dell'impiego della trazione bovina non esiste dunque per nessuna azienda di qualsiasi estensione se il terreno è del tipo del caso 2. Si dovrebbe infatti ricorrere al noleggio, ricadendo nel caso della maggior superficie, favorevole alla motorizzazione. Se pensiamo ora che vi sono terreni ove l'aratura richiede otto coppie di buoi, dobbiamo arguire che una potente trattrice possa essere stata accolta come una provvidenza quando vi ha fatto il suo primo ingresso.

È ora però doveroso tener conto del fatto che non si può dotare di una trattrice moderna un'azienda senza acquistare contemporaneamente una serie di attrezzi che ne permettano una razionale utilizzazione; occorre quindi tenerne conto nei confronti tra i due sistemi.

Si è valutata in lire 700.000 la spesa per attrezzi relativa alla trattrice di 15 CV ed in lire 1.000.000 quella per la trattrice di 25 CV; conservando anche per gli attrezzi il tasso d'interesse del 5% e l'ammortamento del 10% (condizione gravosa), si ottiene la linea tr_{15} , che nel diagramma 1, per la trattrice 2 (per la trattrice di 25 Cav.), in corrispondenza di ettari 11,2 con circa 400 ore di lavoro, anziché di ettari 6,6 con 275 ore annue, e per il diagramma 2 (per la trattrice di 25 Cav.), in B_3 in corrispondenza di ettari 6,8 anziché 4,2, superficie non ancora sufficiente per una economica applicazione, per uso esclusivo del fondo della trazione con tre coppie di animali o della trazione meccanica con motore di 25 CV. Anche in questo caso dunque non esiste in quella 2^a zona una superficie entro la quale sia conveniente l'impiego dei buoi in confronto con la trattrice.

Ritornando al diagramma 1 e segnando la retta rappresentante i costi ricavi-

vati per una trattrice Diesel di 25 CV in proprietà esclusiva, si riscontra un costo maggiore per eseguire le stesse lavorazioni sul podere di 20 ettari già considerato e cioè L. 525.000 circa senza attrezzi e L. 655.000 circa con attrezzi; un pareggio fra i due tipi di trattrici si avrebbe soltanto oltre i 20 ettari. Effettivamente l'incontro avverrebbe assai prima, cioè con superfici minori, se si tenesse conto del miglior rendimento al gancio della trattrice da 25 CV, rispetto a quella di 15 CV; ma poiché la prima deve lavorare più frequentemente a carico alquanto ridotto che non la seconda, così i vantaggi rimangono sovente allo stato potenziale e possono anche tradursi in svantaggi, pur tenendo conto che il motore Diesel presenta in modo più attenuato, rispetto agli altri tipi di motori, la diminuzione dei rendimenti col diminuire del carico. Rimangono però a favore della trattrice più potente i vari vantaggi indiretti derivanti dal minor tempo impiegato. Il pareggio col costo dei buoi si avrebbe, per la trattrice da 25 CV, colla superficie di circa 10 ettari senza attrezzi e di circa 16 ettari computando la spesa degli attrezzi, contro 6,6 ed 11,2 ettari rispettivamente riscontrati, per la trattrice di 15 CV, come limite per l'impiego economico dei bovini.

Rimanendo nel caso della trattrice da 25 CV, il limite buoi-trattrice oscillerà, col variare della resistenza del terreno alla lavorazione, da quello del tipo 1 a quello del tipo 2, cioè da 16 a 7 ettari circa (teorico) e da 10 a 4,2 ettari (teorico), a seconda che si include o meno il costo degli attrezzi. In pratica l'acquisto degli attrezzi avviene generalmente per gradi e ad esso corrisponde un miglioramento tecnico nelle lavorazioni, il quale non è stato valutato nei grafici.

I dati sopra citati, come già ricordato, hanno soltanto un valore approssimativo e richiederebbero quindi una valutazione più approfondita dei vari elementi da cui sono stati dedotti, onde renderli esatti; inoltre, come già detto, sono da fare varie altre considerazioni generalmente favorevoli all'uso delle trattrici.

