

In omaggio alla scienza breve discorso storico*

In questo libero convegno di personali contributi, devo confessare che il mio discorso è derivato da un sentimento di buona intenzione, provocata anche da un rispettoso spunto polemico proprio con un tecnico e storiografo come Vittorio Niccoli. La buona intenzione, anche se imprudente per me che non sono un tecnico, era quella di dare sfogo ad un vivo sentimento di ammirazione e di gratitudine verso la scienza e la tecnica di cui, studiando, ho anch'io conosciuto e apprezzato da vicino un incomparabile merito storico.

Ad ogni modo, mi è veramente caro rendere omaggio alla scienza agraria, rappresentata qui dalla persona fisica e giuridica della Facoltà di Agraria di Milano che celebra il suo Centenario, mentre son commosso dal personale ricordo di un maestro, che anche a me fu vicino come scienziato di ingegno superiore e come uomo « confortatore all'opera »: *Arrigo Serpieri*.

Per rendere omaggio alla scienza e alla tecnica agraria ho trovato speciale giustificazione elementarmente sublime, riflettendo sul problema che è essenziale per ogni creatura che venga al mondo: quello di avere ogni giorno, semplicemente, il pane per vivere. Ora, nella soluzione di questo problema la scienza e la tecnica agraria hanno dimostrato vera potenza e vera nobiltà. Il mondo lo ha riconosciuto offrendo il premio Nobel per la pace ad un cultore e simbolo della scienza agraria: l'americano Borlaug.

In verità, la produzione del cereale, condizionando, nei secoli, nutrizione e fame, sanità e malattie, spesso, pace e guerra interessa i problemi *capitali* della vita umana. Diventa, allora, legittimo e caro domandarsi, come ricercatori di fatti storici,

(*) *Relazione tenuta al Congresso Nazionale di storia dell'agricoltura, l'8 maggio 1971, a Milano.*

non solo quanto grano produceva, in media, un ettaro di terreno, *un tempo*, ma anche quanto grano produca, oggi, questa medesima superficie di terreno; quante bocche si sfamarono, ieri, e quante se ne possono sfamare, oggi, lavorando sulla medesima estensione di terreno: in altre parole, di quanto sia cresciuta la sua capacità di produrre.

E permettete che, dopo aver ascoltato al *Congresso Internazionale di Storia Economica*, di Prato, relazioni di illuminante intelligenza, come quelle di Carlo Cipolla, di Federigo Melis e di Amintore Fanfani, sul concetto e sulla storia della produttività, io possa dare a questa parola il significato semplice di: *capacità a produrre*, al di là di ogni retto calcolo economico che, per moltissimo tempo della nostra storia, l'agricoltura dovette guidare, invece, con un criterio di guerra più che di pace.

Noi sappiamo che un ettaro di terreno, per molto tempo passato poteva dar da mangiare a due persone, mentre, oggi, può sfamarne almeno dieci: il fatto ci emoziona e un primario desiderio ci prende di sapere fino a quando il terreno fu troppo stentato produttore di pane e quando cominciò ad essere gagliardo produttore di pane; quando il nostro mondo occidentale non ebbe più paura della fame, e perché.

Sulla troppo scarsa capacità del nostro terreno a produrre cereale sia in età antica e medievale sia in età strettamente moderna credo che siamo tutti d'accordo: studi comuni hanno rilevato che la resa del grano seminato in grano raccolto, per secoli e secoli e secoli, oscillò in un rapporto da 1 a 2 fino ad un rapporto da 1 a 10: eccezioni, l'una e l'altra. Francesco Chiarenti diceva che nelle colline di Firenze la resa del grano seguiva la canzone del grillo: delle *tre, tre, tre*: forse, una media potrebbe essere quella da 1 a 4-5: il rapporto ha, senza dubbio, una sua validità sia che la misura di questa produzione si riferisca, come facevano gli antichi, alla quantità di seme sparsa in superficie variabile in montagna, collina, pianura sia che si riferisca, come facciamo noi, al grano seminato e raccolto nella superficie di un ettaro. Verità rilevante è quella che una medesima superficie, un ettaro, oggi possa produrre 25 quintali di grano invece di 2 o 60 quintali invece di 10, e rimane fondamentale il fatto che, sino al secolo XIX, la cerealicoltura ha sofferto profondamente nella propria capacità di produrre. Posando lo sguardo, in modo particolare, sui

paesi bagnati dal mare Mediterraneo, potremmo affermare che questa incapacità fu dovuta a cause diverse, alcune dominanti sulle altre: per esempio:

- tipiche avversità climatiche
- qualità, esposizione di terreno e mala semina
- insufficienza e non continuità di investimento bonificatore
- rarità ed empiricità di ordinamento aziendale
- assenza o ignoranza di conoscenza scientifica.

Avversità climatiche

Alberto Oliva concorda con l'ipotesi pedologica russa secondo la quale i caratteri del suolo dell'area mediterranea dipendono principalmente dalle condizioni climatiche. La poesia della Bibbia mette in luce cruda e chiara una delle cause: carestia è dovuta a siccità: in periodica spaventosa frequenza. La vedova di Sarefthana cui Elia aveva domandato un po' d'acqua e un po' di pane risponde che di farina ne ha tanta quanto basta a fare un po' di pane da mangiare insieme al suo figliolo, come ultimo boccone, prima di rassegnarsi a morire: — *ut comedamus et moriamur* —; cosa era successo? La siccità o aveva fatto morire la nascita o aveva fatto ammalare l'adolescenza del grano affidato al seno della terra — *Torrens siccatus est* —: il torrente è secco: — da quando? da un anno; forse, da due, da tre anni: senza acqua, niente pane, miseria nera e morte.

I terreni mediterranei, pur ricchi di principi nutritivi più di quelli a clima umido per la minore lisciviazione che subiscono, dicono i tecnici, sono poveri di humus perché la sostanza organica si distrugge rapidamente. Quindi, se la resa del cereale dipende anche molto dalla possibile diligenza e capacità di immagazzinare nel suolo, con particolari sistemazioni, disponibilità di acqua, tutto dipende dalle precipitazioni: e queste per natura, sono scarse e irregolari in tanta parte della regione mediterranea; qui, un discreto raccolto era, forse, possibile, in una media triennale.

Qualità del terreno e mala semina

E' noto che i popoli mediterranei, come dice il Braudel, sono stati nemici delle coste marine; sono stati, per forza, par-

ticolarmente nemici proprio delle pianure più fertili e meglio disposte al calcolo di convenienza economica perché confinanti con la via del mare.

Le cause sono altrettanto note: 1) insicurezza di vita per violenza sempre incombente di rapina o di guerra. I sardi dicono: « *furat chie venit da e su mare* »: cioè, chi viene dal mare viene per rubare: chi viene dal mare è un ladro —; 2) malsanità, dovuta alla malaria o « aere pessimo » cioè alla puntura contagiosa della zanzara anofele vivente nella paludosità permanente dei terreni; 3) impossibilità di abitazione sicura dovuta anche a periodici allagamenti o trabocchi di acqua, non contenuta per guida di argini.

Penso a tutte le « *maremme* » d'Italia e a tutte le « *mitigie* » dell'Africa...

Molta popolazione, quindi, si arroccò nell'alta collina e, più, nella mezza montagna per avere disponibili acqua potabile, legna da ardere, pascolo ghiandivo, nutrimento di castagne: in altre parole, per avere sicurezza e sanità di vita, sia pur grama. Ma proprio in questi terreni scoscesi, dilavabili, sassosi l'uomo seminò il *suo* grano, necessario per il *suo* pane quotidiano. E spesso, in poco tempo, l'humus superficiale scomparve verso l'inutilità del mare o gradatamente ma inesorabilmente ridusse la propria elementare fertilità. In altre parole, pur sapendo di far male, l'uomo sempre seminò anche su terreni negati alla coltivazione del cereale solo perché essi erano, ad ogni effetto, un suo possibile possesso e vicini alla sua abitazione. Così, mentre non si potevano seminare, spesso, i terreni migliori di pianura perché non disponibili, si seminavano i terreni, spesso meno adatti, di montagna, per ridurli, quasi sempre, a terreni morti.