Uno dei vantaggi dell'impiego della trattrice, il quale non è rivelato dal diagramma, consiste nel poter disporre di potenze superiori a quelle ricavabili dagli animali, affrontando così lavorazioni più gravose ma più razionali, non eseguite prima soltanto per mancanza di mezzi sufficienti e di conseguire profitti maggiori, aumentati ancora dalla tempestività delle lavorazioni culturali; di qui la convenienza di adottare talvolta trattrici capaci di maggiori sforzi, anche se esuberanti per la maggior parte delle lavorazioni.

Ritornando ora al diagramma 1 (terreno facile) ove la trattrice da 15 CV in proprietà esclusiva sarebbe rimasta teoricamente fermata nel suo movimento centripeto al limite inferiore rappresentato dalla superficie di 6,6 ettari, vediamo se è possibile ancora dotare di una macchina in proprietà esclusiva un'azienda di entità minore. Evidentemente il problema diventa sempre più difficile; la macchina è ormai lontana dal punto di partenza e l'animale si trova nelle

condizioni prossime a quelle in cui viveva quando l'uomo primitivo ha incominciato a sfruttarlo. Ma l'agricoltore non trova più conveniente tenere le coppie di buoi, non sufficientemente utilizzate nell'anno; per il tiro egli impiega in tal caso le mucche, che gli fanno servizio misto di produzione di latte, di carne, di lavoro e di concimi durante il corso dell'annata e servono talvolta come impianto di riscaldamento nel periodo invernale: vere macchine universali, cui il piccolo proprietario si attacca come ad un'ancora di salvezza, quasi come i lapponi alle loro renne, perchè egli non ha trovato sinora altro mezzo per risolvere il problema dell'esistenza su quel podere che, per dargli pane, latte e denaro, richiede lavoro e fertilizzanti. Se il paragone non potesse apparire irriverente, si potrebbe dire che questa convivenza ha qualcosa di simile alla simbiosi di quegli organismi i quali, incapaci di provvedere da soli a tutte le necessità della vita vegetativa, non hanno possibilità di esistenza se non ricorrono al loro istintivo reciproco aiuto. Ma questa macchina animata universale, come tante macchine universali studiate dall'uomo, non può attendere a tutti i suoi impegni col rendimento delle macchine specializzate; per questo appunto nelle officine meccaniche l'uso della macchina universale è limitato generalmente ai casi dove condizioni speciali di costo d'impianto o la necessità di eseguire lavori non di serie la rendono opportuna; questo è stato appunto sinora, nel campo agricolo, il caso della mucca per il piccolo proprietario.

Ma la meccanica, quella inorganica, non si dà per vinta: lasciata da parte anche la trattrice da 15 CV, entrano in scena i trattorini da 10-12 CV ed i motocoltivatori di potenza normalmente non superiore ai 10 CV. Ma il prezzo d'acquisto per cavallo cresce ulteriormente, il costo per cavallo-ora aumenta esso pure, mentre i rendimenti al gancio scendono ancora; d'altra parte le esigenze delle lavorazioni agricole, a parità di colture, sono indipendenti dalla superficie dell'azienda e richiedono la stessa quantità di energia per unità di lavoro compiuto. Ci dobbiamo quindi aspettare inevitabilmente un maggior costo del lavoro meccanico per unità di superficie rispetto a quello delle aziende maggiori; la pendenza della retta aumenterà dunque.

Sul diagramma della fig. 1 possiamo tenere valida la retta b per la rappresentazione del costo del lavoro con gli animali bovini, anche nel caso dell'impiego delle mucche, considerando in via approssimativa che il consumo specifico di combustibile sia lo stesso e si ritenga quindi compensato con un maggior numero di animali la minor resa individuale in lavoro, in modo da mantenere invariata l'unità di lavoro rappresentata dalla coppia di buoi. Per il motocoltivatore, colle stesse direttive seguite per le trattrici e con dati di costo medi per una macchina munita di motore di 10 CV, si ricava la retta m_1 , che taglia l'asse delle ordinate al valore di L. 105.000 e che presenta un costo annuo di L. 275.000 circa, conduttore compreso, in corrispondenza della su-

perficie di 8 ettari, con 525 ore lavorative. La retta m_1 è al di sotto della retta b oltre i 5 ettari; il motocoltivatore di 10 CV risulterebbe quindi conveniente, secondo questo arido conto economico, in un breve tratto della zona riservata all'attività di tale tipo di macchina; in realtà, i vari vantaggi della trazione meccanica già accennati spostano notevolmente la situazione a favore della macchina, come spostano in basso il limite di 6,6 ettari per la trattrice di 15 CV.

Espedienti per migliorare la situazione della lavorazione meccanizzata sono il noleggio od il consorzio fra agricoltori; così, se la trattrice di 15 CV potesse servire quattro poderi di 5 ettari, si ritornerebbe al costo complessivo di 20 ettari, restando il costo per il podere di 5 ettari limitato ad un quarto del totale, cioè senza aumento per unità di superficie.

In pratica, occorrerà lasciare al noleggiatore un margine di utile, conteggiato il quale egli ripartirà anche le spese fisse fra tutte le ore lavorative; la retta rappresentativa dei prezzi per l'agricoltore passerà per l'origine delle coordinate. Il prezzo per unità di superficie sarà proporzionale alla tangente trigonometrica dell'angolo che tale retta fa coll'asse delle ascisse; una ulteriore percentuale di aumento, crescente col diminuire, al di sotto di certi limiti, delle superfici dei singoli appezzamenti da lavorare, viene ancora applicata dal noleggiatore, per cui la retta dei prezzi verrà a tagliare l'asse delle ordinate un po' al di sopra dello 0. Scendendo dall'azienda di 5 ettari verso le minori, il motocoltivatore, che sarebbe impegnato per circa 330 ore o meno in un podere singolo, potrebbe esso pure venire utilizzato in consorzio con altri e contenere ancora il costo entro limiti situati al di sotto della linea b .

Avvicinandoci alle aziende di minime proporzioni, troviamo forzatamente scomparso l'animale da lavoro nelle proprietà ed il ricorso a terzi od alla manu dell'uomo. Di fronte a questo più nobile motore animato, che porta incorporato, diremo così, il conduttore, e che ha un costo per unità lavorativa molto più elevato, le condizioni del motocoltivatore migliorano assai, tanto che esso può penetrare in profondità sino all'estremo limite delle aziende, fino negli orti e nei giardini, riducendo se necessario la sua potenza anche ad un solo cavallo.

L'andamento delle linee dei costi annui che abbiamo sommariamente illustrato sui diagrammi, segnala che un miglioramento economico del lavoro agricolo si può ottenere sia collo spostamento nella direzione della freccia fc (vedi fig. 3) del punto in cui le linee tagliano l'asse delle ordinate, il che corrisponde alla riduzione del prezzo di acquisto e del tasso d'interesse del denaro, sia con la diminuzione della pendenza della retta, mediante rotazione nel senso destrogiro (freccia f_d), il che significa ridurre le spese vive di esercizio per unità di superficie, rappresentate essenzialmente dal combustibile, dai pneumatici, dal conduttore e dalla

manutenzione. Nella fig. 3 è schematicamente indicato il risultato di questi spostamenti; dalla linea m dei costi annui per una data macchina si passa per es. alla m' colla prima riduzione, alla m'' colla seconda, od ancora alla m''' colle due riduzioni contemporanee, ottenendone rispettivamente i valori $T-T'-T''-T'''$ dei costi annui per un'azienda della superficie S , utilizzando la macchina in proprietà esclusiva; il valore B che rappresentava il punto d'incontro dei costi buoi-trattrice in corrispondenza di una superficie S , si sposta in basso, passando in $B'-B''-B'''$ a cui corrispondono rispettivamente le minori superfici $S'-S''-S'''$, al di sotto delle quali non sarebbe più teoricamente conveniente quella data macchina in uso esclusivo dell'azienda. Analogo raffronto si può fare naturalmente fra due tipi di macchine, anziché tra macchina ed animali.