Insufficienza e provvisorietà di investimento bonificatorio, organizzato in azienda

Bonifica non vuol dire soltanto *rendere* la terra *buona* alla coltivazione domestica ma significa anche *mantenerla*, conservarla medicalmente sana, sicura e pronta all'abitazione e al lavoro della gente. Bonifica vuol dire anche: case, strade, ponti, acqua, fosse, canali, terrazzamenti, colmate di monte e di piano, prosciugamenti; vuol dire pensiero, cura, spesa e lavoro con-

tinuo; vuol dire anche organizzazione tecnica-aziendale che studia, dispone, coordina, dirige e sceglie lavoro e mercato in raccordo con l'industria e il commercio, al fine di creare anche quel denaro che, come sangue, per auto-finanziamento o tramite il credito torna alla terra.

Per altro, è anche vero che, oltre l'incapacità intellettuale o l'avarizia finanziaria, certe bonifiche avrebbero voluto tale preparazione tecnica, tali mezzi meccanici e tale potenza finanziaria che né persone né enti, se non di grandi Stati moderni, avrebbero potuto non tanto avviarne quanto assicurarne il compimento: la bonifica della Maremma non è che uno dei tanti esempi in Italia: accennata nel '600, affrontata nel '700, continuata nell' '800, compiuta soltanto nel '900. Anche le giustamente celebrate bonifiche benedettine o signorili con le grance, le cascine, le fattorie, non poterono essere che limitate nell'efficacia dello spazio e del tempo. Forse, l'unico esempio di bonifica nata nel Medio Evo e cresciuta e non interrotta nel tempo, come capolavoro tecnico, economico, giuridico e sociale, perfezionatosi nella secolare vicenda storica, è stato quello dell'irrigazione lombarda; ma, se non sbaglio, più per il latte, che non per il pane.

Tutto questo premesso per mettere in luce alcune cause di grave scarsità produttiva cerealicola, bisogna mettere in piena evidenza l'altra causa negativa che, nel tempo e nello spazio, continuò a mortificare spirito e lavoro umano. Si potrebbe, però, precisare che *mai* a molti uomini od enti era mancata la volontà e l'intelligenza del *bene-tecnicamente* operare: era *sempre* mancata, invece, la capacità o possibilità di *scientificamente* e *organicamente* operare.

Empirismo e intuizione scientifica

Facendo il punto tra quel che è stata l'agricoltura a partire dalla seconda metà del '700 e quella che era stata nei tempi precedenti è giusto riconoscere come certe, antiche e buone regole di coltivazione fossero rispettate e come certe eccezioni di singolare capacità produttiva facessero intuire quale sarebbe stata, se possibile, la via e la conquista migliore: per esempio, il maggese, essenza dell'aridocultura mediterranea, vecchio a millenni, si adeguava a condizioni di suolo e di clima

variabile ogni anno. « Con i suoi lavori superficiali, tesi a smiuzzare lo strato superiore per interrompere la capillarità evaporante e creare una massa porosa che assorbisse al massimo la rugiada e rinverdisse la vegetazione appassita per l'elevata temperatura diurna », il maggese era opera giusta e ben fatta.

In Algeria, la « resa » negli anni di frequente siccità era pari appena al seme: negli anni buoni arrivava fino all'8-10 per uno, perché certi agricoltori non seminavano mai il medesimo terreno per due anni di seguito ma anche per 4-5 anni aspettavano che, sotto il cielo e dentro la terra, per forza microbica, si ricostituisse lentamente la primaria fertilità impoverita.