Lo spostamento nel senso della freccia fc può essere ottenuto colla diminuzione dei costi dei materiali e della lavorazione ed è quindi collegata coi prezzi delle materie prime, col costo e rendimento del lavoro, colla semplicità di progettazione, col numero degli esemplari da costruire, coll'entità dei dazi doganali d'importazione, col miglioramento del tasso d'interesse del denaro, e con vari altri fattori. La rotazione nel senso f_d si può ottenere col miglioramento dei motori in quanto a consumo specifico e peso, colla diminuzione del prezzo dei combustibili e dei lubrificanti, colla minore usura dei pneumatici, col miglioramento dell'aderenza, colla razionalità degli attrezzi, colla minore incidenza del costo del conduttore e con altri perfezionamenti che influiscano sul costo di esercizio.

Occorre doverosamente riconoscere che la tecnica si è messa da anni in movimento per risolvere questi problemi; basti pensare, fra molti altri, ad alcuni progressi raggiunti nel campo dei motori termici: il Diesel ad esempio, colle sue ottime caratteristiche di rendimento, scende verso le basse potenze ed entra già nel campo dei motocoltivatori; il semidiesel aumenta il numero dei giri, diminuisce il peso, migliora il rendimento; le prese di forza vengono ad alleggerire gli sforzi di trazione; il peso per unità di potenza diminuisce; alcuni tipi di trattrice assumono il carattere di macchine universali, ecc. Lo spostamento nel senso fs , conseguenza dei precedenti, rappresenta la progressiva conquista che ogni tipo di macchina ottiene verso più bassi limiti di superficie per le aziende che la utilizzano con uso esclusivo. Raggiunti questi limiti, che cosa si può fare in attesa che ulteriori progressi ci permettano ancora di avanzare? Vi sono due vie: si può passare ad altra macchina di potenza minore, il che può rappresentare un aumento delle spese vive, oppure utilizzare la macchina in più aziende, onde riportarsi nella condizione di una superficie maggiore (noleggio o cooperativa).

Nel diagramma costi-superfici della fig. 4 abbiamo rappresentato schematicamente, per una data zona agraria, la situazione di trattrici di varia potenza,

sia per quanto si riferisce alle superfici in cui possono avere la loro migliore utilizzazione, sia per quanto concerne il raffronto dei costi annui ed unitari fra il caso dell'uso esclusivo nelle aziende ed il caso del noleggio o della cooperativa. Si sono prese in considerazione cinque tipi ideali di trattrici di potenza decrescente ($TrIV - TrIII - TrII - TrI - TrO$) ed un motocoltivatore di piccola potenza (Mt). Nel caso della proprietà esclusiva, le linee rette tr dei costi, che riproducono l'andamento già esaminato precedentemente, con inizio ad una certa altezza sull'asse delle ordinate, formano una poligonale i cui lati sono i segmenti compresi tra i successivi punti d'incontro delle rette tr di due trattrici consecutive. Tale poligonale rappresenta dunque l'andamento dei costi annui minimi ottenibili col variare delle superfici delle aziende singole, costi annui che possono essere contenuti entro tali limiti col passare tempestivamente a trattrici di potenza inferiore al diminuire della superficie aziendale, pur non potendosi evitare un aumento delle spese vive per unità di superficie, cioè del valore $tg. \alpha$.

Non cambiando tipo di macchina col diminuire della superficie aziendale, si uscirebbe fuori della poligonale e cioè sul prolungamento verso sinistra dei lati di questa, con sensibile aumento nei costi annui e nei costi unitari. Tali aumenti sono essenzialmente dovuti all'esuberanza di potenza delle trattrici, al loro conseguente eccessivo costo, nonché all'insufficiente numero di ore di utilizzazione annua.