E in Marocco, anche nei primi decenni dell'800 era diffusa la « leggenda » (raccolta anche dal Tarello per la Toscana, informa il Poni), del « miracolo » di una resa del 100 per 1, o, comunque, mirabilmente alta che, del resto poteva anche essere eccezionalissima realtà e non soltanto un miraggio: nel caso, per esempio, che il seme, come avveniva in diversi luoghi naturalmente *ben fertili*, fosse stato scelto dalle donne chicco per chicco; che la prima, rigogliosa, troppo precoce vegetazione fosse stata contenuta dal morso delle pecore, pascenti senza fermarsi e, come « in copertura », concimanti (come in Maremma), e che per quel dato genere di terreno si fosse trovato un tipo di grano adatto; per esempio, grano « dallo stelo finissimo, diritto e solido, dalle spighe folte, lunghe e reste lunghissime, a granelli grossi, bislungi, che rendeva anche delle 25, se seminato su terreno di cui, pochi giorni prima delle piogge autunnali, si fossero bruciate le altissime stoppie. Una meraviglia! E tutto questo poteva avvenire anche se l'aratro era un semplice tronco d'albero adattato, leggerissimo a sostenersi e guidarsi, con vomero triangolare e punta di legno in terra leggera o di ferro in terra dura, tirato, magari, da una giovenca ed un asino o, come afferma di aver veduto il Graberg con i suoi « occhi dolenti » da una « donna nel fiore dell'età e della robustezza, aggiogata insieme con un mulo o con un asino, quasi ignuda e molle di sudore », pungolata come la bestia da una medesima bacchetta o bastone chiodato.

Altro esempio probante della diligenza lavorativa tradizionale può essere colto in Maremma dove il terreno da seminare, si preparava in gennaio, incominciando col *romperlo*; in marzo,

si *recideva*; in maggio, si *rinterzava*, con la terza lavorazione arativa; dopo la metà di agosto si *metteva a verso*, dandogli il quarto solco; in ottobre si *seminava* nel *colto*, già disposto in prese uniformi, nelle quali si faceva un numero regolare di *pasate* dopo aver bene triturate le zolle con l'erpice: una e anche due volte. *Gettato il seme*, sempre *incalcinato* « perché non viziassse », si ricopriva con la *ribattitura* a zappa; quindi, nel marzo si stritolavano le piccole zolle che erano intorno allo stelo, per dare respiro alla pianticina, facendo *terra nera* (cioè, facendo cambiare colore alla terra smossa) e, nel corso della primavera, secondo il tempo, si ripuliva il terreno e si liberava il grano dalle erbe di cattivi semi con la cosiddetta *scerbatura* o *mondarella*: l'antichissima antenata del nostro diserbo. Finalmente, si *mieteva* o segava con falchetta seghettata; si portavano all'aia i covoni col carro, *carratura*, e *tribbiatolo* con le cavalle, si *ripuliva* col favor del vento e a mezzo di *crivello* o colatoio, *per riporlo in magazzino*.

Singolari, alcune cure nelle opere di carratura e di trebbiatura.

Quando le spighe del grano raccolto in covoni fossero state troppo secche, specialmente se spirava la tramontana leggera e asciutta nelle ore calde, (causa principale di un certo tipo di « stretta », come ricorda il Ciaravellini) si aveva l'avvertenza di bagnare leggermente i covoni stessi.

La trebbiatura si faceva con una « treccia » di 21 cavalle, a turno di 7 per volta. Per fare la « *sterta* » si stendevano manne e covoni con la spiga, tutto a tondo, per una superficie da 12 a 18 metri di diametro, avendo cura di dare una certa ampiezza agli strati di spighe, di disporre in certo modo le spighe nello strato, di scegliere, possibilmente, un certo tipo di zoccolo animale più adatto ad ottenere la radicale sgranatura delle spighe. Quando, poi, si credeva opportuno carrare e tribbiare subito, senza aspettare la fase di maturazione nella macchia, non si dimenticava che il grano battuto la mattina, e anche la sera, si sarebbe mantenuto in magazzino meglio di quello trebbiato nelle ore calde: tra le dieci e le quindici, circa: il frumento mietuto a temperatura più alta, più difficilmente sarebbe stato aggredito dai parassiti. In complesso, per avere il raccolto del grano, l'agricoltura maremmana compiva un lavoro dili-

gentissimo e intelligente per 18 mesi dell'anno con una ventina di operazioni culturali.