Nel caso del noleggio, i costi per il noleggiatore sono ancora rappresentati dalle rette tr , ma il noleggiatore sceglierà per ogni tipo di trattrice quel sufficiente numero di ore lavorative che egli riterrà remunerativo; ad esso corrisponderà una superficie limite superiore SL complessiva annua ed un prezzo unitario proporzionale a $tg. \alpha_n$ per gli agricoltori, prezzo pressapoco invariabile col variare, entro determinati limiti, delle superfici delle singole aziende ed ottenuto applicando una percentuale di utile sui costi (punti pn). La poligonale dei costi all'agricoltore viene in questo caso sostituita da un fascio di rette tn radialmente uscenti dall'origine, con inclinazioni variabili secondo la potenza ed il tipo di trattrice. Qualora il noleggiatore applicasse delle maggiorazioni per le aziende minori, le rette dei prezzi praticati taglierebbero l'asse delle ordinate un po' al di sopra dello zero. Risulta dal diagramma 4 che i costi unitari ed annui, nel caso di noleggio, sono inferiori a quelli del caso precedente, ad eccezione delle zone di buona utilizzazione del singolo per superficie e numero ore sufficienti, ove l'effetto della maggiorazione sui (costi applicata dal noleggiatore per il proprio utile industriale si fa sentire maggiormente; ma anche in questo caso può sovente essere riottenuto un sensibile vantaggio (rientro al di sotto della poligonale) passando al noleggio di una trattrice più potente, che, salvo casi speciali, può essere più frequentemente utilizzata dal noleggiatore che non dal singolo agricoltore.

Il caso della comproprietà, permettendo di eliminare l'utile del noleggiatore, si trova teoricamente nelle migliori condizioni, perchè il fascio di rette t_c viene ad essere individuato segnando i costi in corrispondenza delle superfici SL di massima utilizzazione, senza maggiorazioni per utili. Tutti i costi annui di ogni azienda sarebbero all'interno della poligonale; anche le aziende minori godrebbero teoricamente di un costo unitario proporzionale a $tg. \alpha_c$ che era accessibile soltanto alle aziende maggiori con uso esclusivo per il proprio fondo.

La situazione reciproca delle linee dei costi per le varie trattrici, per effetto dei continui e svariati perfezionamenti tecnici a cui abbiamo già accennato, è quanto mai fluttuante, tanto che la forma della poligonale e del fascio sono variabili nel tempo e tendono fortunatamente verso posizioni migliori³.

Di fronte a questo fervore, a questa animazione che si nota attorno alla trattrice agricola, che cosa si fa per migliorare le condizioni della trazione animale là dove essa non può ancora essere sostituita? Occorre riconoscere che, mentre notevoli progressi si stanno facendo nella selezione delle razze, poco si fa per ridurre lo spreco dell'energia sviluppata da questi motori. Vediamo, ad esempio, troppo sovente buoi trainare i tradizionali carri a quattro ed a due ruote, la cui forma figura nelle stampe di alcuni secoli or sono, i quali, col loro attrito radente sui perni e colle loro ruote rigide e strette, sono dei veri dilapidatori di energia; poichè la semplice applicazione di cuscinetti di rotolamen-

³ Grafici di questo e di altri tipi, riferentisi a dati reali ricavati da trattrici antiche, confrontati con quelli di trattrici recenti, risultano assai interessanti per la chiara idea che danno dei progressi realizzati e per la possibilità che essi rivelano di una pratica applicazione nella scelta delle macchine più adatte ai singoli casi.

to e di larghe ruote gommate può ridurre praticamente gli sforzi resistenti a circa la metà e poichè in una azienda agricola il lavoro di trasporto rappresenta una percentuale che può approssimarsi alla metà del lavoro totale, ne nasce che la spesa viva per il lavoro agricolo animale nel suo complesso può farsi diminuire, nei casi favorevoli, fino ai tre quarti del valore primitivo. Dunque, anche la retta b della fig. 3 può farsi rotare notevolmente nel senso della freccia f_d , assumendo la posizione b_r . Le superfici limiti fra trazione meccanica ed animale possono così passare dai punti B ai punti B_r ed i costi del lavoro animale per unità di superficie da valori proporzionali a tangente β a minori valori, proporzionali a tangente β_r . Ma essenzialmente questo minore impiego di lavoro annuo si traduce in risparmio di combustibili vegetali, il quale va a vantaggio dell'industria del latte e della carne; così, nell'azienda di 20 ettari considerata all'inizio, l'impiego dei carri agricoli razionali permetterebbe di alimentare almeno una mucca col mangime risparmiato dai quattro buoi. Si tratta dunque di un'utile, per quanto modesta, arma di difesa che la meccanica inanimata offre alla trazione animale, la quale peraltro pare non abbia sinora compreso tutto il valore di questo capitolo della lotta contro gli sprechi.

Lo stesso dicasi riguardo ai sistemi di attacco degli animali, il cui perfezionamento contribuirebbe a migliorare il rendimento del tiro.

Nei paralleli sinora fatti ci siamo riferiti all'animale bovino perchè esso solo era presente nell'azienda che ci è servita come spunto per questa breve rassegna. L'andamento del diagramma nel caso degli equini sarebbe un po' diverso, per il fatto che il cavallo deve essere prevalentemente considerato come animale sfruttato per il lavoro, coll'esborso di un capitale iniziale e con un ammortamento piuttosto rapido; l'andamento della linea dei costi è quindi del tipo industriale, analogo a quello della

macchina, ma con peggioramento più sensibile per un'utilizzazione insufficiente, perchè il cavallo, a differenza della macchina, non solo costa quando è inattivo, ma l'inattività prolungata lo danneggia. Piccole aziende con animali utilizzati soltanto per una breve parte dell'anno si trovano perciò in condizioni molto più gravose utilizzando equini anzichè bovini.

L'agricoltore percepisce ormai i miglioramenti via via conseguiti dai motori agricoli, specialmente quelli relativi ai consumi specifici dei combustibili: gli acquisti notevoli di trattrici fatti nel decorso anno ne sono la dimostrazione. E poichè presso alcune nazioni meccanicamente assai progredite si stanno facendo progressi assai rapidi in fatto di motorizzazione agraria, coll'ausilio di seri enti scientifici e tecnici, pubblici o privati, è veramente urgente che anche da noi si seguano fattivamente e metodicamente quegli studi e quelle sperimentazioni atti ad accelerare il cammino verso macchine più economiche nel prezzo e nel consumo e più razionali nell'uso, se non vogliamo vederci invasi i nostri mercati dalla concorrenza straniera.

Questa constatazione ci porta ad una ulteriore considerazione: la meccanizzazione dell'agricoltura, oltre a produrre un aumento dei patrimoni aziendali agrari e quindi del patrimonio nazionale, nonchè un aumento nel volume di affari delle aziende stesse per quanto si riferisce al bestiame ed alle industrie derivate, dà anche notevole apporto di lavoro all'industria meccanica. Poiché dunque questo aumento di produzione agraria di beni di consumo crea contemporaneamente un aumento della capacità di acquisto da parte dei consumatori dell'industria, bisogna riconoscere che la sostituzione del motore animale rappresenta un vero contributo alla risoluzione di uno dei più importanti nostri problemi sociali.

Stefano Moschetti

Orientamenti nella elettrificazione dell'agricoltura

Si considera l'opportunità di intensificare l'impiego dell'energia elettrica in agricoltura, segnalando le cause che ne ostacolano la diffusione e suggerendo i rimedi e le applicazioni che possono favorirne lo sviluppo.

In questo dopoguerra si è molto parlato e scritto, nei congressi, sulla stampa tecnica e politica, sulla necessità di intensificare lo sviluppo della motorizzazione e meccanizzazione della nostra agricoltura per incrementare la produzione agraria, ridurre i suoi costi, migliorare le condizioni di lavoro e di vita dei ceti rurali.

Soprattutto si è insistito sulla motorizzazione ed in modo particolare sulla diffusione delle trattrici agricole azionate dal motore a combustione interna, che dovrebbero sostituire il lento, poco potente e costoso motore animale nel traino dei numerosi attrezzi agricoli sui campi e nei trasporti aziendali.

Il silenzio più assoluto, o quasi, si è mantenuto sulla opportunità di intensificare l'impiego della

energia elettrica in agricoltura, che pure rientra nel problema generale della motorizzazione agricola, il quale impiego può dare un notevole contributo non solo al progresso agricolo ma anche, e soprattutto, al miglioramento delle condizioni di vita e di lavoro di coloro che vivono della campagna e nelle campagne.

Facile è trovare le ragioni della propaganda nel primo caso e del silenzio nel secondo caso, ma comunque si può affermare che non sempre questa propaganda e questo silenzio hanno per scopo i veri interessi dell'agricoltura che tutti dicono di voler aiutare, ma che in effetti molti sfruttano.

Se invece veramente si vuoi portare un efficace contributo al progresso della nostra agricoltura è