Se, poi, vogliamo trasferirci all'esempio di terreni per natura fertili, freschi e profondi, pur non caldi, come quelli della pianura belga, possiamo rilevare, come fosse possibile ottenere una media, buona, del 10 per 1 purché ogni 9 anni, regolarmente, su terreno torboso si trasportasse terreno calcareo per ottenere l'optimum possibile degli impasti terrosi richiesti dalla coltivazione del cereale.

Era vera concimazione chimica, anche se non annuale. Questo ammesso e riconosciuto, non bisogna dimenticare che quei medesimi terreni belgi che rendevano, in media, il 10 per 1, sono capaci, oggi, di rendere anche 50-60 quintali di grano ad ettaro.

E così diviene sempre più evidente che la coltivazione antica, per quanto diligentemente e intelligentemente curata, sentiva costituzionalmente la mancanza dei mezzi razionali, organici, diffusi, organizzati della scienza e della tecnica, modernamente intese, nate e cresciute a partire dal secolo XVIII.

La scienza

E cominciamo dalla letamazione cioè dall'arte di rendere « *laeta* », rigogliosa, la terra: da quella concimazione che, in terreni vastamente seminativi, in antico, era fatta prevalentemente con deiezioni animali o rifiuti mescolati con diverse qualità di strami e di foglie.

Se è vero, come scrive il Serpieri, che per un ettaro di terreno seminabile sarebbe necessaria la concimazione stallina di 400 quintali, per migliorare la struttura del terreno e facilitare la solubilità degli elementi chimici, una indagine da me compiuta in molti poderi delle colline fiorentine nel sec. XVII porta alla conclusione che, data la superficie coltivata e dato il numero delle bestie viventi nel podere, la letamazione di stalla poteva arrivare al massimo di 30 quintali ad ettaro. Se, poi, è vero che un quintale di cariossidi di frumento asporta dal terreno 5-6 kg di azoto, anidride fosforica e ossido di potassio, complessivamente, è soltanto la concimazione *chimica*, pur ricordata con opere di possibile sovescio, che spandendosi in modo proporzionato a qualità e fertilità di terreno, giusta pro-

fondità di lavorazione, piovosità di cielo, qualità di seme restituisce al terreno fosforo potassa azoto, secondo regola di una vera e propria dietetica vegetale che a ciascuna pianta garantisce la concimazione adatta.

Ma, se questo è vero, alla base di questa razionale, efficientissima fertilizzazione sta, *pregiudizialmente, la conoscenza del terreno e della pianta*: sta l'analisi chimica terrena e foliare: cioè, quell'analisi sicura, precisa e genuina che è, appunto, creatura della scienza moderna.

Doveva, poi, *perfezionarsi e diffondersi* la persuasione, già potenzialmente antica, che il medesimo terreno poteva persistere in attività produttrice purché vi si avvicendassero generi vegetali in *rotazione pluriennale*, in nutrimento e produzione complementare e non concorrente, e purché la coltivazione pratica fosse considerata madre prima e feconda di sostanza fertilizzante e di alimento animale, per dare *bestiame* e concime in sempre maggiore quantità e migliore qualità.

E poi si impose, insieme con la bonifica idraulica, la *scienza meccanica* nella lavorazione dei campi.

La macchina, tra l'altro, non solo sollevò l'uomo dalla fatica deformante della « umiliazione » brutta (in van Ghog il mietitore, piegato e troncato sulla terra, è disegnato e sentito come un animale a quattro zampe) ma moltiplicò la possibilità di lavoro efficiente da parte dell'uomo: un agricoltore, con le sue braccia, poteva seminare poco più di un quintale; con i bovi e l'aratro poteva seminare da 4 ai 5 quintali di grano; con la macchina ha potuto seminare quanto ha voluto; in più, la macchina ha aiutato l'uomo a rispettare, per quanto possibile, la fondamentale legge dell'opera agricola che deve essere compiuta, come dicevano gli antichi, *congruis temporibus*, cioè, tempestivamente, in ora e giornata e stagione giusta: sotto pena di lavorare in non giusta profondità o fuori tempera il terreno, di seminare con ineguaglianza di superficie e fuori temperie propizia o di raccogliere il grano in tempo sfavorevole, lento, sottraente, corrompitore.

E poi si accampò quella scienza *genetica* che ebbe merito di primato nell'opera di nostri genetisti, come Strampelli e Todaro. E' la scienza che ha scoperto e inventato generi nuovi di seme cerealicolo, adatti a climi e terreni diversi e cieli differenti: semi puri, germinabili, energicamente germinabili, schietti,

pronti e precoci, capaci di resistere alle avversità del freddo e delle piogge e della siccità; ai parassiti, alle malattie; per di più, semi, come osserva l'Avanzi, capaci di soddisfare le esigenze dell'agricoltura, dell'industria e del commercio: tali, in una parola, da soddisfare gradatamente, *da due secoli, la fame di molta parte del mondo e la potenza economica di tutti.*

Veramente, sulla vetta della *scienza genetica*, se lavorante su terreno « *vocato* » e ben conosciuto e ben preparato alla produzione, è accesa la speranza più viva della tanta gente che ha fame.

Conclusione

« Rievocando » e ritornando al capo del filo produttivistico nella cerealicoltura, si può ricordare come la storica grave carenza di capacità a produrre non fu dovuta a mancanza o inintelligenza di lavorazione ma alla incapacità, personale e sociale, a fronteggiare e vincere ostacoli naturali, giuridici, agronomici, economici, riguardanti la terra e dare potenza alla terra fino al tempo in cui scienza e tecnica, nate e allevate, come dice Carlo Dickens, « in quel più fertile campicello che trovai rinchiuso nella siepe ossea del cranio », e rese efficienti dal collaudo e dalla sperimentazione diffuse dall'istruzione anche *ambulante*, non solo riuscirono a correggere o vincere difetti e malattie e ostilità ma dettero nuovi mezzi e generi di sicura, maggiore potenza produttiva. Con tale pensiero e tale opera il capitale problema economico cerealicolo, interessante il mondo, trovò la chiave della soluzione nella parte di mondo occidentale: la stessa chiave che sta girando nella serratura della parte di mondo orientale.

Si deve, certamente, anche riconoscere, bene ampliando lo sguardo e la prospettiva, che il problema della produttività cerealicola non fu mai di natura soltanto agroeconomica e tecnica ma fu sempre anche problema di preoccupazione demografica, personale, familiare, sociale, politica, morale e che la scienza, a partire dalle prime germinazioni secentesche, si scaldò al medesimo sole del pensiero galileiano, illuministico, positivistico, di accesa passione romantica e politica: però, in modo non separato ma distinto, è stata la scienza a fornire gli strumenti *tecnici* della razionale coltivazione, a provocare, con la fiducia,

l'afflusso degli *investimenti* economico-finanziari, continui e sufficienti, per risolvere, anche politicamente, tanta problematicità sociale. Così, la scienza portò sangue nuovo nella struttura e nell'anima operante di quell'agricoltura il cui ciclico rinnovamento, invece, proprio un tecnico e storiografo come Vittorio Niccoli aveva attribuito non tanto « ad invenzione di nuova tecnica quanto, e soprattutto, a periodica variazione politica, sociale, economica ».

Certo, è come ossigeno che alimenta e fa vibrare la fiamma quello « spirito di ottimismo, di fiducia, di volontà e capacità di cooperare, di creare », soffiante in certi periodi della storia, di cui Carlo Cipolla mette in rilievo la forza, ma in agricoltura la legna accesa, di cerro e di quercia, è stata quella scientifica. Mi sembra che l'osservazione del Niccoli debba essere temperata e capita nella sua relatività: egli scriveva nel 1900 e, forse, da allora la scienza, nata come da un chicco di grano un secolo e mezzo prima, è cresciuta prepotentemente, come la spiga biblica che prometteva di rendere il Cento per Uno.

E così sia! Pensando a chi ha fame, mi sembra che la preghiera debba e possa, oggi, incarnarsi con fondate speranze, per l'avvenire, sia nella luce delle idee sia nella volontà politica e morale sia nella scienza e nella tecnica del lavoro: necessarie l'una all'altra, unite in parità di forze.

Ildebrando Imberciadori
Università di Parma